



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP



(21) Patentansøgning nr.: 5432/79

(51) Int.Cl.⁴ F 16 J 15/44

(22) Indleveringsdag: 19 dec 1979

F 16 J 15/34

(41) Alm. tilgængelig: 21 jun 1980

(44) Fremlagt: 30 okt 1989

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 20 dec 1978 GB 7849338

(71) Ansøger: *ASSOCIATED ENGINEERING LIMITED; Ince House; 60; Kenilworth Road; Leamington Spa CV32 6JZ, GB

(72) Opfinder: Peter Andrew James *Scott; GB

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard A/S

(54) Ringspaltetætning

5432-79

(56) Fremdragne publikationer

DK ans. nr. 3942/79

SE freml. skrift nr. 340550

(57) Sammendrag:

5432-79

En mekanisme til regulering af fluidumstrøm har to modstående samvirkende sider (43, 44), mellem hvilke fluidum indføres ved en indløbszone for derved at strømme radialt mod i det mindste en medstrømszone, idet en side (43) er belastet eller belastelig mod den anden side (44) og omfatter et tryk-afbøjeligt elastisk eller elastisk belastet element (32), som afbøjes til opnåelse af en fri-gang imellem de samvirkende sider, som konvergerer imod den eller hver medstrømszone.

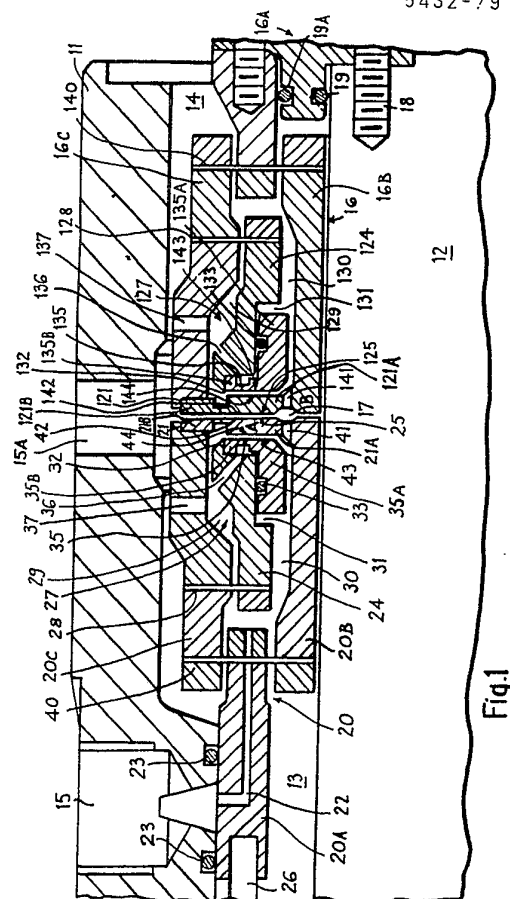


Fig.1

Opfindelsen angår en ringspaltetætning af den i krav 1's indledning angivne art.

I hurtigt roterende maskiner, f.eks. turbo-kompressor, turbo-generatorer, pumper til store hastigheder, viklemaskiner for dæk og spoler, dvs. maskiner, hvor akslens periferihastighed er af størrelsesordenen 100 m/sek., har konventionelle radiale tætningsmekanismer med glideringe generelt ikke været tilstrækkelig gode (se US patentskrifterne nr. 3 144 253 og nr. 4 134 900). Fra US patentskrift nr. 3 015 506 kendes ligeledes en glide-rings-tætning. Denne tætning har til formål på plads-besparende måde at tætnes et højt fluidumtryk i det indre af et hus imod atmosfæretrykket uden for huset.

I CH-patentskrift nr. 131 440 er beskrevet en radial-tætning, som både virker som glideringstætning og som ringspaltetætning, idet en elastisk tætningsring skiftevis bliver trykket imod en stiv tætningspartner og bliver løftet derfra, således at en vis fluidumstrøm af og til kan trænge igennem imellem tætningspartnerne. På denne måde bliver én ved de nævnte tætningspartnere tilvejebragt spalte, som egentlig skulle tættes direkte imellem en roterende konstruktionsdel og en hvilende konstruktionsdel, indirekte tætnet. Denne tætning er på grund af dens periodiske friktionskontakt og det deraf forårsagede forøgede slid og varmepåvirkningen af dens tætningspartnere ikke anvendeligt til høje omdrejningstal.

Selv en ren ringspaltetætning frembringer anselige forskydningskræfter i væsken imellem de to over for hinanden liggende tætningsflader, og som følge af den snævre arbejds-spalte derimellem har væskegennemstrømningen imellem fladerne ofte utilstrækkelig varmekapacitet til at kunne bevirke en nedsættelse af dette

energitab uden at overskride en temperatur, som vil ændre væskegennemstrømningens egenskaber varigt. Derudover kan eksempelvis den i de flade arbejds-elementer af klokobliger og bremsesystemer frembragte varme føre til
5 formindskelse af koblings- og bremsekraften (fading), hvis varmen ikke bliver bortført hurtigst muligt.

