



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) **Nr. 160312**

(51) Int. cl.⁴ F 16 H 3/14, B 60 K 17/08

(21) Patentsøknad nr. **821305**
(22) Inngivelsesdag **22.04.82**
(24) Lopedag **22.04.82**
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringsdag -

(71)(73) Søker/Patenthaver **KUBOTA, LTD.,**
47-go, 2-ban, 1-chome,
Shikitsuhigashi, Naniwa-ku,
Osaka-shi, Osaka-fu, Japan.

(41) Alment tilgjengelig fra **30.03.83**
(44) Utlegningsdag **27.12.88**
(72) Oppfinner **KEIZO KATO, Sakai-shi, Osaka-fu,**
YASUNOBU YAMAUE, Izumi-shi, Osaka-fu,
Japan.

(74) Fullmektig **Siv.ing. Waldemar J. Janset,**
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(30) Prioritet begjært **29.09.81, 14.12.81, JP,**
nr 155369/81, 201908/81.

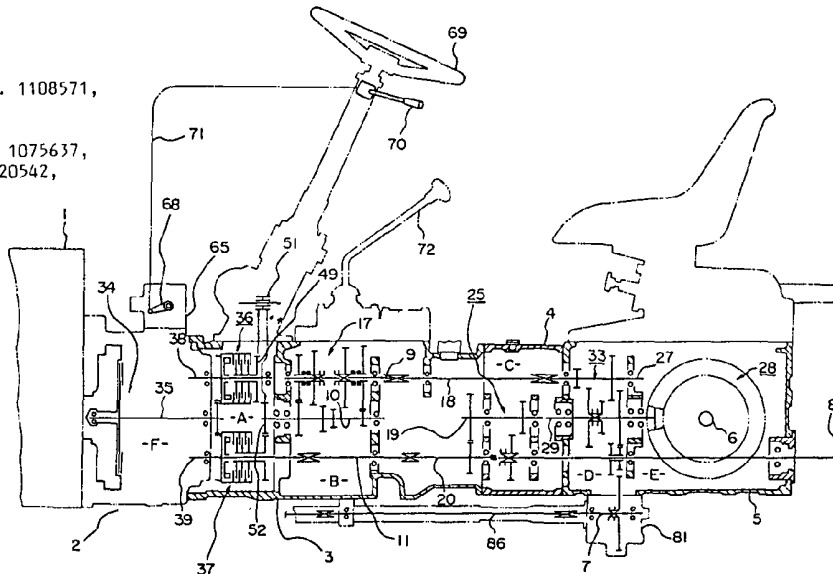
(54) Oppfinnelsens benevnelse **REVERSERINGSVEKSLER FOR ET ARBEIDSKJØRETØY.**

(57) Sammendrag

En drivutveksling for kjøretøy som omfatter første og andre flerplatekoblinger (37,36), og en inngående aksel (35) og en utgående aksel (10) plassert konsentrisk med og atskilt fra hverandre. Utgående tannhjul (60,49) som henholdsvis strekker seg fra den første og andre kobling har samme antall tenner. Det utgående tannhjul (49) fra den andre kobling (36) er plassert nærmere den inngående aksel (35) enn et inngående tannhjul (52) på den utgående aksel (10).

(56) Anførte publikasjoner

BRD (DE) utl.skrift nr. 1108571,
Britisk (GB) patent
nr. 1079156, 1128232,
Fransk (FR) patent nr. 1075637,
USA (US) patent nr. 2220542,
4023418.



Denne oppfinnelse vedrører en reverseringsveksler for et arbeidskjøretøy, omfattende en inngående drivaksel og en utgående driveaksel som er plassert koaksialt med, men adskilt fra den inngående aksel, et på den inngående aksel festet utgående tannhjul, et på den utgående aksel festet inngående tannhjul, en første lamellkobling for fart fremover og en andre lamellkobling for fart bakover, tannhjul som sett i kraftstrømretningen er anordnet foran lamellkoblingene, hvor en drivaksel av lamellkoblingene har i det minste ett tannhjul som er i rotasjonsinngrep med det på den utgående aksel fastgjorte inngående tannhjul, samt et vendetannhjul.

Reverseringsveksler av den ovenfor nevnte art er tidligere kjent og beskrevet, og det kan f.eks. nevnes DE US 1 108 571, FR PS 1 075 637, GB PS 1 079 156 og 128 232, samt US PS 2 220 542 og 4 023 418.

