



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 2673/85

(51) Int.Cl.⁵ F 25 B 5/00
F 25 D 11/02

(22) Indleveringsdag: 13 jun 1985

(41) Alm. tilgængelig: 14 dec 1985

(44) Fremlagt: 24 dec 1990

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 13 jun 1984 SE 8403158

(71) Ansøger: Aktiebolaget *Electrolux; Luxbacken 1; 105 45 Stockholm, SE

(72) Opfinder: Leif Gunnar Benny *Andersson; SE

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Køleindretning

(56) Fremdragne publikationer

GB off. g. skrift nr. 2123992
US pat. nr. 3026688

(57) Sammendrag:

2673-85

Ved et kølemøbel med et køleelement (16) i et kølekammer (12) og et fryseelement (18) i et frysekammer (14) er en fælles kompressor (20) anbragt til via en omstillelig ventil (22) enten at drive kuldemedium i rækkefølge gennem køleelementet (16) og fryseelementet (18) eller alene gennem fryseelementet (18). Et organ (28) er anbragt på køleelementet (16) for at afføle dets temperatur, hvilket organ (18) sørger for, at kuldemediumtilførslen til køleelementet (16) kommer i stand, når temperaturen overskrider en given højere værdi, der tillader, at køleelementet defrosteres, og sørger for at kuldemediumtilførslen til køleelementet (16) afbrydes, når temperaturen kommer under en given lavere værdi, der sikrer, at kølekammeret får en tilstrækkelig kølekapacitet. For at forhindre at varer i kølekammeret (12) fryser, når varer indfryses i frysekammeret (14), er et varmeisolerende mellem-lag (30) anbragt mellem organet (28) og køleelementet (16).

2673-85

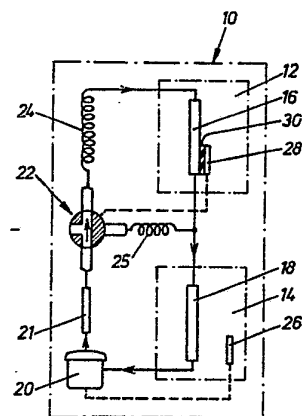


Fig.1

Den foreliggende opfindelse angår en køleindretning af den art, der angives i krav 1's indledning.

5 En sådan indretning har den fordel, at den er billig at fremstille ved, at kun én kompressor er nødvendig til såvel kølekammerets som frysekammerets drift.

10 Ved en kendt indretning af denne art er det organ, der afføler kølefordamperens temperatur anbragt i direkte termisk kontakt med kølefordamperen. Det nævnte organ er anbragt til at påvirke ventilorganet således, at cirkulationen af kuldemedium gennem kølefordamperen afbrydes, når man når under en vis lavere temperatur for kølefordamperen, og at genoptage cirkulationen, når man kommer over en vis højere temperatur. Den hø-
15 jere temperatur er sædvanligvis ca. $+3^{\circ}\text{C}$ for at fordamperen skal blive defrostat og den lavere temperatur er så lav, f.eks. -20°C , at der opnås en tilstrækkelig kølevirkning på varerne i kølekammeret.

20 Når varme varer placeres i frysekammeret for indfrysning, vil varmelastningen på frysefordamperen øges. Dette får til følge, at fordampningstemperaturen i frysefordamperen stiger, hvilket igen medfører, at fordampningstemperaturen i kølefordamperen, der er i forbindelse med frysefordamperen, også
25 stiger, hvilket betyder, at det under indfrysningsperioden, der kan være forholdsvis lang, vil tage forholdsvis lang tid inden kølefordamperen når sin lavere temperatur og kobles ud af kuldemediekredsen. Dette får til følge, at kølevirkningen i kølekammeret bliver så stor under indfrysningsperioden, at var-
30 rerne, f.eks. mælk, i kølekammeret fryser, hvilket givetvis er en ulempe.

Denne ulempe undgås ved indretningen ifølge opfindelsen ved, at den indledningsvis omtalte indretning ifølge opfindelsen er
35 ejendommelig ved ved det i den kendetegnende del af krav 1 anførte.

På denne måde bliver det muligt at forhindre, at kølefordamperen under nedfrysning af varer i frysekammeret er i drift i en så lang tid, at varerne i kølekammeret fryser, og samtidig opretholder indretningen sin funktion til automatisk at defroste kølefordamperen.

GB-patentskrift nr. 2.123.992, der beskriver en køleenhed af den i indledningen angivne art, viser en anden løsning til at forhindre, at for lave temperaturer forekommer i kølekammeret. Denne løsning er imidlertid opnået ved hjælp af en yderligere føler, der afføler den atmosfæriske lufts temperatur i kølekammeret. Ved den foreliggende køleindretning er man blevet fri for en sådan yderligere føler, hvilket gør køleindretningen ifølge opfindelsen meget enklere.

