

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT



(11) 156181 B

(21) Patentansøgning nr.: 2577/84

(51) Int.Cl.⁴ F 04 C 29/02

(22) Indleveringsdag: 25 maj 1984

(41) Alm. tilgængelig: 28 nov 1984

(44) Fremlagt: 03 jul 1989

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 27 maj 1983 JP 92286/83

(71) Ansøger: *Hitachi Ltd.; 6, Kanda Surugadai 4-chome; Chiyoda-ku; Tokyo, JP

(72) Opfinder: Hiroshi *Iwata; JP, Masahiro *Takebayashi; JP, Akio *Sakazume; JP, Masahiko *Sugiyama; JP, Mitsuru *Murata; JP, Shigetaro *Tagawa; JP

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

(54) Horisontal kapslet drejestempelkompressor

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

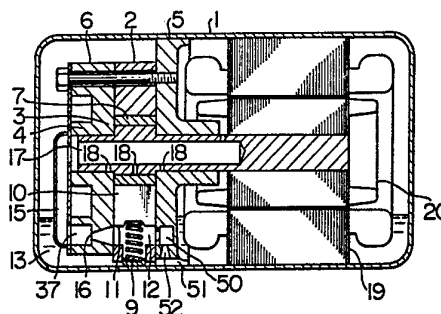
olietilførselsorgan til brug i rotationskompressoren med vandret akse er ejendommeligt ved et rum (50) ved udgangen fra sugeporten (52) i dennes sideplade (5). Sugeporten (52) er åben nedad til. Derved sikres tilførslen af en tilstrækkelig og stabil mængde olie (13), selv om oliens (13) overfladeniveau sænkes.

2577-84

En rotationskompressor med vandret akse har et hus (1), i hvilket er anbragt et kompressionselement indeholdende en cylinder (2), en akse (4) med en krumtap (3), et par sideplader (5, 6), som samtidigt tjener både som lejer for akslen (4) og som sidevægge for cylinderen (2), en rulle (7) fastgjort på akslen (4), og en vinge (10), som er indrettet til at glide i en rille i cylinderen (2) og har sin spidse ende i berøring med rullen (7), som roterer sammen med krumtapsakslen (3), og sin anden ende i trykforbindelse med en fjeder (9) til at frembringe en frem- og tilbagegående bevægelse langs rillen. Et pumpekammer (12) er afgrænset af bagsiden af vingen (10), cylinderens (2) rille og sidepladerne (5, 6), og en af sidepladerne (5) er udformet med en sugeport (52) til ind sugning af olien (13) i huset (1), mens den anden sideplade (6) er udformet med en udløbsport (16) til at sende olien (13) fra pumpekammeret (12) til en olietransmissionspassage (15). Et

FIG. 3

2577-84



Opfindelsen angår en horisontal kapslet drejestempelkompressor af den i krav 1's indledning angivne art.

En horisontal kapslet drejestempelkompressor af denne art er kendt fra dansk patentansøgning nr. 574/84 og den herfra kendte teknik er vist på tegningens fig. 1 og 2 og beskrevet i forbindelse med disse tegningsfigurer.

Olietilførselsmidlerne i denne kendte drejestempelkompressor har imidlertid følgende ulemper. Når der opstår en eller anden ændring i oliemængden i kompressoren, hvorved olieoverfladen sænkes, eller når selve kompressoren er monteret i en tilstand, hvori den er skrå, er det muligt, at tilgangspassagens store åbning, som kommunikerer med oliesumpen i bunden af kompressorkapslen, kommer op over olieoverfladen. I et sådant tilfælde bliver gas i kompressorkapslen blandet i olie-pumpekammeret fra tilgangspassagens store åbning, hvorved pumpevirkningen hindres. Som følge heraf bliver der ikke tilført en tilstrækkelig oliemængde til smøreoliekanalen, som fører til kompressorens smøresteder.

