

# Servicehandboek

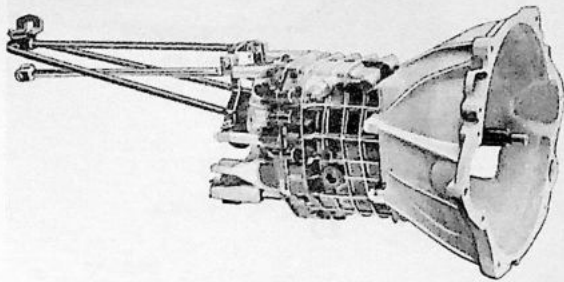
AFD.4 (43)

VERSNELINGSBAK  
M50, M51

## Constructie en werking

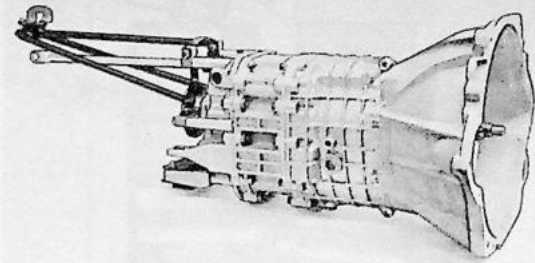
264

# VOLVO



VOLVO  
109 237

Afb. 1. Versnellingsbak M 50



VOLVO  
109 238

Afb. 2. Versnellingsbak M 51

## ALGEMEEN

De M 50 versnellingsbak is een vier-versnellingsbak. De M 51 is een vijf-versnellingsbak. Beide versnellingsbakken zijn volledig gesynchroniseerd. De constructie van de versnellingsbakken is te zien in de afb. 1 (M 50) en 2 (M 51), alsmede op de doorsnede-tekeningen A (M 50) en B (M 51).

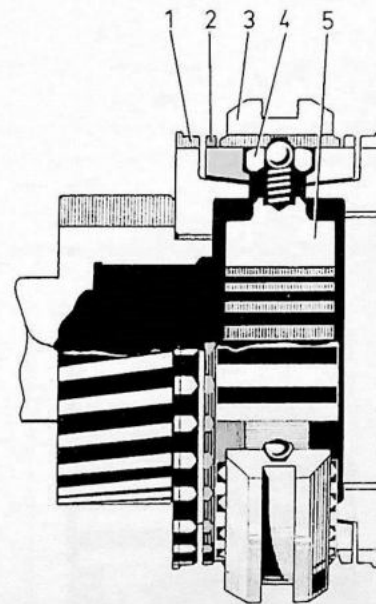
## CONSTRUCTIE EN WERKING

Het versnellingsbakhuis van de M 50 bestaat uit twee delen, het voorste en achterste huis. De hoofdas en prise-as zijn gelagerd in resp. het achterdeksel en voordeksel van de versnellingsbak in kogellagers (4 en 30 op de doorsnede-tekening A). Ook de hulpas is gelagerd in kogellagers in de deksels van het huis.

Het versnellingsbakhuis van de M 51 bestaat uit drie delen, het voorste deel (56 doorsnede-tekening B), het middelste deel (22) en het achterste huis (24). De hoofdas en de prise-as zijn aan de uiteinden in twee kogellagers gelagerd, één in de voorste, één in de achterste deksel en in een rollager (19) in het tussenstuk. De hulpas is evenals de hoofdas in kogellagers gelagerd, een in de voorste deksel (53) en een in het tussenstuk (45). De wand van het tussenstuk deelt de versnellingsbak in twee delen. In het voorste gedeelte zijn de tandwielen en synchroniseshcomplexen van de 4<sup>e</sup>-2<sup>e</sup> versnelling ondergebracht, terwijl het tandwiel voor de 1<sup>e</sup> en de achteruit met het synchroniseshcomplex van de 1<sup>e</sup> zijn gemonteerd in het achterste deel.

Alle tandwielen op de hoofdas — prise-as en hulpas zijn constant met elkaar in aangrijping. De prise-as en de hoofdas zijn in elkaar gelagerd met een naaldlager (38, doorsnede-tekening A). Alleen als de hoogste versnelling is ingeschakeld (4<sup>e</sup>, resp. 5<sup>e</sup>) zijn de assen met elkaar verbonden en draaien dus als een geheel.