Reverseringsveksleren som denne oppfinnelse er basert på er stort sett av den art som beskrevet i det ovenfor nevnte DE US 1 108 571. Ved denne kjente utførelse ligger de to lamellkoblinger etter hverandre på den inngående drivaksel som derfor må ha en tilsvarende større lengde. Det tannhjul som er tilordnet lamellkoblingen for kjøring bakover (revers) drives gjennom et vendehjul hvilket fører til at man ikke kan oppnå det samme turtall for fart fremover og bakover. Hensikten med denne oppfinnelse er å forbedre den omtalte reverseringsveksler og oppnå at samme turtall på utgangsakselen kan oppnås på det for fart fremover og for fart bakover. En ytterligere hensikt er å forkorte byggelengden.

Reverseringsveksleren ifølge oppfinnelsen utmerker seg i det vesentlige ved at de to lamellkoblinger er anordnet på to mellomaksler som forløper parallelt med inngangsakselen, at de i kraftstrømretningen foran lamellkoblingen anordnede tannhjul har i det vesentlige samme tannantall og er festet på mellomakselene og er i inngrep med et på den inngående drivaksel fastgjort utgangstannhjul, at hver lamellkobling har et på hver sin mellomaksel fritt roterbart utgangstannhjul, som har i det vesentlige samme antall tenner og hvorav utgangstannhjulet i den første lamellkobling er bestemt for fart fremover og er i inngrep med det på den utgående aksel fastgjort inngangstannhjul og utgangstannhjulet i den andre lamellkobling er bestemt for fart bakover og er anordnet forskjøvet i retning mot den inngående aksel, og at vendetannhjulet er i inngrep med det på den utgående aksel fastgjorte inngangstannhjul og utgangstannhjulet i den andre lamellkobling, og at mellomakselen som bærer lamellkoblingen for fart fremover utgjør en del av en drivaksel for et ytterligere arbeidsredskap.

Den første lamellkobling og den andre lamellkobling kan være utført med det samme antall friksjonsoverføringsplater.

Den første lamellkobling kan være anbrakt på tilhørende mellomaksel mellom det inngående tannhjul og det utgående tannhjul, og den andre lamellkobling kan være anbrakt på tilhørende mellomaksel mellom det inngående tannhjul og det utgående tannhjul.

Andre formål og fordeler med oppfinnelsen vil fremgå av den følgende beskrivelse.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere nedenfor under henvisning til tegningene, hvor:

Fig. 1 er et sideriss som skjematisk viser et overførings-system, fig. 2 er et sideriss delvis i vertikalsnitt som viser drivutvekslingen, fig. 3 er et sideriss i vertikalsnitt som viser en hjelpemekanisme for hastighetsendring, og fig. 4 er et frontriss som viser forbindelsesblokker.

Beskrivelse av den foretrukne utførelse.

Tegningene viser kraftoverføringssystemet i en jordbruks-traktor inklusive en motor 1, et hovedkoblingshus 2, en drivoverføringskasse 3, en mellomkasse 4 og en differensialkasse 5 som er forbundet med hverandre i serie i den nevnte rekkefølge. Turtallet underkastes passende hastighetsendring ved hjelp av tannhjul inne i kassene og drivmomentet leveres til bakhjulsdriv-akslene 6,6 på motsatte sider av differensialkassen 5 til en overføringsaksel 7 opphengt i bunnen av overføringskassen 3 og som strekker seg forover for å drive forhjulene, og til en kraftuttaksaksel 8 som stikker ut bakover fra kassen 5.

Et mellomoverføringskammer S er tilveiebrakt mellom og begrenset av forveggen 3a i overføringskassen 3 og bakveggen 2a i hovedkoblingshuset 2. Et hovedhastighetsendringsskammer B for kjøresystemet er tilveiebrakt bak kammeret A. Det indre av mellomkassen 4 tjenestegjør som et hastighetsendringsskammer C for kraftuttaket. Et hjelpehastighetsendringsskammer D for kjøresystemet er anordnet i den forreste halvdel av differensialkassen og et differensialhastighetsendringsskammer E i den bakre halvdel.

