(19) Octrooiraad Nederland

(11) **9400686**

(12) A TERINZAGELEGGING

(21) Aanvrage om octrooi: **9400686**

(22) Ingediend: **28.04.94**

(51) Int.Cl.[6]
F16J15/32, F16J15/40

(43) Ter inzage gelegd:
01.12.95 I.E. 95/19

(71) Aanvrager(s):
IHC Holland N.V. te Sliedrecht.

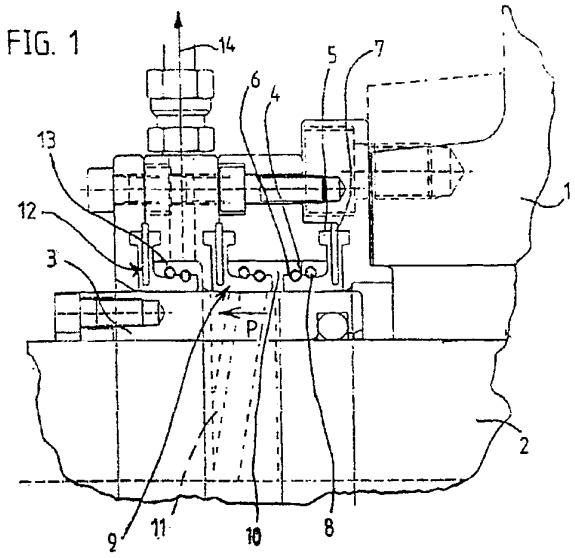
(72) Uitvinder(s):
Teunis Visser te Dordrecht

(74) Gemachtigde:
Ir. H.J.G. Lips c.s. te 2596 HG Den Haag.

(54) Afdichtingsstelsel voor een roterende as.

(57) Afdichtingsstelsel voor het doorvoeren van een roterende as (2), zoals de as van een pomp of een dergelijke installatie, door een stationnaire wand (1) waarbij de druk aan de ene zijde van de wand verschilt van die aan de andere zijde van de wand. Het stelsel omvat ten minste twee rondom de as aangebrachte manchetten (4, 9, 12) bestaande uit rubber of een dergelijk flexibel materiaal met elk een in hoofdzaak radiaal lopende kraag (5) waarmee de manchet aan de wand kan worden vastgezet en een van de kraag af lopende lip (6), die tegen de as (2) aan ligt. Daarbij is de lip (6) van ten minste één primaire manchet (4) naar dat deel van de as (2) gericht waar tijdens normaal gebruik van de betreffende installatie de laagste druk heerst, zoals bij voorbeeld de atmosfeer.

FIG. 1



NL A 9400686

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Afdichtings-stelsel voor een roterende as.

De uitvinding heeft betrekking op een afdichtings-stelsel voor het doorvoeren van een roterende as, zoals de as van een pomp of een dergelijke installatie, door een stationnaire wand waarbij de druk aan de ene zijde van de wand verschilt van die aan de andere zijde van de wand, welk stelsel ten minste twee rondom de as aangebrachte manchetten omvat bestaande uit rubber of een dergelijk flexibel materiaal welke manchetten elk een in hoofdzaak radiaal lopende kraag bezitten waarmee de manchet aan de wand kan worden vastgezet en een van de kraag af lopende lip, die tegen de as aan ligt.

Een dergelijk afdichtings-stelsel is bekend uit EP-A-0 011 343. Bij dit bekende stelsel zijn de lippen van de manchetten gericht naar die zijde van de as waar tijdens het gebruik van de inrichting de hoogste druk heerst. De lippen worden dan door de druk van het medium tegen de as aangedrukt zodat een goede afdichting tussen de manchet en de as wordt verkregen.

Om te grote slijtage van de lip van de manchet dan wel van de as te voorkomen kan de as zijn voorzien van schroeflijnvormige groeven. Hierdoor zal, bij het draaien van de as, iets van het verpompte medium tussen de as en de lip door stromen zodat tussen de as en de lip een film aanwezig is, die een smerend effect zal hebben.

Hoewel een dergelijk afdichtings-stelsel in vele gevallen zeer betrouwbaar werkt en een lange levensduur bezit, is gebleken dat het onder bepaalde omstandigheden niet geheel aan de gestelde eisen kan voldoen.

Wanneer het afdichtings-stelsel bijvoorbeeld wordt toegepast bij een pomp kunnen de daarmee verbonden leidingen zodanig lopen dat na het uitschakelen van de pomp het medium in het pomphuis onder verlaagde druk komt te staan ten opzichte van de atmosfeer. Hierdoor zal de lip van de manchet iets van de as worden afgetild zodat lucht in het pomphuis stroomt, wat in bepaalde gevallen niet gewenst is.

