



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **323331**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

E21B 19/16 (2006.01)

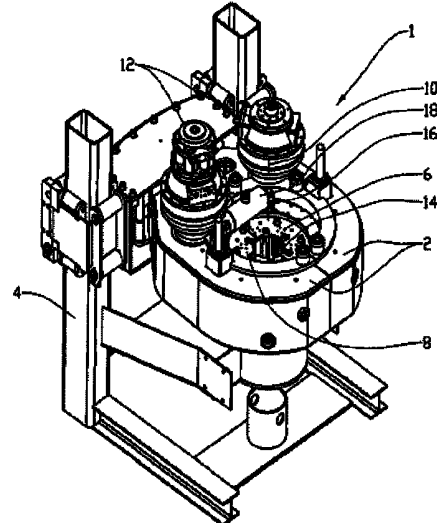
Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20052845	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2005.06.13	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2005.06.13	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2006.12.14		
(45)	Meddelt	2007.03.26		
(73)	Innehaver	Wellquip AS, Sømsveien 216, 4638 KRISTIANSAND S		
(72)	Oppfinner	Per A Vatne, Rødhettesvei 17, 4638 KRISTIANSAND S		
(74)	Fullmektig	Håmsø Patentbyrå ANS, Postboks 171, 4302 SANDNES		

(54)	Benevnelse	Anordning ved hydraulisk krets
(56)	Anførte publikasjoner	EP 0.339.005

(57) Sammenndrag

Anordning ved hydraulisk krets for aktivisering av en krafttang (1) minst ene klembakke (14) hvor krafttangen (1) omfatter to innbyrdes svingbare hushalvdeler (2), idet hushalvdelene (2) er innrettet til å kunne dreies mellom en lukket virksom stilling og en åpen uvirksom stilling, og hvor en radialet delt drivring (6, 8) som er forsynt med mot krafttangens (1) senterakse (10) rettede hydraulisk aktiverede minst ene klembakke (14) er anbrakt i hushalvdelene (2), idet drivringen (6, 8) er opplagret og tilkopleet minst én drivmotor (12) for rotasjon av drivringen (6, 8) om senteraksen (10), og hvor en hydraulisk pumpesylinder (16) er leddbart koplet mellom drivringens (6, 8) første drivringdel (6) og drivringens (6, 8) andre drivringdel (8) og innrettet til å kunne rotere sammen med drivringen (6, 8) om senteraksen (10).



Denne oppfinnelse vedrører en hydraulisk krets. Nærmere bestemt dreier det seg om en hydraulisk krets for aktivering av en krafttangs minst ene klembakke hvor krafttangen omfatter
5 to innbyrdes svingbare hushalvdeler. Hushalvdelene er innrettet til å kunne dreies mellom en lukket virksom stilling og en åpen uvirksom stilling. En radialt delt drivring som er forsynt med mot senter av krafttangen rettede hydraulisk aktiverte klembakker er anbrakt i hushalvdelene, idet driv-
10 ringen er opplagret og tilkoplest en drivanordning for rotasjon av drivringen om en i hovedsak vertikal akse som sammenfaller med det nevnte senter, og hvor en hydraulisk pumpesylinder er leddbart koplet mellom en første drivringdel og en andre drivringdel.

15 I tilknytning til boreoperasjoner i grunnen hvor det anvendes skjøtbare borerør, for eksempel under petroleumsutvinning, er mekaniserte rørtenger i form av kraftenger velkjent og i utstrakt bruk.

Krafttenger av denne art omfatter vanligvis hydraulisk eller
20 mekanisk aktiverte gripere eller klembakker som er innrettet til gripende å kunne klemme om et rør.

Det er vanlig at krafttenger enten kan åpnes eller er forsynt med en radiell åpning slik at krafttangen kan forskyves i radiell retning til og fra røret.

5 Ved anvendelse av hydraulisk aktiverte klembakker, som grunnet krafttangens utforming må befinne seg i en med røret dreibar klembakkeholder, er det problematisk å få overført hydraulisk trykkfluid til klemsylindrene.

10 Flere løsninger er kjent. Én løsning er å anbringe en hydraulisk krets som omfatter et hydraulikkfluidreservoar, en pumpe og nødvendige ventiler i klembakkeholderen. Pumpen kan være utformet som en stempelpumpe som drives av en utenfor klembakkeholderen seg befinnende hydraulisk sylinder slik det er beskrevet i WO dokument 92/18744.

