



NORGE

(19) [NO]

[B] (12) UTLEGNINGSSKRIFT (11) № 158357

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

(51) Int. Cl.⁴ F 24 H 7/02, F 28 D 15/02

(21) Patentsøknad nr. **844435**

(22) Inngivelsesdag 07.11.84

(24) Løpedag 07.11.84

(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver **TI (GROUP SERVICES) LIMITED,**
TI House, Five Ways,
Birmingham B16 8SQ, England.

(86) Internasjonal søknad nr. -

(86) Internasjonal inngivelsesdag -

(85) Videreføringsdag -

(41) Alment tilgjengelig fra 09.05.85

(44) Utlegningsdag 16.05.88

(72) Oppfinner **HOWARD JOHN MANNING,** Cambridge,
England.

(74) Fullmektig Siv.ing. Kjell Gulbrandsen,
Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(30) Prioritet begjært 08.11.83, GB,
nr 8329740.

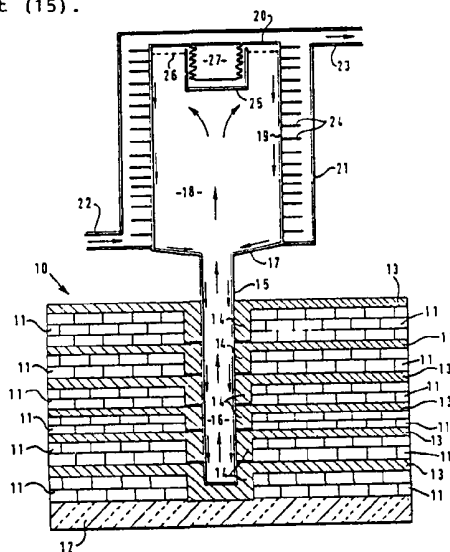
(54) Oppfinnelsens benevnelse **SYSTEM FOR OPPVARMING AV VÆSKER.**

(57) Sammendrag

Et system for oppvarming av en væske, f.eks. til et sentralvarmeanlegg, innbefatter et varmelager (10) som kan varmes opp til en forholdsvis høy temperatur med elektrisk overskuddsstrøm. Varmelageret (10) er termisk forbundet med et kar (21) som inneholder væske, ved hjelp av et varmerør (15). Varmerøret (15) har en anordning (25) for samling av damp som er kondensert i røret for dermed å redusere overføringen av varme fra varmelageret (10) til væsken ved hjelp av varmerøret (15).

(56) Anførte publikasjoner

Europeisk (EP) patentsøknad, publ.nr. 0002305.





Utlegnings-skript nr. 158 357

Int. Cl.⁴ F 24 H 7/02, F 28 D 15/02

TI (GROUP SERVICES) LIMITED

Ovennevnte patentsøknad er overdratt til:

CRED A APPLIANCES LIMITED,
Creda Works, Blythe Bridge, Stoke-on-Trent,
Staffordshire, ST11 9LJ,
England.

844435
07.07.88

Foreliggende oppfinnelse angår systemer for oppvarming av væsker og er særlig, men ikke utelukkende egnet til anvendelse sammen med et varmerør for overføring av varme fra et forråd som er varmet opp med overskuddselektrisitet, til en vannkilde.

I henhold til et trekk ved oppfinnelsen er man kommet frem til et system for oppvarming av en første væske, med et varmelager som skal varmes opp til en forholdsvis høy temperatur ved hjelp av overskuddselektrisitet, der lageret er termisk forbundet med et kar ved hjelp av et varmerør der karet skal inneholde en første væske som skal varmes opp til en temperatur som er lavere enn nevnte forholdsvis høye temperatur, hvilket varmerør innbefatter en fordampningssone i termisk kontakt med varmelageret og en kondensatorsonen i termisk kontakt med karet, hvilke soner er forbundet med hverandre ved hjelp av en eller flere kanaler mens fordampningssonen, kondensatorsonen og kanalen eller kanalene er hermetisk lukket og inneholder en på forhånd bestemt mengde av en flyktig andre væske som er innrettet slik at etterat den andre væske er fordampet i fordampningssonen, passerer den gjennom kanalen eller en av kanalene til kondensatorsonen der den kondenseres og hvorfra den andre væske returnerer til fordampningssonen gjennom kanalen eller gjennom andre av kanalene, idet mengden av den andre væske er valgt tilstrekkelig liten til at under bruk vil hastigheten for varmeoverføringen fra fordampningssonen til kondensatorsonen bli bestemt av hastigheten av returstrøm av den annen væske mot fordampningssonen i stedet for av strømningshastigheten for den fordampede andre væske mot kondensatorsonen eller av varmeoverføringen til evaporatorsonen eller fra kondensatorsonen.

