



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (II) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 147002

(51) Int. Cl.³ F 16 D 13/28
B 63 H 23/30

(21) Patentsøknad nr. 762565
(22) Inngitt 22.07.76
(24) Løpedag 22.07.76

(41) Alment tilgjengelig fra 25.01.77
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 04.10.82
(30) Prioritet begjært 23.07.75, USA, nr. 598313

(54) Oppfinnelsens benevnelse Anordning ved kobling.

(71)(73) Søker/Patenthaver CHRYSLER CORPORATION,
12000 Lynn Townsend Drive,
Highland Park, MI,
USA.

(72) Oppfinner JOHN WILLIAM HURST,
Port Huron, MI,
USA.

(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner BRD (DE) patent nr. 851873
USA (US) patent nr. 2675898, 3762241

Foreliggende oppfinnelse angår drivkoblinger og særlig en konuskobling. I sin mest foretrukne form omfatter denne oppfinnelse en konuskobling for en reverserende transmisjon for innenbords-utenbords drivenheter for fartøyer såsom den type som er vist i US-PS 3 893 407, eller for utenbords motorer og andre drivinnretninger for fartøy.

Tidligere marinedrivinnretninger har omfattet forskjellige typer av klokoblinger og konuskoblinger. Noen har vært konstruert med en skruelinjeformet eller snেকেformet fortanning som vist i US patenter 3 212 349 og 3 269 497.

I den foretrukne utførelse er motsvarende radiaalt fordelte skrueformede kamflater anordnet på mot hverandre samvirkende endepartier av et tannhjul og et aksialt bevegelig indre-konisk element i aksialt overlappende forhold, hvorved kamflatene får inngrep med hverandre når tannhjulet eller koneelementet dreies. I en foretrukket utførelse blir koneelementets dreiebevegelse innledet ved aksial bevegelse av samme til inngrep med et dreibart ytre koneelement. Ved dreining av det indre-koniske element ved hjelp av det ytre-koniske element oppstår drivende inngrep av de aksialt overlappende, skrueformede kamflater på det indre-koniske element og det tilstøtende tannhjul, hvorved tannhjulet dreies for å gi dreiebevegelse til de drevne organer. Kamflatene samvirker for å bringe det indre-koniske element til mer effektivt inngrep med det ytre-koniske element.

Oppfinnelsen vil bedre forstås ut fra følgende beskrivelse under henvisning til tegningene, hvor fig. 1 er et sideriss i snitt av en reverserende kobling som omfatter de forskjellige trekk ved oppfinnelsen, idet den er særlig konstruert for anvendelse i en innenbords-utenbords marine drivenhet, fig. 2 er et delvis planriss av en øvre del av fig. 1 tatt etter linjen 2-2 på fig. 1, fig. 3 er et delsnitt etter linjen 3-3 på fig. 1, fig. 4 er et delsnitt etter linjen 4-4 på fig. 1, fig. 5 er et delsnitt etter linjen 5-5 på fig. 4, fig. 6 er et delsnitt etter linjen 6-6 på fig. 1, fig. 7 er et adskilt perspektivisk detaljriss av en del av det indre-koniske element og tannhjul som viser de skrueformede flater på samvirkende

- endepartier av elementene, fig. 8 er et delsnitt av både de skrueformede overflater av et tannhjul og et indre-konisk element i drivende inngrep og de koniske overflater av indre- og ytre-koniske elementer i drivende inngrep, og
- 5 fig. 9 er en alternativ utførelse av en kobling ifølge oppfinnelsen og som likeledes viser både de skrueformede flater på det indre-koniske element og tannhjulene i en nøytral tilstand og konflatene på de indre- og de ytre-konelementer i en nøytral tilstand.
- 10 Fig. 1 viser en reverserende kobling generelt betegnet med 10, slik den kan være innbygget i et innenbords-utenbords marinedrivaggregat ved hekkdrift og som har en øvre kapslingdel 11 (delvis vist) på en utenbords kraftstøtte (ikke vist). Slike anordninger er vel kjente og er
- 15 beskrevet i de ovenfor nevnte patenter. Som vanlig for slike aggregater er en inngående aksel 12 innrettet som vist ved 14 for tilkobling til den utgående aksel (ikke vist) i en innenbords montert motor, hvorved den inngående aksel 12 kan bli dreiet for å drive en propeller (ikke vist) båret på
- 20 en nedre del av utenbords-kraftstøtten. Den inngående aksel 12 bærer forskjellige koblingselementer som samvirker i kombinasjon for å gi en reverserbar drift til en utgående aksel 16 som driver propelleren på kraftstøtten.
- 25 Et første drivende element og utformet som ytre-konisk element 18, er festet til akselen 12 og dreibart med denne, idet elementet har motstående stumpkjegleformede, konvekse flater 18a og 18b. Mot hver side, det vil si på motsatte sider av det ytre-koniske element 18 bærer akselen
- 30 12 andre og tredje drivende elementer eller som indre-koniske elementer 20 og 22 med stumpkjegleformede konkave innvendige kantpartier eller flater 20a hhv. 22a. Elementene 20 og 22 er begge montert på akselen 12, slik at de kan dreie seg fritt på denne og også være aksialt bevegelige på denne over et bevegelsesområde mot og bort fra det koniske
- 35 element 18. Denne anordning gir en konisk kobling, hvor det andre og tredje drivende element er motsatte koniske indre-koniske koblingselementer, og det første drivende element er et til disse svarende koniske ytre koblingselement.

