



(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT (11) 144165 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

-
- (21) Ansøgning nr. 1100/78 (51) Int.Cl.³ F 25 B 41/06
(22) Indleveringsdag 13. mar. 1978
(24) Løbedag 13. mar. 1978
(41) Alm. tilgængelig 19. okt. 1978
(44) Fremlagt 28. dec. 1981
(86) International ansøgning nr. -
(86) International indleveringsdag -
(85) Videreførelsesdag -
(62) Stamansøgning nr. -
(30) Prioritet 18. apr. 1977, 2717050, DE

(71) Ansøger DANFOSS A/S, 6430 Nordborg, DK.

(72) Opfinder Bent Karll, DK.

(74) Fuldmægtig -
-
- (54) Kompressor-køleanlæg.

DK 144165 B

Opfindelsen angår et kompressor-køleanlæg med to afsnit med forskellig temperatur, hvis fordampere i det væsentlige er parallelkoblede og forsynet af en fælles kompressor og kondensator, hvorved en første termostat i det ene afsnit
5 styrer kompressoren og en anden termostat i det andet afsnit styrer en afsnittets fordamperindgang forankoblet spærreanordning, især en i et kammer anbragt PTC-modstand.

Ved et kendt køleanlæg af denne art sidder den kompressoren styrende første termostat i afsnittet med den laveste tempera-
10 tur. Dette tager hensyn til den omstændighed, at kompressoren i påkommende tilfælde, fx når afsnittet forsynes med friske varer, skal drives kontinuerligt. For at afsnittet med den højeste temperatur herved ikke får tilført for stor køleydelse, styrer den i dette afsnit anbragte anden termostat
15 strømtilførslen til en varmemodstand, som grænser op til et kapillarrør. Hvis der som følge af opvarmning af kapillarrøret dannes en dampprop, er tilførslen til fordamperen i afsnittet med den højeste temperatur spærret.

Ifølge et ældre forslag kan man i et sådant køleanlæg også
20 benytte en spærreanordning, som består af et kammer med en deri anbragt PTC-modstand, som ved overskridelse af et temperaturområde mellem den trykket i kammeret tilordnede kølemedie-fordampningstemperatur og køleoliens forkoksnings-temperatur overgår fra en lavere til en højere modstands-

værdi. På denne måde opnås igen ved dampdannelse, dog uden for stærk opvarmning, en spærrevirkning.

Når afsnittet med den laveste temperatur er bragt ned på den nominelle værdi, når der foreligger en god isolering, og der
5 ikke sker nogen varmetilførsel ved åbning af døre el.l., kan det ske, at kompressorens stilstandsperioder bliver store, og afsnittet med den højeste temperatur tilføres for ringe køleydelse.

Opfindelsen har til hensigt at angive et kompressor-
10 køleanlæg af den i indledningen angivne art, ved hvilket begge afsnit tilføres den nødvendige køleydelse.

Denne opgave løses ifølge opfindelsen ved, at den kompresso-
ren styrende første termostaat er anbragt i afsnittet med den
højeste temperatur, og den spærreanordningen styrende anden
15 termostaat er anbragt i afsnittet med den laveste temperatur og indkobler spærreanordningen ved overskridelse af en øvre grænseværdi for den laveste temperatur.

Ved denne udformning ind- og udkobles kompressoren i afhængig-
hed af temperaturen i afsnittet med den højeste temperatur.
20 Dette giver forholdsvis korte stilstandstider, som ellers kun er normale ved et afsnit opvisende køleanlæg. Når der i afsnittet med den laveste temperatur kræves køleydelse, aktiveres spærreanordningen. Hvis nu yderligere kompressoren på grund af temperaturen i afsnittet med den højeste tempera-
25 tur kører, forbliver den kontinuerligt i drift, fordi tempera-
turen i afsnittet med den højeste temperatur ikke falder på grund af spærringen af kølemedietilførslen. Først når den anden termostaat på grund af temperaturen i afsnittet med den laveste temperatur udkobler spærreanordningen, falder tempera-
30 turen i afsnittet med den højeste temperatur, indtil kompres-
soren til sidst udkobles. Skønt altså kompressoren styres af afsnittet med den højeste temperatur, fremkommer der en klar

styring i afhængighed af afsnittet med den laveste temperatur.

