

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningssskrift nr. 128503

Int. Cl. F 16 j 15/10 Kl. 47f²-15/10

Patentsøknad nr. 2177/68 Inngitt 4.6.1968

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 10.12.1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 26.11.1973

Prioritet begjært fra: 9.6.1967 Sverige,
nr. 8161/67

Carl Erik Josef Nyberg,
Sylvéns väg 6, Skövde, Sverige.

Oppfinner: Søkeren.

Fullmektig: Bryns Patentkontor A/S

Tetningsanordning.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en tetningsanordning mellom en indre/ytte sylindrisk flate og en langsmed den sylindriske flate med radielt lite spillrom, forskyvbart anordnet tetningshylse, ved hvis ene ende det er anordnet en mot den sylindriske flate og hylsens endeflate, anliggende tetningsring av elastisk materiale, og hvor tetningsringen holdes til anlegg mot hylsens ende ved hjelp av en indre/ytte hylse som er anordnet i, resp. omkring tetningshylsen og strekker seg utenfor tetningshylsens ende og griper inn over tetningsringens endeflate.

Hensikten med den foreliggende oppfinnelse er, ved hjelp av enkle midler, å forbedre den kjente stempeltetningsanordning slik at den tetter tilfredsstillende, uten risiko for skader på tetningsringen ved fluidumtrykk av størrelsesorden 200 kg/cm² og mer, hvorved den endog skal kunne anvendes for trykk omkring 800 kg/cm² og enda høyere.

128503

2

Den omtalte kjente tetningsanordning anvendes bl.a. i slangekoblinger som består av en nippel og en hylse. Inne i hylsen er det utformet et sylindrisk løp, i hvilket den nevnte tetningshylse og tetningsring er anordnet. Om trykkfluidet for eksempel er trykkolje, kommer denne til å presse tetningsringen til anlegg mot tetningsshylsens ende og mot sylinderveggen. Mellom tetningshylsen og cylinderen finnes et spillrom som normalt pleier å ligge på ca. 0,1 mm når det gjelder slangekoblinger. Ved trykk under 100 kg/cm^2 virker denne tetningsanordning relativt tilfredsstillende, men så snart trykket økes til flere hundre kilo pr. kvadratcentimeter, oppstår en tiltagende risiko for at den av elastisk materiale bestående tetningsring, presses delvis inn i spillrommet mellom tetningshylsen og cylinderen. Ved tilstrekkelig høye trykk kan det til og med inntraffe at hele tetningsringen presses inn i spillrommet. Denne inn-trengning av tetningsringen i spillrommet medfører selvfølgelig skader på tetningsringen, slik at tetningsanordningen ikke lenger virker. Problemet er således å forhindre tetningsringen i å trenge inn i spillrommet. Den naturligste løsning ville være å gjøre spillrommet så lite som mulig, men av fremstillingstekniske grunner og med hensyn til at tetningshylsen skal være forskyvbar, kan spillrommet i praksis ikke gjøres noe særlig mindre enn 0,1 mm.

Det nevnte problem løses ifølge den foreliggende oppfinnelse ved å tilveiebringe ett med trykket i trykkfluidet varierende spillrom mellom tetningshylsen og cylinderen. For dette formål er tetningsanordningen kjennetegnet ifølge oppfinnelsen ved at det mellom tetningshylsen og den indre hylse finnes et spillrom som kommuniserer med det av den indre hylse omgivende trykkrom for trykkfluidet, og at tetningshylsen er av et slikt materiale og har slik veggtykkelse at den under påvirkning av trykkfluidet i rommet mellom tetningshylsen og den indre hylse, ekspanderer radielt til et tettende anlegg mot sylinderveggen, ved overstigelse av et forutbestemt, relativt høyt trykk i trykkfluidet. I den praktiske utførelse av oppfinnelsen består tetningshylsen av en plast, f.eks. en acetalplast (Delrin) med en elastisitet som er vesentlig større enn den av metall bestående sylinderveggs elastisitet. Elastisitetsmodulen for den nevnte tetningshylse ligger hensiktsmessig i området $3000 - 50.000 \text{ kg/cm}^2$. Tetningsringen kan være av en konvensjonell utførelse i form av en ring med sylindrisk tverrsnitt eller en såkalt mansjett-tetningsring av syntetisk gummi. Tetningsringens hardhet og elastisitet måles i Shore-grader, og ligger hensiktsmessig i området 50 - 100