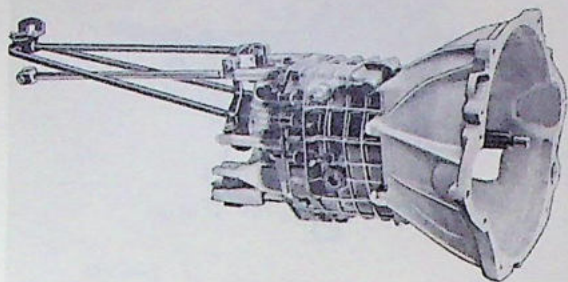
Het drijvende tandwiel, dat vast op de prise-as zit, drijft de hulpas aan als de prise-as draait. Alle tandwielen op de hulpas zijn vast met de hulpas verbonden, waardoor alle tandwielen op de hulpas draaien. Met de versnellingsbak in de neutrale stand wordt het koppel niet op de hoofdas overgebracht omdat alle tandwielen op de hoofdas in rollagers zijn gelagerd. De synchronisators zijn vast op de hoofdas vergrendeld. Om de hoofdas aan te kunnen drijven moet de schakelmof van de gewenste versnelling in aangrijping worden gebracht met de betreffende



VOLVO  
109 229

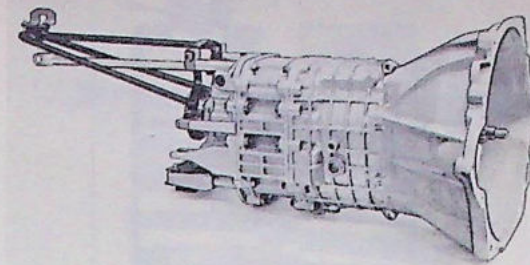
Afb. 3. Neutrale stand

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 1. Tandkrans           | 4. Drukgedeelte       |
| 2. Synchronisatorconus | 5. Synchronisatornaaf |
| 3. Schakelmof          |                       |



VOLVO  
109 257

Afb. 1. Versnellingsbak M 50



VOLVO  
109 258

Afb. 2. Versnellingsbak M 51

## ALGEMEEN

De M 50 versnellingsbak is een vier-versnellingsbak. De M 51 is een vijf-versnellingsbak. Beide versnellingsbakken zijn volledig gesynchroniseerd. De constructie van de versnellingsbakken is te zien in de afb. 1 (M 50) en 2 (M 51), alsmede op de doorsneetekeningen A (M 50) en B (M 51).

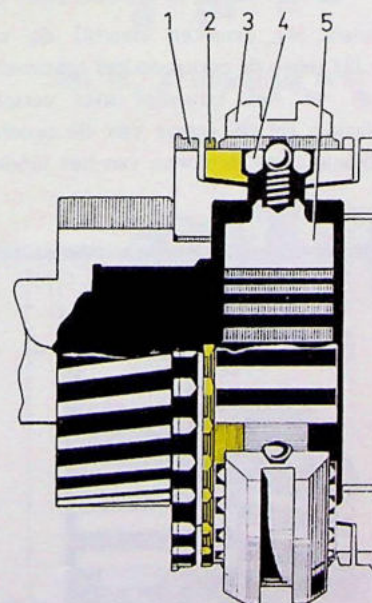
## CONSTRUCTIE EN WERKING

Het versnellingsbakhuis van de M 50 bestaat uit twee delen, het voorste en achterste huis. De hoofdas en prise-as zijn gelagerd in resp. het achterdeksel en voordeksel van de versnellingsbak in kogellagers (4 en 30 op de doorsneetekening A). Ook de hulpas is gelagerd in kogellagers in de deksels van het huis.

Het versnellingsbakhuis van de M 51 bestaat uit drie delen, het voorste deel (56 doorsneetekening B), het middelste deel (22) en het achterste huis (24). De hoofdas en de prise-as zijn aan de uiteinden in twee kogellagers gelagerd, één in de voorste, één in de achterste deksel en in een rollager (19) in het tussenstuk. De hulpas is evenals de hoofdas in kogellagers gelagerd, een in de voorste deksel (53) en een in het tussenstuk (45). De wand van het tussenstuk deelt de versnellingsbak in twee delen. In het voorste gedeelte zijn de tandwielen en synchroniseshcomplexen van de 4<sup>e</sup>-2<sup>e</sup> versnelling ondergebracht, terwijl het tandwiel voor de 1<sup>e</sup> en de achteruit met het synchroniseshcomplex van de 1<sup>e</sup> zijn gemonteerd in het achterste deel.