Opfindelsens formål er at tilvejebringe en ringspalte-tætning af den indledningsvis angivne art, ved hvilken
10 tætningspartners køling er forbedret.

Dette formål opnås ifølge opfindelsen ved, at den indledningsvis angivne ringspaltetætning er ejendommelig ved det i krav 1's kendetegnende del angivne.
15

Herved bliver der med henblik på yderligere køling bagved tætningselementerne frembragt en lukket fluidumfilm, som samtidig dækkende overstrømmer tætningselementernes bagside, således at den pågældende andel af den på tætningselementernes forreste arbejds-side frembragte varme,
20 som fra arbejds-siden breder sig til tætningselementernes bagside, samtidig bliver ført bort. Samtidig frembringer det langs tætningselementernes bagside strømmende fluidum under tryk en ensartet på bagsiden fordelt modtryksbelastning til den på tætningselementernes forside virkende arbejds-trykbelastning med det resultat til følge,
25 at tætningselementerne kun er udsat for den deraf resulterende differenstrykbelastning. Deraf følger igen, at det ene eller begge tætningselementer kun behøver at have en ringe tykkelse og derfor også kun en ringe varmegennemgangsmodstand, hvilket ligeledes forbedrer tætningselementernes køling.
30

Den i forbindelse med trykbelastningen resulterende bøjning af det bøjelige ringelement sikrer dannelsen af en
35 væskefilm af betragtelig stabilitet (f.eks. væskefilmens

tykkelsesændring i forhold til belastningen), som opret-
holdes imellem de samvirkende tætningsflader, som sikrer
den samtidige fordeling af kølestrømmen på bagsiden.
Dette er af særlig betydning i radiale spaltetætninger,
5 hvor stabiliteten er afgørende for en tilfredsstillende
funktion, fordi det forhindrer en forskelligartet køling
af tætningselementernes periferi. Desuden bliver den
ifølge opfindelsen bagudvendende, fluidumførende spalte
styret præcist, hvorved anvendelsen af ringere spalte-
10 bredde er mulig uden mærkbar forskel over periferien, og
derved opnås en ensartet fordelt og høj varmeled-
ningsværdi ved tætningselementernes bagside.

Desuden bortfalder kravet til en nøjagtig fremstilling
15 af de bagudvendende flader, som begrænser fluidumsstrøm-
men langs disse flader. Disse flader kan være frem-
stillet radialt plane, hvilket frembyder en relativ
enkel arbejdsgang. Med et tyndvægget tætningselement kan
den over for denne bagside liggende fluidumbegrænsende
20 flade endog være fremstillet i en i det væsentlige plan
udførelsesform for at sikre en tilmålt bæredygtighed og
stabilitet af den bagudvendende fluidumstrøm.

Tætningselementet eller tætningselementerne kan selv
25 ligeledes bestå af en under tryk udbøjelig konstrukti-
onsdel. En sådan konstruktionsdel omfatter f.eks. en
ringdel med en indre og med en ydre ring, hvoraf den ene
er aksialt forskydelig, og som er forbundet via en elas-
tisk del med hinanden. I drift bliver den forskydelige
30 ring aksialt bøjet.

Tætningssanordningen ifølge opfindelsen er ligeledes an-
vendelig ved damp-tætninger, ved hvilke det er vanskeligt
at styre stedet, hvor fordampningen finder sted, fordi
35 kølingen kan være rettet på et valgt periferiområde af
mindst et af damp-tætningens tætningselementer.

Opfindelsen frembringer en fluidumstrøm, som er proportional med fjerde potens af trykfaldet over de ringformede, samarbejdende tætningsflader, i modsætning til det lineære eller kvadratrodsforhold, som opnås respektivt i laminære og turbulente strømningsbegrænsere, f.eks. respektivt kapillarrør og åbninger, som benyttes til kontrol af konventionelle hydrostatisk lejer.

Det skal bemærkes, at effektiviteten af den geometriske konvergens imellem tætningens arbejdsflader ved frembringelse af fluidumfilmens stabilitet ved et afbøjende arbejdsэлемент med positiv tætningsfrigang vil reduceres med enhver nedgang i fluidumviskositet, når spalte-fluidumgennemstrømningens temperatur vokser. Ifølge opfindelsen styres de uheldige virkninger af viskositets-svingningerne.

Opfindelsen skal i det følgende nærmere beskrives med henvisning til tegningen, hvorpå:

fig. 1 er et delsnit gennem en første udførelsesform for spaltetætningen, og

fig 2 og 3 er tværsnit af en anden og en tredje udførelsesform for spaltetætningen.