100° Shore, og har fortrinnsvis en verdi på ca. 90° Shore. Spillrommet mellom tetningshylsen og sylinderveggen, når intet trykkfluidumtrykk virker på tetningshylsen, ligger hensiktsmessig på ca. 0,1 mm. Om man anvender et større spillrom, må selvfølgelig tetningshylsen utføres slik at den ekspanderer lettere under påvirkning av trykkfluidumtrykket. For dette formål kan man velge et mer elastisk materiale for tetningshylsen og/eller minske dens veggtykkelse.

Like viktig som det er å oppnå en tilfredsstillende tetning i slangekoblingene, er det å oppnå en tilfredsstillende tetning på de steder der trykkfluidets trykk frembringes resp. der trykkfluidets trykk skal omvandles til arbeide. Disse steder består vanligvis av et arbeidsstempel eller plunger som er forskyvbar i en trykksylinder. For å tette stempelet mot arbeidssylinderen, anvendes med fordel en tetningsanordning ifølge oppfinnelsen.

Disse og øvrige for oppfinnelsen kjennetegnende detaljer og fordeler forklares nærmere i den følgende beskrivelse av noen hensiktsmessige utførelsesformer og tillempninger av tetningsanordningen ifølge oppfinnelsen.

Fig. 1A og fig. 1B er snitt gjennom en og samme arbeidssylinder med et deri anordnet arbeidsstempel forsynt med en tetningsanordning ifølge oppfinnelsen, som i fig. 1A befinner seg i ubelastet tilstand og i fig. 1B i belastet tilstand.

Fig. 2A og 2B viser snitt gjennom en trykkvæsk kobling bestående av en nippel og en hylse, hvorved fig. 2A viser nippelen innskjøvet i hylsen og tett ved hjelp av en tetningsanordning ifølge oppfinnelsen, og fig. 2B viser hylsen etter uttagning av nippelen.

Fig. 3A og 3B viser tetningsanordningen i fig. 2A og 2B i forstørret målestokk, hvorved tetningsanordningen i fig. 3A er ubelastet, mens den i fig. 3B er belastet med trykkfluidum.

Fig. 4A og 4B viser tetningsanordningen ifølge oppfinnelsen anvendt for avtetning av en plunger som strekker seg gjennom en styring i den ene endevegg av en trykksylinder og inn i sylinderrummet for oppnåelse av trykk i dette.

Oppfinnelsens prinsipper forklares enklest med henvisning til figurene 1A og 1B. I disse figurer vises et stempel 10 som er forskyvbart i en sylinder 11. I sylinderens ene endevegg 12 er det et hull 13 for innstrømning og utstrømning av trykkolje. Sylinderens arbeidsrom betegnes med 14.

Ved enden av stampelet 10 er det anordnet en sylindrisk tetningshylse 15, som ved sin mot stampelet 10 vendte ende, er utformet med en innadrettet flens 16. Inne i tetningshylsen 15 er det innskutt en indre hylse 17, som ved sin ytre ende har en radielt utadrettet flens 18 og ved sin indre ende en radielt innadrettet flens 19 som ligger an mot tetningshylsens flens 16 og holdes i denne stilling ved hjelp av en skive 20. Hylsen 17 har dessuten radielle hull 17a. Denne skive er fastspent mot stampelets 10 ende ved hjelp av en skrue 21. Mellom tetningshylsens 15 ytre ende og hylsens 17 flens 18 er det innlagt en mansjett-tetningsring 22 av elastisk materiale.

