



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(21) Patentansøgning nr.: 1997/82

(51) Int.Cl.⁴ F 04 B 39/02

(22) Indleveringsdag: 04 maj 1982

(41) Alm. tilgængelig: 05 nov 1982

(44) Fremlagt: 26 okt 1987

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 04 maj 1981 US 260498

(71) Ansøger: *CARRIER CORPORATION; Carrier Tower; P.O.Box 4800; Syracuse; New York 13221, US

(72) Opfinder: Harry E. *Ohlson Jr.; US

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Indkapslet kølekompressor med to-trins centrifugalsmøreoliepumpe

(56) Fremdragne publikationer

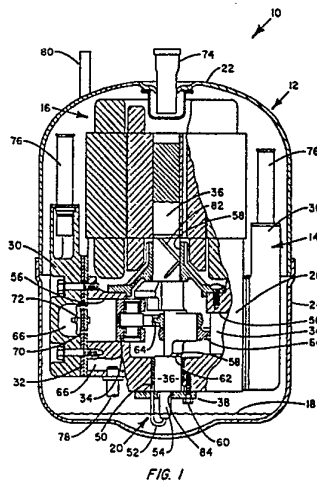
(57) Sammendrag:

radiale gennemstrømningsåbning (44), og en mellemtrins-
ledning (52) til at lede smøremiddel fra mellemtrinsop-
samlingskammeret (50) og ind i den anden trins aksiale
gennemstrømningsåbning (44).

Smøremiddelsystemet (20) er meget enkelt og billigt og
kræver kun få dele og en minimal tid og dygtighed for
samling og installering, og smøremiddelsystemet er til
trods herfor meget effektivt og pålideligt. Smøremiddel-
systemet kan tilpasses mange arter af motorkompressor-
heder. Endvidere medfører konstruktionen, at krumtapakselen
ikke længere behøver at rage ned i oliemiddelbeholdningen,
og derved kan gøres kortere og dermed billigere.

1997-82

Motorkompressorenheden (10) indbefatter en kompressor (14)
indbefattende en roterbar krumtapaksel (36), en motor (16),
en kappe (12), der indeslutter kompressoren (14) og motoren
(16), en smøremiddelbeholdning (18), et smøremiddelsystem
(20) til at cirkulere smøremiddel gennem kompressoren (14).
Smøremiddelsystemet (20) indbefatter en første trins aksial
gennemstrømningsåbning (40), en anden trins aksial
gennemstrømningsåbning (42), der forløber opad fra en
øvre del af den første trins aksiale gennemstrømningsåbning
(40), en første trins radial gennemstrømningsåbning (44),
der forløber udad fra den første trins aksiale gennemstrøm-
ningsåbning (40), og en anden trins radial gennemstrømnings-
åbning (46), der forløber udad fra den anden trins aksiale
gennemstrømningsåbning (42). Smøremiddelsystemet (20) ind-
befatter endvidere et mellemtrinsopsamlingskammer (50)
til at optage smøremiddel styret gennem den første trins



Den foreliggende opfindelse angår en indkapslet kølekompressor med en to-trins centrifugalsmøreoliepumpe udformet i den nedre ende af den lodrette fælles krumtap- og motoraksel, hvor både første og andet trins tilgang og afgang udgøres af henholdsvis en aksial gennemstrømningsåbning og radiale gennemstrømningsåbninger, og hvor første trins tilgang står i forbindelse med en i bunden af indkapslingen værende smøreoliebeholdning, og første trins afgang står i forbindelse med andet trins tilgang.

Krumtapakslerne i mange kølekompressorer af denne art roterer med forholdsvis store hastigheder, f.eks. 3.500 omdrejninger pr. minut. Det er klart, at ved sådanne store driftshastigheder er den korrekte smøring af kompressorelementerne, såsom lejerne og de flader, der lejrer kompressorens krumtapaksel, meget kritisk. Når man arbejder ved disse store hastigheder, kan ethvert smøringsproblem f.eks. resultere i et lejesvigt, der til slut vil medføre fuldstændig ødelæggelse af kompressoren. Af denne grund er kompressoren almindeligvis udstyret med en smøremiddelbeholdning og et smøremiddelsystem til cirkulering af smøremidlet gennem kompressoren.