Fig. 1 viser et hus 11, gennem hvilket en roterende aksel er ført igennem, hvorved det er nødvendigt at tilvejebringe en tætning imellem et område 13 med en væske under højt tryk og et område 14 med en væske under lavt tryk.

En bageste støttering 20 er monteret ved hjælp af en monteringsdel 20A i huset med en spalte eller frigang over for akslen 12, og er tætnet i forhold til huset ved hjælp af tætninger 23 og sikret mod drejning ved hjælp

af en stift 26. Den på tegningen viste højre ende af støttingen 20 bærer et tætningselement 21, som er dannet af to i forhold til hinanden roterbare tætningsflader 25 med en radial spaltetætning.

5

En yderligere støtting 16 er ved hjælp af en befæstigelsesdel 16A fastgjort til den roterende aksel 12, idet befæstigelsesdelen f.eks. er forbundet med akslen ved hjælp af en monteringsbolt 18. Befæstigelsesdelen 16A består af to indbyrdes sammenboltede dele, og ringformede tætninger 19 og 19A forhindrer en udsivning imellem akslen og befæstigelsesdelen. Den på tegningen viste venstre ende af støttingen 16 bærer et yderligere tætningselement 121, som danner den anden tætningsflade 125 af de to førnævnte tætningsflader.

15

Den viste spaltetætning fremstiller en tætning af pufferfertypen. Her bliver væske ved højt tryk som i området 13 ledt gennem en tilledning 15 ind i huset 11 til en gennemgang 22 i en holdedel 20A og derfra til et område 17 mellem tætningsfladerne 25, 125 indre og ydre periferi. Der frembringes derved en gennemstrømning fra området 17 radialt indad over de med hinanden samarbejdende flader B af tætningsfladerne 25, 125 til området 130 og ligeledes en gennemstrømning fra området 17 radialt udad over tætningsfladerne 25, 125 med hinanden samvirkende flader A til området 14. Det udad strømmende pufferfluidum tømmes til dræning og derefter recirkulation gennem et rør 15A i huset 11.

25

30

Tætningsfladerne 25, 125 er fremstillet radialt plane. Tætningselementerne 21, 121 for den bageste støtting 20 og den yderligere støtting 16 består af indre stive ringe 21A, 121A og ydre stive ringe 21B, 121B, som er forbundet indbyrdes ved hjælp af fleksible midterdele 42, 142, hvorved elementerne danner en under tryk udbø-

35

jelig elastisk konstruktionsdel, som udbøjes som følge af den forskellige trykfordeling over det udbøjelige element og danner en konvergerende tætningsspalte imellem tætningsfladerne 25, 125. Denne spalte er således dimensioneret, at den mindste afstand mellem tætningsfladerne 25, 125 ved den ydre periferi af fladerne A under driften forskriftsmæssigt andrager 0,01 mm. Det skal bemærkes, at der er tilvejebragt en udsparring i nærheden af den ydre periferi med henblik på anbringelse af fastgørelsesorganer som f.eks. bolthuller, bolthoveder osv. Denne udsparring er i forhold til tætningsfladen forskudt tilbage i væsentlig større afstand end spalten, hvorved det udsparede område ikke danner nogen del af tætningsfladen.

Gennemstrømningen af bufferfluidum imellem tætningsfladerne 25, 125, hvoraf den ene drejer med høj hastighed i forhold til den anden, frembringer en stor varmemængde, hovedsagelig som følge af forskydningen af fluidumfilmen. For at bortlede denne varme er den i det efterfølgende beskrevne konstruktion tilvejebragt. Denne konstruktion er i det væsentlige ensartet med hensyn til de to støtteringe 16 og 20, bortset fra, at den ene som vist på tegningen er et spejlbillede af den anden. For at undgå en dobbeltforklaring, er de to kølearrangementer beskrevet under ét.

Et ringlegeme 24, 124 befinder sig i et frirum 27, 127 i det indre af en dobbeltvægget ringbærer 20B, 16B for støtteringene 20, 16 bag et område af tætningselementernes 21, 121 inderflade, hvorved ringbæreren ved hjælp af en fleksibel metalmembrantætning 40, 140 er anbragt radialt ved en bæredel 20A, 16A. Ringlegemet 24, 124 er ved hjælp af en fleksibel metalmembrantætning 28, 128 anbragt radialt på ringbæreren 20C, 16C, hvorved rummet 27, 127 er opdelt i to områder 29, 129 og 30, 130 for

henholdsvis lavt og højt tryk.

