



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) **NR. 150577**
[C] (45) **PATENT MEDDELT**
7. NOV. 1984

(51) Int. Cl.³ F 25 B 29/00

1) Patentsøknad nr. **811614**
2) Inngivelsesdag 12.05.81
4) Løpedag 12.05.81
2) Avdeilt/utskilt fra søknad nr.

1)(73) Søker/Patenthaver **STAL REFRIGERATION AB,**
S-601 87 Norrköping,
Sverige.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreforingsdag -
(41) Alment tilgjengelig fra 01.12.81
(44) Utlegningsdag 30.07.84
(72) Oppfinner **BO FREJD,**
Norrköping,
Sverige.

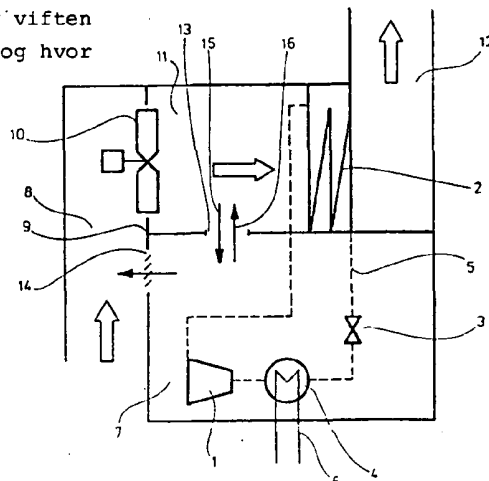
4) Fullmektig Siv.ing. Waldemar J. Janset,
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(30) Prioritet begjært 30.05.80, Sverige, nr. 8004048.

4) Oppfinnelsens benevnelse **VARMEPUMPEANLEGG.**

7) Sammendrag

Et varmpumpeanlegg som omfatter et antall kretser som inneholder en kompressor (1), en kondensator (4), en ekspansjonsventil (3) og en fordamper (2), og i hvilke kretser det sirkulerer et kjølemedium. Kompressoren (1) er oppstilt i et kompressorrom (7) og en kanal er anordnet, i hvilken en varmeavgivende gass bringes til å strømme ved hjelp av en vifte (10). Mellom viften (10) og fordamperen (2) dannes et overtrykkskammer (11). Det spesielle for varmpumpeanlegget er at en første åpning (13) er anordnet mellom hvert overtrykkskammer (11) og kompressorrommet (7), slik at det ved varmeuttagning av gass i en kanal, hvor viften (10) er igang, strømmer en gasstrøm gjennom den tilhørende åpning (13) til kompressorrommet og strømmer derfra oppvarmet gjennom åpningen (13) til rommet mellom fordamperen (2) og viften (10) i en kanal hvori en fordamper (2) avrimes, og hvor den tilsvarende vifte (10) står stille.



(56) Antørte publikasjoner Ingen.

Denne oppfinnelse vedrører et varmepumpeanlegg omfattende i det minste en kompressor som er anordnet i et separat kompressorrom samt et antall parallelle, lukkede kretser som er tilsluttet kompressoren og som hver omfatter en kondensator, en ekspansjonsventil samt en fordamper som er innrettet til å kjøle en gjennom en tilhørende kanal strømmende, varmeavgivende gass, og hvor en vifte er anordnet i nevnte kanal oppstrøms for fordampere, slik at et overtrykkskammer er dannet mellom viften og fordampere.

Med stigende energipriser er varmepumpeanlegg med selv relativt lav temperatur på lavtemperaturmagasinet blitt stadig mer økonomisk interessante. Innledningsvis beskrives skjematisk et varmepumpeanlegg for uttåkning av varme fra en varmeavgivende gass, fortrinnsvis atmosfærisk luft. Slik luft inneholder alt etter årstiden varierende metningsgrader av vann. Under visse driftsforhold, særlig ved temperaturer på atmosfærisk luft på omkring 0°C, dannes betydelige mengder rim på ytterflaten av fordampere eller "kjølebatteriene" som de vanligvis kalles i denne forbindelse. Under avrimingen slippes gassformig, varmt kjølemedium inn i kretsen, slik at rimet smelter.