Det er i og for sig kendt at arrangere temperaturføleorganer delvis termisk isoleret fra et element, der skal afføles for derved at moderere den direkte indflydelse af elementet på føleorganet. I US-patentskrift nr. 3.026.688 beskrives f.eks. et køleskab, hvor overkøling af et fryseskab forhindres ved at igangsætte en blæser, der er reguleret ved hjælp af et organ, der afføler temperaturen for frysekammerets indre væg. Køleskabets kompressor reguleres ved hjælp af et organ, der afføler temperaturen af et kølekammers fordamper. Begge de nævnte organer er anbragt delvis termisk isoleret i forhold til væggen, henholdsvis fordamperen. Disse isoleringer, for hvilke begrundelsen for deres tilstedeværelse ikke forklares i enkeltheder, synes at angive reguleringsforholdsregler for at få køleskabet til at arbejde korrekt.

Et udførelseseksempel på en indretning ifølge opfindelsen beskrives neden for under henvisning til tegningen, hvori

fig. 1 viser en kuldemediekreds med en kølefordamper i et kølekammer, en frysefordamper i et frysekammer, en kompressor til at drive kuldemediet gennem kredsen og en omstillelig ventil, der leder kuldemediet gennem begge elementerne,

fig. 2 viser ventilen omstillet således, at køleelementet er udkoblet fra kredsen,

5 fig. 3 hvorledes to forskellige temperaturer i kølekammeret varierer med tiden ved normal belastning i frysekammeret, og

fig. 4 viser, hvorledes de nævnte temperaturer varierer, når indfrysningen sker i frysekammeret.

10 I fig. 1 ses et kuldemøbel, der har et kuldekammer 12, der skal kunne holde varer ved en temperatur på ca. $+4^{\circ}\text{C}$, og et frysekammer 14, der skal kunne holde varer ved en temperatur på ca. -18°C . Kølekammeret 12 køles af en kølefordamper 16 og frysekammeret 14 køles af en frysefordamper 18.

15 Kølefordamperen 16 indgår i en cirkulationskreds for et kulde-medium bestående af en kompressor 20, en kondensator 21, en ventil 22, en drosling i form af et kapillarrør 24, kølefordamperen 16 og frysefordamperen 18.

20 Frysefordamperen 18 kan også være indkoblet i en cirkulationskreds for kuldemedium bestående af kompressoren 20, kondensatoren 21, ventilen 22, se fig. 2, en drosling i form af et kapillarrør 25 og frysefordamperen 18.

25 Temperaturen i frysekammeret overvåges af et organ 26, der ved en given højere temperatur, f.eks. -15°C , giver et signal til kompressoren 20 om at starte, og ved en given lavere temperatur, f.eks. -23°C giver signal til, at kompressoren skal standse.

30

I kølekammeret 12 overvåges temperaturen af et organ 28, der er i termisk kontakt med kølefordamperen 16 via en varmeisolerende plade 30. Når organet 28 afføler en given højere temperatur, f.eks. $+3^{\circ}\text{C}$, giver organet 28 signal til ventilen 22 om at stille sig i den i fig. 1 viste stilling, således at kulde-medium kan cirkulere gennem køleelementet 16. Når organet 28

35

derefter afføler en given lavere temperatur, f.eks. -15°C , giver organet 28 signal til ventilen 22 om, at den skal stille sig i den i fig. 2 viste stilling, hvorved kuldemediestrømmen gennem køleelementet 16 ophører.

5

I fig. 3 og 4 vises eksempler på isoleringen 30's indvirkning på temperaturen T i kølekammeret som funktion af tiden t . Kompressoren 20 antages at være igang i hele det i fig. 3 og 4 viste forløb.

10

I fig. 3 vises temperaturforløbet i kølekammeret ved normal drift af frysekammeret, dvs. når der ikke foregår indfrysning i dette. Den fuldt optrukne kurve 32 viser temperaturen for køleelementet 16 og den punkterede kurve 34 viser temperaturen for organet 28. Ved tidspunktet t_1 giver organet 28 signal til ventilen 22 om at føre kuldemedium frem til kølefordamperen 16. Ved tidspunktet t_2 har elementet 20 en temperatur på -20°C , medens organet 28 temperaturmæssigt slæber efter på grund af isoleringen 30 og har en højere temperatur, -15°C . Ved -15°C giver organet 28 signal til ventilen 22 om at lukke kuldemedietilførslen til kølefordamperen 16. Varerne i kølekammeret, der har en temperatur på ca. $+4^{\circ}\text{C}$, opvarmer så kølefordamperen 16 og organet 28. Ved tidspunktet t_3 når kølefordamperen 16 0°C , hvorved defrostningen af elementet begynder. Ved tidspunktet t_4 er kølefordamperen 16 defrostet og det forløb, der begyndte ved t_1 , gentages.