15 Denne anordning har imidlertid en klar ulempe ved at krafttangen må stå stille under den nevnte hydraulikksylinders drift av stempelpumpen. Anordningen ifølge WO 92/18744 medfører således tidstap under hver sammenkoplingsoperasjon.

Oppfinnelsen har til formål å avhjelpe eller redusere i det minste én av ulempene ved kjent teknikk.

20 Formålet oppnås i henhold til oppfinnelsen ved de trekk som er angitt i nedenstående beskrivelse og i de etterfølgende patentkrav.

25 Krafttangen ifølge oppfinnelsen er av den art som omfatter to innbyrdes svingbare hushalvdeler hvor hushalvdelene er innrettet til å kunne dreies mellom en lukket virksom stilling og en åpen uvirksom stilling. En radialt delt drivring som er forsynt med mot senter av krafttangen rettede hydraulisk aktiverte klembakker, er anbrakt i hushalvdelene. Drivringen er opplagret og tilkopleet en drivanordning for rotasjon av drivringen om krafttangens senterakse. Krafttangen er ifølge opp-

30

finnelsen forsynt med en hydraulisk pumpesylinder som er leddbart koplet mellom en første drivringdel og en andre drivringdel.

Under åpning av kraftangen befinner den første drivringdel seg i én av hushalvdelene mens den andre drivringdel befinner seg i den andre hushalvdel. Når hushalvdelene svinges fra hverandre, svinger også den første drivringdel bort fra den andre drivringdel, hvorved pumpesylinderens stempelstang forskyves ut av pumpesylinderen. Når hushalvdelen svinges tilbake til sin lukkede stilling, forskyves stempelstangen inn i pumpesylinderen.

Denne stempelstangforskyvning anvendes for å pumpe hydraulikkfluid fra et hydraulikkfluidreservoar og inn i en akkumulator.

Når klembakkene skal forskyves til inngrep om et rør, ledes hydraulikkfluid via styreventiler til respektive klembakkesylindere. Ved at klembakkesylindrene kommuniserer med akkumulatoren, holdes klembakkene forspent mot røret.

Når klembakkene skal trekkes tilbake fra røret, stenges forbindelsen til akkumulatoren idet hydraulikkfluid da strømmer ut fra klembakkesylindrene, hvorved klembakkene forskyves tilbake av sine respektive returfjærer.

I en foretrukket utførelsesform strømmer hydraulikkfluidet fra klembakkesylindrene og inn i en beholder med begrenset volum for å hindre at klembakkene forskyves unødige langt tilbake. Et unødige langt returslag ville betinge at relativt mye hydraulikkfluid måtte tilføres fra akkumulatoren under den påfølgende klemoperasjon.

Det begrensede volum utgjøres fortrinnsvis av en volumsylinder hvor volumsylinderens stempelareal er betydelig større på

sylinderens pluss-side enn på dens minusside. Se nærmere forklaring i beskrivelsens spesielle del.

Den hydrauliske krets ifølge oppfinnelsen styres av en retningsventil hvor retningsventilens styreorgan påvirkes av en i forhold til drivringen stillestående styrering. Styreringen forskyves til og fra retningsventilen ved hjelp av hydrauliske styresylindre. Når styreringen forskyves inn mot retningsventilen, styrer retningsventilen hydraulikkfluid til klembakkesylindrene. Under rotasjon av drivringen i hushalvdelene ligger retningsventilens styreorgan, når retningsventilen er aktivert, an mot styreringen.

Pumpesylindren kan med fordel være forsynt med et omkransende hydraulikkfluidreservoar.

Ved anvendelse av en hydraulisk krets ifølge oppfinnelsen i tilknytning til en krafttang, foregår oppfylling av akkumulatorene med hydraulikkfluid under trykk mens krafttangen lukkes. Det er således unødvendig å kople en hydraulisk krets til en ekstern fluidtilførsel eller til en mekanisk overføring for å få tilført nødvendig trykkfluid.

I det etterfølgende beskrives et ikke-begrensende eksempel på en foretrukket utførelsesform som er anskueliggjort på medfølgende tegninger, hvor:

Fig. 1 viser en krafttang ifølge oppfinnelsen;

Fig. 2 viser krafttangens hushalvdeler i en åpen stilling; og

Fig. 3 viser en hydraulisk krets for styring av krafttangens klembakker.

På tegningene betegner henvisningstallet 1 en krafttang om-

fattende to innbyrdes svingbare hushalvdeler 2 som på i og for seg kjent måte er felles hev- og senkbart koplet til et stativ 4.