Det er særlig gunstigt, at den første termostat udover en en koblingsdifference opvisende hovedkontakt, som ligger i serie med kompressoren, har en en koblingsdifference opvisende hjælpekontakt, som ligger i serie med den anden termostats kontakt, og som indkobles ved underskridelse af en noget over hovedkontaktens udkoblingstemperatur liggende temperatur. Dette medfører, at spærreanordningen først bliver virksom, når afsnittet med den højeste temperatur har antaget en forholdsvis lav temperatur. Der er derfor tilstrækkelig tid til rådighed til også at tilføre afsnittet med den laveste temperatur en større køleydelse. Der kan derfor arbejdes med kompressorer med tilsvarende små dimensioner.

Ved en foretrukket udførelsesform er der endvidere sørget for, at hjælpekontakten udkobles ved overskridelse af en noget over hovedkontaktens indkoblingstemperatur liggende temperatur. Denne forholdsregel er hensigtsmæssig, hvis man med sikkerhed skal undgå for høje temperaturer i afsnittet med den højeste temperatur. Hvis der fx, medens spærreanordningen er virksom ved åbning af en dør, trænger varme ind i afsnittet med den højeste temperatur, kan spærreanordningen udkobles, således at den viderekørende kompressor betjener begge fordampere samtidig, indtil afsnittet med den højeste temperatur er tilstrækkeligt afkølet, og hjælpekontakten atter kobler ind, hvorpå den samlede køleydelse tilføres afsnittet med den laveste temperatur.

Desuden kan hovedkontakten ligge i serie med den anden termostats kontakt. Det er gunstigt, at spærreanordningen har et varmeelement, som fx en PTC-modstand. For det sikrer, at der kun tilføres varmeydelse, når også kompressoren er i drift, at altså også en varmeafgivelse via kølemediet er mulig.

Opfindelsen forklares nærmere nedenfor under henvisning til et på tegningen vist udførelseseksempel, der viser i:

fig. 1 et skematisk diagram over et kompressor-køleanlæg ifølge opfindelsen og

5 fig. 2 i et diagram den første termostats hoved- og hjælpekontakts koblingsforhold.

Køleanlægget har en kompressor 1, som er efterkoblet en kondensator 2. Fra denne forsynes i parallelkobling over en første ledning 3 en fordamper 4 i et afsnit 5 med højere
10 temperatur og over en ledning 6 en fordamper 7 i et afsnit 8 med lavere temperatur. I ledningen 3 findes der mellem to drøvlesteder 9 og 10 en spærreanordning 11, som har en i et kammer 12 anbragt PTC-modstand 13. I ledningen 6 er der et drøvlested 14.

15 I afsnittet 5 med den højeste temperatur er der henholdsvis en termostat eller denne termostats føler 15; den styrer en hovedkontakt 16 og en hjælpekontakt 17. I afsnittet 8 med den laveste temperatur er der henholdsvis en termostat 18 eller dennes føler; den styrer en kontakt 19. Sidstnævnte
20 danner en serieforbindelse 20 med PTC-modstanden 13 og hjælpekontakten 17, som er koblet parallelt med den i kompressormotoren værende ledningsgren 21. Begge lægges til vekselspænding ved hjælp af hovedkontakten 16.

I figur 2 vises over afsnittets 5 temperatur hovedkontaktens
25 16 og hjælpekontaktens 17 koblingstilstand. Hovedkontakten åbner, når udkoblingstemperaturen t_1 underskrides. Den bibeholder åbningstilstanden, indtil indkoblingstemperaturen t_2 overskrides. Da kompressoren 1 indkobles ved hjælp af hovedkontakten 16, fremkommer der på denne måde en skiftende
30 køling, gennem hvilken afsnittet 5 holdes inden for det mellem temperaturerne t_1 og t_2 liggende temperaturområde, fx

5°C. Fx indkobles kompressoren tolv gange i timen og kører da i cirka et minut. Også afsnittet 8 med den laveste temperatur får derved tilført en vis køleydelse, som i alle tilfælde er tilstrækkelig til at holde afsnitstemperaturen under en ønsket grænseværdi. Da det ved dette afsnit som regel drejer sig om et fryseafsnit, er kun den øvre grænseværdi af interesse; lavere temperaturer er uskadelige.