Sylinderen 11 er av metall, og tetningshylsen 15 er av en elastisk plast, f.eks. en acetalplast med en elastisitetsmodul på ca. 28.000 kg./cm² ved 22°C. Tetningsringen 22 består av syntetisk gummi med en hardhet av 90°Shore. Den indre hylse 17 kan være av metall eller plast.

Som det fremgår av fig. 1A, finnes det et spillrom 23 mellom tetningshylsen 15 og sylinderveggen 11, når det ikke finnes noe trykk i trykkrommet 14 eller når trykkfluidet har et relativt lavt trykk.

Så snart trykket i arbeidsrommet 14 er steget til noen hundre kilo pr. kvadratcentimeter eller til enda høyere verdier, kommer i det viste eksempel trykket til å forplante seg gjennom hullene 17a i den indre hylse 17 til spillrommet 24 mellom tetningshylsen 15 og den indre hylse 17, slik at det påvirker tetningshylsen 15 radielt utad. På grunn av sin elastisitet, ekspanderer tetningshylsen 15 og bringes til å ligge an mot sylinderveggen, slik at spillrommet 21 helt forsvinner. Dermed forsvinner endog muligheten for tetningsringen 22 til å trenge inn ved den ende 23a av spillrommet 23 som ligger ved tetningsringen.

For å tette den andre ende av tetningshylsen 15, fins det en tetningsring 25 anordnet mellom flensen 16 og stampelets 10 ende, slik som det fremgår av fig. 1A og 1B. Denne tetningsring 25 ligger på en mindre diameter enn tetningsringen 22, og således kommer trykket i arbeidsrommet 14 til å påvirke tetningshylsen 15 aksielt i retning mot stampelet, for derved å frembringe en kompresjon av tetningsringen 25. Herved forhindres at trykkolje lekker ut mellom stampelet 10 og sylinderveggen 11 ved de mot hverandre anliggende plane flater ved 26.

I fig. 2A og 2B vises en koblingshylse 27, i hvilken

en nippel 28 er tettende innskyvbar for sammenkobling av to slange- eller rørender. Koblingen som sådan, er av kjent utførelse og behøver derfor ikke beskrives i detalj. I den sammenkoblede stilling ifølge fig. 2A, finnes det trykkolje i kanalene 29, 30, 31. Nippelens ende 34 er innskutt i et sylindrisk løp 35 i hylsen 27 og kan trykkes til tettende anlegg mot enden av en tetningshylse 36 under kompresjon av en mellomliggende tetningsring 37. Tetningshylsen 36 er forskyvbar i det sylindriske løp 35. Ved hylsens 36 andre ender ligger en mansjett-tetningsring 38 og tetter mot sylinderveggen 35 og mot hylsens 36 ende. I tetningshylsen 36 er det innskjøvet en indre hylse 39, som med en radielt utadrettet flens 40 holder ringen 38 på plass. Hylsen 39 holdes i sin tur av en trykkfjær 41 til anlegg med en flens 42 mot hylsens 36 flens 43.

Hylsens 27 deler er av metall, mens tetningshylsen er av en elastisk acetalplast med samme egenskaper som hylsen 15 i fig. 1A og 1B. Når det ikke finnes noe trykk eller når trykket er lavt i gjennomstrømningskanalene 29, 30, 31, inntar tetningshylsen 36 den i fig. 3A viste stilling. Av denne figur fremgår at det finnes et spillrom 44 mellom sylinderveggen 35 og tetningshylsen 36. Mellom hylsen 36 og den indre hylse 39 finnes et spillrom 44A som sentrerer den indre hylse og som langsmed endel av sin lengde vider seg ut til et kammer 45. Dette kammer og spillrom 44A kommuniserer gjennom radielle hull 46 i den indre hylse med trykk-kanalen 30.