Et varmepumpeanlegg av den innledningsvis nevnte art omfatter normalt et relativt stort antall fordampere med tilhørende kanaler. Under avrimingen stenges viften i den aktuelle kanal. På grunn av luftstrømmen i omkringliggende kanaler og/eller vindforholdene oppstår imidlertid vanligvis en strøm, dvs. trekk av riktignok varmeavgivende, men dog forholdsvis kald gass som vanskeliggjør avrimingen. Man har forsøkt å unngå denne ulempe f. eks. ved å forsyne viftene med spjeld, dvs. klaffer, som lukkes over vifteflaten når denne er avstengt, men dette har ikke vist seg å være noen riktig effektiv løsning på problemet og dessuten fåes derved et unødig trykkfall.

Hensikten med oppfinnelsen er å tilveiebringe et varmepumpeanlegg av den innledningsvis nevnte art som tillater en sikker avriming på en enkel måte og som gir god varmeøkonomi. Varmepumpeanlegget utmerker seg i det vesentlige ved at det for hver krets er anordnet en (første) åpning (13) mellom kretsens overtrykkskammer og kompressorrommet, slik at det ved varmeuttak fra den varmeavgivende gass i en kanal i den krets hvor viften

150577

2

er i drift, strømmer en gasstrøm fra angjeldende overtrykkskammer gjennom åpningen til kompressorrommet og derfra gjennom en andre tilsvarende (første) åpning til et overtrykkskammer mellom fordamperen og den stillestående vifte i den/de krets/kretser som da er under avriming.

I en utførelse hvor varmepumpeanlegget har et innsugningskammer på oppstrømssiden av hver vifte er det ifølge en foretrukken utførelse av oppfinnelsen anordnet en andre åpning mellom kompressorrommet og hvert innsugningskammer, slik at en gasstrøm som inneholder den i kompressorrommet tilgjengelige varme, kan ledes fra kompressorrommet gjennom den andre åpning til innsugningskammeret og fordamperen.

Den første åpning kan være forsynt med enveisventil som bare tillater gasstrømming fra overtrykkskammeret til kompressorrommet og fordamperen i hver krets er tilordnet en tredje åpning som er forsynt med en enveisventil som bare tillater gasstrømming fra kompressorrommet til fordamperen bare når viften oppstrøms for angjeldende fordamper er ute av drift.

Den tredje åpning kan være anordnet slik at en varmførende gasstrøm fra kompressorrommet til fordamperen ledes gjennom et kar.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere nedenfor ved hjelp av et eksempel og under henvisning til tegningen, hvor:

Fig. 1 viser skjematisk et vertikalt snitt gjennom et varmepumpeanlegg ifølge oppfinnelsen, og fig. 2 viser en detalj av samme med en hensiktsmessig utførelse av de første og tredje åpninger.

På fig. 1 er det vist bare en krets, men det er å forstå at varmepumpeanlegget omfatter et antall kretser med tilhørende fordampere og tilsvarende vifter. En sådan krets omfatter en kompressor 1, en fordamper 2, en ekspansjonsventil 3 og en kondensator 4 som alle er forbundet til en krets ved hjelp av en ledning 5. Fra kondensatoren 4 uttas varme gjennom en krets hvorav bare en del 6 er vist. Kompressoren 1 er oppstilt i et kompressorrom 7, utenpå hvilket det er påbygget et innsugnings-

kammer 8 som ender i en tvervegg 9, hvori en vifte 10 er montert. Viften munner ut i et overtrykkskammer 11, i hvis ene ende fordamperen 2 er anordnet. Etter fordamperen er det anordnet en utblåsningssjakt 12. Overtrykkskammeret 11 er bygget i direkte tilslutning til kompressorrommet 7, og en første åpning 13 er anordnet mellom overtrykkskammeret 11 og kompressorrommet 7. En andre åpning 14 er anordnet mellom innsugningskammeret 8 og kompressorrommet 7.

