

R380 MANUAL GEARBOX



Overhaul Manual

**R380 Handgeschakelde
versnellingsbak revisiehandboek**

**R380 Boite de vitesses manuelle
Manuel de révision**

**R380 Schaltgetriebe
Überholungsanleitung**

**R380 Cambio meccanico
Manuale di revisione**

**R380 Caja de cambios manual
Manual de revisión**

**R380 Caixa de velocidades manual
Manual de revisão**



R380

SCATOLA CAMBIO

REVISIONE

MANUALE

Il presente Manuale contiene informazioni che si riferiscono ai modelli seguenti:

Nuova Range Rover
Range Rover Classic - Modelli dal 1995 in poi
Discovery - Modelli dal 1995 in poi
Defender - Modelli 1995 in poi
Discovery 2

Stampato No. Parte LRL 0003ITA - 3a edizione
© Land Rover 2001



Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte della presente pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata in un sistema a recupero dei dati o trasmessa in qualsiasi forma, elettronica, meccanica, registrazione od altri mezzi senza il previo consenso della Land Rover.

INDICE

Pagina

INTRODUZIONE

INTRODUZIONE	1
RIPARAZIONI E SOSTITUZIONI	1
SPECIFICHE	2
IDENTIFICAZIONE DELLA SCATOLA CAMBIO	2





INTRODUZIONE

Come impiegare il Manuale

Per facilitare l'impiego di questo Manuale, il titolo della Sezione viene riportato in alto su ciascuna pagina, con ulteriore riferimento in basso per identificare la sottosezione.

Il presente Manuale contiene una serie di procedure per la revisione della scatola cambio R380 sul banco, con la frizione e, se si applica, il riduttore staccati. Per tutte le altre informazioni relative alle Regolazioni, Distacco di paraolio, frizione, riduttore e scatola cambio fare riferimento al Manuale delle Operazioni di Riparazione per il particolare modello in Officina.

Il Manuale è suddiviso in cinque sezioni: Dati, Valori di coppia, Attrezzi di Servizio, Descrizione e Revisione. Per facilitare l'archiviazione delle informazioni aggiornate, ogni sottosezione è numerata a partire da pagina 1.

Le varie operazioni di revisione vanno seguite rispettando la sequenza indicata. Le operazioni e i particolari evidenziati nelle illustrazioni vengono citati nel testo.

Le operazioni di revisione comprendono riferimenti ai numeri degli Attrezzi di Servizio; le relative illustrazioni evidenziano l'attrezzo. Le operazioni comprendono inoltre riferimenti relativi ai limiti di usura, dati di rilievo, valori coppie di serraggio ed informazioni speciali, nonché utili particolari di montaggio.

AVVISI IMPORTANTI, ATTENZIONE e **NOTE** vogliono dire quanto segue:



AVVISO IMPORTANTE: Procedure che vanno seguite alla lettera per evitare lesioni.



ATTENZIONE: Mette in rilievo quelle procedure che vanno seguito per evitare di arrecare danni ai componenti.



NOTA: Dà informazioni utili.

Riferimenti

Le operazioni trattate nel presente Manuale non comprendono alcun riferimento al collaudo della vettura al termine di una riparazione. L'intervento di riparazione va ispezionato e controllato scrupolosamente al termine del lavoro, procedendo poi al collaudo su strada, specie se l'intervento riguardava componenti o sistemi che possono minare la sicurezza della vettura.

Dimensioni

Le dimensioni citate si riferiscono alle specifiche di realizzazione, con i vari limiti di servizio se si applicano.

RIPARAZIONI E SOSTITUZIONI

Quando occorrono ricambi, è essenziale impiegare esclusivamente quelli raccomandati dalla Land Rover.

Facciamo notare in particolare i punti seguenti relativi alle riparazioni e all'installazione di ricambi ed accessori.

Montando parti non originali Land Rover si corre il serio rischio di minare le caratteristiche di sicurezza incorporate nella vettura. In alcuni Paesi, le legislazioni proibiscono l'installazione di parti che non rispecchiano esattamente le specifiche del Costruttore.

Bisogna impiegare le coppie di serraggio indicate nel Manuale. Tutti i dispositivi di sicurezza in dotazione originale vanno rimontati come prescritto. Se l'efficienza di un dispositivo di sicurezza venisse minata durante il distacco, sostituirlo.

Installando ricambi non raccomandati dalla Land Rover si pregiudica la validità della Garanzia della vettura. Tutte le parti raccomandate dalla Land Rover vantano il pieno appoggio della Garanzia della vettura.

I Concessionari Land Rover sono tenuti a fornire solo parti raccomandate dal Costruttore.

INTRODUZIONE

SPECIFICHE

La Land Rover è alla continua ricerca di sistemi e metodi per migliorare le specifiche, il design e la realizzazione delle vetture, pertanto apporta modifiche in continuazione. Sebbene nulla sia stato lasciato d'intentato per assicurare la massima precisione del Manuale, la pubblicazione non va interpretata quale guida infallibile delle specifiche attuali per qualsiasi componente o vettura.

Il Manuale non costituisce un'offerta di vendita di alcun componente particolare o vettura. I Concessionari Land Rover non sono agenti della Land Rover, pertanto non possono costringere il costruttore a rispettare impegni o garanzie abusive.

IDENTIFICAZIONE DELLA SCATOLA CAMBIO

Le procedure presentate nel presente Manuale trattano la revisione della scatola cambio R380 in dotazione su una serie di vetture, pertanto vi sono alcune differenze tra una tipo di scatola e l'altro, specie in relazione alle scatole di prolunga, alle scatole comando cambio e alle scatole dei selettori del riduttore. E' quindi importante identificare correttamente il tipo di scatola cambio che si intende revisionare. L'identificazione si effettua prendendo nota del prefisso del numero di serie della scatola cambio, stampigliato sul lato destro della cartella del cambio, e facendo poi riferimento alla tabella che segue, che riporta i quattro tipi di scatola cambio (A. B. C oppure D), unitamente ai relativi prefissi dei numeri di serie.



NOTA: I tipi di scatola cambio elencati vanno intesi quale facilitazione per la loro identificazione e non si riferiscono ai No. Parte del cambio o ad una vettura particolare.

Le operazioni di revisione riportate nel Manuale elencano i tipi di scatola cambio interessati: è importante seguire alla lettera ogni singola operazione prescritta.

Prefissi scatola cambio tipo A: - 50A; 51A; 56A; 58A; 60A; 61A; 66A; 68A; 70A; 74A

Prefissi scatola cambio tipo B: - 53A; 55A; 63A; 67A; 69A; 73A

Prefissi scatola cambio tipo C: - 18A

Prefissi scatola cambio tipo D: - 64A; 65A

INDICE

Pagina

DATI

DATI GENERALI	1
---------------------	---

IMPOSTAZIONE DELLA CHIAVE TORSIOMETRICA

VALORI COPPIE DI SERRAGGIO	1
----------------------------------	---

ATTREZZI DI SERVIZIO

ATTREZZI DI SERVIZIO	1
----------------------------	---

DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

DESCRIZIONE	1
COMPONENTI DELLA SCATOLA CAMBIO - INGRANAGGI ED ALBERI	3
SCATOLE CAMBIO	5
SCATOLA COMANDO CAMBIO - SCATOLA CAMBIO TIPO A	7
SCATOLA COMANDO CAMBIO - SCATOLA CAMBIO TIPO B	9
SCATOLA TELECOMANDO CAMBIO - SCATOLA CAMBIO TIPO C	11
SCATOLA RINVIO, SCATOLA SELETTORE - SCATOLA CAMBIO TIPO A	13

REVISIONE

SCOMPOSIZIONE DELLA SCATOLA CAMBIO	1
Scatola della frizione - Scatola cambio tipo A - Smontaggio	1
Scatola della frizione - Scatola cambio tipo B - Smontaggio	2
Scatola della frizione - Scatola cambio tipo C - Smontaggio	2
Scatola della frizione - Scatola cambio tipo D - Smontaggio	3
Scatole comando cambio/selettore - Scatola cambio tipo A - Smontaggio	4
Chiusura telecomando - Scatola cambio tipo A - Smontaggio	4
Scatole comando cambio/selettore - Scatola cambio tipo B - Smontaggio	5
Settore del selettore - Scatola cambio tipo A - Smontaggio	6
Forcella della leva comando cambio - Scatola cambio tipo B - Smontaggio	6
Telecomando cambio - Scatola cambio tipo C - Smontaggio	7
Telecomando cambio - Scatola cambio tipo D - Smontaggio	7
Forcella della leva comando cambio - Scatola cambio tipo D - Smontaggio	8
Scatola di prolunga - Scatole cambio tipi A e B - Smontaggio	8
Scatola di prolunga - Scatola cambio tipo C - Smontaggio	9
Scatola di prolunga - Scatola cambio tipo D - Smontaggio	10
Ingranaggio della 5a e retromarcia - Smontaggio	11
Albero di uscita e albero di rinvio - Smontaggio	13
Albero di uscita - Scomposizione	14
Scatola interna	15
Coperchio anteriore - Smontaggio	16
Coperchio anteriore - Tipo precedente - Scomposizione	16
Coperchio anteriore - Tipo piú recente - Scomposizione	17
Piastra centrale - Scomposizione	17
Scatole prolunga - REVISIONE	18
Scatole comando cambio/selettore - REVISIONE	19
Complessivi sincronizzatori - REVISIONE	27
Controllo gioco corpi d'innesto	28
Albero di entrata - REVISIONE	28
Albero di uscita - ISPEZIONE	29
Albero di rinvio - Revisione	30
Albero di uscita - Montaggio	31
Ingranaggio di rinvio della retromarcia e piastra centrale - Montaggio	33
Selettori - ispezione	33
Selettori - Montaggio	34
MONTAGGIO DELLA SCATOLA CAMBIO	34



CAMBIO MANUALE

INDICE

Pagina

Gioco assiale dell'albero di rinvio e dell'albero di uscita	34
Spessoramento	34
Montaggio dell'albero di uscita e dell'albero di rinvio sulla piastra centrale	35
Ingranaggio della 5a e retromarcia - Montaggio	37
Scatola di prolunga - Scatole cambio tipi A e B - Montaggio	39
Scatola di prolunga - Scatola cambio tipo C - Montaggio	40
Scatola di prolunga - Scatola cambio tipo D - Montaggio	40
Settore del selettore - Scatola cambio tipo A - Montaggio	41
Forcella della leva comando cambio - Scatola cambio tipo B - Montaggio	41
Forcella della leva comando cambio - Scatola cambio tipo D - Montaggio	42
Chiusura telecomando - Scatola cambio tipo A - Montaggio	42
Scatola rinvio, scatola selettore - Scatola cambio tipo A - Montaggio	43
Scatola comando cambio - Scatola cambio tipo A - Montaggio	43
Regolazione perno di arresto dell'ingranaggio della 5a - Scatola cambio tipo A	44
Scatola rinvio, scatola selettore - Scatola cambio tipo B - Montaggio	44
Scatola comando cambio - Scatola cambio tipo B - Montaggio	45
Telecomando cambio - Scatola cambio tipo C - Montaggio	45
Telecomando cambio - Scatola cambio tipo D - Montaggio	46
Regolazione molla di carico - Scatola cambio tipo A	46
Regolazione molla di carico - Scatola cambio tipo B	47
Regolazione molla di carico - Scatola cambio tipo C	47
Scatola della frizione - Scatola cambio tipo A - Montaggio	48
Scatola della frizione - Scatola cambio tipo B - Montaggio	48
Scatola della frizione - Scatola cambio tipo C - Montaggio	49
Scatola dell'adattatore - Scatola cambio tipo D - Montaggio	50



DATI GENERALI

	COMPONENTE NUOVOLIMITE DI SERVIZIO	
Gioco dei corpi d'innesto	0,5 mm	0,5 mm
Gioco assiale ingranaggio 1a	0,05-0,20 mm	0,327 mm
Gioco assiale ingranaggio 2a	0,04-0,21 mm	0,337 mm
Gioco assiale dell'ingranaggio della 3a	0,11-0,21 mm	0,337 mm
Regolare la 5a - mozzo della retromarcia - spessorare a: -	0,005-0,055 mm	0,055 mm
Gioco dell'albero di rinvio dell'ingranaggio della retromarcia	0,04-0,38 mm	0,38 mm
Gioco assiale dell'albero di uscita		
Scatola cambio di tipo precedente:	0,01-0,06 mm	0,06 mm
Scatola cambio di tipo piú recente con aggiunta della lettera "K"		
al numero di serie della scatola cambio: -	0,00-0,05 mm	0,05 mm
Gioco assiale dell'albero di rinvio		
Scatola cambio di tipo precedente:	0,01-0,06 mm	0,06 mm
Scatola cambio di tipo piú recente con aggiunta della lettera "K"		
al numero di serie della scatola cambio:	0,0-0,05 mm	0,05 mm



VALORI COPPIE DI SERRAGGIO

Pompa dell'olio alla scatola di prolunga	6 Nm
Piastra di attacco alla scatola cambio	8 Nm
Piastra di attacco alla chiusura	8 Nm
Bulloni del paraspruzzi	8 Nm
Coperchio inferiore alla scatola frizione	8 Nm
Deflettore sfiatatoio	8 Nm
Clip alla leva di stacco della frizione	8 Nm
Coperchio alla cartella del cambio*	8 Nm
Fermo del cassetto di interdizione contro la cartella	8 Nm
Controdado molla di torsione - vite di regolazione	8 Nm
Vite - fissaggio della leva comando cambio	8 Nm
Sfiatatoio	15 Nm
Bullone di fermo del cappuccio della leva comando cambio	15 Nm
Albero interdizione della retromarcia	16 Nm
Interruttore delle luci della retromarcia	24 Nm
Bulloni scatola rinvio/chiusura telecomando	25 Nm
Bulloni piastra regolazione carico*	25 Nm
Vite di fermo settore del selettore*	25 Nm
Vite di fermo della forcella della leva comando cambio*	25 Nm
Piastre ponticellari alla scatola comando cambio*	25 Nm
Scatola di prolunga alla scatola cambio*	25 Nm
Coperchio anteriore alla scatola*	25 Nm
Cartella cambio alla scatola di prolunga	25 Nm
Chiusura leva comando cambio alla chiusura telecomando	25 Nm
Guida - manicotto stacco della frizione alla scatola della frizione	25 Nm
Staffa di fissaggio	25 Nm
Leva della frizione alla scatola della frizione	25 Nm
Piastra di chiusura alla scatola della frizione	25 Nm
Spina maschia - sferetta di fermo e molla*	25 Nm
Scatola stantuffino alla cartella del cambio	25 Nm
Scatola selettore telecomando alla scatola di prolunga	25 Nm
Servocilindro alla scatola della frizione	25 Nm
Complessivo leva comando cambio superiore a leva inferiore	25 Nm
Forcella all'albero selettore	25 Nm
Tappo livello/rifornimento olio	30 Nm
Tappo di scarico dell'olio	50 Nm
Scatola frizione alla scatola cambio	72 Nm
Bullone flangia di uscita	90 Nm
Dado di bloccaggio dell'albero di rinvio dell'ingranaggio della 5a	220 Nm
Tappo di chiusura scatola telecomando*	30 Nm
Vite pressione perno calettamento dell'albero selettore*	25 Nm
Bulloni della piastra di supporto del soffietto del riduttore	15 Nm
Bulloni della piastra del settore	15 Nm

* Applicare Loctite 290 sui filetti

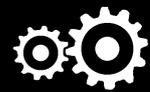


ATTREZZI DI SERVIZIO



NOTA: Quando è prescritto l'impiego di attrezzi speciali, solo quelli indicati possono essere utilizzati: ciò al fine di evitare il rischio di lesioni o danni dei componenti.

Numero Land Rover	Descrizione
LRT-37-001/2	Adattatore per collare paraolio dell'albero di uscita ed estrattore per piste di cuscinetto
LRT-37-004	Adattatore per estrattore pista di cuscinetto guida dell'albero di entrata
LRT-37-009	Estrattore cuscinetto e collare paraolio
LRT-37-010	Adattatore per collare paraolio dell'albero di uscita e pista di cuscinetto
LRT-37-014	Installatore per paraolio posteriore dell'albero di uscita
LRT-37-015	Pista cuscinetto supporto posteriore dell'albero di uscita ed installatore collare del paraolio.
LRT-37-021	Adattatore per pista cuscinetto supporto posteriore dell'albero di uscita ed installatore per collare paraolio.
LRT-37-022	Adattatore per cuscinetti dell'albero di rinvio
LRT-37-023	Attrezzo di bloccaggio albero di rinvio
LRT-37-043	Adattatore per cuscinetto dell'albero di entrata
LRT-37-043/2	Adattatore
LRT-37-044	Adattatore per cuscinetti dell'albero di rinvio
LRT-51-003	Fermo flangia
LRT-99-002	Pressa a mano
LRT-99-004	Estrattore a scatto



DESCRIZIONE

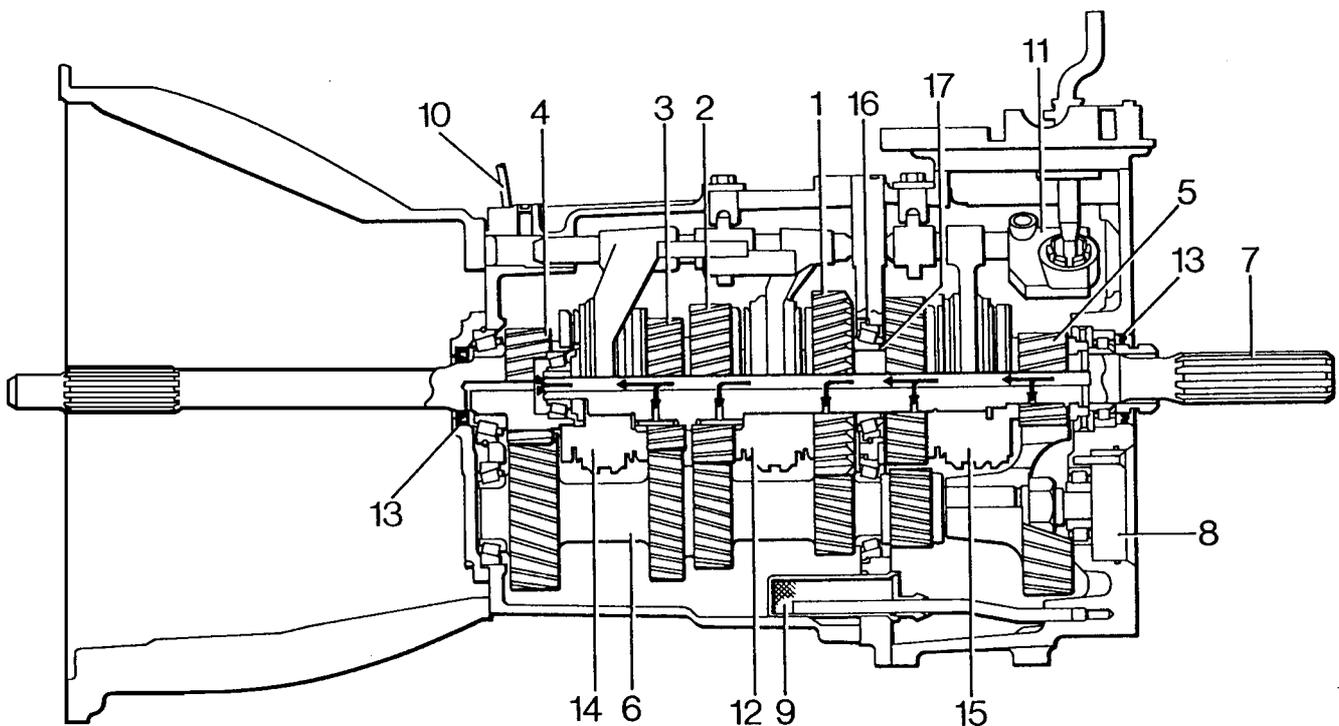
La scatola cambio R380 a cinque rapporti completamente sincronizzati comprende un albero di entrata, un albero di uscita, l'albero di rinvio e l'albero dell'ingranaggio folle della retromarcia.

Le cartelle della scatola cambio sono rappresentate da un coperchio anteriore, la scatola centrale, la piastra centrale e la scatola di prolunga: tutte sono fissate da grani e sigillate.

Le forcelle selettive della 1a/2a e della 3a/4a sono montate su un unico albero selettore all'interno della scatola principale, mentre la forcella per la 5a e per la retromarcia è montata sul medesimo albero selettore nella scatola di prolunga.

L'albero di entrata, quello di uscita e quello di rinvio sono supportati da cuscinetti a rullini conici: tutti gli ingranaggi scorrono in cuscinetti ingabbiati ad aghi. Il gioco assiale dei cuscinetti degli alberi di entrata e di rinvio è ripreso per mezzo di rondelle reggispinta montate nella piastra centrale.

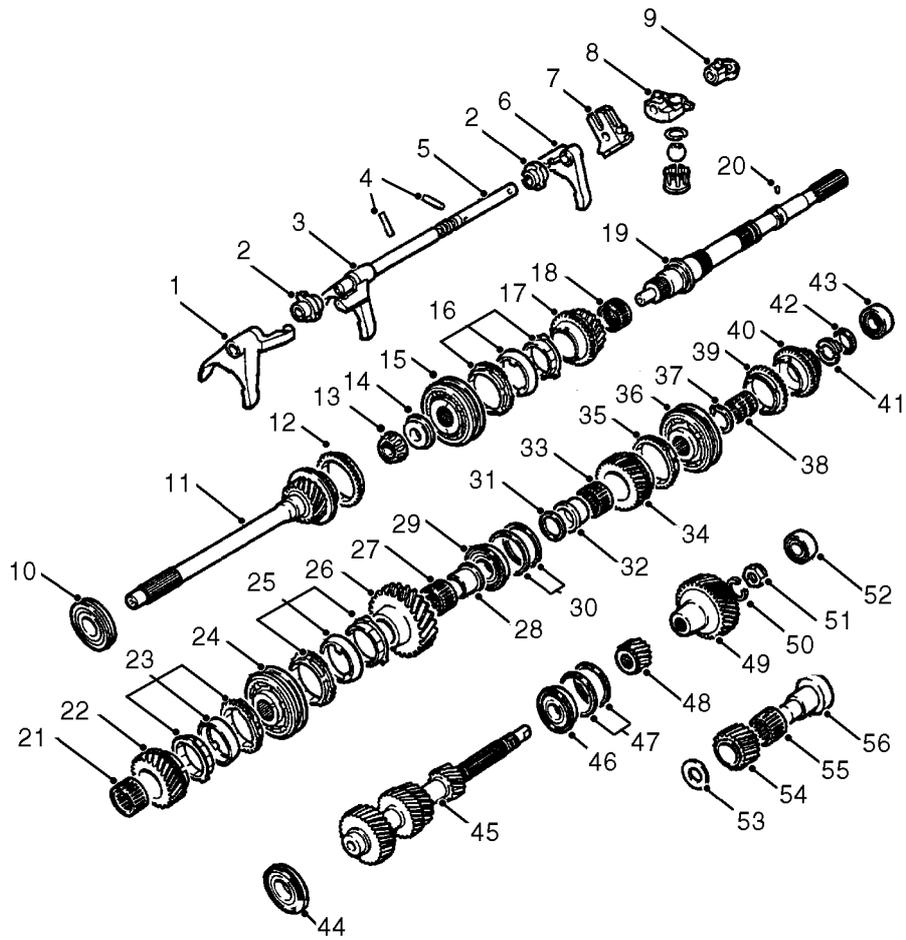
La lubrificazione è fornita da un pompa dell'olio, montata nella scatola di prolunga, che porta l'olio attraverso una serie di canaline interne all'albero di uscita per lubrificare i componenti.



