

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET  
KØBENHAVN



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 151147 B

- (21) Patentansøgning nr.: 2651/82  
(22) Indleveringsdag: 14 jun 1982  
(41) Alm. tilgængelig: 16 dec 1982  
(44) Fremlagt: 09 nov 1987  
(86) International ansøgning nr.: -  
(30) Prioritet: 15 jun 1981 DE 3123631

(51) Int.Cl.<sup>4</sup> F 04 B 39/02  
F 04 D 11/00

- (71) Ansøger: \*Siemens Aktiengesellschaft; Wittelsbacherplatz 2; 8000 Muenchen 2, DE  
(72) Opfinder: Siegfried \*Schoenwald; DE

(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Giersing & Stellingær ApS

(54) Kompressoraggregat

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

Opfindelsen angår et kompressoraggregat, hvor kompressoren (2) og dens som motor med udvendig rotor (3) udformede drivmotor er anbragt på en fælles faststående aksel (5) i et aggregathus (1). På den ende af den faststående aksel (4), der vender bort fra kompressoren (2), findes en friktionspumpe, som transporterer smøremiddel fra et i bunden af aggregathuset (1) værende smøremiddelforråd til en i den faststående aksel udformet boringskanal (5).

Skovlhjulet i friktionspumpen består af en med den udvendige rotor koblet hulcylinder. Friktionspumpens kapacitet skal ved et passende forsyningstryk forøges. Til dette formål er der på den tilsvarende ende af akslen (4) påsat et pumpehus (12), som mellem en indre og en ydre husdel (10 og 11) har et ringformet rum (9), i hvilket hulcylinderen (8) rager ind. Derved dannes en indre og en ydre spalte (21 og 22). De to spalter står i forbindelse med hinanden.

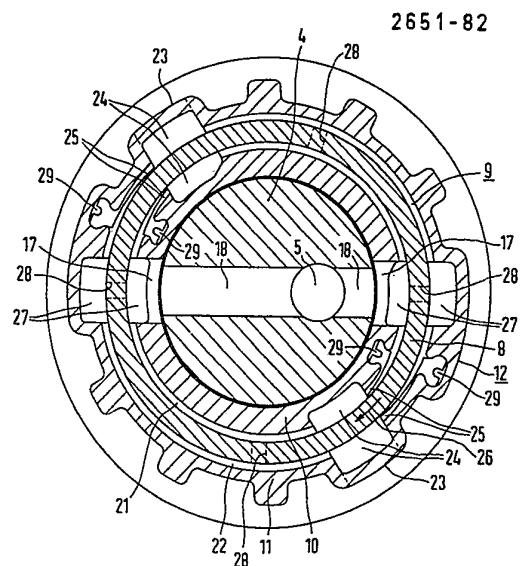


FIG 2

DK 151147 B

- 1 -

Opfindelsen angår et kompressoraggregat, hvor kompressoren og dens som motor med udvendig rotor udformede drivmotor er anbragt på en fælles faststående aksel i et aggregathus, og hvor der på den ende af den faststående aksel, der vender bort fra kompressoren, findes en som  
5 friktionspumpe udformet smøremiddeltransportpumpe, som med sin udgang munder ud i en i den faststående aksel anbragt boringskanal og med sin tilløbsåbning rager ned i et smøremiddelforråd i bunden af aggregathuset, og som endvidere som skovlhjul har en med den udvendige rotor koblet hulcylinder.

10 Et sådant kompressoraggregat er kendt fra DE-fremlæggeskrift 15 03 408. Friktionspumpen udgøres ved dette aggregat af det som hulcylinder udformede lejehylster og i området omkring lejehylsteret i den faststående aksel anbragte spiralnoter. En sådan friktionspumpe er ganske vist meget enkel i konstruktionen, men den formår imidlertid kun  
15 at transportere en lille oliemængde.