Hovedhastighetsendringsskammeret B har en hastighetsendringssaksel 9, en inngående akse 10 som tjenestegjør som en utgående akse for drivutvekslingen som vil bli beskrevet senere, og en første mellomakse 11 for kraftuttakssystemet. Disse aksler er plassert parallelle, den ene over den andre. Den inngående akse 10 er utført med fire faste tannhjul 12a,12b,12c og 12d som har forskjellige diametere. Turtallendringstannhjul 13a og 14a som griper inn i henholdsvis det første tannhjul 12a og det fjerde tannhjul 12d på den inngående akse 10, er opphengt fritt dreibare ved hjelp av riflede foringer 13b og 14b på hastighetsendringsskassen 9. Et par skiftetannhjul 15 og 16 med riflekilekobling er festet til akselen 9. Det første skifte-

tannhjul 15 tilveiebringer et første gir når det flyttes bakover og blir passende koblet med rifleforing 13b til tannhjulet 13a. Når det flyttes forover og griper direkte inn i det andre tannhjul 12b, frembringer det første skiftetannhjul 15 et andre gir. Det andre skiftetannhjul 16 gir et tredje gir når det flyttes bakover til direkte inngrep med det tredje tannhjul 12c eller et fjerde gir når det flyttes fremover og blir passende koblet med rifleforingen 14b til turtallsendrings-tannhjulet 14a. På denne måte dannes en hovedturtallsendringsmekanisme 17. En mellomaksel 18 koblet til den bakre ende av hastighetsendringsakselen 9 og koaksialt med denne strekker seg inn i en øvre del av kraftuttakshastighetsendringskammeret C.

Kraftuttakshastighetsendringskammeret C har mellomakselen 18, en turtallsendringsaksel 19 og kraftuttaksakselen 8 som er plassert parallelle den ene over den andre. Turtallsendringsakselen 19 er koaksial med den inngående aksel 10. Kraftuttaksakselen 8 er anordnet ende-mot-ende med en andre mellomaksel 20 som ved sin fremre ende er koblet til den bakre ende av den første mellomaksel 11 i kraftuttakssystemet. Turtallsendringsakselen 19 er dreibart forbundet med den andre mellomaksel 20 ved reduksjonstannhjulene 21 og 22. Et skiftetannhjul 23 som ved rifler er forbundet med den fremre ende av kraftuttaksakselen 8, er flyttbart bakover for å gripe inn i et lite tannhjul 24 som er fast montert på akselen 9, hvorved kraftuttaksakselen 8 drives med lavt turtall. Når skiftetannhjulet 23 blir flyttet forover og ved rifler forbundet direkte med den bakre ende av den andre mellomaksel 20, drives kraftuttaksakselen 8 med samme turtall som akselen 20. På denne måte dannes en kraftuttaksturtallsendringsmekanisme 25.

Hjelpeturtallsendringskammeret D er utstyrt med en turtallsendringsaksel 27 koaksialt koblet til den bakre ende av mellomakselen 18, en aksel 29 med skråttskåret pinjong som er operativt forbundet med en differensialturtallsendringsmekanisme 28 og kraftuttaksakselen 8. Disse aksler er plassert parallelt over hverandre. På samme måte som turtallsendringsakselen 19 i kraftuttaksturtallsendringsmekanismen 25 er akselen 29 med den skråttskårne pinjong anordnet på linje med den inngående aksel 10. Et dobbelttannhjul bestående av skiftetannhjulene 30a og 30b og riflet til akselen 29 med den skråttskårne pinjong gir

et lavt gir når det blir flyttet forover slik at skiftetannhjul 30a griper inn i et lite tannhjul 31 som er festet på turtallsendringsakselen 27. Når det doble tannhjul flyttes bakover, slik at skiftetannhjul 30b griper inn i et større tannhjul 32 på akselen 27, blir et høyere gir tilgjengelig. Således dannes en hjelpeturtaallsendringsmekanisme 33.

Differensialkassen 5 har en åpning 80 i bunnen som utvendig er forsynt med en overføringskasse 81 hvor overføringsakselen 7 for drift av forhjulene er lagret. Et skiftetannhjul 82 som ved rifler er forbundet med overføringsakselen 17, stikker inn i kassen 5 gjennom åpningen 80. Et tannhjul 83 festet til den siste turtallsendringsaksel, nemlig akselen 29 med skråttskåret pinjong, griper inn i et frittlopende tannhjul 84 som er opphengt på krafdtuttaksakselen 8. Skiftetannhjul 82 er inngripbart med og kan befris fra inngrep med et tannhjul 85 som er bygget sammen med tannhjul 84. skiftetannhjul 82 driver, når det flyttes, traktoren alternativt med firehjulsdrift eller bakhjulsdrift. Fig 3 viser videre en overføringsaksel 86 som strekker seg inn i en differensialturtallsendringsmekanisme for forhjulene og et akseldeksel 87. Når traktoren drives kun av bakhjulene, lukkes åpningen 80 med et deksel istendenfor overføringskassen 81.