Wanneer medium wordt verpompt waarin zich relatief harde deeltjes bevinden doet zich het bezwaar voor, dat deze

deeltjes tussen de manchet en de as terecht kunnen komen waardoor zij slijtage van deze delen zullen veroorzaken.

De uitvinding beoogt nu deze bezwaren op te heffen en voorziet er daartoe in, dat de lip van ten minste één primaire manchet naar dat deel van de as is gericht waar tijdens het normaal gebruik van de betreffende installatie de laagste druk heerst.

Wanneer nu het afdichtings-stelsel bijvoorbeeld voor een pomp wordt toegepast en onderdruk in het pomphuis op kan treden wanneer de pomp wordt stil gezet, zal door de druk van de buitenlucht de lip van de primaire manchet tegen de as aan worden gedrukt. Hierdoor zal in het algemeen het pomphuis en de daarmee verbonden leiding niet leeg kunnen lopen.

Het zal duidelijk zijn dat tijdens normaal bedrijf van de pomp door de opgewekte druk de lip van de manchet van de as kan worden afgetild. Om het optreden van lekkage tijdens normaal bedrijf te voorkomen kan dan gebruik worden gemaakt van op de bekende wijze aangebrachte manchetten.

Om lekkage tijdens normaal bedrijf te voorkomen kan er ook in worden voorzien, dat op de as een secundaire manchet aanwezig is waarvan de lip naar die van de primaire manchet is gericht voor het vormen van een kamer tussen de beide manchetten in, waarbij dan middelen aanwezig zijn voor het aan de kamer toevoeren van medium onder een druk die gelijk is aan of die hoger is dan de druk welke tijdens normaal bedrijf in de pomp optreedt.

Wanneer aan de kamer medium moet worden toegevoerd met een druk gelijk aan die welke tijdens normaal bedrijf van de pomp optreedt, kan gebruik worden gemaakt van een leiding die in verbinding staat met de perszijde van de pomp, in welke leiding een terugslagklep is aangebracht zodanig dat slechts medium naar de kamer toe kan stromen. Hierdoor wordt voorkomen dat bij het stilzetten van de pomp via de leiding lucht in het pomphuis kan worden gezogen.

In het bijzonder zal hierbij op de as, aan de lage druk zijde daarvan, een verdere manchet zijn aangebracht voor het vormen van een tweede kamer tussen deze en de secundaire manchet, op welke kamer een afvoerleiding aansluit die uit-

mondt in een reservoir dat via een door een vlotter bediende kraan in verbinding staat met de zuigzijde van de pomp.

De middelen voor het aan de kamer toevoeren van medium met een druk hoger dan die welke tijdens het bedrijf van de pomp daarin optreedt kunnen worden gevormd door een leiding waarin, voor het regelen van de door de leiding stromende hoeveelheid medium, een smoorklep aanwezig is. Hierbij kan de toegevoerde hoeveelheid medium worden gemeten door middel van een stromings-meter en de gemeten hoeveelheid kan worden vergeleken met de hoeveelheid medium die stroomt uit een tweede kamer gevormd tussen de secundaire manchet en een daar buiten aangebrachte verdere manchet.

Hierbij zal de druk in de kamer gelijk zijn aan de druk die tijdens bedrijf in het pomphuis optreedt. Hierbij zorgen de veren rond de lip van de machet er voor dat de lip juist met voldoende kracht tegen de as wordt aangedrukt zodat geen slijtage van het loopvlak van de primaire manchet optreedt. Deze kan daardoor bij stilstand optimaal functioneren als vacuüm-afsluiter.

Hierbij moet de secundaire manchet uiteraard zorgen voor de afdichting van de kamer naar buiten toe. Om slijtage van de lip van de manchet, dan wel van de betreffende plaats van de as waar de lip tegen aan ligt, te voorkomen kan op de bekende wijze de as zijn voorzien van een schroeflijnvormige groef.

Het afdichtings-stelsel volgens de onderhavige uitvinding kan ook worden toegepast voor doorvoering van de as door een waterdicht schot. Hierbij worden op de as twee manchetten aangebracht zodanig dat de lippen ervan naar elkaar zijn toe gericht en tegen de as aangedrukt worden gehouden en ten opzichte van de as gesmeerd doordat aan de kamer tussen de manchetten in via een leiding water wordt toegevoerd vanuit een reservoir dat in verbinding staat met een leiding die over een zekere afstand boven de waterlijn uitsteekt. Hierbij wordt door middel van een vlotter-bediende kraan het waterniveau in het reservoir op peil gehouden.