Fra DE-fremlæggeskrift 24-28 932 kendes i og for sig en friktionspumpe, hvor en aksel roterer i en hulcylinder som skovlhjul. Mellem akslen og hulcylinderen findes et spalterum, i hvilket det medium, som skal transporteres, slæbes med af den roterende aksel. Spalterummet  
20 strækker sig over en del af omkredsen af hulcylinderen og bliver på begge sider begrænset ved hjælp af en opstemningsindretning, som indsnævrer spalterummet. Ind- og udtrædning af det medium, som skal transporteres, sker ved begyndelsen og slutningen af spalterummet. Til en forøgelse af transportvolumet findes der ved kendte friktionspumper  
25 langs omkredsen af hulcylinderen flere spalterum. På denne måde lader transportvolumet sig ganske vist forøge, men imidlertid synker transporttrykket stærkt, eftersom længden af de enkelte spalterum bliver forkortet.

Fra DE-offentliggørelseskrift 27 10 734 kendes et kompressoraggregat med en radialstempelkompressor, hvor olie indføres både i den  
30 mellem stemplerne og væggene i cylindrene bestående spalte og i den mellem cylinderblokken og den faststående aksel bestående spalte. Hertil behøves en forholdsvis stor mængde olie ved et passende forsyningstryk.

35 Til grund for opfindelsen ligger den opgave at udforme et kompres-

- 2 -

soraggregat af den indledningsvis nævnte art således, at den olie, som smører de bevægelige dele i kompressoren, transporteres i tilstrækkeligt omfang og også med det nødvendige tryk.

Løsningen på den stillede opgave fremkommer ifølge opfindelsen ved, at der på akslen er anbragt et pumpehus, som har et ringformet rum mellem en indre og en ydre husdel, og at hulcylinderen rager ind i det ringformede rum, således at der mellem husdelene i pumpehuset og hulcylinderen dannes en indre og en ydre spalte, at der er forbindelse mellem den indre og den ydre spalte, og at der på begge sider af hulcylinderen i pumpehuset findes mindst én som opstemningsindretning virkende indsnævring. Ved at der på begge sider af hulcylinderen findes en spalte, fordobles det til rådighed stående spalterum næsten, uden at spaltelængden og dermed forsyningstrykket formindskes. Desuden opnås denne forøgelse af spalterummet uden konstruktivt meropbud.

På fordelagtig måde er hulcylinderen tildannet på lejeskjoldet. Hermed reduceres montageopbuddet. Ved at der i hulcylinderen er anbragt flere gennemgående huller, kan tryk- og volumenstrømme i den indre og ydre spalte udlignes.

Produktionstekniske fordele fremkommer ved, at de vægge i husdelen, der begrænser det ringformede rum, er udformet cylindrisk, og at der før hver udgang findes særskilte opstemningsdele, som fastgøres på husdelens vægge.

For at formindske tabsstrømmen via den aksiale spalte, som findes mellem den roterende cylinder og de faststående husdele, forslås det, at der i den aksiale spalte mellem hulcylinderens endeflade og pumpehuset findes flere ringformede skiver anbragt oven på hinanden, hvor stablehøjden er lig med den af tolerancerne betingede mindsteværdi for den aksiale spalte. Da den laminare strømningsmodstand ved flere parallelle spaltetværsnit er større end den for en enkelt spalte med den samme totale spaltebredde, reduceres tabsstrømmen stærkt. Her har det desuden vist sig hensigtsmæssigt, at skiverne udformes svagt bølgede. Skiverne danner i dette tilfælde en fjederpakke, hvis enkelte skiveafstande i middel er ens.

Ved hjælp af et på tegningen vist udførelseseksempel beskrives opfindelsen i det følgende nærmere. På tegningen viser

- 3 -

fig. 1 et kompressoraggregat delvis i snit, hvor en pumpe er anbragt på den ende af den faststående aksel, som ligger modsat kompressoren, og

fig. 2 en pumpe i snit langs linien II-II i fig. 1.

