

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11)  156966 B

(21) Patentansøgning nr.: 5816/83
(22) Indleveringsdag: 16 dec 1983
(24) Løbedag: 03 maj 1983
(41) Alm. tilgængelig: 16 dec 1983
(44) Fremlagt: 23 okt 1989
(86) International ansøgning nr.: PCT/US83/00660
(86) International indleveringsdag: 03 maj 1983
(85) Videreførelsesdag: 16 dec 1983
(30) Prioritet: 03 maj 1982 US 374087

(51) Int.Cl.⁴ F 04 B 39/06
F 25 B 1/02

(71) Ansøger: *TECUMSEH PRODUCTS COMPANY; 100 East Patterson Street; Tecumseh; Michigan 49286, US
(72) Opfinder: Billy B. *Hannibal; US, Thomas A. *Jacoby; US

(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Magnus Jensens Eff.

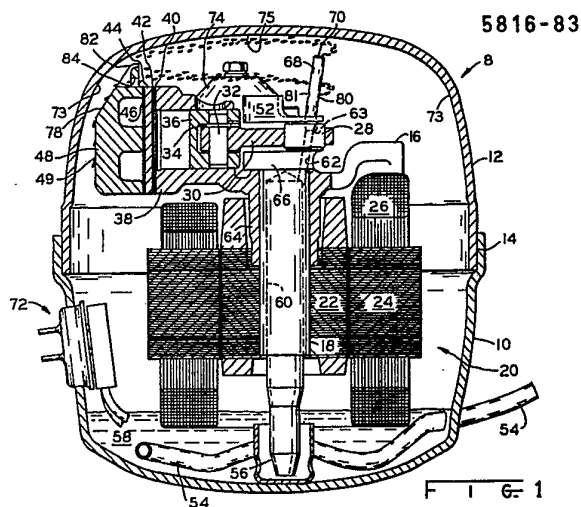
(54) **Motorkompressor med en hermetisk lukket kapsel**

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

5816-83

I en kølekompressor med mindst et stempel-cylinderarrangement (36,38) til sammentrykning af et luftformigt kølemiddel strækker et langstrakt rør (68) sig op fra en smøremiddelpassage (60) i krumtapakselen (18) for at udslynge olie radialt, og en smøremiddeldeflektor (82), som er anbragt opstående på cylinderhovedet (48), leder udslynget olie ned over ydersiden af cylinderhovedet for at bortlede varme fra dette.



DK 156966 B

Den foreliggende opfindelse angår en motorkompressor af den i krav 1's indledning angivne art.

I kølekompressor, som anvender et stempel-cylinder-arrangement til kompression, bliver det luftformige kølemiddel varmt under kompressionen og afgiver varmeenergi til cylinder og cylinderhoved, således at cylinderens og cylinderhovedets temperatur stiger. De høje temperaturer kan medføre, at smøremiddel koger og mister de smørende egenskaber. Dette kan i sidste instans medføre aflejring af kul på ventiler, ventilsæder, klapper og lignende. Den stadige akkumulering af sådanne aflejringer vil til sidst hindre ventilarrangementets funktion, således at kompressoren må standses og defekte dele udskiftes.

Generelt er køling af cylinderhovedet overladt til det kølemiddel, som suges ind i kompressoren. Selv hvor dette var tilstrækkeligt til en acceptabel køling af cylinderhovedet, ville en større kompressorvirkningsgrad kunne opnås, hvis cylinderhovedet blev yderligere kølet.

Fra beskrivelsen til US patent nr. 2.215.645 kendes en motorkompressor, hvor et kort rør strækker sig opad fra topåbningen på oliepassagen i krumtapakslen og tjener til at udsprøjte olie over topfladerne af kompressorkomponenterne. For at sikre, at noget af olien vil falde på de ydre flader af stempel og cylinder for at smøre disse, er en ledeplade forbundet til toppen af cylinderen for at afbøje noget af den udsprøjtede olie, således at denne kan dryppe ned på den ydre overflade af stemplet. Det er indlysende, at den væsentlige del af den olie, som udsprøjtes over ledepladen, rammer kompressorhuset og vender tilbage til oliesumpen i bunden af kompressoren. Det skal bemærkes, at ledepladen i henhold til den nævnte patentbeskrivelse er anbragt på den aksialt inderste del af cylinderen for at sikre afbøjning af olie til smøring af stemplet.