I likhet med mange koblinger bæres denne fortrinnsvis inne i en kapsling 11 som inneholder en vesentlig mengde olje. Koblingselementene kan f.eks. være helt eller delvis neddykket i smøreolje. Det er derfor foretrukket at enten

- 5 kantpartiene 20a og 22a eller flatepartiene 18a og 18b av elementene 18 (som vist på fig. 1) skal være forsynt med antall små spor 24 anordnet for å stryke olje fra mellom dem når det ene eller annet av overflatepartiene på disse elementer kommer til innbyrdes kontakt under koblingens operasjon.
- 10 Dette vil forstås bedre med hensyn til formål og anordning ved henvisning til det som er beskrevet i Society of Automotive Engineers paper No. 311B kalt Automatic Transmission Friction Elements, med særlig henvisning til sidene 2 og 3.

For å skaffe stabil aksial bevegelse for de

15 koniske elementer 20 og 22 er disse festet til en bøsning 26, henholdsvis 28 for glidende bevegelse på akselen 12. Hver av bøsningene inkluderer en forlenget del 26a henholdsvis 28a, som best vist på fig. 7, som sørger for stabil glidende bevegelse av hvert konelement på akselen 12.

- 20 Hvert koniske element 20 og 22 er utstyrt med et sjalteorgan generelt betegnet med 30 (fig. 2 og 3) for selektiv bevegelse av den koniske del inn i og ut av kontakt med det koniske element 18. Organet 30 vil fortrinnsvis ha form av et par bueformede gaffel-elementer 32 og 34 som er
- 25 glidbart anordnet på en skinne 36. Hvert av gaffelelementene er forbundet med et av de koniske elementer. En foretrukket anordning for denne forbindelse er vist på tegningene og inkluderer et ringformet element 38 montert på hver av de ytre-koniske elementer f.eks. med skruegjenger på den
- 30 forlengede del av elementet som vist på fig. 1 og 7. Hvert element 38 bærer en ring 40 med et ringformet spor 42. Ringen 40 befinner seg mellom to ringformet fordelte sett av nålelagre antydnet ved 44 som letter dreiebevegelse av ringen 40 i forhold til det tilsvarende indre-koniske element.
- 35 I tillegg til avtagende friksjon mellom gaflene og koblingselementene som mottar dem, blir opprettelsen og avbrytelsen av kontakt mellom det ytre-koniske element og det respektive indre-koniske element lettet ved mindre kraft under

anvendelsen av et slikt lager-arrangement. Organet 30 vil fortrinnsvis være konstruert for å gi samtidig bevegelse av gaflene og de indre-koniske elementer, f.eks. ved å forbinde de to gafler for samtidig bevegelse ved hjelp av en hylse 41 som glir på skinnen 36. Gaflene kan være festet til hylsen ved hjelp av bolter som vist på fig. 2 og 3. Med en slik anordning kan begge de indre-koniske elementer lett anbringes i en nøytral stilling i forhold til det ytre-koniske element 18, som vist på fig. 1 og 9. Den ene eller andre av de indre-koniske elementer kan selektivt bringes til kontakt med det ytre-koniske element for å gi en drivende tilstand fremover eller bakover. En drivende tilstand er vist på fig. 8, som viser elementet 20 i kontakt med elementet 18 for å frembringe en bevegelse fremover (vilkårlig valgt) for den utgående aksel 16.