En anordning med hydraulisk kobling for skifting mellom forover og bakover er installert i mellomoverføringskammeret A, hvilket skal beskrives i detalj nedenfor.

Inn i kammeret A strekker seg den fremre ende av driv-anordningens inngangsaksel 10, som svarer til uttaksakselen fra omstillingsinnretningen. Innretningen er frigjørbart koblet til motoren 1 ved en hovedkobling 34 for kraftoverføring og har en inngående aksel 35 hvis bakre ende er koaksial med og skilt fra fremre ende av den inngående aksel 10 inne i kammeret A. Første og andre flerplatekoblinger 37 og 36 er plassert under og over disse aksler 10 og 35. Mellomaksler 38 og 39, roterbare om akser parallelle med akslene 10 og 35, er opphengt på hovedkoblingshusets bakre vegg 2a og en brakett 40 som er festet til veggen.

Den andre kobling 36 i den øvre posisjon omfatter en drivtrommel 41 festet til mellomakselen 38, et stempel 42 plassert inne i trommelen 41, en drevet trommel 43 fritt

roterbart montert på akselen 38 og friksjonsoverføringsplater 44.. og 45.. anbrakt mellom tromlene 41 og 43. Stemplet 42 trykker når det flyttes mot høyre med trykkolje, platene 44 til kontakt med platene 45 for å overføre kraft fra trommelen 41 til trommelen 43. Når det avlastes for hydraulisk trykk, går stemplet 42 tilbake mot venstre ved hjelp av en fjær 46 for å avbryte kraftoverføringen. Et inngående tannhjul 47 festet til drivtrommelen 41 er i inngrep med et utgående tannhjul 48 som er fastmontert på den bakre ende av den inngående aksel 35. Et utgående tannhjul 49 som er en integrert del av den drevne trommel 43, er i inngrep med et bakoverroterende tannhjul 51 med stor bredde som er fritt roterbart opplagret på en aksel 50 inne i mellomoverføringskammeret A og som er i inngrep endt et inngående tannhjul 52 låst til den fremre ende av den utgående aksel 10 for å forbinde tannhjulet 49 med tannhjulet 52. På samme måte som den andre kobling 36 omfatter den første kobling 37 i den nedre posisjon endrivtrommel 53, en drevet trommel 54, et stempel 55, friksjonsoverføringsplater 56.. og 57.. og en retur fjær 58. Et inngående tannhjul 59 festet til drivtrommelen 53 er i inngrep med det utgående tannhjul 48, mens et utgående tannhjul 60 som er en integrert del av den drevne trommel 54, griper direkte inn i det inngående tannhjul 52. Den nedre, første kobling 37 benyttes til overføring av kraften for drift forover og den andre kobling 36 for overføring av drift bakover. De inngående tannhjul 59 og 47 for den første og andre kobling 37 og 36 har i hovedsaken det samme antall tenner, og de utgående tannhjul 60 og 49 for den første og andre kobling 37 og 36 har også i hovedsaken det samme antall tenner. Det utgående tannhjul 49 som er forbundet med den andre kobling 36, er plassert nærmere den inngående aksel 35 enn det inngående tannhjul 52 på den utgående aksel 10. Antallet friksjonsplater 56 og 57 inkludert i den første kobling 37 er lik antallet friksjonsplater 44 og 45 inkludert i den andre kobling 36. Følgelig er innretningen tilpasset for å gi det samme utgående turtall i foroverstillingen og i bakoverstillingen og er også forhindret i å levere en unødvendig effekt når både den første og den andre kobling er i utløst stilling. Oppfinnelsens påtenkte formål kan også oppnås selv

når de inngående tannhjul 59 og 47 tillike med de utgående tannhjul 60 og 49 har litt varierende tannantall.

Den bakre ende av den undre mellomaksel 39 i kammeret B er forbundet med den første mellomaksel 11 i kraftuttakssystemet ved hjelp av en kobling som overfører kraft til akselen 11 uavhengig av virkningen av koblingene 36 og 37.

