



NORGE

(19) [NO]

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) Nr. 166277

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

(51) Int. Cl.⁴ B 63 B 21/50

(83)

(21) Patentsøknad nr. 852695

(22) Inngivelsesdag 04.07.85

(24) Løpedag 04.07.85

(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver **AGIP SPA,**
Corso Venezia 16,
I-Milano, IT

(86) Internasjonal søknad nr. -

(86) Internasjonal inngivelsesdag -

(85) Videreføringsdag -

(41) Alment tilgjengelig fra 10.01.86

(44) Utlegningsdag 18.04.86

(72) Oppfinner **APOLLONIO DE MELO, Venezia,**
ROBERTO BRADT, Padova, IT

(74) Fullmektig Siv.ing. Bjørn H. Christensen,
J.K. Thorsens Patentbureau A/S, Oslo.

(30) Prioritet begjært 09.07.84, IT, nr. 84116/84.

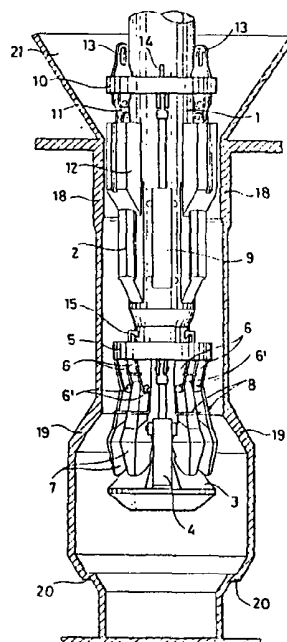
(54) Oppfinnelsens benevnelse **LØSBAR, MEKANISK KOBLING.**

(57) Sammendrag

Løsbar, mekanisk kobling for strekk-forankring, dannet av et sylindrisk element (1) som har en nedre konisk utvidet ende (3) som muliggjør at et sett svingbare armer (7) kan svinges radialt ut, idet armene er svingelagret på en ring (5) som kan beveges aksialt i forhold til elementet ved hjelp av drivsyndre (4), og idet armene trykkes til kontakt med elementet av fjærer (8) samt i utsvinget stilling er i kontakt med en konisk flate (19) på et sete i koblingen. På det øvre parti av elementet er anordnet et sett vertikale føring-er (2), for føring av et sett kileelementer (12) som kan svinge om en øvre ring (10), som kan beveges aksialt i forhold til elementet ved hjelp av et annet sett drivsyndre (9).

(56) Anførte publikasjoner

USA (US) patent nr. 4359960.



Foreliggende oppfinnelse angår en løsbar, mekanisk kobling som omfatter et rørformet element beregnet til å festes inne i et hovedsakelig av et sylindrisk element bestående sete i et fundament, for å forankre til fundamentet en eller flere rørformede strekkforankringer for en off-shore plattform.

Det er kjent at slike plattformer forankres til sjøbunnen ved hjelp av rørformede strekkelementer, som er festet til fundamenter på sjøbunnen ved hjelp av løsbare, mekaniske koblinger som festes inne i seter anordnet på fundamentene.

De mange typer løsbare, mekaniske koblinger som er kjent til bruk for den nevnte tilkobling av strekkelementer til sjøbunnen, for forankring av plattformer, er imidlertid ikke i stand til å overføre bøyepåkjenningene i de rørformede elementer. For å kompensere for bøyemomentene er det således nødvendig å anordne et kuleledd mellom hvert strekkelement og koblingen, med alle de ulemper som bruken av en slik innretning medfører på store dyp.

Formålet med den foreliggende oppfinnelse er å unngå disse ulemper, og å komme frem til en kobling som muliggjør at også bøyemoment kan overføres uten bruk av hjelpeinnretninger.

I henhold til oppfinnelsen oppnås dette med en kobling angitt i det etterfølgende patentkrav 1.

Sperrearmene danner således mekanisk kobling mellom den nederste ende av det rørformede element i koblingen og den koniske flaten i setet.

Ved hjelp av denne sammenkobling kan det overføres både vertikale og horisontale krefter.

Ved hjelp av killeelementene kan det overføres horisontale krefter. Koblingen er således, på grunn av sperrearmene og killeelementene, i stand til å overføre ikke bare strekkkrefter og skjærkrefter, men også bøyemomenter. Den horison-

166277

2

tale komponent til reaksjonskraften i den koniske flaten til setet og sperrearmene danner, sammen med kraften mot anlegget til kileelementene, et kraftpar som motvirker bøyemomentet som påvirker den rørformede forankring og koblingen som befinner seg på enden av denne.