5 Ringlegemet 24, 124 er forsynet med en aftrappet ringformet rille 31, 131, som åbner mod akslen 12 og den modsatte side af det respektive tætningselement 21, 121. Et i tværsnit L-formet ringelement 32, 132, som danner et tryk-afbøjeligt element, omfatter en tyk, i det væsentlige stiv radial indre ring 35A, 135A, som befinder sig i aksialt glideindgreb med den aftrappede ringformede rille 31, 131 og er lejret tæt deri ved hjælp af tætningsringe 33, 133, en stiv, radial yderring 35B, 135B, som støtter sig ved ringlegemet 24, 124 og en tynd fleksibel mellemdel 35, 135, som forbinder inderringen og yderringen med hinanden. Der er således tilvejebragt en køleanordning i støtteringene 20 og 16, som omfatter to sider, hvoraf den ene 43, 143 er dannet af det bøjelige ringelement 32, 132, og den anden side 44, 144 er dannet af en del af bagsiden af tætningselementet 21, 121. Fladerne 43, 44 og 143 og 144 samvirker således med hinanden som tætningsfladerne 25, 125 bortset fra, at de ikke roterer i forhold til hinanden.

25 Rummet 30, 130 strækker sig i nærheden af den indre periferi af ringlegemerne 24, 124 og det i snit L-formede ringelement 32, 132 og står i forbindelse med området 17 over rundtgående huller 41, 141 i tætningsfladerne 25, 125, hvorved disse huller står i forbindelse med den via tilledningen 15 og tilgangen 22 i den bageste støtterings 20 holdedel 20A tilførte væske under højt tryk. 30 Selv om en del af denne væske undviger imellem tætningsfladerne 25, 125, kan de rundtgående huller 41, 141 betragtes som om de i det væsentlige står under det samme tryk som højtrykskilden.

35 Det er klart, at den venstre ende af ringlegemet 24 og ringelementet 32 samt den højre ende af ringlegemet 124

eller ringelementet 132 bliver udsat for det høje tryk, som således trykker delene 32, 132 imod de samvirkende flader 44, 144 og fordeler belastningen på de indre 35A, 135A og de ydre ringe 35B, 135B. Den effektive, på ringene 35A eller 135A indvirkende belastning, som nedsætter det ved hjælp af trykfordelingen imellem de samvirkende tætningsflader 43, 44 eller 143, 144 forårsagede tryk, giver en ved ringelementet 32, 132 angribende forspænding. Derudover er de på den venstre og højre ende af ringbæreren 20B eller 16B indvirkende tryk i ligevægt, således at støttingene 16 og 20 spændes aksialt mod hinanden, og den samlede belastning bliver overført på det pågældende område af tætningselementernes 21, 121 inderflade, som danner fladerne 44, 144.

De radialt uden for ringelementerne 32, 132 beliggende zoner, spalten imellem de bagudvendende flader af disse ringelementer samt tætningsringene 33, 133 står i forbindelse med systemets i området 14 virksomme lavere tryk via hullerne 36, 136 og 37, 137.

Under driften flyder trykfluidet fra rummet 30, 133 i radial retning fra den indre periferi af tætningsfladerne 43, 44 og 143, 144 til den ydre periferi af disse flader, og denne gennemstrømning fremkalder en trykfordeling over tætningselementernes 21, 121 bagsider, hvilket tryk varierer fra højtryk i rummet 30, 130 til lavtrykket i området 14. Denne trykfordeling støtter tætningselementernes 21, 121 vægge, således at disse vægges tykkelse kan formindskes med henblik på en forbedring af deres køling. Da disse vægge er relativt tynde, kan de bestå af materialer med ringere varmeledningsevne, f.eks. rustfrit stål, af hensyn til korrosionsbestandigheden.

Ringelementernes 32, 132 tætningsflader 43, 143 er således dimensioneret og anbragt, at de, selv om de er fremstillet plane, under driften bøjes således, at der opnås den snærest mulige spalte imellem disse og tætningsfladerne 44, 144 ved eller i nærheden af deres ydre periferi. Den mindste spalte kan være i størrelsesordenen 0,05 mm.

Derudover muliggør membranerne 28, 128 eller 40, 140 radiale relativbevægelser imellem tætningsfladerne 44, 144 og ringbærerne 16C, 20C og en aksial bevægelse imellem ringbærerne 16C, 20C og holderne for ringbæreren 16B, 20B, for at udbygge den nødvendige stabilitet af væskefilmen imellem tætningsfladerne 43 og 44, 143 og 144. Membranerne fremstiller en kvasistatisk tætning imellem de enkelte trykområder og -zoner og sørger for en selvopretning af tætningsdelene, som bærer de samvirkende flader og tætningsflader. Membranens stivhed vælges, så den er mindre end stivheden af fluidumfilmen mellem de nævnte flader og tætningsflader. Således er den aksiale og vinkelmæssige stivhed af membranen 40, 140, som optager momentet, der overføres ved den relative bevægelse imellem huset 11 og akslen 12, mindre end stivheden for tætningsfladerne 25, 125, og ved membranen 28, 128 er stivheden mindre end stivheden af fluidumfilmen imellem de samvirkende tætningsflader 43, 44 eller 143, 144. Filmen mellem tætningsfladerne 25 og 125 har en aksial stivhed, som er større end tætningselementernes 21, 121 bøjelige område.