Det er fordelaktig om systemet for oppvarming av væske innbefatter reguleringsanordninger som er innrettet til å samle et på forhånd bestemt volum av den annen væske, hvilket

volum er variabelt som reaksjon på trykk eller temperatur i varmerøret for derved å redusere mengden av den andre væske som sirkulerer i varmerøret når trykk eller temperatur stiger i dette. Systemet for oppvarming av væske innbefatter fortrinnsvis et reservoar som er plassert slik at det kan samle den annen væske opp til et på forhånd bestemt nivå, samtidig med at det finnes anordninger som kan forandre volumet av den annen væske i reservoaret som reaksjon på forandringer i trykk eller temperatur i varmerøret.

Varmelageret kan omfatte en masse av fast materiale som varmes opp av et elektrisk motstandelement, f.eks. mursten. Videre kan man ha metallribber i termisk kontakt med fordampningssonen der ribbene stikker inn i det faste materiale. Slike ribber kan være plater av støpejern.

På utsiden av kondensatorsonen, inne i karet finnes det varmeutvekslende ribber, korrugeringer eller andre varmeutvekslende flater.

Veggen i kondensatorsonen over reservoaret kan løpe sammen nedad slik at kondensat som dannes på veggen vil flyte nedad og dryppe i reservoaret.

Det er fordelaktig om reservoaret innbefatter en forseglet kapsel som trekker seg sammen i volum når trykket i kondensatoren stiger.

Systemet for oppvarming av væske kan innbefatte ventiler som skal begrense strømmen av den fordampede andre væske langs kanalen når temperatur eller trykk i kondensatoren stiger.

Den første væske kan være vann og karet kan være innkoblet i et sentralvarmeanlegg med varmt vann. Oppfinnelsen er kjennetegnet ved de i kravene gjengitte trekk og vil i det følgende bli beskrevet nærmere under henvisning til teg-

ningene der:

Figur 1 viser et vertikalt snitt gjennom en utførelsesform
5 for oppfinnelsen,

figur 2 viser et snitt gjennom en utførelse som er et alterna-
tiv til endel av figur 1,

10 figur 3 viser et snitt gjennom en annen alternativ utførelses-
form til endel av figur 1 og

figur 4 viser et snitt gjennom ennu en alternativ utførelse
av endel av figur 1.

15

Figur 1 viser, i skjematisk form, en utførelsesform for opp-
finnelsen der varme trekkes ut fra et varmelager 10 som er
varmet med elektrisk strøm på tider da det er overskudd av
dette, og overføres til vann som sirkulerer gjennom et system
20 f.eks. sentralvarmeanlegget i en bolig. Varmelageret 10
omfatter en rektangulær stabel av mursten 11 hvori det finnes
ikke viste elektriske motstandselementer for oppvarming på
i og for seg kjent måte. Normalt forbrukes elektrisk strøm
til oppvarming av murstenene 11 på tidspunkter da strømmen
25 kan kjøpes billig for oppvarming av murstenene 11 over en
periode på flere timer. Hele varmelageret 10 er omgitt av
isolasjon som heller ikke er vist, bortsett fra underlaget
12.

30 Varmeoverføring gjennom murstene 11 understøttes av horison-
tale plater 13 med høyere varmeledningsevne enn murstenene og
med sentrale boss 14 i flukt med hverandre, gjennom hvilke
et vertikalt varmerør 15 er innpasset. Varmerøret 15 er ikke
nødvendigvis festet til bossene 14, men passer i det minste
35 tett til disse for å sikre en god varmeoverføring. Varme
ledes gjennom murstenene 11 et forholdsvis kort stykke til
den nærmeste plate 13. Varmen forplanter seg så innad langs
platene 13 til bossene 14 og dermed over i varmerøret 15.