Almindeligvis omfatter disse smøresystemer en ét-trins-smørepumpe. Under mange betingelser foretrækkes det imidlertid at udstyre kompressoren med et smøresystem, der har en to-trins-smørepumpe. Hvis kompressoren f.eks. er konstrueret til at arbejde valgfrit ved enten halv eller maksimal hastighed, kan det være nødvendigt med en to-trinspumpe for at sikre, at smøresystemet tilvejebringer et passende smøretryk ved begge disse hastigheder. Desuden kan der være behov for en to-trinssmørepumpe, hvis kompressorens hus er fyldt med forholdsvis varmt, under højt tryk stående afgangsmidium i dampform - i modsætning til forholdsvis køligt, under lavt sugetryk stående medium i dampform, hvilket normalt er tilfældet.

Ved de kendte to-trinssmørepumper rager kompressorkrumtapakselen ned i smøremiddelbeholdningen og afgrænser et antal radiale og aksiale gennemstrømningsåbninger. Når krumtapakselen roterer, trækkes smøremiddel opad gennem en første trins, ak-

sialt forløbende gennemstrømningsåbning og tvinges så udad gennem en første radial gennemstrømningsåbning under forøgelse af smøremidlets tryk. Smøremidlet ledes så radiale indad, gennem en gennemstrømningsåbning afgrænset ved hjælp af et trykleje
5 placeret direkte under krumtapakselen til en anden trins, aksialt forløbende gennemstrømningsåbning. Smøremidlet ledes opad gennem denne gennemstrømningsåbning og tvinges så igen radiale udad, under yderligere forøgelse af smøremidlets tryk. Smøremidlet ledes så via et antal render og borer, defineret ved krumtapakselen, hen imod de forskellige overflader i
10 kompressoren, der kræver smøring.

Disse kendte smøresystemer har et antal mangler. For det første kræver de, at kompressorkrumtapakselen rager ned i smøremidlet. Dette forøger selvfølgelig krumtapakselens masse
15 og gør den kostbarere at fremstille. Hvis smøremidlets niveau i kappen endvidere nogen sinde synker under krumtapakselens bund, sættes hele smøresystemet ud af funktion. For det andet skal den aksialt forløbende gennemstrømningsåbning i enten det ene eller det andet eller i begge de to trin være anbragt med
20 afstand fra krumtapakselens omdrejningsakse, hvilket arrangement ikke gør de kræfter, som den roterende aksel skal tilføre smøremidlet, helt så store som ønsket. For det tredje har konstruktionen af de kendte systemer været noget kompliceret og
25 f.eks. hyppigt krævet en omhyggelig maskinforarbejdning af én eller flere render eller kanaler i topfladen på tryklejet, der bærer kompressorens krumtapaksel.

Kølekompressoren ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at både første og andet trins aksiale gennemstrømningsåbninger er
30 beliggende koncentrisk om krumtapsakselens omdrejningsakse og strækker sig langs hver sin del af denne, idet andet trins aksiale gennemstrømningsåbning fortrinsvis strækker sig fra umiddelbart over første trins aksiale gennemstrømningsåbning, og at en del af forbindelsen mellem første trins afgang og
35 andet trins tilgang udgøres af en mellemtrinsledning, hvis ene ende fra at være ført ind i det andet trins aksiale gennemstrømningsåbning, strækker sig koaksialt gennem det første

trins aksiale gennemstrømningsåbning. Herved opnås at der til-
vejebringes en kølekompressor med et to-trins centrifugal-smø-
reoliesystem, som tilvejebringer maksimale smøreolietrykstig-
ninger og dermed en effektivere smøring end de hidtil kendte
5 systemer, og som har en simpel udformning, der medfører, at
systemet er nemmere og billigere at fremstille, og desuden ar-
bejder mere driftsikkert.