Olje under trykk leveres fra koblingene 36 og 37 gjennom innvendige oljekanaler 61 og 62 som strekker seg gjennom mellomakslene 38 og 39. De ender av disse aksler 38 og 39 som stikker inn i hovedkoblingskammeret F, er utstyrt med dreieforbindinger 63 og 64 som blokker 66 og 67 med innvendige oljekanaler er forbundet med en styreventil 65 montert på toppen av hovedkoblingshuset 2.

Styreventilen 65 er av den roterende type og har en overføringsarm 68 som ved hjelp av en utløsningsvaier 71 er forbundet med en forover/bakover-omstillingsspak 70 anbrakt i nærheten av et ratt 69.

Som det fremgår av den foregående beskrivelse, omfatter overføringssystemet anordnet i serie forover/bakover-omstillingsmekanismen (med hydrauliske koblinger) som skal styres ved hjelp av omstillingsspaken 70, hovedturtallsendsringsmekanismen 17 som skal betjenes ved en hovedturtallsendringsspak 72 for å gi fire forskjellige turtall og hjelpeturtallsendringssystemet 33 som skal betjenes ved hjelp av en ikke vist hjelpeturtallsendringsspak for å leverer to forskjellige turtall. Således frembringer systemet åtte gir forover og åtte gir bakover med de utvekslingsforhold som tilveiebringes av disse mekanismer.

Ennvidere er det utgående tannhjul 49 som er forbundet med de andre flerplatekoblinger 36, plassert nærmere den inngående aksel 35 enn det inngående tannhjul 52 på den utgående aksel 10 for derved å unngå samtidig inngrep av det utgående tannhjul 49 på den andre kobling 36 og det for kjøring i det bakover-roterende tannhjul 51 med det inngående tannhjul 52 på den utgående aksel 10, mens det samme utgående turtall oppnås i stilling forover og stilling bakover fordi de utgående tannhjul på de første og andre koblinger har i hovedsaken det samme antall tenner.

I det tilfelle, som er vanlig praksis, hvor den første og andre kobling har forskjellig antall plater, blir overførings-

platene brakt i kontakt med hverandre ved at de utsettes for en ytre kraft når koblingen griper, og platene blir fritatt for denne kraft når koblingen løses ut, men de forblir fremdeles i berøring med hverandre selv i den utløste tilstand. Følgelig leverer den kobling som har det største antall overføringsplater en unødvendig effekt, selv om både de første og andre koblinger er i utløst tilstand. Dette innebærer f.eks. den ulempe at styringen av tannhjulsturtallsendringsmekanismen, til hvilken kraft overføres fra omstillingsinnretningen, påvirkes i ugunstig retning eller at traktoren forflytter seg som følge av vanvare.

Imidlertid er konstruksjonen i den utførelse som er beskrevet ovenfor, fri for alle slike ulemper og er derfor meget nyttig fordi antallet friksjonsoverføringsplater 56 og 56 i den første kobling 37 er gjort likt med antallet plater 44 og 45 i den andre kobling 36, selv om det utgående tannhjul 49, som er koblet til den andre kobling 36 er plassert nærmere den inngående aksel.

Ved utførelsen av den foreliggende oppfinnelse kan midlene til å påvirke den første og andre kobling 37 og 36 modifiseres på forskjellig vis. En kraftdoblende kammekanisme er f.eks. nyttig for manuell innkobling og utløsning av koblingene.

Oppfinnelsen er nyttig for diverse arbeidskjøretøyer inklusive bevegelige landbruksmaskiner som skurtreskere og transportkjøretøyer, og anleggsmaskiner som bakgravere og frontlastere.

P a t e n t k r a v

1. Reverseringsveksler for et arbeidskjøretøy, omfattende en inngående drivaksel (35) og en utgående drivaksel (10) som er plassert koaksialt med, men adskilt fra den inngående aksel, et på den inngående aksel festet utgående tannhjul (48), et på den utgående aksel festet inngående tannhjul (52), en første lamellkobling (37) for fart fremover og en andre lamellkobling (36) for fart bakover, tannhjul (59, 47) som sett i kraftstrømretningen er anordnet foran lamellkoblingene, hvor en drivaksel av lamellkoblingene har i det minste ett tannhjul (60) som er i rotasjonsinngrep med det på den utgående aksel fastgjorte inngående tannhjul (52), samt et vendetannhjul (51),