Varmerøret 15 omfatter et vertikalt hermetisk lukket fordamperrør 16 som er lukket ved bunnen og åpen på toppen, der det er forbundet med den nedad hellende bunn 17 av en kondensator 18, som har en sylindrisk vegg 19 og en topp 20.

Kondensatoren 18 er neddykket i en vanntank 21 med et innløpsrør 22 og et utløpsrør 23.

I et typisk sentralvarmeanlegg for boliger blir vann pumpet gjennom innløpsrøret 22, gjennom tanken 21 og ut gjennom røret 23 til radiatorene i de forskjellige rom. For å understøtte varmeoverføring fra kondensatorveggen 19 er denne utført med korrugeringer eller andre egnede varmetvekslende flater 24 som befinner seg i vannet i tanken 21.

Varmerøret 15 er stort sett evakuert, bortsett fra noen få cm^3 av en passende flyktig væske, f.eks. vann, slik at det indre av varmerøret 15 bare inneholder vann og vanndamp. Under bruk vil varme fra murstenene 11 varme opp veggen av fordamperen 16 og fordampe vannet som stiger opp gjennom midten av fordamperen 16 og inn i kondensatoren 18, der det kondenserer på kondensatorens vegger og strømmer som vist med pilene tilbake til veggene av fordamperen 16, der det på nytt fordampes slik at man får en sammenhengende syklus. Dette prinsipp med varmerøret 15 er velkjent og muliggjør høye varmeoverføringshastigheter mellom fordamperen 16 og kondensatoren 18.

Temperaturen på murstene 11 vil stige under den periode da elektrisk strøm tilføres og vil nå et maksimum på noen hundre grader celsius og murstenes temperatur vil falle under den periode da varme trekkes ut. På denne måte vil den potensielle varmetilførsel til fordamperen 16 variere med tiden.

På samme måte vil vann som kommer ut av tanken 21 til røret 23 normalt kreve en temperatur noe under 100 grader C, selv

om temperaturen på vannet som kommer inn i tanken gjennom
røret 22 kan variere fra kaldt vann til vann med nesten
den temperatur det utstrømmende vann gjennom røret 23 har,
5 alt avhengig av den varmemengde som trekkes ut gjennom
resten av sentralvarmeanlegget. Under noen forhold kan
pumpen stanse slik at lite vann strømmer gjennom tanken
21. Under slike omstendigheter kan man godt ha en mis-
tilpasning mellom den varme som mates til fordamperen 16
10 og den som trekkes ut av vannet gjennom røret 23. Det
kan særlig oppstå tilbøyelighet til at vannet i tanken 21
begynner å koke utillatelig.

Denne situasjon oppheves ved automatisk regulering av den
15 hastighet hvormed varme overføres opp gjennom varmerøret.
Kondensatoren 18 er her forsynt med et reservoar 25 som
er åpent oventil og som er fast forbundet med kondensatoren
18 ved hjelp av en passende konstruksjon 26. En evakuert
belgkapsel 27 er festet inne i reservoaret 25. Når trykket
20 av dampen i kondensatoren 18 stiger og faller, vil dette
føre til at kapselen 27 blir kortere eller lengere.

Over en kort tidsperiode vil varmeinngangen til fordamper-
en 16 fra murstenene 11 og platene 13 søke å holde seg
25 forholdsvis konstant, mens hvis strømmen av vann som passerer
gjennom røret 22 blir redusert eller får økt temperatur,
vil den varme som fjernes av vannet som forlater røret 23
bli redusert. I denne situasjon vil temperaturen på
dampen i fordamperen 16 og kondensatoren 18 begynne å
30 stige og damptrykket i karet vil også stige, hvorved kap-
selen 27 vil bli kortere. Under normal drift vil kjøling
av dampen i kondensatoren 18 føre til at vann samler seg
i flytende form i reservoaret 25, men på utsiden av kap-
selen 27. Når derfor damptemperaturen og trykket stiger
35 og kapselen 27 blir kortere, vil det oppstå rom i reservo-
aret 25 som kan samle mer vann. Følgene av dette er at
den mengde vann som sirkulerer gjennom fordamperen 16 og
kondensatoren 18 blir redusert, noe som reduserer hastig-

