



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **303006**

(13) B1

(51) Int Cl⁶ B 66 D 1/22

Patentstyret

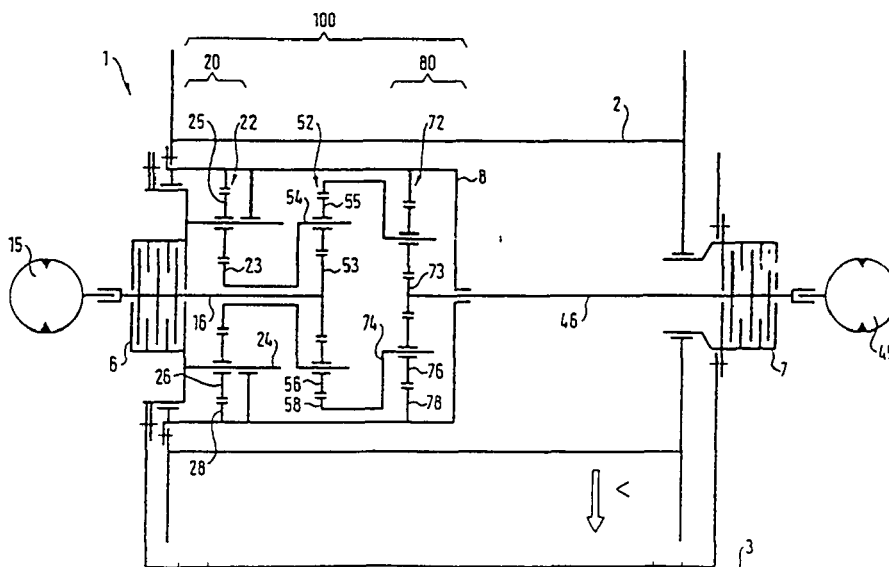
(21) Søknadsnr	924052	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	20.10.92	(85) Videreføringsdag	21.10.91, DE, 4134742
(24) Løpedag	20.10.92	(30) Prioritet	
(41) Alm. tilgj.	22.04.93		
(45) Meddelt dato	18.05.98		
(73) Patenthaver	Fürstlich Hohenzollernsche Werke Laucherthal GmbH & Co, Hohenzollernstrasse 1, D-72517 Sigmaringen, DE		
(72) Oppfinner	Winfried Felder, Aulendorf, DE		
(74) Fullmektig	Oslo Patentkontor AS, 0306 Oslo		

(54) Benevnelse **Drivanordning for vinsj**

(56) Anførte publikasjoner Ingen

(57) Sammendrag

En drivanordning for en tauvinsj (1) oppviser en hovedveksel (20) med i det minste ett planettrinn (22) og et som overlagingstrinn (52) utført ytterligere planettrinn (52). Ved hovedvekselens (20) planettrinn (22) er solhjulet (23) drevet, planetbæreren (24) eller ringhjulet (28) er avstøttet mot tauvinsjens (1) ramme (3) og det ledd (28 eller 24) som forblir fritt er ikke-dreibart forbundet med tauvinsjens (1) trommel (2). Overlagingstrinnets (52) solhjul (53) drives ved hjelp av en første drivmotor (15) og dets planetbærer (54) eller dets ringhjul (58) ved hjelp av i det minste én andre drivmotor (45). Denne drivanordning oppviser en andre veksler (80) som sammen med hovedvekselen (20) danner en koblingsveksler (100) som drives via overlagingstrinnet (52).



Foreliggende oppfinnelse vedrører en drivanordning for tauvinsjer ifølge innledningen av krav 1.

5 Begrepet tauvinsjer skal også omfatte vinsjer med andre trekkmidler. For drift av trommelen for en tauvinsj blir det ofte benyttet planetveksler. Den store utbredelse av planetveksler skyldes disses kompakte konstruksjon og store fleksibilitet når det gjelder de nødvendige utvekslinger. En planetveksel er dessuten på grunn av sin konstruksjon
10 allerede tilpasset vinsjtrommelens hulsylindriske form.

Vanligvis fastholdes utgangsplanetbæreren på vinsjrammen, slik at utgangsplanethjulene i utgangstrinnet til vinsjtrommelen, som tjener som reaksjonsledd, bare kan rotere om sin egen, stasjonære akse. På samme side av huset befinner
15 drivmotoren med blokkeringsbremse seg. Ved en f.eks. totrinns planetveksel skjer driften via utgangstrinnets solhjul til det innenforliggende drivplanettrinn. De innvendig fortannede ringhjul av de to planettrinn er ikke-dreibart forbundet med hverandre og utgjør koblingen mellom
20 de to planettrinn. De danner et vekselhus som er anordnet inne i vinsjtrommelen og er ikke-dreibart forbundet med denne. En tauvinsj med drift via en slik planetkoblingsveksel er kjent fra DE-OS 26 01 244.

25 Ved de vanlige utførelsesformer av tauvinsj-drivanordninger skjer driften av tauvinsjens trommel ved hjelp av en motor, som oftest en hydraul- eller hydromotor. Ved større tauvinsjer blir til dels også drivmomentene for flere mindre motorer sammenført ved hjelp av en egnet integrasjonsveksel
30 og tilført planetvekselen. Ved hjelp av motorkarakteristikken, spesielt den tilgjengelige driveffekt og vekselens nødvendige høye reduksjonsforhold for å oppnå et maksimalt taustrekk, så vel som den begrensede omdreiningstallregulerbarhet ved hydrostatisk drivanordninger, nemlig
35 pumper og motorer, samt ytterligere av konstruksjonen betingede omdreiningstalls- og belastningsgrenser, blir arbeidsområdet for en slik tauvinsj fastlagt innenfor snevre

grenser. Ved heving av store laster med meget små tauhastigheter roterer de hyppig benyttede hydraul- eller hydromotorer likeledes bare med meget lite omdreiningstall. I denne driftstilstand er de vanskelige å regulere og løper for det meste uregelmessig. Ved den andre ende av arbeidsområdet er den ønskelige høye tauhastighet for inntrekning av den tomme krok eller for heving av mindre laster likeledes begrenset ved motor/veksel-karakteristikken.