37M7132

- | | |
|---|--|
| 1. Ingranaggio 1a dell'albero di uscita | 10. Sfiatatoio |
| 2. Ingranaggio 2a dell'albero di uscita | 11. Selettore comando cambio mono-asta |
| 3. Ingranaggio 3a dell'albero di uscita | 12. 1a/2a sincronismo |
| 4. Albero entrata/ingranaggio 4a | 13. Paraolio |
| 5. Ingranaggio 5a albero di uscita | 14. Sincronismo ingranaggi 3a/4a |
| 6. Albero di rinvio | 15. Ingranaggio 5a/retromarcia - sincronismo |
| 7. Albero di uscita | 16. Distanziali selettivi (gioco assiale albero di uscita ed albero di rinvio) |
| 8. Pompa dell'olio | 17. Distanziale selettivo (ingranaggio 5a/mozzo della retromarcia) |
| 9. Filtro dell'olio | |

CAMBIO MANUALE



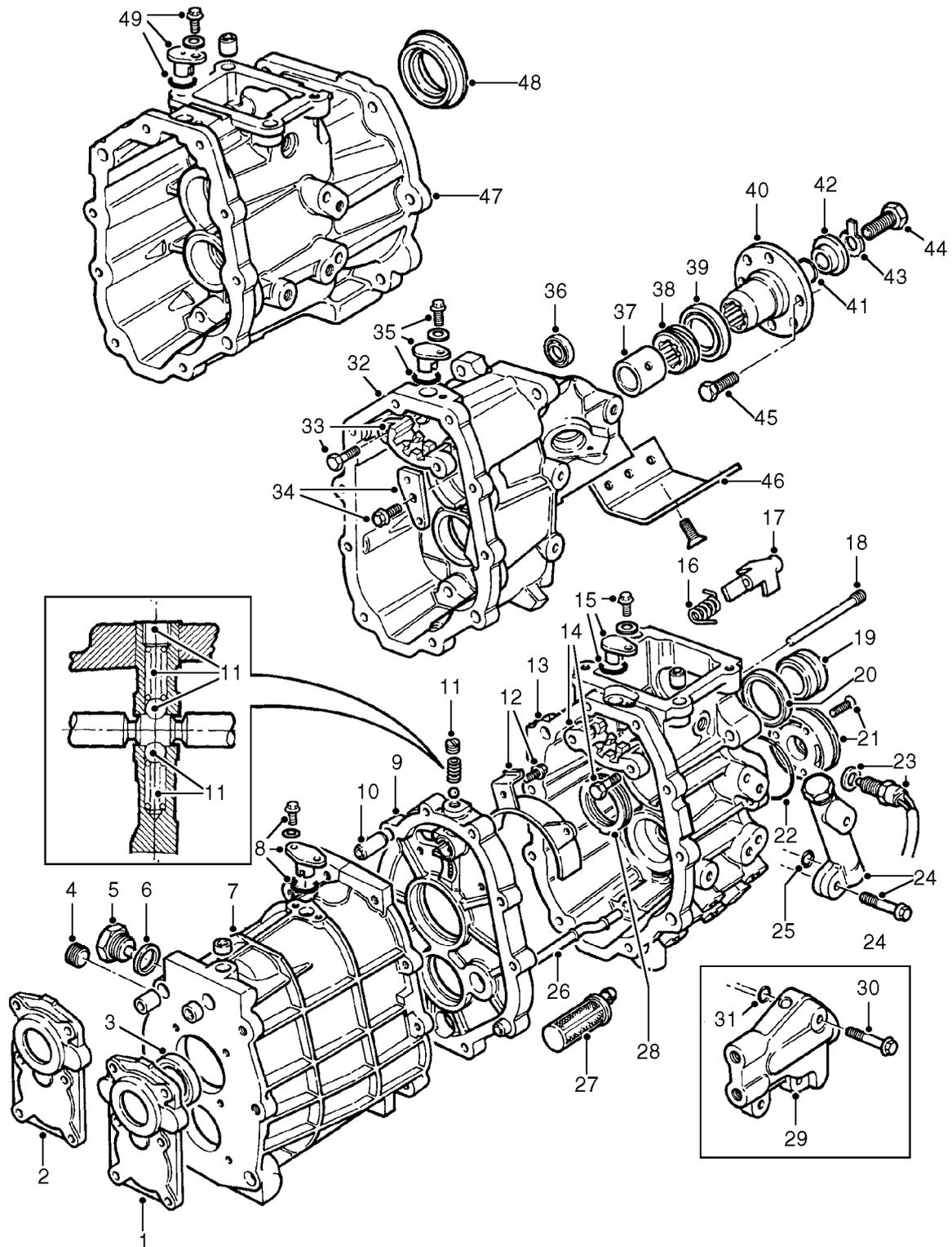
M37 1779



COMPONENTI DELLA SCATOLA CAMBIO - INGRANAGGI ED ALBERI

1. Forcella selettoria ingranaggio 3a/4a
2. Cassetto di interdizione
3. Forcella selettoria ingranaggio 1a/2a
4. Perni della forcella dell'albero selettore
5. Albero selettore
6. Forcella selettoria retromarcia/5a
7. Settore del selettore - Scatola cambio tipo "A"
8. Forcella della leva comando cambio - Scatola cambio tipo "B/D"
9. Forcella della leva comando cambio - Scatola cambio tipo "C"
10. Cuscinetto anteriore rastremato dell'albero di entrata
11. Albero di entrata
12. Anello sincronismo della 4a
13. Cuscinetto conico di guida
14. Distanziale
15. Mozzo e manicotto sincronizzatore ingranaggi 3a/4a
16. Anelli sincronizzatori ingranaggio 3a
17. 3a
18. Cuscinetti a rullini ad aghi
19. Albero di uscita
20. Perno scanalato
21. Cuscinetto ad aghi
22. 2a
23. Anelli sincronizzatori ingranaggio 2a
24. Manicotto e mozzo sincronizzatore ingranaggi 2a/1a
25. Anelli sincronizzatori della 1a
26. 1a
27. Cuscinetto a rullini ad aghi
28. Boccia
29. Cuscinetto rastremato dell'albero di uscita
30. Spessori selettivi
31. Rondella selettiva
32. Boccia
33. Cuscinetto a rullini ad aghi
34. Ingranaggio della retromarcia
35. Anelli sincronizzatore dell'ingranaggio della retromarcia
36. Manicotto e mozzo sincronizzatore retromarcia/5a
37. Segmento d'arresto
38. Cuscinetti a rullini ad aghi
39. Anello sincronismo della 5a
40. 5a
41. Segmenti 5a
42. Anello di fermo del segmento dell'ingranaggio di 5a
43. Cuscinetto supporto posteriore dell'albero di uscita
44. Cuscinetto supporto dell'albero di rinvio
45. Albero di rinvio
46. Cuscinetto supporto dell'albero di rinvio
47. Spessori selettivi
48. Ingranaggio retromarcia albero di rinvio
49. Ingranaggio 5a albero di rinvio
50. Rondella elastica - scatola cambio piú recenti
51. Dado ingranaggio della 5a
52. Cuscinetto supporto posteriore dell'albero di rinvio
53. Distanziale
54. Ingranaggio di rinvio per retromarcia
55. Cuscinetto a rullini ad aghi
56. Alberino intermedio della retromarcia

CAMBIO MANUALE

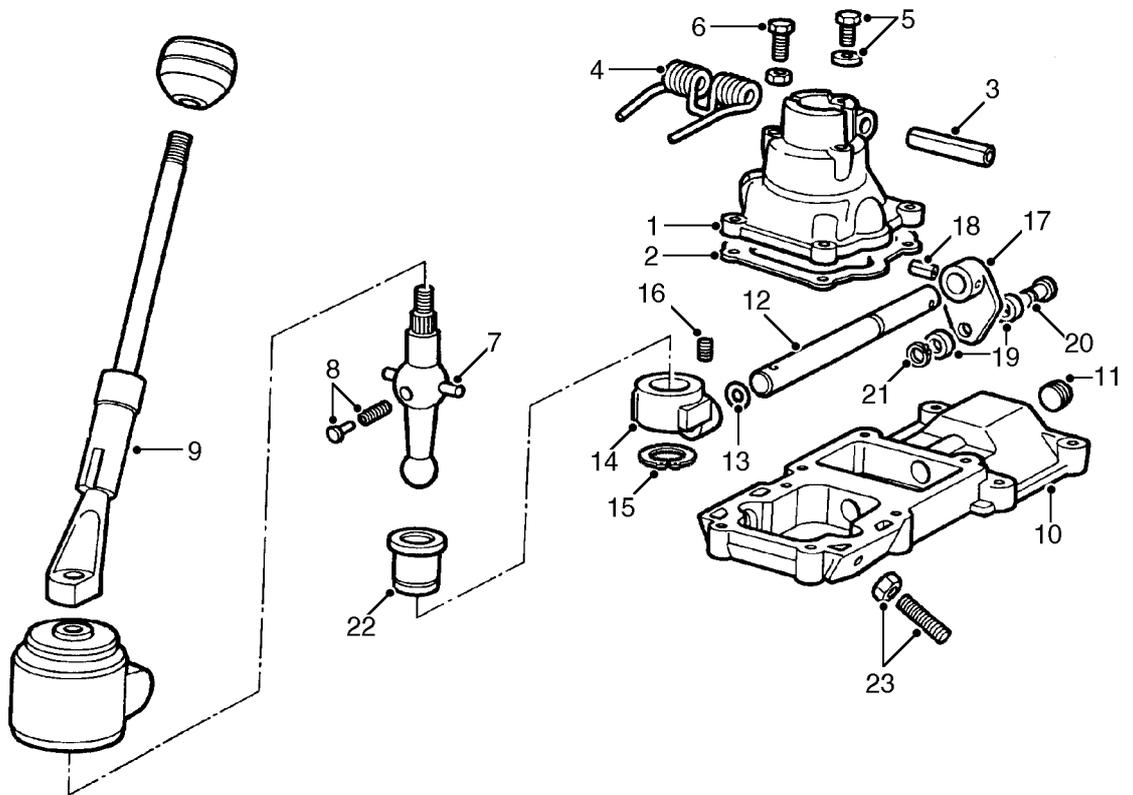


M37 1780



SCATOLE CAMBIO

1. Coperchio anteriore - Scatola cambio di tipo precedente
2. Coperchio anteriore - Scatola cambio piú recenti
3. Paraolio dell'albero di entrata
4. Tappo livello/rifornimento olio
5. Tappo di scarico dell'olio
6. Rondella di tenuta
7. Scatola interna
8. Fermo del cassetto di interdizione, bullone ed anello torico - se in dotazione
9. Piastra centrale
10. Grani di fermo
11. Spina del selettore, sfere di fermo e molle
12. Paraspruzzi e bullone
13. Scatola di prolunga - Scatole cambio tipi A e B
14. Piastrina del quadro e bullone
15. Fermo del cassetto di interdizione, bullone ed anello torico
16. Molla della camma dell'inibitore
17. Camma dell'inibitore
18. Albero interdizione della retromarcia
19. Collare paraolio dell'albero di uscita
20. Paraolio
21. Pompa dell'olio
22. Anello torico
23. Interruttore delle luci della retromarcia
24. By-pass del radiatore dell'olio e bullone
25. Anello torico
26. Tubo di pescaggio dell'olio
27. Filtro dell'olio
28. Anello pescaggio dell'olio
29. Adattatore del radiatore dell'olio
30. Bullone
31. Anello torico
32. Scatola di prolunga - Scatola cambio tipo "C"
33. Piastrina del quadro e bullone - Scatola cambio tipo "C"
34. Piastra terminale camma dispositivo di interdizione e bullone - Scatola cambio tipo "C"
35. Fermo del cassetto di interdizione, bullone ed anello torico - Scatola cambio tipo "C"
36. Paraolio dell'albero selettore - Scatola cambio tipo "C"
37. Distanziale - Scatola cambio tipo "C"
38. Pignone dell'indicatore della velocità - Scatola cambio tipo "C"
39. Paraolio - Scatola cambio tipo "C"
40. Flangia di comando dell'albero di uscita - Scatola cambio tipo "C"
41. Anello torico - Scatola cambio tipo "C"
42. Distanziale - Scatola cambio tipo "C"
43. Rondella di sicurezza - Scatola cambio tipo "C"
44. Bullone della flangia conduttrice - Scatola cambio tipo "C"
45. Bullone albero della trasmissione flangia di comando - Scatola cambio tipo "C"
46. Staffa di supporto - Scatola cambio tipo "C"
47. Scatola di prolunga - Scatola cambio tipo "D"
48. Paraolio - Scatola cambio tipo "D"
49. Fermo del cassetto di interdizione, bullone ed anello torico - Scatola cambio tipo "D"

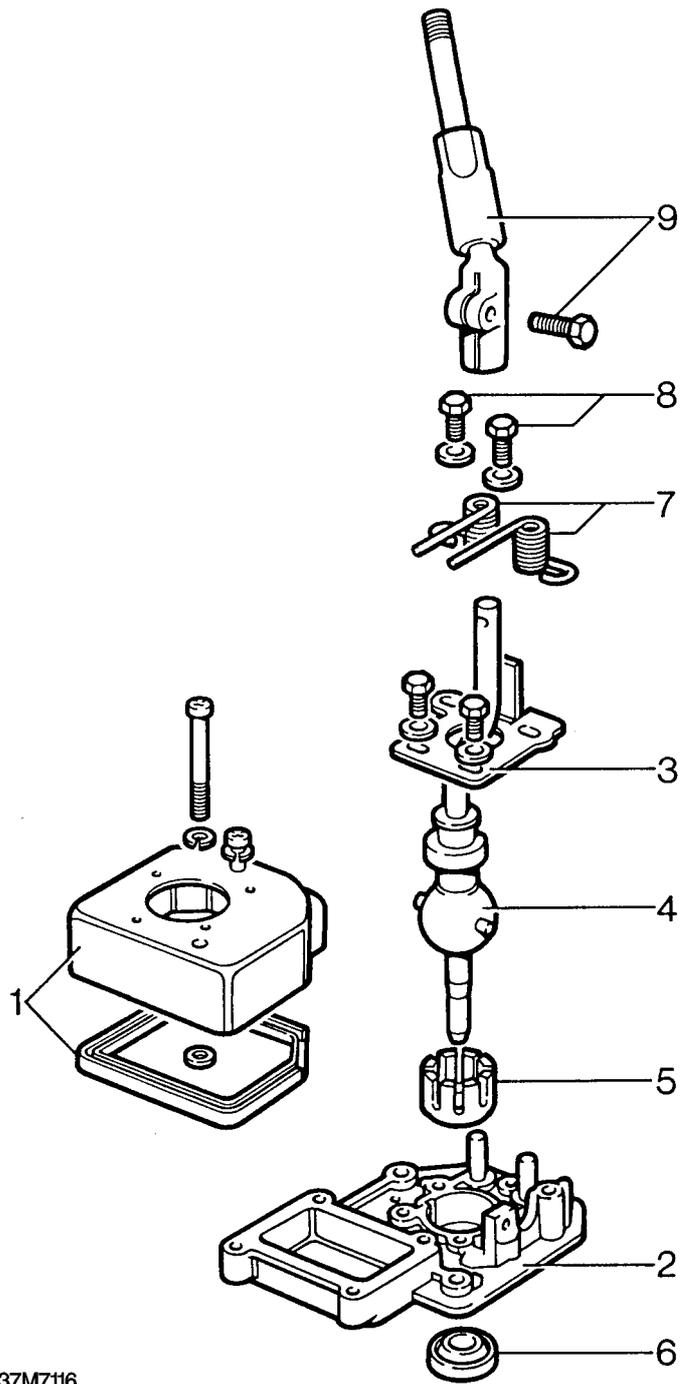


M37 1819

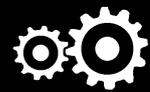


SCATOLA COMANDO CAMBIO - SCATOLA CAMBIO TIPO "A"

1. Scatola comando cambio
2. Guarnizione
3. Perno scanalato
4. Molla di carico
5. Bullone e rondella di fissaggio della leva comando cambio
6. Bulloni scatola comando cambio
7. Leva comando cambio
8. Pattino in nylon e molla
9. Prolunga leva comando cambio
10. Chiusura telecomando
11. Tappo di chiusura
12. Albero selettore
13. Anello torico
14. Perno di articolazione
15. Segmento d'arresto
16. Vite di fermo del perno
17. Complessivo del settore
18. Perno scanalato o vite di fermo
19. Rullini
20. Piedino
21. Segmento d'arresto
22. Sede perno sferico
23. Perno di arresto dell'ingranaggio della 5a e controdado

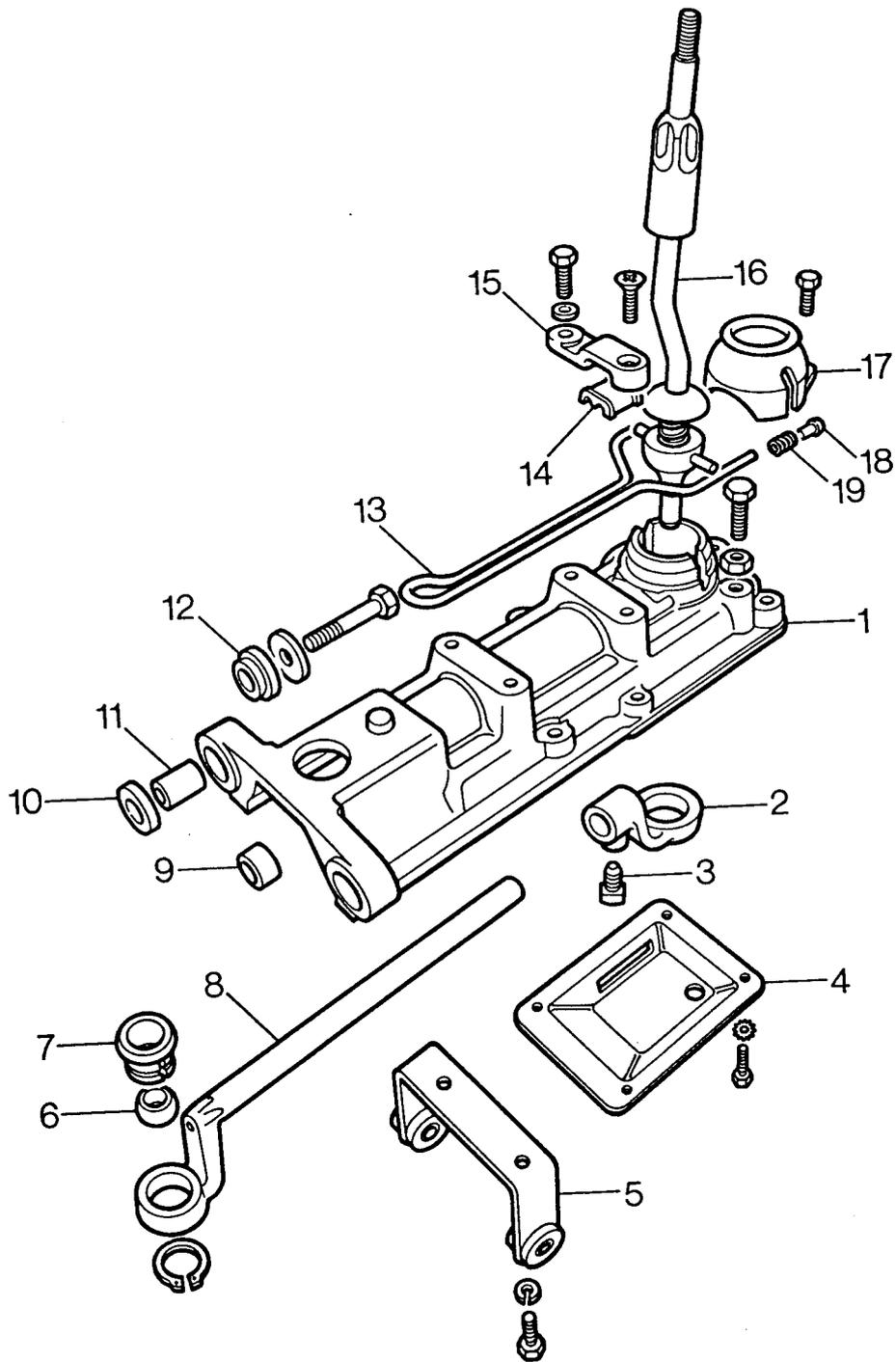


37M7116



SCATOLA COMANDO CAMBIO - SCATOLA CAMBIO TIPO "B"

1. Guarnizione e coperchio della scatola di comando del cambio
2. SCATOLA COMANDO CAMBIO
3. Piastra regolazione carico e bulloni
4. Leva rapporti inferiori
5. Boccia Railko
6. Paraolio della scatola della leva rapporti inferiori
7. Molle di carico
8. Bulloni di fermo molla di carico
9. Leva superiore cambio e bullone

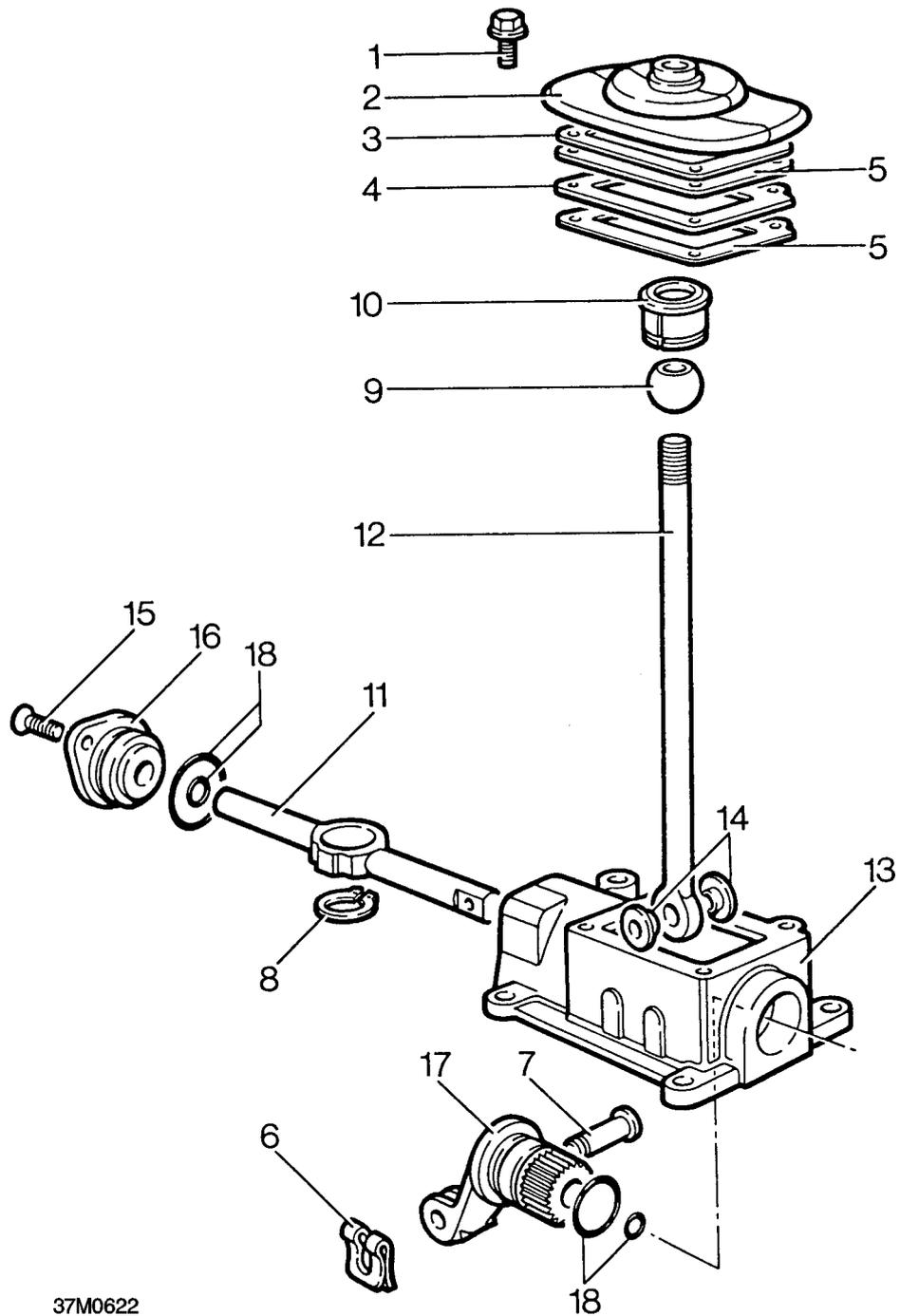


37M7117



SCATOLA TELECOMANDO CAMBIO - SCATOLA CAMBIO TIPO "C"

1. Scatola telecomando cambio
2. Forcella asta selettrice
3. Bullone di bloccaggio
4. Coperchio inferiore
5. Staffa telecomando cambio
6. Perno sferico
7. Sede perno sferico
8. Asta selettrice
9. Boccola asta selettrice
10. Distanziale
11. Tamponi di supporto
12. Supporto flessibile
13. Molla di carico
14. Rivestimento piastra ponticellare
15. Piastra ponticellare della molla di carico
16. Leva comando cambio
17. Cappuccio leva comando cambio
18. Stantuffino
19. Molla antibattito



37M0622



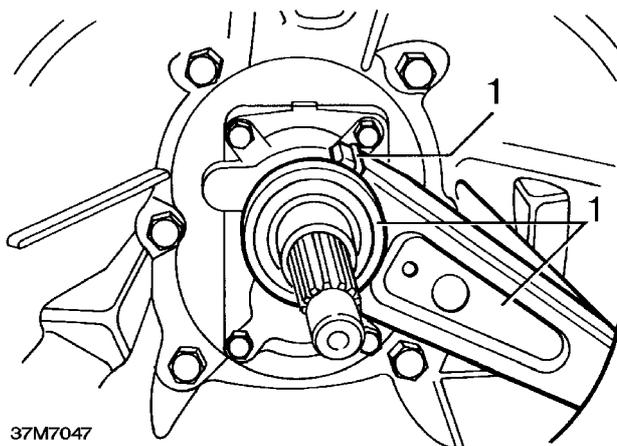
SCATOLA RINVIO, SCATOLA SELETTORE - SCATOLA CAMBIO TIPO "A"

1. Bullone di fermo del soffietto
2. Soffietto
3. Piastra di supporto del soffietto
4. Piastra guarnizione
5. Guarnizioni
6. Anello elastico
7. Perno con testa
8. Sede nylon segmento d'arresto
9. Sfera della leva comando cambio
10. Sede nylon
11. Albero trasversale
12. Leva comando cambio
13. Scatola del selettore
14. Boccole
15. Viti svasate
16. Coperchio terminale
17. Forcella selettore
18. Anelli torici



SCOMPOSIZIONE DELLA SCATOLA CAMBIO

Scatola della frizione - Scatola cambio tipo A - Smontaggio

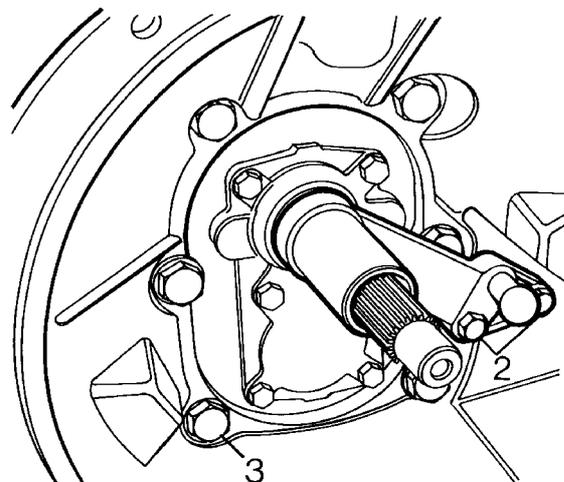


37M7047



NOTA: Viene illustrato il coperchio anteriore di tipo precedente.