Under drift trækker rotationen af krumtapakselen smøreolie fra
10 smøreoliebeholdningen op gennem det første trins aksiale gen-
nemstrømningsåbning og herfra videre ud i det første trins ra-
diale gennemstrømningsåbninger, hvori smøreoliens tryk forøges
på grund af centrifugalvirkningen. Med forøget tryk styres
smøreolien videre gennem forbindelsen mellem første trins af-
15 gang og andet trins tilgang, hvoraf en del udgøres af mellem-
trinsledningen, og op gennem det andet trins radiale gennem-
strømningsåbning og ud i det andet trins aksiale gennemstrøm-
ningsåbning, hvori smøreoliens tryk endnu en gang forøges på
grund af centrifugalvirkningen. Herefter ledes smøremidlet ud
20 til de flader, der skal smøres.

Ifølge opfindelsen kan det første trins tilgang stå i forbin-
delse med smøreoliebeholdningen via et aksialt forløbende smø-
reolieoptagerør, hvis ene ende er forbundet med krumtapsakse-
25 len ved det første trins aksiale gennemstrømningsåbning og hvis
anden ende befinder sig nede i smøreolien, og mellemtrinsled-
ningen fra det første trins aksiale gennemstrømningsåbning kan
strække sig videre koaksialt ned gennem optagerøret og ud gen-
nem dettes nedre ende. Herved elimineres nødvendigheden af at
krumtapakselens nedre ende skal arbejde neddykket i smøreolie-
30 beholdningen, og dermed også de muligheder for sammenbrud, der
foreligger hvis smøreoliebeholdningen falder under et vist
niveau. Krumtapakselen har desuden en særlig simpel udformning.

Desuden kan ifølge opfindelsen, der radialt uden for det før-
35 ste trins radiale gennemstrømningsåbninger, og fortirnsvis i
selve kompressorblokken, være tildannet et ringformet omkring
krumtapsakselen forløbende og af denne afgrænset mellemtrins-
opsamlingskammer, der er forbundet med den fra optagerørets

nedre ende kommende del af mellemtrinsledningen. Herved tilvejebringes på særlig simpel måde forbindelse mellem første trins afgang og andet trins tilgang og forbindelsen er desuden billig at fremstille.

5

Endvidere kan ifølge opfindelsen krumtapakslen ved tilgangen til det andet trins aksiale gennemstrømningsåbning umiddelbart ved indføringen af mellemtrinsledningen i denne være forsynet med en affaset kant, og mellemtrinsledningen kan herfra strække sig størstedelen af den aksiale afstand op til det andet trins radiale gennemstrømningsåbning. Herved er mellemtrinsledningen særlig nem at føre op i det andet trins aksiale gennemstrømningsåbning, og desuden er der mindst sandsynlighed for lækage mellem mellemtrinsledningen og denne aksiale gennemstrømningsåbning.

10

15

Yderligere kan ifølge opfindelsen krumtapsakselen være udformet med en nedad og indad skrånende, i hovedsagen mod det første trins radiale gennemstrømningsåbninger vendende overflade. Herved sendes smøreolien med større kraft ud i det første trins radiale gennemstrømningsåbninger.

20

Endelig kan ifølge opfindelsen optagerørets ene ende, der er forbundet med krumtapsakselen strække sig op over det første trins radiale gennemstrømningsåbninger og ud for disse være forsynet med en eller flere åbninger. Herved tilvejebringes en særlig god fastholdelse af optagerøret i krumtapsakselen.

25

Opfindelsen forklares nedenfor under henvisning til tegningen, hvor

30

fig. 1 viser et langsgående snit gennem en foretrukken udførelsesform for kølekompressoren ifølge opfindelsen, og

fig. 2 et forstørret tværsnit af en del af den i fig. 1 viste kølekompressor, hvorved kølekompressorens to-trinssmørepumpe kan ses i større detaljer.

35

Den i fig. 1 viste kølekompressor 10 omfatter en kappe 12, en kompressor del 14, en motor såsom en elektrisk motor 16, en

smøremiddelbeholdning eller oliesump 18, og et to-trins centrifugal-smøresystem 20. Specielt indbefatter kappen 12 en topsektion 22 og en bundsektion 24. Kompressoren 14 omfatter en kompressorblok 26, cylinderhoveder 30, ventilplader 32, stempler 34, en krumtapaksel 36, og et trykleje 38. Smøresystemet 20 omfatter første og anden trins aksiale gennemstrømningsåbninger 40 og 42 i form af boringer i krumtapakselen 36's nedre dele, første og anden radiale gennemstrømningsåbninger 44 og 46, også i form af boringer i krumtapakselens nedre dele, et mellemtrinssmøremiddelopsamlingskammer 50, og en mellemtrinsledning 52. Fortrinsvis indbefatter smøresystemet 20 endvidere et smøremiddeloptagerør 54.