Det er endvidere kendt at forsyne cylinderhovedet med køleribber. Sådanne køleribber har vist sig effektive i varierende grad til at sænke cylinderhovedets temperatur, men yderligere temperatursænkning er ønskelig for at øge kompressorens virkningsgrad, hindre kulaflejring i ventil-

arrangementet og for at forlænge levetiden for sådanne komponenter som lejer, isolation og lignende.

En måde at holde afgangsventiltemperaturen lav nok til at hindre akkumulering af kulaflejringer er at bortlede varmeeenergi fra cylinderhovedet hurtigt. Ved den foreliggende opfindelse foretages denne varmebortledning ved at bade cylinderhovedet i en strøm af olie.

Ifølge den foreliggende opfindelse imødegås ovennævnte problem med ekstremt høje cylinderhovedtemperaturer ved, at kompressoren udformes som angivet i krav 1.

Ved krumtapakslens rotation vil en del af det smøremiddel, som pumpes op gennem røret, blive slynget i det væsentlige radialt ud gennem munden, og, når den rammer prelpladen på cylinderhovedet, blive afbøjet af denne, således at det strømmer ned over side- og endeyderflader på cylinderhovedet og derved bortlede varme fra dette.

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere i forbindelse med tegningen, hvor

fig. 1 viser et snit langs linien 1-1 i fig. 2 gennem en kølekompressor,

fig. 2 kompressoren set fra oven og delvis gennemskåret,

fig. 3 den øverste del af kompressoren set fra venstre i fig. 1 og delvis gennemskåret,

fig. 4 kompressorens cylinderhoved,

fig. 5 et snit langs linien 5-5 i fig. 4, og

fig. 6 set fra siden et olierør, som er anbragt i en oliepassage i kompressorens krumtapaksel.

Fig. 1 viser en konventionel kompressor 8 med en nedre kapsel 10 og en øvre kapsel 12, som kan være svejst eller loddet sammen langs en søm 14. I kompressoren 8 er monteret et krumtaphus 16 med en roterbart lejret krumtapaksel 18 og en motor 20 omfattende en rotor 22, der er fastgjort til krumtapakslens 18, og en stator 44 med feltviklinger 26.

Den øvre del af krumtapakslens 18 er udformet med en krumtap, hvortil den ene ende 28 og en plejlstang 30 er forbundet. Plejlstangens 30 anden ende er via en stempelbund 32 og en fjederklips 34 forbundet til et stempel 36, der er

optaget i en cylinder 38 i krumtaphuset 16. Til cylinderen 38 er forbundet en pakning 40, en klap 42, en ventilplade 44, en pakning 46 og et cylinderhoved 48 ved hjælp af fire bolte 50. Stempel-cylinderarrangementet er dynamisk afbalanceret ved hjælp af en modvægt 52, som er fastgjort til krumtapakslen 18.

I den nedre kapsel 10 er, sammen med kølemiddelrør 54, anbragt en oliepumpe 56, som er forbundet til den nederste ende af krumtapakslen 18 i en oliesump 58. Gennem krumtapakslen 18 strækker sig en aksial oliepassage 60 og en øvre oliepassage 62, som leverer olie til smøring af sådanne områder som et hovedleje 64 og et trykleje 66.

Under kompressorens drift optræder der meget høje temperaturer i kompressorens indre med det resultat, at komponenterne, eksempelvis motoren 20, krumtaphusets leje 64, krumtapaksellejet 66 og især cylinderhovedet 48 bliver ekstremt varme og kræver køling.