1. *Se in dotazione:* Sbloccare e gettare gli anelli di fermo dei pattini del cuscinetto di stacco della frizione; togliere il cuscinetto e la leva di stacco della frizione e conservare i pattini.



37M7048



NOTA: Viene illustrato il coperchio anteriore di tipo precedente.

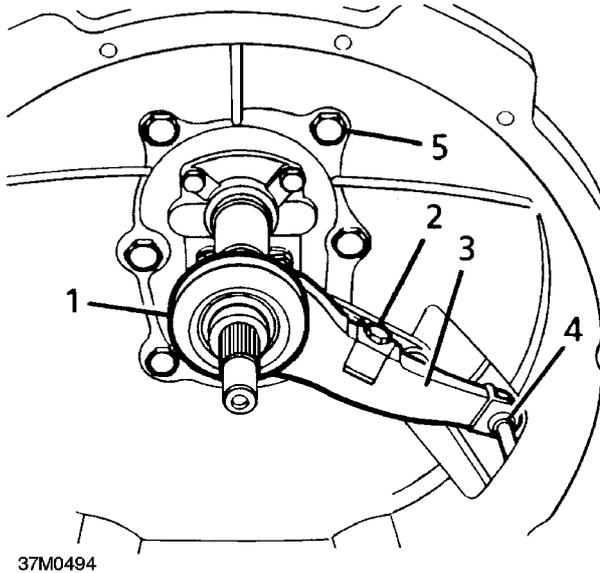
2. Svitare i due bulloni che tengono fermo il perno della leva di stacco e toglierlo.
3. Svitare i sei bulloni che tengono ferma la scatola della frizione alla scatola cambio; staccare la scatola.



NOTA: Fissaggio a mezzo di grano.

CAMBIO MANUALE

Scatola della frizione - Scatola cambio tipo B - Smontaggio



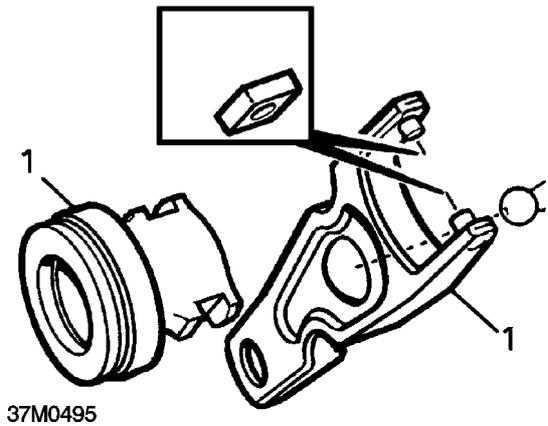
NOTA: Viene illustrato il coperchio anteriore di tipo precedente.

1. Staccare il cuscinetto di stacco della frizione.
2. Svitare il bullone che tiene ferma la clip elastica alla leva di stacco della frizione e togliere la clip.
3. Togliere la leva di stacco della frizione.
4. Staccare il fermaglio a C dal perno della leva di stacco e gettare il fermaglio.
5. Svitare i sei bulloni che tengono ferma la scatola della frizione alla scatola cambio; staccare la scatola.

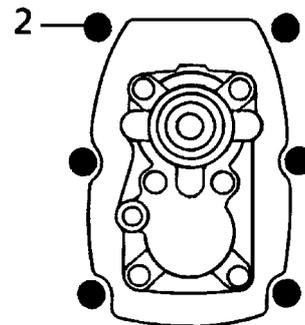


NOTA: Fissaggio a mezzo di grano.

Scatola della frizione - Scatola cambio tipo C - Smontaggio



1. Ritirare la leva di stacco della frizione dal perno quindi togliere la leva e il cuscinetto di stacco della frizione.



NOTA: Viene illustrato il coperchio anteriore di tipo precedente.

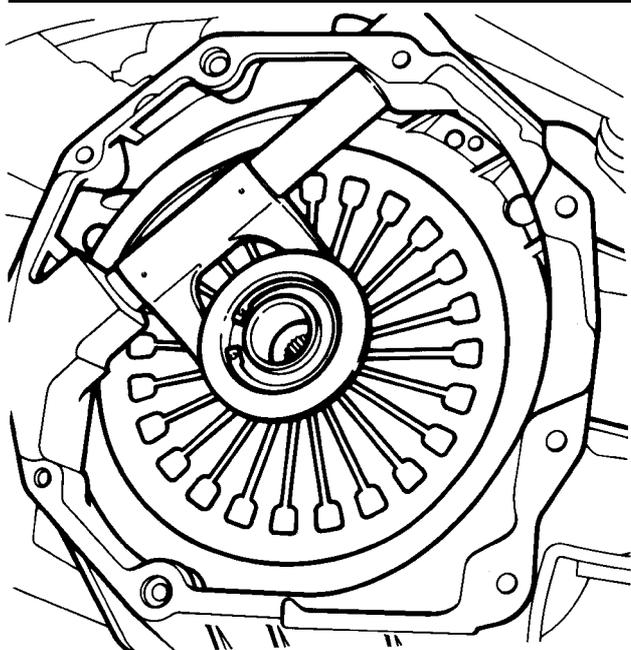
2. Svitare i sei bulloni che tengono ferma la scatola della frizione contro la scatola cambio e staccarla.



NOTA: I due bulloni piú lunghi sono montati nelle sedi dei grani e sono dotati di rondelle lisce sotto la testa.

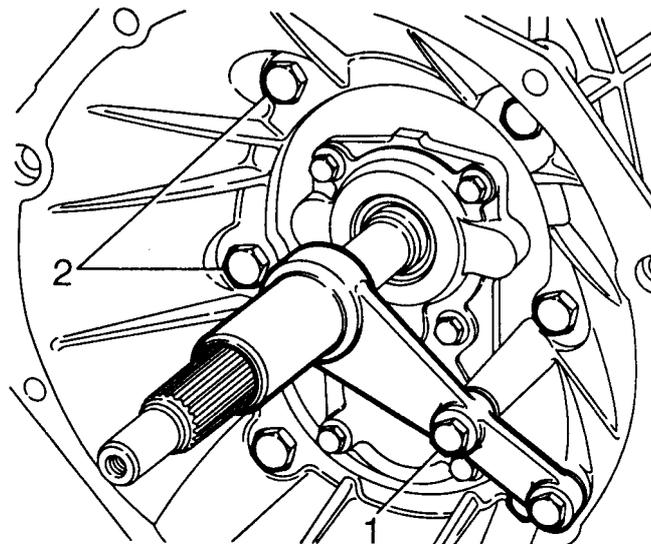


Scatola della frizione - Scatola cambio tipo D - Smontaggio



37M7119

 **NOTA:** Le scatole cambio tipo "D" sono dotate di un adattatore standard per la scatola della frizione che si attesta con le scatole della frizione sui motori V8 e diesel. L'illustrazione qui sopra riporta la scatola cambio staccata dall'adattatore della scatola della frizione con l'adattatore della scatola della frizione (che contiene il meccanismo della frizione) ancora montata sul motore.



37M7120

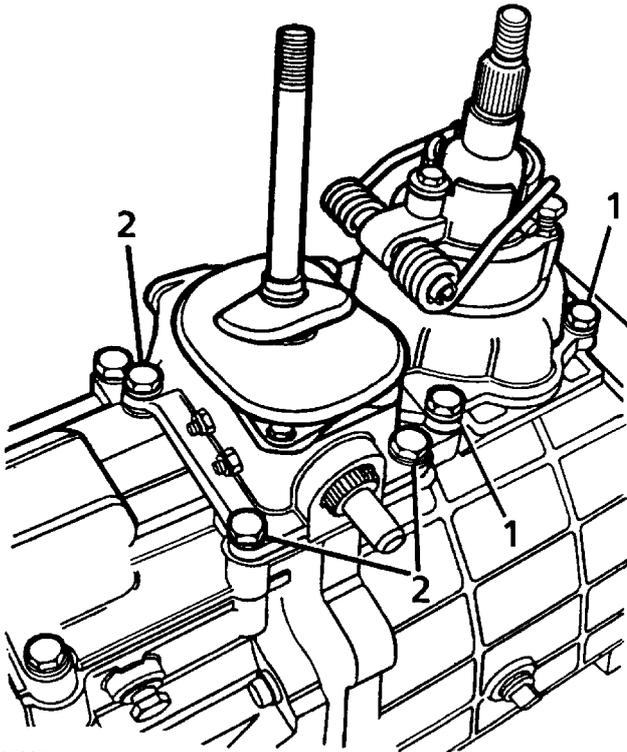


NOTA: Viene illustrato il coperchio anteriore di tipo precedente.

1. Svitare i due bulloni che tengono fermo il perno della leva di stacco; staccare il montante.
2. Svitare i sei bulloni che tengono ferma la scatola dell'adattatore alla scatola cambio; staccare la scatola dell'adattatore.

CAMBIO MANUALE

Scatole comando cambio/selettore - Scatola cambio tipo A - Smontaggio



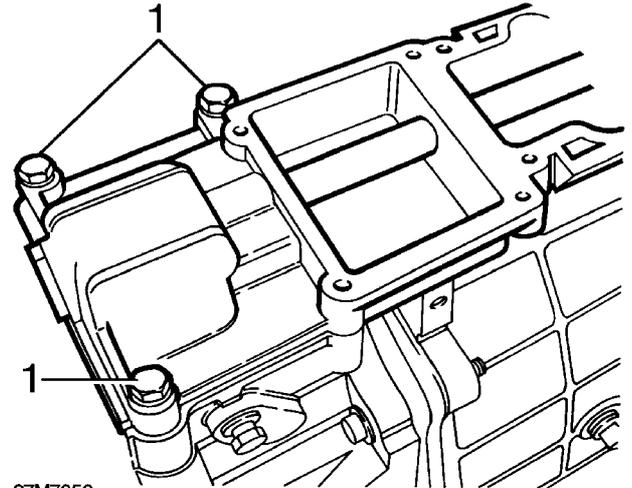
1. Svitare i quattro bulloni che tengono ferma la scatola di comando del cambio e staccare la scatola.



NOTA: Fissaggio a mezzo di grano.

2. Svitare i quattro bulloni che tengono ferma la scatola del selettore della scatola di rinvio e staccare la scatola.

Scatola telecomando - Scatola cambio tipo A - Smontaggio



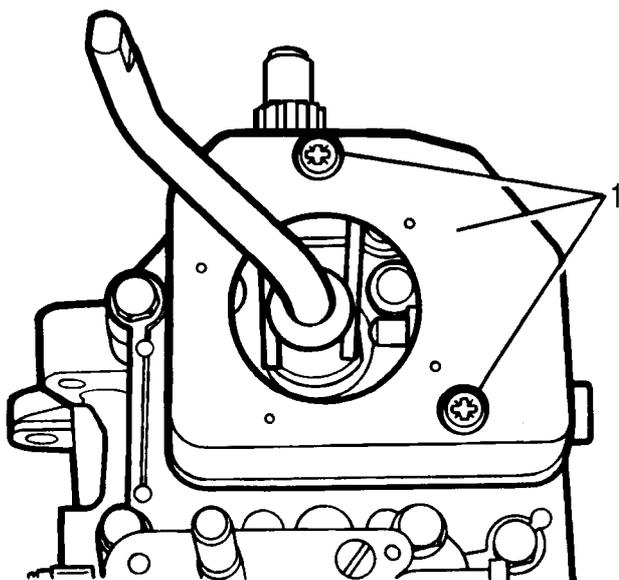
1. Dopo avere preso nota della loro posizione, svitare i tre bulloni che tengono ferma la scatola del telecomando e staccare la scatola.



NOTA: Fissaggio a mezzo di grano.

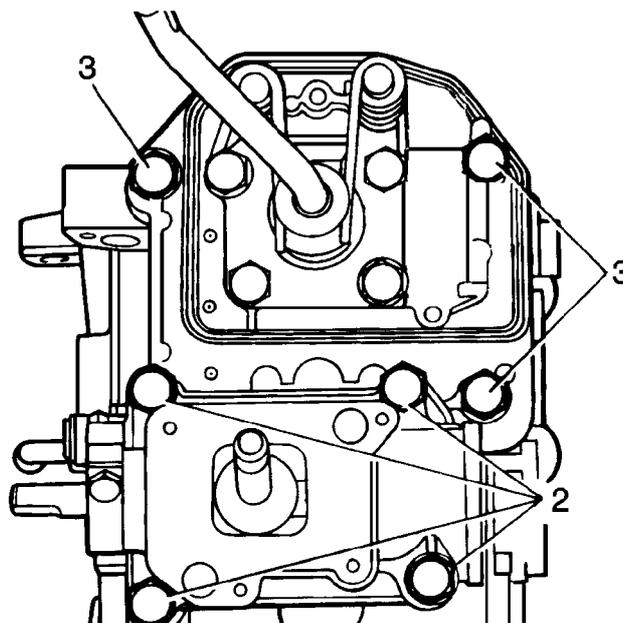


Scatole comando cambio/selettore - Scatola cambio tipo B - Smontaggio



37M7051

1. Svitare le due viti Torx che tengono fermo il coperchio della scatola del cambio e staccarlo; sfilare la guarnizione di tenuta.



37M7052

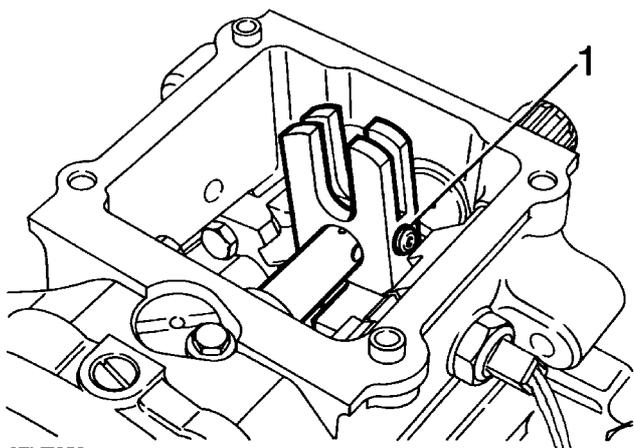
2. Svitare i quattro bulloni che tengono ferma la scatola del selettore della scatola di rinvio e staccare la scatola.
3. Dopo avere preso nota della loro posizione, svitare i tre bulloni che tengono ferma la scatola del comando del cambio e staccarla.



NOTA: Fissaggio a mezzo di grano.

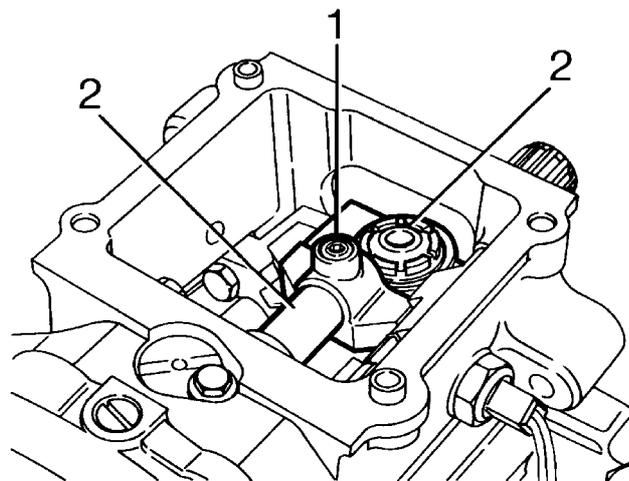
CAMBIO MANUALE

Settore del selettore - Scatola cambio tipo A - Smontaggio



1. Svitare e gettare la vite di fermo del settore del selettore.
2. Portare l'albero del selettore in avanti e staccare il settore.

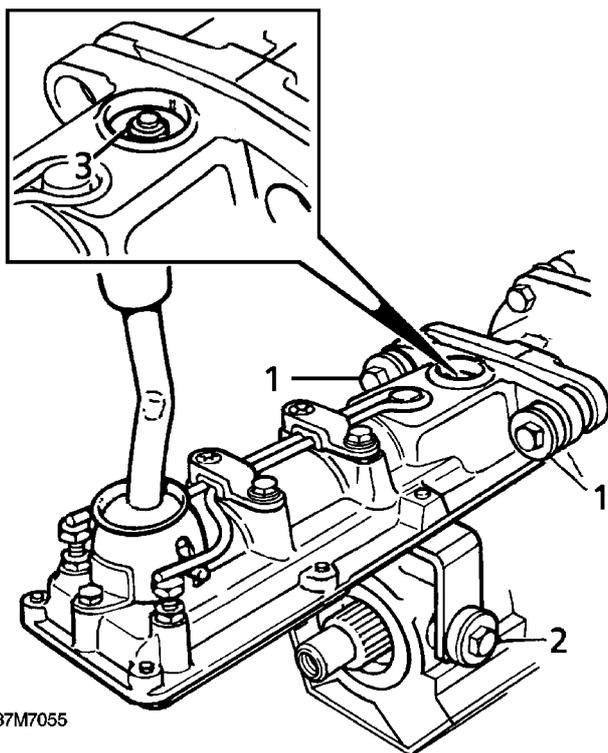
Forcella della leva comando cambio - Scatola cambio tipo B - Smontaggio



1. Svitare e gettare la vite di fermo che tiene ferma la forcella.
2. Portare l'albero del selettore in avanti e staccare la forcella.



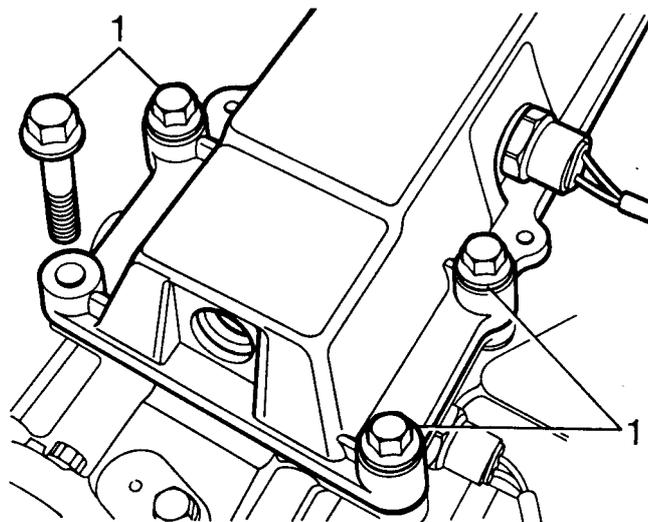
Telecomando cambio - Scatola cambio tipo C - Smontaggio



37M7055

1. Dopo avere preso nota della posizione dei gommini di supporto e delle rondelle, svitare i due bulloni che tengono fermo il telecomando alla scatola di prolunga; sfilare le rondelle e i gommini.
2. Svitare i due bulloni che tengono ferma la staffa del telecomando del cambio contro la scatola di prolunga; conservare le rondelle e i gommini.
3. Staccare il telecomando dalla scatola di prolunga, quindi scollegare l'asta selettoria dal perno dell'albero selettore.

Telecomando cambio - Scatola cambio tipo D - Smontaggio

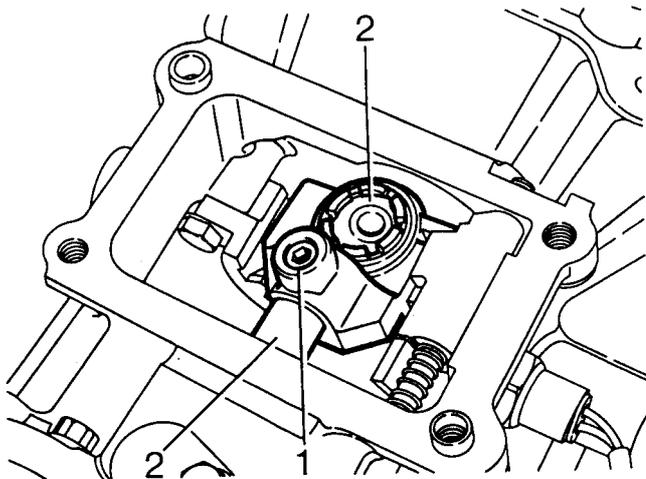


37M7121

1. Svitare i quattro bulloni che tengono fermo il telecomando del cambio contro la scatola di prolunga; staccare il telecomando del cambio dalla scatola di prolunga.

CAMBIO MANUALE

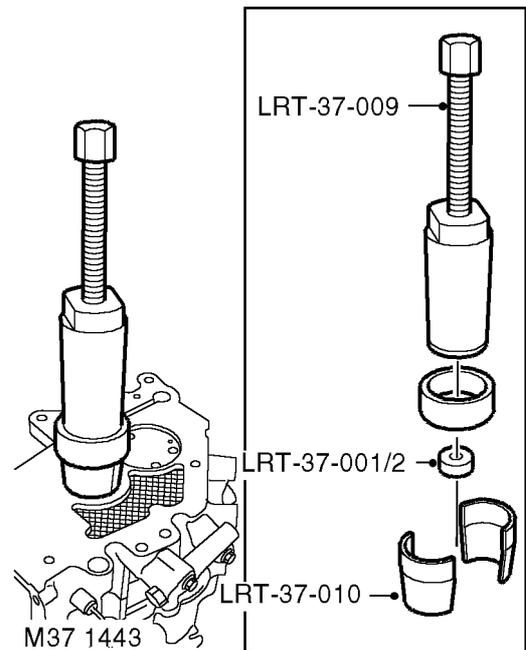
Forcella della leva comando cambio - Scatola cambio tipo D - Smontaggio



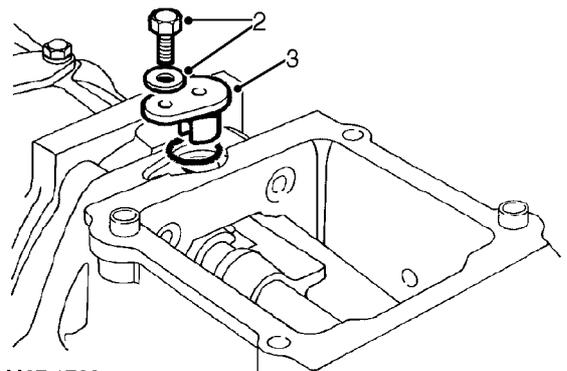
37M7122

1. Svitare e gettare la vite di fermo che tiene ferma la forcella.
2. Portare l'albero del selettore in avanti e staccare la forcella.

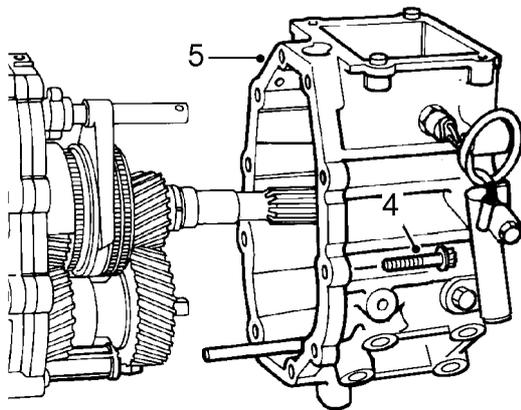
Scatola di prolunga - Scatole cambio tipi A e B - Smontaggio



1. Impiegando **LRT-37-009**, **LRT-37-010**e **LRT-37-001/2**, togliere il collare del paraolio dell'albero di uscita.

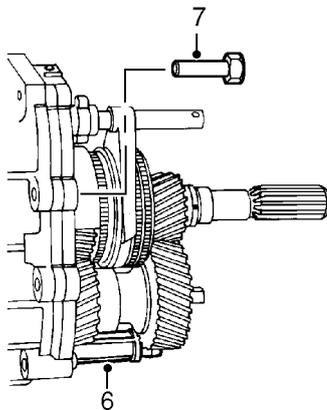


2. Svitare il bullone che fissa il fermo del cassetto di interdizione e sfilare la rondella.
3. Staccare il fermo del cassetto di interdizione, togliere l'anello torico e gettarlo.



M37 1445

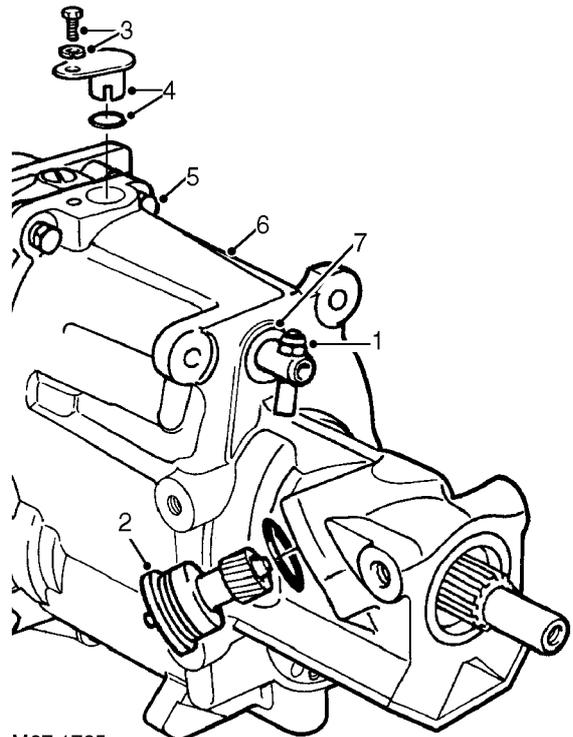
4. Dopo avere preso nota della posizione dei due bulloni piú lunghi, svitare i dieci bulloni che tengono ferma la scatola di prolunga.
5. Collocare una bacinella idonea sotto la scatola cambio per raccogliere le perdite di olio, quindi staccare la scatola di prolunga.



