



(12) **PATENT**

(11) **342869**

(13) **B1**

**NORGE**

(19) NO

(51) Int Cl.

*E21B 19/16 (2006.01)*

## Patentstyret

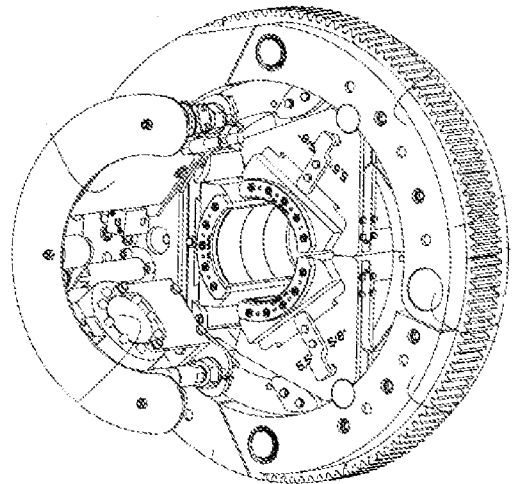
---

(21)	Søknadsnr	20140471	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	2014.04.10	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	2005.03.17	(30)	Prioritet	2004.03.17, US, 60/554,077
(41)	Alm.tilgj	2005.09.19			
(45)	Meddelt	2018.08.20			
(62)	Avdelt fra	20051408, med inndato 2005.03.17			
(73)	Innehaver	Weatherford Technology Holdings, LLC, 2000 St. James Place, US-TX77056 HOUSTON, USA			
(72)	Oppfinner	Jörg-Erich Schulze-Beckinghausen, Im Imbleek 14, DE-30827 GARBSEN, Tyskland			
(74)	Fullmektig	BRYN AARFLOT AS, Stortingsgata 8, 0161 OSLO, Norge			

---

(54)	Benevnelse	<b>Gripesystem for en tang</b>
(56)	Anførte publikasjoner	US 4442736 A
(57)	Sammendrag	

I én fremstilling representerer denne anordningen et gripesystem for en tang, for å sammenføre rørforbindelser og skru rørforbindelser fra hverandre. Gripesystemet er koblet til tangens dreiebord. Gripesystemet inkluderer en aktiv kjeve og to passive kjever som er montert på dreiebordet. De to passive kjevne skal helst være montert i en avstand på under 120 grader fra hverandre og er forbundet til dreiebordet ved et hengsel. Gripesystemet er konstruert og tilpasset for å la hver passive kjeve reagere med samme kraft som gripekraften som påføres av den aktive kjeven. I en annen fremstilling innlemmer konstruksjonen en mekanisk rotasjonslås for å låse eller frigjøre tangens dreiebord.



## **KRYSSHENVISNING TIL RELATERTE SØKNADER**

Denne søknaden påstår å bli støttet av patentsøknad med serienummer 60/554,077 som ble innlevert 17. mars 2004 og verserer ved det amerikanske patentkontoret, og som i sin helhet danner en del av denne søknaden ved denne referansen.

Denne søknaden danner en delvis fortsettelse av patentsøknad med serienummer 10/794,792 som ble innlevert 5. mars 2004 og verserer ved det amerikanske patentkontoret, og som (1) påstår å bli støttet av patentsøknad med serienummer 60/452,270 som ble innlevert 5. mars 2004 og verserer ved det amerikanske patentkontoret; (2) danner en delvis fortsettelse av patentnummer 10/048,353 som ble innlevert 11. juli 2002 og verserer ved det amerikanske patentkontoret, nåværende patentnummer 6,745,646 i USA; og (3) danner en delvis fortsettelse av patent med serienummer 10/146,599 som ble innlevert 15. mai 2002, som igjen er en delvis fortsettelse av patentsøknad med serienummer 10/074,947, innlevert 12. februar 2002. Alle søknadene som det vises til ovenfor er innlemmet i sin helhet og danner en del av denne søknaden ved denne referansen.

## **BAKGRUNNSOPPLYSNINGER FOR OPPFINNELSEN**

### **1. Oppfinnelsens bruksområde**

Denne oppfinnelsen er relatert til metoder og mekanismer som brukes for å sammenføye rørforbindelser og å skru rørforbindelser fra hverandre. Denne oppfinnelsen er spesielt relatert til et gripesystem i en anordning som danner og frakobler rørforbindelser. Denne oppfinnelsen gjelder også en mekanisk låseanordning for et roterende dreiebord.

### **2. Relatert beskrivelse**

Rør på oljefeltene, f.eks. borerør og brønnrør er sammensatt i seksjoner som holdes sammen i endene ved hjelp av gjengede koblinger. Det brukes vanligvis maskindrevne verktøy for å sammenføye ("danne") eller fraskru ("frakoble") slike gjengede forbindelser, og det er utviklet maskindrevet verktøy, f.eks. tangaanordninger for å skru rørene sammen.

Generelt sett inkluderer en tangenordning en motordrevet tang og en støtte-  
tang. Krafttangen er forbundet med et mekanisk drev for å gripe og påføre dreie-  
moment til det første røret for å rotere røret. Støttetangen er konstruert for å gripe  
tak i det andre røret mens rørene kobles sammen/fra hverandre. Støttetangen hol-  
5 der vanligvis det andre røret i en stasjonær posisjon, og derved fører dette til at  
det oppstår en relativ rotasjon mellom det første og det andre røret. Støttetangen  
er konstruert for å kunne tillate en viss radial eller aksial forskyvning mellom rør-  
ene for å tillate avvikelser i rørenes utførelser under sammenføyningen.

Krafttengene som brukes for å koble sammen rør er generelt konstruert og  
10 tilpasset for å kunne påføre rørene hensiktsmessig dreiemoment for å oppnå riktig  
gjengeforbindelse. Gjengene kan skades eller ødelegges når de påføres for stor  
makt. Derfor er krafttengene vanligvis utstyrt med dreiemomentmåler for å forhin-  
dre at gjengene blir påført skade. I mange konstruksjoner drives de kraftdrevne  
verktøyene med hydraulisk kraft.

15 Det er kjent at det brukes mange forskjellige gripesystemer som en tang. I  
ett eksempel kan tangen bare ha én kraftkjeve. I et slikt system er den "aktive" kje-  
ven en girdrevet hovedkjeve og den andre "passive" kjeven reagerer i mot kreftene  
som virker på den aktive kjeven. I enkelte tilfelle kan den passive kjeven bare rea-  
gere med 50 % av gripekraften som påføres av den aktive kjeven, slik det illustre-  
20 res i figur 1. I denne situasjonen vil ikke lasten bli jevnt plassert mellom kjevene,  
dvs. den aktive kjeven leverer 10 tonn, mens hver av de passive kjevene reagerer  
med et trykk på 5 tonn.