Generelt opnås kølingen af ovennævnte komponenter ved, at oliepumpen 56 pumper olie fra sumpen 58 op gennem oliepassagen 60 ikke kun til smørepunkter, men også for at lede varmeenergi fra motoren 20, lejerne 64,66 og andre dele forbundet med eller placeret nær krumtapakslen 18. Når den opadgående bevægelse gennem oliepassagen 60 eller den øvre oliepassage 62 ophører, vender olien tilbage til oliesumpen 58 med meget høj temperatur og kan, medmindre den køles passende, miste sine smørende egenskaber. Dette kan medføre tidligere funktioneringsfejl.

En hensigtsmæssig køling af olien opnås ved hjælp af et olieslyngerør 68, som er anbragt i åbningen 63 fra den øvre oliepassage 62 i toppen af krumtapakslen 18. Ifølge den viste udførelsesform er slyngerøret 68 vinkelforskuet i forhold til krumtapakslens 18 omdrejningsakse. Slyngerøret 68 har en forudbestemt længde af årsager, som senere vil blive omtalt, og dets øverste åbning 70 ligger længere fra omdrejningsaksen end dele af krumtapakslen 18.

Når motoren 20 sættes i drift, vil roturen 22 bringe krumtapakslen 18 og oliepumpen 56 i rotation. Når olie pumpes op gennem oliepassagerne 60,62, vil en del af olien

blive tvunget op gennem slyngerøret 68 og slynget i det væsentlige opad - radialt udad fra dettes åbning 70 mod fladerne 73 i den øvre kapsel 12. Da både den nedre kapsel 10 og den øvre kapsel 12 er koldere end olien, vil varmeenergi blive overført fra olien til kapslerne 10,12, hvorfor olien køles under vejs til oliepumpen 58. For at sikre, at den fra røret 68 udslyngede olie ikke rammer den øverste flade 75 i den øvre kapsel 12 - hvorfra olien ville dryppe ned på kompressorkomponenter - er slyngerøret 68 fremstillet af stift materiale og skråtstillet i forhold til lodret, således at oliestrømmen ledes bort fra den øverste kapsel-flade 75 og mod sidefladerne 73. Er visse komponenter placeret højere end toppen af krumtapakslen 18, således som det er tilfældet ved den i fig. 1 viste udformning, skal slyngerøret 68 have en sådan forudbestemt længde, som sikrer, at røråbningen 70 ligger højere end sådanne dele, for at disse ikke skal komme i vejen for den udslyngede olie.

Slyngerøret 68 er altså, takket være sin skrå stilling i forhold til krumtapakslens 18 omdrejningsakse og åbningens 70 afstand fra denne, i stand til at slynge olie mod sidefladerne i den øvre kapsel 12. Slyngerøret 68 kan endvidere bukkes for tilpasning til forskellige kompressormodeller.

Det er tidligere nævnt, at cylinderhovedet 48 udsættes for ekstremt høje temperaturer under kompressorens 8 drift. Dette skyldes først og fremmest den temperatur, som hersker i kompressorens indre, og den varmeudvikling, som er forbundet med sammentrykningen af kølemidlet ved hjælp af stemplet i cylinderen 38. Til nedsættelse af denne temperatur kan cylinderhovedet 48 være forsynet med et antal varmeafledende finner 78. Trods disse finner kan cylinderhovedets 48 temperatur alligevel være for høj under kompressorens drift.

For at nedsætte cylinderhovedets 48 temperatur har slyngerøret 68 huller 80,81 i sidevæggen, af hvilke det ene hul 80 er rettet radialt ud fra omdrejningsaksen. Under slyngerørets 68 rotation med krumtapakslen 18 vil det nævnte hul 80 altid vende mod kapslens 12 sideflader 73. En del af den olie, som ledes op gennem slyngerøret 68, vil blive slynget i det væsentlige vandret, radialt ud gennem hullet