Hvis temperaturen i afsnit 8 overskrider en øvre grænseværdi, lukker kontakten 19. Under forudsætning af, at hovedkontakten 16 og hjælpekontakten 17 er lukket, opvarmes PTC-modstanden 13. I kammeret 12 opstår der kølemediedampe. Derved spærres ledningen 3. Den samlede køleydelse når til fordamperen 9 i afsnittet 8 med den laveste temperatur. Fordi temperaturen i afsnit 5 ikke falder yderligere, forbliver også kompressoren 1 i drift. Den forbliver i drift, indtil kontakten 19 atter åbner, fordi afsnittet 8 atter har nået den rigtige temperatur. Først da åbner spærreanordningen 11, således at afsnittet 5 afkøles, indtil kompressoren til sidst kobles ud ved åbning af hovedkontakten 16.

Hjælpekontakten 17 lukker, når temperaturen i afsnit 5 underskrider værdien t_3 , som ligger noget, fx 2°C, over hovedkontaktens 16 udkoblingstemperatur. Dermed er det sikret, at spærreanordningen 11, efter at termostaten 18 har reageret, først kan blive virksom, når temperaturen i afsnit 5 ligger nær ved den nedre grænseværdi. Der er derfor tilstrækkelig tid til rådighed, hvori kompressoren 1 alene forsyner afsnittet 8 med køleydelse, før temperaturen i rummet 5 er steget for meget.

Hjælpekontakten 17 åbner, når temperaturen i rummet 5 overskrider en værdi t_4 , som ligger noget, fx 2°C, over hovedkontaktens 16 indkoblingstemperatur t_2 . Dette medfører, at spærreanordningen 11 gøres uvirksom, hvis temperaturen i afsnit 5 som følge af spærringen skulle antage for høje

værdier, fx fordi døren i mellemtiden blev åbnet. I dette tilfælde ville man kortvarigt frembringe normaldriftstilstanden, ved hvilken begge afsnit forsynes med køleydelse. Først når hjælpekontakten 17 atter lukker ved temperaturen t_3 ,
5 fortsætter kølingen alene af afsnit 8 ved vedvarende kørende kompressor 1.

Opvarmningen af PTC-modstanden 13 er afhængig af kontaktens 19, hjælpekontakts 17 og hovedkontakts 16 stilling. Dermed er det sikret, at en opvarmning kun sker ved en
10 kumulativ optræden af tre betingelser, nemlig en utilstrækkelig temperatur i afsnit 8, en tilstrækkelig temperatur i afsnit 5 og kompressorens 1 gang. Det sidste sikrer, at spærreanordningen altid, når der ikke frembringes køleydelse, når der altså heller ikke er behov for en spærring, automatisk
15 bliver uvirksom.

P A T E N T K R A V

1. Kompressor-køleanlæg med to afsnit med forskellig temperatur, hvis fordampere i det væsentlige er parallelkoblede og forsynet af en fælles kompressor og kondensator, hvorved en første termostat i det ene afsnit styrer kompressoren og en anden termostat i det andet afsnit styrer en afsnittets fordamperindgang forankoblet spærreanordning, især en i et kammer anbragt PTC-modstand, k e n d e t e g n e t v e d, at den kompressoren (1) styrende første termostat (15) er anbragt i afsnittet (5) med den højeste temperatur, og den spærreanordningen (11) styrende anden termostat (18) er anbragt i afsnittet (8) med den laveste temperatur og indkobler spærreanordningen ved overskridelse af en øvre grænseværdi for den laveste temperatur.
2. Køleanlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t v e d, at den første termostat (15) udover en koblingsdifference opvisende hovedkontakt (16), som ligger i serie med kompressoren (1), har en koblingsdifference opvisende hjælpekontakt (17), som ligger i serie med den anden termostats (18) kontakt (19), og som indkobles ved underskridelse af en noget over hovedkontaktens (16) udkoblingstemperatur (t_1) liggende temperatur (t_3).
3. Køleanlæg ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t v e d, at hjælpekontakten (17) udkobles ved overskridelse af en noget over hovedkontaktens (16) indkoblingstemperatur (t_2) liggende temperatur (t_4).
4. Køleanlæg ifølge krav 2 eller 3, k e n d e t e g n e t v e d, at også hovedkontakten (16) ligger i serie med den anden termostats (18) kontakt (19).