For å kunne sammenføye eller skru en rørkobling i en rørstreng fra hveran-  
dre, må det leveres dreiekraft over en stor vinkel uten å ha anledning til å ta seg  
25 tid til frigjøre grepet og gripe om røret igjen. For enkelte kjevemonteringer blir rot-  
orens dreiekraft tilført den aktive kjeven ved hjelp av en rulle plassert på baksiden  
av den aktive kjeven. Når et rør med liten diameter behandles, kan den aktive kje-  
ven rotere og bevirke at gripekraften forskyves og derved skade rørets overflate.  
Det er også kjent at når enkelte kjever arbeider under høye dreiemomenter, kan  
30 de ha en tendens til å stille seg på skrå og påføre røroverflatene ujevn belastning.  
Når slike kjevemonteringer stilles på skrå, vil bare en del av kjeven ha kontakt med  
røret og derved skade røret og dessuten begrense dreiekraften som en kan påføre  
røret, eller resultere i at det oppstår en feil i selve kjevemontasjen.

Det eksisterer derfor et behov for et gripesystem som har en passiv kjeve som er laget for å overføre en reaktiv kraft som er like stor som gripekraften som påføres av den aktive kjeven. Det er også et behov for et forbedret gripesystem for å overføre dreiekraft til røret. Det er dessuten et behov for å unngå at dreiebordet roterer når det er åpent.

US4442736(A) omtaler en kraftpipetang relatert til fremgangsmåter og mekanismer for å sammenføye rørforbindelser og å skru rørforbindelser fra hverandre.

## 10 **SAMMENFATNING AV OPPFINNELSEN**

Denne oppfinnelsen er relatert til generelle metoder og mekanismer for behandling av rør. I én fremstilling har en tang et gripesystem som kobles til et dreiebord for å påføre dreiekraft. Gripesystemet inkluderer en aktiv kjeve og to passive kjever montert i dreiebordet. Helst er avstanden mellom de to passive kjevene mindre enn 120 grader og de er hengselmontert på dreiebordet. Gripesystemet er tilpasset og konstruert slik at hver passive kjeve kan reagere med samme gripekraft som påføres av den aktive kjeven.

I en annen fremstilling inkluderer en gripeanordning et hus som mottar røret og som er utstyrt med flere gripeelementer montert i huset for å holde fast i røret, og der minst ett av gripeelementene er hengslet fast i huset.

I en annen fremstilling tilbys det en metode for rørbehandling. Denne metoden består av å gi en gripeanordning flere gripeelementer koblet til et dreiebord, der minst ett av gripeelementene er hengslet til dreiebordet. Ved å gripe røret påfører gripeelementene røret dreiekraft for å rotere røret. I en annen fremstilling inkluderer metoden at dreiebordet er utstyrt med en låseenhet og har en låseanordning for å bevege låseelementet fra en åpen til en lukket posisjon. I en annen fremstilling inkluderer låseanordningen et koblingselement som aktiverer låseelementet og en aktuator for å bevege koblingselementet.

I en annen fremstilling tilbys det en anordning for rørbehandling. Denne mekanismen inkluderer et gripeelement som er utstyrt med et roterende element og et låseelement for å låse dreiebordet. Mekanismen inkluderer også en låsemekanisme for dreiebordet som består av et koblingselement som aktiverer låseelementet og en aktuator for å bevege låseelementet fra en åpen til en lukket posi-

sjon. I en annen fremstilling inkluderer mekanismen også en tilfører som er festet til koblingselementet og er koblet til aktuatoren. I en enda en fremstilling beveger den roterende aktuatoren koblingselementet og låseelement mellom åpen og lukket posisjon. I enda en annen fremstilling består koblingselementet av en magnet.

### **KORT BESKRIVELSE AV TEGNINGENE**

For å forstå egenskapene til denne oppfinnelsen som er presentert i det foregående mer detaljert, gir vi en mer detaljert beskrivelse av oppfinnelsen som summeres i korthet ovenfor, ved å vise til referansene til fremstillingene som illustreres på de vedlagte tegningene. Det skal dessuten bemerkes at de vedlagte tegningene kun illustrerer typiske fremstillinger av denne oppfinnelsen og skal derfor ikke begrense oppfinnelsens omfang, fordi oppfinnelsen kan vedgå andre og like effektive gjennomføringer.

Figur 1 viser et tanglignende gripesystem der de passive kjevener hver reagerer med 50 % av den påførte kraften.

Figur 2 viser et gripesystem for en tang med hengslede passive kjever.

Figur 3 viser en skjematisk fremstilling av gripesystemet i figur 2.

Figur 4 viser et væskedrevet gripesystem.

Figur 5 viser en låsemekanisme for dreiebordet for å låse eller løsne gripesystemet i figur 4.

Figur 6 viser dreiebordets låsemekanisme vist i figur 5 i ulåst posisjon.

Figur 7 er en annen fremstilling av dreiebordets låsemekanisme i figur 5 i ulåst posisjon.

### **DETALJERT BESKRIVELSE AV PREFERERT FREMSTILLING**

I én fremstilling er en tang utstyrt med et gripesystem som er koblet til et dreiebord for påføre bordet dreiemoment. Gripesystemet inkluderer en aktiv kjeve og to passive kjever montert innefor dreiebordets ytterkanter. De passive kjevener er festet med hengsler på dreiebordet. Det foretrekkes at avstanden mellom de to passive kjevener er mindre enn 120 grader. Gripesystemet er konstruert og tilpasset for å kunne la hver passiv kjeve reagere med en kraft som er likeverdig med gripekraften som påføres av den aktive kjeven.

Figur 2 viser et eksempel på en tang 100 som anvendes i behandlingen av et rør. Tangen 100 inkluderer et dreiebord 110 med en ringplattform 10 koblet til en arm 15, 20 på hver side. I den ene enden er hver arm 15, 20 hengslet til plattformdelen 10 ved hjelp av en leddet forbindelse 16, 21, og den andre enden kan låses til den andre armen 15, 20 med en rotorlås 60. Når den er låst, dvs. lukket, danner ringplattformen 10 og armene 15, 20 en åpning 13 som rommer røret 5 som skal holdes fast. Dessuten kan armene 15, 20 åpnes ved å svinge ut, og derved kan røret 5 passere mellom armene 15, 20 og føres inn i åpningen 13. Eksempler på passende rør inkluderer borerør, brønnrør, fôringsrør, rørledninger og andre kjente rørtyper som brukes nede i brønnen. Hver arm 15, 20 kan kobles til en kraftmekanisme som for eksempel et stempel tilpasset for å svinge armene 15, 20 mellom åpen og lukket stilling.

Gripesystemet er koblet til innsiden av dreiebordet 110. I én fremstilling har gripesystemet en aktiv kjeve 30 som er konstruert for å påføre klemmekraft og to passive kjever 35, 40 som er konstruert for å gi en reaktiv motkraft. Kjevnes kontaktoverflate 30 kan være utstyrt med et gripeelement 32 som tenner eller innsatser for friksjonskontakt med røret 5. I tillegg kan kjevne utstyres med mellomlegg for kontakt med rør av forskjellig diameter.