Koblingen kan også benyttes for overføring av dreiemoment ved hjelp av passende vertikale forlengelser på utsiden av kileelementene, for innføring i tilsvarende vertikale spor i setet.

En kobling i henhold til oppfinnelsen muliggjør overføring av høyt strekk, bøyemoment, skjærkrefter og eventuelt dreiemoment, og kreftene som overføres ved hjelp av sperrearmene og kileelementene innebærer at det oppnås fastholding uten klaring, også når de konstruktive toleranser er store, og sammenkobling samt frakobling kan utføres med særdeles enkle operasjoner. Sammenkobling kan utføres med store toleranser med hensyn til innretting og sentrering, og det oppnås en nøyaktig innretting og sentrering etter sammenkoblingen, ved at koblingen er selvsentrerende på grunn av den koniske flaten. Sammenkoblingen kan opprettholdes selv om det oppstår brudd i den hydrauliske krets, fordi kileelementene har en kilevinkel som gjør at de er selvsperrende, og dessuten er sperrearmene selvsperrende. Sammenkobling kan også opprettholdes etter eventuelle dimensjonsforandringer (korrosjon, støt) i koblingen eller setet. Det er oppnådd en høy grad av beskyttelse av komponentene i de hydrauliske kretser. Det kan foretas frakobling ved bruk av hjelpeutstyr, også dersom det oppstår feil som medfører at aktivering ved hjelp av hydraulikk ikke er mulig.

Sperrearmene er fortrinnsvis hengslet til den nedre ring ved hjelp av hengsledd med en viss klaring, slik at hengsleddene ikke påkjennes når koblingen er i sperrestilling, idet sperrearmene trykkes mot den koniske flate i setet.

Andre trekk og fordeler med oppfinnelsen vil fremgå av den følgende beskrivelse, under henvisning til de vedføyde tegninger, som illustrerer en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen.

- Fig. 1 viser, delvis i lengdesnitt, en kobling i henhold til oppfinnelsen, idet det rørformede element er ført inn i et sete, men ikke er tilkoblet.
- Fig. 2 viser i vertikalsnitt koblingen festet i setet, idet snittet går etter linjen A-A i fig. 3.
- Fig. 3 viser i større målestokk et tverrsnitt gjennom koblingen, etter linjen B-B i fig. 2.
- Fig. 4 viser et tverrsnitt gjennom koblingen, etter linjen C-C i fig. 2.
- Fig. 5 viser skjematisk hydrauliske kretser for aktivering av sylindrene.
- Fig. 6 viser i perspektiv og i stor målestokk en sperrearm og dens hengselopplagring.

Koblingen i henhold til oppfinnelsen omfatter et rørformet element 1, som på sitt øvre parti har føringer 2 for kileelementer 12, mens den nedre ende er utstyrt med et utvidet parti 3 som er konisk.

Når den nedre ende av elementet, på utsiden av dette, er festet tre hydrauliske sylindre 4, med stempler som er hengselforbundet med en nedre ring 5.

På ringen 5 er montert tre par sperrearmene 7, på braketter 6 og hengselledd 6' (se særlig fig. 4).

Sperrearmene 7 holdes i passiv stilling i kontakt med det rørformede element 1 ved hjelp av fjærer 8 som er montert mellom armene og brakettene på ringen 5 (se særlig fig. 6).

Hengselleddene 6' forbinder sperrearmene 7 med brakettene 6 på ringen 5, og har en viss klaring, slik at når sperrearmene er i sperrestilling, påkjennes ikke hengselleddene, idet

166277

4

kreftene overføres direkte gjennom sperrearmene 7 til det koniske parti 19 av setet.

På det øvre parti av det rørformede elementet 1, utenpå dette, er festet tre hydrauliske sylindre 9, med stempler som er hengselforbundet med en øvre ring 10.

Til ringen 10 er, via små forbindelsesarmer 11, tilkoblet tre kileelementer 12 som er fordelt rundt omkretsen med innbyrdes avstand på 120° , og kileelementene kan forskyves langs føringer 2 på det rørformede element.

Kileelementene 12 har en kilevinkel som gjør at de er selvsperrende når de er i anlegg mot en sylindrisk flate 18 i setet, og dette hindrer at kileelementene kan løsne når de er i bruk, selv om trykket bortfaller i sylindrene 9.