M37 1784

6. Staccare il filtro dell'olio.
7. Fissare la piastra centrale alla contro la cartella del cambio impiegando due bulloni asserviti 8 x 35 mm.

Scatola di prolunga - Scatola cambio tipo C - Smontaggio



M37 1785

Svitare gettare il dado autobloccante che tiene fermo il perno dell'albero selettore contro l'albero; togliere la spina.

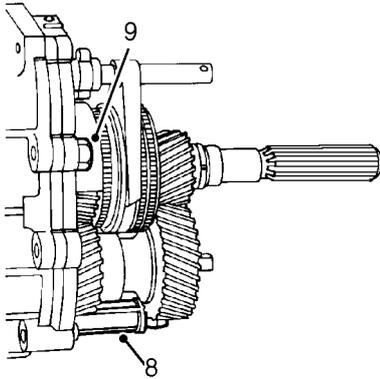
1. Svitare e gettare il dado autobloccante che tiene fermo il perno dell'albero selettore all'albero e staccare il perno.
2. Scalzare con attenzione la gabbia portapignoni dell'indicatore della velocità e l'ingranaggio dalla scatola di prolunga: togliere l'anello torico e gettarlo.
3. Svitare il bullone che fissa il fermo del cassetto di interdizione e sfilare la rondella.
4. Staccare il fermo del cassetto di interdizione, togliere l'anello torico e gettarlo.
5. Dopo avere preso nota della posizione dei due bulloni piú lunghi, svitare i dieci bulloni che tengono ferma la scatola di prolunga contro la cartella della scatola cambio.
6. Collocare una bacinella idonea sotto la scatola cambio per raccogliere le perdite di olio, quindi staccare la scatola di prolunga.



NOTA: L'ingranaggio di comando dell'indicatore della velocità può essere ad accoppiamento forzato leggero sull'albero di uscita e ciò può a volte rendere difficile il distacco della scatola di prolunga. Infilare blocchi idonei in legno tra la scatola di prolunga e la piastra centrale, quindi fare leva con attenzione scostando la scatola di prolunga finché l'ingranaggio di comando non viene rilasciato.

CAMBIO MANUALE

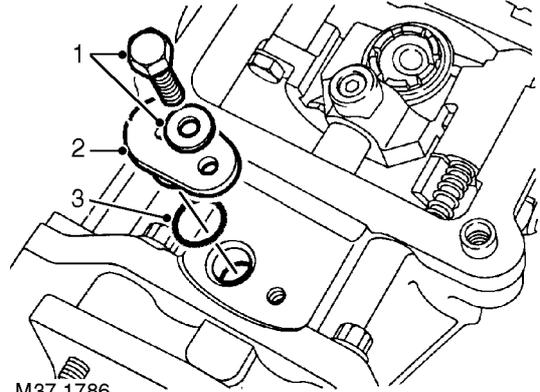
7. Staccare e gettare il paraolio dell'albero selettore.



M37 1781

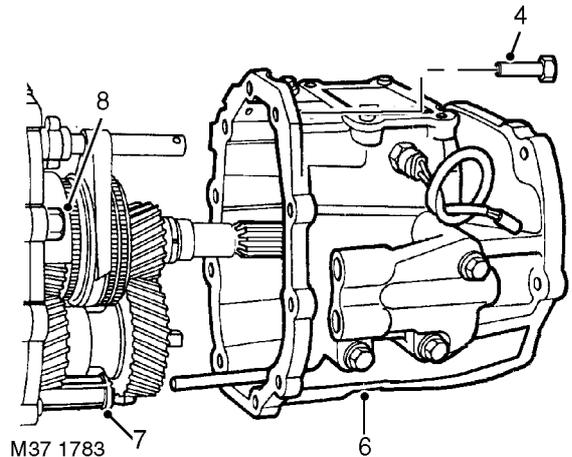
8. Staccare il filtro dell'olio.
9. Fissare la piastra centrale alla contro la cartella del cambio impiegando due bulloni asserviti 8 x 35 mm.

Scatola di prolunga - Scatola cambio tipo D - Smontaggio



M37 1786

1. Svitare il bullone che fissa il fermo del cassetto di interdizione e sfilare la rondella.
2. Staccare il fermo del cassetto di interdizione.
3. Staccare e gettare l'anello torico - se in dotazione.

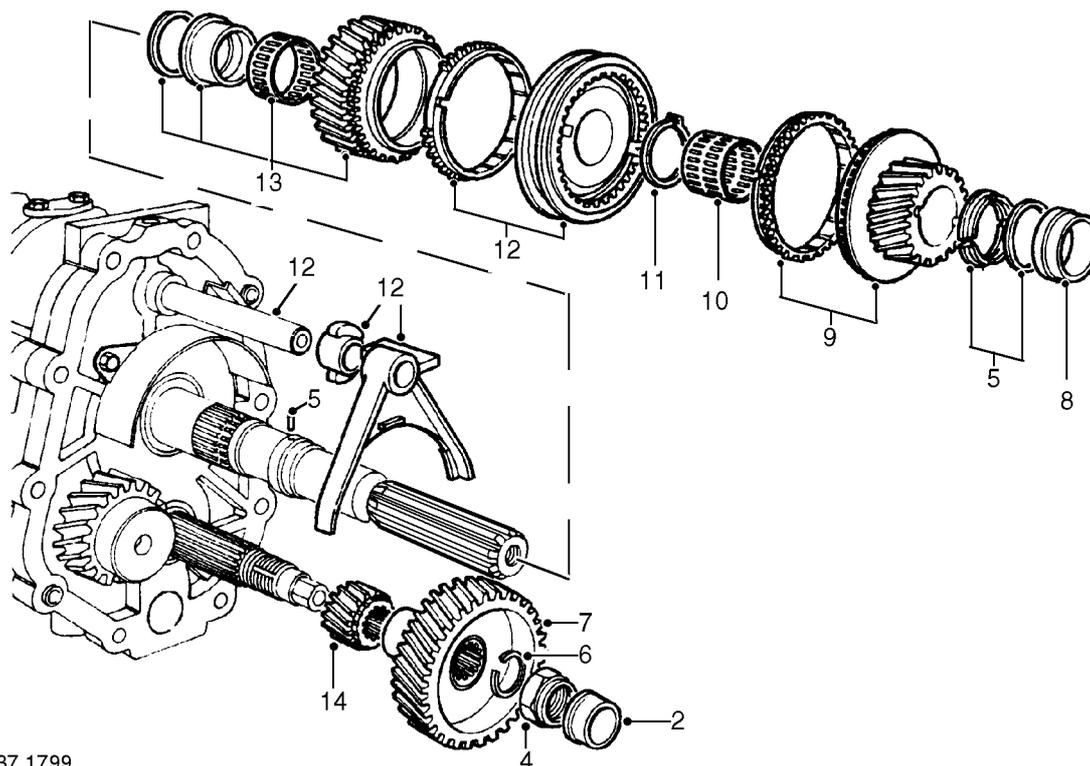


M37 1783

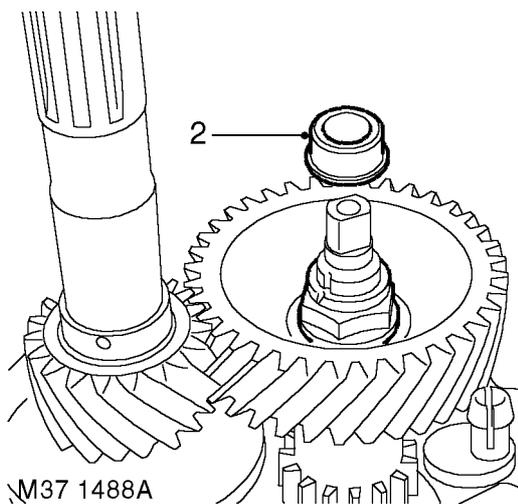
4. Dopo avere preso nota della posizione dei due bulloni piú lunghi, svitare i dieci bulloni che tengono ferma la scatola di prolunga contro la scatola principale.
5. Impiegando un mazzuolo in piombo, percuotere la scatola di prolunga in modo da sbloccare dai grani.
6. Collocare una bacinella idonea sotto la scatola cambio per raccogliere le perdite di olio, quindi staccare la scatola di prolunga.
7. Staccare il filtro dell'olio.
8. Fissare la piastra centrale alla contro la cartella del cambio impiegando due bulloni asserviti 8 x 35 mm.



Ingranaggio della 5a e retromarcia - Smontaggio

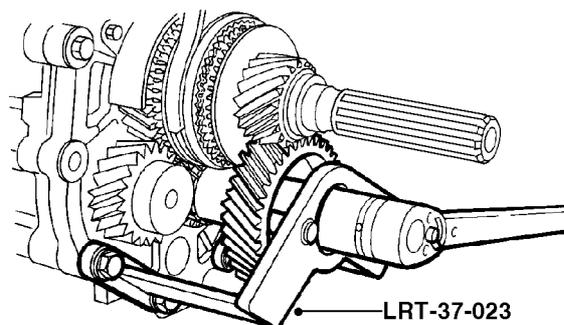


M37 1799



M37 1488A

1. Collocare la cartella del cambio come illustrato
2. Impiegando un estrattore idoneo a due gambi, staccare la pista del cuscinetto di supporto dell'albero di rinvio della 5a dalla punta dell'albero.



M37 1800

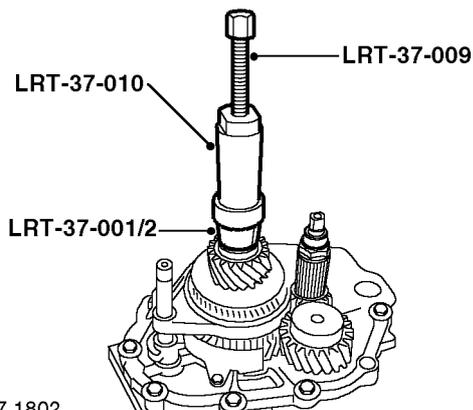
3. Sbloccare il dado di fermo dell'ingranaggio di rinvio della 5a; montare l'attrezzo **LRT-37-023** per tenere fermo l'ingranaggio di rinvio della 5a.

NOTA: Se l'ingranaggio di rinvio della 5a non è trapanato per inserire i denti dell'attrezzo **LRT-37-023**, eliminare 13 mm da ciascun dente ed impegnare i denti negli allargamenti nell'ingranaggio. L'attrezzo modificato può essere impiegato anche sulle scatole cambio con ingranaggi trapanati.

4. Svitare e gettare il dado.

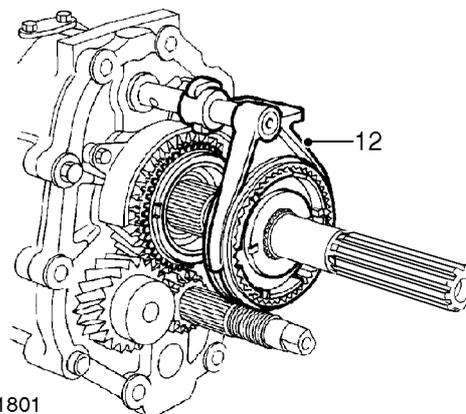
CAMBIO MANUALE

5. Togliere i segmenti del collare reggispinta, l'anello di fermo e i segmenti, quindi scalzare il perno scanalato.
6. *Scatola cambio piú recenti:* Togliere la rondella elastica che tiene fermo l'ingranaggio di rinvio della 5a contro l'albero.
7. Staccare l'ingranaggio di rinvio della 5a.



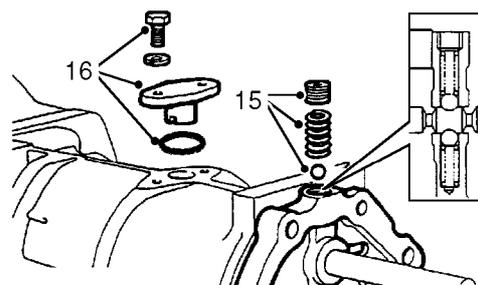
M37 1802

8. Staccare la pista del cuscinetto di supporto posteriore dell'albero di uscita impiegando gli attrezzi **LRT-37-009**, **LRT-37-010** e **LRT-37-001/2**.
9. Staccare l'ingranaggio di 5a dell'albero di uscita unitamente al corpo d'innesto del sincronismo.
10. Staccare il cuscinetto ad aghi dell'ingranaggio di 5a dell'albero di uscita.
11. Staccare e gettare l'anello elastico che tiene fermo il mozzo del sincronismo dell'ingranaggio della 5a.



M37 1801

12. Ritirare l'albero selettore dal cambio finché il cassetto del selettore non può essere fatto ruotare liberamente lontano dalla forcella. Staccare il complessivo della 5a e mozzo sincronizzatore della retromarcia unitamente alla forcella ed al cassetto.
13. Staccare l'ingranaggio della retromarcia dell'albero di uscita unitamente al cuscinetto ad aghi e alla boccola, prendendo nota del distanziale selettivo tra la boccola dell'ingranaggio della retromarcia e il cuscinetto della piastra centrale.
14. Staccare l'ingranaggio della retromarcia dall'albero di rinvio.



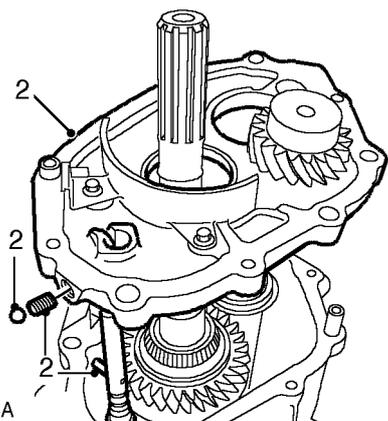
M37 1803

15. Staccare la spina di fermo Torx della piastra centrale e togliere la molla e la sferetta.
16. Svitare i due bulloni che fissano l'elemento di ritenuta del cassetto e staccare l'elemento: staccare e gettare l'anello torico - se in dotazione.



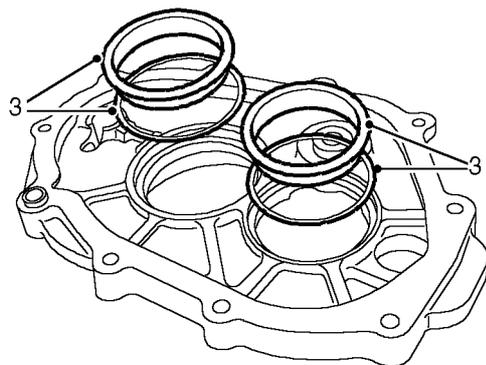
Albero di uscita e albero di rinvio - Smontaggio

1. Svitare i bulloni asserviti che tengono ferma la piastra centrale.



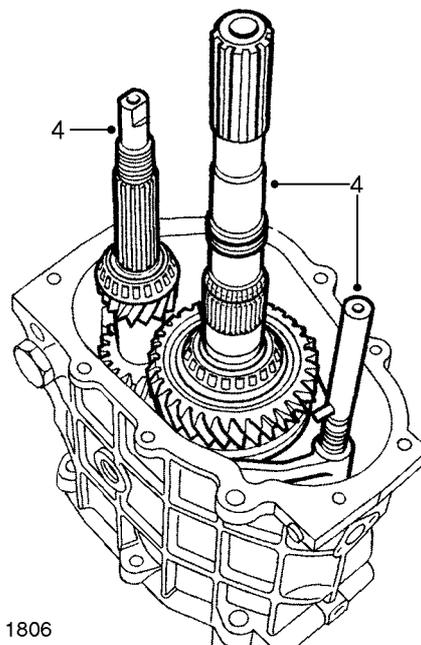
M37 1804A

2. Allineare la spina dell'albero selettore rispetto alla scanalatura nella piastra centrale: impiegando quindi blocchi in legno ed un mazzuolo in cuoio, scalzare la piastra centrale: sfilare la sferetta inferiore di fermo e la molla.



M37 1805

3. Staccare le piste di cuscinetto e i distanziali dalla piastra centrale.

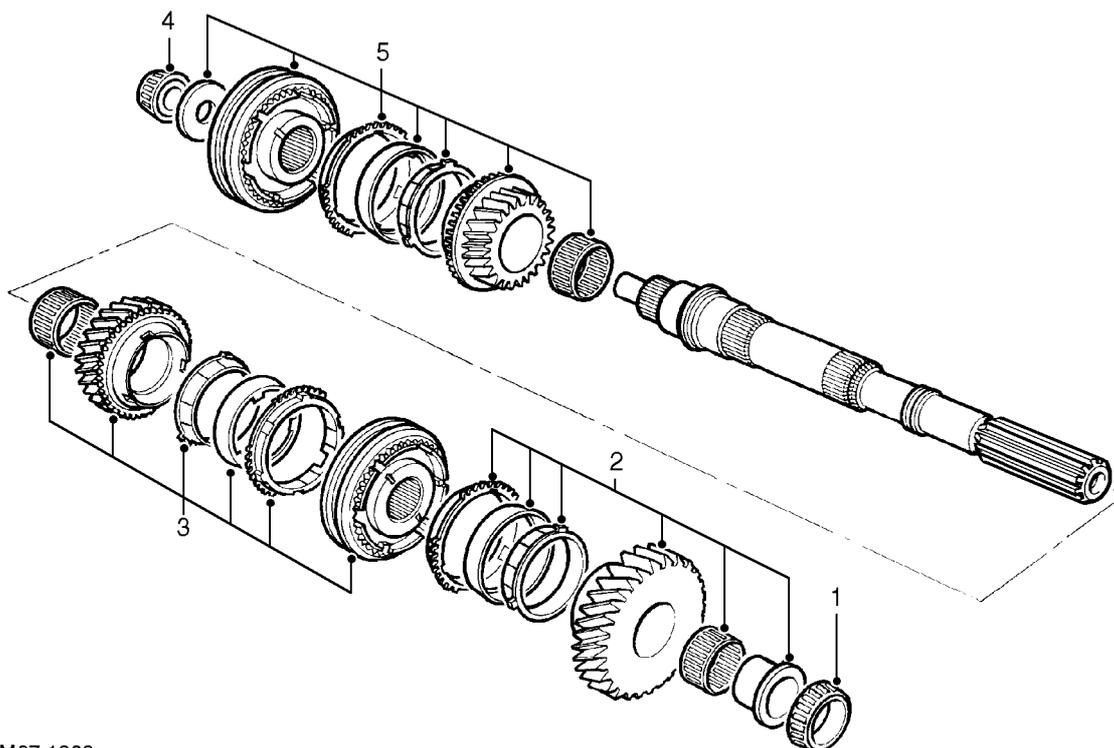


M37 1806

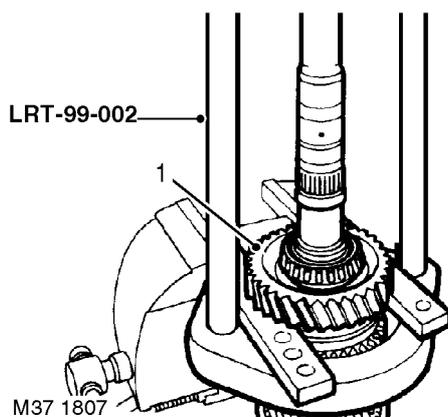
4. Staccare l'albero di rinvio, l'albero di uscita e l'albero selettore dalla scatola quale complessivo unico.
5. Staccare l'albero di entrata e il corpo d'innesto dell'ingranaggio della 4a. (Se non già staccato con l'albero di uscita).

CAMBIO MANUALE

Albero di uscita - Scomposizione

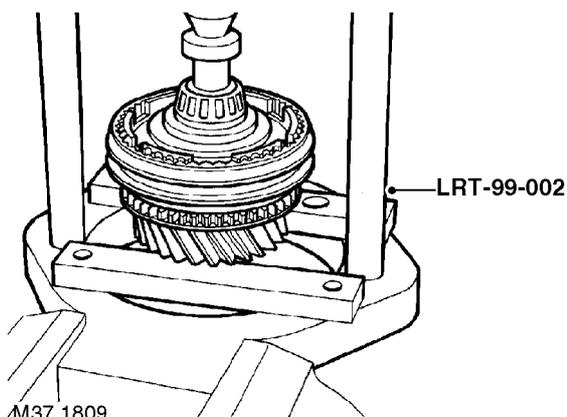


M37 1808



M37 1807

1. Impiegando l'attrezzo **LRT-99-002** e le barre di supporto sotto l'ingranaggio della 1a, scalzare il cuscinetto di supporto dell'albero di uscita dall'albero.
2. Staccare l'ingranaggio di 1a, la boccola, il cuscinetto ad aghi e gli anelli sincronizzatori.
3. Staccare il mozzo selettore sincronizzatore della 1a/2a, i corpi d'innesto del sincronizzatore della 2a, l'ingranaggio della 2a e il cuscinetto ad aghi.



Scatola interna

Sgrassare e pulire tutti i componenti. Ispezionare la scatola rilevando eventuali danni, fessure o filetti spanati.

1. Avvitare il tappo di rifornimento/livello dell'olio.



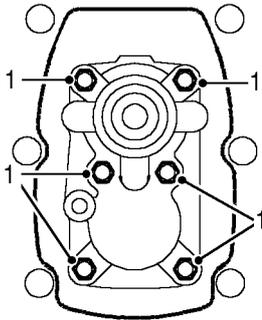
ATTENZIONE: Fissare un'etichetta idonea che indica che l'olio della scatola cambio viene scolato.

2. Infilare una nuova rondella di tenuta sul tappo di scarico, montare il tappo e serrarlo alla coppia di 50 Nm.

4. Ribaltare l'albero di uscita e, impiegando l'attrezzo **LRT-99-002** e le barre di supporto sotto l'ingranaggio della 3a, scalzare il cuscinetto anteriore.
5. Togliere il distanziale, il mozzo selettore sincronizzatore 3a/4a, i corpi d'innesto del sincronismo, l'ingranaggio di 3a e il cuscinetto ad aghi.

CAMBIO MANUALE

Coperchio anteriore - Smontaggio



M37 1810



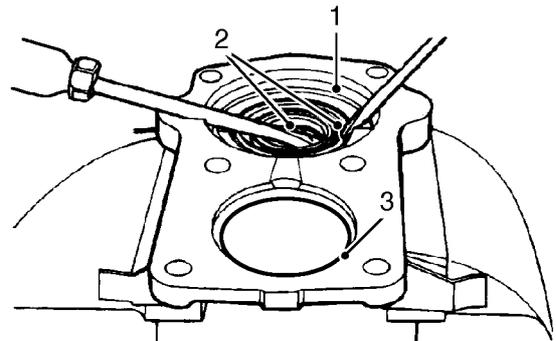
NOTA: Viene illustrato il coperchio anteriore di tipo precedente.

1. Svitare i sei bulloni che tengono fermo il coperchio anteriore contro la cartella della scatola cambio e staccarlo.

Coperchio anteriore - Tipo precedente - Scomposizione



NOTA: I coperchi di tipo precedente sono identificati dall'aggetto ai lati.



M37 1811

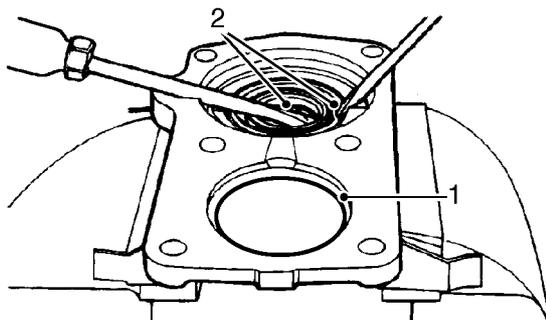
1. Staccare la pista del cuscinetto dell'albero di entrata dal coperchio anteriore. Controllare che i fermagli elastici siano perfetti.
2. Staccare e gettare il paraolio dal coperchio anteriore.
3. Staccare la pista del cuscinetto dell'albero di rinvio dal coperchio anteriore.



Coperchio anteriore - Tipo piú recente - Scomposizione



NOTA: I coperchi anteriori di tipo piú recente sono dotati di un solo aggetto sul lato del coperchio; la pista del cuscinetto dell'albero di rinvio è calzata nel coperchio.

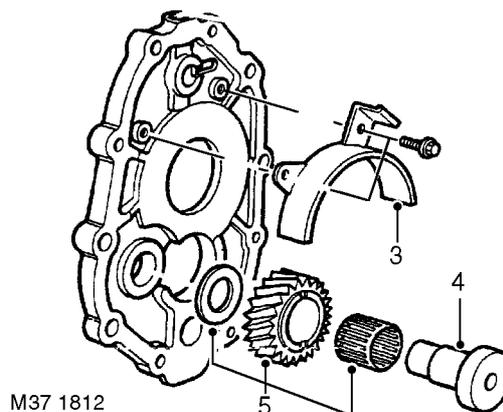


M37 1814

1. Staccare la pista del cuscinetto dell'albero di rinvio dal coperchio anteriore.
2. Staccare la piastra del cuscinetto dell'albero di entrata dal coperchio anteriore; staccare il paraolio e gettarlo.