10 Fra DE-OS 30 41 504 er det kjent en trommeldrivanordning for kraner med én eller flere tautromler. Tautromlene drives via en overlagringsveksel og eventuelt enda en reduksjonsveksel, av flere innbyrdes forbundne elektromotorer. I en tautrommel er to motorer anordnet koaksialt i serie, og 15 mellom dem befinner det seg en flertrinns reduksjons- eller overlagringsveksel med planethjul, hvis siste trinn, som driver tautrommelen, bare bidrar til reduksjonen. Ved drift av én eneste tautrommel ved hjelp av to motorer består denne reduksjons- og overlagringsveksel av to planettrinn, 20 nemlig et overlagringstrinn og et reduksjonstrinn som driver tautrommelen. Spesielt ved heving av tung last vil en slik enkel reduksjons- og overlagringsveksel skape problemer, eller den må dimensjoneres spesielt stor for å eliminere disse problemer. Videre er tilpasningsmuligheten 25 til forskjellige brukstilfeller med de forskjelligste drivmotorer meget begrenset.

Ved oppfinnelsen skal ulempene ved en drivanordning for en tauvinsj av den innledningsvis beskrevnen kjente type, 30 reduseres eller elimineres. Det utnyttbare omdreiningstallområde for en tauvinsj skal utvides, spesielt skal tauhastigheten for heving av lettere last og for inntrekning av det tau som løper i tomgang økes. Videre tar man, ved samtidig drift ved hjelp av to motorer, sikte på en 35 optimalisering av kraftlinjestrømmen innenfor tauvinsjens veksler.

Denne oppgave løses ved hjelp av anordningen ifølge krav 1.

De uselvstendige krav er rettet mot ytterligere fordelaktige og hensiktsmessige, men ikke selvfølgelige, utførelsesformer av oppfinnelsen.

5 Fordelen ved foreliggende oppfinnelse består i at det, i tillegg til en første drivmotor hvis dreiemoment overføres til en tauvinsjtrommel via en hovedveksel utført som planetveksel, er anordnet en andre drivmotor med i det minste ett ytterligere planettrinn for overlaging av begge
10 drivmotorers dreiemomenter, hhv. omdreiningstall, og en andre veksel, idet hovedvekselen, overlagingstrinnet og den andre veksel er utført som (overlagings-)-koblingsveksel for fordeling av dreiemomentet som tilveiebringes ved hjelp av drivmotorene. Ved anvendelse av et slikt overlagingstrinn vil omdreiningstallene og derved effekten fra de to
15 drivkomponenter kunne overlages trinnløst. Hovedvekselen og den andre veksel danner en koblingsveksel som drives via overlagingstrinnet. Utførelsen som koblingsveksel muliggjør ved jevn kraftlinjestrømfordeling i vekselen en
20 kompakt konstruksjon og tilveiebringelse av høye dreiemomenter. Tilpasningsevnen til de forskjellige drivmotorer blir forbedret, sammenlignet med en enkel totrinns veksel.

Koblingsvekselen er hensiktsmessig utført som ren planetveksel og plassbesparende innbygget i tauvinsjtrommelen. En
25 vinsj som er forsynt med drivanordningen ifølge oppfinnelsen, vil ved utkoblet andre drivmotor drives som en tradisjonell tauvinsj. Skulle det imidlertid ønskes usedvanlig høye tauhastigheter, f.eks. for å hale inn en
30 stor taulengde ved tom krok, blir den andre drivmotor innkoblet og dennes omdreiningstall overlagret den første drivmotors omdreiningstall i overlagingstrinnet, foran eller etter innføringen i den andre veksel, hvorved tauhastigheten, ved tilsvarende utførelse av den andre motor
35 og overlagingstrinnet samt den andre veksel, blir vesentlig øket. Ved store taulengder medfører dette en betydelig reduksjon av arbeidssyklusene og dermed en økning av heve- og strekkanordningenes arbeidsytelse og derved deres økonomi.

Ved en spesielt hensiktsmessig koblingsveksel er i det minste ett ringhjul eller en planetbærer av hovedvekselen og i det minste ett ringhjul eller en planetbærer av den andre veksler, spesielt vedkommende ringhjul, ikke-dreibart
5 forbundet med tauvinsjtrommelen. Derved oppnås en gunstig forgrening av de kraftlinjestrømmer som går ut fra de to drivmotorer innenfor den samlede overlagrings-koblingsveksel, med etterfølgende sammenføring av de to kraftlinjestrømmer i den som koblingsledd utformede trommel eller en
10 med trommelen ikke-dreibart forbundet forbindelseskapsel. Koblingen via ringhjulene utgjør en konstruktivt enkel og derfor elegant løsning.

Etter valg vil hovedvekselen eller den andre veksler, eller
15 begge samtidig, eventuelt kunne utvides med ytterligere planettrinn hvis ringhjul da eventuelt er ikke-dreibart forbundet med trommelen. På denne måte lar det seg gjøre å realisere modullignende flertrinns (overlagrings-)koblingsveksler bestående av enkelte planettrinn med egnede valgbare
20 reduksjons- hhv. oversetningsforhold, hvilke veksler er optimalt tilpasset de aktuelle bruksformål.

Fortrinnsvis er en slik (overlagrings-)koblingsveksler utformet som ren planetveksler, men anvendelse av andre
25 egnede veksler-konstruksjonsformer i tillegg er i utgangspunktet allikevel ikke utelukket.