De uitvinding wordt nader toegelicht aan de hand van uitvoeringsvoorbeelden, getoond in de tekening, waarin:

Fig. 1 tot 7 schematisch doorsneden tonen over een deel

van zeven verschillende uitvoeringsvormen.

Fig. 1 toont een deel van een pomphuis 1 waarin een as 2 op niet nader aangegeven wijze draaibaar wordt ondersteund voor het aandrijven van een niet getoonde waaier. Op de as 2 is, op niet nader beschreven wijze, een bus 3 aangebracht zodanig dat geen lekkage van medium tussen de bus en de as door op kan treden. De bus 3 werkt samen met de hierna te beschrijven manchetten en kan eventueel worden vervangen wanneer slijtage ervan is opgetreden.

Door middel van niet nader aangeduide ringen en bouten is met het huis 1 een primaire manchet 4 verbonden. Deze manchet omvat de kraag 5 en de lip 6. In de kraag 5 kan de metalen ring 7 zijn opgenomen die zowel dient voor het verstijven van de kraag als voor het centreren van de kraag en de ringen die met het huis worden verbonden. De lip 6 kan door middel van de veren 8 tegen de as 2 worden aangedrukt.

Wanneer in het pomphuis 1, bijvoorbeeld bij stilstand van de pomp, onderdruk op zou treden zal de lip 6 van de manchet 4 tegen de as 2 worden aangedrukt en zal geen lucht in het pomphuis 1 stromen.

Daar tijdens het bedrijf van de pomp in het huis 1 overdruk op zal treden zal medium tussen de lip 6 van de manchet 4 en de as 2 door kunnen stromen. Om het naar buiten toe stromen van medium te voorkomen is een secundaire manchet 9 aangebracht. Tussen de manchetten 4 en 9 ontstaat zo de kamer 10 waarin nagenoeg de zelfde druk zal heersen als in het pomphuis 1. De manchet 9 dicht nu de as 2 naar buiten toe af en over de manchet heen kan dus een aanmerkelijke drukval optreden. Door het aanbrengen van de groeven 11 in de as dan wel in de bus 3, wordt op bekende wijze enig medium mee gevoerd in de richting van de pijl P zodat een zekere smering tussen de lip 6 van de manchet 9 en de bus 3 wordt verkregen.

Indien gewenst kan nog een volgende manchet 12 worden aangebracht voor het vormen van een tweede kamer 13 om medium dat langs de manchet 9 is gestroomd op te vangen en door middel van de leiding 14 naar een bepaalde plaats af te voeren. Het drukverschil over de manchet 12 zal slechts gering zijn zodat de lip er van met geringe kracht tegen de

as aan zal liggen.

Fig. 2 toont een uitvoeringsvorm die in hoofdzaak overeenkomt met die van fig. 1. Overeenkomstige onderdelen zijn met de zelfde verwijzingscijfers aangeduid. Aan de kamer 10 wordt nu via de leiding 15 met daarin de terugslagklep 16 medium toegevoerd vanaf de perszijde van de pomp. Hierdoor zal de lip 6 van de manchet 4 tijdens het bedrijf van de pomp met slechts een geringe kracht tegen de bus 3 aanliggen. Door de terugslagklep 16 wordt voorkomen dat bij stilstand van de pomp lucht via de leiding 15 in het pomphuis zou kunnen worden gezogen.

Het in de kamer 13 terecht gekomen medium wordt via de leiding 14 toegevoerd aan de zuigzijde van de pomp. Om te voorkomen dat bij stilstand van de pomp lucht in het pomphuis kan stromen is de leiding 14 aangesloten op een reservoir 17. Het in het reservoir 17 terecht gekomen medium wordt daaruit verwijderd via een kraan 18 die bediend wordt door een vlotter 19.

De uitvoeringsvorm getoond in fig. 3 komt in hoge mate overeen met die volgens fig. 2. Nu wordt echter vanaf de aansluiting 20 en de klep 21 aan de leiding 15 medium toegevoerd met een druk hoger dan die welke tijdens het bedrijf heerst in het pomphuis 1. De door de leiding 15 stromende hoeveelheid medium kan worden geregeld met behulp van de smoorklep 22 en gemeten door middel van de stromingsmeter 23. Deze hoeveelheid kan worden vergeleken met de hoeveelheid medium die uit de leiding 14 stroomt zodat daaruit kan worden afgeleid de hoeveelheid medium die in het pomphuis 1 terecht komt.

Voor de toevoer van medium aan de leiding 15 kan eventueel ook gebruik worden gemaakt van een verdringerpomp 24 met daarna weer de stromingsmeter 23. Dit is aangegeven in het bovenste deel van fig. 3.

