

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 128504

Int. Cl. F 25 b 39/02 Kl. 17a-13/01

Patentsøknad nr. 1353/70 Inngitt 13.4.1970

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 24.10.1970

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 26.11.1973

Prioritet begjært fra: 23.4.1969 Forbundsrepublik-
ken Tyskland, nr. P 19 20 513

Gottlob Bauknecht Elektromotorenbau,
Heidenklinge 22, 7 Stuttgart S,
Forbundsrepublikken Tyskland.

Oppfinnere: Gottlob Bauknecht, Rebenreute 20, 7000 Stuttgart og
Karl Laszlo, Silcherstrasse 33, 7063 Welzheim, begge:
Forbundsrepublikken Tyskland.

Fullmektig: Ingeniør Tor Ivarson.

Kjøleskap.

Oppfinnelsen angår et kjøleskap med et kjølefag og et frysefag med hver sin fordamper og en felles kompressor og kondensator, hvor kjølefagsfordamperens kanalsystem strekker seg fra inngangen til et dypere sted med en viss høydeforskjell for ved avstengt kompressor å oppnå avriming av kjølefagsfordamperen ved hjelp av varme fra den omgivende kjølefagsluften. Ved kjøleskap av denne art arbeider kjølefagsfordamperen i serie med en frysefagsfordamper, idet kjølefagsfordamperen under kompressorens avstengning i det minste stort sett avrimes ved naturlig oppvarming, mens kjølemediet under kompressorens gang først ledes gjennom kjølefordamperen og deretter gjennom frysefordamperen. En slik fremgangsmåte, ved hvilken kjølefagsfordamperen

128504

ikke avrimes på kunstig måte, har store fordeler sammenliknet med avriming ved kunstig oppvarmning. Ifølge oppfinnelsen kreves der således ingen elektrisk energi for avrimingen, hvorved store driftsomkostninger spares og utformningen av kjøleskapet blir enklere. Disse og andre fordeler med denne såkalte "naturlige avriming" medfører dog den lille vanskelighet å holde tiden for de enkelte avrimingsperiodene så kort at temperaturen i frysefagsfordamperen, som er koplet i serie med kjølefagsfordamperen, ikke stiger for meget.

Med uttrykket "frysefag" menes den del av et kjøleskap i hvilken man holder en temperatur under frysepunktet, fortrinnsvis på -18°C og lavere, og med uttrykket "kjölefag" menes den del som har en temperatur over frysepunktet, fortrinnsvis på $+3^{\circ}\text{C}$ til $+7^{\circ}\text{C}$. Med kjøleskap menes vanlige kjøleskap for husholdning og liknende kjøleanordninger.

Oppfinnelsens hovedformål er derfor å påskynde den naturlige avriming i kjølefagsfordamperen, forkorte de for avrimingen nødvendige stillstandstider for kompressoren, og å forbedre temperaturforholdene i kjøle- og frysefagene. Oppfinnelsen tilsikter også å oppnå dette på en særdeles enkel og driftssikker måte.

Dette oppnås ifølge oppfinnelsen ved at et med kondensatorens utløp forbundet kapillarrør munner ut i en øvre del av kjølefagsfordamperens kanalsystem, og at det dypeste sted i dette system via en kanal er forbundet med frysefagsfordamperen, idet denne kanal først strekker seg oppover til en ovenfor frysefagsfordamperen beliggende terskel og derfra til frysefagsfordamperen, og at kanalen er således dimensjonert at det etter påbegynnelsen av en kompressor-stillstand i kjølefagsfordamperen frembragte pneumatiske trykk befordrer det flytende kjølemiddel fra kjølefagsfordamperen til frysefagsfordamperen, hvorved nevnte terskel forhindrer tilbakestrømning av kjølemiddel til kjølefagsfordamperen.

Ved et sådant kjøleskap samler det flytende kjølemiddel seg ved hver frakopling av kompressoren i det laveste punkt av fordamperen. Det herved enda en stund gjennom kapillarrøret innstrømmende varme kjølemiddel fordampes ved sin ekspansjon og det herved frembragte damptrykk trykker det i fordamperen stå-