På den ene side kan tauvinsjens omdreiningstallområde utvides ved hjelp av koblingsvekselen ifølge oppfinnelsen
30 for å oppnå de ønskelige høye tauhastigheter når tauvinsjen drives delvis lastet eller ved tomgang. På den annen side er det ved egnet avtrapping ved stillestående første drivmotor mulig å gjennomføre en presisjonshevning, hhv. ved kombinert bruk av begge drivmotorer en hevning av tung last,
35 for å kunne gjennomføre følsomme hevningsprosesser med høye krav til nøyaktig styring av tauhastigheten, hhv. hevning av tung last.

Ifølge oppfinnelsen er hvert av hovedvekselens solhjul utformet som hulaksel gjennom hvilken en drivaksel for den første drivmotor strekker seg. Ved en foretrukken utførelsesform av oppfinnelsen drives overlagingstrinnets solhjul ved hjelp av denne drivaksel, mens den andre drivmotors dreiemoment blir tilført via det samme overlagingstrinns ringhjul. Overlagingstrinnets utgangseffekt føres ved denne utførelsesform via det felles steg for overlagingstrinnets planethjul til de eventuelt etterkoblede planettrinn til utgangstrinnet og via dettes ringhjul til vinsjtrommelen, idet utgangstrinnets ringhjul kan være ikke-dreibart forbundet med ringhjulene av ytterligere planettrinn. Alternativt kan den andre drivmotor drive overlagingstrinnets planetsteg, slik at utgangen til hovedvekselen skjer over dettes ringhjul.

Ved en fordelaktig oppbygning av den andre veksler med i det minste ett planettrinn, blir dennes solhjul drevet ved hjelp av den andre drivmotor. Dette planettrinns ringhjul er, som allerede nevnt, fortrinnsvis ikke-dreibart forbundet med tauvinsjtrommelen, men kan i prinsippet også være avstøttet mot tauvinsjens ramme. Planethjulenes steg i dette trinn er da utført som utgangssteg til overlagingstrinnets ringhjul og koblet til hovedvekselen.

Begge drivmotorer er fortrinnsvis utført som hydraul- hhv. hydromotorer. Hydro- eller hydraulmotorer kan, på grunn av sin høye ytelse, konstrueres meget lette og kompakte. En kombinasjon av andre egnede drivmotorer er imidlertid i prinsippet også tenkelig. Videre er den andre drivmotor på hensiktsmessig måte anbragt på motsatt av tauvinsjrammen i forhold til den første drivmotor. Hvis hovedvekselen og den andre veksler er utformet som rene planetveksler, ligger de to drivmotorers drivakslar på linje hverandre.

På den annen side, ved en ytterligere foretrukken utførelsesform av oppfinnelsen, anordnes alle drivmotorer på samme innerflate av vinsjhuset for å holde lengden av hele

drivanordningen så liten som mulig. Derved driver den første drivmotor overlagringstrinnets solhjul, og den andre drivmotor driver via et sylindrisk tannhjul det samme overlagringstrinns ringhjul, som i dette tilfelle er utvendig fortannet. Likeledes ville denne andre drivmotor kunne drive overlagringstrinnets planetbærer, som er forsynt med en utvendig fortanning. Overlagringstrinnet blir således utvidet med en sylindrisk tannhjulsveksel. Istedenfor én enkelt andre drivmotor, kan det anordnes flere drivmotorer som driver det med utvendig fortanning forsynte ringhjul, hhv. overlagringstrinnets planetbærer med hver sitt drev.

For å fastholde den last som henger på tautrommelen er det på én eller flere, hhv. alle drivaksler anordnet bremseanordninger, som hensiktsmessig er utformet som lamellbremseser.

Som en videre fordel gir overlagringsvekselen ifølge oppfinnelsen mulighet for å kombinere den andre drivmotor med en lamellbremse, som i likhet med motoren kan påvirke overlagringstrinnets ringhjul eller planetsteg direkte. Spesielt fordelaktig blir det anordnet ytterligere planettrinn mellom overlagringstrinnet og en slik bremse for å redusere dreimomentet som skal fanges opp fra bremsen. Derved kan lamellenes friksjonsflate reduseres og lamellbremsen derfor dimensjoners mindre.

I det følgende vil oppfinnelsen bli belyst nærmere ved hjelp av foretrukne utførelseseksempler under henvisning til de vedføyede tegninger, hvor

fig. 1 skjematisk viser en drivanordning ifølge oppfinnelsen, med en overlagrings-koblingsveksel bestående av tre planettrinn og to hydraulmotorer,

fig. 2 viser en overlagrings-koblingsveksel ifølge fig. 1 med en firetrinns planetveksel,

fig. 3 viser en overlagrings-koblingsveksel ifølge fig. 1, med en femtrinns planetveksel,

fig. 4 viser en overlagrings-koblingsveksel med tretrinns planetveksel og en sylindrisk tannhjulsdrift for i det minste to hydraulmotorer, og

fig. 5 er et skjema for arbeidsområdet som viser avhengigheten av tauhastighet og taustrekk ved anvendelse av én og av to drivmotorer.

På fig. 1 er vist en tauvinsj 1 som omfatter en overfor en ramme 3 av tauvinsjen 1 dreibart lagret trommel 2 med en innvendig beliggende overlagrings-koblingsveksel 100 bestående av en ettrinns hovedveksel 20, et til denne koblet overlagringstrinn 52 og en andre, ettrinns veksle 80. En med "<" betegnet pil viser kraftretningen av en last som henger i vinsjtauet. En hydraulmotor 15 driver via en drivaksel 16 overlagringstrinnets 52 solhjul 53. Utgangssteget 54 av overlagringstrinnets 52 planethjul 55, 56 danner sammen med solhjulet 23 av hovedvekselens 20 planettrinn 22 en hulaksel som drivakselen strekker seg gjennom.