Piastra centrale - Scomposizione

1. Staccare le piste del cuscinetto e i distanziali.
2. Controllare l'usura dell'asta selettiva.



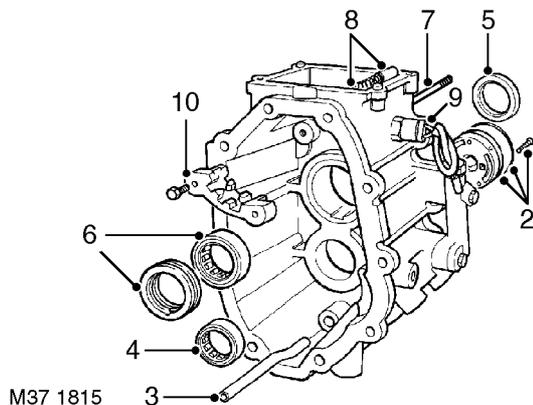
M37 1812

3. Svitare i due bulloni che tengono fermo il paraspruzzi.
4. Scalzare l'albero dell'ingranaggio folle della retromarcia impiegando una pressa idonea e controllare l'usura dell'albero.
5. Staccare l'ingranaggio folle, il cuscinetto ad aghi e il distanziale, quindi controllare l'usura e la presenza di eventuali danni.
6. Controllare l'usura delle sferette di fermo della piastra centrale e controllare le molle rilevando eventuali distorsioni; rinnovare a seconda del caso.
7. Controllare che i filetti dei fermi non siano danneggiati.

Scatole prolunga - revisione

Scatole cambio tipi A e B

1. Rilevare eventuali danni sui filetti e sui piani rettificati.



NOTA: Viene illustrata la scatola di prolunga per le scatole cambio tipi "A" e "B".

2. Svitare le tre viti, staccare la pompa dell'olio, togliere e gettare l'anello torico.
3. Staccare il tubo di pescaggio dell'olio e controllare che non sia ostruito.
4. Scalzare il cuscinetto di supporto dell'albero di rinvio.
5. Staccare e gettare il paraolio posteriore dell'albero di uscita.
6. Scalzare il cuscinetto di supporto dell'albero di uscita e l'anello di pescaggio dell'olio.
7. Svitare l'albero di interdizione della retromarcia.
8. Staccare la camma dell'inibitore della retromarcia e la molla.
9. Staccare l'interruttore delle luci della retromarcia e la rondella di tenuta che va gettata.
10. Staccare la piastra del quadro.
11. Controllare tutti i componenti parti rilevandone l'usura e sostituire come prescritto.

Scatola cambio tipo C - Come per i tipi "A" e "B", compreso quanto segue:

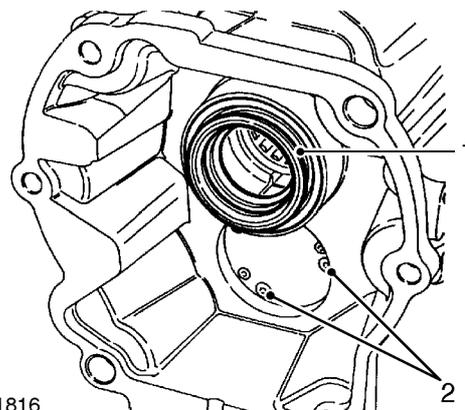
12. Ritirare il distanziale e l'ingranaggio di comando dell'indicatore della velocità.
13. Controllare che l'ingranaggio di comando dell'indicatore della velocità non sia usurato o danneggiato; procedere alla sua sostituzione se necessario.
14. Controllare l'usura ed eventuali danni del pignone dell'indicatore della velocità. Controllare che lo scorrimento sull'albero sia come prescritto; se necessario, sostituire il pignone e l'albero.
15. Controllare le scanalature nel cassetto di interdizione rilevando eventuale usura: se necessario, sostituire il cassetto.

Scatole cambio tipi "C" e "D"



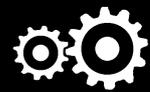
ATTENZIONE: Il paraolio posteriore dell'albero di uscita sulle scatole di prolunga tipi "C" e "D" è differente da quello per i tipi "A" e "B".

Quando si stacca il paraolio, assicurarsi di non danneggiare le superfici della sua sede.



NOTA: Viene illustrata la scatola di prolunga per cambio tipo "D".

1. Staccare e gettare il paraolio dell'albero di uscita.
2. Svitare le tre viti, staccare la pompa dell'olio, togliere e gettare l'anello torico.



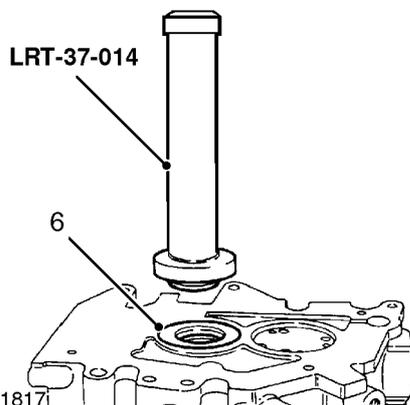
Rimontare

1. Lubrificare il recesso della pompa dell'olio con un po' di olio pulito per scatola cambio.
2. Lubrificare il nuovo anello torico con un po' di olio per scatola cambio e montarlo sulla pompa dell'olio.
3. Collocare la pompa dell'olio nella scatola di prolunga, assicurandosi che la scritta "TOP" sia rivolta verso l'alto della scatola.
4. Allineare i fori delle viti di fissaggio e percuotere leggermente i bordi della pompa finché non si attesta nella sede, quindi infilare le viti e serrarle alla coppia di 6 Nm.



ATTENZIONE: Non ritirare la pompa nella sede serrando le viti.

5. Montare un nuovo cuscinetto di supporto dell'albero di uscita.

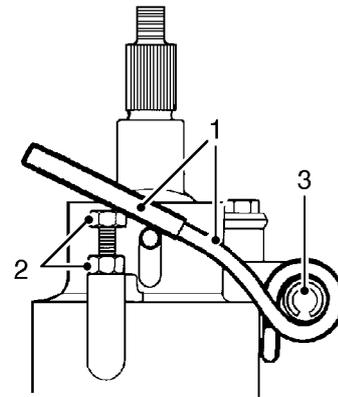


6. Lubrificare un nuovo paraolio posteriore per l'albero di uscita con un po' di olio per scatola cambio e piantarlo in sede impiegando l'attrezzo **LRT-37-014**.
7. Montare un nuovo cuscinetto di supporto per l'albero di rinvio.
8. Montare un nuovo anello di pescaggio dell'olio assicurandosi che la linguetta sia allineata con il centro della scanalatura di scarico.
9. Ispezionare il cancelletto e sostituirlo se fosse usurato o danneggiato.
10. Montare il cancelletto ed i bulloni: serrarli alla coppia di 15 Nm.
11. Montare l'interruttore delle luci della retromarcia ed una nuova rondella. Serrare alla coppia di 24 Nm.
12. Applicare Loctite 290 sui filetti dell'albero di interdizione della retromarcia: montare l'albero e la camma di interdizione della retromarcia con la molla.
13. Serrare l'albero di interdizione della retromarcia.
14. Rimontare il tubo di pescaggio dell'olio, tenendo la parte ricurva rivolta in alto.

Scatole comando cambio/selettore - revisione

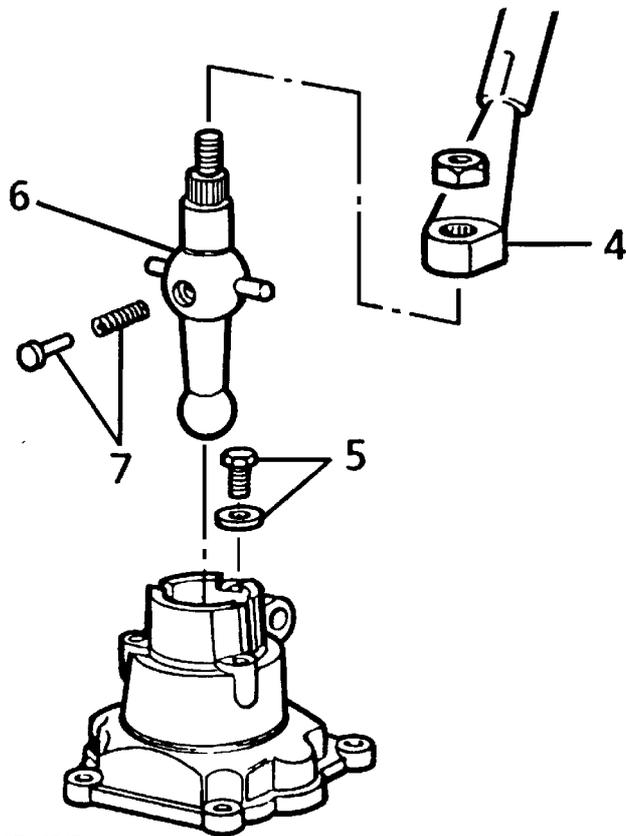
Scatola comando cambio - Scatola cambio tipo A

Scomposizione



M37 1818A

1. Impiegando un pezzo di tubo idoneo, rilasciare entrambe le estremità della molla di carico dai perni sferici.
2. Allentare i controdadi e svitare le viti di regolazione della molla di carico.
3. Scalzare il perno scanalato e staccare la molla di carico.



37M0535

4. Staccare la prolunga dalla leva inferiore del cambio.
5. Svitare il bullone e togliere la rondella speciale che tiene ferma la inferiore del cambio.
6. Ritirare attentamente la leva inferiore del cambio dalla scatola, assicurandosi che il pattino in nylon caricato a molla venga trattenuto durante lo smontaggio.



AVVISO IMPORTANTE: Se il pattino non viene trattenuto si corre il rischio di lesioni.

7. Rilasciare il pattino in nylon e sfilare la molla.
8. Pulire tutti i componenti.

ISPEZIONE

1. Controllare l'usura della spina sferica della leva inferiore del cambio e, se necessario, sostituirla.



ATTENZIONE: Se la leva inferiore del cambio va sostituita, occorre allora rimpiazzare anche la sede del perno sferico nella scatola del telecomando.

2. Controllare il pattino in nylon e la molla rilevando eventuali danni oppure usura: sostituire a seconda del caso.
3. Controllare che il perno scanalato della molla di carico non sia danneggiato: sostituirlo se necessario.

Rimontare

1. Applicare grasso polivalente sul perno sferico e montare il pattino in nylon e la molla.
2. Pressare il pattino in nylon vincendo la resistenza della molla, allineare la leva inferiore del cambio nella scatola.



ATTENZIONE: Assicurarsi che il pattino in nylon sia discosto dalla sede della molla di carico.

3. Montare il bullone di fermo della leva inferiore del cambio e la rondella speciale: serrare il bullone alla coppia di 15 Nm.
4. Montare la prolunga sulla leva inferiore del cambio.
5. Allineare il perno scanalato e la molla di carico e montare il perno.
6. Montare i controdati e le viti di regolazione della molla di carico.
7. Impiegando un pezzo di tubo idoneo, impegnare entrambe le estremità della molla di carico sui perni sferici.

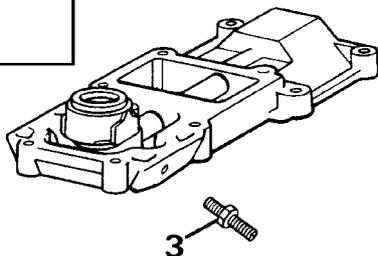
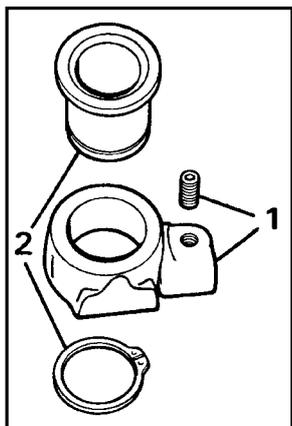


NOTA: Non regolare per il momento la molla di carico.



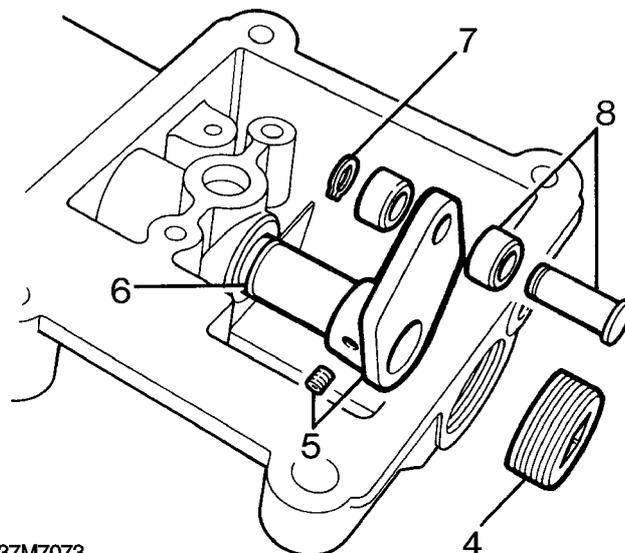
Scatola telecomando - Scatola cambio tipo A

Scomposizione



37M7072

1. Svitare la vite di fermo del perno contro l'albero selettore e staccare l'articolazione.
2. Staccare e gettare l'anello elastico che tiene ferma la sede del perno sferico contro l'articolazione e staccare la sede.
3. Allentare il controdado e svitare il perno di arresto dell'ingranaggio della 5a.



37M7073

4. Staccare il tappo dalla scatola del telecomando.
5. Svitare la vite di fermo del quadrante all'albero del selettore e staccare il settore.



NOTA: Scatola cambio di tipo precedente: il settore è tenuto fermo da un perno scanalato.

6. Staccare l'albero selettore dalla scatola del telecomando; togliere l'anello torico e gettarlo.
7. Staccare e gettare l'anello elastico che tiene fermi i rullini e il perno contro il settore.
8. Staccare il perno e sfilare i rullini.
9. Pulire tutti i componenti.

ISPEZIONE

1. Controllare l'usura dell'albero selettore e la sede nella scatola del telecomando.
2. Controllare l'usura dei rullini del settore e del perno.
3. Controllare l'usura della sede del perno sferico.
4. Sostituire i componenti usurati, se necessario.

CAMBIO MANUALE

Rimontare

1. Lubrificare l'albero selettore e il nuovo anello torico con un po' di olio per scatola cambio.
2. Montare l'anello torico sull'albero del selettore.
3. Montare l'albero nella scatola del telecomando.
4. Montare i rullini sul settore, inserire il perno e serrare con un nuovo anello elastico.



ATTENZIONE: Assicurarsi che la testa del perno si trovi sul lato opposto del quadrante rispetto al mozzo dell'albero selettore.

5. Montare il settore sull'albero selettore.
6. Applicare Loctite 290 sui filetti della vite di fermo, montare la vite e serrarla alla coppia di 25 Nm.



NOTA: Scatola cambio di tipo precedente: infilare un nuovo perno scanalato.

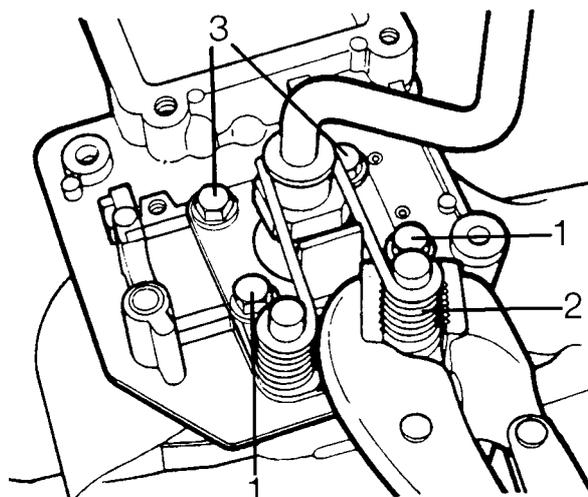
7. Applicare Loctite 290 sui filetti del tappo di chiusura, montare il tappo e serrarlo alla coppia di 30 Nm.
8. Applicare grasso polivalente sulla sede del perno sferico.
9. Montare la sede del perno sferico nell'articolazione e fissare con un nuovo anello elastico.
10. Portare il perno del selettore sull'albero.
11. Applicare Loctite 290 sui filetti della vite di fermo, montare la vite e serrarla alla coppia di 25 Nm.
12. Montare la vite di arresto dell'ingranaggio della 5a, ma non serrare il controdado.



NOTA: La regolazione della vite di arresto dell'ingranaggio della 5a si effettua durante la ricomposizione della scatola cambio.

SCATOLA COMANDO CAMBIO - Scatola cambio tipo B

Scomposizione



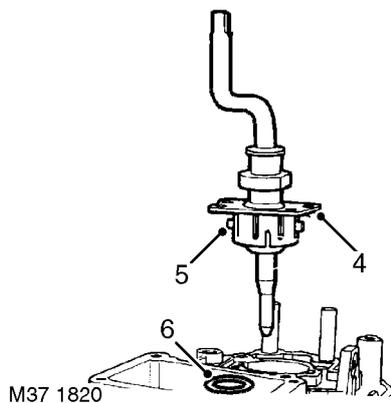
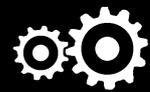
37M7074

1. Svitare i bulloni che tengono ferme le molle di carico.



AVVISO IMPORTANTE: Per evitare incidenti, bloccare ciascuna molla a turno con un paio di pinze idonee mentre si svitano i bulloni.

2. Staccare le due molle di carico.
3. Svitare i due bulloni che tengono ferma la piastra di regolazione della molla di carico.



4. Staccare il complessivo della leva inferiore dalla scatola comando cambio.
5. Staccare e gettare la boccola Railko.
6. Staccare e gettare il paraolio dalla sede.
7. Pulire tutti i componenti.

ISPEZIONE

1. Controllare l'usura delle scanalature del perno sferico nella scatola comando cambio.
2. Controllare l'usura della sfera e dei perni.
3. Controllare che non vi sia distorsione delle molle di carico.
4. Sostituire i componenti usurati, se necessario.

Rimontare

1. Applicare grasso polivalente sui perni sferici e trasversali.
2. Applicare grasso polivalente alla nuova boccola Railko e montarla nella scatola comando cambio.



ATTENZIONE: Assicurarsi che le scanalature nelle boccole siano allineate con quelle della scatola.

3. Lubrificare un nuovo paraolio impiegando un po' di olio per scatola cambio.
4. Montare il paraolio (labbro rivolto contro la scatola) impiegando un mandrino idoneo.
5. Montare la leva del cambio nella scatola comando cambio, assicurandosi che i perni trasversali siano impegnati nelle scanalature nella scatola e nella boccola Railko.
6. Montare la piastra di regolazione della molla di carico nella scatola comando cambio,
7. Applicare Loctite 290 sui filetti dei due bulloni piú corti della piastra di regolazione della molla di carico.
8. Montare i bulloni per bloccare la parte frontale della piastra di regolazione del carico e serrarli alla coppia di 25 Nm.
9. Collocare la molla di carico sul montante assicurandosi che l'estremità piú lunga della molla sia contro la leva del cambio.
10. Applicare Loctite 290 sui filetti dei due bulloni piú lunghi della piastra di regolazione del carico.
11. Bloccare la molla di carico impiegando pinze idonee; assicurarsi che la parte piú corta della molla di carico sia collocata sul fianco esterno del foro del bullone.



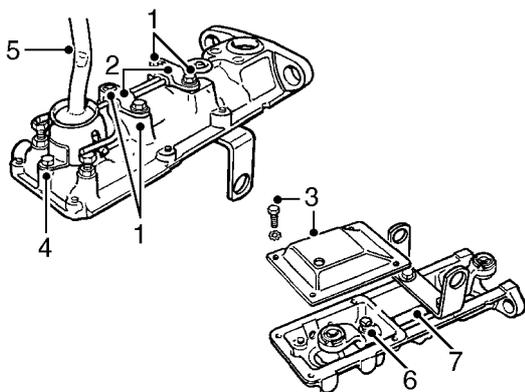
AVVISO IMPORTANTE: Se la molla di carico non viene trattenuta si corre il rischio di lesioni.

12. Montare il bullone e la rondella, accertandosi che la punta della molla di carico sia bloccata sotto la rondella; serrare il bullone alla coppia di 25 Nm.
13. Ripetere le operazioni succitate sull'altra molla di carico.

CAMBIO MANUALE

Telecomando cambio - Scatola cambio tipo C

Scomposizione



M37 1787

1. Svitare i due bulloni e le due viti svasate che tengono ferme le piastre ponticellari della molla di carico.
2. Staccare le piastre ponticellari, i rivestimenti e la molla di carico.
3. Svitare i quattro bulloni e togliere le rondelle che tengono ferma la piastra inferiore e staccarla.
4. Svitare il bullone che tiene fermo il cappuccio della leva del cambio e staccarlo.
5. Staccare la leva del cambio, quindi togliere la molla antirumore e lo stantuffino.
6. Svitare il bullone di serraggio che tiene ferma la forcella dell'asta del selettore e togliere la forcella.
7. Ritirare l'asta del selettore dalla scatola del telecomando.
8. Pulire tutti i componenti.

ISPEZIONE

1. Controllare l'usura delle boccole dell'asta del selettore nella scatola del telecomando.



NOTA: Le boccole possono essere piantate e scalzate dalla scatola del telecomando con una presa a mano ed un mandrino idoneo.

2. Controllare l'usura dell'asta del selettore e, se necessario, sostituirla.
3. Controllare l'eventuale distorsione della molla antirumore e l'usura dello stantuffino; sostituire se necessario.
4. Controllare il perno sferico della leva del cambio, i perni trasversali, le boccole della forcella dell'asta del selettore rilevando eventuale usura: sostituire a seconda delle necessità. Se le sfere della forcella sono usurate, staccare e gettare l'anello elastico e scalzare la sfera e la sede dalla forcella.
5. Lubrificare la sfera di ricambio e la sede con grasso polivalente, quindi piantarle nella forcella; fissare con un nuovo anello elastico.
6. Controllare che la molla di carico non sia storta: sostituirla se necessario.
7. Controllare la condizione dei gommini di supporto: sostituirli se necessario.

Rimontare

1. Lubrificare l'asta del selettore e le boccole con grasso polivalente, quindi infilare l'asta nella scatola del telecomando.
2. Lubrificare il perno sferico della leva del cambio e le sfere della forcella dell'asta del selettore impiegando grasso polivalente.
3. Montare la forcella sull'asta del selettore, infilare il bullone di bloccaggio e serrarlo alla coppia di 25 Nm.
4. Montare la molla antirumore e lo stantuffino sulla leva comando cambio.
5. Montare la leva del cambio assicurandosi che il perno sferico sia impegnato nella forcella e che la molla antirumore e lo stantuffino non si spostino.
6. Montare il cappuccio della leva del cambio e serrare il bullone alla coppia di 15 Nm.



NOTA: Non montare per il momento la piastra inferiore.

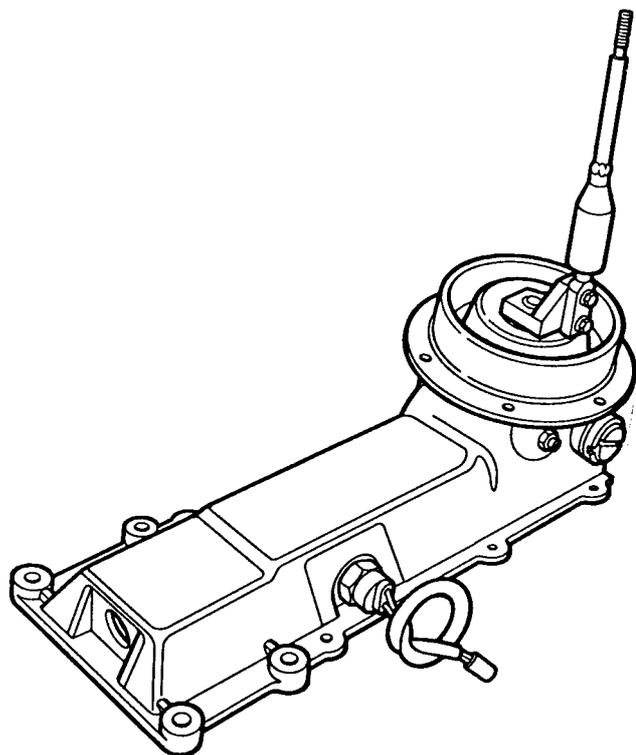
7. Allentare i controdadi dei bulloni di regolazione della molla di carico.
8. Montare la molla di carico, le guarnizioni delle piastre ponticellari e le piastre.
9. Infilare i bulloni e le viti svasate: serrarli alla coppia di 25 Nm.



NOTA: La regolazione definitiva della molla di carico viene effettuata dopo l'installazione del telecomando del cambio nella scatola cambio.