På den øvre ring 10 er festet ører 13, til bruk ved manuell frakobling i henhold til en nødprosedyre, dersom dette blir nødvendig.

Både den øvre ring 10 og den nedre ring 5 er i sine øvre endestillinger i kontakt med haker 14 og 15 (se fig. 1 og 2).

Virkningen av hakene 14 og 15 er tilstrekkelig til å holde vekten av ringene og de innretninger som henger i disse i deres øvre stillinger, dersom trykket bortfaller i den hydrauliske krets.

Inne i det rørformede element, eventuelt i et oljebad, ved atmosfæretrykk, befinner noe av det hydrauliske opplegg seg.

Fig. 5 viser hver av de hydrauliske kretser for aktivering av kileelementene og sperrearmene. Disse kretser omfatter ledninger 16 og 16', strømningsdelere 17 og 17', og hydrauliske sylindre 4 og 9.

Ledningene som forbinder sylindrene med strømningsdelerne er ført gjennom elementet, gjennom borer i dette, eventuelt gjennom bunnen av elementet.

Hver strømningsdeler 17 eller 17', som hovedsakelig består av tre hydrauliske motorer (tannhjulsmotorer eller motorer med aksialstempler) montert på samme aksel, sikrer den samme levering av fluid til alle de tre sylindrene 4 eller 9, slik at disse bevirker den samme bevegelse.

Ledningene 16 og 16' er ført inn i det rørformede element, og er koblet til en pumpe og et utløp.

Setet i koblingen består av en øvre del som har tilnærmet sylindrisk form, i hvilken er anordnet en sylindrisk flate 18 beregnet for kontakt med kileelementene, samt en nedre flate 19 med konisk form, beregnet for sentrering og anlegg av sperrearmene.

Fastgjøring av koblingen inne i setet skjer på følgende måte:

Koblingen, med de hydrauliske sylindrene i forlenget tilstand, slik som vist i fig. 1, føres inn i setet. Sentreringskonusen 21, som er festet til munningen av setet, forenkler denne operasjon. Klaringen mellom koblingen og setet muliggjør at innføringen kan utføres til tross for eksentrisitet og feil innretting.

Når koblingen er kommet til den stilling som er vist i fig. 1, trekkes de nedre sylindrene sammen, og dette bevirker senkning av den nedre ring 5, og følgelig en dreining utover av sperrearmene 7. Koblingen trekkes deretter oppover inntil sperrearmene 7 kommer i kontakt med den koniske flaten 19 i setet. Bevegelsen oppover av koblingen bevirker nøyaktig sentrering av den nedre ende av koblingen, på grunn av konisiteten til flaten 19.

166277

6

Sammentrekning av de øvre sylindre 9 bevirker senkning av den øvre ring 10, og følgelig av killeelementene 12, som således forskyves mot flaten 18 i setet.

Dette bevirker nøyaktig innretting av koblingen i setet, og innbyrdes sammenkobling.

Frakobling skjer ved utførelse av de motsatte bevegelser.

Dersom svikt i en hydraulisk krets gjør at frakobling ikke kan utføres på vanlig måte, kan nødfrakobling utføres på følgende måte.

Ved hjelp av hjelpeutstyr (for eksempel kabler som føres ned fra plattformen, eller et jekksystem montert på fundamentet) som er koblet til ørene 13 heves den øvre ring 10, til kontakt med hakene 14.

Klaringen som således er dannet mellom sideelementene 12 og det øvre parti 18 av setet, gjør det mulig å senke koblingen.

Den første del av bevegelsen nedover av koblingen gjør at sperrearmene 7 kommer i kontakt med den nedre ende 20 av setet og fortsatt bevegelse nedover bevirker at den nedre ring 5 gripes av hakene 15.

Virkningen av fjærene 8, og eventuelt også av den koniske flaten 19 i setet, bevirker dreining innover av sperrearmene 7, hvilket muliggjør at koblingen kan trekkes ut av setet.