Bij deze uitvoeringsvorm kan bijvoorbeeld water via de leiding worden toegevoerd wanneer dit geen bezwaren oplevert bij vermenging met het verpompte medium.

Wanneer de hoeveelheid water, die met het verpompte medium wordt vermengd, zo klein mogelijk moet blijven kan gebruik worden gemaakt van de uitvoeringsvorm volgens fig. 4.

Overeenkomstige onderdelen zijn hierin met de zelfde verwijzingscijfers aangeduid als in voorgaande figuren.

De druk van het aan de leiding 15 toegevoerde water is weer hoger dan de druk van het medium in het pomphuis 1. Door de aanwezigheid van een extra manchet 25 en de daarbij behorende groef 26 wordt de hoeveelheid water bepaald die het pomphuis 1 in de richting van de pijl T kan binnen dringen. De manchet 4 zorgt er weer voor dat bij stilstand van de pomp geen lucht in het pomphuis 1 kan stromen.

Ook bij de uitvoeringsvorm volgens fig. 5 geldt als eis dat slechts een geringe hoeveelheid water naar het pomphuis 1 mag stromen dus vermengd mag worden met het verpompte medium. Aan de kamer 10 wordt water toegevoerd met een druk hoger dan die van het verpompte medium. Met de manchet 4 is de groef 27 gecombineerd zodat een gering transport van water in de richting van de pijl T optreedt.

Fig. 6 toont een uitvoeringsvorm die in hoge mate overeenkomt met die van fig. 5. Deze uitvoeringsvorm dient bijvoorbeeld voor het verpompen van zeewater met enig zand daarin. In verband daarmee is een keermanchet 28 aangebracht om het binnendringen van zand tussen de manchet 4 en de bus 3 te voorkomen. Via de leiding 15 wordt weer water toegevoerd met een druk hoger dan die welke heerst in het pomphuis 1.

Fig. 7 toont een uitvoeringsvorm die kan worden toegepast bij de doorvoer van een as 2 door een waterdichtschot 29. Hierbij zijn op de as 2 twee manchetten 4 zodanig aangebracht dat de lippen 6 ervan naar elkaar zijn toe gericht. De lippen worden tegen de as aangedrukt gehouden en ten opzichte van de as gesmeerd doordat aan de kamer 10 via de leiding 15 water wordt toegevoerd vanuit het reservoir 30. Het reservoir 30 staat in verbinding met een leiding 31 die over de afstand a uitsteekt boven de waterlijn. Door middel van een vlotter-bediende kraan 32 wordt het waterniveau in het reservoir 30 op pijl gehouden. Wanneer onverhoopt een ruimte naast het schot 29 vol stroomt met water zal dit niet in de andere ruimte binnen kunnen dringen.

Het zal duidelijk zijn, dat slechts een aantal mogelijke uitvoeringsvormen van een afdichtings-stelsel volgens de

uitvinding in de tekening zijn weergegeven en hierboven beschreven en dat vele wijzigingen kunnen worden aangebracht zonder buiten de uitvindingsgedachte te vallen.

conclusies

C O N C L U S I E S

1. Afdichtings-stelsel voor het doorvoeren van een roterende as (2), zoals de as van een pomp of een dergelijke installatie, door een stationnaire wand (1,29) waarbij de druk aan de ene zijde van de wand verschilt van die aan de andere zijde van de wand, welk stelsel ten minste twee rondom de as aangebrachte manchetten (4,9,12,25) omvat bestaande uit rubber of een dergelijk flexibel materiaal welke manchetten elk een in hoofdzaak radiaal lopende kraag (5) bezitten waarmee de manchet aan de wand kan worden vastgezet en een van de kraag af lopende lip (6), die tegen de as (2) aan ligt, **met het kenmerk,** dat de lip (6) van ten minste één primaire manchet (4) naar dat deel van de as (2) is gericht waar tijdens het normaal gebruik van de betreffende installatie de laagste druk heerst.

2. Afdichtings-stelsel volgens conclusie 1, **met het kenmerk,** dat bij toepassing van het stelsel bij een pomp op de as (2) daarvan een secundaire manchet (9) aanwezig is waarvan de lip (6) naar die van de primaire manchet (4) is gericht voor het vormen van een kamer (10) tussen de beide manchetten in, waarbij middelen (15) aanwezig zijn voor het aan de kamer (10) toevoeren van medium onder een druk die gelijk is aan of hoger is dan de druk welke tijdens normaal bedrijf in de pomp optreedt.

3. Afdichtings-stelsel volgens conclusie 2, **met het kenmerk,** dat de middelen voor toevoer van medium aan de kamer (10) worden gevormd door een leiding (15) die in verbinding staat met de perszijde van de pomp (1), in welke leiding een terugslagklep (16) is aangebracht zodanig dat slechts medium naar de kamer (10) toe kan stromen.