Som vist i fig. 1 omfatter kompressorblokken 26 på kendt måde cylinderkamre 56 samt en akselåbning 58. Stempler 34 er anbragt for frem- og tilbagegående bevægelse i cylinderkamrene 56, og krumtapakselen 36 bæres drejeligt lejret i akselåbningen 58, fortrinsvis via tryklejet 38. Specielt er tryklejet 38 på kendt måde, f.eks. ved hjælp af bolte 60 (hvoraf kun én er vist på tegningen), fastgjort til kompressorblokken 26's bund. Tryklejet 38 strækker sig ind over akselåbningen 58, og neden under krumtapakselen 36 således, at krumtapakselen 36 understøttes for drejning. Det skal fremhæves, at en ikke vist tryk-skive kan placeres mellem krumtapakselen 36's og tryklejet 38's modstående overflader, og at tryklejet 38 kan være formet i ét med kompressorblokken 26. Endvidere kan en nedre bøsning 62 være anbragt mellem krumtapakselen 36's og kompressorblokken 26's nedre dele for derved at lette den relative bevægelse mellem disse.

Hvert stempel 34 er via en forbindelsesstang 64 forbundet med krumtapakselen 36, hvorved krumtapakselens 36 rotation får stemplerne 34 til at gå frem- og tilbage i cylinderkamrene 56 for at komprimere dampformet medium, der er suget ind i disse. Ventilpladerne 32 strækker sig hen over cylinderkamrene 56, og cylinderhovederne 30 forløber hen over både ventilplader og kompressorblokken 26. Cylinderhovederne 30 er på kendt måde fastgjort til kompressorblokken 26, og fastholder ventilpladerne 32 derimellem.

Cylinderhovederne 30 og ventilpladerne 32 afgrænser ikke viste sugerum og cylinderhovederne 30, ventilpladerne 32 og kompressorblokken 26 samvirker til at afgrænse afgangsrum 66. Ventilpladerne 32 afgrænser ikke viste indløbsporte og udstrømningsporte 70 til at lede fluidum fra sugerummene ind i hvert cylinderkammer 56 og fra cylinderkamrene 56 ind i hvert sit afgangsrum 66. Ikke viste sugeventiler og udstrømningsventilerne 72 er forbundet til ventilpladerne 32 til regulering af en strøm af dampformet medium gennem henholdsvis ind- og udstrømningsportene.

Ved montering forbindes motoren 16 med kompressoren's 14 krumtapaksel 36 til rotation af denne, og således drive kompressoren. Motoren er fortrinsvis placeret over og båret af kompressoren. Både kompressoren 14 og motoren 16 er lukket inde i og båret af kappen 12, der dannes ved at samle kappesektionerne 22 og 24 ved hianden, f.eks. ved svejsning langs en vandret søm. Smøremiddelbeholdningen 18 er anbragt i kappen 12's bund eller sump og står i forbindelse med smøresystemet 20.

Ved den foretrukne virkemåde for kølekompressoren 10, strømmer dampformet medium under lavt tryk ind i kappen 12 via et indløb 74 og strømmer hen over motoren 16, under køling af denne. Dampen strømmer ind i rør 76, der er forbundet med cylinderhovederne 30's topdele og disse rør 76 leder dampen ind i de af cylinderhovederne afgrænsede sugerum. Når stemplerne 34 går frem og tilbage i cylinderkamrene 56, trækkes damp fra sugerummene gennem ventilpladerne 32 og ind i cylinderkamrene, komprimeres derinde og ledes ud derfra gennem ventilpladerne 32's udstrømningsporte 70 og ind i afgangsrummene 66. Derfra fører en ledning 78 (der kun delvis er vist i fig. 1) den komprimerede damp til en afgangsledning 80, hvorigennem den komprimerede damp ledes bort fra kappen 12.