Solhjulets 53 dreiebevegelse overføres fra utgangssteget 54 via denne hulaksel til det dermed forbundne solhjul 23 og utgangsplanettrinnets 22 planethjul 25, 26. Planethjulene av dette første planettrinn 22 av hovedvekselen 20 er avstøttet mot tauvinsjens 1 ramme 3, dvs. bare opplagret dreibare om sine egne akser 24. De danner således overlagrings-koblingsvekselens 100 reaksjonsledd. Planethjulene 25, 26 står sluttelig i inngrep med et innvendig fortannet ringhjul 28 av samme planettrinn 22. Ringhjulet 28 igjen er ikke-dreibart forbundet med trommelen 2, f.eks. ved fastskruning.

På den side av huset 3 som ligger motsatt den første drivmotor 15 er det anordnet en andre drivmotor 45, som i

det foreliggende utførelseseksempel likeledes er utført som hydraulmotor. Denne driver overlagingstrinnets 52 ringhjul 58 via sin drivaksel 46, som er lagret i rammen 3, og den andre veksler 80. Derved bli de to hydraulmotorers 15 og 45 dreiebevegelse overført via utgangssteget 54, i dette tilfelle planetsteget, til hovedvekselen 20 og via dennes ringhjul 28 til tauvinsjens 1 trommel 2.

Den andre veksler 80 er utført som ettrinns planetveksler 72, hvis solhjul 73 drives ved hjelp av den andre drivmotor 45 via drivakselen 46. Utgangen til overlagingstrinnets 52 ringhjul 58 skjer via den andre veksels 80 planetsteg 74.

Hele overlagingrings-koblingsvekselen 100 omsluttet av en forbindelseskapsel 8, som det første planettrinns 22 ringhjul 28 og den andre veksels 80 ringhjul 78 er ikke-dreibart forbundet med, f.eks. ved fastskruning. Kapselen 8 er dreibart lagret direkte på den med rammen 3 forbundne planetbærer 24 av hovedvekselen 20 og er ikke-dreibart forbundet med trommelen 2.

Denne konstruksjon muliggjør en på det nærmeste ideell jevn forgrening av kraftlinjestrømmene med påfølgende sammenføring i forbindelseskapselen 8 via de med denne ikke-dreibart forbundne ringhjul 28 og 78 av hovedvekselen 20 og den andre veksler 80.

Drivanordningen er utformet meget kompakt innenfor trommelen 2. Den valgte konstruksjonsmåte med de to overfor hverandre liggende drivmotorer 15 og 45 og disses fluktende drivaksler 16 og 46, så vel som disses sammenføring via overlagingstrinnet 52, bidrar til konstruksjonens stabilitet. Vinsjdriften blir derved på det nærmeste utelukkende torsjonspåkjent.

For å fastholde last som henger på trommelen 2 er det anordnet lamellbremses 6 og 7 på drivakslene 16, 46 på motstående sider av rammen 3. Derved behøver den andre

bremse 7, som tjener til fastholdelse av den andre drivmotor 45 drivaksel 46, ikke å fange opp hele reaksjonsmomentet av trommelen 2, men bare overlagringstrinnets dreiemoment minus den andre veksels 72 reduksjon.

5

For å kunne redusere motorturtallet ytterligere for en av de to drivmotorer 15 eller 45, hhv. for begge samtidig, kan det kobles ytterligere planettrinn til hovedvekselen 20 eller den andre vekslen 80, eller også til begge samtidig. På fig. 2 og 3 er vist tilsvarende utførelseseksempler.

10

Overlagrings-koblingsvekselen 100 på fig. 2, som ellers stemmer konstruksjonsmessig overens med utførelseseksempelet på fig. 1, omfatter en hovedvekslen 20 med et andre planettrinn 32. Dreiebevegelsen av overlagringstrinnets 52 drevne solhjul 53 blir igjen overført via planetsteget 54 til det med dette ikke-dreibart forbundne, etterfølgende ytterligere planettrinns 32 solhjul 33, og fra dettes planetsteg 34 til slutt til det dermed forbundne ikke-dreibare solhjul 23 av hovedvekselens 20 utgangsplanettrinn 22. Overlagringsstrinnets 52 planetsteg 54 danner en hulaksel sammen med solhjulet 33 av hovedvekselens 20 ytterlige planettrinn 32. Det samme gjelder for planetsteget 34, det ytterligere planettrinn 32 og solhjulet 23 av hovedvekselens utgangsplanettrinn 22. Ved hjelp av de to hulakseler som er anordnet etter hverandre, strekker drivakselen 16 seg fra den første drivmotor 15 til overlagringstrinnets 52 solhjul 53.

15

20

25

30

35

Utførelseseksempelet på fig. 2, med tottrinns hovedvekslen 20, er et typisk eksempel på hvordan tauhastigheten ved dellast- hhv. tomgangsdrift kan økes ved tilkobling av en andre drivmotor 45. Virkemåten av en slik anordning er f.eks. vist på fig. 5. Hovedmotoren, i dette tilfelle den første drivmotor 15, har ifølge det viste taustrekk/tauhestighets-skjema, ved lineært økende motorturtall n_1 , nådd sitt maksimale turtall ved en tauhastighet på 100% og blir da drevet videre med dette turtall. Ved forhåndsbestemt motor

15 og forhåndsbestemt vekselreduksjonsforhold er den høyest mulige tauhastighet derved oppnådd. Alt etter den driv-effekt som står til rådighet, synker motortrykket p_1 ved omtrent 50% tauhastighet ved ytterligere økende motorturtall n_1 . Ved avtagende maksimalt taustrekk blir tauhastigheten øket inntil den oppnåelige sluttverdi på 100%. I det viste eksempel blir den andre drivmotor 45 innkoblet ved den maksimale tauhastighet på 100% som er oppnåelig med én enkelt drivmotor 15. Derved tilveiebringes en ytterligere drift via den andre veksels 80 planettrinnet 72 til overlagringstrinnet 52. Under økningen av den andre drivmotors 45 turtall n_2 , synker gradvis dennes motortrykk p_2 sammen med den første drivmotors 15 motortrykk p_1 .