PATENTKRAV:

1. Løsbar, mekanisk kobling som omfatter et rørformet element (1) beregnet til å festes inne i et hovedsakelig av et sylindrisk element bestående sete i et fundament, for å forankre til fundamentet en eller flere rørformede strekkforankringer for en off-shore plattform, k a r a k t e r i s e r t v e d at det rørformede element

(1) i sitt nedre parti har et konisk utvidet parti (3) beregnet til å bevirke at et sett sperrearmene (7) svinges radialt utover, idet sperrearmene er hengslet i sine øvre partier, rundt en nedre ring (5) som er koaksial med det rørformede element (1), idet aksial bevegelse av ringen bevirkes av et sett hydrauliske sylindre (4) som er festet til det rørformede element, og sperrearmene (7) holdes i kontakt med det rørformede element av fjærer (8), mens armene i utsvinget stilling er i kontakt med en konisk flate (19) i setet, og det rørformede element (1) er utstyrt med, i sitt øvre parti, vertikale føringer (2) med skråflater for et sett kileelementer (12) beregnet til å samvirke med en sylindrisk flate (18) i setet, hvilke kileelementer (12) i sitt øvre parti er hengslet til en øvre ring (10) som er koaksial med det rørformede element (1), idet aksial bevegelse av den øvre ring bevirkes av et annet sett hydrauliske sylindre (9) som er festet til det rørformede element, og det er anordnet midler for å bevirke den samme bevegelse av alle sylindrene (4,9) i hvert sett.

2. Kobling som angitt i krav 1, karakterisert ved at sperrearmene (7) er hengslet til den nedre ring (5) ved hjelp av hengselledd (6) som har en viss klaring.

3. Kobling som angitt i krav 1, karakterisert ved at kileelementene (12) har en kilevinkel som gjør at de er selvsperrende når de er i anlegg mot den sylindriske flaten.

4. Kobling som angitt i krav 1, karakterisert ved at den øvre ring (10) har ører (13) for heving, ved manuell frakobling av koblingen fra setet.

5. Kobling som angitt i krav 1, karakterisert ved at midlene for lik bevegelse ved hjelp av sylindrene (4,9) i hvert sett omfatter en

166277

8

strømningsdeler (17,17') som omfatter det samme antall hydrauliske motorer, tannhjulsmotorer eller motorer med aksialstempel, som antall hydrauliske sylindre, hvilken strømningsdeler er montert inne i det rørformede element, i oljebad.

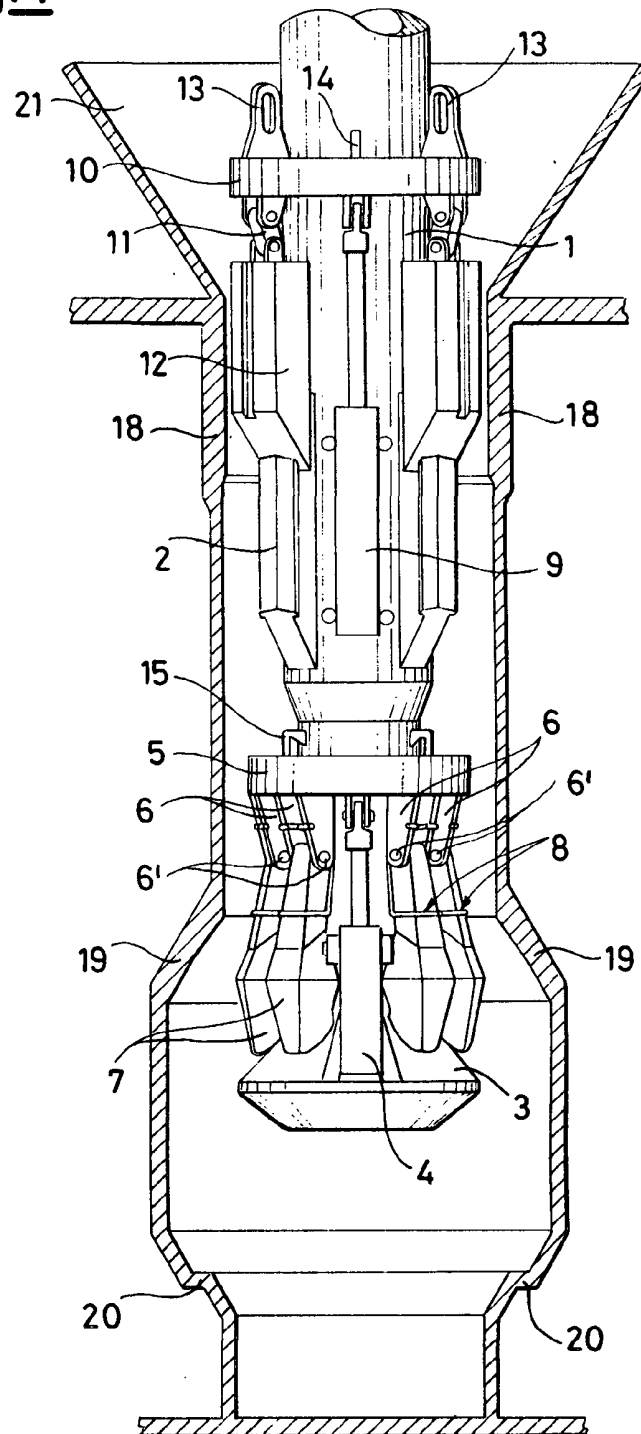
6. Kobling som angitt i krav 1, karakterisert ved at det rørformede element (1) er utstyrt med to sett haker (14,15), for å holde de to ringer (5,10) og de innretninger som er hengslet til disse i deres øvre stillinger, når koblingen er koblet fra setet.

