



NORGE
[NO]

STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

[B] (11) **UTLEGNINGSSKRIFT**

Nr. 153290

(51) Int' cl.⁴ B 60 K 17/04, F 16 H 47/00

(21) Patentsøknad nr. 790870

(22) Inngitt 14.03.79

(24) Løpedag 14.03.79

(41) Alment tilgjengelig fra 03.03.80

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 11.11.85

(30) Prioritet begjært 31.08.78, Japan, nr. 107848/78.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **KRAFTOVERFØRINGSANORDNING FOR MOTORDREVEN
LANDBRUKSTRAKTOR.**

(71)(73) Søker/Patenthaver **KUBOTA, LTD.,**
22-banchi, 2-chome,
Funade-cho, Naniwa-ku,
Osaka-shi, Osaka-fu,
Japan.

(72) Oppfinner **HIROSHI ITATANI, Sakai-shi, Osaka-fu,**
MASATSUGU TONE, Hashimoto-shi, Wakayama-ken,
KAZUAKI KUROHARA, Sakai-shi, Osaka-fu,
Japan.

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

(56) Anførte publikasjoner **BRD (DE) off.skrift nr. 1455573,**
Fransk (FR) patent nr. 1328145,
Sveitsisk (CH) patent nr. 403374,
USA (US) patent nr. 3131580, 3196696, 4031762.

Denne oppfinnelse vedrører en kraftoverføringsanordning, omfattende en hydraulisk, trinnløs turtallsveksler med en pumpe som gjennom en pumpeinntaksaksel drives fra traktorens motor og selv driver en hydraulisk motor som har en motoruttaksaksel, hvor pumpeinntaksakselen har et bakre endeparti som strekker seg gjennom og bak turtallsvekselen, og hvor den hydrauliske motorens uttaksaksel rager ut bakover fra turtallsveksleren og er i drivende inngrep med en første hjuldrift-overføringsaksel, en hjuldrift-girveksler til å drive traktorens hjul omfattende girtannhjul, en giruttaksaksel og et differensialgir for bakhjul i drivende inngrep med giruttaksakselen, en kraftuttaksveksler som omfatter en kraftuttaksaksel og kan kobles til pumpeinntaksakselens bakre endeparti og en skifteinnretning som kan betjenes selektivt for å forbinde hjuldrift-girveksleren med den hydrauliske motors uttaksaksel eller med pumpeinntaksakselens bakre endeparti, hvor hjuldrift-girveksleren er anordnet bak den første hjuldriftoverføringsaksel og har en girinntaksaksel.

En konstruksjon som tilhører teknikkens stand på området er skjematisk vist på fig. 8. En skifteinnretning OC er anordnet mellom en aksel O11 fra en motor O1 til en hydraulisk turtallsveksler O2 og en aksel OY fra veksleren til en aksel O12 mellom veksleren O2 og et kraftuttak OX. Ved denne konstruksjonen er det i tilfelle av vanskeligheter med den hydrauliske veksler O2 mulig å foreta forholdsregler for kontinuerlig drift av traktoren ved at kraft overføres fra en mellomdel av inntaksakselen O11 til uttaket OX ved hjelp av skifteinnretningen.

Den tidligere kjente konstruksjon krever imidlertid at vekslerkassen og skifteinnretningen OC må utføres store og også selve konstruksjonen er komplisert. Ulempen er derfor at fremstillingskostandene og dermed prisen for traktoren blir utilbørlig store, samtidig som det må tas i betraktning at anordningen sjelden brukes fordi det ikke er ofte at overføringsanordningen svikter.

I sveitsisk patentskrift CH-403 374 er en hydraulisk utvekslingsanordning for traktorer beskrevet, hvori en mellomaksel og dermed også uttaksaksel kan forbindes med girskifteinnretningens uttaksaksel uavhengig av om sistnevnte drives gjennom anordningens hydrauliske girkasse eller gjennom tann-

hjulene mekanisk fra motorens drivaksel. Denne anordning egner seg lite til å drive kjøretøyets hjul med lavt turtall og stort dreiemoment hvis den hydrauliske drift skulle falle ut av en eller annen grunn.

Hensikten med denne oppfinnelse er å tilveiebringe en kraftoverføringsanordning av den innledningsvis nevnte art som er enklere og mere kompakt i konstruksjon og hvis hovedoppgave er å kunne fortsette driften på normal måte selv om den hydrauliske turtallsveksler skulle svikte.