k a r a k t e r i s e r t v e d at de to lamellkoblinger (36, 37) er anordnet på to mellomaksler (38, 39) som forløper parallelt med inngangsaksel (35), at de i kraftstrømretningen foran lamellkoblingen (36, 37) anordnede tannhjul (47, 59) har i det vesentlige samme tannantall og er festet på mellomakselene (38, 39) og er i inngrep med et på den inngående drivaksel (35) fastgjort utgangstannhjul (48), at hver lamellkobling (36, 37) har et på hver sin mellomaksel (38, 39) fritt roterbart utgangstannhjul (49 og 60), som har i det vesentlige samme antall tenner og hvorav utgangstannhjulet (60) i den første lamellkobling (37) er bestemt for fart fremover og er i inngrep med det på den utgående aksel (10) fastgjort inngangstannhjul (52) og utgangstannhjulet (49) i den andre lamellkobling er bestemt for fart bakover og er anordnet forskjøvet i retning mot den inngående aksel (35), og at vendetannhjulet (51) er i inngrep med det på den utgående aksel (10) fastgjorte inngangstannhjul (52) og utgangstannhjulet (49) i den andre lamellkobling (36), og at mellomakselen (39) som bærer lamellkoblingen (37) for fart fremover utgjør en del av en drivaksel (8) for et ytterligere arbeidsredskap.

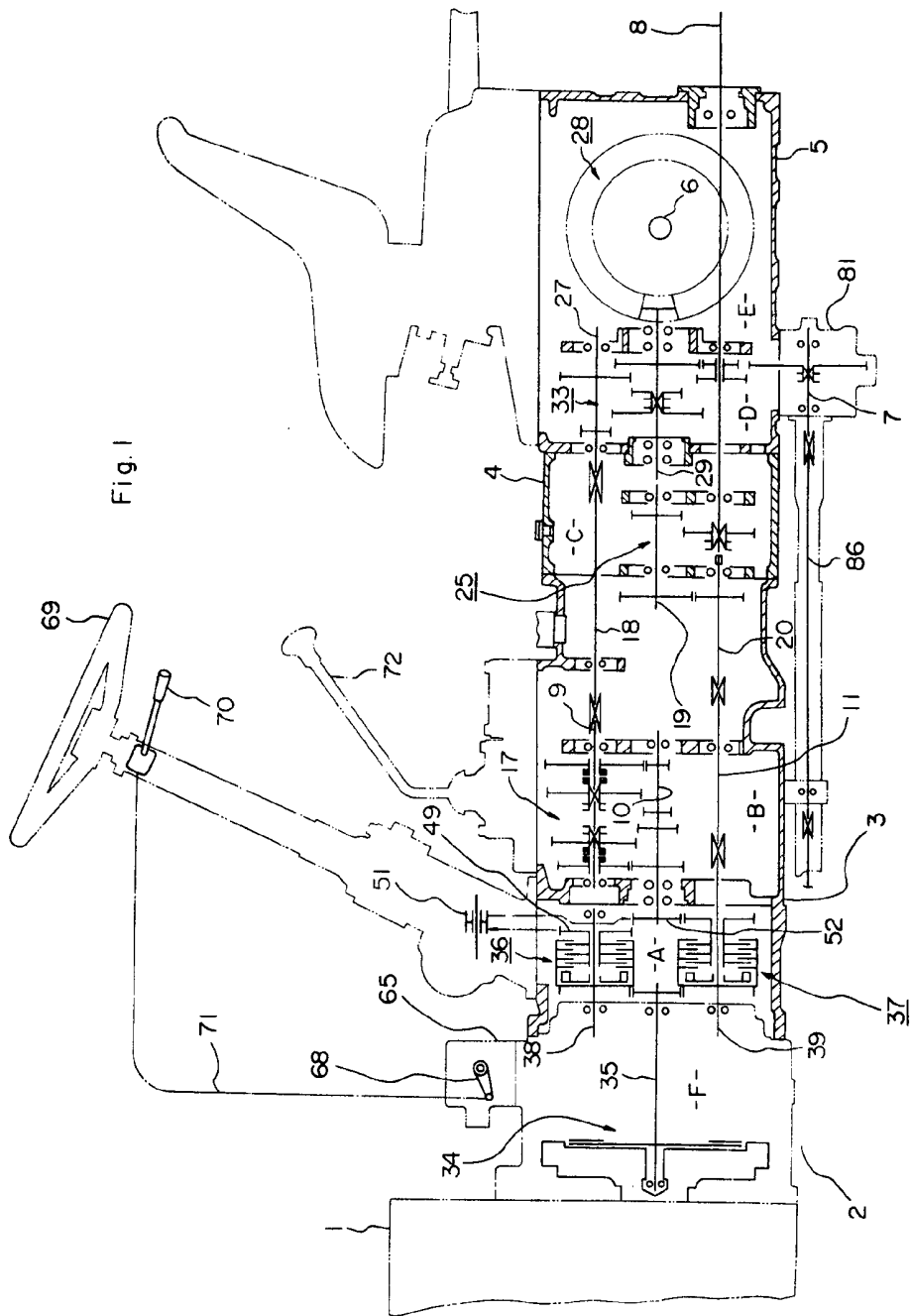
2. Innretning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den første lamellkobling (37) omfatter friksjonsoverføringsplater (56 og 57) i et antall som er likt antallet