7. Kobling som angitt i krav 1, karakterisert ved at sperrearmene (7) omfatter tre par armer som er fordelt med 120° avstand i omkretsretningen.

8. Kobling som angitt i krav 1, karakterisert ved at kileelementene (12) omfatter tre kiler med innbyrdes avstand på 120° i omkretsretningen.

166277

Fig.1



166277

Fig.3

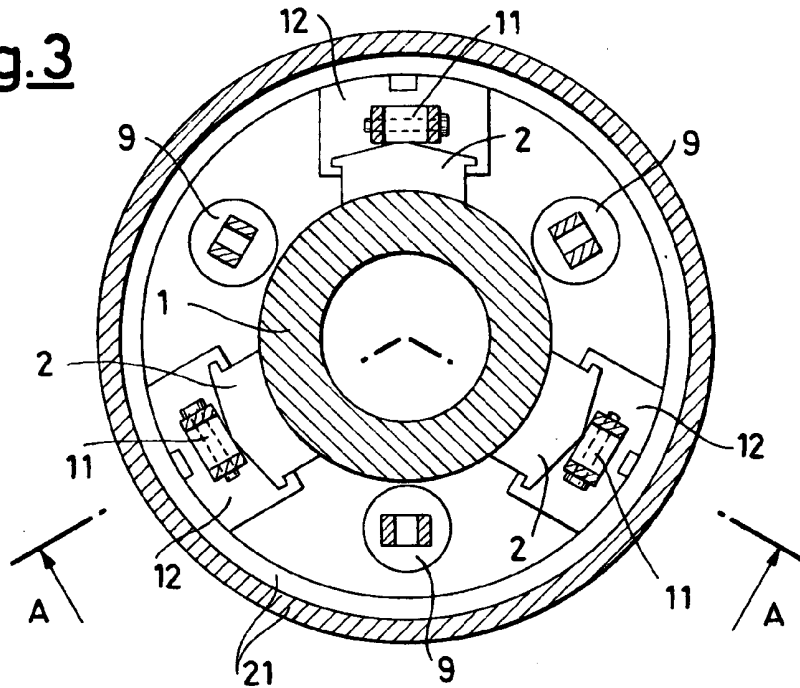
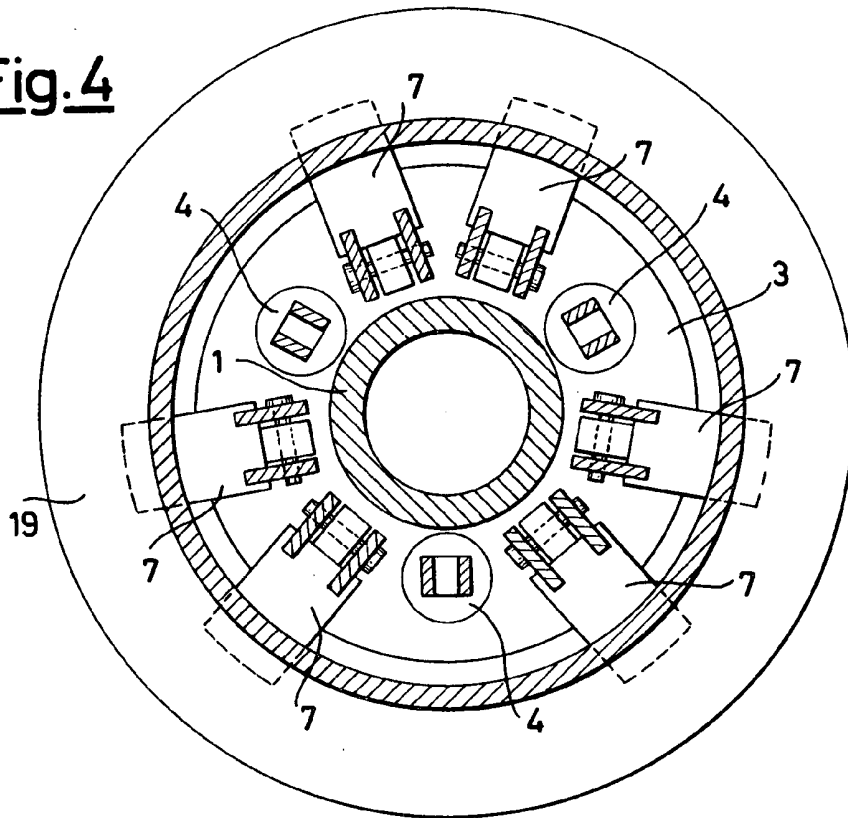