Slik det vises i figur 2 er den aktive kjeven 30 operativt koblet til ringplattformen 10. I én fremstilling er den aktive kjeven 30 væskedrevet ved hjelp av en hydraulisk sylinder 25. Den hydrauliske sylindren 25 er i det minste delvis montert innenfor dreiebordet 110 og kan aktueres for å bevege den aktive kjeven 30 radiallyt inn eller ut i kontakt med røret 5. I en annen fremstilling (ikke vist), drives den aktive kjeven 30 ved hjelp av et girdrev som er koblet til ringplattformen 10. Når ringplattformen 10 roterer vil dette bevirke at den aktive kjeven 30 griper røret 5.

Hver av de passive kjevne 35, 40 er koblet til en arm 15, 20. På denne måten kan de passive kjevne 35, 40 åpnes og lukkes ved å aktivere armene 15, 20, og derved la de passive kjevne 35, 40 motta eller aktivere røret 5 etter behov. De passive kjevne 35, 40 er fortrinnsvis plassert i en avstand på 120 grader eller mindre fra hverandre og med lik avstand til den aktive kjeven 30. Forkant av de passive kjevne 35, 40 er laget for å gripe røret 5, mens bakkant er bevegelig og montert på hver sin arm 15, 20. De passive kjevne 35, 40 er konstruert for å svinge i forhold til armene 15, 20 slik at de kan oppnå maksimum kontakt med

røret 5. Når alle kjevne 30, 35, 40 holder røret 5, vil hengslefestet la de passive kjevne 35, 40 justere seg selv slik at de kan yte en reaktiv kraft som er lik gripekraften som påføres av den aktive kjeven 30. Fordi alle kjevne 30, 35, 40 presser med samme kraft, vil kraften bli lagt på jevnt fordelt. I én fremstilling vil kantene på de passive kjevne 35, 40 og på motsatt side fra den aktive kjeven 30, være i kontakt med hverandre mens kjevne 30, 35, 40 er i kontakt med røret 5. På denne måten kan de passive kjevne 35, 40 støtte hverandre under aktivering.

I en fremstilling blir bevegelsene til kjevne 30, 35, 40 ledet av ledeelementer 50 montert mellom kjevne 30, 35, 40. Figur 2 viser et ledeelement 50 montert på hver side av den aktive kjeven 30 og festet til ringplattformen 10 på dreiebordet 110. Når kjevne 30, 35, 40 er i kontakt med røret 5, er hvert ledeelement 50 i kontakt med den aktive kjeven 30 og tiliggende passive kjeve 35, 40. Sidekanten på ledeelement 50 som er i kontakt med sin nærliggende passive kjeve 35, 40 skal helst være konturformet for å tillate svingbevegelsene til de passive kjevne 35, 40. Dreiekraften fra dreiebordet 110 er overført til kjevne 30, 35, 40 gjennom ledeelementene 50. Når dreiebordet 110 er lukket, støtter kjevne 30, 35, 40 og ledeelement 50 hverandre lateralt i en fullstendig 360 grader lukket sirkel, slik at tilsvarende dreikraft fra dreiebordet 110 overføres til røret kun i en tangentiell retning. Den lukkede konstruksjonen låser kjevne 30, 35, 40 og ledeelementene 50 på plass, og derved minimeres svingeffekten fra kjevne 30, 35, 40 og belastningen påføres jevnt til røret 5.

Under bruk er armene 15, 20 ulåst og åpne for å kunne motta et rør 5. Når armene 15, 20 er lukket, vil den aktive kjeven 30 skyves radially i kontakt med røret 5. Selv etter kontakten er etablert fortsetter den aktive kjeven 30 å presse røret 5 mot de to passive kjevne 35, 40 inntil røret 5 holdes fullstendig fast i kjevne 30, 35, 40. I dette tilfellet vil de passive kjevne 35, 40 som bare griper delvis tak i røret 5 under den første kontakten med røret 5, justerer seg rundt hengslefestet på armene 15, 20 inntil maksimum kontakt oppnås. Fortrinnsvis justerer de passive kjevne 35, 40 seg slik at den reaktive kraften er rettet mot midtpunktet i røret 5, som vist med krafttretningspilene F på figur 3.

Deretter roteres dreiebordet 110 for å overføre dreiekraften til kjevne 30, 35, 40 og for å rotere røret 5. Dreiekraften overføres til alle kjevne 30, 35, 40 gjennom ledeelementene 50. Kontakten mellom kjevne 30, 35, 40 og ledeele-

mentene 50 som sammen danner en 360° lukket ring, reduserer eller eliminerer svingeffekten fra kjevne 30, 35, 40. På denne måten lar gripesystemet de passive kjevne 35, 40 reagere med samme gripekraft som påføres av den aktive kjeven 30.

5 I en annen fremstilling forhindrer en mekanisk rotasjonslås prematur rotering av dreiebordet før det er lukket. Figur 4 viser et dreiebord 110 med et hydraulisk drevet gripesystem. Dreiebordet 110 vises med en påmontert pumpe 101 og tank 102. Pumpen leverer væske til motoren (ikke vist). Dreiebordet 110 har en ringplattform 10 og to armer 15, 20. I lukket posisjon som vises, er de to armene 10  
15, 20 låst sammen. I én fremstilling er én arm 15 utstyrt med en rotorforlengelse 75 og den andre armen 20 inkluderer et tilsvarende rotorspor 70. Rotorforlengelsen 75 og rotorsporet 70 er utstyrt med hull slik at hullene kan motta en rotasjonslås 60 når dreiebordet 110 er lukket. Figur 4 viser rotasjonslåsen 60 ført gjennom hullene og derved låses dreiebordet 110 i lukket posisjon.

15 Figur 5 illustrerer et eksempel på en mekanisk rotasjonslås 120 konstruert for å bevege rotasjonslåsen 60 inn og ut av hullene. Den mekaniske rotasjonslåsen 120 er plassert ved siden av rotasjonslåsen 60 og er montert på tanghuset 124. Den mekaniske rotasjonslåsen 120 har en magnet 130 som er festet på en tilbringer 135 og en aktuator 140 for å bevege tilbringeren 135 langs to skaft 138.  
20 Magneten 130 virker som et koblingselement for å holde øvre del av rotasjonslåsen 60 og for å bevege rotasjonslåsen 60 inn og ut av hullene. Den øvre delen av rotasjonslåsen 60 er fortrinnsvis utstyrt med en kontaktplate 61 som stikker noe over dreiebordet 110. Aktuatorens 140 og tilbringeren 135 er montert slik at rotasjonen til aktuatoren 140 fører tilbringeren 135 til å bevege seg langs skaftene 138,  
25 og derved løftes eller senkes magneten 130. I en fremstilling er aktuatoren 140 en vektarm og inkluderer en rulle 142 som griper et spor 136 på baksiden av tilbringeren 135. Når aktuatoren 140 roterer, vil rullen 142 bevege seg i sporet 136 mens tilbringeren heves eller senkes. Fordi aktuatoren 140 roterer for å flytte tilbringeren 135, følger magneten 130 en bane som danner en sinuskurve der magneten 130  
30 beveger seg sakte i begynnelsen og på slutten av aktuatorbevegelsen, og magneten 130 beveger seg raskest når aktuatoren 140 befinner seg i 90 grader i forhold til skaftene 138. En motor 155, som for eksempel en hydromotor, kan brukes

til å rotere aktuatoren 140. Motor 155 er fortrinnsvis tilpasset for å bevege aktuatoren 140 i sykluser på 180 grader for å løfte eller senke magneten 130.