Opfindelsen har til formål at forbedre den indledningsvis angivne drejestempelkompressors olietilførselsmidler således, at de sikrer en forsyning med tilstrækkelig oliemængde, selv om olieoverfladens niveau i huset sænkes.

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

Eftersom tilgangspassagens store åbning, hvorfra olien suges op fra oliesumpen, er beliggende ved den laveste ende af den pågældende sideplade, dvs. fra en del, som

er nærmere ved kompressorkapslens bund end den del, hvorfra olien ved den tidligere kendte kompressor blev suget, er det mindre sandsynligt, at nævnte store åbning i tilgangspassagen kommer op over olieoverfladen, selv når olieoverfladen af en af de ovennævnte årsager sænkes.

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

fig. 1 er et snitbillede af en kendt drejestempelkompressor med et olietilførselsorgan,

fig. 2 er et snitbillede af olietilførselsorganet i fig. 1,

fig. 3 er et snitbillede af en drejestempelkompressor med et olietilførselsorgan ifølge opfindelsen,

fig. 4 er et snitbillede af olietilførselsorganet, som er indeholdt i kompressoren i fig. 3, og

fig. 5-8 er snitbilleder af andre udførelsesformer for olietilførselsorganer ifølge opfindelsen.

Beskrivelse af kendt teknik

Olietilførselsorganet til brug i en horisontal kapslet drejestempelkompressor er vist i fig. 1. Kompressoren omfatter et kompressorhus 2, en aksel 4 med en krumtap 3, sideplader 5 og 6, som samtidig tjener både som lejer for akslen 4 og som sidevægge for kompressorhuset 2 og er fastgjort på kompressorhuset 2, et rullekompressionsstempel 7, som er fastgjort på krumtappen 3, og en vinge 10, som glider i en rille 8 i kompressorhuset 2 og har sin spidse ende i berøring med rullekompres-

sionsstemplet 7, som roterer i overensstemmelse med krumtappens 3 rotation. Vingens 10 anden ende er trykpåvirket af en fjeder 9 til frembringelse af dens frem- og tilbagegående bevægelse i cylinderrillen; et olie-
5 pumpekammer 12, som er begrænset af den anden ende 11 af vingen 10, rillen 8, sidepladerne 5 og 6, hvoraf sidepladen 5 er forsynet med en tilgangspassage 14, hvorfra olie fra en oliesump 13 i huset 1 bliver suget ind i oliepumpekammeret 12; sidepladen 6 er forsynet
10 med en afgangspassage 16, som er i stand til at afgive olien fra pumpekammeret 12 ind i en olietransmissionspassage 15; og olietransmissionspassagen 15 er fremstillet således, at den fører olien ind i en aksial udboring 17 i akslen 4 og dernæst tilfører eller føder
15 den ind i en del, som skal smøres fra den aksiale udboring 17 gennem forgreningsåbninger eller smøresteder 18.

Det skal bemærkes, at en rotor 20, som er således anbragt, at den tildeler en rotationskraft til akslen
20 4 gennem en stator 19 og derved drejer akslen 4, er fastgjort på den anden ende af akslen 4.

En pumpesektion i ovennævnte olietilførselsmekanisme skal nu forklares med henvisning til fig. 2. Tilgangspassagen 14 er fremstillet i en konisk port, hvis diameter er lille ved dens åbning ind imod siden af pumpe-
25 kammeret 12, og hvis diameter er stor ved dens åbning ind i oliesumpen 13 i huset 1. På den anden side er afgangspassagen 16 fremstillet som en konisk port med en keglestubform, som har sin største diameter ved åbningen imod pumpekammeret 12 og sin mindst diameter
30 ved åbningen imod olietransmissionspassagen 15, og et rum 37 er tilvejebragt imellem afgangspassagens 16 lille diameter og en cylindrisk passage 56, som står i forbindelse med olietransmissionspassagen 15. Når olie