Anordningen ifølge oppfinnelsen utmerker seg i det vesentlige ved at en overføringsaksel i hjuldrift-girveksleren er drivforbundet med pumpeinntaksakselens bakre endeparti og kan bringes i drivende inngrep med en kraftuttaks-overføringsaksel i kraftuttakveksleren idet skifteinnretningen er anordnet foran inntaket til hjuldrift-girveksleren og omfatter tannhjul som kan forskyves til en stilling for å forbinde hjuldrift-girvekslerens girinntaksaksel med den første hjuldrift-overføringsaksel eller til en stilling for å forbinde den nevnte girinntaksaksel med hjuldrift-girvekslerens overføringsaksel. Hjuldrift-girvekslerens overføringsaksel er fortrinnsvis rørformet og er anordnet løst på den første hjuldrift-overføringsaksel. Utførelsen er fortrinnsvis slik at hjuldrift-girvekslerens tannhjul henholdsvis er anordnet glidbart på den første hjuldrift-overføringsaksel og på girinntaksakselen.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere nedenfor ved hjelp av et eksempel og under henvisning til tegningene, hvor:

Fig. 1 er et skjematisk sideriss av traktoren, fig. 2 et lengdesnitt av drivanordningen, fig. 3 et snitt langs linjen III-III på fig. 2, fig. 4 et snitt langs linjen IV-IV på fig. 2, fig. 5 viser traktorens hydrauliske krets, fig. 6 illustrerer overføringslinjen, fig. 7 viser et lengdesnitt gjennom en drivanordning ifølge en annen utførelse av oppfinnelsen, og fig. 8 illustrerer overføringslinjen ved en tidligere kjent traktor.

Fig. 1 viser skjematisk en landbrukstraktor som omfatter en motor 1, et koblingshus 3 som inneholder en kobling, en trinnløs, hydraulisk turtallsveksler 2 med en skrå tumbleplate hvis innstillingsvinkel påvirker oljepumpekapasiteten

og dermed trinnløs forandring av hastigheten, og en girkasse 7 med en girveksler 4 for hjuldriften og en kraftuttaksveksler 6 til en kraftuttakaksel 5 for drift av tilkoblet redskap. Over den hydrauliske turtallsveksler 2 og girkassen 7 finnes et styreratt 8, et fører sete 9 og en løftearm 10 for løfting og senking av redskapet.

Som vist på fig. 5 omfatter den hydrauliske vekselmekanisme 2 for turtallet en pumpe 2A av aksial plungertype og en lastpumpe 2B som er koblet til en inntaksaksel 11 som er i forbindelse med motoren 1, og den omfatter også en motor 2C av typen med aksiale plungerstempler som drives av pumpen 2A. En spak 2D til forandring av turtallet strekker seg oppover fra pumpen 2A og påvirker ved å svinges vinkelen for tumleplaten i pumpen 2A og bevirker dermed trinnløs variasjon av turtallet for motoren 2C som kan rotere i den ene eller den andre retning, for trinnløs regulering av kjørehastigheten fremover og bakover.

Fig. 2 til 4 viser mer detaljert girveksleren 4 til drivhjulene. Motorens 2C uttaksaksel 12 som strekker seg fra turtallsveksleren 2 inn i girkassen 7, bærer et tannhjul 12a som er i inngrep med et tannhjul 13a på en første drivaksel 13 for hjuldriften. Ved den bakre ende av drivakselen 13 finnes et tannhjul 27a som utgjør en del av vekselmekanismen C, som er omtalt ovenfor. En girinntaksaksel 14 bærer et tannhjul 14a som er i inngrep med tannhjulet 27a. En giruttaksaksel 17 bærer et kjeglehjul 17a som er i inngrep med et differensialtannhjul 16 for traktorens bakhjul 15. Den første drivaksel 13 er i flukt med giruttaksakselen 17. Den sistnevnte aksel har et med noter forsynt parti som bærer et glidbart anordnet skiftehjul 17b med tannhjulspartier 17b1 og 17b2 som er i ett med hjulet og som kan bringes i inngrep med store og små tannhjul 14b, hhv. 14c anordnet på girinntaksakselen 14. Som vist på fig. 3 er et tannhjul 17c anordnet på den bakre del av giruttaksakselen 17 og kan bringes i inngrep med et tannhjul 18a på en forhjulsdrivaksel 18 som strekker seg gjennom turtallsveksleren 2, og som rager ut fremover fra samme. Drivakselen 18 er ved et universalledd 22 forbundet med en overføringsaksel 21 for forhjulene som strekker seg bakover fra forhjulenes 19 girkasse 10.