4. Afdichtings-stelsel volgens conclusie 3, **met het kenmerk,** dat op de as, aan de lage druk zijde daarvan, een verdere manchet (12) is aangebracht voor het vormen van een tweede kamer (13) tussen deze manchet en de secundaire manchet (9), op welke kamer (13) een afvoerleiding (14)

aansluit die uitmondt in een reservoir (17) dat via een door een vlotter (19) bediende kraan (18) in verbinding staat met de zuigzijde van de pomp.

5. Afdichtings-samenstel volgens conclusie 2, **met het kenmerk,** dat de middelen voor toevoer van medium aan de kamer (10) worden gevormd door een leiding (15) waaraan medium wordt toegevoerd met een druk hoger dan die welke tijdens het bedrijf in het pomphuis (1) optreedt waarbij voor het regelen van de door de leiding (15) stromende hoeveelheid medium een smoorklep (22) aanwezig is en de hoeveel medium wordt gemeten door middel van een stromingsmeter (23), welke hoeveelheid wordt vergeleken met de hoeveelheid medium die stroomt uit een tweede kamer (13) gevormd tussen de secundaire manchet (9) en een daar buiten aangebrachte verdere manchet (12).

6. Afdichtings-stelsel volgens conclusie 1, **met het kenmerk,** dat bij doorvoering van de as (2) door een waterdicht schot (29) op de as (2) twee manchetten (4) zodanig zijn aangebracht dat de lippen (6) ervan naar elkaar zijn toe gericht en tegen de as aangedrukt worden gehouden en ten opzichte van de as gesmeerd doordat aan de kamer (10) tussen de manchetten in via een leiding (15) water wordt toegevoerd vanuit een reservoir (30) dat in verbinding staat met een leiding (31) die over een zekere afstand (a) uitsteekt boven de waterlijn, waarbij door middel van een vlotter-bediende kraan (32) het waterniveau in het reservoir (30) op pijl wordt gehouden.