- derfor ved tilgangspassagen 14 og afgangspassagen 16 strømmer frem fra delen med den store diameter mod delen med den lille diameter, er oliestrømmen glat. Når olien derimod strømmer tilbage fra pumpekammeret 12 mod delen med den store diameter gennem åbningen med den lille diameter, bliver den omvendte oliestrøm ujævn som følge af en vækst i strømningsmodstanden forårsaget af en kantvirkning fra en endeflade 36 i åbningen med den lille diameter.
- 10 Når oliestrømmen tilsvarende strømmer tilbage fra rummet 37 imod delen med den store diameter gennem en endeflade 38 i delen med den lille diameter, er strømningsmodstanden imod olien også høj. Med den ovennævnte konstruktion sættes kompressoren i drift, hvorefter akslen 15 4 og rullekompressionsstemplet 7 drejes. Således tryk-påvirkes vingen 10 af fjederen 9, og, mens dens spidse ende er holdt i kontakt med rullekompressionsstemplet 7, føres den frem og tilbage i rillen 8. Når vingen 20 10 udfører den frem- og tilbagegående bevægelse på en sådan måde, ændres pumpekammerets 12 volumen og pumpningsoperationen udføres. Når rumfanget af pumpekammeret vokser, suges olien ind i pumpekammeret fra tilgangspassagen. Når rumfanget af pumpekammeret på den anden side aftager, afgives olien fra pumpekammeret 12 til 25 olietransmissionspassagen 15 gennem afgangspassagen 16. Den til olietransmissionspassagen 15 tilførte olie føres til de dele, som skal smøres, gennem den aksiale udboring 17 og grenåbningerne 18.
- 30 Opfindelsen skal i det følgende nærmere beskrives i forbindelse med fig. 3. I fig. 3 er kompressionselementerne, kompressordrivelementerne og olietilførselsmekanismen henholdsvis af samme opbygning som vist i fig. 1.

Konstruktionen af en tilgangspassage i olietilførselsmekanismen ifølge opfindelsen skal først beskrives detaljeret i forbindelse med fig. 4. Henvisningstallet 50 angiver et cylindrisk rum i en sideplade 5 og står i forbindelse med et oliepumpekammer 12 gennem en vandret passage 55. Henvisningstallet 51 angiver en olietilførselspassage i den nederste ende af sidepladen 5. Henvisningstallet 52 angiver en nedadvendende tilgangspassage, som står i forbindelse med rummet 50 og åbningen vender lodret nedad i olietilførselspassagen 51.

Når kompressoren med den ovennævnte konstruktion fungerer, hvorved en aksel 4 roteres, roteres ligeledes et rullekompressionsstempel 7. Således skubbes en vinge 10 af en fjeder 9, og, mens dens spids holdes i berøring med stemplet 7, frembringer den en lodret frem og tilbagegående bevægelse i en rille 8 i kompressorhuset 2 som i den tidligere kendte kompressor. I overensstemmelse med vingens 10 frem- og tilbagegående bevægelse ændres voluminet af pumpekammeret 12, hvorved pumpevirkningen opnås. Når rumfanget i pumpekammeret 12 således vokser, suges olie 13 i huset 1 ind i rummet 50 og pumpes dernæst ind i pumpekammeret 12, efter at den er tvunget til at passere gennem den nedad vendende tilgangspassage 52 fra olietilførselspassagen 51. På dette tidspunkt er tilbagestrømningen af olie fra en olietransmissionspassage 15 ind i pumpekammeret 12 lille, fordi modstanden fra en afgangspassage 16 dertil er stor. Når rumfanget af pumpekammeret 12 på den anden side aftager, løber olien ud fra afgangspassagen 16 ind i olietransmissionspassagen 15. På dette tidspunkt er tilbagestrømningen af olie ind i huset 1 lille som følge af, at modstanden dertil ved den nedad vendende tilgangspassage 52 er stor.