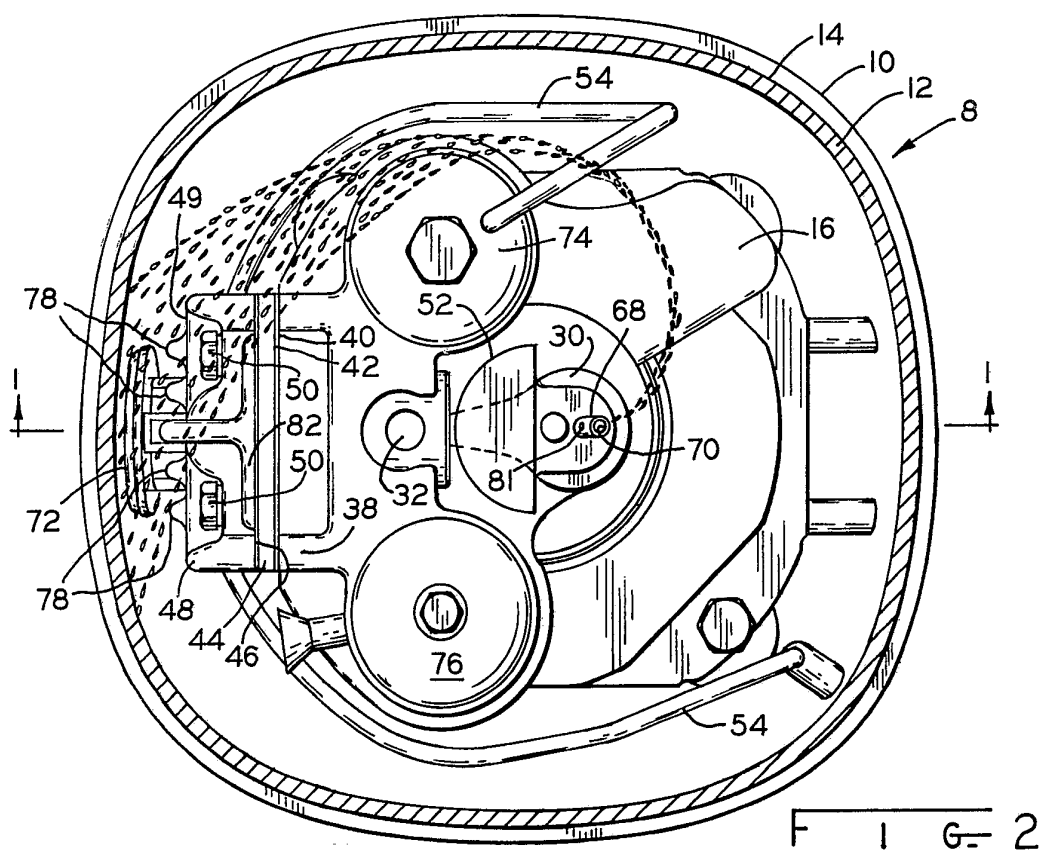
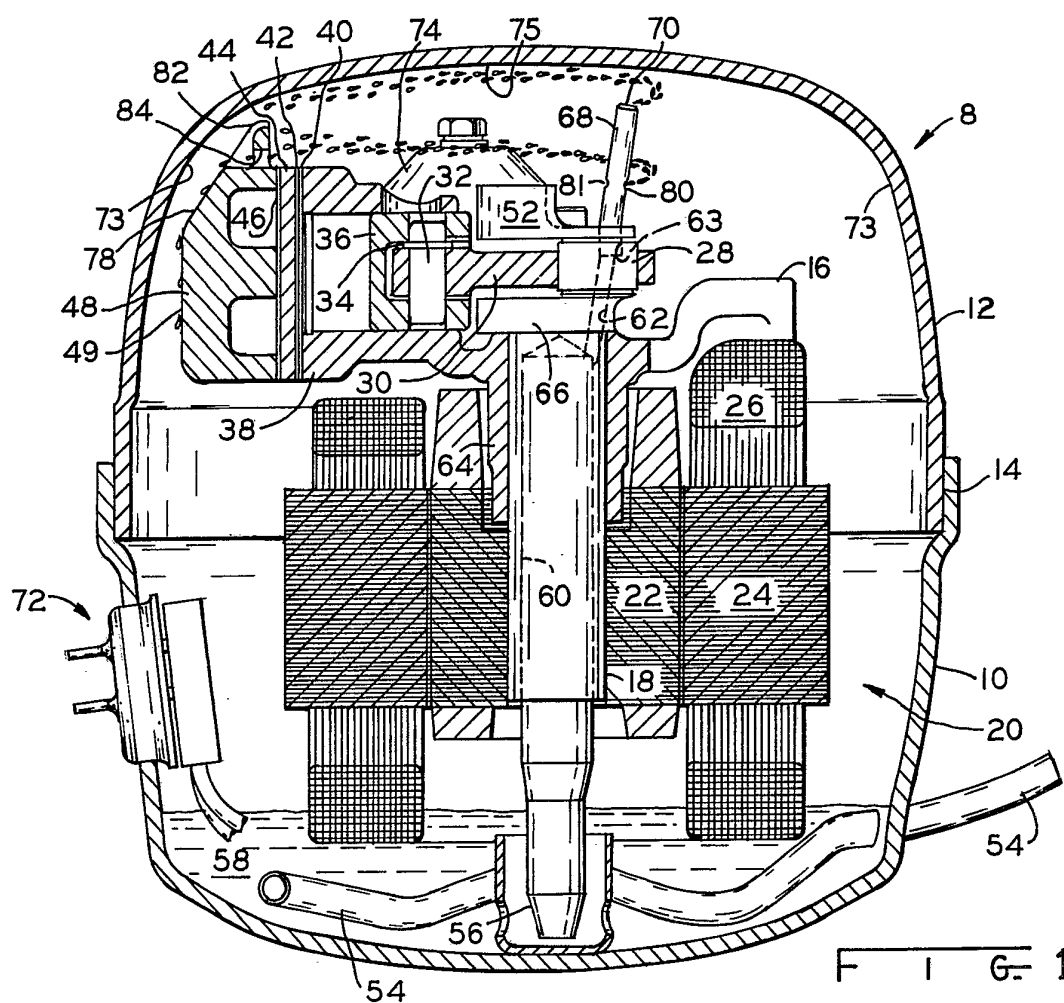
80. Når slyngerøret 68 roterer forbi cylinderhovedet 48, vil oliestrømmen fra hullet 80 ramme cylinderhovedet og køle dette. Olie slynges også ud gennem det andet hul 81, men da dette er vendt mod omdrejningsaksen, er oliemængden ringe.
5 At der findes to huller 80,81 i slyngerørets sidevæg, skyldes alene en fabrikationsmæssig lettelse.