En todelt drivring omfatter en første drivringdel 6 og en
 5 andre drivringdel 8 som er innbyrdes sammenkoplbare slik at de utgjør én drivring, og som er innrettet til å kunne dreie om sin egen senterakse 10 ved hjelp av drivmotorer 12 når hushalvdelene 2 befinner seg i sin lukkede, virksomme stilling, se fig. 1.

10 Et antall klembakker 14 som befinner seg i drivringdelene 6 og 8, er radialt forskyvbare og innrettet til å kunne gripe om et ikke vist rør.

Hushalvdelene 2 er forhindret fra å kunne dreies fra sin lukkede stilling før drivringdelene 6 og 8 er avlåst i sine
 15 respektive hushalvdeler 2.

En pumpesyylinder 16 er leddbart koplet mellom drivringdelene 6 og 8, idet pumpesyylinderens 16 hus, som omfatter et hydraulikkfluidreservoar 18, er koplet til den første drivringdel 6 mens pumpesyylinderens 16 stempelstang 20, se fig. 3, er kop-
 20 let til den andre drivringdel 8. Pumpesyylinderen 16 roterer sammen med drivringdelene 6 og 8. Pumpesyylinderen 16 befinner seg innenfor senteraksen 10 når hushalvdelene 2 skal dreies fra hverandre.

Stempelstangen 20 forskyves således ut og inn av pumpesylin-
 25 deren 16 når hushalvdelene 4 svinger til en åpen, respektive en lukket, stilling.

Pumpesyylinderens 16 stempel 22, se fig. 3, er forsynt med en første enveisventil 24 som tillater strømming av hydraulikkfluid fra pumpesyylinderens 16 minuskammer 26 og til pumpesy-
 30 linderens 16 plusskammer 28. Plusskammeret 28 inntar i fig. 3

sitt minste volum.

Minuskammeret 26 kommuniserer med hydraulikkfluidreservoaret 18 via en åpning 30.

5 En avlastningsventil 32 kommuniserer med plusskammeret 28 via et trykkrør 34, idet avlastningsventilen 32 forbinder plusskammeret 28 med hydraulikkfluidreservoaret 18 når stemplet 22 befinner seg i sin minusstilling.

10 Trykkrøret 34 forløper via en andre enveisventil 36 til en akkumulatorgruppe 38, en aktiveringsventil 40, en overtrykksventil 42 og en retningsventil 44.

Overtrykksventilen 42 er innrettet til å kunne åpne for tilbakestrømning av hydraulikkfluid via et returrør 46 til hydraulikkfluidreservoaret 18 dersom hydraulikkfluidtrykket i akkumulatorgruppen 38 overstiger en forutbestemt verdi.

15 Returrøret 46 er også tilkopleet retningsventilens 44 utløp.

Hver av klembakkene 14 er forsynt med en klembakkesylinder 48 som kommuniserer med aktiveringsventilen 40 og en returventil 50 via et aktiveringsrør 52.

20 Returventilen 50 kommuniserer med en volumsynders 54 pluss-side via et pluss-siderør 56, idet pluss-siderøret 56 via en andre overtrykksventil 58 kommuniserer med returrøret 46.

25 Volumsyndersens 54 stempel 60 har et betydelig større areal på sin pluss-side enn på sin minusside, idet volumsyndersens 54 minusside via et minussiderør 62 kommuniserer med trykkrøret 34 i en posisjon mellom pumpeynders 16 og den andre enveisventil 36. Den nevnte arealforskjell bevirker at det forbrukes relativt lite hydraulikkfluid under trykk for å

forskyve stemplet 60 tilbake til utgangspunktet.

Aktiveringsventilen 40 og returventilen 50 styres av retningsventilen 44 via henholdsvis et første styrerør 64 og et andre styrerør 66. Retningsventilen 44 betjenes ved å forskyve en styrering 68, se også fig. 2.

Når hushalvdelene 2 dreies fra hverandre, forskyves stempelstangen 20 med stemplet 22 i retning ut fra pumpesyndleren 16, idet avlastningsventilen 32 stenger like etter at forskyvingen er startet. Hydraulikkfluid strømmer, etter hvert som stemplet 22 forskyves via den første enveisventil 24, fra minuskammeret 26 og fra hydraulikkfluidreservoaret 18 og inn i plusskammeret 28.