ende flytende kjølemiddel hurtig gjennom mellomkanalen til frysefagsfordamperen der det oppbevares inntil kompressoren påny settes igang. Det virker herved stabiliserende på frysefagsfordamperen hvis kjølemidlet under stillstanden langsomt kan fordampes og frembringe kulde. Kjølefagsfordamperen kan med fordel utformes som en i faget anordnet platefordamper. Ettersom kjølefagsfordamperen under hver stillstandsperiode blir praktisk talt helt avrimet, er ved begynnelsen av perioden rimsjiktet, hvis det overhodet fins, meget tynt, slik at det gjennom den hurtige tømning av fordamperen hurtig tøer opp. I det område der kapillarrøret innføres i fordamperen, medvirker også det innførte varme kjølemiddel til oppvarmning av fordamperen. Denne fordamper-oppvarmning er dog begrenset i rommet og virker praktisk talt utelukkende i nærheten av innløpet til fordamperen. På den annen side opptrer det ved utgangen fra fordamperens kanalsystem særskilt lave temperaturer under kompressorens gang. For å unngå denne ulempe og forbedre avrimingen står hensiktsmessig et uttak fra kjølefagsfordamperen i varmevekslende forbindelse med et inntak, i hvilket kapillarrørets munning er således plassert at temperaturen i uttaket kan høynes av den høyere temperatur i inntaket. Kapillarrørets munning er med fordel anbragt i fordamperplaten for kjølefagsfordamperen i avstand fra platens ytterkant. En utførelsesform for oppfinnelsen beskrives i det følgende med henvisning til tegningene, på hvilke fig. 1 skjematisk viser et kjøleskap med et frysefag og et kjølefag, fig. 2 et husholdningskjøleskap, hvis dør tenkes borttatt og som inneholder en kjølemaskin ifølge fig. 1, sett forfra, og fig. 3 viser et forstørret avsnitt av den i fig. 2 viste fordamper. Kompressorkjølemaskinen ifølge fig. 1 har på kjent måte en til det elektriske nett sluttet kompressor 11, en kondensator 12, en vertikalt anordnet tørke 13 med et kapillarrør 14, som er innført i inngangen 15 til et rør 16 (fig. 3) i normal-skap-platefordamperen 18, en som dypfrysefordamper tjenende U-fordamper 19 med tilhørende samlebeholder 20 og en sugelledning 21. Fordamperen 18 har fra innløpet 16 til det dypeste sted 23 stadig synkende rørsloyfer 17, og derfra et oppadgående rørstykke 24, som i sin øvre del danner en utgang 26 fra fordamperen 18 og der er sluttet til en mellomkanal 25, hvis øvre, i U-form bøyde ende 28 utgjør en høydeterskel og inngangen til

128504

dypfrysefordamperen 19. U-bøyen eller terskelen 28 ligger høyere enn det tilsluttede rørsystem frem til samlebeholderen 20. Den vertikalt anordnede normalfordamper 18 har forholdsvis stor flate og strekker seg ifølge fig. 2 stort sett over hele høyden og bredden av kjølefaget 30 i et kjøleskap 31, som også inneholder et ovenfor kjølefaget anordnet frysefag 32. Normalfordamperen 18 er anordnet som for-fordamper, mens frysefordamperen 19 derimot danner en etter-fordamper i kjølemaskinen. De to fordampere er innbyrdes forbundet gjennom mellomkanalen 25, som har liten strømningsmotstand.

Av fig. 2 fremgår det også at frysefordamperen 19 på kjent måte er utformet som U-fordamper og kan fremstilles av f.eks. aluminium ved valsning, hvilket også kan skje med normalfordamperen 18. Man foretrekker dog i henhold til fig. 3 å anvende en ryggskive 33 av plast i hvilken rörsløyfene 17 og det tilsluttende rörstykket 24 innleires. Ryggskiven 33 kan utføres i to sjikt, idet det mellom disse innlegges tynne aluminiumsbånd 54 i kontakt med rørene 17 og 24 for å utjevne temperaturene i fordamperen. Som det fremgår av figuren er kapillarrøret 14 innført på det høyeste sted i fordamperen slik at kjølemidlet strømmer inn i sløyfen 17 ovenfra. Denne anordning er fordelaktig for den pneumatiske utblåsning av fordamperen når kompressoren har stanset.

Den periodiske inn- og utkopling av kompressoren 11 skjer ved hjelp av en termostat 36, hvis temperaturføler 37 er plassert i fordamperen 18 i den i fig. 1 viste stilling. Føleren likesom termostatsens øvrige deler er utformet på kjent måte og påvirker en stillanordning 39 med en strömbryter 40, som i avhengighet av føleren 37 bryter og slutter strømmen til kompressoren 11. Denne innkoples for en temperatur over 0°C , f.eks. $+5^{\circ}\text{C}$, og utkoples ved en bestemt lavere temperatur, f.eks. -10°C . Gjennom den over 0°C liggende innkoplingstemperatur oppnås at fordamperen i det minste stort sett er avrimet når kompressoren igjen innkoples. Avrimingen skjer uten kunstig oppvarming bare gjennom den under kompressorens stillstand inntredende naturlige oppvarming gjennom den omgivende luft i normalkjølefaget, hvis temperatur ligger over 0°C , vanligvis mellom

+3°C og +7°C. Ved den i fig. 2 og 3 viste kjølefordamper 18 er de to rør 45 og 26, som danner til- og avløp til fordamperen, anordnet i liten avstand fra hverandre, slik at den av det gjennom kapillarrøret 14 strømmende varme kjølemedium forårsaker temperaturstigning i rørstykket 45 for en del overføres til det av kanalen 26 oppvarmede område 44 og høyner dettes temperatur. Det er derfor fordelaktig å føre kapillarrørets munning 42 så langt inn fra ryggskivens kant 47 som vist i fig. 3.