Som det fremgår av fig. 3A og 3B, er nippelens 28 og hylsens 36 ender 34 resp. 43 plane og ligger med et lite spillrom 47 mellom hverandre på grunn av tetningsringen 37, når koblingen ikke er trykkbelastet, som vist i fig. 3A. Når trykkfluidet slippes gjennom koblingen samt har et visst trykk, kommer nevnte ender til å komme til tettende anlegg mot hverandre, slik at spillrommet 47 blir lik null. Tetningsringen er derved komprimert som det fremgår av fig. 3B. Tetningsringen 37 har en mindre diameter enn tetningsringen 38, og på grunn herav, kommer hylsen 36 til å påvirkes i aksiell retning av fluidumtrykket, samtidig som hylsen 36 har ekspandert ut til tettende anlegg mot sylinderveggen 35 som vist i fig. 3B, for derved å hindre den elastiske tetningsring 38 i å kripe inn mellom sylinderveggen 35 og tetningshylsen 36.

I figurene 4A og 4B vises en annen variant av oppfinnelsen, der en plunger 48 er innskjøvet gjennom den ene endevegg 49 i cylinderen 50 og som blir styrt i en hylsen 51. Denne hylse danner en tetningshylse ifølge oppfinnelsen, og er således av et elastisk

materiale, som f.eks. plast med de ovennevnte egenskaper. Ved enden av hylsen 51 finnes en tetningsring 52 av samme utførelse som i fig. 3A og 3B. Rundt tetningsringen 52 og hylsen 51 finnes en hylse 53 som tilsvarende den indre hylse 39 i fig. 3A og 3B. Forskjellen er således kun den at denne hylse 53 ligger på utsiden av tetningshylsen 51. Hylsen 53 er endog forsynt med gjennomstrømningshull 54 for å slippe trykkfluidum inn fra arbeidsrommet 55 via spillrommet 56 mellom hylsen 53 og sylindren 50 til spillrommet 57 mellom hylsen 53 og tetningshylsen 51, slik at trykkfluidet kan komprimere hylsen 51 til anlegg mot plungeren 48. Hylsen 51 vises i fig. 4B i ubelastet tilstand med et normalt spillrom 58 mellom plungeren 48 og hylsen 51. I fig. 4A er trykket så stort i arbeidskammeret 55 at det til spillrommet 57 mellom hylsene 53 og 51 tilførte trykkfluidum komprimerer hylsen 51 til anlegg mot plungeren 48, for å hindre at tetningsringen 52 kryper inn mellom hylsen 51 og plungeren 48.

P a t e n t k r a v

1. Tetningsanordning mellom en indre/ytre sylindrisk flate og en langsmed den sylindriske flate med radielt lite spillrom, forskyvbart anordnet tetningshylse, ved hvis ene ende det er anordnet en mot den sylindriske flate og hylsens endeflate, anliggende tetningsring av elastisk materiale, og hvor tetningsringen holdes til anlegg mot hylsens ende ved hjelp av en indre/ytre hylse som er anordnet i, resp. omkring tetningshylsen og strekker seg utenfor tetningshylsens ende og griper inn over tetningsringens endeflate, k a r a k t e r i s e r t v e d at det mellom tetningshylsen (15, 36,51) og den indre/ytre hylse (17,39,53) finnes et spillrom (24, 44a, 57) som kommuniserer med ett av den indre hylse omgitt trykkrom (14,30), resp. den ytre hylse (53) omgivende trykkrom (55) for trykkfluidet, og at tetningshylsen er av et slikt materiale og har en slik veggtykkelse at den under påvirkning av trykkfluidet i rommet mellom tetningshylsen og den indre/ytre hylse, ekspanderer resp. kontrakterer radielt til anlegg mot den sylindriske flate, dvs. sylindervegg (11,fig. 1B, 35, fig. 3B) resp. plunger (48, fig. 4A) ved overskridelse av et forutbestemt, relativt høyt trykk i trykkfluidet.
2. Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at tetningsringen (22,38,52) er av gummi eller lignende elastisk materiale, at tetningshylsen (15,36,51) er av plast med mindre elastisitet enn tetningsringens materiale, og at cylinderen (11,27) resp. plungeren (48) er av metall med mindre elastisitet enn tetningshylsens materiale.
3. Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den indre/ytre hylse har minst ett hull (17a,46,54) i sin mantelvegg for å forbinde trykkrommet mellom tetningshylsen og den indre/ytte hylse med trykkrommet i den indre hylse resp. utenfor den ytre hylse.
4. Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at tetningshylsens fra tetningsringens vendte ende, er utformet med en radielt innadrettet ringformet flens (16,43) hvis innside danner et stopp for begrensning av den indre hylses aksielle forskyvning i retning for kompresjon av tetningsringen (22,38), og hvis utside er vendt mot en sylindrisk del (10,34) som passer forskyvbart i sylindrer-