På denne måde styres strømmen af kølefluidum over bagsiden af tætningselementerne 21, 121 ved hjælp af spalten imellem tætningsfladerne 43, 44 og fordeles ensartet over tætningselementets 21, 121 bagside.

Udførelsesformen i fig. 2 adskiller sig især fra den i fig. 1 viste ved, at kølefluidet bliver ledt gennem gennemgangen 22, 122 imellem tætningsfladerne 43, 44 eller 143, 145 gennem en indløbszone, som er passeret imellem deres ydre og indre periferier i stedet for deres indre periferi. I denne udførelsesform er ringlegemet 124 udført med den dobbeltvæggede og ringformede aftrapning 31, 131, som kun er åben imod inderfladen af det tilsvarende tætningselement 21, 121, og som er radial forsæt og tætnet i forhold til ringbæreren 20B, 16B ved hjælp af fleksible membraner 40, 140, som også bærer holdedelens 20A ringbærer og den bageste støttering 20. Ringelementet 32, 132 er her i tværsnit T-formet, og gennemgangen 22, 122 fører gennem benet af denne i tværsnit T-formede del og udmunder ved den tilsvarende tætningsflade 25, 125. Ringelementets 32, 132 ben står aksialt forskydeligt i forbindelse med afsatsen 31, 131 og er ved hjælp af O-ringe 33, 133 eller 34, 134 tætnet i afsatsen. Den i det væsentlige tykvæggede og stive bendel danner en ring 35A, 135A, som svarer til den indre ring 35A, 135A i fig. 1. Ringen 35A, 135A er forbundet med stive indre og ydre ring 35B, 135B, som svarer til de ydre ringe 35B, 135B i fig. 1, idet de tynde, bøjelige, mellemliggende dele 35, 135 er ækvivalente med den mellemliggende del 35, 135 i fig. 1. På denne måde er der tilvejebragt to bortstrømningszoner for fluidumfilmen.

Tætningselementet 21, 121 er ligeledes udformet T-formet i tværsnit, og dets ben er tykt og i det væsentlige stift og danner en ring 21A, 121A, gennem hvilken gennemgangen 22, 122 forløber, og som svarer til den indre ring 21A, 121A i fig. 1. Ringen 21A, 121A er ved hjælp af en tynd, bøjelig midterdel 42, 142 svarende til midterdelen 42, 142 i fig. 1 forbundet med i det væsentlige stive indre og ydre ringe 21B, 121B.

Tætningsfladerne 43 og 44 samt 143 og 144 bliver dannet ved hjælp af de over for hinanden liggende flader af ringelementerne 32, 132 og i nærheden af tætningselementernes 21, 121 bagside, i dette tilfælde ved hjælp af ringene 21A, 121A. I modsætning til fig. 1 har zonen 29, 129 i denne udformning indre og ydre områder, som via radiale huller 38, 138 står i forbindelse med hinanden i ringlegemerne 24, 124, og rummet 30, 130 er forskudt aksialt i forhold til zonen 29, 129 og kommunikerer direkte med passagen 22, 122.

I funktionen i fig. 2 forløber strømmen af kølefluidum fra passagerne 22, 122 i nærheden af indløbszonen radialt indad og udad ved de ydre og indre periferier af tætningsfladerne 43, 44 og 143, 144 (den radialt indadgående strøm ind i zonen 29, 129 undviger gennem de radiale huller 38, 138 til den udvendige del af zonen 29, 129 og derefter gennem hullerne 37, 137 til region 14).

De indre og ydre periferier af ringlegemerne 24, 124 kan som vist strække sig i retning mod tætningselementernes 21, 121 bagside for derved at bringe fluidet til at strømme i berøring med bagsiden af tætningselementet med relativ høj hastighed.

Selv om der til udførelsesformerne ifølge fig. 1 og 2 er beskrevet en ved hjælp af den bageste støttering 20 og den yderligere støttering 16 ledt gennemstrømning for at køle de to tætningsflader 25, 125, kan gennemstrømningen også være tilvejebragt i blot én af disse dele, hvis dette medfører passende køling. En sådan udførelsesform er vist i fig. 3, i hvilken der er sørget for en strøm af kølebufferfluidum gennem den bageste støttering 20.