Skiftetannhjulet 17b på giruttaksakselen 17 er

anordnet glidbart aksialt på samme og kan bringes til en første stilling i inngrep med det store tannhjul 14b på girinntaksakselen 14 eller til en annen stilling hvor tannhjulet 17b er i inngrep med det lille tannhjul 14c for skifting til lavere hhv. høyere turtall.

Tannhjulet 18a på forhjulsdrivakselen 18 er forskyvbart til en første stilling hvor det er i inngrep med tannhjulet 17c på giruttaksakselen 17 eller til en annen stilling hvor det er ute av inngrep med det nevnte tannhjul 17c. Tannhjulene 18a og 17c danner sammen en tannhjulskobling 23. Derved er traktoren innrettet til selektiv drift enten ved hjelp av de bakre hjul eller alle fire hjul.

Alternativt kan en kobling være anordnet ved den mellomliggende del av overføringsakselen 21 for forhjulene.

Drivakselen 18 for forhjulene kan omfatte to delaksler hvor den ene strekker seg gjennom den hydrauliske turtallsveksleren 2 og den andre er anordnet i girkassen 7, og hvor en kobling 18' forbinder de to delaksler med hverandre.

En overføringslinje fra tannhjulet 17c på giruttaksakselen 17 til bakhjulene 15 og til forhjulene 19 er benevnt en drivinnretning X. En overføringslinje Y utgjøres av den første overføringsaksel 13, girinntaksakselen 14 og giruttaksakselen 17. De nevnte tannhjul 18a, 17c danner en kobling A og overføringslinjen Y er i forbindelse med denne.

Krafttuttaksveksleren 6 er utført på følgende måte:

En rørformet kraftinntaksaksel 24 er anordnet løst på den første drivaksel 13 for hjuldrift-girveksleren 4 og har et tannhjul 24a som kan gå i inngrep med et tannhjul 11a på en forlenget del 11' av inntaksakselen 11 som fra turtallsveksleren 2 strekker seg inn i girkassen 7. Krafttuttaksakselen 5 bærer et tannhjul 5a som kan bringes i inngrep med et tannhjul 25a på en overføringsaksel 25 som i sin midtre del har en klokobling 26. Et skiftehjul 25b anbragt på et med noter forsynt parti av overføringsakselen 25 er aksialt glidbart på nevnte aksel og omfatter tannhjul 25b1 og 25b2 som hhv. kan bringes i inngrep med store og små tannhjul 26b hhv. 24c på den rørformede aksel 24. Skiftetannhjulet 25b kan forskyves til en første stilling i inngrep med det store tannhjul 24b og til en annen stilling i inngrep med det lille tannhjul 24c, slik at krafttuttaksakselen 5 kan drives med høyt hhv. lavt turtall.

En annen koblingsmekanisme B er dannet ved den rørformede aksel 24, tannhjulet 25b, overføringsakselen 25, tannhjulene 25a, 5a og andre elementer i forbindelse med disse og som er anordnet for overføring av kraften fra den forlengede akseldel 11' til kraftuttaksakselen 5.

Turtallsveksleren 2 er festet til den bakre vegg av overføringshuset 7, hvor den forlengede akseldel 11', uttaksakselen 12 og begge koblingsmekanismer A, B befinner seg. En skifteinnretning C er anordnet mellom motorens uttaksaksel 12 og hjuldrift-girveksleren 4. Skifteinnretningen C omfatter et skiftetannhjul 27 med en tannhjulsdel 27a i inngrep med tannhjulet 14a på girinntaksakselen 14 og en tannhjulsdel 27b som er i inngrep med et indre tannhjul 24d på den rørformede aksel 24. Skiftetannhjulet 27 er forskyvbart til en første stilling hvor innerflaten av den bakre tannhjulsdel 27a er i inngrep med et med noter forsynt parti av den første overføringsaksel 13 og roterbart sammen med denne, slik at hjuldriftveksleren 4 drives som beskrevet ovenfor, og hvor turtallet for drivinnretningen X forandres trinnløst ved hjelp av hydraulisk kraft, og en annen stilling hvor den fremre tannhjulsdel 27b er i inngrep med det indre tannhjul 24d ved den bakre ende av den rørformede aksel 24.