Som kendt indenfor den foreliggende teknik, er det væsentligt, at kompressoren 14 smøres korrekt under den ovenfor beskrevne drift. I overensstemmelse med den foreliggende opfindelse er motorkompressoren 10 udstyret med et meget enkelt og dog samtidigt pålideligt og meget effektivt virkende to-trinssmøresystem 20 til at sikre den korrekte smøring af kompressoren 14.

Smøresystemet forklares i større detaljer under henvisning til fig. 2. Det første trins aksiale gennemstrømningsåbning 40 forløber opad fra krumtapakselen 36's bund og står i forbindelse med smøremiddelbeholdningen 18, fortrinsvis via smøremiddeloptagerøret 54. De overflader på krumtapakslen 36, der afgrænser den første trins aksiale gennemstrømningsåbning 40, strækker sig omkring og fortrinsvis koncentrisk med en første del af krumtapakslenes omdrejningsakse. Det andet trins aksiale gennemstrømningsåbning 42 forløber opad fra ovenover det første trins aksiale gennemstrømningsåbning 40, og de overflader på krumtapakselen 36 der afgrænser det andet trins aksiale gennemstrømningsåbning 42, strækker sig omkring, og fortrinsvis koncentrisk med en anden del af krumtapakselens 36 omdrejningsakse. Det første trins radiale gennemstrømningsåbninger 44 strækker sig radialt udad fra det første trins aksiale gennemstrømningsåbning 40, fortrinsvis fra to modstående sider af denne, og det anden trins radiale gennemstrømningsåbning 46 strækker sig radialt udad fra det andet trins aksiale gennemstrømningsåbning 42. Melleltrinsopsamlingskammeret 50 er placeret radialt udenfor krumtapakslen 36 og er indrettet til at modtage smøremiddel, der er styret gennem det første trins radiale gennemstrømningsåbninger 44. Melleltrinsledningen 52's ene ende er forbundet til melleltrinsopsamlingskammeret 50, hvorfra ledningen 52 strækker sig nedad og derpå koaksialt opad gennem det første trins aksiale gennemstrømningsåbning 40 og ind i det andet trins aksiale gennemstrømningsåbning 42.

Herved udvikles der under kompressorkrumtapakselens 36 rotation et lavtryks-område ved den nedre ende eller indløbet af det første trins aksiale gennemstrømningsåbning 40. Som et resultat af dette lave tryk, trækkes smøremiddel, fortrinsvis via smøremiddeloptagerøret 54, fra smøremiddelbeholdningen 18, ind i og gennem det første trins aksiale gennemstrømningsåbning 40, og ind i det første trins radiale gennemstrømningsåbninger 44. De overflader på akselen 36, der afgrænser det første trins radiale gennemstrømningsåbninger 44, styrer under kraftpåvirkning smøremidlet radialt udad og forøger smøremidlets tryk. Smøremidlet opsamles i melleltrinsopsamlingskamme-

ret 50, hvorfra smøremidlet strømmer gennem mellemtrinsledningen 52, ind i og gennem det andet trins aksiale gennemstrømningsåbning 42, og videre ind i det andet trins radiale gennemstrømningsåbning 46. De overflader på akselen 36, der afgrænser det andet trins radiale gennemstrømningsåbning 46, styrer under kraftpåvirkning smøremidlet radialt udad gennem denne, under yderligere forøgelse af smøremidlets tryk. Kendte fødehuller og render, der generelt er angivet ved henvisningstallet 82, og som også afgrænses af krumtapakselen 36, står i forbindelse med ydre dele af det andet trins radiale gennemstrømningsåbning 46 for at lede smøremiddel fra denne hen imod kompressoren 14's forskellige lejer og andre områder, såsom den nedre bøsning 62 og tilstødende øvre overflader af kompressorblokken 26 og krumtapakselen 36, der kræver smøring.