Den mekaniske rotasjonslåsen 120 kan også være utstyrt med en skråenhet 160. Denne skråenheten 160 er konstruert for å plassere magneten 130 over sin nederste posisjon når magneten 130 ikke er i kontakt med rotasjonslåsen 60. En typisk skråenhet inkluderer en belastningsenhet som for eksempel en fjær. Belastningsenheten 160 spenner eller roterer aktuatoren 140 ut av en vertikalakse, og derved plasseres magneten 130 i en høyde noe over sin nederste posisjon. Denne høyere posisjonen kan kalles dreiebordets driftsposisjon. På denne måten kan dreiebordet 110 rotere fritt under driften uten å bli hindret av magneten 130. Denne skråenheten 160 er normalt konstruert for å forflytte aktuatoren 140 minst ca. 5 grader fra vertikal stilling; helst minst ca. 10 grader fra vertikal stilling; og fortrinnsvis mellom ca. 13 grader og 18 grader fra vertikal stilling.

Den mekaniske rotasjonslåsen 120 kan også inkludere en detektor 165 for å forhindre prematur rotering av dreiebordet 110. I én fremstilling er detektoren 165 tilpasset og montert slik at den kan fastslå at tilbringeren 135 har senket magneten 130. Detektoren 165 kan for eksempel være plassert for å avgjøre om tilbringer 135 og magnet 130 har nådd sine nederste posisjoner. Når detektoren 165 generer en positive respons, vil dreiebordet 110 få lov til å rotere. På den annen side, dersom detektoren 165 ikke leser av at magneten 130 er i sin nederste stilling, forhindres drift av dreiebordet 110. På denne måten kan dreiebordet 110 bli forhindret i å rotere når det er åpent.

I drift kan dreiebordet 110 bli åpnet ved at magneten 130 senkes, slik at den kommer i kontakt med rotasjonslåsen 60, som vist i figur 5. Dette utføres ved å rotere aktuatoren 140 slik at rullen 142 kommer i sin nederste stilling. Dette igjen plasserer tilbringeren 135 og magneten 130 i sine nederste posisjoner. Dette gjør det mulig for magnet 130 å komme i magnetisk kontakt med kontaktplaten 61 på rotasjonslåsen 60. For å åpne dreiebordet 110, aktiveres motoren 155 som roterer aktuatoren 140. Under roteringen av aktuatoren 140, skyver rullen 142 tilbringeren 135 opp mens den beveger seg i sporet 136 i tilbringeren 135. Hevingen av magneten 130 begynner først sakte og øker gradvis hastighet idet aktuatoren 140 når 90 grader fra vertikal linje. Deretter sakter hastigheten til magneten 130 når magneten 130 når sin øverste stilling. Magnetten 130 løfter rotasjonslåsen 60 opp inntil

den føres ut av hullet i rotorforlengelsen 75, og derved låser den opp dreiebordet 110. Figurene 6 og 7 viser forskjellige fremstillinger av rotasjonslåsen 60 i hevet posisjon og et ulåst dreiebord 110.

For å låse dreiebordet 110, aktiveres motoren 155 for å rotere aktuatoren 140 og stille rullen 142 i sin nederste posisjon. Rullen 142 bevirker at tilbringeren 135 og magneten 130 senkes og derved føres rotasjonslåsen 60 inn i hullene i rotorforlengelsen 75 og rotorsporet 70. Figur 5 viser rotasjonslås 60 ført inn i hullene og dreiebordet 110 i låst posisjon. Deretter aktiveres detektoren 165 for å sikre at tilbringeren 135 befinner seg i sin laveste posisjon. Når detektoren 165 genererer en positiv respons, er gripesystemet aktivert og dette fører til at rotasjonslåsen 60 presses mot dreiebordet 110. Deretter deaktiveres motoren 155 til den mekaniske rotasjonslåsen, og dreiebordet 110 kan aktiveres. Når dreiebordet 110 roterer fører dette til at rotasjonslåsen 60 glir vekk fra magneten 130. Når rotasjonslåsen 60 er frigjort fra magneten 130, vil skrånheten 160 forskyve aktuatoren 140 og derved plassere magneten 130 i dreiebordets driftsleie. På denne måten kan dreiebordet 110 rotere fritt for å påføre dreiekraft på røret 5. Dessuten er dreiebordet 110 forhindret fra å starte rotasjonen for tidlig før det er lukket.

I en annen fremstilling har oppfinnelsen en mekanisme for behandling av et rør. Dette inkluderer et hus for å motta røret og flere gripeelementer montert i huset for å gripe fast i røret, der minst ett av de mange gripeelementene er hengslet til huset. Mekanismen kan bestå av minst ett ledeelement montert i huset for å engasjere de mangfoldige gripeelementene. I én fremstilling inkluderer mekanismen også flere dreiemomentsfordelere montert i huset for å holde flere gripeelementer. Minst ett ledeelement forhindrer de mange gripeelementene fra å vri seg når de påfører dreiekraft på røret. De fleste gripeelementene og minst ett av ledeelementene kan være montert på et dreiebord. I en annen fremstilling inkluderer gripeelementene et aktivt gripeelement og ett eller flere passive gripeelementer. Ett eller flere av disse passive gripeelementene er konstruert for å yte en reaksjonskraft når det aktive gripeelementet yter gripekraft. Ett eller flere passive gripeelementer kan være konstruert for å reagere med en reaksjonskraft som tilsvarer gripekraften som påføres av det aktive gripeelementet. I en annen fremstilling er reaksjonskraften rettet mot midtpunktet i røret. I enda en annen fremstilling brukes det to passive gripeelementer. I en annen fremstilling er de to

passive gripeelementene montert i mindre enn 120 grader fra hverandre. I enda en annen fremstilling er minst ett av gripeelementene drevet av væske. I en annen fremstilling er minst ett av gripeelementene drevet av et girdrev. I enda en annen fremstilling består mekanismen av en tang. I enda en annen fremstilling inkluderer anordningen et hus med låsemekanisme for å låse og frigjøre huset. Mekanismen kan bestå av et dreiebord for å rotere gripeelementene. Mekanismen kan bestå av en mekanisk rotasjonslås for å låse og frigjøre dreiebordet.