I avhengighet av den andre veksels 80 reduksjon/oversetning og den andre drivmotors 45 motorkarakteristikk, kan tauhastigheten ved langsomt synkende taustrekk økes betraktelig trinnløst i overensstemmelse med effekt-hyperbelen.

Blir den andre veksel 80, som vist på fig. 3, utført med to trinn, med et første planettrinn 62 og et andre planettrinn 72, som begge via hvert sitt ringhjul 68, hhv. 78 er ikke-dreibart forbundet med hovedvekselen 20 og trommelen 2 via vekselkapselen 8, så kan det enten realiseres en hevning av tung last ved tilsvarende dimensjonering av hele tauvinsjen, eller også en meget presis regulering av meget langsom tauhastighet ved løpende andre og stillestående første drivmotor 45 hhv. 15.

Fig. 4 viser en overlagrings-koblingsveksel 100 med tre planettrinn 22, 52 og 72, som for overlagring av dreiemomentet av tre drivmotorer 15 og 45 i tillegg er utstyrt med en sylindrisk tannhjulsveksel 51. For å kunne utføre hele drivanordningen, dvs. veksel og motorer, så kort som mulig, er alle drivmotorer 15 og 45 anordnet på samme side av tauvinsjen 1. I likhet med utførelseseksemplene på fig. 1 - 3, driver den første drivmotor 15 overlagringstrinnets

52 solhjul 53. Dreiemomentet for to ytterligere drivmotorer 45 blir via drev 59 overført til et utvendig fortannet ringhjul 58 av det samme overlagingstrinn. For dette formål kan dette ringhjul 58 f.eks. være fremstilt som innvendig og utvendig fortannet tannkrans, eller være satt sammen av et innvendig og et utvendig fortannet ringhjul som er ikke-dreibart forbundet med hverandre. Drevene 59 er på drivakslene 46 dreibart lagret i et hus 4 av et sylindrisk tannhjul, som er forbundet med vinsjens 1 ramme 3. For opptak av de radiale krefter er dette ringhjul 58 via en gryteformet bærer 57 lagret dreibart i det sylindriske tannhjuls hus 4. Det frie ledd av overlagingstrinnet 52 - i dette tilfelle planetbæreren 54 - er i dette utførelses-eksempel forbundet med den andre veksels 72 solhjul 73. I prinsippet ville også en forbindelse med planetbæreren 74 være tenkelig. Den beskrevne utførelsesform er ikke begrenset til anvendelsen av tre drivmotorer 15 hhv. 45, men ved anvendelse av en første drivmotor 45, vil det også kunne benyttes én eneste ytterligere drivmotor 45, eller også flere drivmotorer 45, spesielt stjerneformig fordelt rundt den første drivmotor 15. Ved denne anordning av drivmotorer vil det, på grunn av den i forhold til motorene forholdsvis store diameter av tauvinsjen 1, i de fleste tilfeller ikke oppstå noe ytterligere plassbehov på grunn av motorene.

P a t e n t k r a v

1. Drivanordning for tauvinsj med en hovedveksel (20),
5 med i det minste ett planettrinn (22) hvis solhjul (23)
drives, hvis planetbærer (24) eller hvis ringhjul (28)
avstøttes mot tauvinsjens (1) ramme (3), og hvis frie ledd
(28 eller 24) er ikke-dreibart forbundet med en trommel (2)
av tauvinsjen (1), og med et ytterligere planettrinn (52)
10 som er utført som overlagingstrinn (52) hvis solhjul (53)
drives fra en første drivmotor (15) og hvis planetbærer (54)
eller hvis ringhjul (58) drives ved hjelp av i det minste én
andre drivmotor (45), k a r a k t e r i s e r t ved at
det er anordnet en andre veksels (80), som sammen med
15 hovedvekselen (20) danner en koblingsveksel (100) som drives
via overlagingstrinnet (52).

2. Drivanordning ifølge krav 1, k a r a k t e r -
i s e r t ved at den andre veksels (80) oppviser i det
20 minste ett planettrinn (72).

3. Drivanordning ifølge krav 1 eller 2, k a r a k -
t e r i s e r t ved at overlagingstrinnets (52) frie
ledd (54 eller 58) er forbundet med hovedvekselens (20)
25 solhjul (23) eller med solhjulet (73), hhv. planetbæreren
(74) av den andre veksels (80) planettrinn (72).

4. Drivanordning ifølge krav 2 eller 3, k a r a k -
t e r i s e r t ved at i det minste ett ringhjul (78)
30 eller én planetbærer (74) av den andre veksels (80) er ikke-
dreibart forbundet med trommelen (2).

5. Drivanordning ifølge et av kravene 1 - 4,
k a r a k t e r i s e r t ved at hovedvekselen (20)
35 oppviser i det minste ett ytterligere planettrinn (32) hvis
ringhjul (38) eller hvis planetbærer (34) likeledes er ikke-
dreibart forbundet med trommelen (2).

6. Drivanordning ifølge krav 4 eller 5, k a r a k-
t e r i s e r t ved at den andre veksler (80) dannes av to
seriekoblete planettrinn (62 og 72) hvis ringhjul (68, 78)
eller planetbærere (64, 74) er ikke-dreibart forbundet med
5 trommelen (2).

7. Drivanordning ifølge et av kravene 1 - 6,
k a r a k t e r i s e r t ved at hvert solhjul (23, 33)
av hovedvekselen (20) er utformet som hulaksel, som en driv-
10 aksel for den første drivmotor strekker seg gjennom.