heten på varmeoverføringen fra fordamperen 16 til kondensatoren 18 og man får dermed en utlignende virkning for den reduserte varmemengde som det er behov for å trekke ut gjennom røret 23. Hvis kapselen 27 er innrettet til å trekke seg sammen aksialt til det punkt der reservoaret 25 vil gi plass til all væske i varmerøret 15 ved en gitt temperatur, vil varmeoverføring ved hjelp av røret i virkeligheten stanse ved denne temperatur.

Wæsken i varmerøret 15 er valgt slik at dens kokepunkt ved det arbeidstrykk det er tale om i kondensatoren 18, bare ligger såvidt over den maksimale temperatur som kreves for vannet som forlater røret 23. Derved vil varmekilden lett kunne fordampe den væske som kommer til fordamperen 16. Resultatet er at den overførte varme er ufølsom overfor temperaturen på murstenene 11 og platene 13, noe som kan variere innen vide grenser i tidens løp, men med liten virkning. Videre vil arbeidstrykket være meget nærmere damptrykket for arbeidsvæsken ved temperaturen for kondensatoren 18 enn ved temperaturen for fordamperen 16, slik at også trykket vil være ufølsomt overfor temperaturen på murstenene 11 og platene 13. Av den grunn kan det med trygghet anvendes et langt mer flyktig arbeidsfluidum enn det man normalt kunne tillate under hensyntagen til den maksimale temperatur på murstenene 11 og platene 13.

Det store areal av kondensatoren 18 som er i kontakt med vannet i tanken 21, sikrer at den temperatur ved hvilken vannet kondenserer i kondensatoren 18, er høyere enn temperaturen på vannet i tanken 21 med bare en ubetydelig forskjell, noe som er nødvendig for stabil drift av varmerøret 15.

Det er fordelaktig å anordne kapselen 27 slik at den foretrekker så mye som mulig av væsken ut av reservoaret 25 når trykket i kondensatoren 18 er rundt 0,4 av en atmosfære.

Det tas også sikte på å tillate reservoaret 25 å samle all væske (i et typisk eksempel bare noen få kubikk centimeter) når trykket er rundt 0,85 atmosfærer. Varmerøret 15 overfører derfor en maksimal varmemengde (flere hundre watt til noen kilowatt) opp til en radiatorvanntemperatur på omtrent 75 grader C, og deretter jevnt avtagende inntil varmeoverføringen er null rundt 95 grader C. Hvis man ikke har noen vannstrøm rundt kondensatoren 18, vil det stillestående vann etterhvert få en temperatur på 95 grader C og noe mer skjer ikke inntil kaldere vann kommer fra radiatorene.

Figur 2 viser alternativ utførelse av den øvre del av figur 1 der belgen 27 er anbragt for å føle forskjellen i trykk mellom kondensatoren 18 og trykket på vannet i tanken 21, som i almindelighet vil ligge på en liten fast verdi over atmosfæretrykket. For dette formål er det indre av belgen 27 utluftet gjennom løst passende sylindriske styredeler 28, 29 til det indre av kondensatoren 18, mens hele kapselen er neddykket i vannet i tanken 21.

Ved andre ikke viste utførelser kan belgen 27 reagere på forskjellen mellom trykket i kondensatoren 18 og atmosfæretrykket ved å anbringe belgkapselen 27 i luften som omgir tanken 21. I tillegg til den automatiske regulering av temperaturen på vannet som forlater 23, kan den egentlige temperatur som man oppnår stilles inn ved å utøve en passende utvendig aksial kraft på belgen 27, f.eks. ved hjelp av en fjær. Som et alternativ kan den aksiale plassering av reservoaret 25 og kapselen 27 på figur 1 stilles inn for dermed å forandre det trykk i kondensatoren 18 ved hvilket all væske blir fanget opp i reservoaret 25.