I en annen fremstilling består en rørbehandlingsmetode av å bruke en gripeanordning med flere gripeelementer koblet til et dreiebord, og minst ett av de mange gripeelementene er hengslet til dreiebordet og kan gripe røret og påføre dreiekraft for å rotere røret. I én fremstilling består de mange gripeelementene av ett aktivt gripeelement og ett eller flere passive gripeelementer. I en annen fremstilling inkluderer metoden ett eller flere passive gripeelementer som reagerer med samme kraft som gripekraften som påføres av det aktive gripeelementet. I enda en annen fremstilling inkluderer metoden at det aktive gripeelementet drives av væske. I enda en annen fremstilling inkluderer metoden å plassere to passive gripeelementer 120 grader fra hverandre. I enda en annen fremstilling inkluderer metoden å plassere to passive gripeelementer mindre enn 120 grader fra hverandre. I enda en annen fremstilling inkluderer metoden å balansere dreiekraften som virker på gripeelementene. I enda en annen fremstilling inkluderer metoden å rette en tilbakevirkende kraft mot midtpunktet i et rør. I enda en annen fremstilling inkluderer metoden å utstyre dreiebordet med et låseelement og en låsemekanisme for å bevege låseelementet mellom en åpen posisjon og en lukket posisjon. I enda en annen fremstilling består låsemekanismen av et koplingselement som festes til låseelementet og en aktuator for å bevege koplingselement. I enda en annen fremstilling består metoden av å utstyre dreiebordet med et låseelement, og en mekanisk rotasjonslås for å bevege låseelementet mellom en åpen posisjon og en lukket posisjon. Den mekaniske rotasjonslåsen kan bestå av et koblingselement for å danne kontakt med låseelementet; og en aktuator for å bevege koblingselementet.

I enda en annen fremstilling inkluderer metoden også å rotere aktuatoren for å bevege låseelementet mellom åpen og lukket posisjon. I enda en annen

fremstilling inkluderer metoden at låseelementet befinner seg i lukket posisjon før dreiebordet påføres dreiekraft for å dreie røret.

I en annen fremstilling av en rørbehandlingsmekanisme inkluderes et gripe-  
element som har et dreiebord og et låseelement for å låse dreiebordet. Anordnin-  
5 gen inkluderer også en mekanisk rotasjonslås som har et koblingselement som  
festes til låseelementet og en aktuator for å bevege låseelementet mellom en åpen  
posisjon og en lukket posisjon. I enda en annen fremstilling inkluderer mekanis-  
men også en frembringer festet til koblingselementet og som er koblet til aktuato-  
ren. I enda en annen fremstilling beveges koblingselementet og låseelementet  
10 mellom åpen posisjon og lukket posisjon når aktuatoren roterer. I enda en annen  
fremstilling inkluderer koblingselementet en magnet. I enda en annen fremstilling  
inkluderer også anordningen en detektor for å bestemme låseelementets posisjon.  
I enda en annen fremstilling inkluderer anordningen en skrådel for å plassere kob-  
lingselementet i en posisjon slik at det er forhindret fra å engasjere låseelementet.

15

**PATENTKRAV**

1. Et apparat for håndtering av et rør (5) omfattende:  
en gripeanordning som har et dreiebord (110) og et låseelement for å låse dreiebordet (110); og  
en låseanordning for dreiebordet (110) som har:  
et koblingselement for selektiv festing til låseelementet; og  
en aktuator (140) for å heve og senke låseelementet mellom en åpen posisjon og en lukket posisjon.
2. Apparat ifølge krav 1, videre omfattende en frembringer festet til koblingselementet og koblet til aktuatoren (140).
3. Apparat ifølge krav 1, der aktuatorens rotasjon beveger koblingselementet og låseelementet mellom den åpne posisjon og lukkede posisjon.
4. Apparat ifølge krav 1, der koblingselementet omfatter en magnet (130).
5. Apparat ifølge krav 1, videre omfattende en detektor (165) for å bestemme en posisjon til låseelementet.
6. Apparat ifølge krav 1, videre omfattende en forskyvningsdel for å stille koblingselementet vekk fra låseelementet.
7. Apparat ifølge krav 1, hvor låseanordningen beveges lineært mellom den åpne posisjon og den lukkede posisjon.
8. Apparat ifølge krav 1, hvor forskyvningsdelen omfatter en forspenningsenhet.
9. Apparat ifølge krav 1, hvor låseanordningen låser to armdeler av dreiebordet (110).

10. Apparat ifølge krav 1, videre omfattende en motor (155) for rotasjon av aktuatoren (140).
11. Apparat ifølge krav 1, hvor gripeelementet (32) aktueres hydraulisk.
12. Apparat ifølge krav 1, hvor dreiebordet (110) forhindres fra rotasjon som svar på en posisjon av låseanordningen bestemt av detektoren (165).