8. Drivanordning ifølge et av kravene 1 - 7,
k a r a k t e r i s e r t ved at den andre drivmotor
(45), sett i aksial retning, er anordnet på den motsatte
15 side av tauvinsjen (1) i forhold til den første motor (15).

9. Drivanordning ifølge et av kravene 1 - 8,
k a r a k t e r i s e r t ved at den andre veksels (80)
solhjul (73) drives av den andre drivmotor (45).
20

10. Drivanordning ifølge et av kravene 1 - 9,
k a r a k t e r i s e r t ved at overlagingstrinnets
(52) ringhjul (58) eller planetbærer (54) danner en sylind-
risk tannhjulsveksler (51) med i det minste ett ytre drev
25 (59).

11. Drivanordning ifølge krav 10, k a r a k t e r i-
s e r t ved at tannhjulsvekselen (51) oppviser opptil
fire drev (59), som hvert er forbundet med en drivmotor
30 (45).

12. Drivanordning ifølge krav 11, k a r a k t e r i-
s e r t ved at alle motorer (45) er anordnet på samme
innerflate av tauvinsjen (1).
35

13. Drivanordning ifølge et av kravene 1 - 12,
k a r a k t e r i s e r t ved at den første (15) og/eller
den andre drivmotor (45), hhv. de ytterligere drivmotorer

(45) er utført som hydro- eller hydraulmotorer.

14. Drivanordning ifølge et av kravene 1 - 13,
k a r a k t e r i s e r t ved at det for fastholdelse av
5 den første drivmotors (15) og/eller den andre drivmotors
(45), hhv. de ytterligere drivmotorers (45) aktuelle
drivaksel (16, 46) eventuelt er anordnet en bremseanordning
(6, 7) på tauvinsjens (1) ramme (3).