Dreiningen av den utgående aksel 16 er frembragt ved innbyrdes samvirke mellom tre tannhjul. To av tannhjulene, 46 og 48 er båret på den inngående aksel 12, mens det tredje tannhjul 50 er anbragt mellom de første to tannhjul og står i konstant innbyrdes inngrep med dem. Tannhjulene 46 og 48 er aksialt ubevegelig festet på akselen 12, men fritt dreibar på samme, hvorved dreiebevegelse av det ene eller det annet tannhjul bevirker dreining av tannhjulet 50 og følgelig dreining av den utgående aksel 16.

I den på fig. 1 - 8 viste utførelse drives tannhjulene 46 og 48 ved hjelp av det respektive indre-koniske element. Hvert tannhjul er anbragt på akselen 12 inntil en side av det respektive indre-koniske element som er motsatt den side av det indre-koniske element som det ytre-koniske element ligger nær. Med andre ord er hvert indre-koniske element anbragt mellom det ytre-koniske element og et av de dreibare tannhjul 46 eller 48.

Innbyrdes kobling mellom de indre-koniske elementer og deres nærliggende tilstøtende tannhjul er til stadighet frembragt ved sett av et antall komplementære radialt fordelte og overlappende skrueformede kamflater, generelt betegnet med 52 og 54 (ses best på fig. 7, 8 og 9) utformet på nærliggende tilstøtende deler av indre-koniske tannhjulpar 20 - 46 henholdsvis 22 - 48. De skrueformede

- flater er utformet på tilstøtende deler av de indre-koniske tannhjulpar som vist i form av sylindriske anliggende ende-avsnitt eller sideavsnitt av samme, henholdsvis 52 og 54. Som vist på fig. 7, er det foretrukket at tre drivende eller virksomme skrueformede flater er anordnet på hvert element i hvert sett. To for hvert element er imidlertid tilstrekkelig.

For utførelsen vist på fig. 1 - 8 er de skrueformede flaters spiralretning i en motsatt retning for hvert konisk tannhjulpar 20 - 46 og 22 - 48, dvs. at de skrueformede flater er "motsatt rettede" for å gi korrekt samvirke for motsatte dreieretninger av den utgående aksel 16 i avhengighet av hvilket par koniske tannhjul som driver tannhjulet 50 og drives på sin side av det ytre-koniske element 18. Som vist på fig. 8, kan de skrueformede flater være symmetriske og vekslende flater kan anvendes for å få "motsatte retninger". På fig. 7 ville således de skrueformede flater 52a på det indre-koniske tannhjulspar 20 - 46 samvirke for å drive tannhjulet 50 ved hjelp av tannhjulet 46; dreining av tannhjulet 46 og det indre-koniske element 22 ville være i den retning som er antydnet med pilene. På den annen side, på grunn av den symmetriske anordning av flatene, vil dreining av elementet 20 og tannhjulet 46 180° , tillate disse å funksjonere som indre-konisk tannhjulspar 22 - 48. I et slikt tilfelle vil den drivende virkning være gjennom de skrueformede flater 54a. Som vist er de skrueformede flater 52a på det koniske tannhjulspar 20 - 46 spiralformet i en retning som er motsatt retningen, i hvilken konus-tannhjulsparet 20 - 46 roterer på akselen 12, se fig. 7 og 8. På den annen side er de skrueformede flater 54a på konus-tannhjulsparet 22 - 48 spiralformet i en annen retning som er motsatt rotasjonsretningen for disse elementer.

Da de skrueformede flater av hvert konus-tannhjulspar til stadighet overlapper over hele utstrekningen av den aksiale bevegelse for hvert indre-konisk element, er konstant drivende inngrep mellom hvert indre-konisk tannhjulspar uten videre fremskaffet når indre-konusen bringes til kontakt med den roterende ytre-konus 18. Inn-