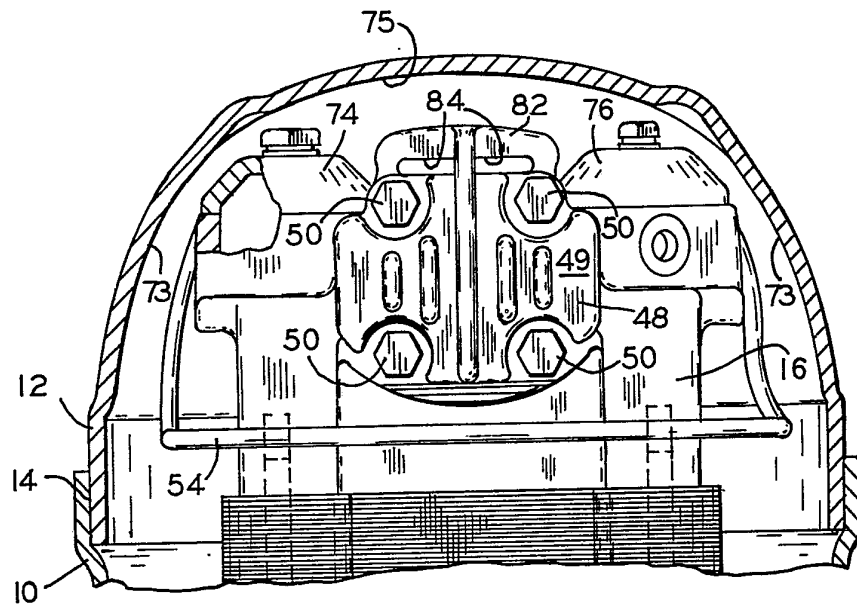
For at sikre, at en del af den olie, som udslynges fra hullet 80, strømmer ud over enden 49 af cylinderhovedet 48 og finnerne 78 på dette, er en prelplade 82, der også tjener som varmeafledende flade og er forsynet med slidser 84,
10 anbragt på tværs på cylinderhovedets 48 topflade. Olie fra hullet 80 rammer prelpladen 82 og strømmer fra denne ud over cylinderhovedets 48 overflader nær ventilpladen 44, medens samtidig en del af olien passerer slidserne 84 og strømmer
15 ned over cylinderhovedets 48 ende 49 og finnerne 78.