Fig. 1

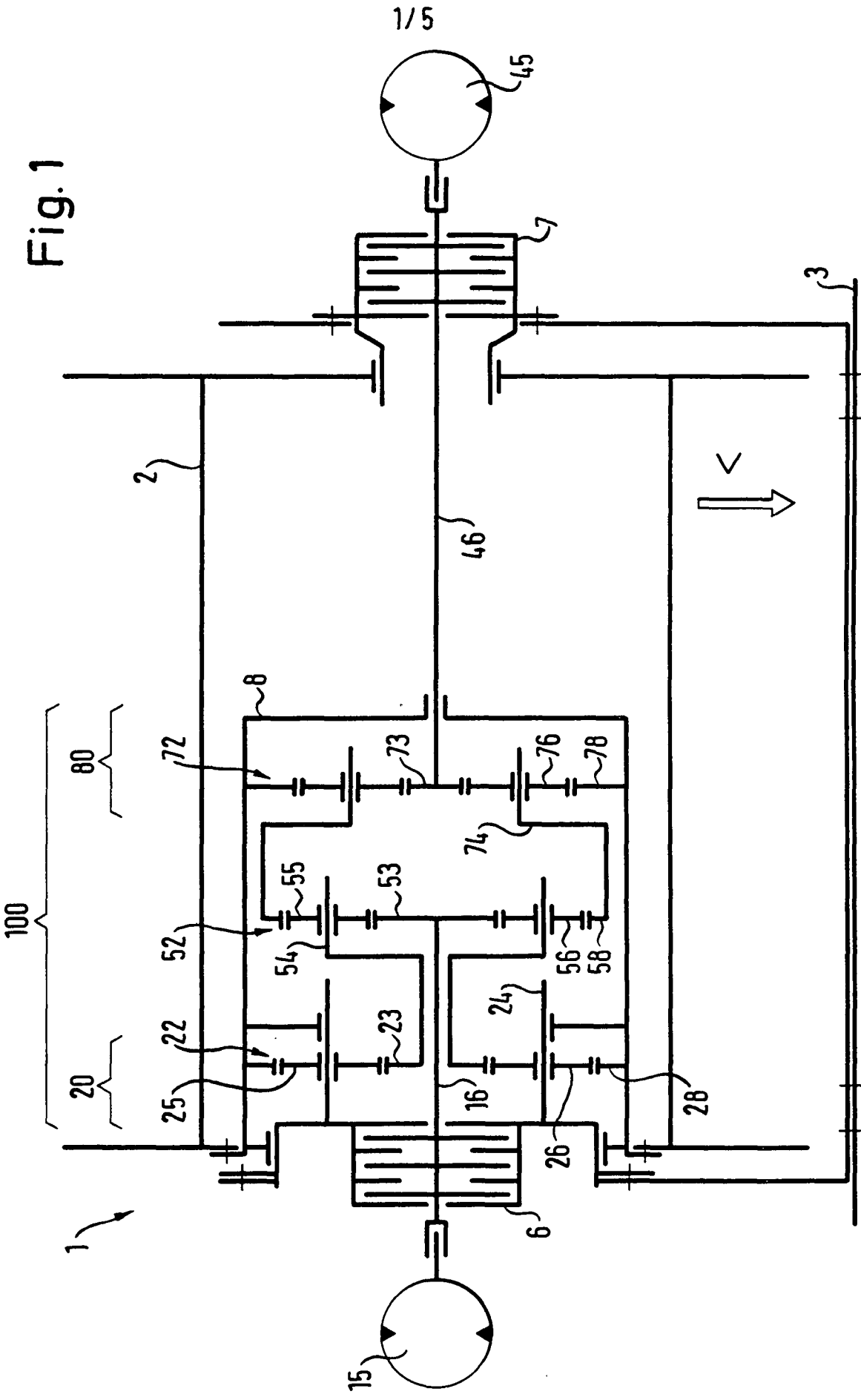


Fig. 2

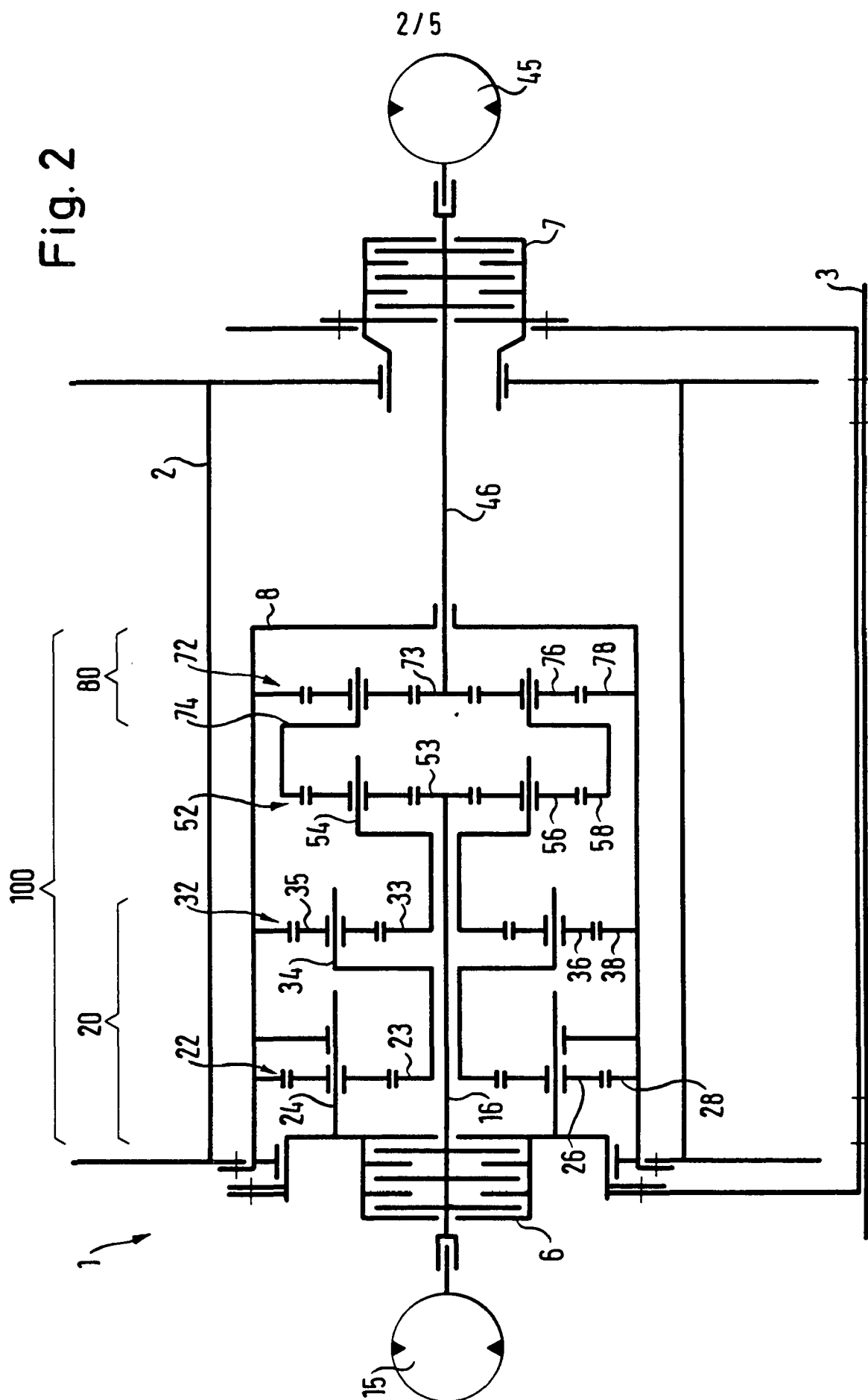
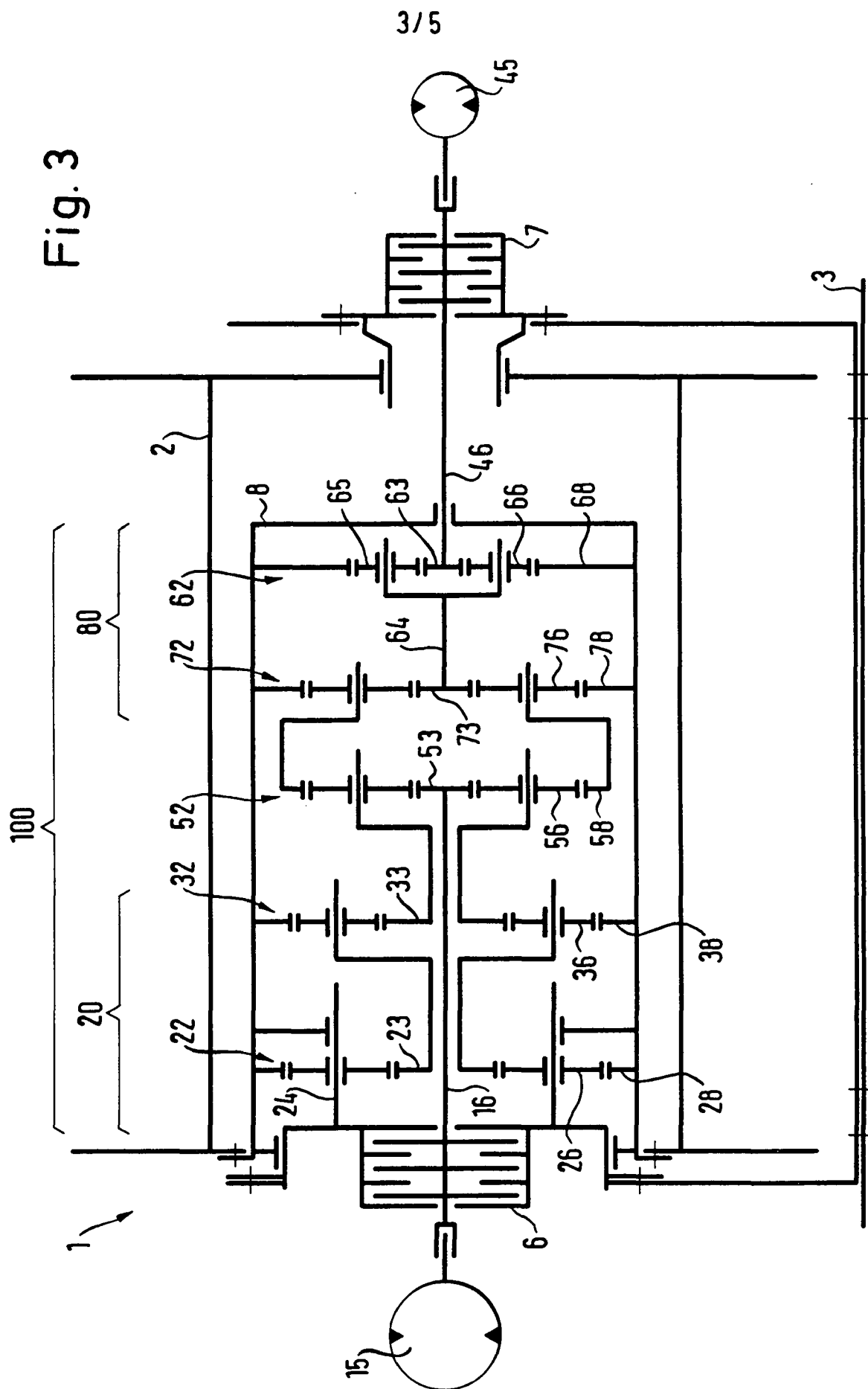