5 I et aggregat 1 er en radialstempelkompressor 2 og en motor med udvendig rotor 3 anbragt fælles på en faststående aksel 4. I den faststående aksel 4 findes der en boringskanal 5, som strækker sig fra den ende 6 af akslen, der ligger modsat radialstempelkompressoren 2, til radialstempelkompressoren 2. På lejekappen 7 i motoren med udvendig  
10 rotor er der tildannet en hulcylinder 8, som danner hjulet i en friktionspumpe. Hulcylinderen 8 rager ind i et ringformet rum 9, som dannes mellem en indre og en ydre husdel 10 eller 11 i et pumpehus 12. Den indre husdel 10 består af en ringvæg, som er tildannet på en husendeplade 13, og som er skudt ind over enden 6 på den faststående aksel  
15 4. Husendepladen 13 er ved hjælp af skruer 14 forbundet med den ydre husdel 11. Over olieoverfladen 15 er der på den ydre husdel 11 fastgjort en dækplade 16, hvis diameter mindst er lig med diameteren af den udvendige rotor i motoren med udvendig rotor 3.

Ringvæggen, som danner den indre husdel 10, har en gennemgangsåbning 17, som dækker boringen 18, som munder ud i boringskanalen 5. Denne gennemgangsåbning 17 danner udgangen fra pumpen.  
20

I den aksiale spalte, som består mellem endefladerne 19 af hulcylinderen 8 og husendepladen 13, er der ovenpå hinanden lagt flere ringformede skiver 20. Med disse ringformede skiver 20 bliver den aksiale  
25 spalte totalbredde delt op i flere parallelle spalter med mindre bredde. De mindre spalter danner en større modstand mod strømmingen, således at tabsstrømmen over den aksiale spalte reduceres stærkt. Desuden er den samlede højde af de over hinanden stablede skiver 20 dimensioneret således, at de svarer til den af tolerancerne betingede mindste  
30 bredde af den aksiale spalte. Derved kan det samme antal skiver til stadighed, uafhængigt af den faktiske bredde af den aksiale spalte, anbringes i den aksiale spalte.

Gengivelsen ifølge fig. 2 viser, at der mellem hulcylinderen 8 samt de to husdele 10 og 11 består en indre spalte 21 og en ydre spalte  
35 22. Gennem en i pumpehuset 12 tildannet radial kanal 23, som strækker

- 4 -

sig under hulcylinderen 8, strømmer olien ind i en aksialkanal 24, som strækker sig på begge sider af hulcylinderen 8. Herfra bliver olien slæbt med ved hjælp af den roterende hulcylinder 8 i de to spalter 21 og 22. Ved enden af transportstrækningen er der på begge sider af hulcylinderen 8 anbragt en opstemningsindretning 25, med hvilken de to spalter 21 og 22 indsnævres. Den af hulcylinderen 8 medførte olie bliver som følge af denne spalteindsnævring ophobet og trykket ud gennem gennemgangsåbningen 17 og boringen 18 til boringskanalen 5. Derfra kommer den hen til radialstempelkompressoren 2. I den omdrejningsretning for hulcylinderen 8, der er antydnet med en pil 26, findes der foran opstemningsindretningerne 25 udtrædningskanaler 27, som strækker sig aksialt, og som står i forbindelse med udtrædningsåbningen 27, i den indre og den ydre husdel 10 og 11. Forbindelsen mellem den i den ydre husdel 11 værende kanal 27 med den i den indre husdel 10 værende kanal 27 i hvilken udtrædningsåbningen 27 munder direkte ud, sker via en nede under hulcylinderen 8 i pumpehuset tilstedeværende rende. Hulcylinderen 8 selv har endvidere gennemgående huller 28, med hvilke trykket og volumenstrømmene yderligere kan udlignes mellem den indre og den ydre spalte 21 og 22.