Den varmeavgivende gass strømmes i en kanal som er dannet av innsugningskammeret 8, overtrykkskammeret 11 og utblåsningsjakten 12 og passerer derved gjennom fordamperens 2 gasstrømningsveier når viften 10 er igang. Derved kjøles gassen, og den uttatte varme fjernes fra kondensatoren 4 gjennom kretsen 6. Varmer som avgår fra kompressoren 1 til omgivelsene, følger med en gasstrøm fra overtrykkskammeret 11 gjennom den første åpning 13 i pilens 15 retning til kompressorrommet 7 og videre ut gjennom den andre åpning 14 og til innsugningskammeret 8, hvor den nevnte varme tas opp av den varmeavgivende gass og således føres til fordamperen 2 for å tilgodegjøres der.

Når en fordamper skal avrimes, ledes et gassformig, varmt kjølemedium gjennom et på tegningen ikke vist system inn i fordamperen, slik at rimet som er dannet på fordamperens ytterflate smelter. Viften 10 står på dette tidspunkt stille, og en oppvarmet gasstrøm strømmes i pilens 16 retning fra kompressorrommet 7, til hvilket rom gassen strømmes fra overtrykkskammeret som står under overtrykk ved at den respektive vifte er igang slik at kalde trekkstrømninger gjennom fordamperen 2 unngås.

Fig. 2 viser en detalj av et forbedret varmepumpeanlegg ifølge oppfinnelsen. Enkeltheter som svarer til de på fig. 1 viste har fått samme henvisningstall. Fordamperen 2 er nedentil utstyrt med et kar 17 for oppsamling av vann som dannes under avrimingen. Vannet ledes bort gjennom et avløp 18. I karet 17 finnes en tredje åpning 19 i tilslutning til et kammer 20 som er forsynt med en ventil eller et spjeld 21 som bare tillater en gasstrøm i pilens 28 retning, dvs. fra kompressorrommet 7 gjennom åpningen 19, karet 17 og opp gjennom fordamperens 2 bunn 22 og videre gjennom fordamperens gasstrømningsveier i pilens 23 og 24 retning. Til åpningen 13 mellom kompressorrommet 7 og overtrykkskammeret 11 er det tilsluttet en kanal 25 som er for-

synt med et ventilorgan eller et spjeld 26 som bare tillater en gasstrøm i pilens 27 retning, dvs. fra overtrykkskammeret 11 til kompressorrommet 7.

Under varmeopptagning når viften 10, som ikke er vist på denne figur, er igang, strømmes den varmeavgivende gass gjennom fordamperens ytre gasstrømningsveier fra overtrykkskammeret 11 til utblåsningssjakten 12. En gasstrøm strømmes også gjennom åpningen 13 og videre gjennom spjeldet 26 og inn i kompressorrommet og videre gjennom den på fig. 2 ikke viste åpning 14 på samme måte som beskrevet i forbindelse med fig. 1. Spjeldet 21 er da stengt.

Når fordamperen 2 avrimes, stanses viften 10 og en gassstrøm strømmes gjennom spjeldet 21, karet 17 i pilenes 23 og 24 retning, slik at fordamperen 2 omgis av varm gass. Vannet drypper ned i karet 17 og hindres i å fryse av den varme gass som strømmes gjennom karet. Det kan være hensiktsmessig å anordne strømningsfordelende ledeplater, som antydnet ved 27, i karet 17 for at gassen som strømmes fra kompressorrommet 7 skal fordeles hensiktsmessig ved fordamperen 2.