På figur 3 er reservoaret 25 delvis dannet mellom belgkapselen 27 og en ytterligere koaksial belgkapsel 30. Kapslene 27 og 30 er tett forbundet med hverandre ved bunnen, mens kapselen 27 er lukket på toppen mot kondensa-

- toren 18 og kapselen 30 er lukket på toppen mot fordampere-
ren 16. Den øvre del av fordamperen 16 passer inn i den
nedre del av kondensatoren 18 med et lite gap slik at væske
5 som kondenserer på veggene av kondensatoren 18 sildrer
ned gjennom gapet og holder reservoaret 25 fullt med væske
opp til nivået for den øvre kant av fordamperen 16. Når
arbeidstrykket øker vil det i denne utførelsesform oppstå
større rom for væske i reservoaret 25 slik at mengden på
10 sirkulerende væske blir hurtig redusert, idet mekanismen
innebærer strøm av all kondensert væske inn i reservoaret
25 i stedet for strøm av noe kondensert væske og noe kon-
densering av damp.
- 15 Alle utførelsesformer som er beskrevet ovenfor sikrer at
korrugeringene i belgene ligger under væskennivået i reser-
voaret. Hvis dette ikke er tilfelle, vil væske kondensere
i korrugeringene og bli innelåst her.
- 20 Forandringer i varmeoverføringen ved forandringer i radiator-
vannets temperatur og stabiliteten ved driften av varme-
røret 15 kan forandres ved å sørge for at de deler som for-
trenger væske fra reservoaret 25 og/eller selve reservoaret
25 har horisontale tverrsnitt som varierer med høyden.
- 25 Varmeoverføringens følsomhet overfor temperaturen på mur-
stenene 11 kan videre reduseres med forskjellige midler,
f.eks. spiralspor i eller tråder i veggene av fordamperen
16 eller flere sirkulære korrigeringer i veggen av konden-
satoren 18, noe som tvinger væskefilmen til å flyte i en
30 liten vinkel til horisontalplanet, hvorved væskestrømmen
forsinkes og hvorved vanninnholdet i kondensatoren 18 øker.
- 35 En alternativ anvendelse av systemet som er beskrevet oven-
for, er at det i stedet for varmeoverføring fra mursten
11 med høy temperatur til vann i en tank 21, brukes systemet
der det er behov for å holde en gjenstand eller et rom på
en gitt temperatur under varmetap som forandrer seg.

Gjenstanden eller rommet står i termisk kontakt med kondensatoren 18 på varmerøret 15 som er av den beskrevne type. Varme kan tilføres fordamperen 16 med en enkel av/på regulering som vil få temperaturen rundt fordamperen 16 til å stige eller falle betydelig. Av de årsaker som er forklart ovenfor vil imidlertid gjenstanden eller rommet nærme seg den ønskede temperatur jevnt og sikkert og vil søke å holde seg på denne temperatur.

I utførelsesformene som er beskrevet ovenfor er kondensatoren 18 anbragt over fordamperen 16 slik at kondensert væske kan strømme under påvirkning av tyngdekraften tilbake til fordamperen 16. Andre plasseringer av delene kan benyttes hvis den kondenserte væske føres tilbake fra kondensatoren 18 til evaporatoren 16 ved hjelp av kapilarvirkning, f.eks. ved anvendelse av en veke eller en porøs del, noe som er velkjent i forbindelse med varmerør.

I alle de ovenfor beskrevne utførelsesformer er mengden av væske i varmerøret 15 valgt slik at væsken som strømmer ned langs veggen av fordamperen 16 blir fordampet før den når bunnen av røret. Varmeoverføringen fra fordamperen 16 til kondensatoren 18 bestemmes dermed av den hastighet hvormed væskefilmen kan synke fra kondensatoren 18 til fordamperen 16. Den mindre diameter på fordamperen 16 betyr at for en hvilken som helst gitt mengde vann i sirkulasjon vil tykkelsen av vannfilmen og derfor varmeoverføringen være mindre følsom overfor temperaturen på murstenene enn den ville være om fordamperen 16 var like stor som kondensatoren 18. Dette skyldes at bare en liten brøkdel av vannet som sirkulerer befinner seg i fordamperen 16.