Fig. 3



4/5

Fig. 4

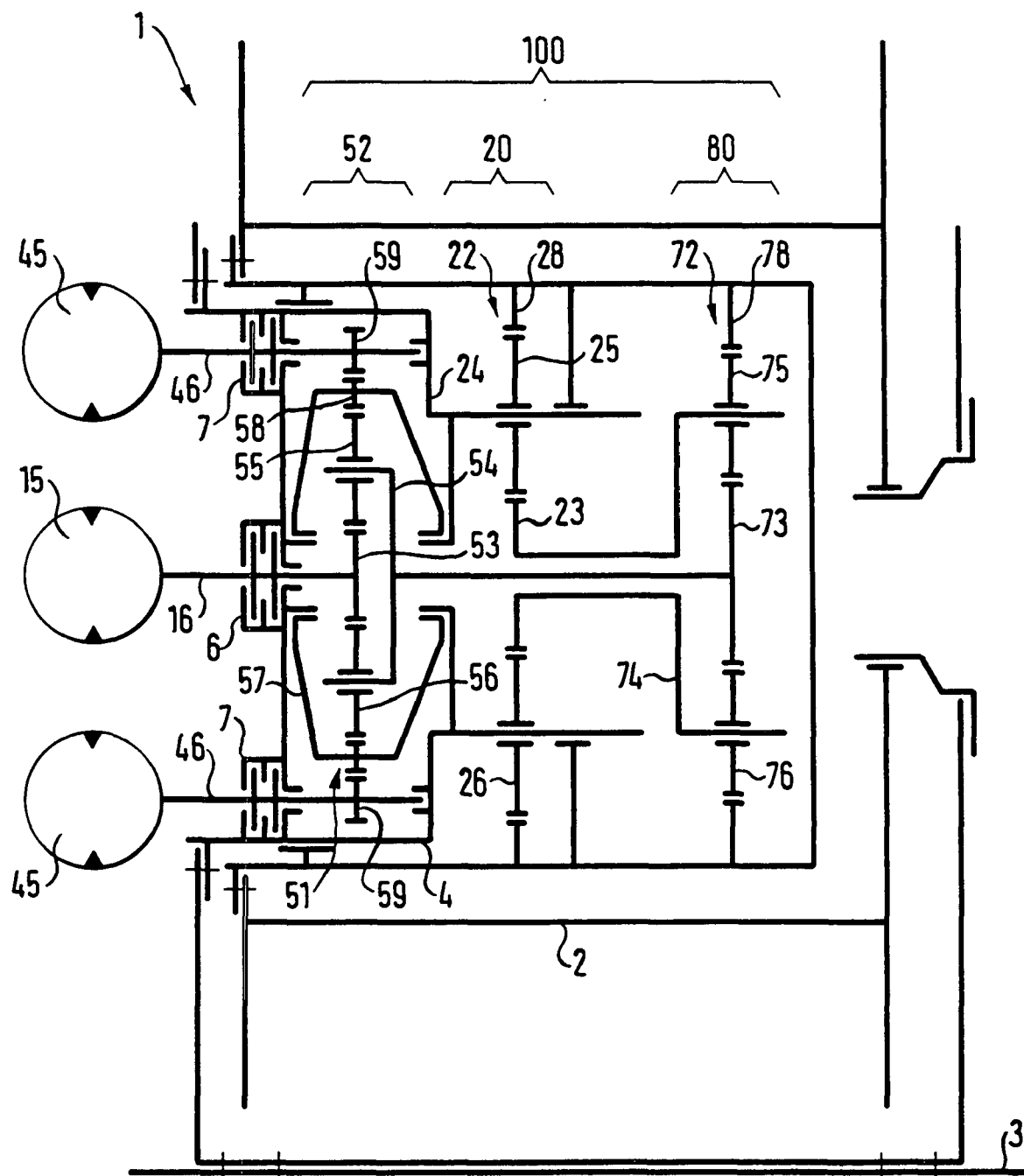


Fig. 5