Telecomando cambio - Scatola cambio tipo D



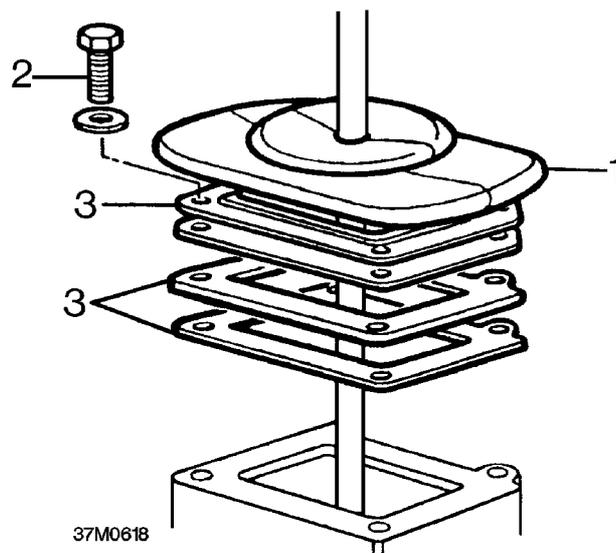
37M7126



NOTA: Ad eccezione dell'interruttore delle luci della retromarcia, il telecomando del cambio sulle scatole tipo "D" non può essere riparato. Occorre procedere alla sua sostituzione se si riscontra che i componenti sono usurati.

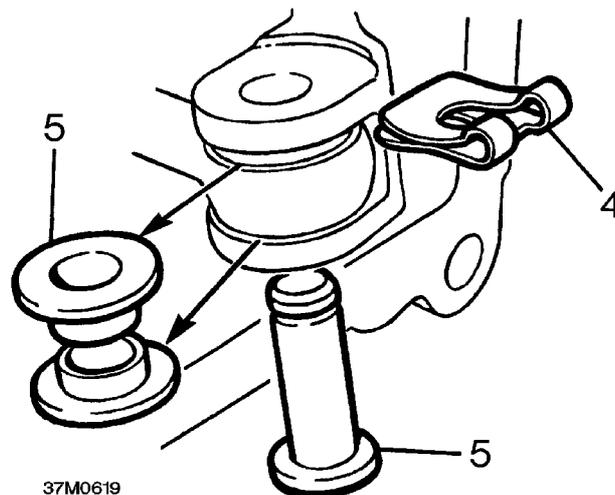
Scatola rinvio, scatola selettore - Scatola cambio tipo A - REVISIONE

Scomposizione



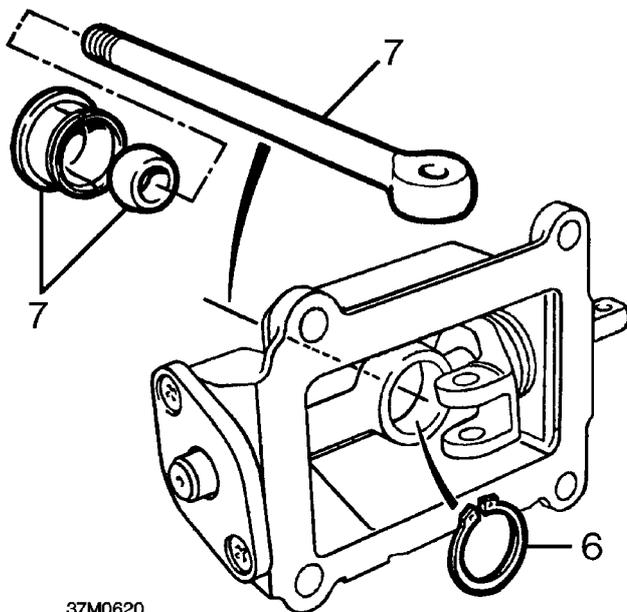
37M0618

1. Sfilare il soffietto dalla leva del cambio.
2. Svitare i quattro bulloni che tengono ferma la piastra di supporto del soffietto e il quadro.
3. Staccare la piastra di supporto del soffietto e la piastra del settore; gettare le guarnizioni.



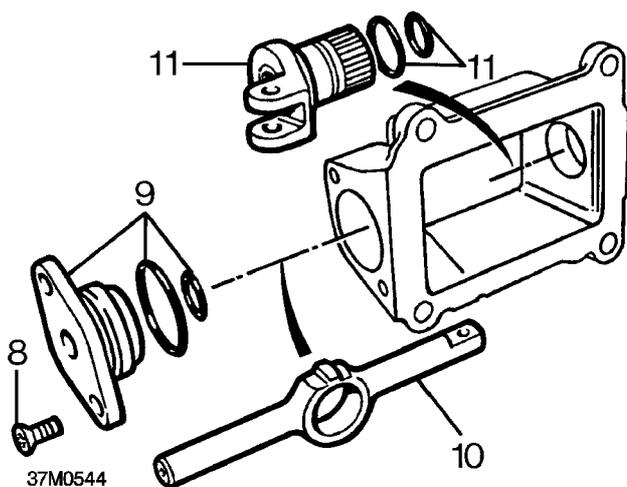
37M0619

4. Staccare e gettare la molla d'arresto dal perno con testa della forcella del selettore.
5. Staccare il perno con testa dalla forcella del settore, quindi togliere le due boccole e gettarle.



37M0620

6. Staccare e gettare l'anello elastico che tiene ferma la sede della sfera in nylon.
7. Staccare la leva del cambio; conservare la sede in nylon e la sferetta.



37M0544

8. Svitare le due viti svasate che tengono fermo il coperchio terminale contro la scatola.
9. Staccare il coperchio terminale: togliere i due anelli torici e gettarli.
10. Sfilare l'albero trasversale.
11. Staccare la forcella Del selettore: togliere i due anelli torici e gettarli.
12. Pulire tutti i componenti.

ISPEZIONE

1. Controllare che il soffietto sia in perfette condizioni.
2. Controllare la sede e la sfera rilevando eventuali danni oppure usura: sostituire a seconda del caso.

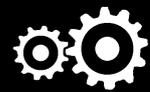


ATTENZIONE: La sede e la sfera vanno sostituite quale complessivo a sé.

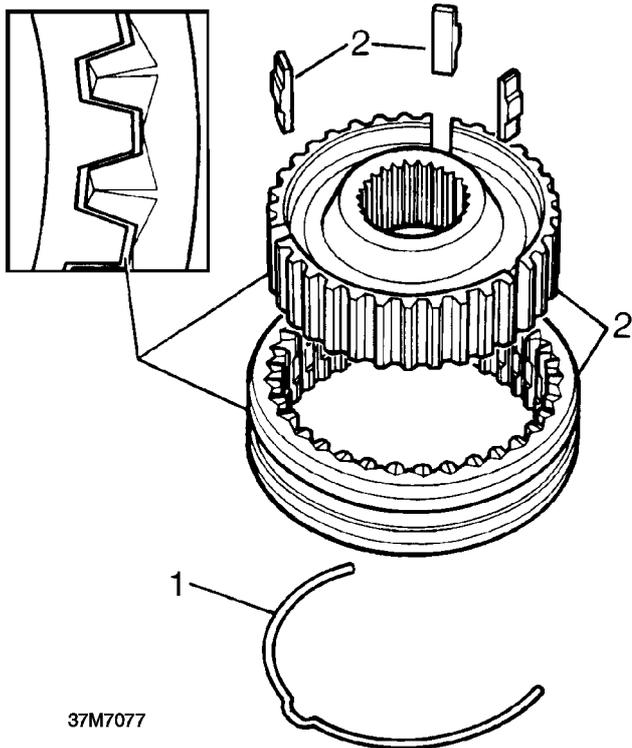
3. Controllare l'usura della forcella del selettore e del perno con testa.
4. Controllare l'usura dell'albero trasversale e del coperchio terminale.
5. Sostituire i componenti come prescritto.

Rimontare

1. Lubrificare i nuovi anelli torici con olio per scatola cambio e montarli sulla forcella del selettore, quindi infilare la forcella nella scatola.
2. Lubrificare l'albero trasversale con grasso polivalente e impegnarne l'estremità piú lunga nella forcella del selettore.
3. Lubrificare i nuovi anelli torici con un po' di olio per scatola cambio e montarli sul coperchio terminale.
4. Montare il coperchio terminale sull'albero trasversale, infilare le viti svasate e serrarle.
5. Montare la sfera e la sede in nylon sulla leva del cambio assicurandosi che la gola nella sede sia rivolta verso l'albero trasversale.
6. Lubrificare la sede in nylon e la sfera con grasso polivalente e montare nell'albero trasversale; bloccare con un nuovo anello elastico.
7. Montare nuove boccole sulla leva del cambio, impegnare nella leva del selettore e montare il perno con testa.
8. Montare una nuova molla d'arresto per bloccare il perno con testa.
9. Montare la piastra del settore e la piastra di supporto del soffietto sulla scatola impiegando nuove guarnizioni.
10. Infilare e serrare i bulloni alla coppia di 15 Nm.
11. Montare il soffietto.

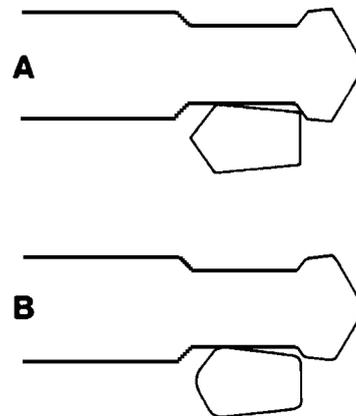


Complessivi sincronizzatori - revisione



37M7077

1. Togliere i fermi elastici da ambo i lati del complessivo.
2. Staccare i pattini e separare il mozzo dal manicotto.
3. Ispezionare tutti i componenti rilevando danni ed usura e controllare la tensione dei fermagli elastici.
4. Assicurarsi che non vi sia spostamento radiale eccessivo tra i componenti interni e le calettature dell'albero di uscita.
5. Rilevare l'usura delle calettature interne ed esterne.



37M7078

6. Ispezionare i denti d'innesto rilevando danni ed usura.



NOTA: L'esempio "A" evidenzia un dente in buono stato. L'esempio "B" evidenzia angoli arrotondati di un dente usurato.

7. Sostituire l'unità se eccessivamente usurata.

Rimontare

8. Rimontare il mozzo interno sul manicotto.



NOTA: I mozzi e i manicotti sono attestati tramite calettatura principale e possono essere montati solo orientandoli nel verso prescritto. I manicotti sono identificati da una serie di intagli a mezzaluna che evidenziano il lato del complessivo rispetto all'ingranaggio. Assicurarsi che la scanalatura nel mozzo sia allineata rispetto all'incavo centrale sul manicotto.

Comple-sivo	Mozzo	Manicotto	Contro l'ingranaggi-o
1a/2a	- Lato ingranaggio 2a	1 scatto -	1a 2a
3a/4a	-	3 incavi -	3a 4a
5a/retrom-arcia	-	5 scatti	5a

9. Montare i pattini e fissare con una molla su ciascun lato del complessivo del sincronizzatore assicurandosi che il gradino su ciascuna molla si impegni su un pattino differente.



NOTA: I mozzi sincronizzatori della 5a e della retromarcia sono dotati di molle differenti color giallo.

CAMBIO MANUALE

Controllo gioco corpi d'innesto



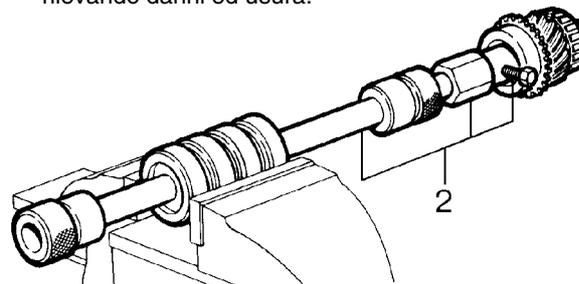
M37 1821

Controllare il gioco di tutti i corpi d'innesto e degli ingranaggi premendo i corpi contro l'ingranaggio e misurando la luce rilevabile.

Gioco minimo - 0,5 mm (0,020 in).

Albero di entrata - revisione

1. Ispezionare l'ingranaggio e i denti d'innesto rilevando danni ed usura.

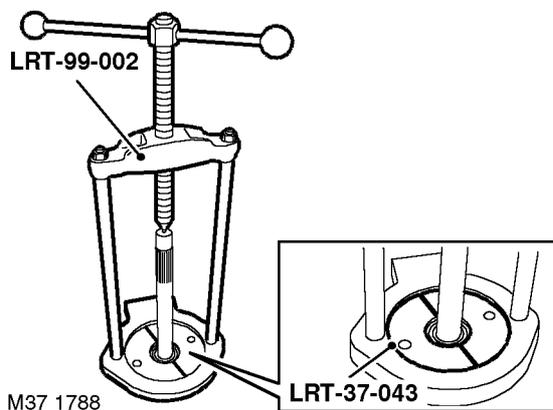


37M7080

2. Impiegando **LRT-99-004** e **LRT-37-004** staccare la pista del cuscinetto di guida.



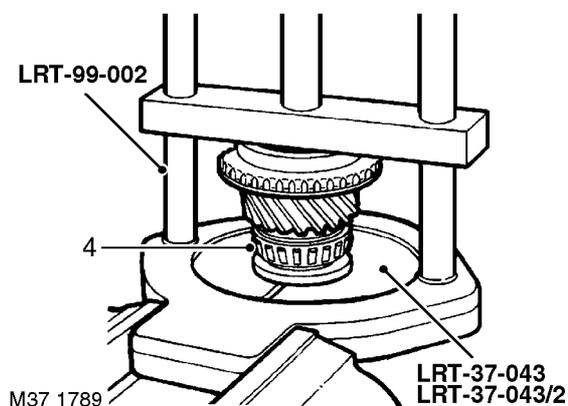
ATTENZIONE: Assicurarsi che il cuscinetto sia supportato dal labbro all'interno LRT-37-004.



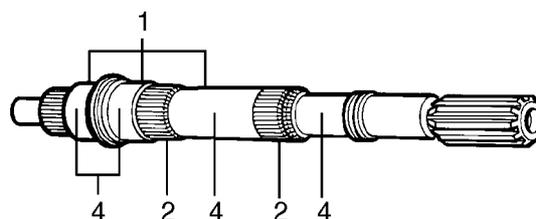
3. Impiegando **LRT-37-043** e **LRT-99-002** staccare il cuscinetto a rullini conici.



Albero di uscita - ispezione

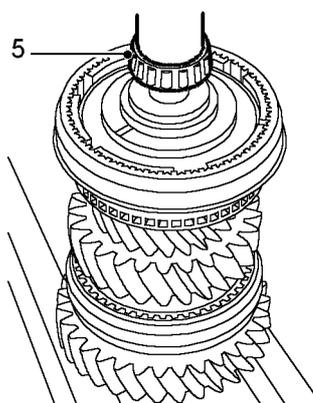


4. Impiegando **LRT-90-002**, **LRT-37-043e** **LRT-37-043/2**, montare un nuovo cuscinetto a rullini conici.



M37 1791

1. Rilevare eventuali rigature od usura dei perni di supporto dei cuscinetti.
2. Rilevare usura e danni delle calettature.
3. Impiegare aria compressa per controllare che l'alimentazione principale dell'olio dalla pompa e l'alimentazione al cuscinetto imboccato non siano intasate.
4. Assicurarsi che i fori di alimentazione al cuscinetto a rullini non siano intasati.



M37 1790

5. Supportare l'albero sotto l'attrezzo **LRT-99-002e** impiegare un mandrino idoneo, quindi montare un nuovo cuscinetto a rullini conici.

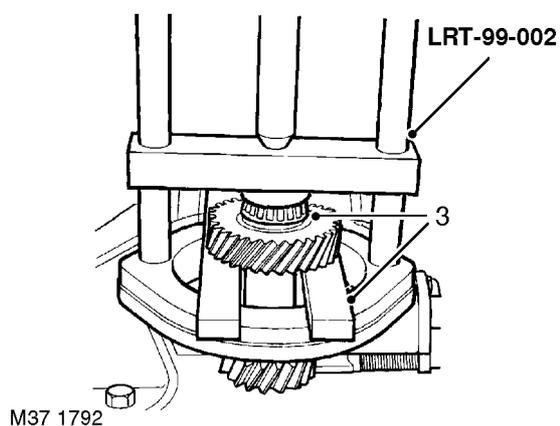
CAMBIO MANUALE

Albero di rinvio - revisione

1. Impiegando **LRT-90-002**, **LRT-37-022e** e **LRT-37-044**, staccare i cuscinetti dell'albero di rinvio.
2. Rilevare usura e danni sull'albero di rinvio.



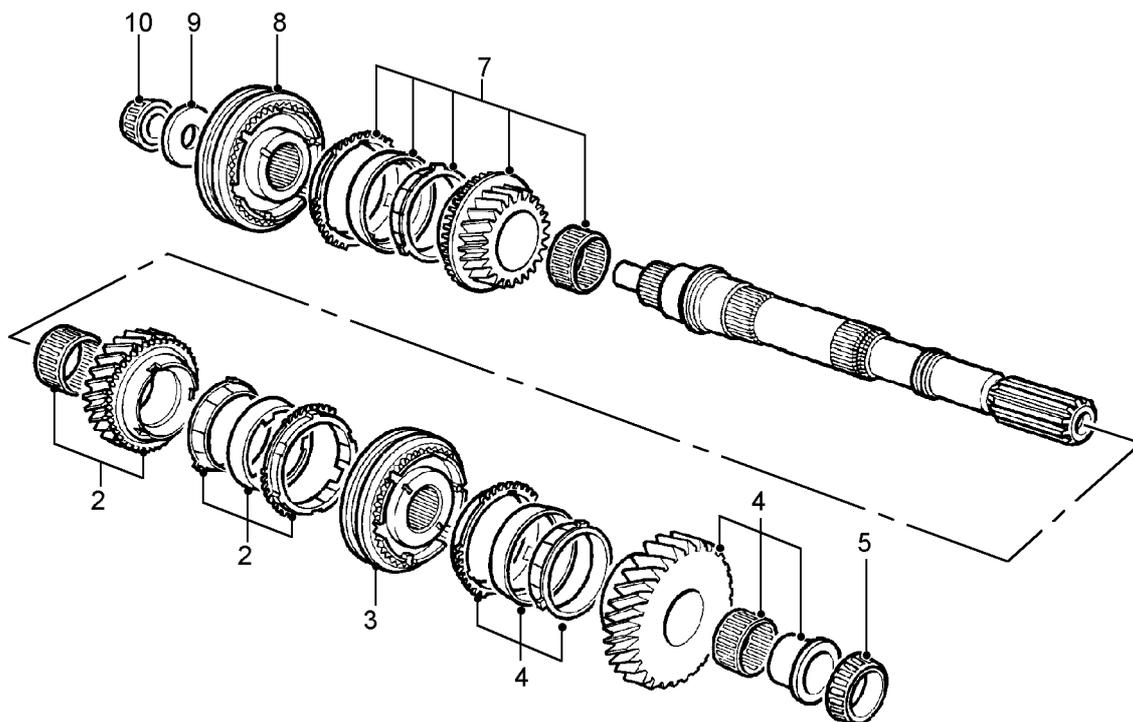
NOTA: L'albero di rinvio e l'ingranaggio di 5a dell'albero di rinvio montati sulle scatole cambio di tipo piú recente sono realizzati per permettere l'installazione di una rondella elastica per impedire lo spostamento dell'ingranaggio sull'albero. L'albero di rinvio modificato, l'ingranaggio e la rondella elastica possono essere montati sulle scatole cambio di tipo precedente quale complessivo.



3. Impiegando una pressa **LRT-99-002** ed un mandrino idoneo, montare la pista interna del cuscinetto, quindi montare nuovi cuscinetti a rullini conici.



Albero di uscita - Montaggio



M37 1793

1. Bloccare l'albero di uscita in una morsa con ganasce in piombo, tenendo l'estremità di uscita rivolta in alto.
2. Montare il cuscinetto ad aghi della 2a, l'ingranaggio della 2a e i corpi di innesto del sincronizzatore sull'albero di uscita.



NOTA: Ruotare i corpi d'innesto per assicurarsi che si impegnino reciprocamente.

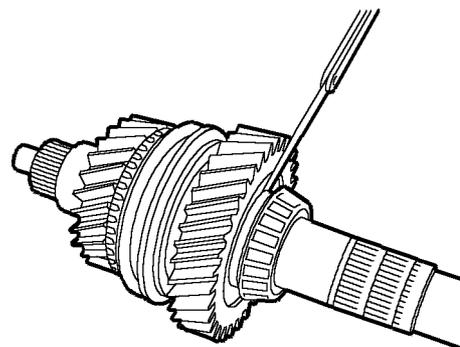
3. Montare il mozzo del selettore del sincronizzatore della 1a e della 2a sulle calettature dell'albero di uscita, prendendo nota dell'identificativo sul fianco dell'ingranaggio della 2a. Assicurarsi che il corpo d'innesto sia impegnato correttamente nel mozzo.



NOTA: Ruotare il corpo leggermente a mano a mano che si abbassa il mozzo.

4. Montare i corpi d'innesto dell'ingranaggio della 1a, il cuscinetto ad aghi, l'ingranaggio della 1a e la boccia sull'albero di uscita assicurandosi che i corpi d'innesto si impegnino correttamente nel mozzo del selettore.
5. Impiegando **LRT-99-002**, ed un mandrino idoneo, montare la pista interna del cuscinetto, quindi scalzare il cuscinetto a rullini conici dell'albero di uscita assicurandosi di non spostare i corpi d'innesto del sincronismo e gli ingranaggi.

6. Controllare il gioco assiale degli ingranaggi di 1a e 2a.

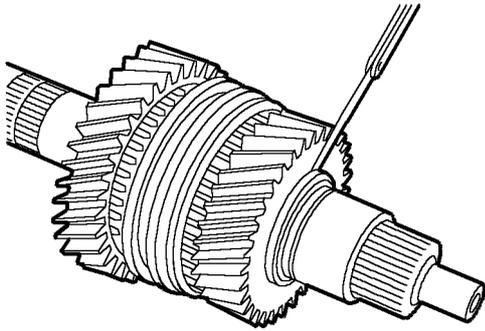


M37 1525

Controllo del gioco assiale dell'ingranaggio della 1a

Componente nuovo: 0,05 - 0,20 mm (0,002 - 0,008 in)

Limite di servizio: 0,327 mm (0,012 in)



M37 1526

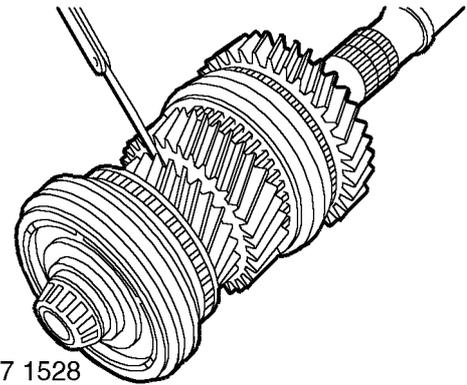
Controllo del gioco assiale dell'ingranaggio della 2a

Componente nuovo: 0,04 - 0,21 mm (0,0016 - 0,008 in)

Limite di servizio: 0,337 mm (0,013 in)

7. Ribaltare l'albero di uscita in una morsa e montare il cuscinetto ad aghi dell'ingranaggio di 3a ed i corpi d'innesto del sincronizzatore della 3a.
8. Montare il mozzo del selettore del sincronismo degli ingranaggi 3a/4a, premendo notare degli identificativi sul fianco dell'ingranaggio della 3a, sulle calettature dell'albero di uscita assicurandosi di impegnare correttamente i corpi d'innesto nei recessi nel mozzo selettore.
9. Montare il distanziale.

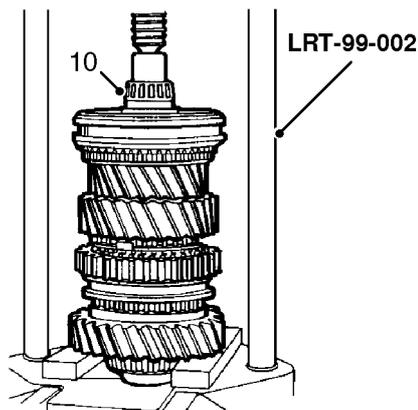
Controllare il gioco assiale dell'ingranaggio della 3a.



M37 1528

Controllo del gioco assiale dell'ingranaggio della 3a

Componente nuovo: 0,11 - 0,21 mm (0,004 - 0,008 in)
Limite di servizio: 0,337 mm (0,013 in)



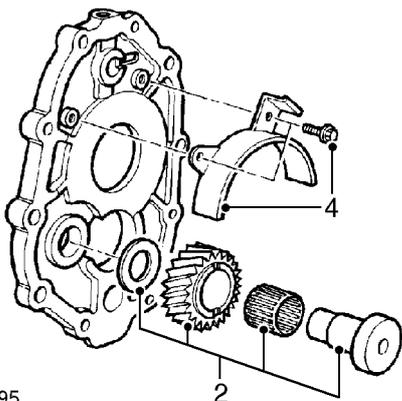
M37 1794

10. Impiegando **LRT-99-002** ed un mandrino idoneo sulla pista interna del cuscinetto, quindi calzare un nuovo cuscinetti di guida.



Ingranaggio di rinvio della retromarcia e piastra centrale - Montaggio

1. Rilevare usura e danni dei componenti.



M37 1795

2. Montare il cuscinetto ad aghi dell'ingranaggio di rinvio della retromarcia, l'ingranaggio di rinvio, il distanziale e l'albero: impiegando quindi un attrezzo idoneo, calzare nella piastra centrale.
3. Impiegando spessimetri, controllare il gioco tra l'ingranaggio di rinvio della retromarcia e la flangia dell'albero; montare uno spessore superiore oppure inferiore, se necessario, al fine di ottenere il gioco prescritto.