Alle tandwielen op de hoofdas – prise-as en hulpas zijn constant met elkaar in aangrijping. De prise-as en de hoofdas zijn in elkaar gelagerd met een naaldlager (38, doorsneetekening A). Alleen als de hoogste versnelling is ingeschakeld (4<sup>e</sup>, resp. 5<sup>e</sup>) zijn de assen met elkaar verbonden en draaien dus als een geheel.

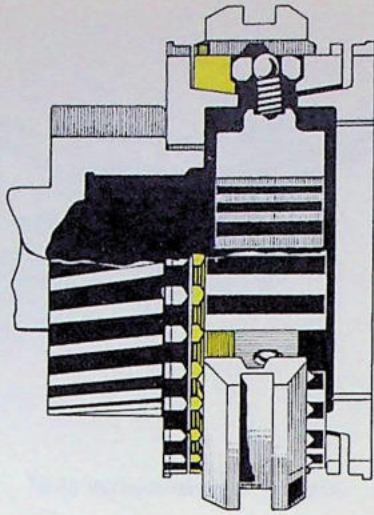
Het drijvende tandwiel, dat vast op de prise-as zit, drijft de hulpas aan, als de prise-as draait. Alle tandwielen op de hulpas zijn vast met de hulpas verbonden, waardoor alle tandwielen op de hulpas draaien. Met de versnellingsbak in de neutrale stand wordt het koppel niet op de hoofdas overgebracht omdat alle tandwielen op de hoofdas in rollagers zijn gelagerd. De synchronisators zijn vast op de hoofdas vergrendeld. Om de hoofdas aan te kunnen drijven moet de schakelmof van de gewenste versnelling in aangrijping worden gebracht met de betreffende



VOLVO  
109 229

Afb. 3. Neutrale stand

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 1. Tandkrans           | 4. Drukgedeelte       |
| 2. Synchronisatorconus | 5. Synchronisatornaaf |
| 3. Schakelmof          |                       |

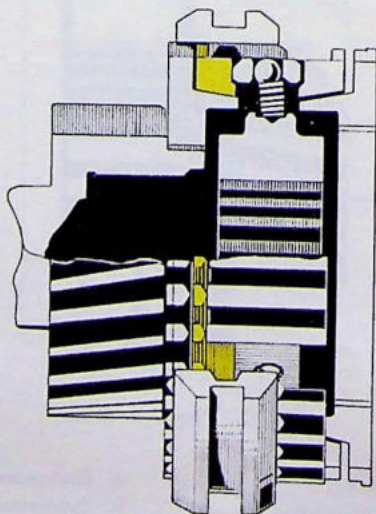


Afb. 4. Synchronisator

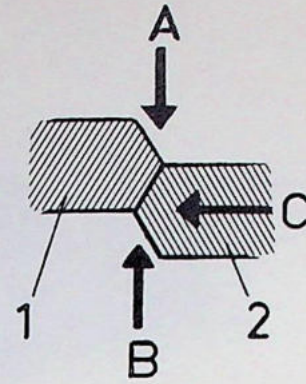
koppelingsring, waarna het tandwiel de hoofdas via het synchroneshcomplex aandrijft.

De constructie en werking van de synchronisators is te zien in de afbeeldingen 3-5. Als een versnelling moet worden ingeschakeld wordt de schakelmof (3 afb. 3) door de schakelvork in de richting van het tandwiel van de betreffende versnelling gedrukt.

De drukdelen (4) drukken daarbij de synchroneshconus (2) tegen de conus op het tandwiel. Als de synchronesh en het tandwiel met verschillende snelheid draaien zal de conus van de synchronesh worden gedraaid door de conus van het tandwiel. De



Afb. 5. Versnelling ingeschakeld



VOLVO  
109 302

Afb. 6. De stand van de tanden tijdens het synchroniseren

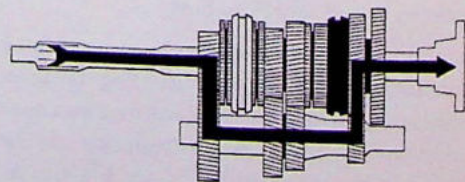
A en B. De krachten, die ontstaan door het draaien met verschillende snelheden van de tandwielconus en synchroneshconus.