Eftersom opfindelsen som ovenfor nævnt er således indrettet, at olien 13 i huset 1 i et olietilførselsorgan, som er indrettet til brug i en horisontal kompressor og indrettet til at udøve en oliepumpningsvirkning, kan suges fra olietilførselsspassagen 51 ved den nederste ende af sidepladen 5, dvs. fra en del, som er nærmere husets 1 bund end delen, hvorfra olien i det tidligere kendte hus blev suget, er det mindre sandsynligt, at den store åbning i tilgangspassagen 52 kommer op over olieoverfladens niveau, selv når mængden af olie 13 i huset 1 falder, hvorved overfladeniveauet sænkes.

Rummet 50 ved udgangen af den nedad vendende tilgangspassage 52 har yderligere følgende virkninger. Eftersom rummet 50 findes ved udgangen fra den nedad vendende tilgangspassage 52, er vingen 10, som bevæges frem og tilbage i nærheden af endepladen 36 ved tilgangspassagens 52 lille diameter mindre tilbøjelig til at frembringe en modstand imod oliestrømmen ind i pumpekammeret 12. Eftersom forholdet mellem tværsnitsarealerne af strømningspassagen ved begge dens ender yderligere kan vælges, så det har en stor værdi, kan modstanden mod oliens tilbagestrømning også gøres stor, hvorved virkningen ligesom en kontraventil af den nedad vendende tilgangspassage 52 kan gøres stor, som en helhed.

En anden udførelsesform ifølge opfindelsen skal herefter beskrives i forbindelse med fig. 5. I fig. 5 er delene eller sektionerne med samme henvisningstal som i fig. 4 ganske tilsvarende og fungerer på samme måde. Henvisningstallet 54 angiver et tilgangsrør udformet som en separat del i sidepladen 5, og henvisningstallet 53 angiver et fastgørelses hul til at fastgøre dette tilgangsrør 54 i sidepladen 5 på en måde, så det vender eller er rettet lodret nedad. Den samme virkning eller funktion som i ovennævnte udførelsesform opnås ved at

fastgøre tilgangsrøret 54 i sidepladen 5 ved hjælp af fastgørelseshullet 53. Eftersom olien i huset 1 ifølge denne anden udførelsesform suges fra tilgangsrøret 54 som en af sidepladen 5 uafhængig del, er det muligt
5 at fremstille kantdelen af sugestykket 54 skarp og ensartet, selv om sidepladen 5 er fremstillet af et skrøbeligt materiale, f.eks. støbejern, hvis tilgangsrøret 54 fremstilles af et materiale, som er let at skære, eller ved presformning. Det er derfor muligt at forøge
10 modstanden mod tilbagestrømningen af olie ved området for tilgangsrøret 54 og desuden opnå en ensartet ydelse ligesom fra olietilførselsorganet.

En tredje udførelsesform ifølge opfindelsen skal herefter beskrives med henvisning til fig. 6. De dele og
15 sektioner, som svarer til de i fig. 5 viste og fungerer på samme måde som i fig. 5, har på fig. 6 samme henvisningsbetegnelser. I denne tredje udførelsesform er udgangsdelen fra tilgangsrøret 54 bragt til at rage ind i det indre af rummet 50. Af denne grund vokser mod-
20 standen imod oliens tilbagestrømning ved tilgangsrørets 54 område. Det er nemlig muligt at forøge virkningen af tilgangsrøret 54 ligesom en kontraventil.

En fjerde udførelsesform ifølge opfindelsen skal nu beskrives med henvisning til fig. 7. De dele af fig.
25 7, som svarer til de i fig. 5 viste og har samme funktion som disse er på fig. 7 blevet betegnet med tilsvarende henvisningstal. I denne fjerde udførelsesform er fastgørelseshullet 53 for tilgangsrøret lodret retliniet og en cylindrisk prespasningsdel er tilvejebragt
30 ved sugeindgangen til tilgangsrøret 54, hvorved tilgangsrøret 54 er prespasset i fastgørelseshullet 53 og således holdt på plads. I denne udførelsesform kan fastgørelseshullet 53 derfor let fremstilles, og samtidig kan tilgangsrøret 54 fastgøres stramt og sikkert og sam-

tidig kan fastgørelsespositionen, hvorved tilgangsrøret er fastgjort, gøres ensartet, hvorved en ensartet olietilførsel opnås.