Gioco nuovo:

0,04 - 0,38 mm (0,0016in - 0,015 in)

Limite di servizio:

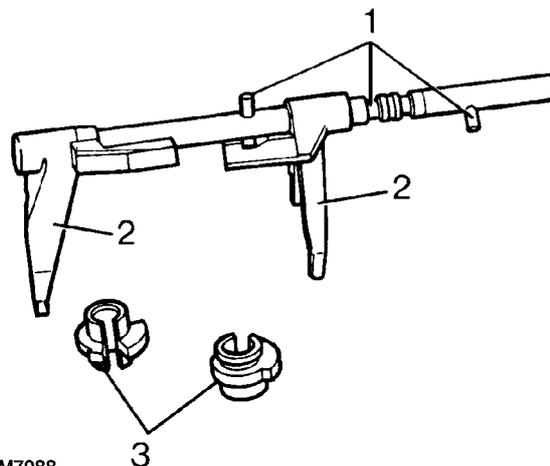
0,38 mm (0,015 in)

4. Montare il paraspruzzi, infilare i bulloni e serrarli alla coppia di 8 Nm.



ATTENZIONE: Non montare le sfere di fermo o le molle per il momento.

Selettori - ispezione



37M7088

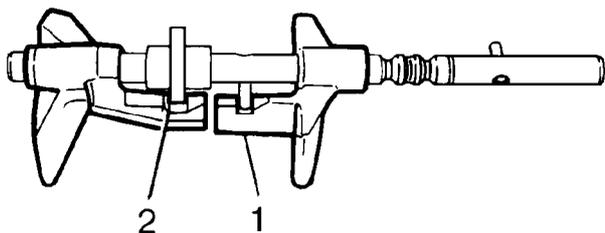
1. Ispezionare i perni e le aste selettive rilevando usura e danni.
2. Ispezionare le forcelle selettive rilevando usura e danni.



NOTA: L'asta selettiva e la forcella vengono fornite solo quale complessivo a sé.

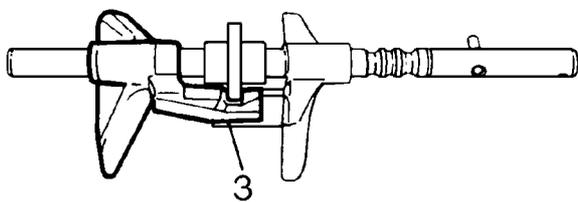
3. Rilevare danni od usura dei cassette di interdizione.

Selettori - Rimontare



37M7091

1. Ricollocare il complessivo dell'alberino e della forcella 1a-2a sul banco ed intervenire sulla spina nella ganascia della forcella.
2. Montare il cassetto di interdizione e la forcella 3a/4a, quindi impegnare il cassetto nella ganascia della forcella.



37M7092

3. Fare scorrere il cassetto e la forcella verso il selettore 1a-2a, finché la scanalatura nel cassetto non si sia impegnata sopra la spina per tenere fermo il cassetto nella ganascia della forcella 3a-4a.

MONTAGGIO DELLA SCATOLA CAMBIO

Gioco assiale dell'albero di rinvio e dell'albero di uscita



NOTA: Il gioco assiale per gli alberi di uscita e di rinvio deve essere stabilito prima che la scatola cambio possa essere ricomposta. Ciò si effettua bloccando gli alberi di uscita e di rinvio separatamente tra la piastra centrale e la scatola principale, misurando quindi lo spostamento di ciascun albero con un comparatore a quadrante.

Spessoramento

1. Montare nuove piste di cuscinetto sul coperchio anteriore.



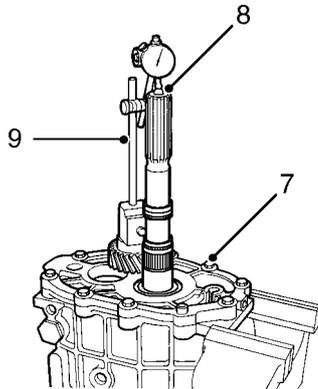
ATTENZIONE: Assicurarsi che la pista del cuscinetto dell'albero di entrata sia di tipo prescritto per il particolare coperchio anteriore. I coperchi di tipo precedente presentano un oggetto ai lati: la pista del cuscinetto è tenuta ferma da un fermo elastico. I coperchi di tipo più recente hanno un oggetto su un lato: piantare la pista del cuscinetto nel coperchio impiegando un mandrino idoneo.

2. Montare il coperchio anteriore sulla cartella della scatola senza il paraolio.
3. Bloccare la cartella del cambio in una morsa tenendo il coperchio anteriore rivolto in giù.
4. Montare l'albero di entrata.



ATTENZIONE: Non montare il corpo d'innesto dell'ingranaggio della 4a.

5. Montare il complessivo dell'albero di uscita sull'albero di entrata.
6. Montare il distanziale del cuscinetto dell'albero di uscita e la pista sulla piastra centrale.



M37 1796

- Montare la piastra centrale ed infilare il bullone impiegando otto bulloni asserviti 8 x 35 mm.



ATTENZIONE: Non montare la sferetta di fermo o la molla per il momento.

- Montare il cuscinetto grande a sfere sul retro dell'albero di uscita.
- Montare il comparatore a quadrante.
- Ruotare l'albero di uscita per assestare i cuscinetti.
- Sollevare l'albero di uscita e prendere nota della lettura sul comparatore DTI.

La regolazione del gioco assiale per gli alberi di uscita e di rinvio è come indicato qui sotto: -

Scatola cambio di tipo precedente, con suffisso "K" aggiunto al No. Serie:
Componente nuovo: 0,01 - 0,06 mm (0,0004 - 0,0024 in)
Limite di servizio: 0,06 mm (0,0024 in)

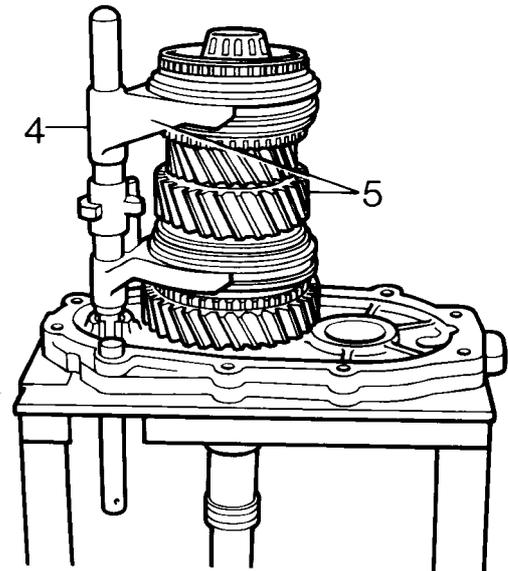
Scatole cambio di tipo piú recente, con suffisso "K" aggiunto al No. Serie:
Componente nuovo: 0,00 - 0,05 mm (0,00 - 0,002 in)
Limite di servizio: 0,05 mm (0,002 in)

Spessori per ottenere il gioco prescritto da montarsi sotto le piste dei cuscinetti nella piastra centrale.

- Scomporre e sostituire gli spessori se la lettura riscontrata non è corretta.
- Staccare il complessivo dell'albero di uscita e ripetere la procedura per quello di rinvio.
- Staccare la piastra centrale e gli alberi di rinvio e di uscita.
- Staccare il coperchio anteriore.
- Staccare la pista del cuscinetto dell'albero di entrata dal coperchio anteriore: conservare la pista insieme al coperchio.

Montaggio dell'albero di uscita e dell'albero di rinvio sulla piastra centrale

- Fissare la piastra centrale su un banco idoneo.
- Montare le piste del cuscinetto e gli spessori selezionati.
- Montare la sferetta inferiore di fermo e la molla: impiegare una barra provvisoria per bloccare la sferetta.



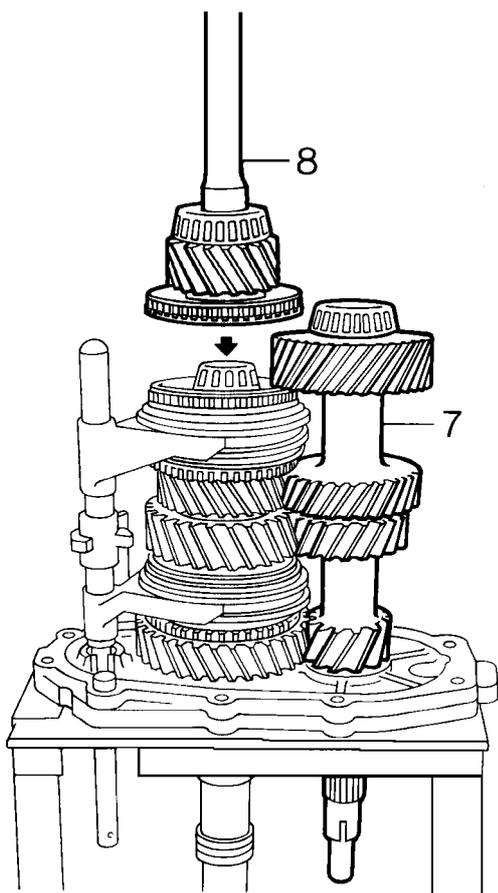
37M7094

- Controllare che entrambe le unità dei sincronizzatori siano in folle, quindi montare il complessivo dell'albero selettore sull'albero di uscita.
- Montare l'albero di uscita e i selettori quale unità a sé nella piastra centrale, allineando la spinetta rispetto alla scanalatura nella piastra.



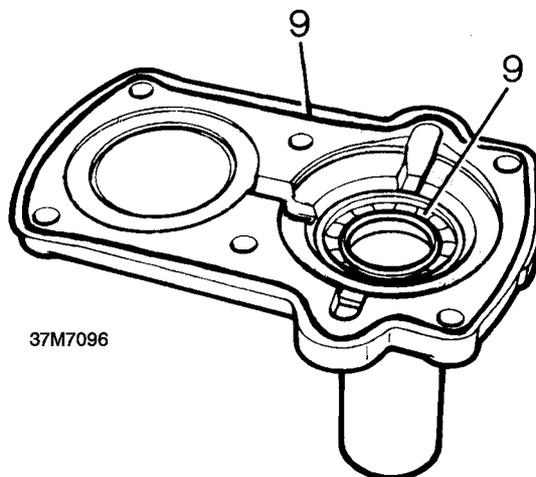
ATTENZIONE: Assicurarsi che quando il finto albero viene staccato, la molla e la sferetta non si spostino.

- Montare il corpo d'innesto del sincronismo della 4a.



37M7095

7. Montare l'albero di rinvio mentre si solleva quello di uscita per evitare di scontrare il cuscinetto posteriore dell'albero di rinvio.
8. Lubrificare il cuscinetto di guida con olio per scatola cambio e montare l'albero di entrata.



37M7096

 **NOTA:** Viene illustrato il coperchio anteriore di tipo precedente.

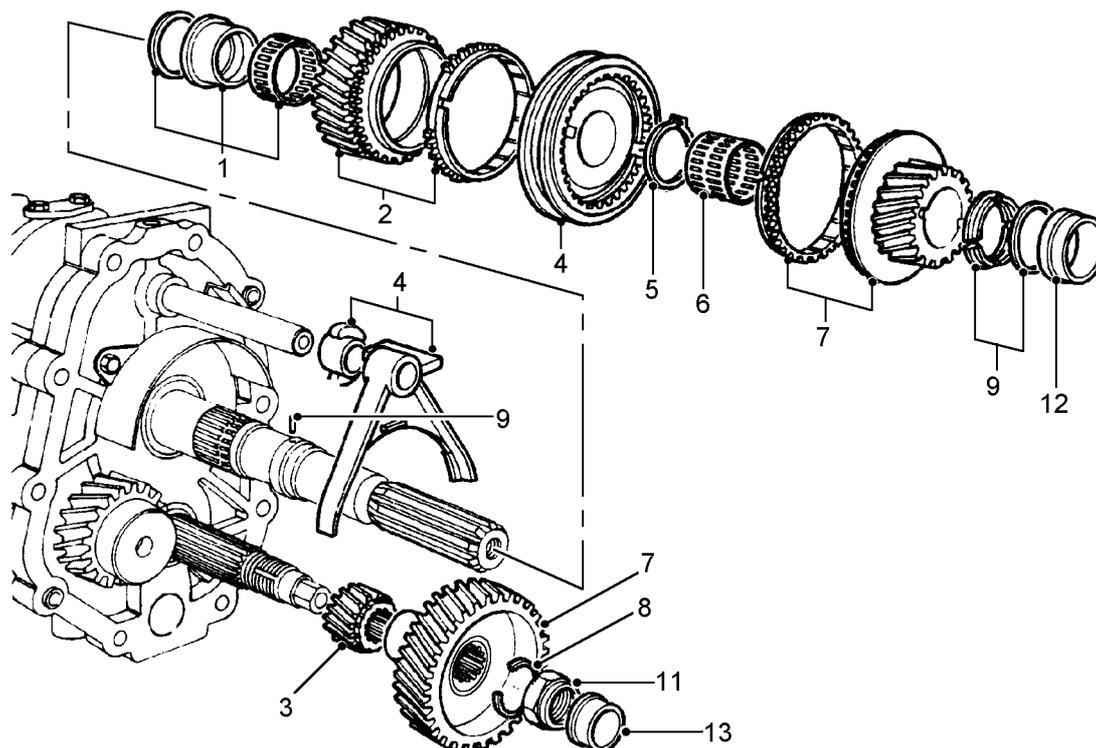
9. Montare un nuovo paraolio anteriore sul coperchio anteriore. Assicurarsi che sia montato ben contro lo spallamento. Applicare ermetico, No. Parte STC 3254, sul coperchio anteriore come illustrato.

 **ATTENZIONE:** Il paraolio deve essere montato a secco.

10. Montare le piste dei cuscinetti degli alberi di entrata e di rinvio nel coperchio anteriore.
11. Applicare Loctite 290 sui filetti dei bulloni del coperchio anteriore; montare i bulloni e serrarli diagonalmente alla coppia di 25 Nm.
12. Applicare ermetico, No. Parte STC 3254, sulla piastra centrale e montare la scatola principale sulla piastra.
13. Imbullonare la scatola e la piastra impiegando due bulloni asserviti 8 x 35.
14. Lubrificare un nuovo anello torico con un po' di olio per scatola cambio e montarlo sul fermo del cassetto di interdizione.
15. Montare il fermo del cassetto di interdizione, infilare il bullone e serrarlo alla coppia di 8 Nm.
16. Staccare la scatola dal cavalletto e bloccarla in una morsa.



Ingranaggio della 5a e retromarcia - Montaggio



M37 1797

1. Montare la rondella selettiva dell'ingranaggio della retromarcia dell'albero di uscita, la boccola e il cuscinetto ad aghi.
2. Montare l'ingranaggio della retromarcia dell'albero di rinvio e il corpo d'innesto del sincronismo.
3. Montare l'ingranaggio della retromarcia dell'albero di rinvio.
4. Montare il cassetto selettore, la forcella selettrici e il mozzo del sincronismo della 5a/retromarcia. Montare quale complessivo a sé sulle calettature dell'albero di uscita ed albero selettore.
5. Montare un nuovo segmento d'arresto.
6. Montare il cuscinetto composto ad aghi dell'ingranaggio della 5a.
7. Montare l'ingranaggio della 5a e il corpo d'innesto del sincronismo della 5a sull'albero di uscita, quindi montare l'ingranaggio di 5a dell'albero di rinvio.
8. *Scatola cambio piú recenti:* Montare la rondella elastica per bloccare l'ingranaggio di 5a dell'albero di rinvio.



ATTENZIONE: Assicurarsi che il corpo d'innesto del sincronismo sia impegnato correttamente nel mozzo.

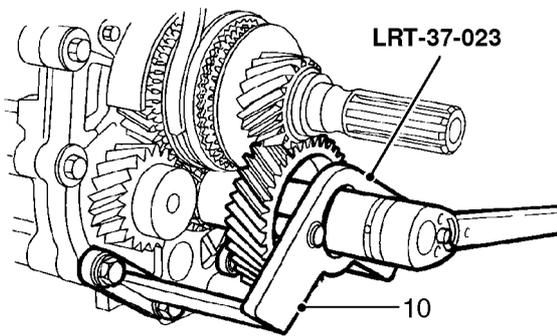


NOTA: Il lato smussato della rondella deve essere rivolto verso l'ingranaggio.

9. Montare un nuovo perno scanalato per il collare reggispinta dell'albero di uscita. Impegnare i segmenti di arresto dell'ingranaggio della 5a e l'anello di fissaggio.

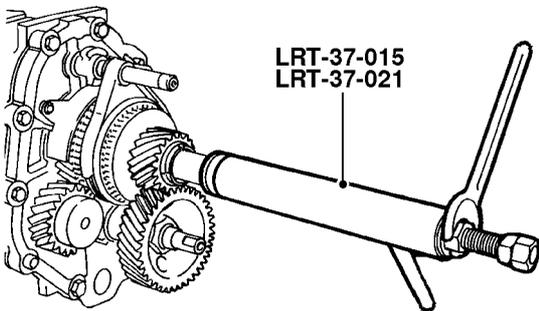


NOTA: L'accoppiamento dell'anello elastico è regolato da un rondella selettiva, dietro l'ingranaggio della retromarcia. Regolare a 0,005-0,055 mm.



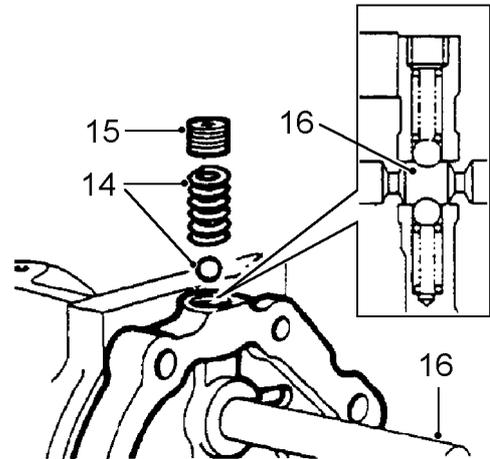
M37 1798

10. Impiegando l'attrezzo **LRT-37-023** per tenere fermo l'ingranaggio di 5a dell'albero di rinvio, montare un nuovo dado di bloccaggio per l'albero di rinvio e serrarlo alla coppia di 220 Nm.
11. Bloccare il dado dell'ingranaggio di 5a dell'albero di rinvio.



M37 1822

12. Impiegando gli attrezzi **LRT-37-015** e **LRT-37-021** calzare la pista del cuscinetto di supporto posteriore dell'albero di uscita sul collare dell'albero di uscita.
13. Applicare un po' di calore e montare il cuscinetto posteriore di supporto dell'albero di rinvio.



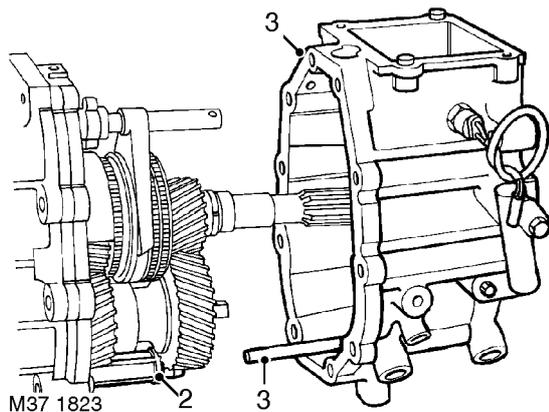
37M1206A

14. Montare la molla di fermo e la sferetta della piastra centrale.
15. Applicare Loctite 290 sui filetti del tappo, montare il tappo e serrarlo alla coppia di 25 Nm.
16. Spostare l'albero selettore e controllare che le sferette di fermo si impegnino correttamente.



Scatola di prolunga - Scatole cambio tipi A e B - Montaggio

1. Staccare i bulloni asserviti dalla piastra centrale.

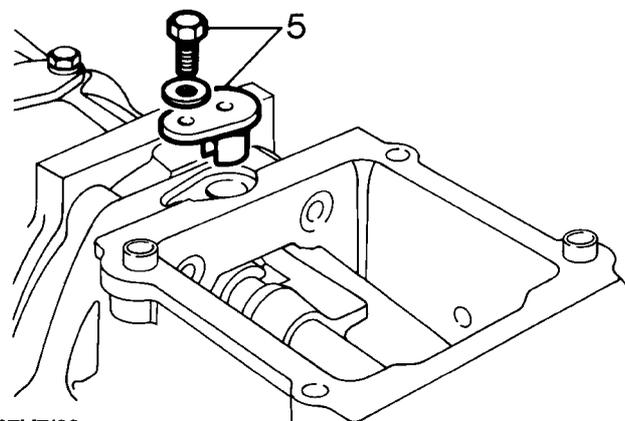


2. Montare il filtro dell'olio.
3. Applicare ermetico, No. Parte STC 3254, sui piani di combaciamento e montare la scatola di prolunga, assicurandosi che il tubo dell'olio si impegni nel filtro e che il comando si impegni correttamente nella pompa dell'olio.

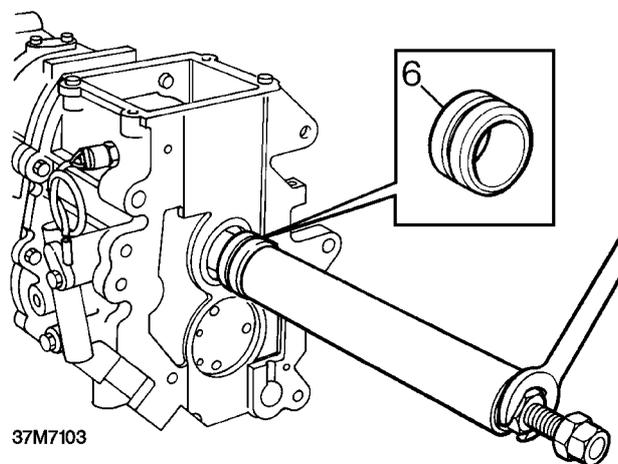


ATTENZIONE: Non impiegare forza: se necessario, staccare la scatola di prolunga e riallineare il comando della pompa dell'olio.

4. Applicare Loctite 290 sui filetti dei bulloni della scatola di prolunga, montare i bulloni e serrarli diagonalmente alla coppia di 25 Nm.



5. Lubrificare il nuovo anello torico con un po' di olio per scatola cambio e montarlo il fermo del cassetto di interdizione. Montare il fermo, infilare il bullone e la rondella e serrare il bullone alla coppia di 8 Nm.



6. Impiegando gli attrezzi **LRT-37-015e** **LRT-37-021** calzare il collare del paraolio dell'albero di uscita, tenendo la parte stretta del collare anteriormente.

CAMBIO MANUALE

Scatola di prolunga - Scatola cambio tipo C - Montaggio

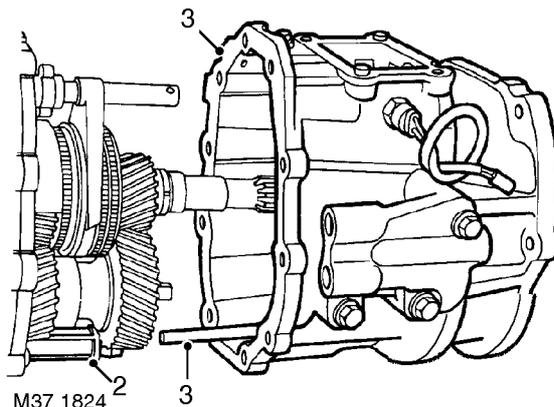
1. Lubrificare un nuovo paraolio per l'albero selettore con un po' di olio per scatola cambio e montarlo.
2. Staccare i bulloni asserviti dalla piastra centrale.
3. Montare il filtro dell'olio.
4. Montare il distanziale
5. Montare l'ingranaggio di comando dell'indicatore della velocità sulle calettature dell'albero di uscita.
6. Impiegando un punzone rotondo, percuotere attentamente l'ingranaggio di comando dell'indicatore della velocità calzandolo in sede.
7. Applicare ermetico, No. Parte STC 3254, sui piani di combaciamento.
8. Montare la scatola di prolunga assicurandosi che il tubo dell'olio si impegni nel filtro e che il comando si impegni nella pompa dell'olio.



ATTENZIONE: Non impiegare forza: se necessario, staccare la scatola di prolunga e riallineare il comando della pompa dell'olio.

9. Applicare Loctite 290 sui filetti dei bulloni della scatola di prolunga, montare i bulloni e serrarli diagonalmente alla coppia di 25 Nm.
10. Lubrificare un nuovo anello torico con un po' di olio per scatola cambio e montarlo nella gabbia del pignone dell'indicatore della velocità.
11. Lubrificare il pignone dell'indicatore della velocità con un po' di grasso silconico.
12. Montare la gabbia del pignone dell'indicatore della velocità, assicurandosi che i denti del pignone si ingranino con quelli dell'ingranaggio condotto.
13. Lubrificare il nuovo anello torico con un po' di olio per scatola cambio e montarlo il fermo del cassetto di interdizione. Montare il fermo, infilare il bullone e la rondella e serrare il bullone alla coppia di 8 Nm.
14. Montare la spina dell'albero selettore sull'albero, infilare un nuovo dado autobloccante e serrarlo.