128503

en (11,27) og tettes mot flensen gjennom formidling av en andre elastisk tetningsring (25,37) hvilken ligger på en mindre radius enn den førstnevnte (22,38) slik at tetningshylsen på grunn av forskjellen i tetningsringenes radier, kommer til å påvirkes av trykkfluidet i retning mot den sylindriske del for kompresjon av den andre tetningsring.

5. Anordning ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at den indre/ytte hylses indre ende er utformet med en radielt innadrettet/utadrettet flens (19,42) som danner støtte for et organ (20,41,50) som holder den indre/ytte hylse i stilling inne i tetningshylsen (15,36), resp. omkring tetningshylsen (51).

6. Anordning ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at en trykkfjær (41) ligger an mot den indre hylses flens.

7. Anordning ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at det radielle spillrommet (44a,45) mellom tetningshylsen (36) og den indre hylse (39) består av to aksielt etter hverandre beliggende partier, hvorav det ene (44a) er vesentlig kortere enn det andre (45) og danner et sentrerende spillrom som strekker seg frem til tetningshylsens flens (43), mens det andre og lengre parti danner et ringformet spor som strekker seg helt fram til den mot tetningsringen (38) anliggende ende og som har en radiell bredde som er flere ganger større enn det førstnevnte parti.

8. Anordning ifølge krav 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at den indre hylse (39) har en sylindrisk utside, mens tetningshylsen (36) har en innvendig, ringformet uttagning (45) for dannelse av det lengre parti idet det etterlates et aksielt parti av tetningshylsens indre lengde, som danner det kortere og sentrerende parti (44a).

9. Anordning ifølge hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at den mot tetningshylsens ende anliggende elastiske tetningsring (22,38,52) er en mansjett-tetning med U-tverrsnitt, hvis ben er vendt fra tetningshylsen (15, 36,51).

10. Anordning ifølge hvilket som helst av kravene 1-9, k a r a k t e r i s e r t v e d at tetningshylsen (36) er anordnet i en koblingshylse (27) beregnet for mottagelse av en koblingsnippel (28,34) for dannelse av en høytrykkskobling.

11. Anordning ifølge hvilket som helst av kravene 1-9,

k a r a k t e r i s e r t v e d at tetningshylsen (15) danner en forlengelse ved enden av trykkstempelet (10) som er forskyvbart i en sylinder (11) for trykkfluidum.

12. Anordning ifølge krav 1-3, 5 og 9, k a r a k t e r i - s e r t v e d at tetningshylsen (51) danner styring for en gjennom denne ført sylindrisk plunger (48) eller stempelstang, mot hvilken den ved tetningshylsens ende anliggende tetningsring (52) tetter.

Anførte publikasjoner:

Tysk patent nr. 899438

U.S. patent nr. 3033578

128503