Udførelsesformen i fig. 3 adskiller sig fra den i fig. 1 viste derved, at tætningselementets 21 ydre ring 21B er

udstrakt aksialt i en aftrappet ringformet rille og er understøttet imod en skulder 45 af rillen i ringbæreren 20B. Ringen 21B har en rejfning, som danner et rum 46, som via huller 37 kommunikerer med zonen 29. Der findes
5 et yderligere rum imellem ringens 21B ydre periferi og den tilstødende periferi af den aftrappede rille for at forbinde rummet 46 med lavtryksområdet 14. En relativ tynd, fleksibel midterdel 42 er forbundet med ringen 21B og udgør, bortset fra et i det væsentlige tagformet bag-
10 udvendende område af en indre stiv ring 21A, bagsiden af tætningselementet 21. Et afsnit af midterdelen 42 danner fladen 44, som samvirker med den ved hjælp af midterdelen 42 dannede flade 43. I denne konstruktion kan der være tilvejebragt en relativ ringe trykforskel via nævn-

15 te afsnit af midterdelen 42 i det indre og i tætningselementets 21 tilsvarende tilstrømningszone og den bagudvendende flade 44. Ved den viste udførelsesform ligger den mindste konvergens ikke an mellem tætningselementerne 43, 44, men i nærheden af disse fladers ydre periferi.

20

Det afkøllende bufferfluidum er sædvanligvis en væske, f.eks. olie eller vand, men kan være en gas, f.eks. komprimeret luft. Endvidere kan bufferfluidet afkøles, før det tilføres til spaltetætningen.

25

I stedet for at anvende det som kølefluidum i tætningen anvendte bufferfluidum kan der anvendes et andet middel, som er adskilt over for bufferfluidet. Desuden kan kølemidlet i sådanne radiale spaltetætninger, ved hvilke
30 højtryksvæsken bliver anvendt til nedsættelse af lækfluidum, blive ledt fra højtryksområdet 13 imellem tætningselementerne 43, 44. I dette tilfælde kan højtrykstætningselementet, som benyttes til køling, føres tilbage til kilden for højtrykstætningselementet gennem en zone ved et
35 tryk, som er imellem trykket i høj- og lavtryksregionerne. I stedet for det trykafbøjelige element, som omfat-

ter en overfladedel af et bøjeligt elastisk materiale som beskrevet, og som danner en konvergens af generelt konisk konfiguration, kan den bøjelige midterdel omfatte et ventillignende element, som har en dertil fastgjort membran, og som er bevægelig i forhold til ringdelen mod et fjedertryk imellem de samvirkende tætningsflader 43, 44, for at tilvejebringe en konvergens af trinkonfiguration.

P a t e n t k r a v:

10

1. Ringspaltetætning, ved hvilken der i drift er dannet en radial fluidumgennemstrømmet spalte imellem to overfor hinanden liggende ringformede tætningselementer (21, 121) ved rotation af ét af elementerne, k e n d e t e g n e t ved, at et bageste ved tryk udbøjeligt ringelement (32) med en ringflade (43) holdes forspændt i retning imod en overfor ringfladen (43) beliggende bageste ringflade (44) på mindst ét af tætningselementerne (21, 121), og at der ved radial fluidumgennemstrømning er tilvejebragt en konvergent strømningsspalte imellem tætningselementets (21) bageste ringflade (44) og det bageste ringelements (32) ringflade (43), hvorved der foruden en bagudvendende modkraft også er tilvejebragt en bagudvende køling for tætningselementet (21).

25

2. Ringspaltetætning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det ved tryk udbøjelige ringelement (32) omfatter en i det væsentlige stiv inderring (35A), en i det væsentlige stiv yderring (35B) og mindst et elastisk mellemlid (35), som forbinder disse med hinanden, at yderringen (35B) støtter sig til et ringlegeme (24), at ringlegemet (24) er anbragt koncentrisk i forhold til inderringen (35A) og ligger tætnet an ved denne, og at der under drift findes et område med lavere tryk bag

35

mindst et afsnit af ringelementet (32).

3. Ringspaltetætning ifølge krav 2, k e n d e t e g -
n e t ved, at ringlegemet (24) er holdt koncentrisk
rettet og tætnet ved hjælp af et elastisk middel (28).

5 4. Ringspaltetætning ifølge krav 3, k e n d e t e g -
n e t ved, at det elastiske middel (28) består af en
bøjelig membran.

10 5. Ringspaltetætning ifølge krav 3 eller 4, k e n d e -
t e g n e t ved, at ringlegemet (24) er fastgjort ved
eller indenfor en ringbærer (20B, 20C), ved hvilken tæt-
ningselementet (21) ligeledes er monteret.

15 6. Ringspaltetætning ifølge mindst ét af kravene 2 til
5, ved hvilken der imellem de overfor hinanden liggende
tætningselementer (21, 121) i drift er dannet en i
strømningsretning konvergent spalte, k e n d e t e g -
n e t ved, at tætningselementet (21) er udbøjet ved
fluidumtryk.