Ved det ovenfor beskrevne smøremiddelsystem 20 opnås samtidigt et antalt ønskelige virkninger. For det første forløber krumtapakslen 36's omdrejningsakse gennem de aksiale gennemstrømningsåbninger 40 og 42 i såvel det første som det andet trin af smøresystemet 20, hvilket muliggør en meget effektiv udnyttelse af kræfter frembragt ved hjælp af akselen til at forøge smøremidlets tryk. For det andet leder smøresystemet 20 smøremidlet effektivt mellem dettes trin uden f.eks. at kræve en krydsende kanal i tryklejet 38. For det tredje kan smøresystemet, og gør dette fortrinsvis, benytte smøremiddeloptagerøret 54 til at lede smøremiddel opad fra smøremiddelbeholdningen 18 til smøremiddelsystemets første trin, hvorved nødvendigheden af at forlænge krumtapakslen 36 ned i smøremiddelbeholdningen elimineres.

Nedenfor forklares smøremiddeloptagerøret 54 i større enkeltheder. Optagerøret 54's ene ende er placeret inden i det første trins aksiale gennemstrømningsåbning 40 og er forbundet til krumtapakslen 36 for drejning med denne, f.eks. via en trykpasning mellem til hianden stødende overflader af optagerøret 54 og krumtapakselen 36. Optagerøret 54, der i det væsentlige er projektilformet, strækker sig nedad fra den første trins aksiale gennemstrømningsåbning 40, gennem en midteråbning 84

afgrænset af tryklejet 38 og ned i smøremiddelbeholdningen 18, idet optagerøret 52's anden ende udgør et rørindløb 86. Det må bemærkes, at såfremt smøremiddeloptagerøret 54 rager aksialt hen over det første trins radiale gennestruømningsåbninger 44, afgrænser optagerørets side åbninger 90 på linie med de radiale gennemstrømningsåbninger 44 til at lade smøremiddel strømme fra optagerørets indre og ind i det første trins radiale gennemstrømningsåbninger. I denne foretrukne udførelsesform forløber mellemtrinsledningen 52 fortrinsvis ned til under optagerøret 54, og derfra opad gennem rørindløbet 86 og koaksialt op gennem selve optagerøret 54, og derfra videre koaksialt op i det andet trins aksiale gennemstrømningsåbning 42.

Ved den foretrukne udførelsesform for kølekompressoren 10 vist på tegningen afgrænser krumtapakselen 36 desuden en nedad og indad skrånende overflade 92, der i hovedsagen vender mod det første trins radiale gennemstrømningsåbninger 44, og krumtapakselen har desuden en affaset kant 94, der omgiver en nedre ende af det andet trins aksiale gennemstrømningsåbning 42. Ved hjælp af den skrå flade 92 lattes smøremidlets centrifugering radialt udad gennem det første trins gennemstrømningsåbning 44, medens den affasede kant 94 er en hjælp ved indsættelse af mellemtrinsledningen 52's anden ende i det andet trins aksiale gennemstrømningsåbning 42.

Mellemtrinsledningen 52's anden ende er fortrinsvis i tæt passende indgreb med de overflader på krumtapakslene 36, der afgrænser det andet trins aksiale gennemstrømningsåbning 42, og mellemtrinsledningen 52 forløber ind i denne langs størstedelen af den aksiale afstand mellem den nedre ende eller indløbet for det andet trins aksiale gennemstrømningsåbning 42 og det andet trins radiale gennemstrømningsåbning 46. Denne tætte, forholdsvis lange pasning mellem de indre overflader af krumtapakselen 36, der afgrænser den aksiale gennemstrømningsåbning 42, og de ydre overflader af mellemtrinsledningen 52's anden ende forhindrer smøremiddellækage fra det andet trins aksiale gennemstrømningsåbning 42 til det første trins

aksiale gennemstrømningsåbning 40, idet den effektivt virker som en rotationstætning mellem disse. Melleltrinsopsamlingskammeret 50 er endvidere fortrinsvis afgrænset ved hjælp af kompressorblokken 26, radialt udenfor og stødende op til akselen 36, og opsamlingskammeret forløber ringformet omkring denne. Det må også bemærkes, at tryklejet 38 fortrinsvis strækker sig under melleltrinsopsamlingskammeret 50, hvilket trykleje afgrænser en decentral åbning 96 direkte under en del af melleltrinsopsamlingskammeret 50. Melleltrinsledningen 52 forløber aksialt gennem denne decentrale åbning 96 for at lede smøremiddel aksialt forbi tryklejet og med dette specielle arrangement, kan melleltrinsledningen 52 svejses til tryklejet, hvorved melleltrinsledningens 52 ene ende holdes sikkert på plads.