I den andre stilling er koblingen mellom den første overføringsaksel 13 og girinntaksakselen 14 frigjort fordi skiftetannhjulet 27 har beveget seg bort fra det med noter forsynte parti av den første overføringsaksel 13. Hydraulisk drift er da stanset. Videre overføres rotasjonskraften fra den forlengede del 11' mekanisk til girinntaksakselen 14 gjennom rørakselen 24, tannhjulsdelen 27b, tannhjulsdelen 27a og tannhjulet 14a. Kraft overføres fra girinntaksakselen 14 til bakhjulene 15 og forhjulene 19 på samme måte som forklart ovenfor. Skulle det bli vanskeligheter med driften av den hydrauliske turtallsveksler 2, er det således mulig å fortsette driften av traktoren ved påvirkning av skifteinnretningen C for overføring til den andre stilling. Med 28 er på fig. 2 betegnet et nålelager og med 30 en hydraulisk sylinder som er i forbindelse med en løftearm 10.

Den ovenfor beskrevne konstruksjon er vist skjematisk på fig. 6 som kan sammenlignes med fig. 8, som illustrerer teknikkens stand.

153290

6

Skifteinnretningen C kan anordnes på girinntaksakselen 14. Som vist på fig. 7 er nemlig girinntaksakselen 14 forlenget fremover og den forlengede ende er dreibart lagret (i frakoblet tilstand) på den bakre ende av den forlengede akseldel 11'. Et skiftetannhjul 29 med et tannhjulsparti 29a som kan bringes i inngrep med tannhjulet 13b (dette svarer til tannhjulspartiet 27b ovenfor) er anordnet ved den bakre ende av den første overføringsaksel 13 og et annet tannhjulsparti 29b som kan bringes i inngrep med tannhjulet 24b på rørakselen 24, er i glidbart inngrep (ved hjelp av noter) med girinntaksakselen 14. Skiftehjulet 29 kan forskyves til en første stilling, hvor det bakre tannhjulsparti 29a er i inngrep med tannhjulet 13b, hvorved turtallet av den dirvende innretning X trinnløst varieres ved hjelp av hydraulisk kraft, og til en annen stilling hvor det fremre tannhjulsparti 29b er i inngrep med tannhjulet 24b og tannhjulspartiet 29a er koblet fra tannhjulet 13b.

I den andre stilling er hydraulisk kraft koblet fra og den drivende innretning X drives mekanisk av den forlengede akseldel 11'.

P a t e n t k r a v

1. Kraftoverføringsanordning for motordreven landbrukstraktor som omfatter en hydraulisk, trinnløs turtallsveksler (2) med en pumpe (2A) som gjennom en pumpeinntaksaksel (11) drives fra traktorens motor (1) og selv driver en hydraulisk motor (2C) som har en motoruttaksaksel (12), hvor pumpeinntaksakselen (11) har et bakre endeparti (11') som strekker seg gjennom og bak turtallsvekselen (2), og hvor den hydrauliske motorens (2C) uttaksaksel (12) rager ut bakover fra turtallsveksleren (2) og er i drivende inngrep med en første hjuldrift-overføringsaksel (13), en hjuldrift-girveksler (4) til å drive traktorens hjul omfattende girtannhjul (14b, 14c, 17b', 17b"), en giruttaksaksel (17) og et differensialgir for bakhjul (16) i drivende inngrep med giruttaksakselen (17), en kraftuttaksveksler (6) som omfatter en kraftuttaksaksel (5) og kan kobles til pumpeinntaksakselens (11) bakre endeparti (11') og en skifteinnretning som kan betjenes selektivt for å forbinde hjuldrift-girveksleren (4) med den hydrauliske motors uttaksaksel (12) eller med pumpeinntaksakselens (11) bakre endeparti (11'), hvor hjuldrift-girveksleren (4) er anordnet bak den første hjuldrift-overføringsaksel (13) og har en girinntaksaksel (14), k a r a k t e r i s e r t v e d at en overføringsaksel (24) i hjuldrift-girveksleren (4) er drivforbundet med pumpeinntaksakselens (11) bakre endeparti (11') og kan bringes i drivende inngrep med en kraftuttaks-overføringsaksel (25) i kraftuttaksveksleren (6) idet skifteinnretningen (C) er anordnet foran inntaket til hjuldrift-girveksleren (4) og omfatter tannhjul (27, 29) som kan forskyves til en stilling for å forbinde hjuldrift-girvekslerens girinntaksaksel (14) med den første hjuldrift-overføringsaksel (13) eller til en stilling for å forbinde den nevnte girinntaksaksel (14) med hjuldrift-girvekslerens overføringsaksel (24).

2. Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at hjuldrift-girvekslerens (4) girinntaksaksel (14) er rørformet og er løst anordnet på den første hjuldrift-overføringsaksel (13).

153290

8

3. Anordning ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at skiftetannhjulet (27) er glidbart på den første hjuldrift-overføringsaksel (13).