Når hushalvdelene 2 dreies mot hverandre, forskyves stemplet 22 i minusretningen hvorved hydraulikkfluid strømmer under trykk via trykkrøret 34 og den andre enveisventil til akkumulatorgruppen 38. Hydraulikkfluid under trykk ledes via retningsventilen 44 og det andre styrerør 66 til returventilens 50 styreport.

Et relativt lite fluidvolum strømmer også via minussiderøret 62 og til volumsyndleren 54 minusside, hvorved stemplet 60 forskyves i sin minusretning og forskyver hydraulikkfluid som befinner seg i volumsyndlerens 54 plusskammer via pluss-siderøret 56, returventilen 50 og aktiveringsrøret 52 til klembakkesyndlerne 48.

Fluid kan strømme via den andre overtrykksventil 58 og returrøret 46 til hydraulikkfluidreservoaret 18 når det oppstår overtrykk i klembakkesyndlerne 48.

Idet stemplet 22 når sin minusstilling, stilles avlastningsventilen 32 om, slik at hydraulikkfluid i plusskammeret 28 og trykkrøret 34 frem til den andre enveisventil 36 kan dreneres

til hydraulikkfluidreservoaret 18.

Styreringen 68 stiller ved forskyvning retningsventilen 44 om, slik at hydraulikkfluid under trykk kan strøme via det første styrerør 64 mens det andre styrerør 66 avlastes til
5 returrøret 46. Derved åpner aktiveringsventilen 40 for at hydraulikkfluid kan strøme fra akkumulatorgruppen 38 via aktiveringsrøret 52 og til klembakkesylindrene 48, hvorved klembakkene 14 forskyves og bringes i inngrep med det ikke viste rør.

- 10 Når klembakkene 14 skal forskyves tilbake, forskyves styreringen 68 bort fra retningsventilen 44 slik at retningsventilen 44 stilles om. Derved stenges aktiveringsventilen 40 mens returventilen 50 åpnes.

- Hydraulikkfluid strømmer nå, grunnet klembakkenes returfjærer
15 68, via aktiveringsrøret 52, returventilen 50 og plussiderøret 56 til volumsylinderens 54 pluss-side. Stemplet 60 forskyves derved til sin pluss-stilling hvorved volumsylinderen 54 mottar en tilstrekkelig mengde hydraulikkfluid fra klembakkesylindrene 48 til at klembakkene trekkes tilbake en ønsket
20 avstand, men ikke mer enn nødvendig for at den mengde hydraulikkfluid som behøves fra akkumulatorgruppen 38 for å skyve klembakkene 14 fram ikke skal bli for stor.

P a t e n t k r a v

1. Anordning ved hydraulisk krets for aktivering av en kraft-
tangs (1) minst ene klembakke (14) hvor krafttangen (1)
omfatter to innbyrdes svingbare hushalvdeler (2), idet
5 hushalvdelene (2) er innrettet til å kunne dreies mellom
en lukket virksom stilling og en åpen uvirksom stilling,
og hvor en radialt delt drivring (6, 8) som er forsynt med
minst en mot krafttangens (1) senterakse (10) rettede hyd-
raulisk aktiverede klembakke (14) er anbrakt i hushalvdele-
10 ne (2), idet drivringen (6, 8) er opplagret og tilkoplet
minst én drivmotor (12) for rotasjon av drivringen (6, 8)
om senteraksen (10), k a r a k t e r i s e r t v e d a t
en hydraulisk pumpesylinder (16) er leddbart koplet mellom
drivringens (6, 8) første drivringdel (6) og drivringens
15 (6, 8) andre drivringdel (8) og innrettet til å kunne ro-
tere sammen med drivringen (6, 8) om senteraksen (10).
2. Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d a t den første drivringdel (6) befinner seg i én av
hushalvdelene (2) mens den andre drivringdel (8) befinner
20 seg i den andre hushalvdel (2) under åpning av hushalvde-
lene (2).
3. Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d a t pumpesylinderen (16) via en første enveisventil
(36) kommuniserer med en akkumulator (38), idet akkumula-
25 toren (38) via en aktiveringsventil (40) kommuniserer med
minst én klembakkesylinder (48).
4. Anordning i henhold til krav 3, k a r a k t e r i s e r t
v e d a t hydraulikkfluid som strømmer fra den minst ene
klembakkesylinder (48) er ledet inn i en beholder med lite
30 volum, hvorved den minst ene klembakke (14) er forhindret
fra å kunne forskyves unødig langt tilbake.