En femte udførelsesform ifølge opfindelsen skal her-
5 efter beskrives med henvisning til fig. 8. I fig. 8
er de dele og sektioner, som svarer til de i fig. 7
viste og har samme funktion som disse, forsynet med
tilsvarende henvisningstal. I denne udførelsesform er
fastgørelseshullet 53 ligesom i den umiddelbart foregående
10 udførelsesform fremstillet lodret retliniet og en cy-
lindrisk prespasningsdel er anbragt ved sugeindgangen
for tilgangsrøret 54. Desuden er en udgangsdel fra til-
gangsrøret 54 bragt til at rage ind i rummet 50. Ved
en sådan indragning kan modstanden mod oliens tilbage-
15 strømning forøges, hvorved virkningen af tilgangsrøret
kan gøres større ligesom ved en kontraventil, hvorved
en tilstrækkelig olietilførsel kan sikres.

Eftersom indgangen af sugedelen fra olietilførselspum-
pen ifølge opfindelsen kan anbringes i nærheden af hu-
20 sets bund, er det mindre sandsynligt, at indgangen til
tilgangspassagen rager op fra overfladen af olieniveauet,
selv om oliemængden i huset falder, hvorved oliens over-
fladehøjde sænkes, således at man sikrer tilførslen
af en stabil eller tilstrækkelig oliemængde i de om-
25 handlede dele.

P a t e n t k r a v:

1. Horisontal kapslet drejestempelkompressor af den art, som har et i et kompressorhus (2) excentrisk roterbart rullekompressionsstempel (7), som samvirker med
5 den ene ende af en i en rille (8) i kompressorhuset (2) radialt forskydelig vinge (10), som er fjederbelastet og udgør stemplet (10) i et fornedet i kompressorhuset (2) indrettet oliepumpekammer (12), og hvor der i sideplader (5, 6), som danner kompressorhusets (2) og oliepumpekammerets (12) endevægge, er udformet således indrettede smøreoliepassager (52, 16), at der i den ene
10 sideplade (5) findes en tilgangspassage (52), som med en lille åbning kommunikerer med oliepumpekammeret (12) og med en stor åbning med en i bunden af kompressorkapslen liggende oliesump (13), og hvor der i den anden sideplade
15 (6) findes en afgangspassage (16), som med en stor åbning kommunikerer med oliepumpekammeret (12) og med en lille åbning med en smøreoliekanal (15), som fører til kompressorens smøresteder (18), k e n d e t e g n e t ved, at tilgangspassagens (52) store åbning vender nedad samt
20 at dens lille åbning, som vender opad, udmunder i et rum (50) i den pågældende sideplade (5), og at en vandret passage (55) forbinder rummet (50) med oliepumpekammeret (12).

25 2. Horisontal kapslet drejestempelkompressor ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at tilgangspassagen (52) består af et i et hul (53) i sidepladen (5) indsat tilgangsrør (54) med en konisk del og en dertil successivt tilsluttet cylindrisk del, (fig. 7).

30 3. Horisontal kapslet drejestempelkompressor ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at tilgangsrørets (54) koniske del rager ind i rummet (50) til forøgelse

af modstanden mod oliens tilbagestrømning, fig. 8.

4. Horisontal kapslet drejestempelkompressor ifølge
krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at tilgangspassagen
(52) består af et i et hul (53) i sidepladen (5) indsat
5 konisk tilgangsrør (54), fig. 5.

5. Horisontal kapslet drejestempelkompressor ifølge
krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at det koniske til-
gangsrør (54) rager ind i rummet (50) til forøgelse
af modstanden imod oliens tilbagestrømning, fig. 6.