20 7. Ringspaltetætning ifølge krav 6, k e n d e t e g -
n e t ved, at ringbæreren (20B, 20C), som bærer tæt-
ningselementet (21), er aksialt elastisk indspændt i
tætningselementets (21) retning, at tætningselementet
25 (21) består af en i det væsentlige stiv yderring (21B),
som er fastgjort ved ringbæreren (20C), og af en relativ
tynd og med yderringen via en udbøjelig del (42) fleksi-
bel forbundet inderring (21A), og at der er tilvejebragt
en relativ ringe trykforskel over inderringen (21A)
30 imellem tætningselementets (21) indløbszone (17) og ud-
løbszone.

8. Ringspaltetætning ifølge mindst et af kravene 1 til
7, k e n d e t e g n e t ved, at fluidumindløbszonen for

tætningselementets (21) bagudgående fluidumstrøm er anbragt ved ringfladernes (43, 44) indre periferi og fluidumudløbszonen er anbragt ved disse ringfladers (43, 44) ydre periferi.

5 9. Ringspaltetætning ifølge mindst ét af kravene 1 til 7, k e n d e t e g n e t ved, at fluidumindløbszonen for tætningselementets (21) bagudgående fluidumstrøm er anbragt i ringfladernes midterområde, og fluidumudløbszonen er anbragt ved to steder, og nærmere bestemt ved disse ringfladers indre og ydre periferi.

10

10. Ringspaltetætning ifølge mindst ét af kravene 1 til 9, k e n d e t e g n e t ved, at det til ringfladerne (43, 44) ledte fluidum er et bufferfluidum.