Fremdragne publikationer:

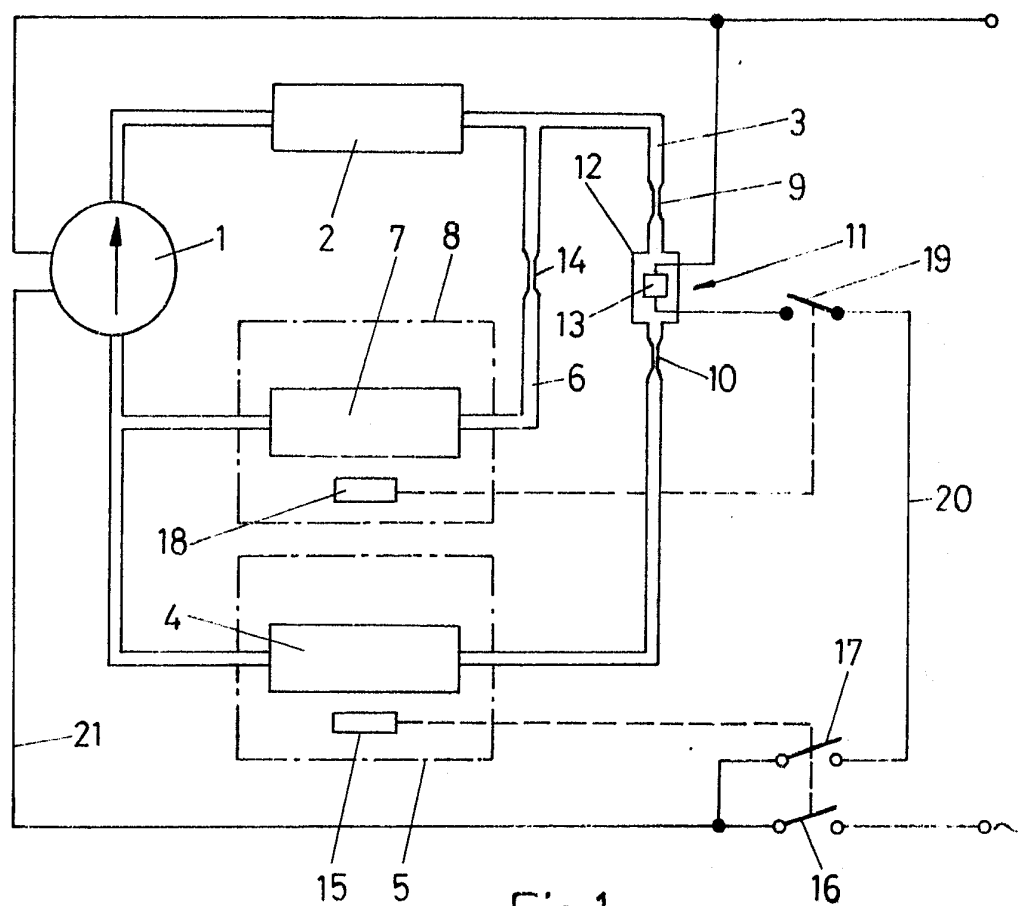


Fig.1

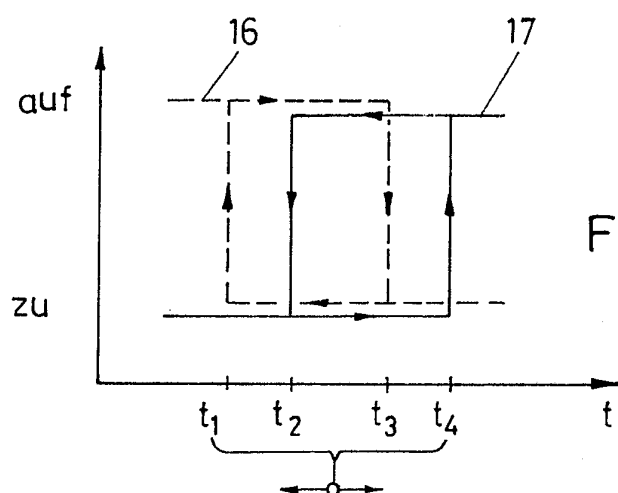


Fig. 2