Scatola di prolunga - Scatola cambio tipo D - Montaggio

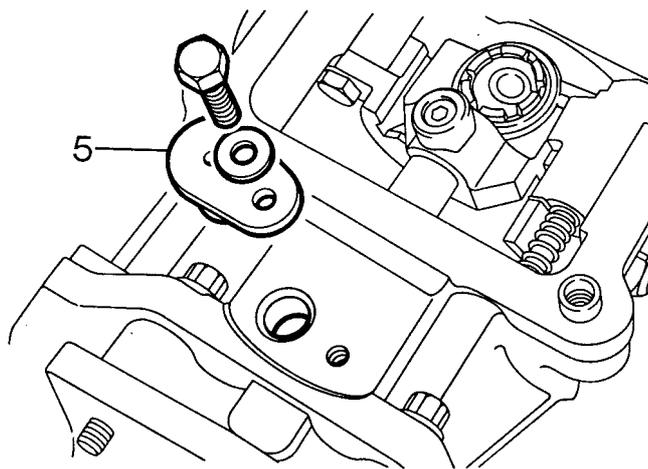


1. Staccare i bulloni asserviti dalla piastra centrale.
2. Montare il filtro dell'olio.
3. Applicare ermetico, No. Parte STC 3254, sui piani di combaciamento e montare la scatola di prolunga. Assicurarsi che il tubo dell'olio si impegni correttamente nel filtro e che il comando si impegni nella pompa dell'olio.



ATTENZIONE: Non impiegare forza. Se necessario, staccare la scatola di prolunga e riallineare il comando della pompa dell'olio.

4. Applicare Loctite 290 sui filetti dei bulloni della scatola di prolunga; montare i bulloni e serrarli diagonalmente alla coppia di 25 Nm.

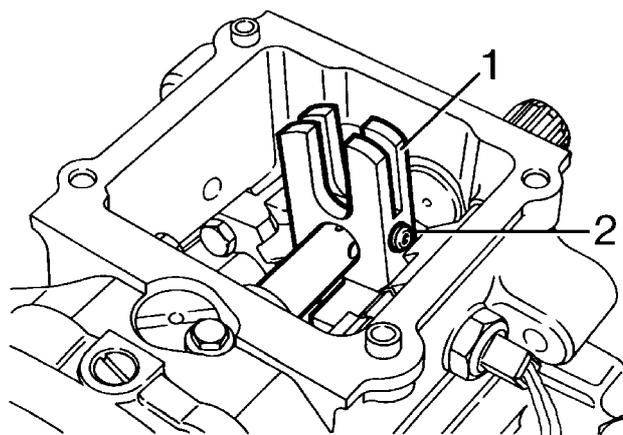


37M7129

5. Lubrificare un nuovo anello torico con un po' di olio per scatola cambio e montarlo sul fermo del cassetto di interdizione. Montare il fermo, infilare il bullone e la rondella e serrare il bullone alla coppia di 8 Nm.



Settore del selettore - Scatola cambio tipo A - Montaggio



37M7104

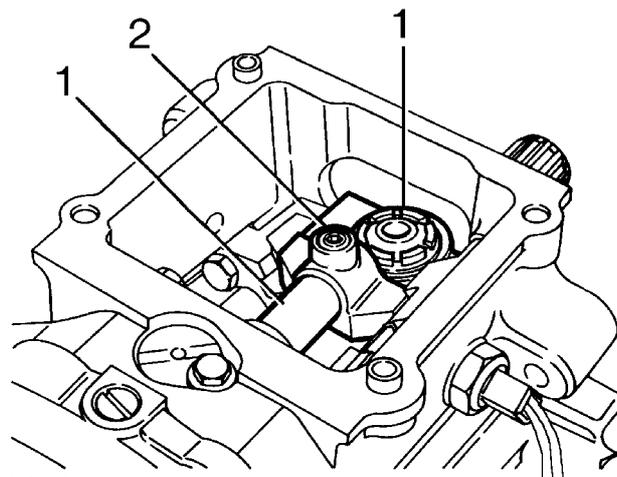
1. Montare il settore del selettore sull'albero del selettore.
2. Applicare Loctite 290 sui filetti della nuova vite di fermo. Infilare e serrare le viti alla coppia di 25 Nm.



ATTENZIONE: Assicurarsi che la punta della vite di fermo si impegni nel foro dell'albero selettore.

3. Portare l'albero del selettore in folle.

Forcella della leva comando cambio - Scatola cambio tipo B - Montaggio



37M7105

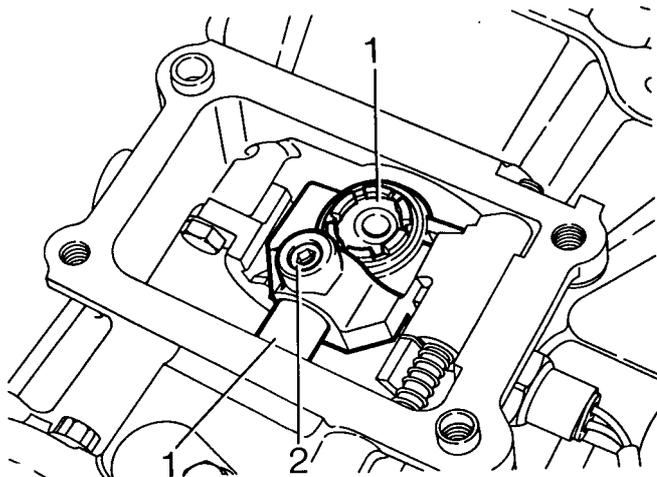
1. Montare la forcella della leva di comando del cambio sull'albero selettore, tenendo la sfera rivolta verso l'albero di uscita.
2. Applicare Loctite 290 sui filetti della nuova vite di fermo, montare la vite e serrarla alla coppia di 25 Nm.



ATTENZIONE: Assicurarsi che la punta della vite di fermo si impegni nel foro dell'albero selettore.

CAMBIO MANUALE

Forcella della leva comando cambio - Scatola cambio tipo D - Montaggio



37M7130

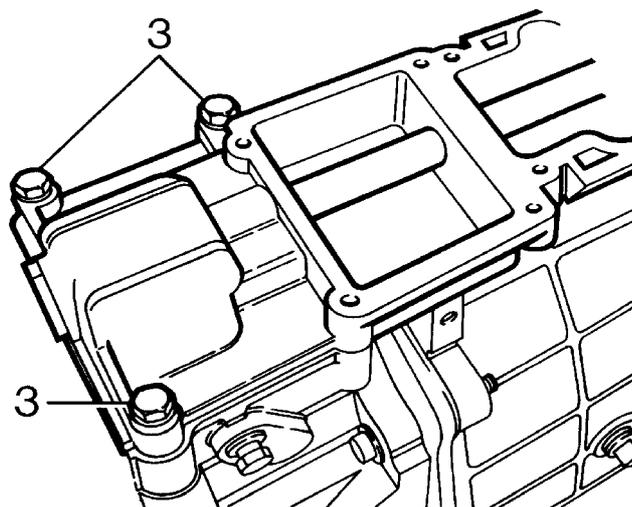
1. Montare la forcella della leva del cambio sull'albero selettore, tenendo la sfera rivolta verso l'albero di uscita.
2. Applicare Loctite 290 sui filetti della nuova vite di fermo. Infilare e serrare le viti alla coppia di 25 Nm.



ATTENZIONE: Assicurarsi che la punta della vite di fermo si impegni nel foro dell'albero selettore.

Scatola telecomando - Scatola cambio tipo A - Montaggio

1. Applicare ermetico, No. Parte STC 3254, sui piani di combaciamento e montare la scatola di prolunga.
2. Montare la scatola del telecomando sulla scatola di prolunga e sulla cartella della scatola cambio, accertandosi che i rullini si impegnino correttamente nel settore.



37M7106

3. Montare serrare leggermente i tre bulloni nei punti illustrati.



NOTA: I bulloni vengono serrati quando la scatola comando cambio viene montata.



Scatola rinvio, scatola selettore - Scatola cambio tipo A - Montaggio

1. Applicare grasso su una nuova guarnizione e montarla sulla scatola del telecomando.
2. Montare la scatola del selettore del riduttore sulla scatola del telecomando.
3. Montare i quattro bulloni e serrarli leggermente.



NOTA: I bulloni vengono serrati quando la scatola comando cambio viene montata.

Scatola comando cambio - Scatola cambio tipo A - Montaggio

1. Applicare grasso su una nuova guarnizione e montarla sulla scatola del telecomando.
2. Montare la scatola comando cambio sulla scatola del telecomando assicurandosi che la sfera della leva sia impegnata come prescritto.
3. Montare i quattro bulloni e serrarli leggermente.
4. Serrare i bulloni della scatola del telecomando, della scatola del selettore del riduttore e della scatola comando cambio alla coppia di 25 Nm.
5. Regolare il perno di arresto della 5a.

Regolazione perno di arresto dell'ingranaggio della 5a - Scatola cambio tipo A

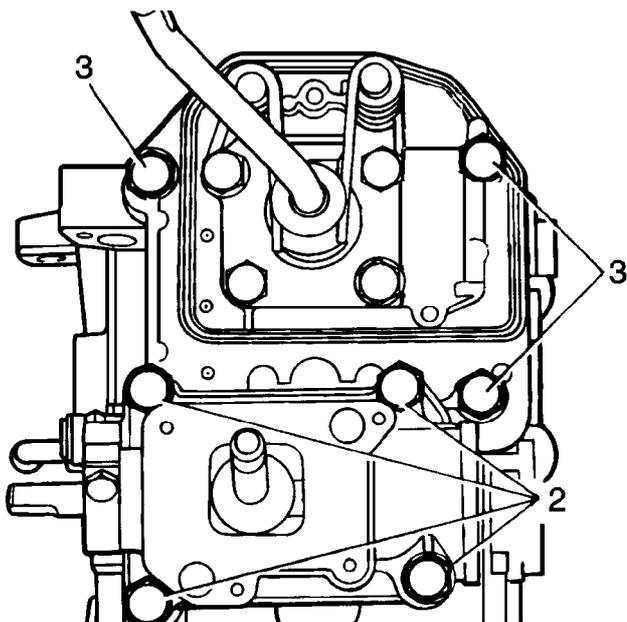
1. Inserire la retromarcia. Esercitando una leggera pressione sulla leva del cambio verso sinistra, girare la vite in senso orario finché non contatta la forcella.
2. Girare la vite in senso antiorario finché non si riscontra un gioco di 25 mm sulla manopola: assicurarsi che sia possibile inserire la 5a.
3. Serrare il controdado.
4. Controllare che tutti gli altri rapporti possano essere inseriti regolarmente.

Scatola rinvio, scatola selettore - Scatola cambio tipo B - Montaggio

1. Applicare grasso sulla nuova guarnizione e montarla sulla scatola cambio.
2. Montare la scatola del selettore del riduttore sulla scatola cambio, infilare i quattro bulloni e serrarli alla coppia di 25 Nm.



Scatola comando cambio - Scatola cambio tipo B - Montaggio



37M7107

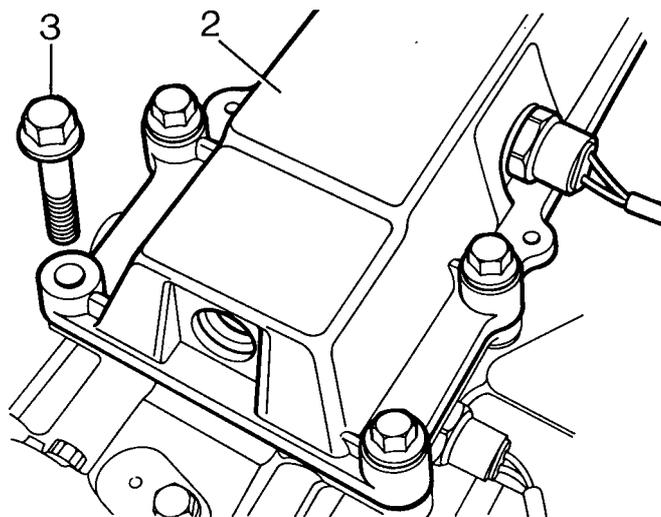
1. Applicare ermetico, No. Parte STC 3254, sui piani di combaciamento della scatola di prolunga.
2. Montare la scatola comando cambio sulla scatola di prolunga, assicurandosi che la leva del cambio passi attraverso il centro della forcella della leva di comando del cambio e si impegni correttamente nella piastra del settore.
3. Infilare e serrare i bulloni alla coppia di 25 Nm.

Telecomando cambio - Scatola cambio tipo C - Montaggio

1. Applicare grasso a base di litio sulla forcella dell'asta del selettore.
2. Montare il telecomando sulla scatola di prolunga assicurandosi che la spina dell'albero si impegni correttamente nella forcella dell'asta del selettore.
3. Montare i bulloni, le rondelle e i gommini di supporto che tengono fermo il telecomando del cambio contro la scatola di prolunga: non serrare i bulloni per il momento.
4. Montare i bulloni, le rondelle e i gommini di supporto che tengono ferma la staffa contro la scatola di prolunga.
5. Serrare tutti i bulloni alla coppia di 25 Nm.

CAMBIO MANUALE

Telecomando cambio - Scatola cambio tipo D - Montaggio



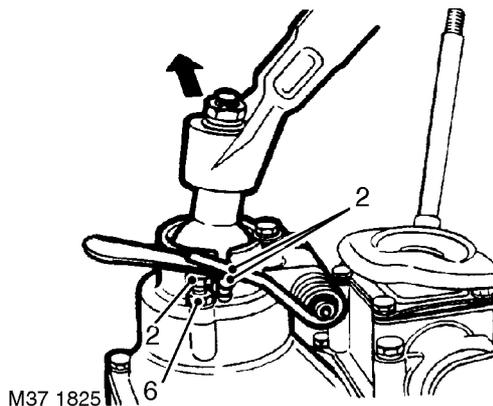
37M7131

1. Applicare ermetico, No. Parte STC 3254, sui piani di combaciamento della scatola di prolunga e staccare la scatola di comando del cambio.
2. Montare la scatola del telecomando del cambio sulla scatola di prolunga. Assicurarsi che la sfera della leva del cambio sia montata come prescritto.
3. Infilare e serrare i bulloni alla coppia di 25 Nm.

Regolazione molla di carico - Scatola cambio tipo A

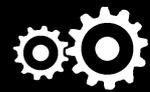


NOTA: Lo scopo di questa regolazione è quello di regolare entrambi i bulloni in modo che i gambi della molle di carico esercitino pari pressione su ambo le punte del perno a croce della leva del cambio quando si inserisce la 3a e la 4a. Ciò assicura che, quando il cambio è in folle, il meccanismo di comando venga allineato automaticamente rispetto ai rapporti di 3a e di 4a.

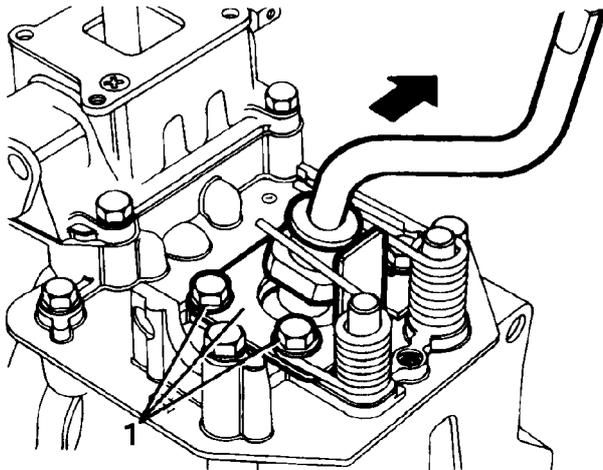


M37 1825

1. Inserire la 3a o la 4a.
2. Regolare le due viti di registrazione in modo che i gambi della molla siano a circa 0,5 mm discosti dal perno a croce nella leva di comando del cambio.
3. Applicare un leggero carico sulla leva del cambio premendo verso sinistra e regolare la vite destra in giù finché il gambo della molla destra non contatta appena appena la spina a croce.
4. Ripetere la medesima procedura per la vite di regolazione di sinistra.
5. Abbassare entrambe le viti di regolazione di pari ammontare finché non si è eliminato appena appena il gioco radiale.
6. Serrare i controdadi.
7. Riportare la leva in folle ed incrociare più volte il settore ad "H". La leva del cambio deve ritornare nel settore della 3a e 4a.

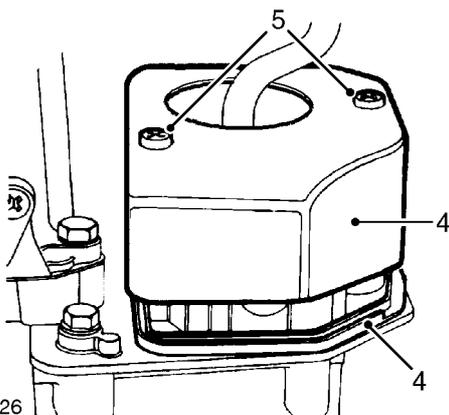


Regolazione molla di carico - Scatola cambio tipo B



37M7109

1. Allentare i bulloni della piastrina di regolazione del carico. Selezionare la 4a e spostare la leva completamente verso destra.
2. Serrare i bulloni della piastra di regolazione del carico alla coppia di 25 Nm.
3. Controllare che la regolazione sia corretta, selezionando la 3a e poi la 4a.



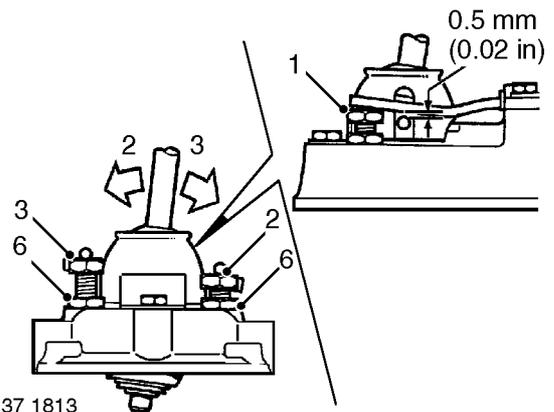
M37 1826

4. Montare il soffietto di chiusura sulla scatola comando cambio e rimontare la scatola.
5. Applicare Loctite 290 sui filetti delle viti, montare le viti e serrarle alla coppia di 8 Nm

Regolazione molla di carico - Scatola cambio tipo C



NOTA: Lo scopo di questa regolazione è quello di assicurarsi che la molla di carico sia regolata come prescritto, che il meccanismo di comando del cambio sia allineato automaticamente con il settore per la 3a e la 4a quando la leva del cambio è in folle.

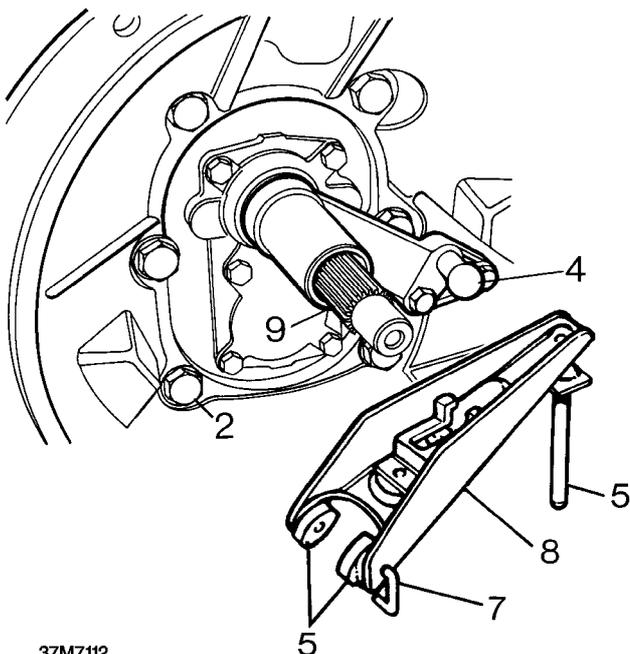


M37 1813

1. Regolare i bulloni di regolazione della molla di carico finché non si ottiene una luce di 0,5 mm tra i gambi della molla di carico e il perno con testa della leva di comando del cambio.
2. Applicare un leggero carico per spostare la leva del cambio verso sinistra e regolare il bullone di destra finché il gambo destro della molla non contatta appena appena la spina a croce della leva di comando del cambio.
3. Spostare la leva del cambio verso destra e regolare il bullone sinistro.
4. Controllare che, quando la leva del cambio è spostata completamente verso sinistra e verso destra, i gambi della molla contattino appena appena il perno con testa della leva del cambio.
5. Inserire il folle, quindi sobbalzare la leva del cambio nel settore; la leva, quando rilasciata, deve ritornare alla posizione 3a/4a.
6. Serrare i controdadi del bullone di regolazione.

CAMBIO MANUALE

Scatola della frizione - Scatola cambio tipo A - Montaggio



1. Montare la scatola della frizione contro la scatola cambio.
2. Montare i bulloni di fermo.



NOTA: I bulloni 12 x 45 mm vanno montati attraverso i grani di centraggio.

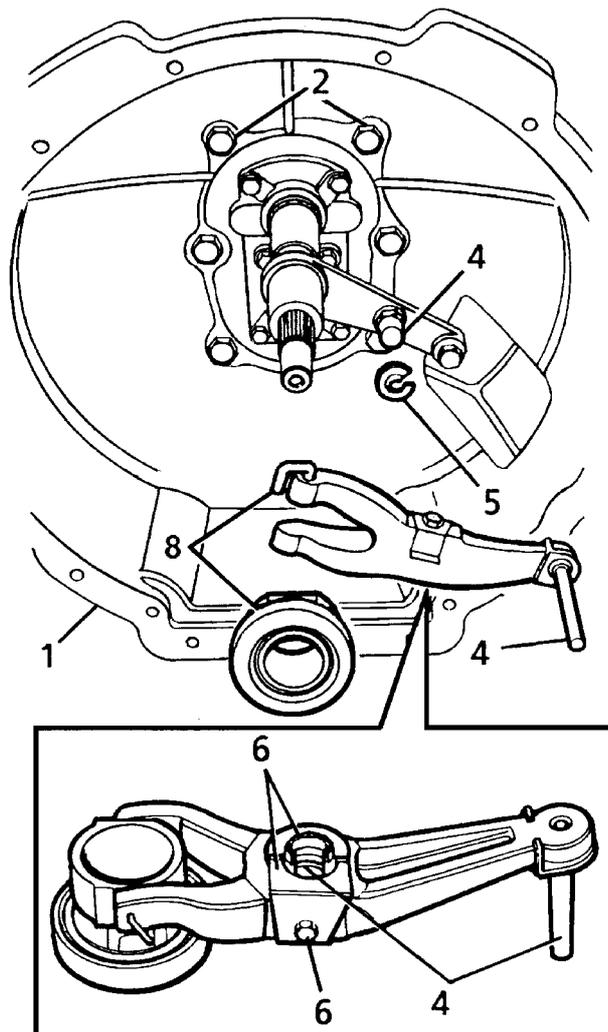
3. Serrare i bulloni in diagonale alla coppia di 72 Nm.
4. Montare il fermo del perno e serrare i bulloni.
5. Applicare grasso a base di litio sulla sede del perno, sui pattini e sull'asta di spinta.
6. Montare i pattini sulla leva di stacco della frizione e montare il cuscinetto di stacco.
7. Montare nuovi fermagli per fissare i pattini.



NOTA: I fermagli possono spostarsi durante l'intervento senza pregiudicare il funzionamento.

8. Montare la leva di stacco.
9. Applicare grasso a base di litio sulle calettature dell'albero di entrata.

Scatola della frizione - Scatola cambio tipo B - Montaggio



1. Montare la scatola della frizione contro la scatola cambio.
2. Montare i bulloni di fermo.



NOTA: I bulloni 12 x 45 mm vanno montati attraverso i grani di centraggio.

3. Serrare i bulloni in diagonale alla coppia di 72 Nm.
4. Applicare grasso a base di litio sulla sede del perno, sulla leva di stacco, sull'alloggiamento e sull'asta di spinta.
5. Montare un nuovo fermaglio a "A" sulla sede del perno e rimontarla.
6. Montare il fermo elastico sulla leva di stacco ed infilare il bullone senza serrarlo.



7. Montare la leva di stacco sul perno assicurandosi che il fermaglio elastico sia impegnato dietro il fermaglio a "C"; serrare il bullone.
8. Montare il cuscinetto di stacco della frizione e bloccarlo con nuovi fermagli.



NOTA: I fermagli possono spostarsi durante l'intervento senza pregiudicare il funzionamento.

9. Applicare grasso a base di litio sulle calettature dell'albero di entrata.

Scatola della frizione - Scatola cambio tipo C - Montaggio

1. Montare la scatola della frizione contro la scatola cambio.
2. Montare i bulloni di fermo.



NOTA: I due bulloni piú lunghi vanno montati nelle posizioni dei grani.

3. Serrare i bulloni in diagonale alla coppia di 72 Nm.
4. Applicare grasso a base di litio sul fermo del perno.
5. Montare la leva di stacco e il cuscinetto di stacco della frizione.
6. Applicare grasso a base di litio sulle calettature dell'albero di entrata.

Scatola dell'adattatore - Scatola cambio tipo D - Montaggio

1. Montare la scatola dell'adattatore contro la scatola cambio.
2. Montare i bulloni di fermo.



NOTA: I due bulloni piú lunghi vanno montati nelle posizioni dei grani.

3. Serrare i bulloni in diagonale alla coppia di 72 Nm.
4. Applicare grasso a base di litio sul fermo del perno.
5. Montare la sede del perno, infilare i due bulloni e serrarli alla coppia di 25 Nm.
6. Applicare grasso a base di litio sulle calettature dell'albero di entrata.