FIG. 1

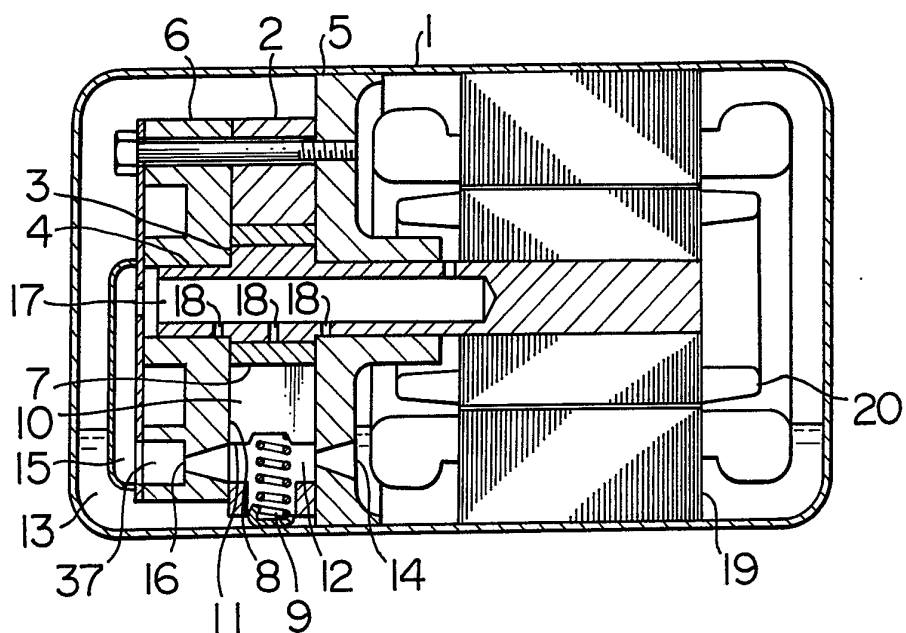


FIG. 2

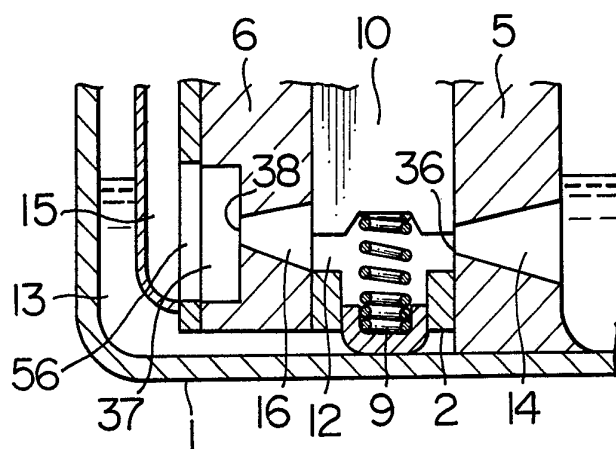


FIG. 5

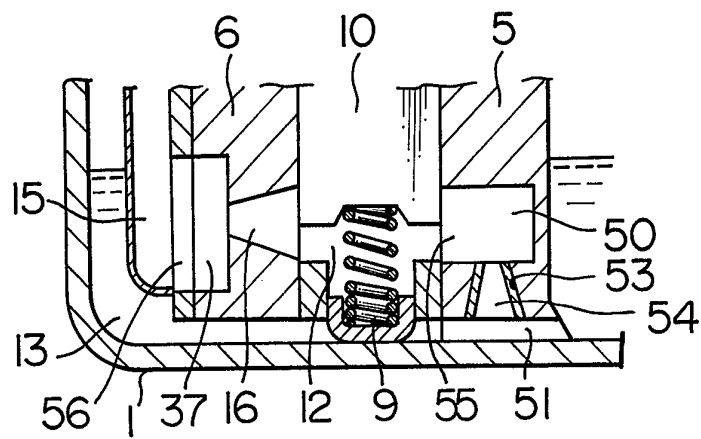


FIG. 6