C. De kracht, die ontstaat door de druk op de versnellingshandel

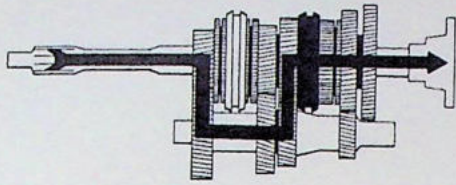
1. Synchroneshconus 2. Schakelmof

synchroneshconus kan zich echter niet meer dan een halve tandbreedte verdraaien, doordat de koppelingsdelen dit verhinderen. Hierbij komen de tanden van de synchroneshconus over de halve tandbreedte (zie afb. 6) aan te liggen tegen de tanden van de schakelmof en op deze manier wordt voorkomen, dat deze in aangrijping komen met de tanden van het tandwiel. Door de wrijving tussen de synchroneshconus en de conus op het tandwiel krijgen het tandwiel en de synchronesh dezelfde snelheid. Als ze met dezelfde snelheid draaien kan de schakelmof de synchroneshconus als het ware terug "draaien", doordat de krachten A en B, zie afb. 6, zijn verdwenen. Alleen de kracht C is nog aanwezig en daardoor worden de tanden van de synchroneshconus opzij gedrukt en wordt de versnelling ingeschakeld, zie afb. 5.

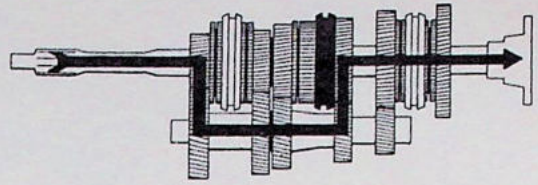
De afb. 7-11 laten de krachtenloop zien in de M 50 en de afb. 12-17 die in de M 51.



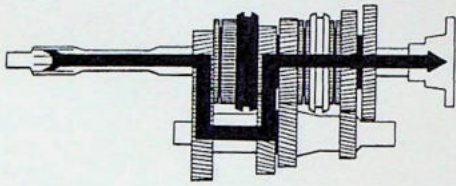
Afb. 7. 1<sup>e</sup> versnelling, M 50



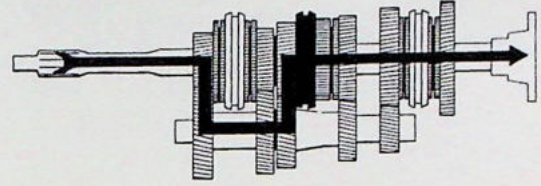
Afb. 8. 2<sup>e</sup> versnelling, M 50



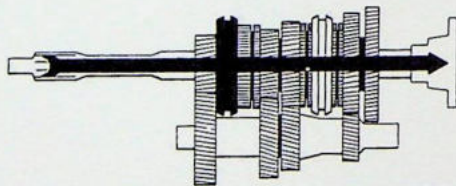
Afb. 13. 2<sup>e</sup> versnelling, M 51