FIG. 1

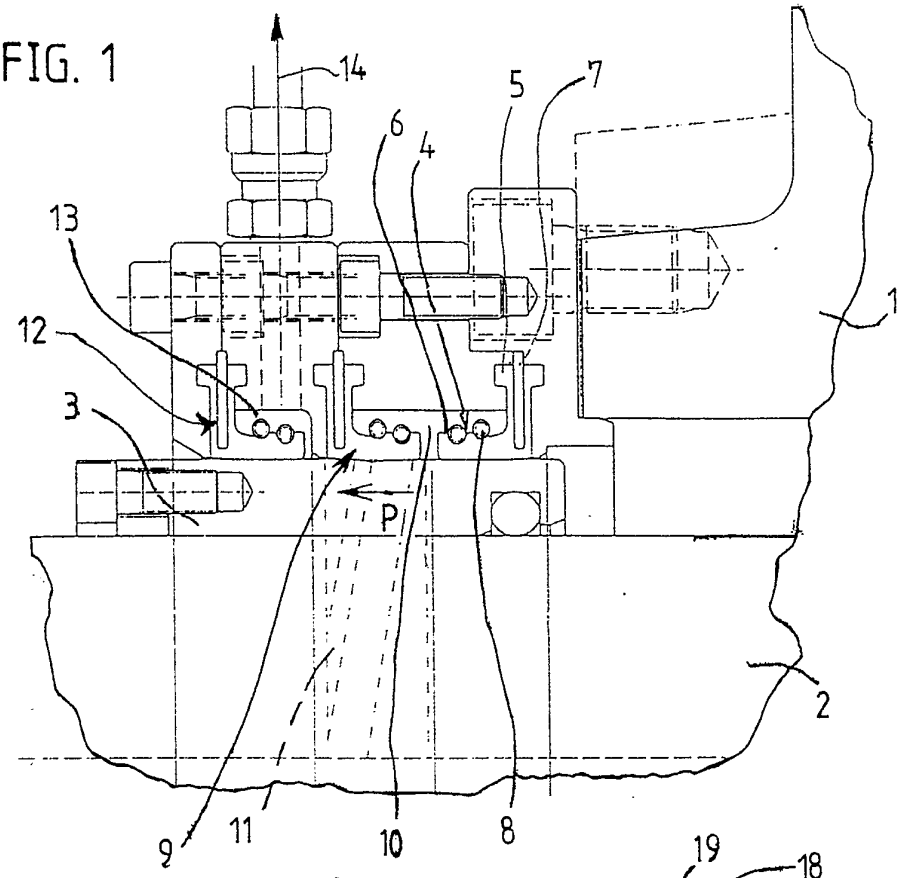


FIG. 2

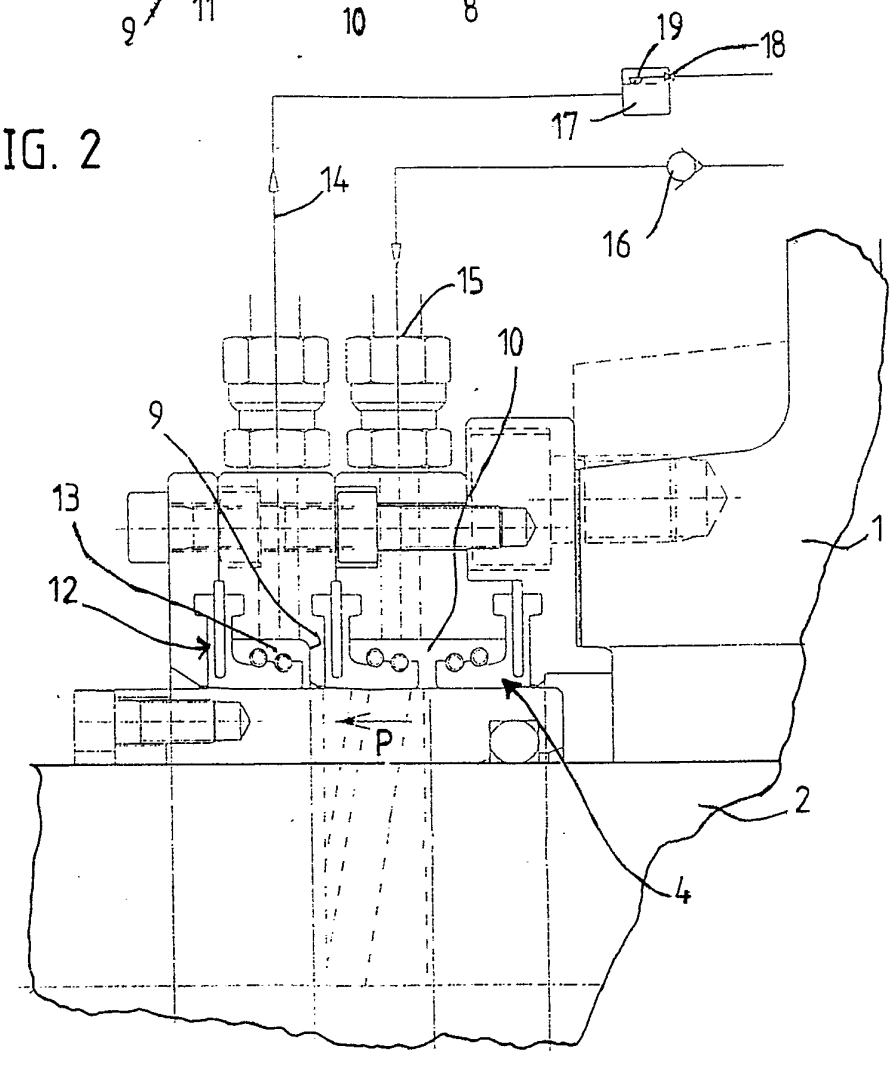