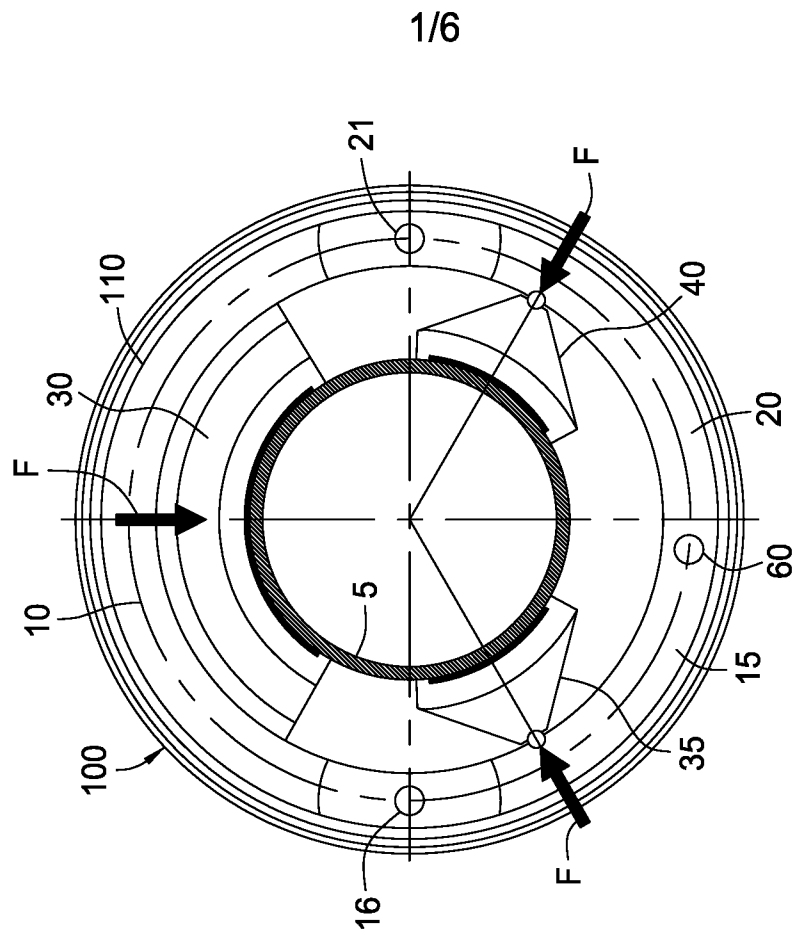


FIG. 1

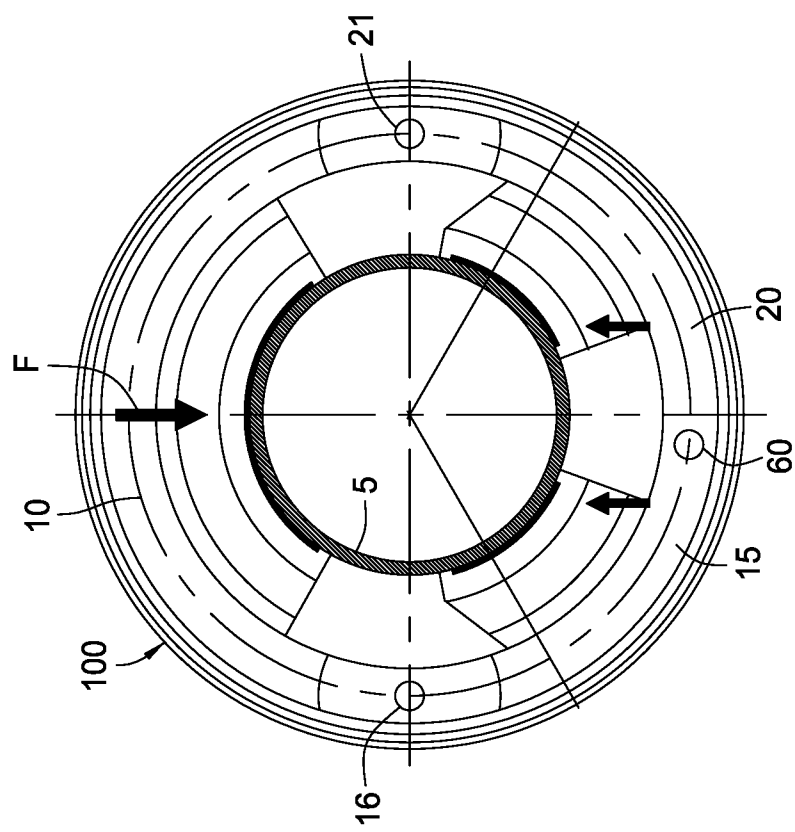


FIG. 3

FIG. 2