15

20

25

I fig. 4 ses det tilsvarende temperaturforløb i kølekammeret ved indfrysning af varer i frysekammeret.

30

Ved tidspunktet t_5 slippes kuldemedium gennem kølefordamperen 16. Som følge af den store varmebelastning på frysefordamperen 18 stiger temperaturen i kølefordamperen 16 og det tager længere tid inden organet 28 når den lavere temperatur, -15°C , ved hvilken organet 28 giver signal om at afbryde kuldemedie-cirkulationen gennem kølefordamperen 16. Ved den langsomme temperaturændring vil temperaturerne for kølefordamperen 16 og

35

organet 28 følge hinanden bedre. Ved tidspunktet t_6 er den nævnte lavere temperatur opnået. Efter tidspunktet t_6 vil kurverne 32 og 34 få i det væsentlige samme udseende som i fig. 3.

5 Uden isoleringen 30, dvs. når organet 28 ifølge kendt teknik er anbragt i direkte termisk kontakt med kølefordamperen 16, ville temperaturen for kølefordamperen 16 fortsætte med at falde efter den prikkede linie 3. Først ved tidspunktet t_7 ville organet 28 initiere afbrydelse af kuldemedietilførselen
10 til kølefordamperen 16. Men ved tidspunktet t_7 har fordamperen taget så meget varme fra varerne i kølekammeret, at disse er blevet frosset, hvilket kan forhindres ved hjælp af isoleringen 30 ifølge den foreliggende opfindelse.

15 For at kunne opnå en nødvendig kølevirkning og samtidig defrostning i kølekammeret 12 må såvel ved den kendte teknik som ved kølefordamperen ifølge opfindelsen kølefordamperen 16's temperatur ved normal drift af frysekammeret sænkes til i det væsentlige samme laveste temperatur, -20°C i det oven for
20 nævnte eksempel.

Ved den kendte teknik frembringes dette ved et temperaturaffø-
lende organ, der slår om ved -20°C , og ved opfindelsen med et
temperaturaffølende organ 28, der slår om allerede ved -15°C .
25 Ved anordningen af isoleringen 30 og omstilling af omslag-
spunktet for organet 28 fra -20°C til -15°C kan man med meget
enkle midler, dvs. isoleringen 30 hindre, at varerne fryser i
kølekammeret, når der foregår indfrysning i frysekammeret.

30 P a t e n t k r a v.

1. Køleindretning med et kølekammer (12) med en kølefordamper
(16) og et frysekammer (14) med en frysefordamper (18), med en
35 første kuldemediumkreds (20, 21, 22, 24, 16, 18), hvor kulde-
mediet i rækkefølge strømmer gennem en kompressor (20), køle-
fordamperen (16) og frysefordamperen (18), med en anden kulde-

mediumkreds (20, 21, 22, 25, 18), i hvilken kuldemediet strømmer gennem kompressoren (20), uden om kølefordamperen (16) og gennem frysefordamperen (18), med en ventilindretning (22) til at afbryde den første eller den anden kuldemediekreds, med et første element (28), som afføler kølefordamperens (16) temperatur og betjener ventilindretningen (22) for at slutte den første kuldemediekreds ved en given højere første temperatur og afbryde den første kuldemediekreds ved en given lavere anden temperatur, og med et andet element (26), der afføler temperaturen i frysekammeret (14), og som er anbragt til at starte kompressoren (20) ved en given højere tredje temperatur og at standse kompressoren ved en given lavere fjerde temperatur, k e n d e t e g n e t ved, at et varmeisolerende lag (30) er anbragt mellem det første element (28) og kølefordamperen (16), og at det første element (28) er udformet således, at dets omkoblingspunkt ligger ved en given lavere temperatur, der er indstillet på en temperaturværdi, der ligger over kølefordamperens laveste temperatur, der nås i tilfælde af minimal frysefordamperbelastning.