Kjøleskapet fungerer som følger:

Etter at kompressoren er innkoplet av termostaten, suger den via sugerøret 21 kjølemiddel fra frysefordamperen 19 og trykker det til kondensatoren 12, der det varmes og kondenseres og flyter gjennom tørken 13 videre gjennom kapillarrøret 14 ovenfra inn i kjølefordamperen 18 på dennes høyeste sted. I sløyfene 17 og 24 begynner kjølemidlet å koke og delvis fordampes, hvorved det trekker til seg varme fra kjølerommet, som derved avkjøles. Via mellomkanalen 25 ledes nå det flytende kjølemiddel til frysefordamperen 19, der det fordampes slik at frysefaget avkjøles til en meget lavere temperatur enn kjølefaget. Fra frysefordamperen strømmer nå kjølemidlet, som her som regel er helt fordampet, via samlebeholderen 20 og sugeleningen 21 tilbake til kompressoren. Fordamperen 18 avkjøles under kompressorens gang stadig mer. Temperaturføleren 37 frakopler kompressoren ved en bestemt temperatur gjennom termostaten 39, slik at tvangsmatning av kjølemiddel avbrytes. Det ved avbruddet i kapillarrøret gjenstående kjølemiddel, hvis mengde er meget liten, strømmer nå i det minste delvis fra røret inn i fordamperen og fordampes. Gjennom den herved oppstående trykkstigning som gjennom det på det dypeste sted samlede kjølemiddel forhindres fra å trenge frem til frysefordamperen 19, føres derimot det i kjølefordamperen 18 værende kjølemiddel gjennom røret 24 og mellomkanalen 25 via rørbøyen 28 til frysefordamperen og samles der.

Diameteren på røret 24 og kanalen 25 mellom stedene 23 og 28 er således dimensjonert at det opp langs væskesøylen oppstående pneumatiske overtrykk ikke kan trenge forbi søylen men skyver denne foran seg over terskelen 28 inn i frysefordamperen 19, slik at fordamperen 18 helt tømmes.

128504

Samlebeholderen 20 tjener herved som sikkerhetsrom for at det under stillstand ikke skal komme noe flytende kjølemiddel inn i sugeledningen 21, hvilket ville føre til uønsket kondens-
 vanddannelse og øke driftsomkostningene. Ettersom fordamperen 18 allerede kort tid etter kompressorens avstengning er helt tom avkjøles den ikke mer, men kan uhindret oppvarmes og avrimes av luften i kjølefaget. Etter avrimingens slutt, som avføles av temperaturføleren 37, innkoples igjen kompressoren og sirkulasjonsprosessen gjentas.

P a t e n t k r a v :

1. Kjøleskap med et kjølefag (30) og et frysefag (32) med hver sin fordamper (18,19) og en felles kompressor (11) og kondensator (12), hvor kjølefagsfordamperens (18) kanalsystem strekker seg fra inngangen til et dypere sted med en viss høydeforskjell for ved avstengt kompressor (11) å oppnå avriming av kjølefagsfordamperen ved hjelp av varme fra den omgivende kjølefagsluften, k a r a k t e r i s e r t v e d at et med kondensatorens utløp forbundet kapillarrør (14) munner ut i en øvre del av kjølefagsfordamperens (18) kanalsystem, og at det dypeste sted (23) i dette system via en kanal (24,25) er forbundet med frysefagsfordamperen (19), idet denne kanal først strekker seg oppover til en ovenfor frysefagsfordamperen (19) beliggende terskel (28) og derfra til frysefagsfordamperen, og at kanalen er således dimensjonert at det etter påbegynnelsen av en kompressorstillstand i kjølefagsfordamperen frembragte pneumatiske trykk beforder det flytende kjølemiddel fra kjølefagsfordamperen (18) til frysefagsfordamperen (19), hvorved nevnte terskel (28) forhindrer tilbakestrømning av kjølemiddel til kjølefagsfordamperen.
2. Kjøleskap ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at kjølefagsfordamperen (18) er en platefordamper.
3. Kjøleskap ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at et uttak (26) fra kjølefagsfordamperen (18) står i varmevekslende forbindelse med et inntak (45), i hvilket kapillarrørets (14) munning (42) er således plassert at temperaturen i uttaket kan høynes av den høyere temperatur i inntaket.
4. Kjøleskap ifølge et av kravene 1 - 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at kapillarrørets (14) munning (42) er anbragt i fordamperplaten (33) for kjølefagsfordamperen (18) i avstand fra platens ytterkant.

