



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (II) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 137614

(51) Int. Cl.² F 16 L 21/08, E 03 F 3/04

(21) Patentsøknad nr. 3966/72
(22) Inngitt 02.11.72
(23) Løpedag 02.11.72

(41) Alment tilgjengelig fra 07.05.73
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 12.12.77

(30) Prioritet begjært 04.11.71, Frankrike, nr. 7139488

(54) Oppfinnelsens benevnelse Anordning for strekkopptagende sammenkobling av to rørelementer.

(71)(73) Søker/Patenthaver PONT-A-MOUSSON S.A.,
91, Avenue de la Libération
F-54 Nancy,
Frankrike.

(72) Oppfinner GEORGES EUGÈNE BRAM,
Pont-A-Mousson,
Frankrike.

(74) Fullmektig Siv.ing. Helge P. Halvorsen,
J.K. Thorsens Patentbureau, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner BRD off. skrift nr. 2016440
US patent nr. 1258798, 1277977, 1775459

Foreliggende oppfinnelse angår en anordning for strekkopp-
tagende sammenkobling av to rørelementer, spesielt rørelementer
med stor diameter.

I et rør under trykk kan kreftene som skyldes skyvkraften
av et fluid transportert i røret bli ekstremt høye. De er i
nærheten av 900 metriske tonn i tilfellet av et rør med 1600 mm
diameter utsatt for et innvendig trykk på 40 bar. Skyvkraften
frembringes ved hver ende av røret, ved hver endring av retning
eller diameter, og i hver grenforbindelse.

Funksjonen til skjøten eller koblingen som vanligvis anvendes,
er å sikre tetningen mellom de forskjellige elementer av rør-
ledningen, men ikke å motstå skyvkraften som skyldes fluidets
trykk. Dette er grunnen til at det er anordnet, når det er mulig,
opplagring i de forannevnte punkter av ledningen, hvilket til-
veiebringes ved betongmasser som er slik beregnet og utformet at
de motstår disse skyvkrefter på grunn av sin vekt eller ved at
betongmassene bæres av grøftveggene hvis grunnen er tilstrekkelig
sterk.

Imidlertid kan konstruksjonen av slike masser under tiden være
umulig eller for kostbar. Det blir da nødvendig å erstatte
betongmassene med såkalte låste skjøter i hvilke deler utført
i ett med eller sammenføyd med de to rørelementer som skal
skjøtes, utelukker frakobling av disse elementer.

Valget av rotasjonslegemer for denne sammenbinding gjør det mulig, når skyvkraften er høy, å unngå anordning av overdrevet massive deler i bare noen få punkter av rørets omkrets.

Imidlertid må slike rotasjonslegemer virke effektivt rundt hele rørets omkrets. Denne betingelse er imidlertid ikke tilfredsstillende når det forekommer en vinkelavvikelse mellom etter hverandre følgende rørelementer.

DT-PS 2.016.440 angår det samme problem, nemlig å komme frem til en strekkopptagende væsketett sammenkobling for store rør som legges i grøfter, og som alltid vil ha en vinkelavbøyning som kan variere fra skjøt til skjøt.

I koblingen ifølge DT-PS 2.016.440 er flensen 7 utformet med indre sfærisk overflate 13, og er avbrutt av store utsparinger 9. Støtteorganet består av to ringdeler 10 som ligger direkte an mot flaten 13 med sfæriske flater 12. Denne anordning gir følgende, vesentlige ulemper:

Flensen 7 og støtteorganer 10 er diskontinuerlige, og avstøttingen skjær bare langs en del av koblingens omkrets.

De sfæriske flater 13 og 12 er vanskelige og kostbare å fremstille, og vil i praksis gi mangelfull flatekontakt, hvilket medfører en ytterligere minskning av de avstøttende flater.

Når koblingen utsettes for strekk, bevirker de sfæriske flater ikke bare en aksial reaksjonskraft, men også en radial kraft. Denne radialkraft kan, ved rør med stor diameter og ved høye trykk, bevirke at muffen brister og/eller knusing av støtteorganene 10.