FIG. 3

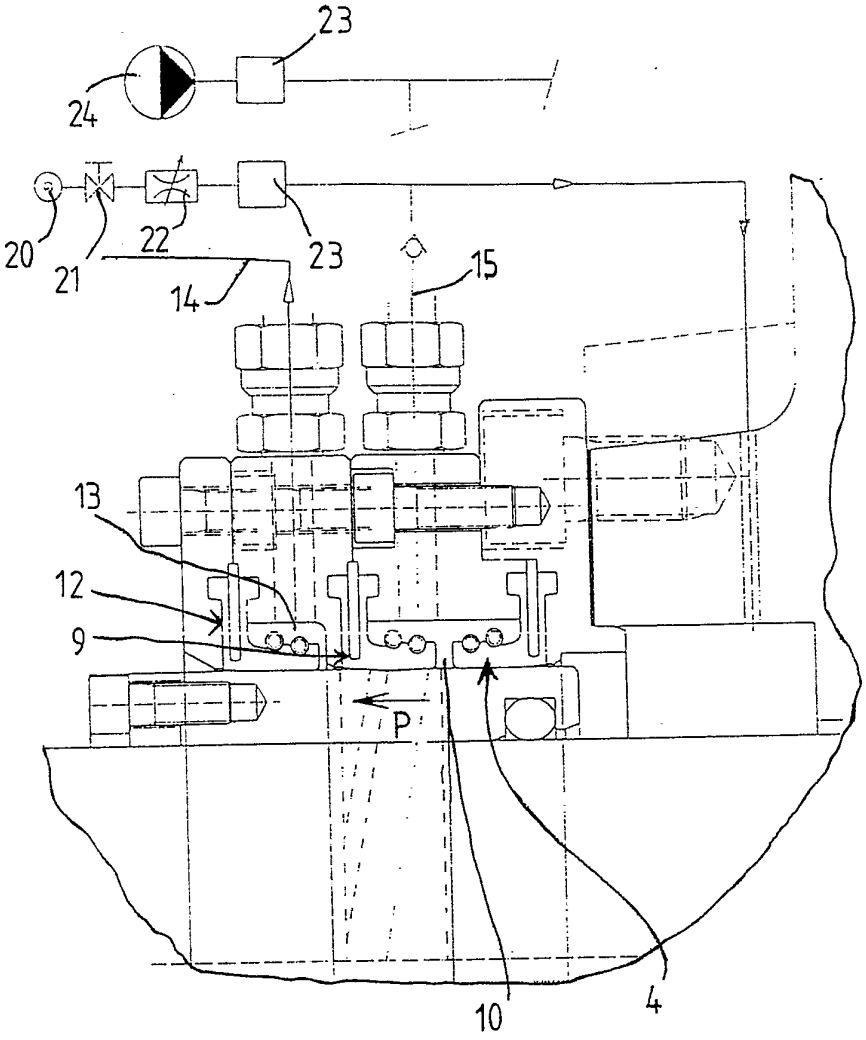


FIG. 4

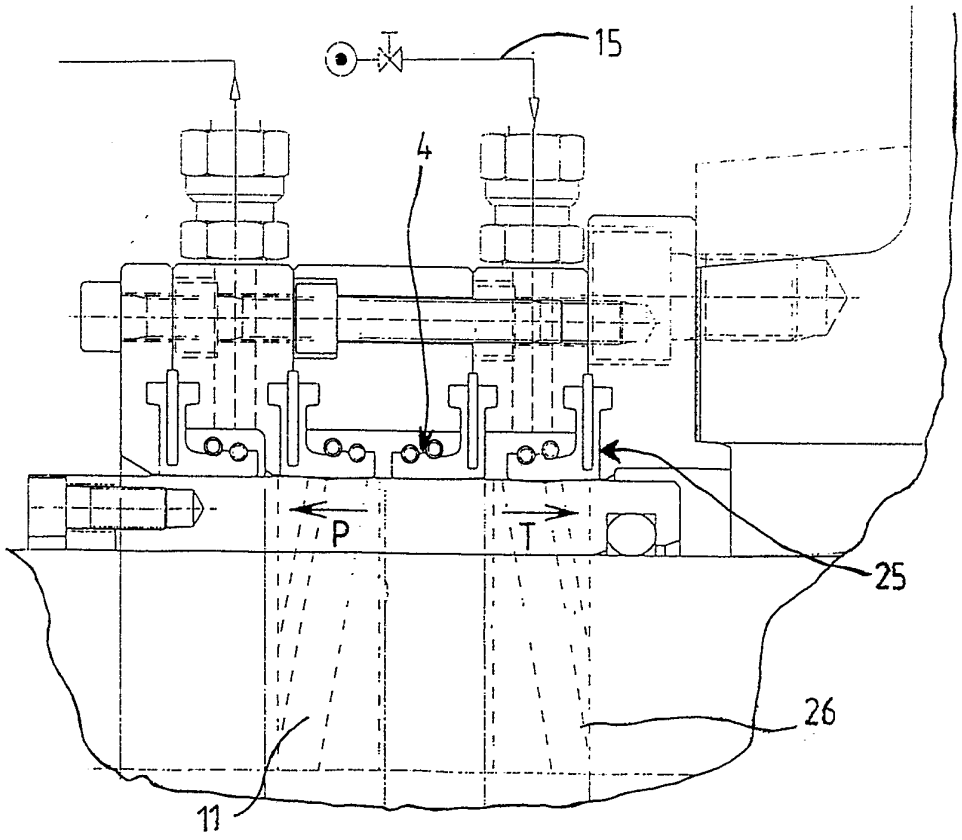


FIG. 5