Som det fremgår af ovenstående bemærkninger, er smøresystemet 20 meget enkelt og billigt, kræver forholdsvis få dele og en minimal tid og dygtighed for samling og installering, og dog er smøresystemet meget effektivt virkende og pålideligt. Den foreliggende opfindelse kan endvidere anvendes indenfor et stort område, og nemt anvendes ved mange andre forskellige typer af kompressorer end den kølekompressor 10, der specielt er beskrevet ovenfor. Den foreliggende opfindelse kan f.eks. benyttes i forbindelse med kompressorer, der har praktisk taget ethvert antal stempler, der enten har motorer med én hastighed eller med flere hastigheder, eller har en kappe, der er fyldt med dampformet kølemedium under lavt tryk eller med højtryksafgangsdamp.

P a t e n t k r a v.

1. Indkapslet kølekompressor (10) med en to-trins centrifugalsmøreoliepumpe (20) udformet i den nedre ende af den lodrette fælles krumtap- og motoraksel (36), hvor både første og andet trins tilgang og afgang udgøres af henholdsvis en aksial gennemstrømningsåbning (40, 42) og radiale gennemstrømningsåbninger (44, 46), og hvor første trins tilgang står i forbindelse med en i bunden af indkapslingen (12) værende smøreolie-

beholdning (18), og første trins afgang står i forbindelse med andet trins tilgang, k e n d e t e g n e t ved, at både første og andet trins aksiale gennemstrømningsåbninger (40 og 42) er beliggende koncentrisk om krumtapakselens (36) omdrejningsakse og strækker sig langs hver sin del af denne, idet andet trins aksiale gennemstrømningsåbning (42) fortrinsvis strækker sig fra umiddelbart over første trins aksiale gennemstrømningsåbning (40), og at en del af forbindelsen mellem første trins afgang og andet trins tilgang udgøres af en mellemtrinsledning (52), hvis ene ende fra at være ført ind i det andet trins aksiale gennemstrømningsåbning (42), strækker sig koaksialt gennem det første trins aksiale gennemstrømningsåbning (40).

2. Kølekompresor ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at første trins tilgang står i forbindelse med smøreoliebeholdningen (18) via et aksialt forløbende smøreolieoptagerør (54), hvis ene ende er forbundet med krumtapakslen (36) ved det første trins aksiale gennemstrømningsåbning (40), og hvis anden ende befinder sig nede i smøreolien, og at mellemtrinsledningen (52) fra det første trins aksiale gennemstrømningsåbning (40), strækker sig videre koaksialt ned gennem optagerøret (54) og ud gennem dennes nedre ende.

3. Kølekompresor ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at der radialt uden for det første trins radiale gennemstrømningsåbninger (44) og fortrinsvis i selve kompressorblokken (26) er tildannet et ringformet omkring krumtapakslen (36) forløbende og af denne afgrænset mellemtrinsopsamlingskammer (50), der er forbundet med den fra optagerørets (54) nedre ende kommende del af mellemtrinsledningen (52).

4. Kølekompresor ifølge et eller flere af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at krumtapakslen (36) ved tilgangen til det andet trins aksiale gennemstrømningsåbning 42, umiddelbart ved indføringen af mellemtrinsledningen (52) i denne er forsynet med en affaset kant 94, og at mellemtrinsledningen (52) herfra strækker sig størstedelen af den aksiale afstand op til det andet trins radiale gennemstrømningsåbninger (46).

5. Kølekompressor ifølge et eller flere af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at krumtapakselen (36) er udformet med en nedad og indad skrånende, i hovedsagen mod det første trins radiale gennemstrømningsåbninger (44) vendende overflade (92).

6. Kølekompressor ifølge et eller flere af kravene 2-5, k e n d e t e g n e t ved, at optagerørets (54) ene ende, der er forbundet med krumtapakselen (36), strækker sig op over det første trins radiale gennemstrømningsåbninger (44), og ud for disse er forsynet med en eller flere åbninger (90).