I en kobling vist i US-PS 1.277.977, fig. 1 - 3, er de flater som vender mot hverandre, på henholdsvis den rette rørende og muffen, bølget i tverrsnitt, og mellomrommet er fylt med lim. Bruken av lim medfører at flatene må ligge ganske nær hverandre, og dette hindrer vinkelavvik fra rør til rør. Også de rør som er vist koblet i patentets fig. 5 og 6 tvinges til innbyrdes rettlinjet stilling. Hva tetting angår, er det i tillegg til lim

anordnet ringer mellom rør og muffe, i direkte kontakt (fig. 1, 2, 5 og 6), hvilket ikke er egnet til koblinger med vinkelavvik. I patentets fig. 3 er vist en blytetning, og ved at kraven 35 på røret har mindre diameter enn muffeåpningen 34, vil uttrekkskraften avhenge av blyets og limets evne til å tåle skjærekrefter, hvilket vil gi en mindre motstandsdyktig kobling enn der det bare skjer ren kompresjon, slik som ifølge den foreliggende ansøknings. Blyet ifølge US-patent ligger også mellom koniske flater, slik at det oppstår radialkrefter, med de ulemper som allerede er nevnt.

Likeledes er koblingene angitt i US-PS 1,775.459 og 1.258.798 beregnet for kobling av rør som ligger helt på linje (d.v.s. uten vinkelavvik), og montering av koblingene i en grøft er et meget omstendelig arbeide. I det førstnevnte patent oppnås evne til å oppta strekk delvis ved hjelp av koniske ringer (7, 8) delvis ved hjelp av den motstand blytetningen (10) gir mot uttrekking. Hva fyllmaterialet (9) angår er det fibrøst og ganske visst ikke hardt. I det sistnevnte patent er strekkstyrke oppnådd ved hjelp av ringer (5, 8, 11) som ligger an mot hverandre mellom kraven (4) på rørenden og rillen (3) i muffen.

Et formål med foreliggende oppfinnelse er derfor å tilveiebringe en kobling med et støtteorgan som virker i hele omkretsen av koblingen uansett vinkelen mellom de to rør, og som bare bevirker en aksialt rettet reaksjonskraft.

I henhold til oppfinnelsen, som omfatter at et første rør med jevnt endeparti er ført inn i en muffe på et annet rør, med radial klaring mellom det første rør og muffen, og med en elastisk, tettende ringpakning anbrakt mellom det første rør og muffen, idet muffen er forlenget med en annen muffe avgrenset fra den første av en innvendig flens og avsluttet med en annen innvendig flens, og i det en strekkopptagende anordning omfatter et støttefremspring festet til den ytre flate av den jevne rørende og et støtteorgan anbrakt på rørenden, mellom støttefremspringet og den avsluttende flens på muffen, hvilket støtteorgan har større ytre diameter enn muffeåpningen samt ligger

137614

direkte an mot støttefremspringet, er dette oppnådd ved at den avsluttende flens går i hele muffens omkrets, og at støtteorganet er en ring i aksial avstand fra den avsluttende flens, at en masse av herdbart materiale fyller hele det ledige rom mellom den annen muffe, støttefremspringet, ringen og den ytre flate av det første rør.

Ytterligere trekk og fordeler ved oppfinnelsen vil fremgå av den følgende beskrivelse under henvisning til de medfølgende tegninger hvori:

Fig. 1 er et diametralt lengdesnitt av en skjõt eller kobling av to rørelementer som har henholdsvis en innførbar ende og en muffe og er låst sammen ved hjelp av anordningen i henhold til oppfinnelsen, idet de to elementer har en vinkelavvikelse.

Fig. 2 er et utsnitt av figur 1 i forstørret målestokk.

Fig. 3 er et riss i likhet med fig. 2, men hvor rørelementene er innrettet koaksialt.

Fig. 4, 5 og 6 er partielle diametrale lengdesnitt av tre utførelseseksempler av anordningen i henhold til oppfinnelsen hva angår støttefremspringet på den innførbare ende.

Fig. 7 er et riss i likhet med fig. 2 og 3, og viser rørelementet med muffen og ringen klar for montering.

Fig. 8 og 9 er perspektivriss av ringen henholdsvis i to suksessive stillinger under monteringen, men med overdrevne dimensjoner for å gjøre monteringsoperasjonen av ringen klarere.

Den illustrerte skjõt eller kobling tilveiebringes mellom to rørelementer T^1 og T^2 av kulegrafittjern, idet førstnevnte element T^1 har en innførbar ende innført i muffen 1 av det annet element T^2 .