Afb. 9. 3<sup>e</sup> versnelling, M 50

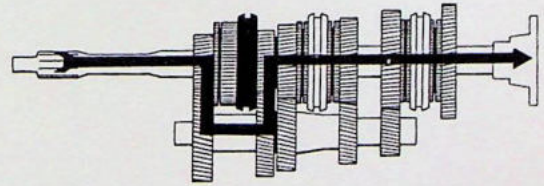


Afb. 14. 3<sup>e</sup> versnelling, M 51

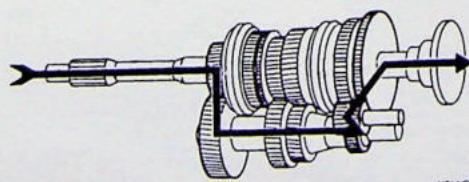


Afb. 10. 4<sup>e</sup> versnelling, M 50

VOLVO  
881 109

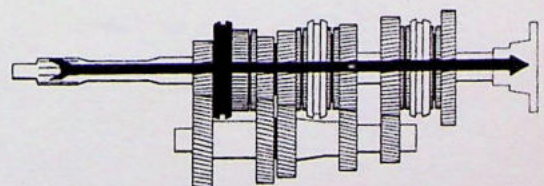


Afb. 15. 4<sup>e</sup> versnelling, M 51