128504

7

Anførte publikasjoner:

Norsk patent nr. 106640

128504

FIG.1

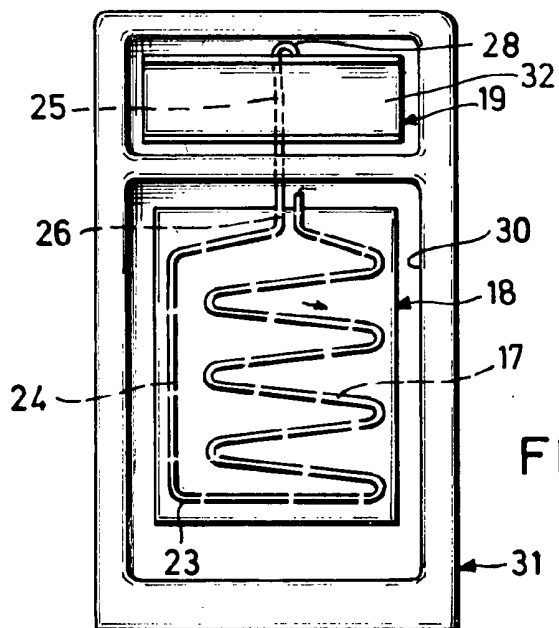
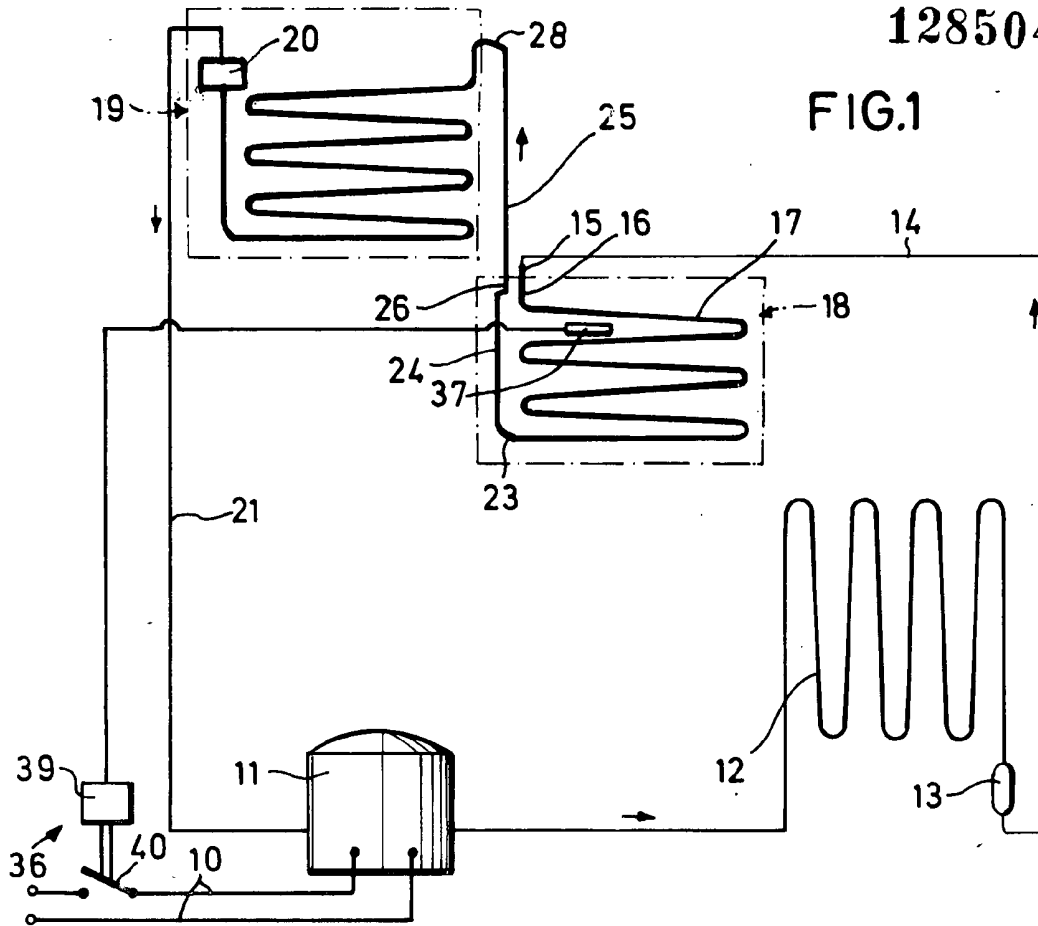


FIG.2

128504