Den innførbare ende av elementet T^1 bærer et ringformet støttefremspring 2 av kvadratisk tverrsnitt og hvis sidedimensjon er av samme størrelsesorden som tykkelsen av rørelementets vegg. Dette fremspring er av stål eller kulegrafittjern og er montert på og sveiset til element T^1 i fabrikken i et plan perpendikulært på aksene X-X for elementet T^1 . Muffen 1 av elementet T^2 omfatter to muffepartier som avgrenser to innvendige rotasjons-hulrom nemlig:

Et første hulrom 3 eller tetningsutsparing, som har et innvendig profil av kjent type og er avgrenset av en ringformet innvendig flens 4 ved sin ene ende, er av vanlig type og inneholder et radialt sammentrykkbart elastisk tetningselement G, samt et annet hulrom, eller låsutsparingen, som i likhet med det første hulrom avgrenses av vegger som er støpt i ett stykke med elementet T^2 , forløper utover fra flensen 4 og avgrenses ved den ende som er fjernest fra flensen 4 av en annen innvendig ringformet flens 6. Mellom disse to flenser har utsparingens rotasjonsvegg et kjegle-stampformig parti 5a forbundet med flensen 4 og et sylindrisk parti 5b forbundet med flensen 6. De aksiale og radiale dimensjoner av denne utsparing er større enn de samme dimensjoner i tetningsutsparingen. Dens innløpsdiameter, nemlig den innvendig diameter D av flansen 6, er tilstrekkelig til å tillate vinkelavvikelser mellom de to rørelementer innen det variasjonsområde som er forenlig med riktig tetning, som spesielt vist i fig. 1 og 2.

Støttefremspringet 2 er plassert i nærheten av enden av elementet T^1 , men i tilstrekkelig avstand fra denne ende til at det ikke kommer i kontakt med flensen 4 av elementet T^2 når skjøten er i sin endelige stilling etter at tetningselementet G er blitt innført.

De to rørelementer låses sammen ved hjelp av en stålring 7 med kvadratisk tverrsnitt hvis sidedimensjoner er små i forhold til diameteren, men er tydelig større enn dimensjonen av støttefremspringet og er tilnærmet lik den radiale dimensjon av flensen 6 som avgrenser låsutsparingen. Den utvendige diameter av ringen 7 må overskride innløpsdiameteren D av låsutsparingen av grunner

137614

som vil fremgå av det følgende. Ringen 7 er relativt fjærende og spaltet ved 8 i en retning parallelt med dens lengdeakse. Dens tverrsnitt kan være anderledes enn kvadratisk forutsatt at dens innvendige flate er sylindrisk.

Fig. 2 og 3 viser to rørelementer T^1 og T^2 koblet sammen etter at låseanordningen er bragt i stilling. Det tilgjengelige rom i låutsparingen, dvs. rommet som ikke er opptatt av den spaltede ring 7 og støttefremspringet 2 som er i ett med elementet T^1 , er fylt med et herdnet pakningsmaterial 9. Dette material, som er plastisk eller flytende når det anbringes, har evne til å herdne, og oppnår slik trykkfasthet og skjærfasthet og motstandsevne mot deformasjon at det motstår enhver kraft som vil skille den innførbare rørende fra muffen. I en foretrukket utførelsesform er dette material en blanding av sand og epoksyharpiks i passende forhold og kvaliteter til ved omgivende temperaturer og innenfor et akseptabelt tidsrom å oppnå slik trykk- og skjærfasthet, elastisitetsmodul, varmetvidelseskoeffisient og vannabsorpsjonskoeffisient at den aksiale skyvkraft motstås under rørledningens levetid uten at materialet påvirkes. Materialets vektforhold kan for eksempel være en del epoksyharpisk til to deler sand.

Sideflatene av ringen 7 og endeflensen 6 i låutspringen må yte tilstrekkelig støtte for pakningsmaterialet 9 etter dettes herdning. For dette formål forutsettes at når:

C er trykkfastheten av pakningsmaterialet 9,

s er tverrsnittet felles for de mot hverandre vendende flater av flensen 6 i låutsparingen og ringen 7,

S er tverrsnittet svarende til den utvendige diameter av den innførbare ende av rørelementet T^1 ($\sqrt{11 \frac{D^2}{4}}$) og

p er prøvetrykket,

må forholdet $C \cdot s \gg P \cdot S$ tilfredsstilles. Det er derfor klart at den utvendige diameter av ringen 7 må overskride diameteren D

av hylseinnløpet i den utstrekning denne betingelse krever.

I en modifikasjon kan støttefremspringet ha tverrsnittet vist i fig. 4 hvori en del 2a med kvadratisk tverrsnitt er utformet i ett med enden av en hylse 10 med rektangulært tverrsnitt og hvis tykkelse er liten i forhold til siden av det kvadratiske støttefremspring og hvis lengde målt langs aksens av elementet T^1 er adskillige ganger sidelengden i det kvadratiske tverrsnitt. Dette støttefremspring er også spaltet for å lette sammensetningen og er anbragt i stilling i fabrikken og festet på egnet måte. I de to andre modifikasjoner er det anordnet et støttefremspring 2b maskinert eller støpt i ett med den innførbare ende av rørelementet T^1 når sistnevnte fremstilles (fig. 5), eller et støttefremspring 2c som er lik fremspringet 2, men forankret i et spor utformet i den utvendige side av veggen av rørelementet T^1 til en dybde av omtrent halve veggtykkelsen (fig. 6).