4. Anordning ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at skiftetannhjulet (29) er glidbart på girinntaksakselen (14).

Fig. 4

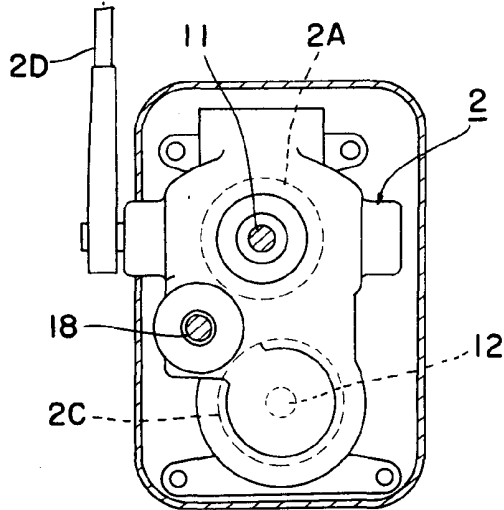


Fig. 5

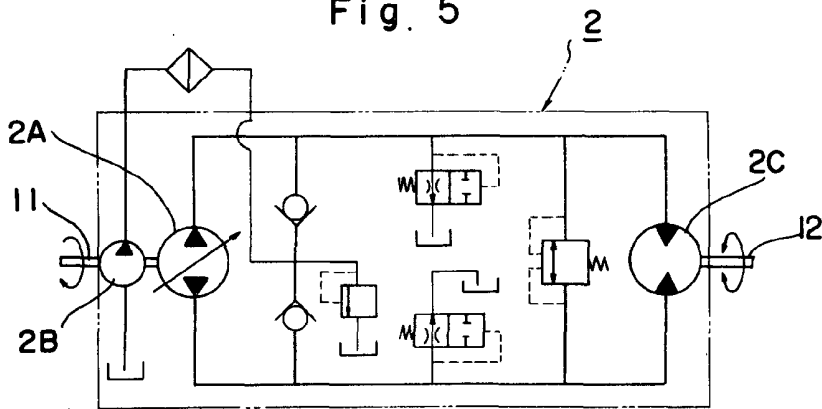


Fig. 6

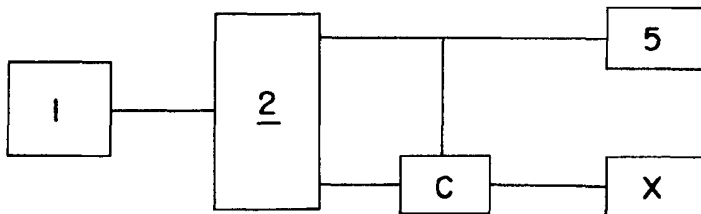


Fig. 7

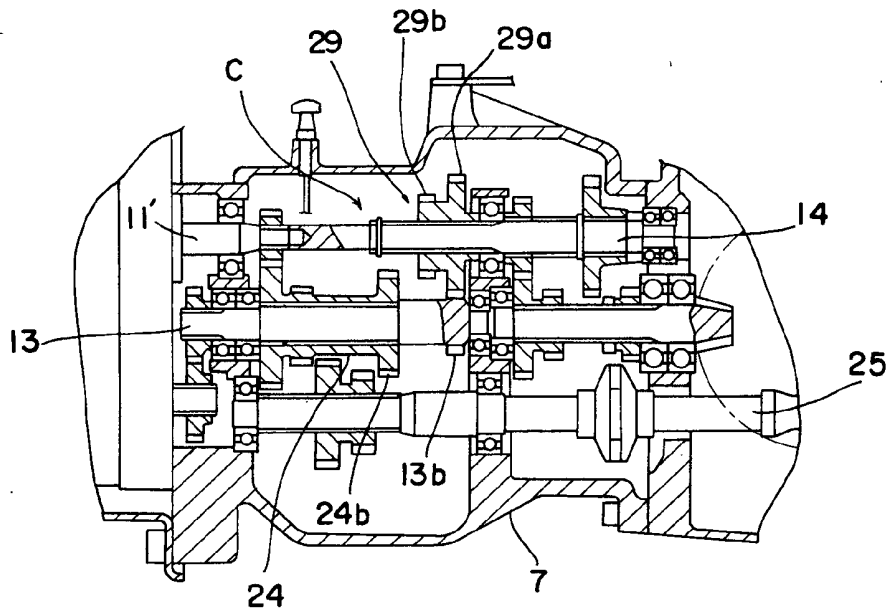


Fig. 8 (Prior Art)