På figur 4 har toppen 20 av kondensatoren 18 en nedad avsmalnende konisk form slik at damp som kondenserer på veggen 20 flyter nedad og innad for å synke ned i reservoaret 25 som er fast forbundet med kondensatoren 19.

I reservoaret 25 har en belgkapsel 27 sine ender tett forbundet med henholdsvis en kappe 32 og bunnen 33 av reservoaret 25. Når trykket i kondensatoren stiger blir kapselen
5 27 kortere inntil røret 31 hvilker på bunnen 33 og kappen 32 ligger an mot den øvre ende av røret 31. Når kappen 32 på denne måte er senket helt ned mot bunnen 33 vil en skjerm 34 som henger i 3 staver 35 fra kappen 32 akkurat lukke den øvre del av varmerøret 15 for å forhindre varme-
10 overføring ved konveksjon av vanndamp.

Når trykket i kondensatoren 18 faller, vil kappen 32 stige, noe som på sin side løfter skjermen 34 slik at man gjenoppretter full strømming av damp mellom varmerøret 15
15 og kondensatoren 18.

Det indre av kondensatoren 18 er evakuert og fylt med vann gjennom en vakuum armatur 36 som kan stenges.

På figur 4 ligger utløpsrøret 23 lavere enn nivået for toppen av veggen 20. Under jevn drift av systemet vil størstedelen av varmeoverføringen finne sted gjennom sideveggene 19 av kondensatoren 18 og de varmeutvekslende flater 24. Dermed vil størstedelen av kondensatet danne
25 seg på sideveggene og ikke komme over i reservoaret 25. Når temperaturen på vannet i tanken 21 begynner å stige, vil imidlertid temperaturen på vannet i den koniske vegg 20 som er noe isolert fra hovedstrømmen som føres gjennom utløpet 23, ligge noe etter slik at kondensat fortsetter
30 å dannes på veggen og vil komme over i reservoaret 25 der reservoarets kapasitet er øket ved sammentrykning av belgen 27 som reaksjon på det økte trykk i varmerøret 15.