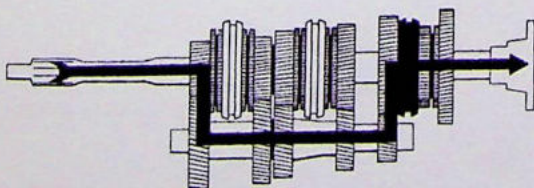
Afb. 11. Achterruit, M 50

VOLVO  
109 303

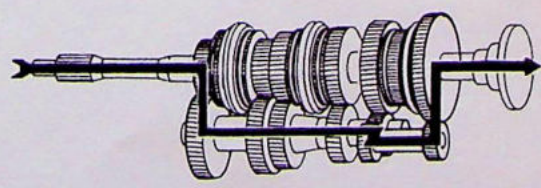


Afb. 16. 5<sup>e</sup> versnelling, M 51

VOLVO  
881 128



Afb. 12. 1<sup>e</sup> versnelling, M 51

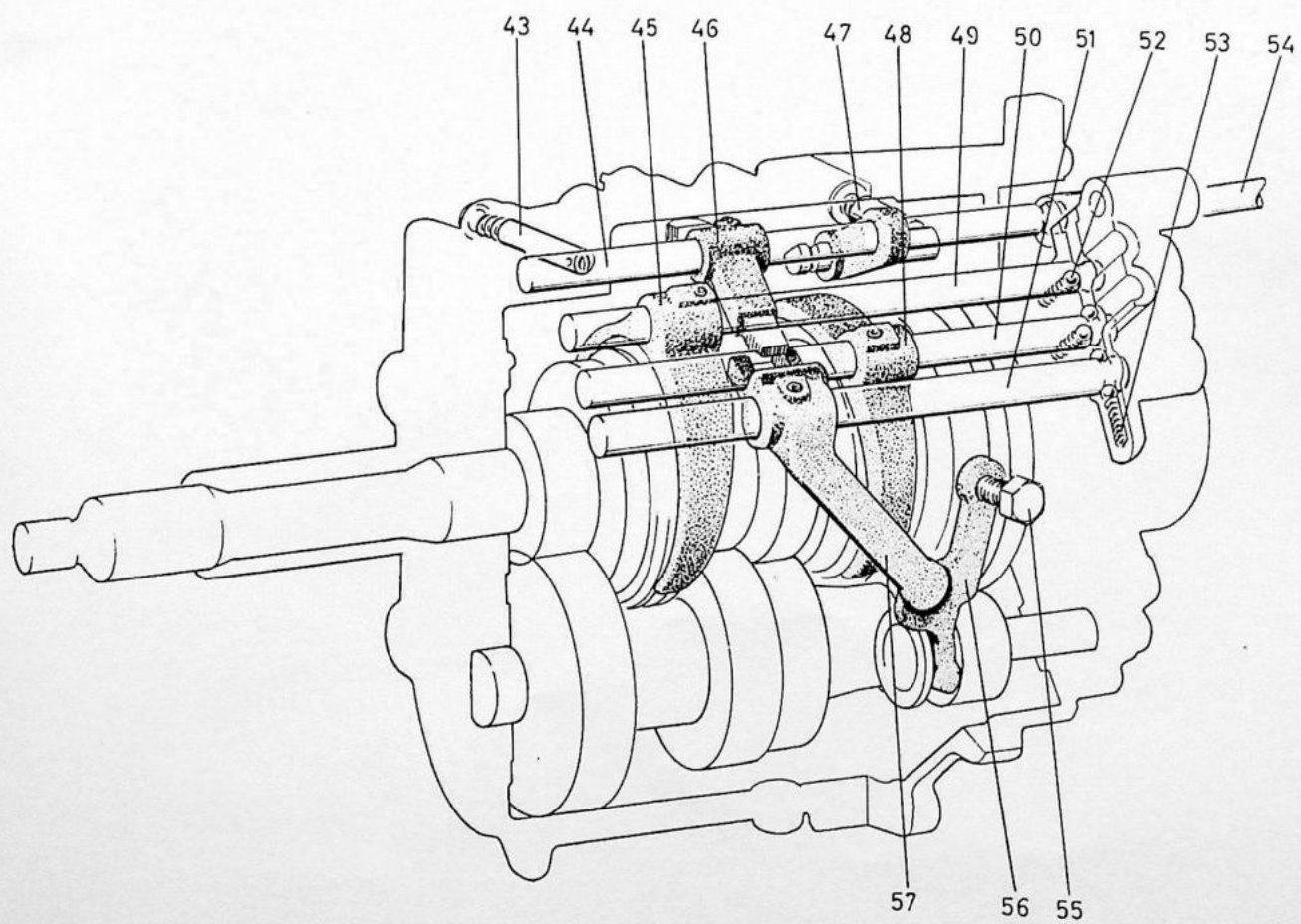
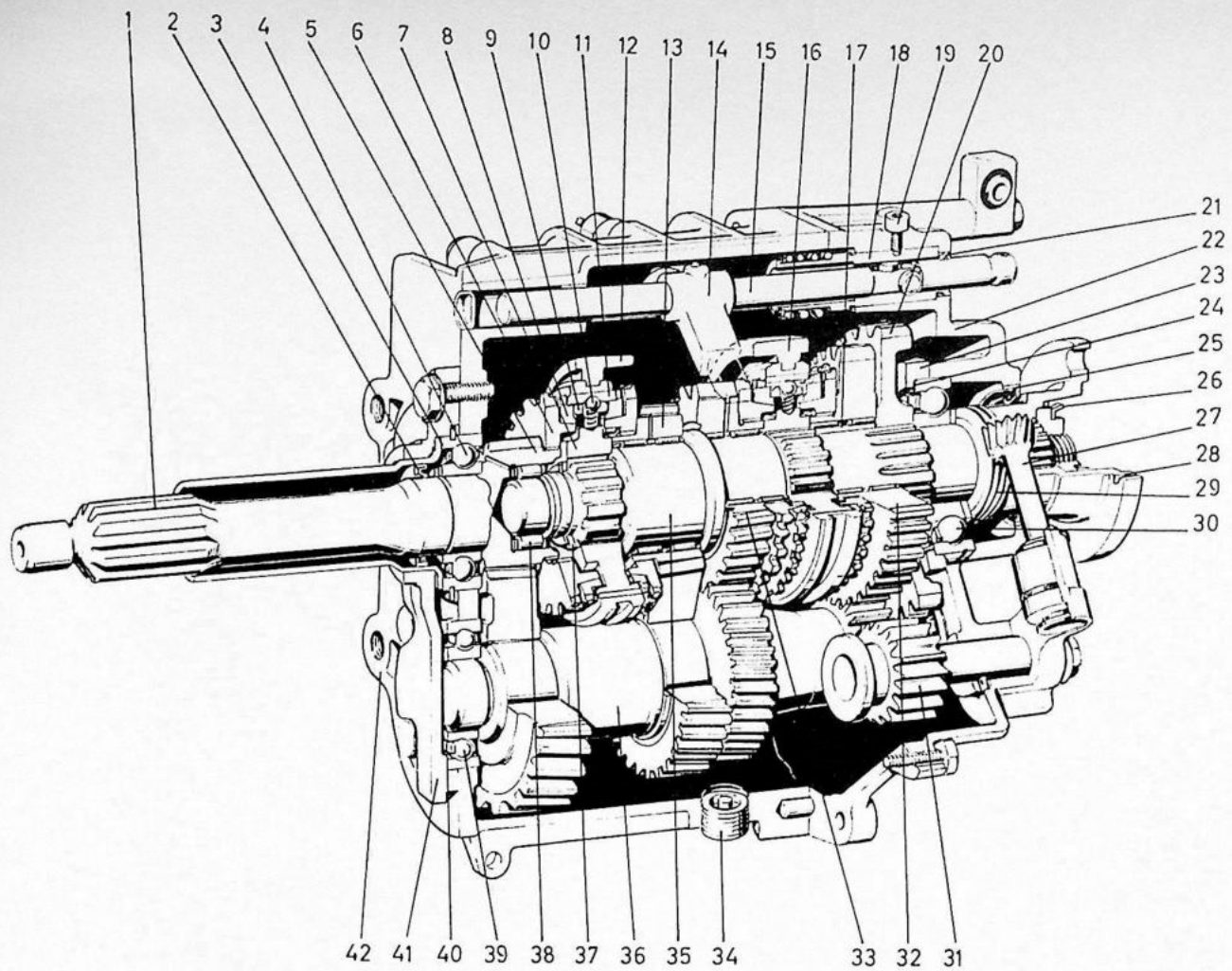