160312

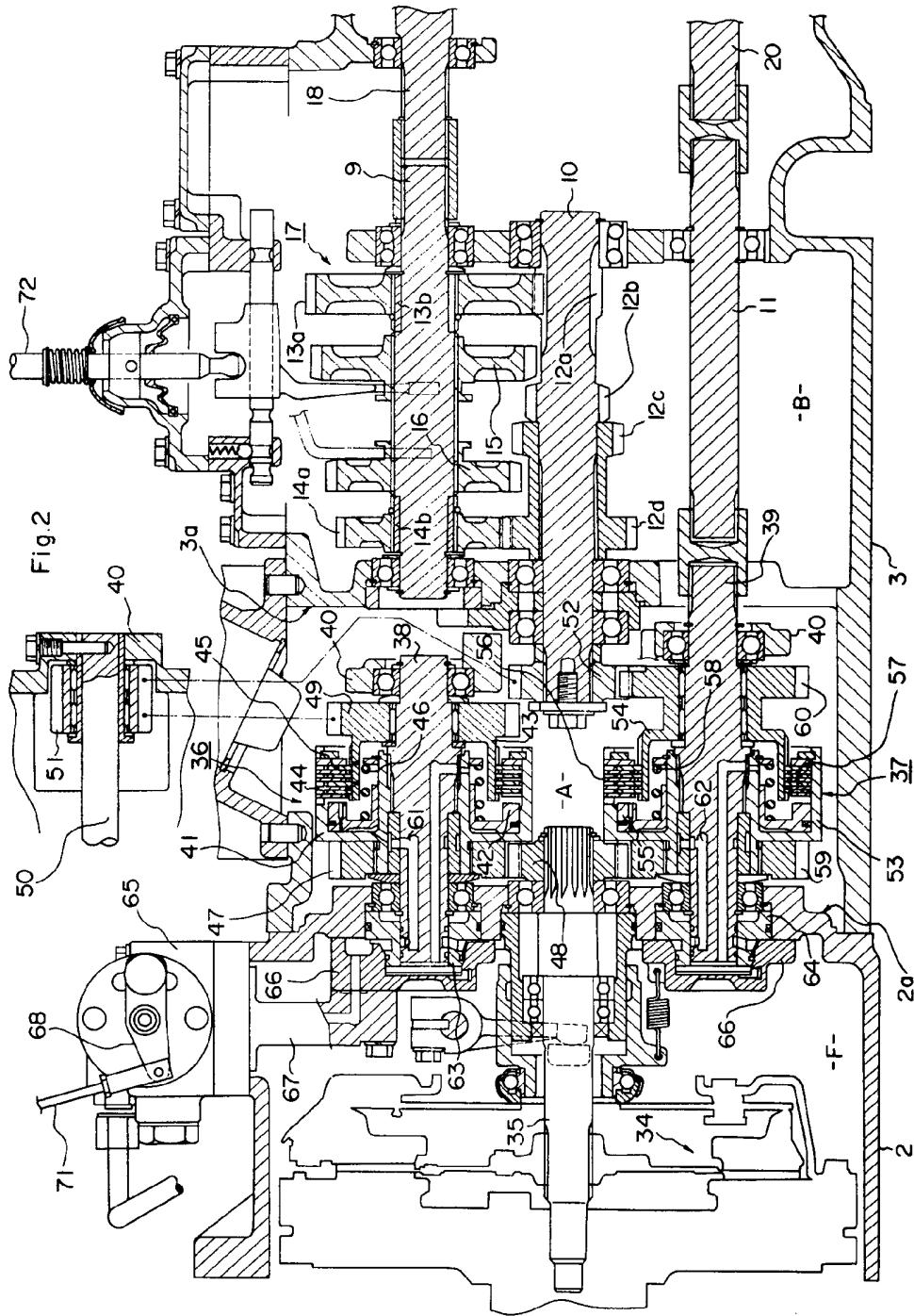
10

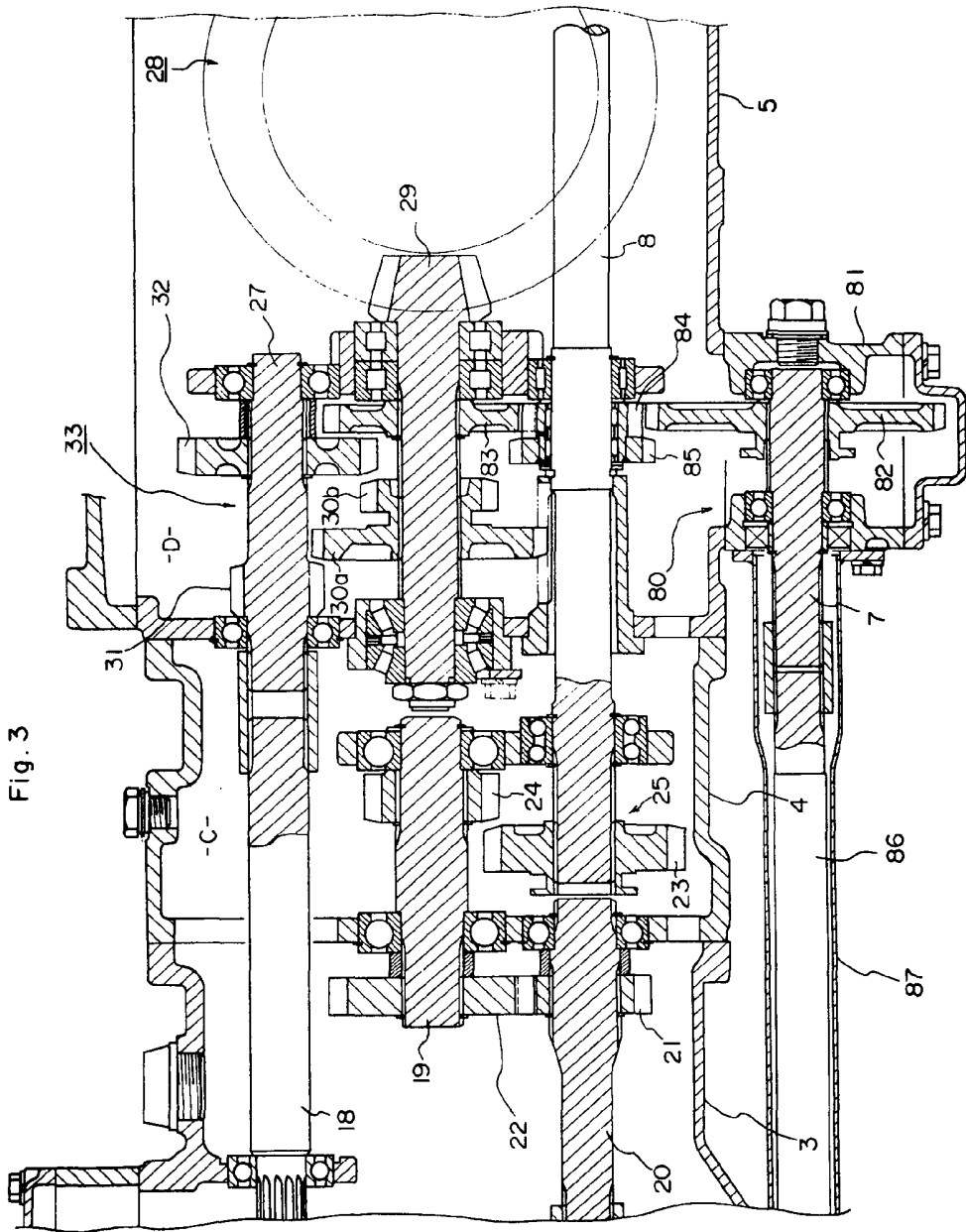
friksjonsoverføringsplater (44 og 45) i den andre lamellkobling (36).

3. Innretning ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at den første lamellkobling (37) er anbrakt på
tilhørende mellomaksel mellom det inngående tannhjul (59) og
det utgående tannhjul (60) og at den andre lamellkobling (36)
er anbrakt på tilhørende mellomaksel mellom det inngående
tannhjul (47) og det utgående tannhjul (49).



160312





160312

Fig. 4