- byrdes virkning av de skrueformede flater ved dreining frembringer også en effektiv kraft som påvirker det indre-koniske element mot det ytre-koniske element for å øke koblingsvirkningen mellom dem.
- 6 Hvert at tannhjulene 46 og 48 ligger an mot en trykkskive henholdsvis 56 og 58 på akselen 12. Trykkskivene ligger på sin side an mot lagere, med løperinger og generelt betegnet med 60 og 62. Trykkskivene er festet til akselen 12 og dreier seg sammen med den. Likeledes er trykkskiven 10 58, som befinner seg ved enden av akselen 12, særlig innrettet for å bevirke sirkulasjon av smøreoljen, hvori koblingen drives inne i kapslingen 11. Oljen sirkulerer til forskjellige koblingselementer på akselen ved hjelp av trykkskiven. Dette oppnås ved å forsyne trykkskiven 58 med skovle-
- 15 lignende forlengelser 64 som ved dreining av skiven 58 trykker oljen bakover fra enden av akselen 12 gjennom kanalen 66 i kapslingen 11 og inn i et hulrom 68 som antydnet med pilene på fig. 1. Akselen 12 er forsynt i lengderetningen med en hul sentral boring 70 og dessuten med et antall ad-
- 20 skilte radialt rettede kanaler 72 som strekker seg fra samme mot den ytre overflate av akselen for å tillate olje å strøme fra hulrommet 68 gjennom den hule del 70 i akselen 12 og derfra utover til forskjellige steder langs akselen til koblingselementer som antydnet med pilene på fig. 1.
- 25 Forskjellige koblingselementer kan også være forsynt med oljekanaler 74 som vist på fig. 4 og 5 på trykkskiven 58 som et rent eksempel.

- Den ovenfor beskrevne kobling virker som følger:
- På vanlig måte blir dreiemomentet fra en motor vanligvis 30 frembragt i en bestemt retning. Dreiebevegelse av akselen 12 vil således være i en bestemt retning, f.eks. mot urviserens retning og ifølge fig. 1 sett fra den bakre ende av akselen, dvs. den høyre ende vist på fig. 1. Alle referanser til dreiebevegelse foregår fra dette betraktningsspunkt i be-
- 35 skrivelsen. Derav følger at det ytre-koniske element 18 også bare vil ha en bestemt retning ved dreiebevegelsen og vil dreie seg med den inngående aksel 12 i samme retning. Aksialbevegelse av det koniske element 20 til kontakt med det koniske element 18 som vist på fig. 8, bevirker dreiebevegelse

- . av tannhjulet 46 gjennom de i inngrep foreliggende overlap-
pende skrueformede flater 52a og dreining av det inngripende
tannhjul 50 og den utgående aksel 16 i en første rotasjons-
retning. Under denne funksjon vil tannhjulet 50 bevirke at
5 tannhjulet 48 og det indre-koniske element 22 løper i tom-
gang på akselen 12.

Hvis det indre-koniske element 20 beveges bort
fra det ytre-koniske element 18 og elementet 22 anbringes i
kontakt med elementet 18, opptrer dreining av tannhjulet 48
10 i en retning motsatt den for det forutgående dreierende tann-
hjul 46 og inngripende tannhjul 50 følger i den motsatte
dreieretning sammen med den utgående aksel 16.

Inngrep og frigjøring mellom de koniske flater
på de indre-koniske elementer og de ytre-koniske elementer
15 er gjort lettere ved å lage de koniske vinkler på disse litt
forskjellig, for å tillate en liten mispasning mellom dem.
Som vist på fig. 8, er for eksempel vinkelen A for den ytre-
koniske flate 18a mindre enn vinkelen B for flaten 22a på
det indre-koniske element 22.

20 Andre anordninger av koblingsselementene er mulige.
F.eks. er koblingsselementene på fig. 9 anordnet vertikalt på
den utgående aksel 16 og det inngripende tannhjul 50 er an-
bragt på den inngående aksel 12 for å virke som et drivende
tannhjul som driver de to tannhjul 46 og 48 på den utgående
25 aksel 16. Aksialt bevegelige indre-koniske elementer 20 og
22 dreies ved hjelp av sett av skrueformede flater 52 hhv. 54
og kan selektivt bringes til inngrep med det ytre-koniske
element 18 som er ubevegelig festet til den utgående aksel
16, for å drive dette i motsatte dreieretninger og følgelig
30 gi motsatt dreieretning til den utgående aksel 16. En nøy-
tral tilstand kan oppnås som tidligere ved å anbringe begge
de indre-koniske elementer borte fra det ytre-koniske element.
I denne anordning er de skrueformede flater i begge sett an-
ordnet med samme gjengestigning i stedet for å være motsatt
35 rettet som i den førstnevnte utførelse.