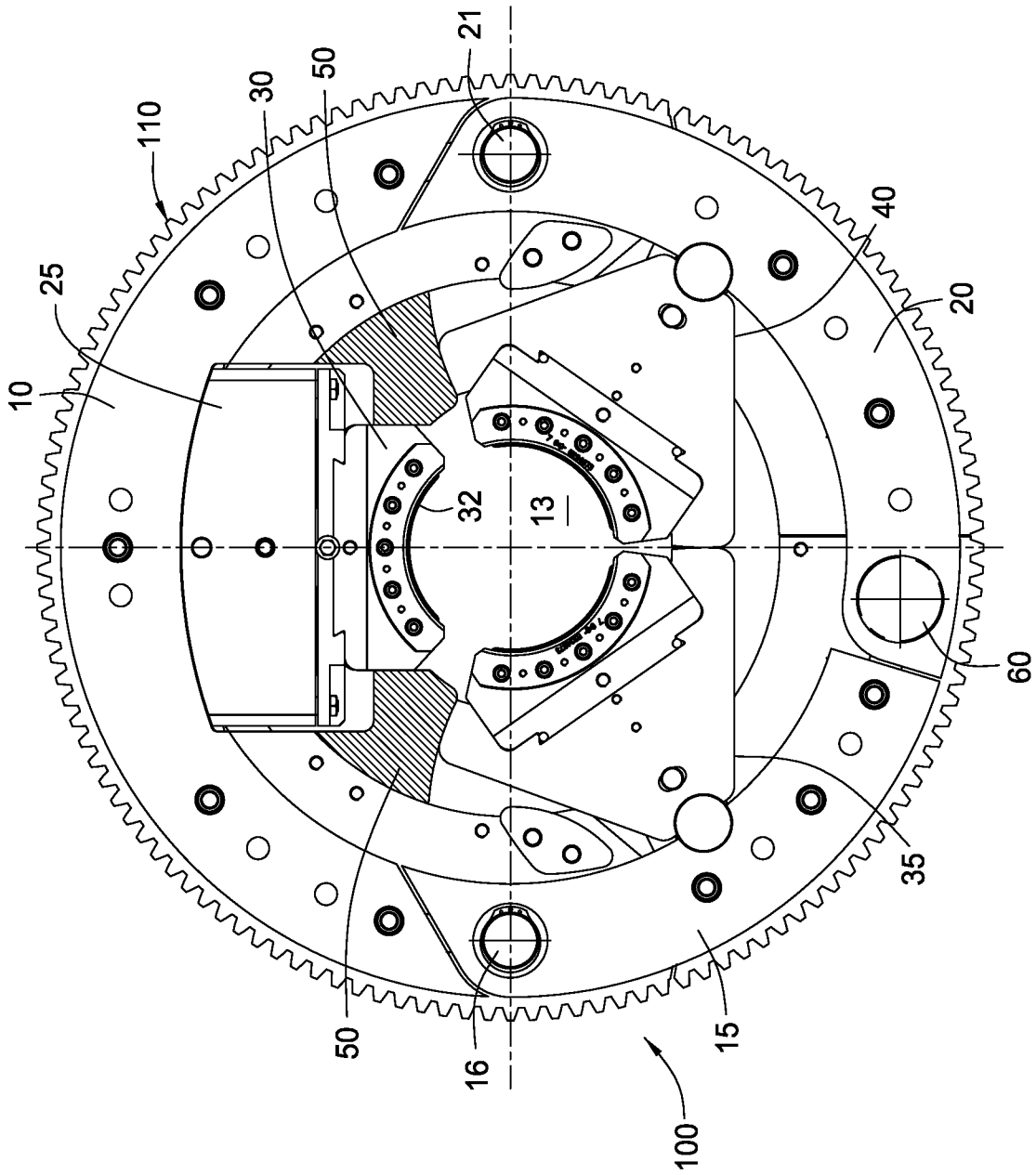
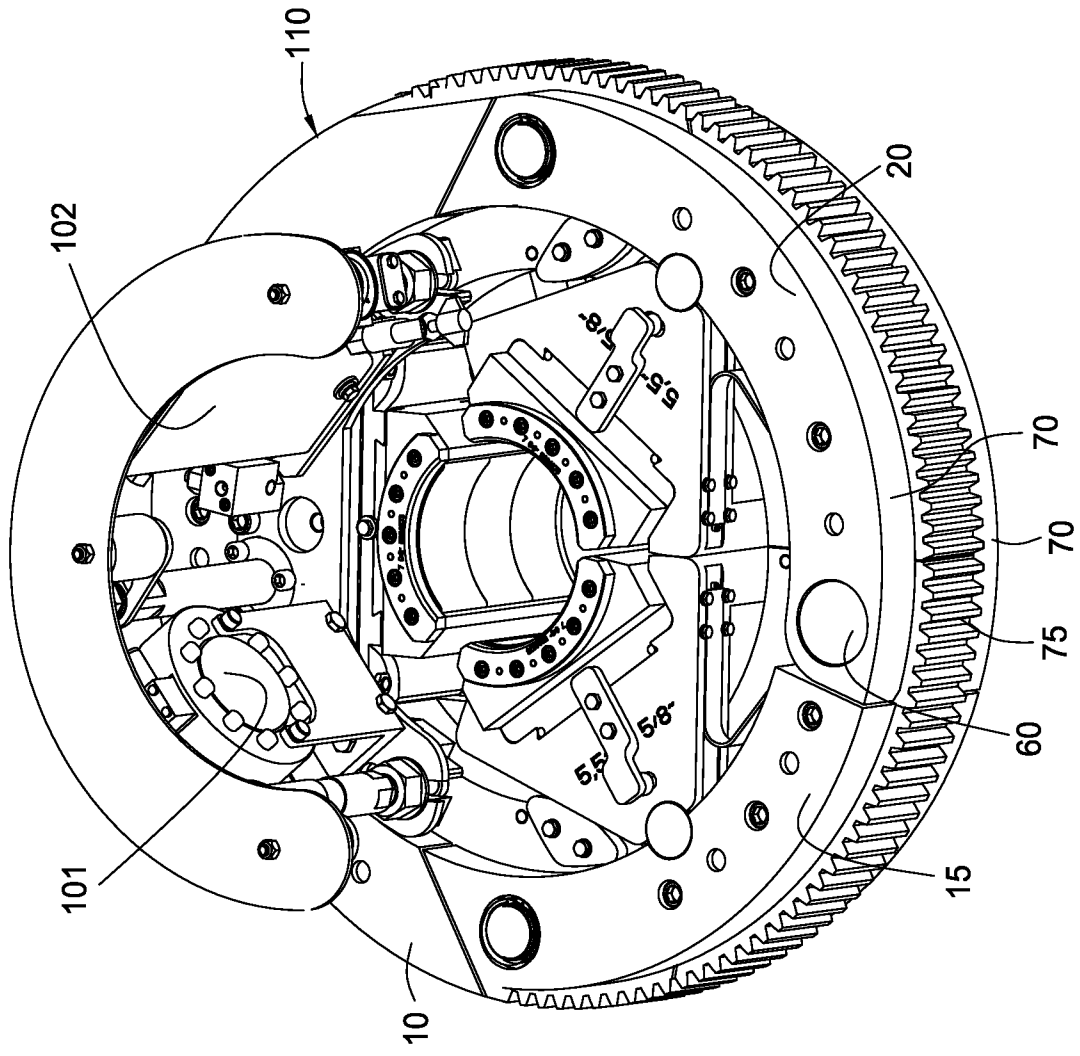
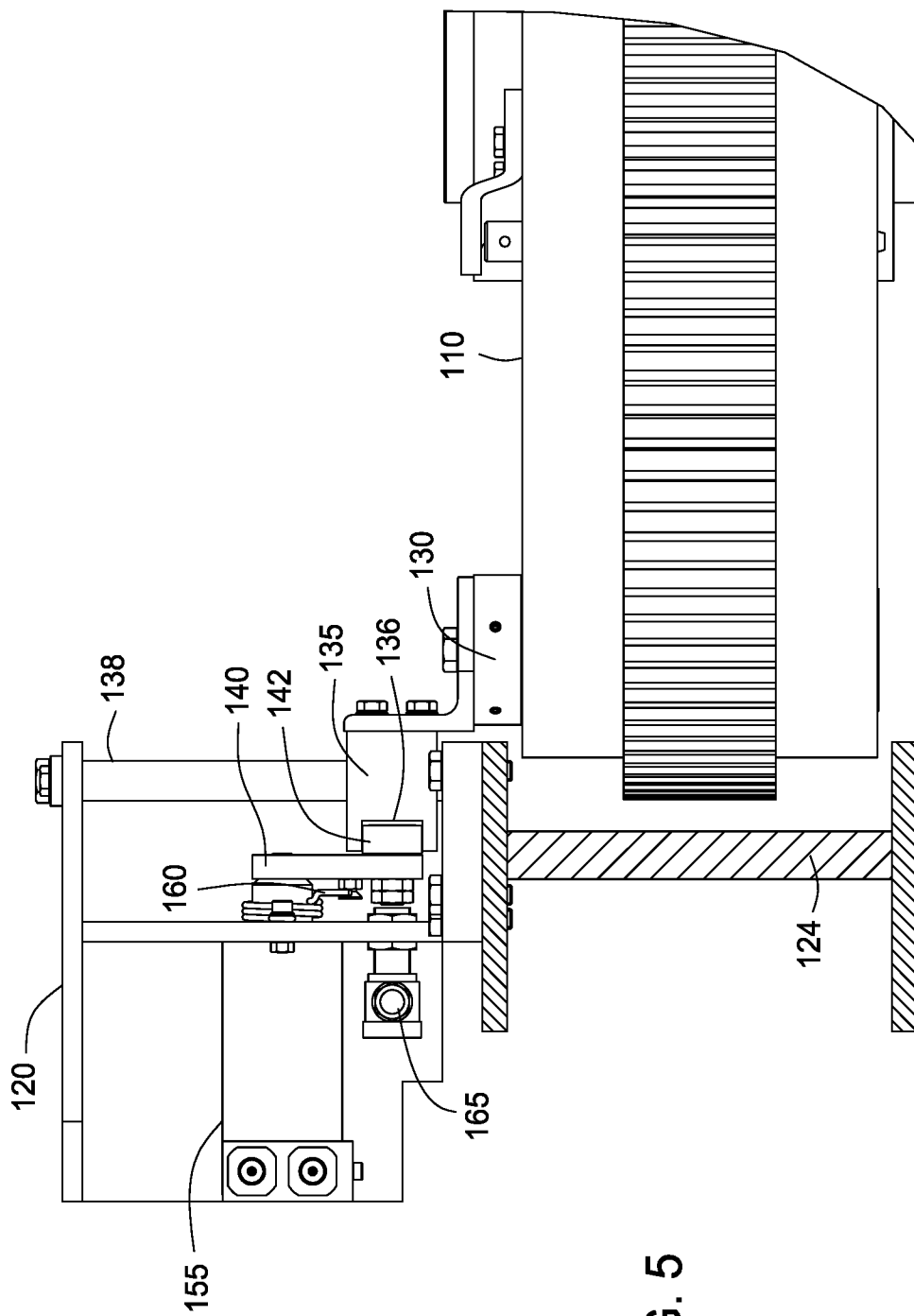