Som vist i fig. 1 og 5 er prelpladen 82 anbragt tværstillet på topfladen af cylinderhovedet 48 nær pakningen 46. Prelpladen 82 kan anbringes på topfladen nær enden 49, men på grund af de pladsforhold, som sædvanligvis hersker mellem cylinderhoved 48 og den øvre kapsel 12, har det i praksis vist sig, at prelpladen 82 udøver sin ønskede funktion mest effektivt, når den er anbragt ved pakningen 46. Endvidere har prelpladen 82 en sådan højde og afstand fra kapslen 10, at sædvanlige fremstillingstolerancer kan benyttes.

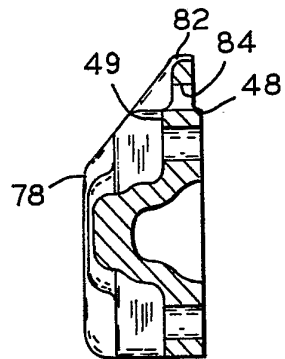
P a t e n t k r a v

1. Motorkompressor med en hermetisk lukket kapsel (12), hvori et krumtaphus med en cylinder er anbragt over motoren og med en oliesump i bunden af kapslen, en krumtapaksel, som er roterbart lejret i krumtaphuset for rotation om en lodret akse og forbundet med et stempel i nævnte cylinder, og et cylinderhoved, hvilken krumtapaksel driver en oliepumpe (56), som er anbragt i sumpen for at pumpe smøremiddel fra denne op gennem en passage i krumtapakslen, k e n d e t e g n e t ved, at et langstrakt rør (68) på i og for sig kendt måde er forbundet med krumtapakslen og i forbindelse med smøremiddelpassagen, gennem hvilket rørs frie munding (80) smøremiddel udslynges radialt udad ved krumtappens rotation, og at en prelplade (82) er anbragt således på cylinderhovedet, at den rammes af det udslyngede smøremiddel og leder en del af dette mod cylinderhovedet.
2. Motorkompressor ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at prelpladen udgøres af en opretstående flange med mindst en åbning (84), gennem hvilken en del af den udslyngede olie kan passere.
3. Motorkompressor ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at flangen er i god termisk forbindelse med cylinderhovedet.
4. Motorkompressor ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den øverste ende af røret er forsat i forhold til krumtapakslens omdrejningsakse, og at rørets frie munding findes i rørets sidevæg.

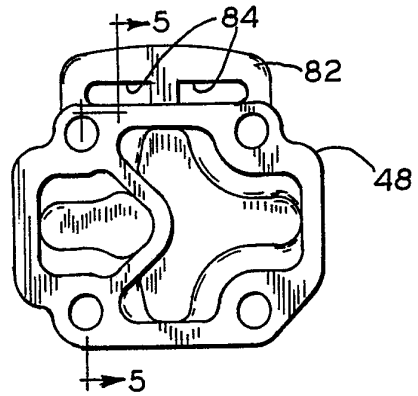




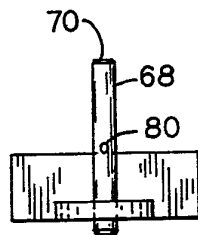
F I G. 3



F I G. 5



F I G. 4



F I G. 6