2. Anordning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at laget udgøres af en varmeisolerende plade (30).

5

10

15

20

25

30

35

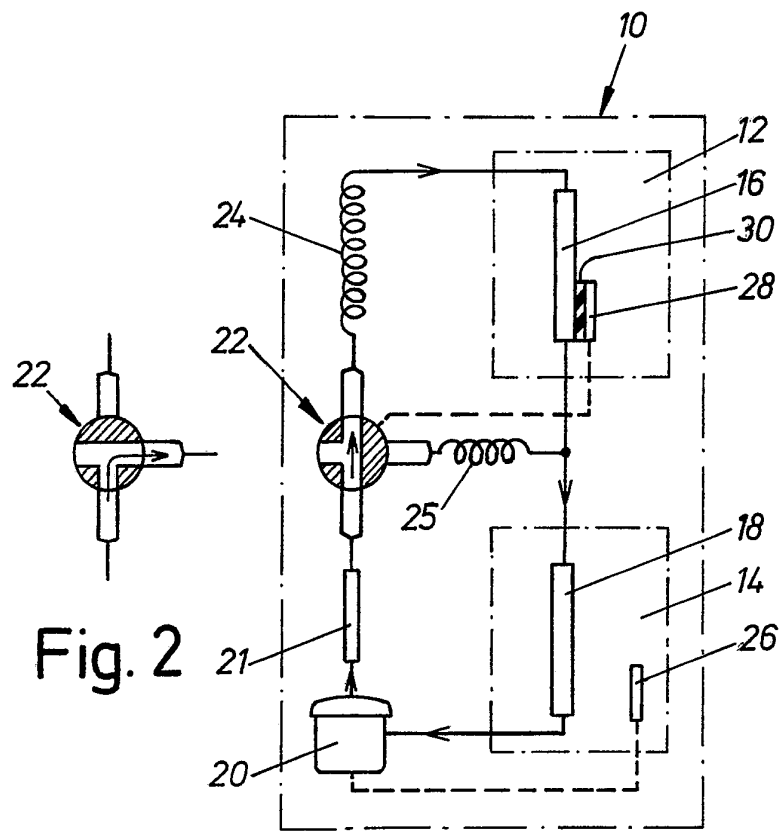


Fig. 2

Fig. 1

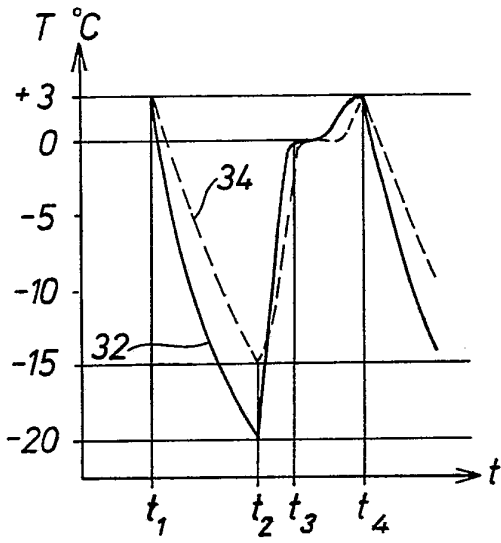


Fig. 3

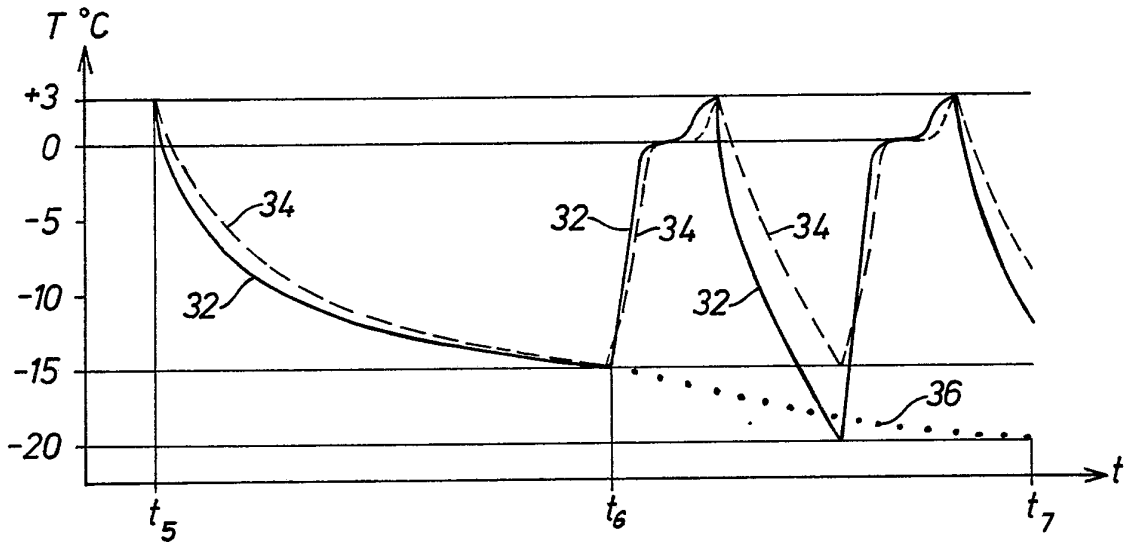


Fig. 4