Afb. 17. Achterruit, M 51

VOLVO  
109 304

## Doorsneetekening A. Versnellingsbak M 50

1. Prise-as
2. Keerring
3. Afstelring
4. Kogellager
5. Tandwiel prise-as
6. Tandkrans
7. Naafsynchronisator
8. Synchromeshconus
9. Drukdeel
10. Kogeltje
11. Schakelmof
12. Schakelvork 3<sup>e</sup> en 4<sup>e</sup> versn.
13. Tandwiel 3<sup>e</sup> versn.
14. Versnellingskiezer
15. Binnenste schakelas
16. Schakelvork 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> versn.
17. Binnenring, lager
18. Lagerbus
19. Borgbout
20. Grote tandwiel, achteruit
21. Keerring
22. Achterste huis
23. Lagerhouder
24. Afstelring
25. Keerring
26. Borgring
27. Kleine tandwiel snelheidsmeter
28. Flens
29. Grote tandwiel snelheidsmeter
30. Kogellager
31. Kleine tandwiel achteruit
32. Tandwiel 1<sup>e</sup> versn.
33. Tandwiel 2<sup>e</sup> versn.
34. Aftapplug
35. Hoofdas
36. Hulpas
37. Opsluitring
38. Rollager
39. Kogellager
40. Afstelring
41. Voorste deksel
42. Voorste huis
43. Vergrendeling voor schakelas
44. Binnenste schakelas
45. Schakelvork 3<sup>e</sup> en 4<sup>e</sup> versn.
46. Versnellingskiezer
47. Schakelaar achteruitrijlichten
48. Schakelvork 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> versn.
49. Schakelvork 3<sup>e</sup> en 4<sup>e</sup> versn.
50. Schakelvork 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> versn.
51. Schakelas achteruit
52. Arrêteerkogeltje
53. Veer
54. Buitenste schakelas
55. Bevestigingsbout voor geleider achteruit
56. Schakelvork
57. Schakelgeleider



## Doorsneetekening B. Versnellingsbak M 51

1. Prise-as
2. Keerring
3. Afstelring
4. Kogellager
5. Tandwiel op prise-as
6. Tandkrans
7. Naafsynchronisator
8. Synchromeshconus
9. Drukgedeelte
10. Kogeltje
11. Schakelmof
12. Schakelvork 4<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> versn.
13. Tandwiel 4<sup>e</sup> versn.
14. Versnellingskiezer
15. Binnenste schakelas
16. Schakelvork 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> versn.
17. Lagerbus
18. Lagerhouder
19. Rollager
20. Afstelring
21. Lagerbus
22. Tussenstuk
23. Schakelvork 1<sup>e</sup>-en achteruitversn.
24. Achterste huis
25. Borgringhelften
26. Lagerbus
27. Borgbout
28. Lagerbus
29. Keerring
30. Lagerhouder
31. Opsluitring
32. Keerring
33. Flens
34. Borgring
35. Kleine tandwiel snelheidsmeter
36. Grote tandwiel snelheidsmeter
37. Kogellager
38. Afstelring
39. Opsluitring
40. Grote tandwiel achteruit
41. Stopring
42. Kleine tandwiel achteruit
43. Tandwiel 1<sup>e</sup> versn.
44. Opsluitring
45. Kogellager
46. Tandwiel 2<sup>e</sup> versn.
47. Hoofdas
48. Tandwiel 3<sup>e</sup> versn.
49. Aftapplug
50. Hulpas
51. Opsluitring
52. Rollager
53. Kogellager
54. Afstelring
55. Voorste deksel
56. Voorste huis
57. Vergrendeling voor schakelas
58. Binnenste schakelas
59. Schakelvork 4<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> versn.
60. Versnellingskiezer
61. Schakelvork 4<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> versn.
62. Schakelvork 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> versn.
63. Schakelas 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> versn.
64. Schakelaar achteruitrijlichten
65. Schakelvork 1<sup>e</sup> en achteruitversn.
66. Schakelas 1<sup>e</sup> en achteruitversn.
67. Arrêteerkogeltje
68. Veer
69. Buitenste schakelas