Støttefremspringet kan også ha hvilket som helst annet tverrsnitt forutsatt at den innvendige sideflate av dette tverrsnitt er parallell med aksens av elementet T^1 og at en annen side fjernet fra den fri ende av elementet T^1 er perpendikulært på denne akse.

Skjøten eller koblingen som foran beskrevet, låses på følgende måte:

I den fri tilstand av ringen 7 er dens to ender som avgrenser spalten 8 i kontakt med hverandre.

Før rørelementene bringes i inngrep med hverandre, innføres først ringen 7 i hylsen ved å trykkes sammen som vist i fig. 8, slik at de to ender overlapper hverandre i en viss utstrekning, hvorefter ringen tvinges mot veggen 5b av låsutsparingen ved i spalten 8 å innføre en kile 11 som holder ringen ekspandert som vist i fig. 7 og 9. I denne stilling kan den passere over støttefremspringet 2 når den innførbare ende av elementet T^1 er innført i hylsen av elementet T^2 . Det vil være klart at for å muliggjøre dette, må den innvendige diameter av den sylindriske vegg 5b av låsutsparingen overskride den utvendige diameter av støtte-

137614

fremspringet 2 i en utstrekning som er minst det dobbelte av den radiale tykkelse av ringen 7.

Når rørelementene er bragt sammen, utføres først de vanlige operasjoner for sammensetning av skjøten og etterfølges deretter av en eventuell orientering. Den innførbare ende av rørelementet T^1 innføres så med dens fremspring 2 i den doble utsparing i muffen av rørelementet T^2 som inneholder tetnings-elementet G og låsringen 7 (fig. 7).

Låsoperasjonen omfatter i et første trinn fjerning av kilen 11 som holdt ringen 7 i ekspandert tilstand, og anbringelse av ringen mot fremspringet 2 i dens endelige stilling på den side av fremspringet 2 som er fjernest fra den fri ende av rørelementet T^1 . Det plastiske eller flytende pakningsmaterial 9 innføres så i hele det tomme rom som er igjen i låsutsparingen, rundt fremspringet 2 og ringen 7.

Fig. 1 og 2 på den ene side og fig. 3 på den annen side viser den sammensatte og låste skjøt henholdsvis i en avbøyet stilling og en rettlinjert stilling av rørelementene T^1 og T^2 .

Denne type låsing har den fordel at den muliggjør med sikkerhet en fullstendig tetning av hele rommet som er tilgjengelig inne i låsutsparingen 5. Låsanordningen garanterer en absolutt perfekt fordeling av skyvkraften over hele omkretsen og krever meget lave sikkerhetsfaktorer med hensyn til dimensjonene av strekk-låseanordningen dvs. den del 5 som avgrenser låsutsparingen, siden det ikke er noen fare for konsentrasjon av den aksiale skyvkraft i bare ett punkt av omkretsen av røret selv når det er en vinkelavvikelse mellom rørelementene.

PATENTKRAV

1. Anordning for strekkopptagende sammenkobling av to rørelementer, der et første rør med jevnt endeparti er ført i en muffe på et annet rør, med radial klaring mellom det første rør og muffen, og med en elastisk, tettende ringpakning anbrakt mellom det første rør og muffen, idet muffen er forlenget med

en annen muffe avgrenset fra den første av en innvendig flens og avsluttet med en annen innvendig flens, og idet en strekk-opptagende anordning omfatter et støttefremspring festet til den ytre flate av den jevne rørende og et støtteorgan anbragt på rørenden, mellom støttefremspringet og den avsluttende flens på muffen, hvilket støtteorgan har større ytre diameter enn muffeåpningen samt ligger direkte an mot støttefremspringet, k a r a k t e r i s e r t v e d at den avsluttende flens (6) går i hele muffens omkrets, og at støtteorganet er en ring (7) i aksial avstand fra den avsluttende flens (6), at en masse (9) av herdbart materiale fyller hele det ledige rom mellom den annen muffe (5), støttefremspringet (2), ringen (7) og den ytre flate av det første rør (T^1).

2. Anordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at ringen (7) er av elastisk materiale, fortrinnsvis metall, og har en radial, gjennomgående spalt (8).

3. Kobling som angitt i krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at det herdnede materiale er en blanding av sand og epoksyplast.

137614