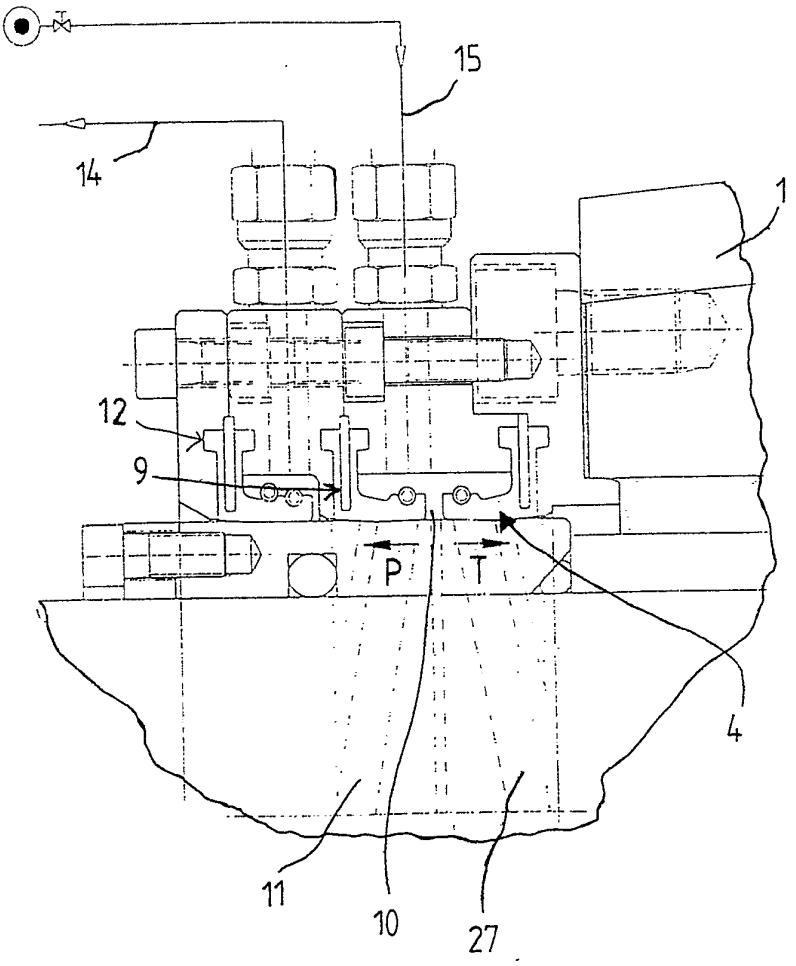


FIG. 6

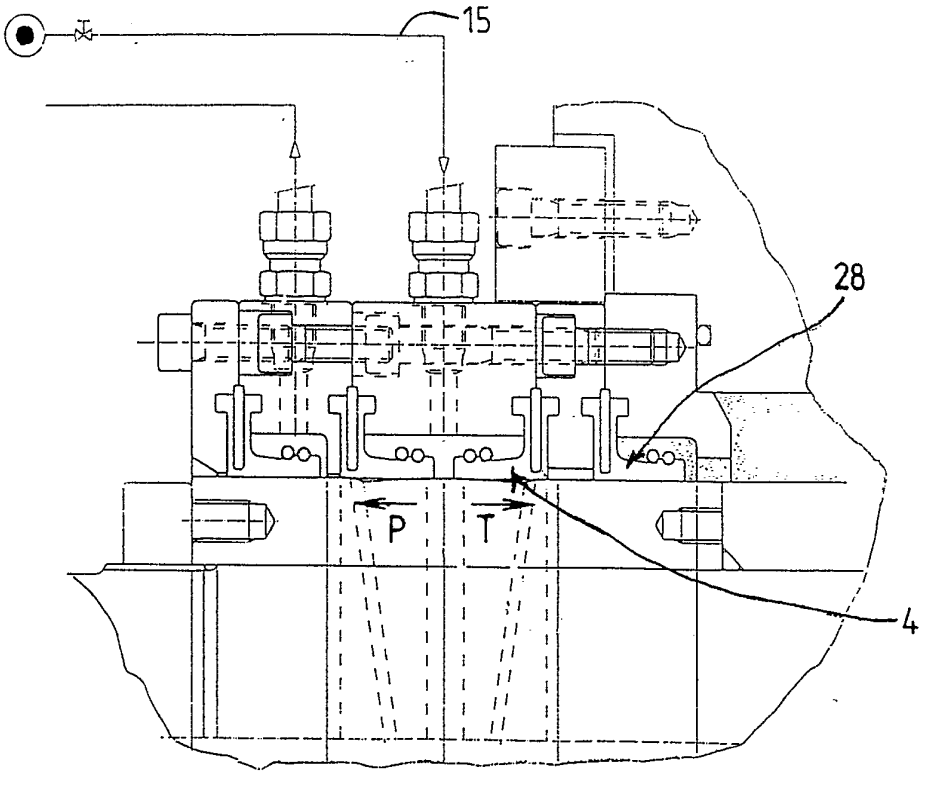


FIG. 7