P a t e n t - k r a v

1. Varmepumpeanlegg omfattende i det minste en kompressor (1) som er anordnet i et separat kompressorrom (7) samt et antall parallelle, lukkede kretser som er tilsluttet kompressoren og som hver omfatter en kondensator (4), en ekspansjonsventil (3) samt en fordamper (2) som er innrettet til å kjøle en gjennom en tilhørende kanal (8,11) strømmende, varmeavgivende gass, og hvor en vifte (10) er anordnet i nevnte kanal (8,11) oppstrøms for fordamperen (2), slik at et overtrykkskammer (11) er dannet mellom viften (10) og fordamperen (2), k a r a k t e r i s e r t ved at det for hver krets er anordnet en (første) åpning (13) mellom kretsens overtrykkskammer (11) og kompressorrommet (7), slik at det ved varmeuttak fra den varmeavgivende gass i en kanal (8,11) i den krets hvor viften (10) er i drift, strømmer en gasstrøm fra angjeldende overtrykkskammer (11) gjennom åpningen (13) til kompressorrommet (7) og derfra gjennom en andre tilsvarende (første)åpning (13) til et overtrykkskammer (11) mellom fordamperen (2) og den stillestående vifte (10) i den/de krets/kretser som da er under avriming.
2. Varmepumpeanlegg ifølge krav 1, med et innsugningskammer (8) på oppstrømssiden av hver vifte (10), k a r a k t e r i s e r t ved at en andre åpning (14) er anordnet mellom kompressorrommet (7) og hvert innsugningskammer (8), slik at en gassstrøm som inneholder den i kompressorrommet (7) tilgjengelige varme, kan ledes fra kompressorrommet (7) gjennom den andre åpning (14) til innsugningskammeret (8) og fordamperen (2).
3. Varmepumpeanlegg ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t ved at den første åpning (13) er forsynt med enveisventil (26) som bare tillater gasstrømming fra overtrykkskammeret (11) til kompressorrommet (7) og at fordamperen (2) i hver krets er tilordnet en tredje åpning (19) som er forsynt med en enveisventil (21) som bare tillater gasstrømming fra kompressorrommet (7) til fordamperen (2) bare når viften oppstrøms for angjeldende fordamper (2) er ute av drift.
4. Varmepumpeanlegg ifølge krav 3, hvor et kar (17) er anordnet under fordamperen (2) i hver krets, for oppsamling av avrimingsvann, k a r a k t e r i s e r t ved at den tredje åpning

150577

6

(19) er anordnet slik at en varmførende gasstrøm fra kompressorrommet (7) til fordamperen (2) ledes gjennom karet (17).

150577

Fig. 1

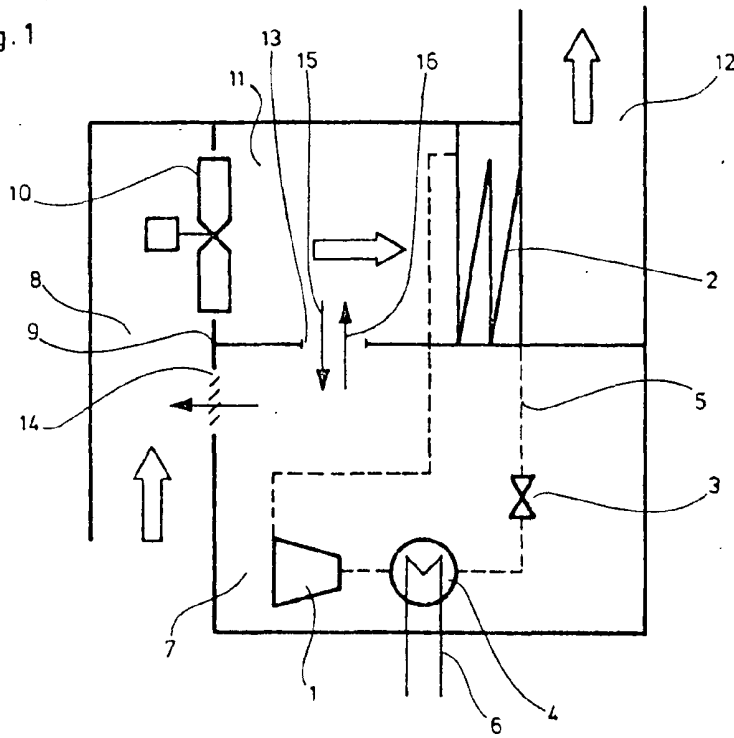


Fig. 2