147002

P a t e n t k r a v

1. Kobling, særlig for marinedrivinnretninger med et første drivende element festet til en inngående aksel, andre og tredje drivende elementer på den inngående aksel og som er aksialt bevegelige og innbyrdes uavhengig dreibare på samme og anordnet et på hver side av det første drivende element, med tilstøtende partier av det første drivende element og det andre og tredje drivende element forsynt med samvirkende koblingsorganer for å danne en dreiefast forbindelse når enten det andre eller det tredje drivende element forskyves aksialt til kontakt med det første drivende element, samt et sjalteorgan for selektiv forskyvning av det andre og tredje drevne element i samvirke med det første drivende element og for adskillelse av både det andre og tredje drivende element fra det første drivende element, k a r a k t e r i s e r t ved to tannhjul (46, 48) i en aksialt ubevegelig posisjon på den inngående aksel (12) og uavhengig dreibar på samme, hvilke tannhjul er anordnet ved respektive sider av det andre hhv. tredje drivelement (20, 22) som er motsatt av elementenes (20, 22) anlegg mot det første drivelement (12), idet de to tannhjul og det andre og tredje drivende element danner to drivelement-tannhjulpar og et antall komplementære, radialt fordelte overlappende, skrueformede kamflater (52, 54) på hosliggende deler av det andre og tredje drivende element og tannhjulene, idet de komplementære skrueformede flater på et drivelement-tannhjulpar (20, 46 og 22, 48) er motsatt rettet i forhold til flatene på det andre drivelement-tannhjulpar og idet kamflatene i hvert par er innbyrdes overlappende over hele området for den aksiale bevegelse av de respektive andre eller tredje drivelementer, hvorved inngrep og dreiebevegelse av enten det annet eller det tredje drivende element med det første drivende element bevirker dreiebevegelse av det respektive hosliggende koplede tannhjul gjennom drivende inngrep mellom de tilsvarende komplementære kamflater og herunder pådrar det andre eller tredje drivende element aksialt mot det første drivende element for bedre inngrep med samme,

- mens det fortsetter å dreie det nærliggende tannhjul, idet der er anordnet et tredje tannhjul i inngrep med begge de aksialt ubevegelige tannhjul for til enhver tid å ha inngrep med dem for å skaffe en rotasjonsytelse fra kombinasjonen, og det annet og tredje drivende element er motsatt kjegleformede hylseformede koblingselementer, og det første drivende element er et tilpasset konisk tappformet koblingselement.
2. Kobling ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at det tredje tannhjul (50) er anordnet på inngangssiden og akselen er utformet som utgående aksel (16) (fig. 9).
3. Kobling ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at akselen danner den inngående aksel (12) og ved en aksial forskyvning av det annet eller tredje drivende element (20, 22) i anlegg mot det første drivende element (18) for hver dreieretning av den inngående aksel (12) og det første drivende element (18) driver det annet og tredje drivende element (20, 22) med rotasjon i innbyrdes motsatte dreieretninger, og at de komplementære, skruegjengeformede kamflater (52, 54; 52a, 54a) for det ene drivelement-tannhjulpar (20, 46) har den motsatte bevegelsesretning av den for det annet drivelement-tannhjulpar (22, 48).
4. Kobling ifølge krav 1 og 3, k a r a k t e r i s e r t ved at det tredje tannhjul (50) er anordnet på utgangssiden.
5. Kobling ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t ved at det tredje tannhjul (50) er anordnet under de to i aksial retning ikke forskyvbart anordnede tannhjul (46, 48).
6. Kobling ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at koblingsorganene mellom det første drivende element (18) og det annet og tredje drivende element (20, 22) består av tilstøtende koblingsflater (18a, 18b, 20a, 22a).
7. Kobling ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t ved at i det minste en koblingsflate (18a, 18b) til forbedring av friksjonskontakten er forsynt med en sporanordning (24).

8. Kobling ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at det annet og tredje drivende element er utformet som motsatt åpne innvendige konusdeler (20, 22) og det første drivende element som til-
- 5 svarer utvendig konusdel (18).
9. Kobling ifølge krav 8, k a r a k t e r i s e r t ved sjaltegafler (32, 34) forbundet med de innvendige konusdeler (20, 22) for selektiv aksial innstilling av delene med innvendig konus.
- 10 10. Kobling ifølge krav 8 eller 9, k a r a k t e r i s e r t ved at de koniske koblingsflater (18, 18a, 18b, 20a, 22a) i delene (18, 20, 22) med innvendig og utvendig konus av hensyn til lettere skillebevegelse har en liten gjensidig vinkelavvikelse.
- 15 11. Kobling ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at de med de skruegjengeformede kamflater (52, 54, 52a, 54a) forsynte, tilstøtende seksjoner av det annet og tredje drivende element (20, 22) og av tannhjulene (46, 48) er utformet som sylindriske,
- 20 tilstøtende endeseksjoner av de drivende elementer henholdsvis tannhjul.
12. Kobling ifølge krav 11, k a r a k t e r i s e r t ved at hver endeseksjon er forsynt med minst to skruegjengeformede kamflater.
- 25 13. Kobling ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at det som innvendig konusdel utformede andre og tredje drivende element (20, 22) har en konkav innerside som kan legges an mot det første drivende element (18) og er stabilt støttet på akselen (12,
- 30 16) over en glidehylse (26, 28) som fra den motsatte side av delen (20, 22) med innvendig konus som strekker seg et stykke utover, idet de radiale, skruegjengeformede kamflater (52, 54, 52a, 54a) er anordnet radially utenfor den fremstikkende hylseseseksjon (26a, 28a) fordelt i omkretsretningen.
- 35 14. Kobling ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at akselen (12, 16) har en hul innvendig boring (70) som gjennomstrømmes av en strøm av smøremiddel og er forsynt med flere radiale kanaler (72) fordelt i akselens lengderetning for tilførsel av olje