5. Anordning i henhold til krav 4, k a r a k t e r i s e r t
v e d at det begrensede volum utgjøres av en volumsylin-
der (54) hvor volumsylanderens (54) stempel (60) har et
betydelig større areal på sin pluss-side enn på sin minus-
side.

5

6. Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d at den hydrauliske krets styres av en retningsven-
til (44) hvor retningsventilens (44) styreorgan påvirkes
av en i forhold til hushalvdelene (2) stillestående styre-
ring (68).

10

7. Anordning i henhold til krav 6, k a r a k t e r i s e r t
v e d at styreringen (68) forskyves til og fra retnings-
ventilen (44) ved hjelp av hydrauliske styresylindre.

8. Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d at pumpesynderen (16) er forsynt med et omkran-
sende hydraulikkfluidreservoar (18).

15

1/3

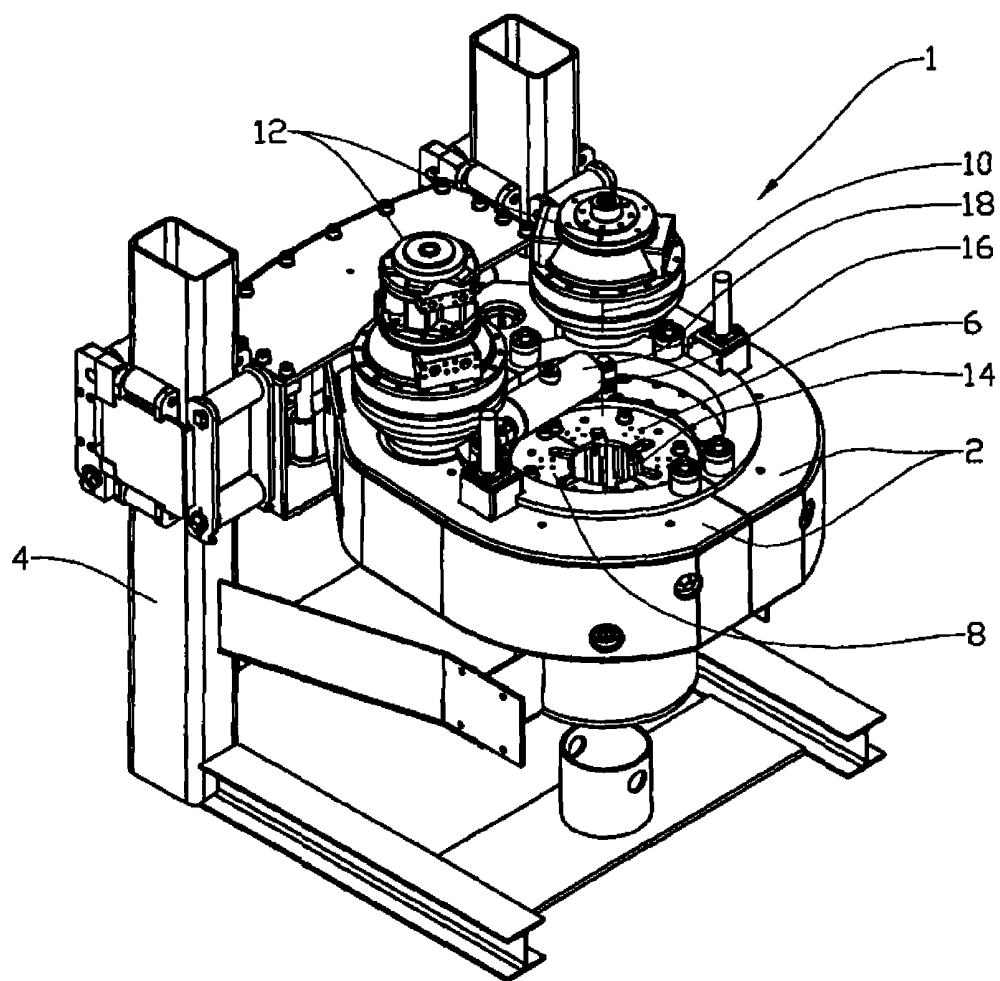


Fig. 1

2/3

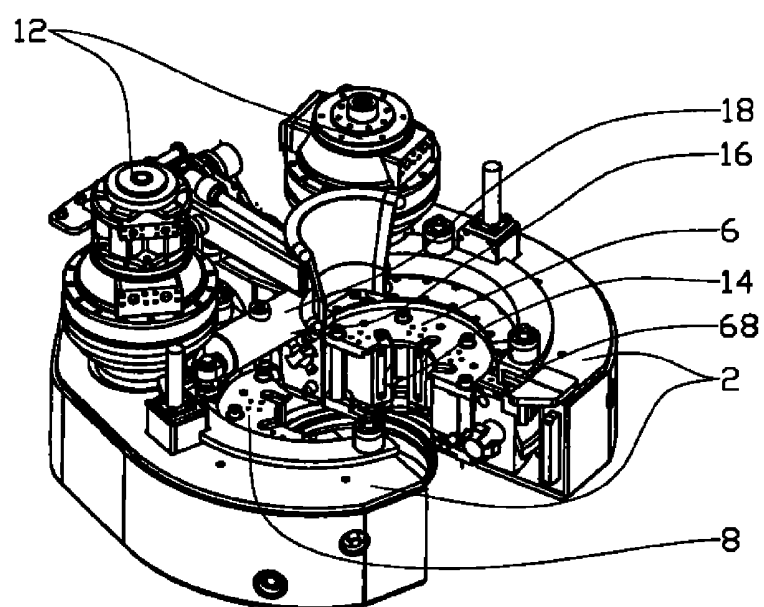


Fig. 2

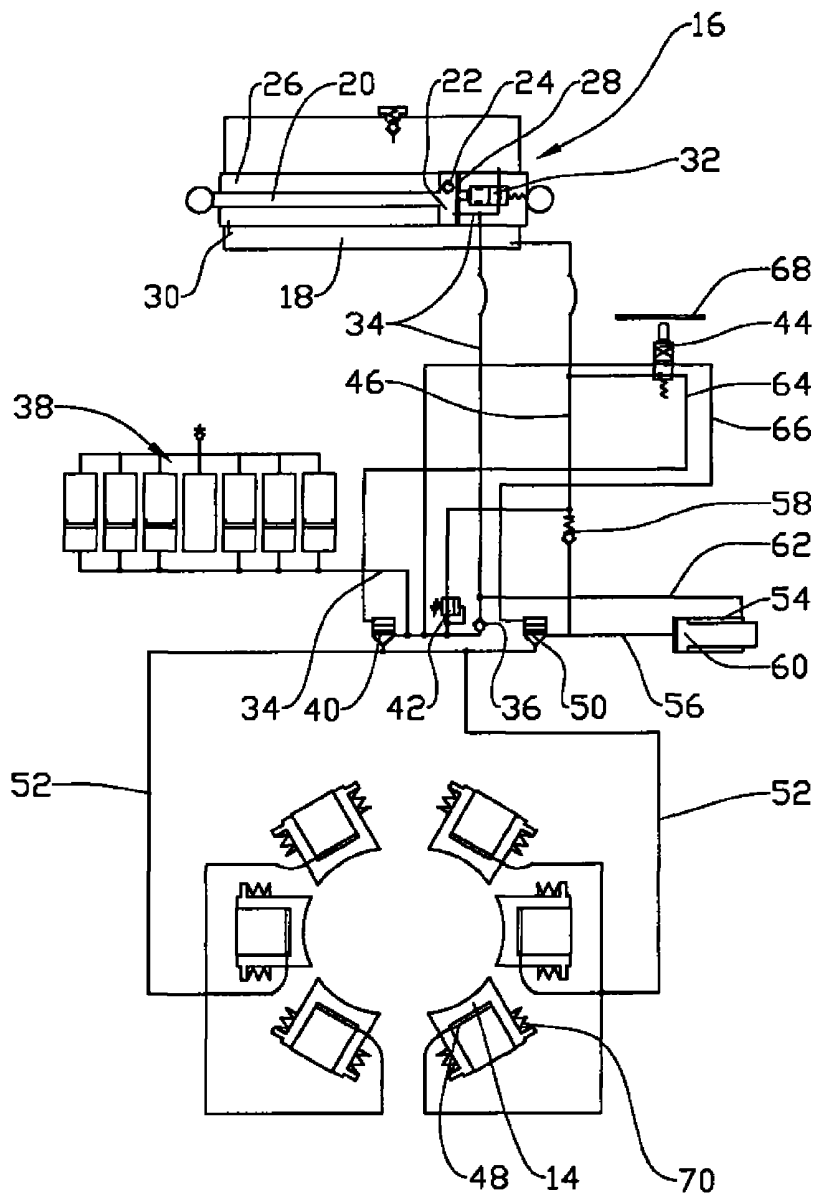


Fig. 3