Den indre og den ydre husdel 10 og 11 er udformet cylindrisk på den side, som vender mod hulcylinderen 8, således at disse husdele kan fremstilles tilsvarende enkelt. Opstemningsindretningerne 25 dannes af særskilte komponenter, som indsættes i tilsvarende udsparinger 29 i de to husdele 10 og 11. Opstemningsindretningerne 25 kan anbringes løst i disse udsparinger 29. Der er under alle omstændigheder også mulighed for, at fastgøre opstemningsindretningerne 25 på anden måde i husdelene 10 og 11. Mellem opstemningsindretningerne 25 og hulcylinderen 8 dannes der en smørefilm, som sikrer en lille afstand, således at der under drift ikke forekommer friktionsslid.

Ifølge gengivelsen på fig. 2 er der på omkredsen af husdelen 10 og 11 anbragt to opstemningsindretninger 25. Der er også mulighed for, at anbringe kun én opstemningsindretning eller flere end to opstemningsindretninger. Antallet af opstemningsindretninger svarer også til antallet af de radiale indløbskanaler 23 og gennemgangsåbningerne 17.

Med den udvendige rotor i motoren med udvendige rotor 3 bliver

- 5 -

gassen i kompressorhuset 1 sat i rotation. Med denne rotation opstår der et centrifugalt trykfelt, som på bunden af kompressorhuset 1 trykker olien sammen ind efter. For at undgå, at den gribes af den roterende rotor og sættes i kraftig bevægelse, hvorved olien bliver fyldt med gasbobler, findes der på pumpehuset 12 en dækplade 16, som afviser olien fra den roterende rotor.

Det skal nævnes, at den af friktionspumpen i boringskanalen 5 indførte olie føres via denne boringskanal til kompressoren og eventuelt også til lejerne i drivmotoren. Til dette formål afgrenes der på 10 tilsvarende steder yderligere kanaler fra boringskanalen, gennem hvilke olien kan komme frem til de ønskede steder.

- 6 -

## P A T E N T K R A V

1. Kompressoraggregat, hvor kompressoren og dens som motor med udvendig rotor udformede drivmotor er anbragt på en fælles faststående aksel i et aggregathus, og hvor der på den ende af den faststående aksel, der vender bort fra kompressoren, findes en som friktionspumpe udformet smøremiddeltransportpumpe, som med sin udgang munder ud i en i den faststående aksel anbragt boringskanal og med sin tilløbsåbning rager ned i et smøremiddelforråd i bunden af aggregathuset, og som endvidere som skovlhjul har en med den udvendige rotor koblet hulcylinder, k e n d e t e g n e t ved, at der på akslen (4) er anbragt et pumpehus (12), som har et ringformet rum (9) mellem en indre og en ydre husdel (10, 11), og at hulcylinderen (8) rager ind i det ringformede rum (9), således at der mellem husdelene (10, 11) i pumpehuset (12) og hulcylinderen (8) dannes en indre og en ydre spalte (21, 22), at der er forbindelse mellem den indre og den ydre spalte (21, 22), og at der på begge sider af hulcylinderen (8) i pumpehuset (12) findes mindst én som opstemningsindretning (25) virkende indsnævring.
2. Kompressoraggregat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at hulcylinderen (8) er tildannet på rotorens lejeskjold (7).
3. Kompressoraggregat ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at der i hulcylinderen (8) findes flere gennemgående huller (28).
4. Kompressoraggregat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at de husdele (10, 11) af pumpehuset (12), der begrænser det ringformede rum (9), er udformet cylindrisk, og at der foran hver udgang (17) findes særskilte opstemningsdele (25), som fastgøres på væggene af husdelene i pumpehuset.
5. Kompressoraggregat ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at der i den aksiale spalte mellem hulcylinderens (8) endeflade (19) og pumpehuset findes flere ringformede skiver (20) anbragt oven på hinanden, hvor stablehøjden er lig med den af tolerancerne betingede mindsteværdi for den aksiale spalte.
6. Kompressoraggregat ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at skiverne (20) er udformet svagt bølgeformet.