utover til de forskjellige koblingsdeler.

15. Kobling ifølge krav 14, k a r a k t e r i -
s e r t ved et oljeskovlehjul (64) anordnet på akselen (12,
16) for transport av smøreolje gjennom den innvendige boring
5 (70) i akselen.

16. Kobling ifølge krav 15, k a r a k t e r i s e r t
ved at oljeskovlehjulet (64) er anordnet i området for den
ene akselende.

17. Kobling ifølge krav 15 eller 16, k a r a k -
10 t e r i s e r t ved at som oljeskovlehjul er anordnet en
trykkskive (58) som sitter på akselen (12) ved siden av et
av tannhjulene (48) og har flere skovlelignende radiale
forlengelser (64), hvor det ved dreining sammen med akselen
(12) frembringes en oljestrøm til en akselende og i akselens
15 innvendige boring (70).

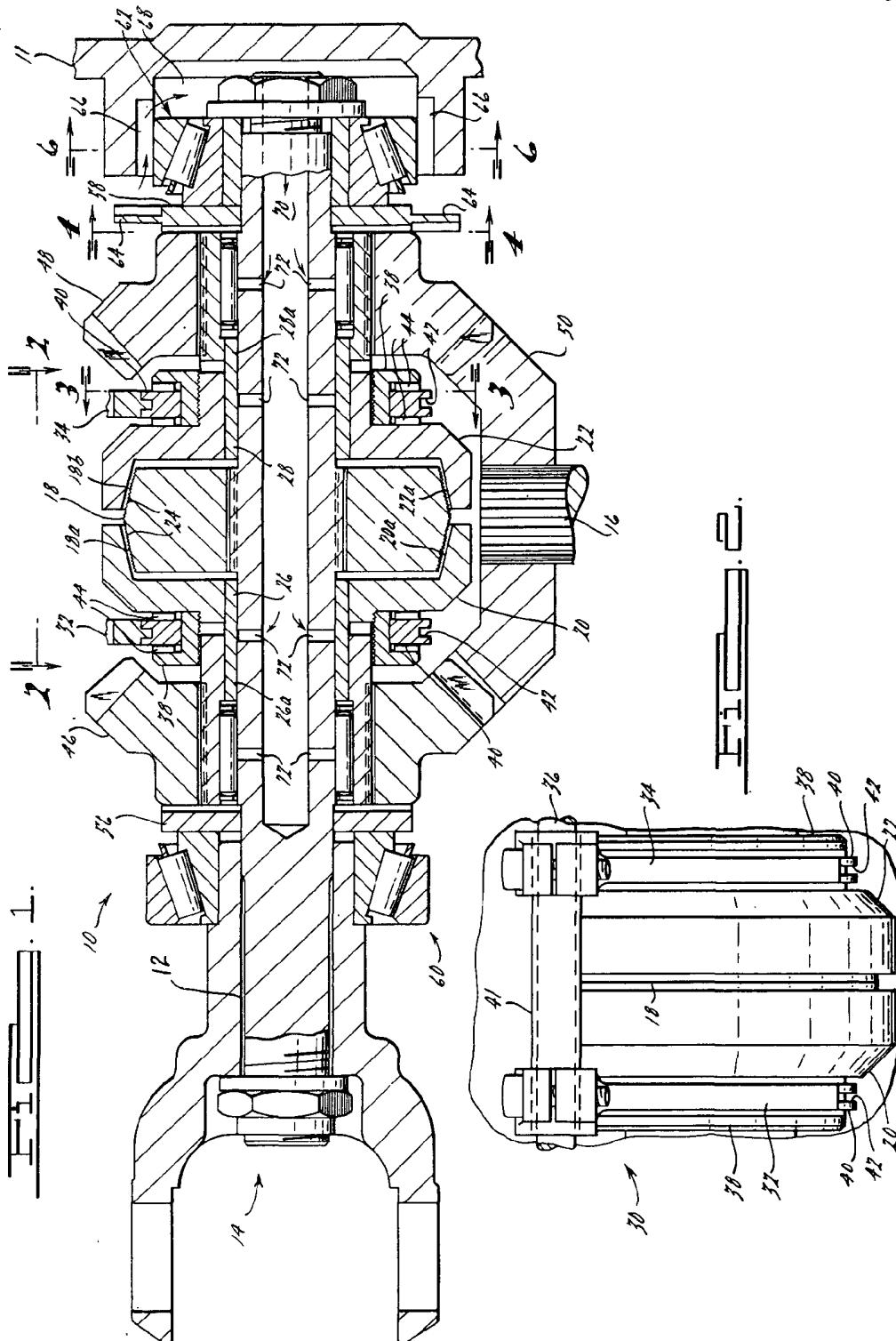
20

25

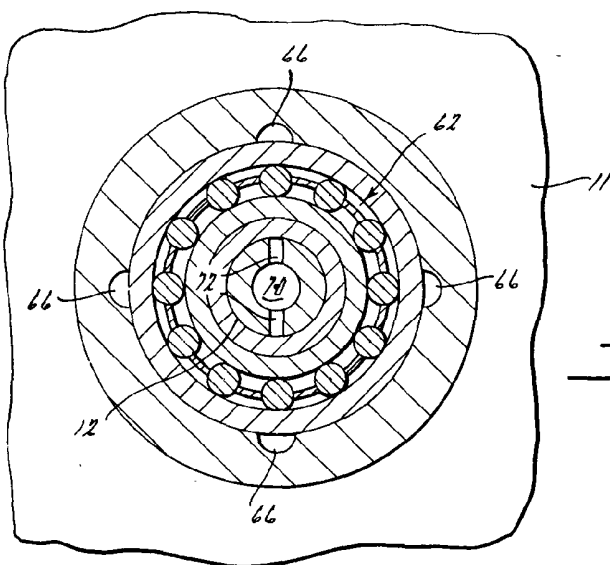
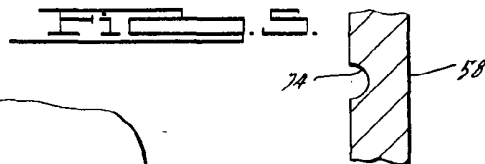
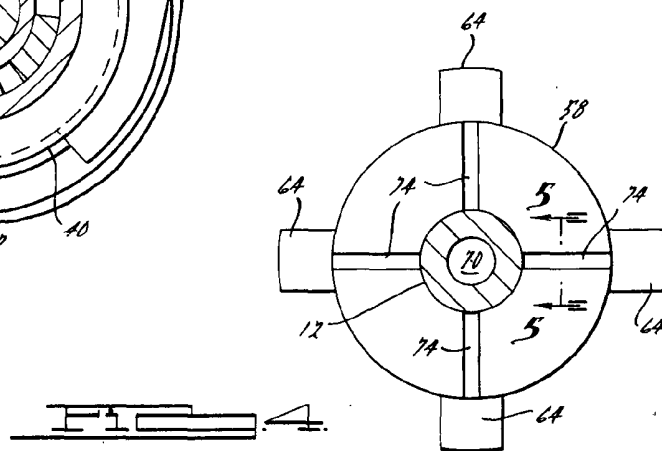
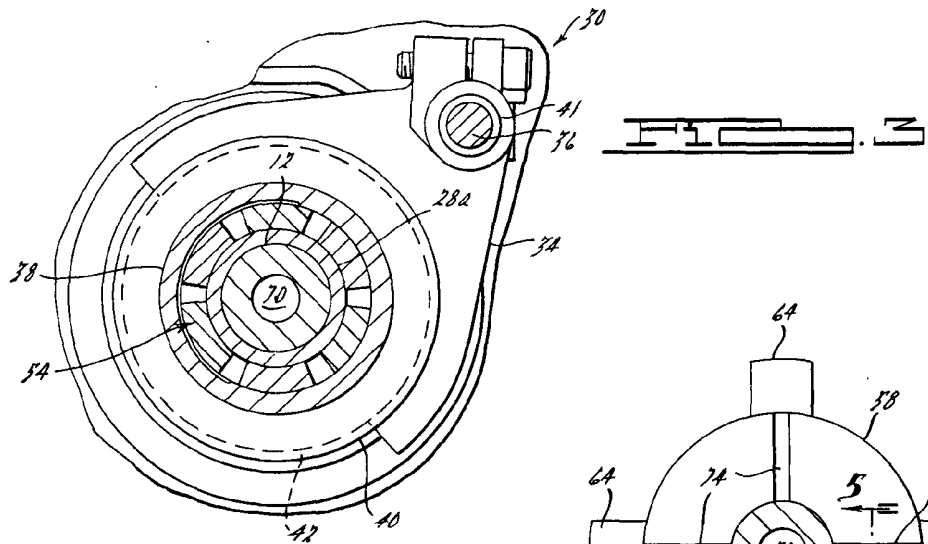
30