FIG. 4



4/6



5/6

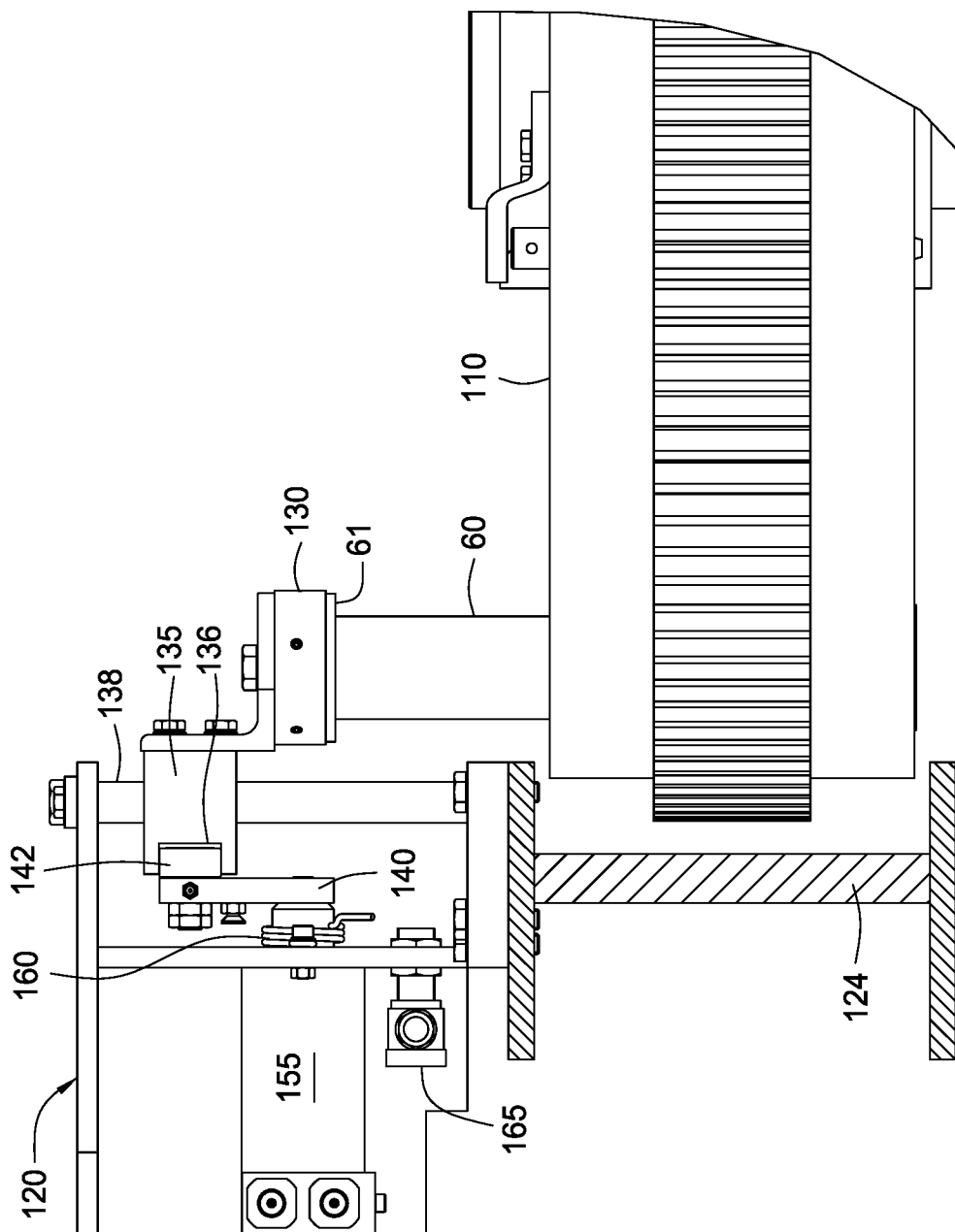


FIG. 6

6/6

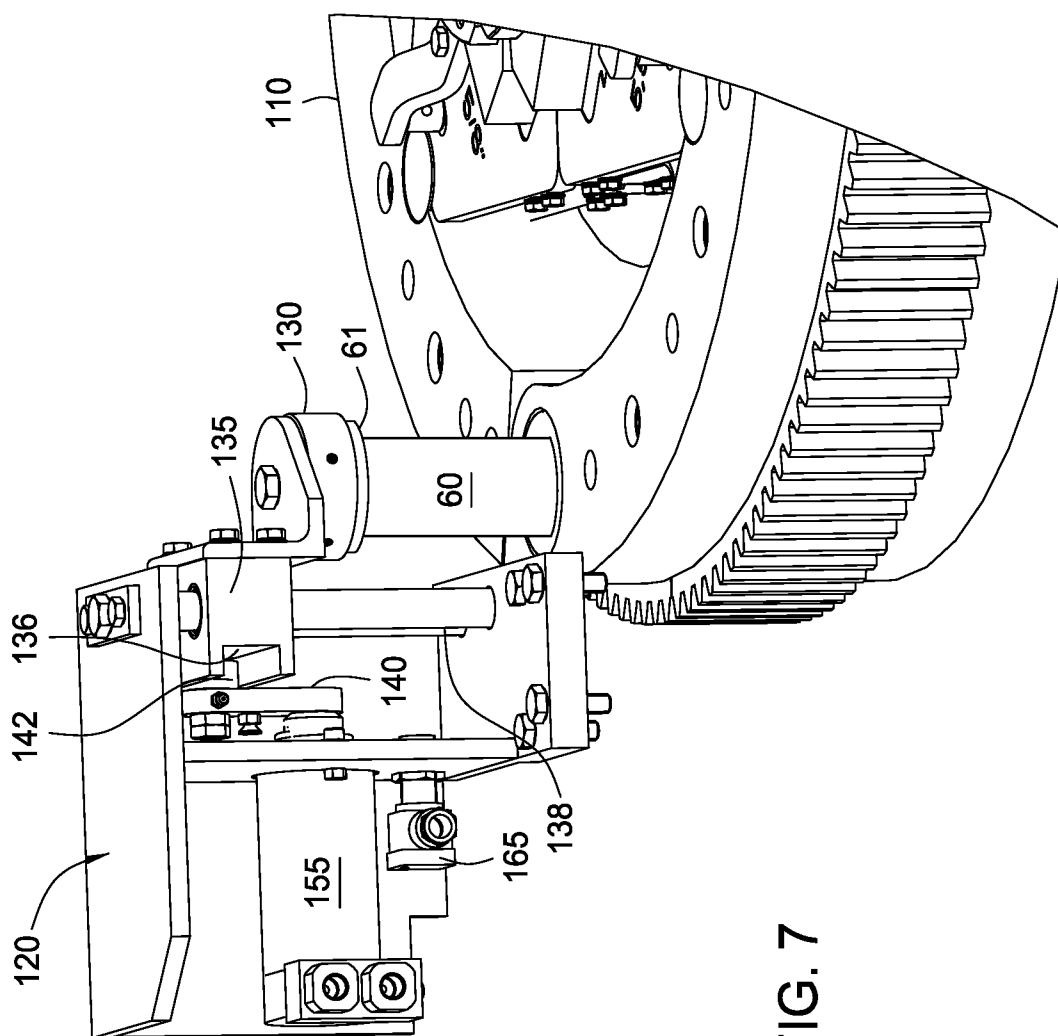


FIG. 7