Fig.4



166277

Fig.5

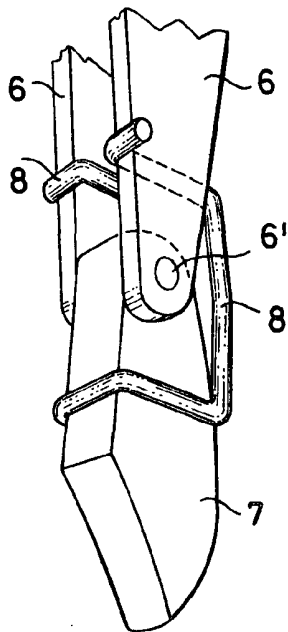
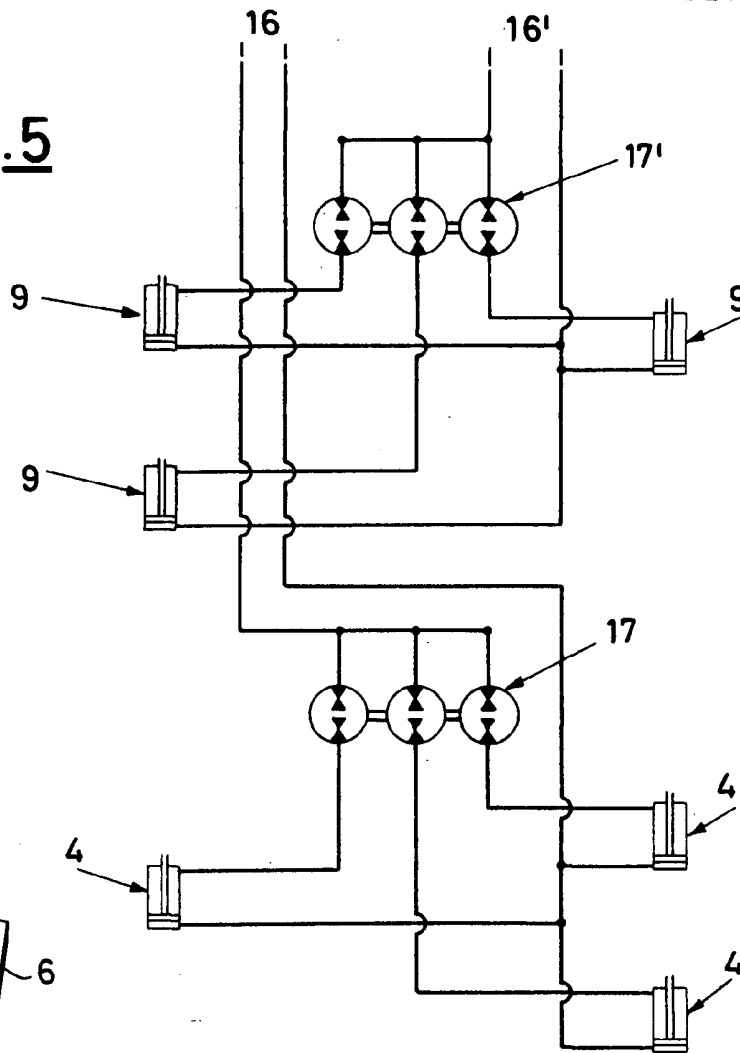


Fig.6