35

147002



147002



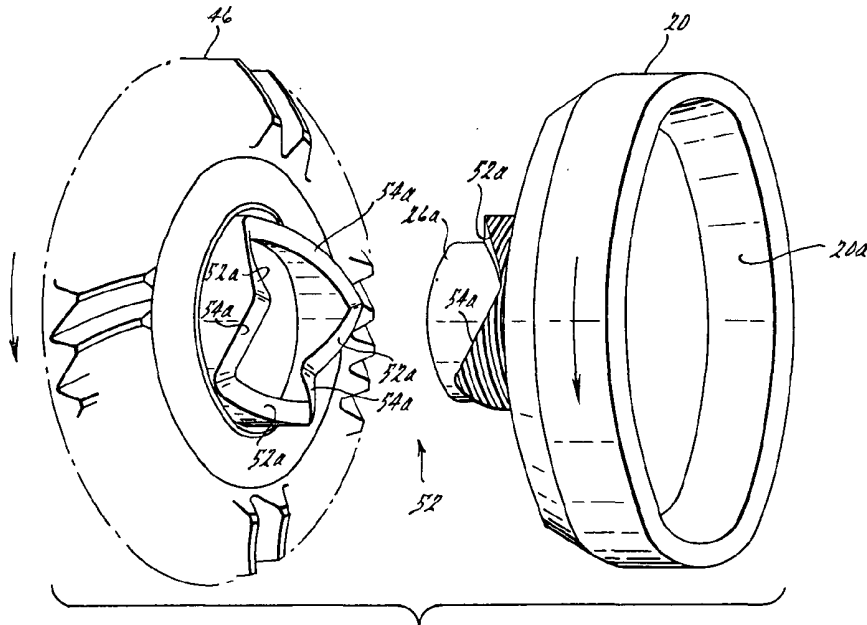


FIG. 7.

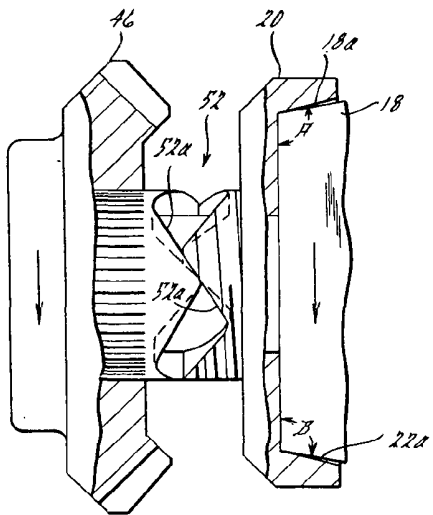


FIG. 8.

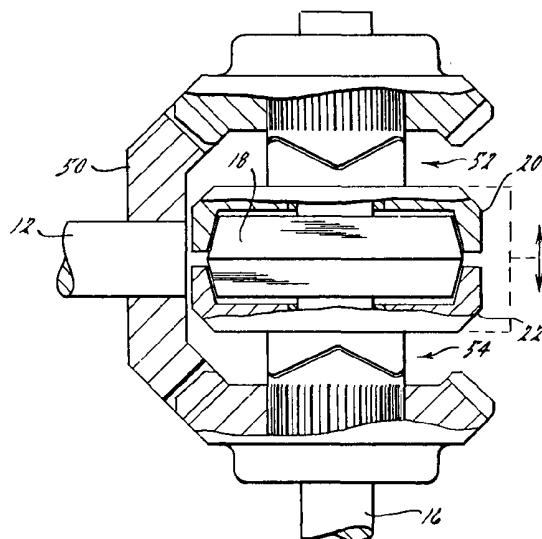


FIG. 9.