15

20

25

30

35

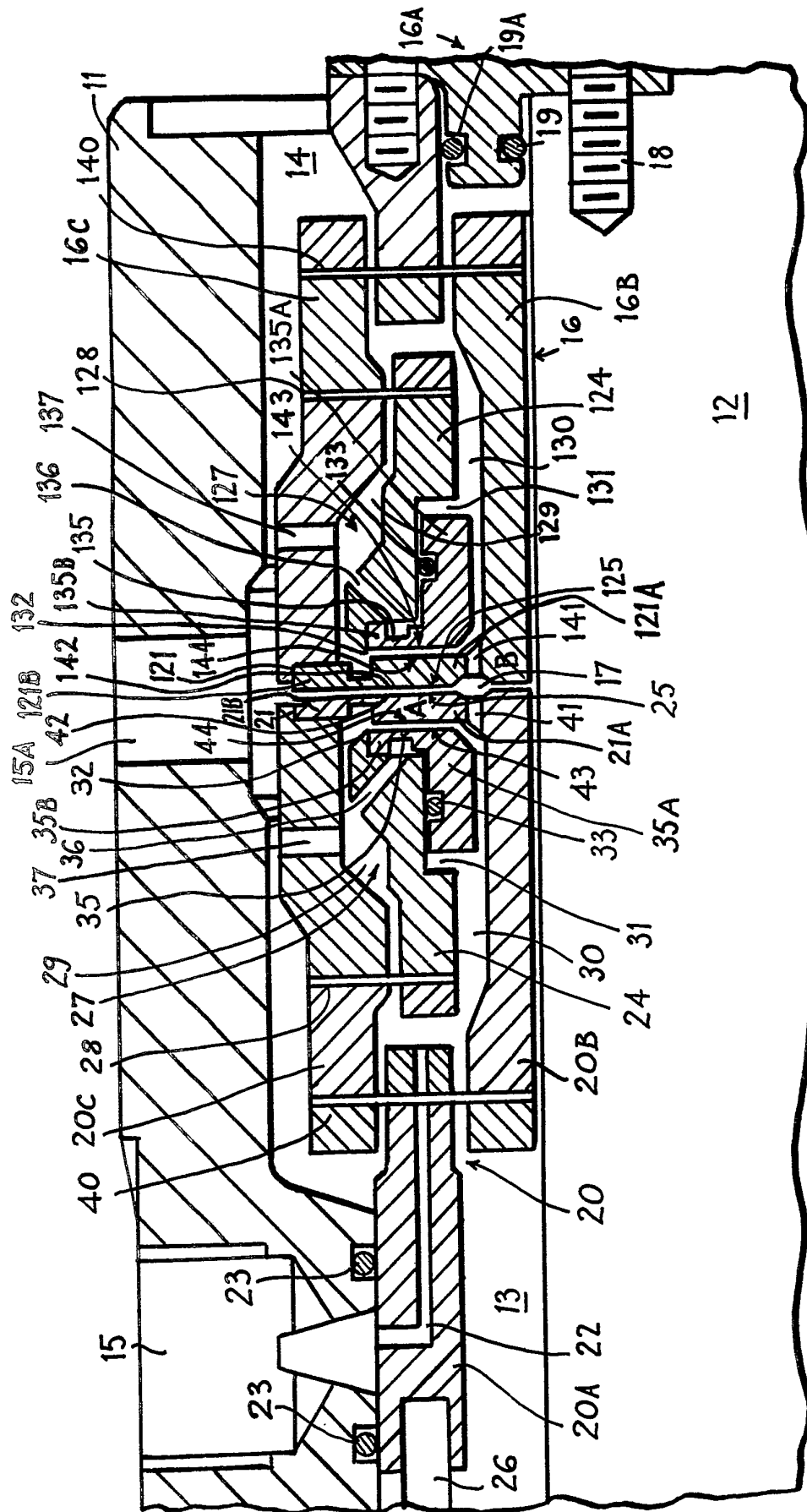


Fig.1

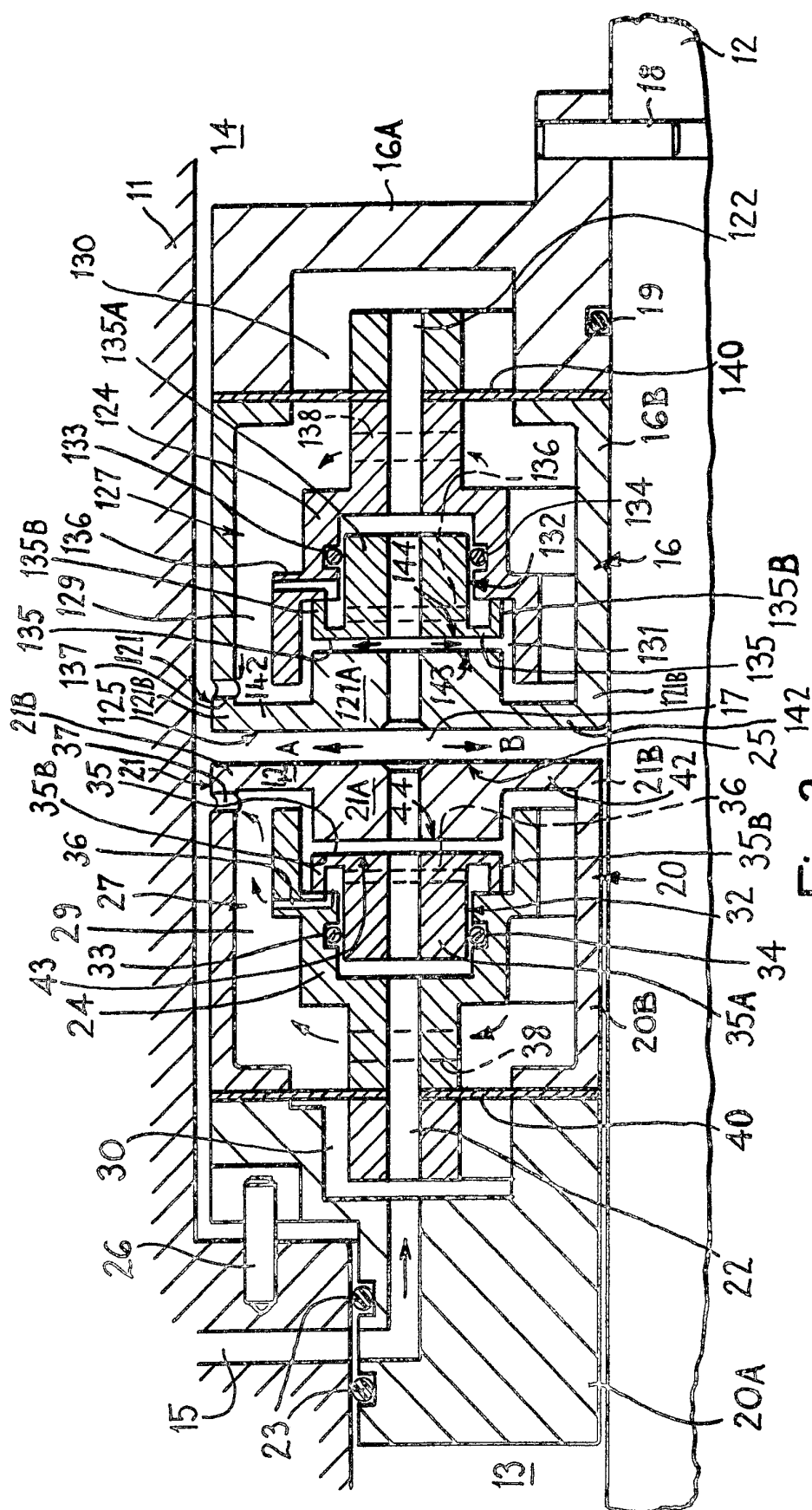


Fig. 2