P a t e n t k r a v

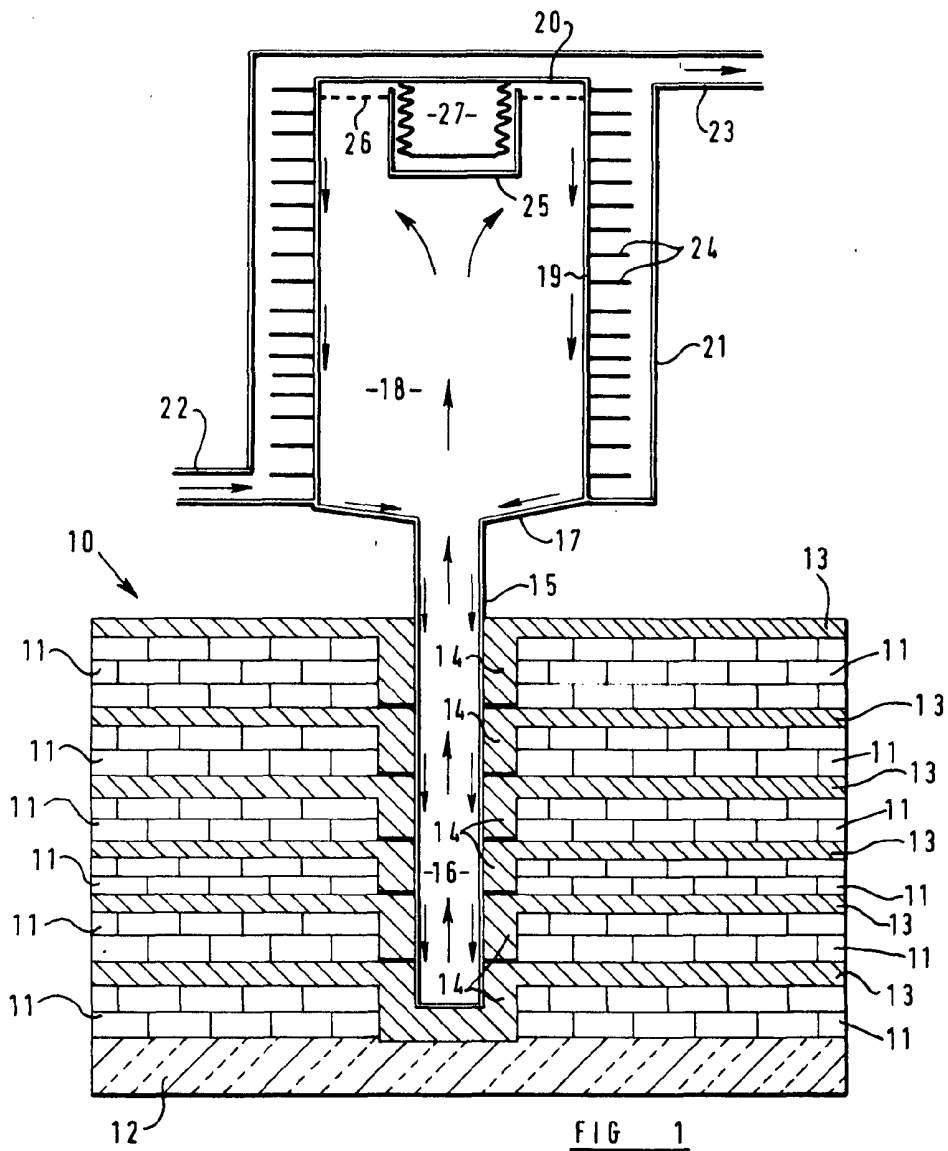
1. System for oppvarming av en første væske, omfattende et varmelager (10) som skal varmes opp til en forholdsvis høy temperatur med elektrisk overskuddsstrøm, termisk forbundet med et kar (21) for å inneholde den første væske som skal varmes opp til en temperatur lavere enn den nevnte forholdsvis høye temperatur, k a r a k t e r i s e r t v e d at den termiske forbindelse er dannet av et varmerør (15, 16, 18) som innbefatter en fordampningssone (16) i termisk kontakt med varmelageret (10) og en kondensatorsonesone (18) i termisk kontakt med karet (21), hvilke soner er forbundet med hverandre med en eller flere kanaler (15), hvilkenevaporatorsonesone, kondensatorsonesone og kanal eller kanaler er hermetisk lukket og inneholder en på forhånd bestemt mengde av en flyktig andre væske, innrettet slik at etterat den andre væske er fordampet i fordampningssonen, passerer den gjennom kanalen eller kanalene til kondensatorsonen, der den blirkondensert og hvorfra den andre væske returnerer til fordampningssonen gjennom kanalen eller en annen av kanalene, idet mengden av den andre væske er valgt tilstrekkelig liten til at hastigheten på varmeoverføringen under bruk fra fordampersonen til kondensatorsonen blir bestemt av hastigheten for returstrømmen av den andre væske mot fordampersonen, i stedet for av strømningshastigheten for den fordampede andre væske mot kondensatorsonen eller av varmeoverføringen til fordampersonen eller fra kondensatorsonen og ved at det finnes reguleringsanordninger (25, 27) som er innrettet på å samle et på forhånd bestemt volum av den andre væske, hvilket volum er variabelt som reaksjon på trykk i varmerøret, for derved progressivt å redusere mengden av den andre væske som sirkulerer i varmerøret når trykket stiger i dette.

2. System for oppvarming av en væske som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d et reservoar (25) plassert for å samle den andre væske opp til et på forhånd bestemt nivå og anordninger for å forandre volumet

av den andre væske i reservoaret som reaksjon på forandringer i trykk eller temperatur i varmerøret.

- 5 3. System for oppvarming av en væske som angitt i krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at veggen (20) av kondensatorsonen (18) over reservoaret (25) løper sammen nedad, hvorved kondensat som dannes på veggen vil sive ned og dryppe i reservoaret.
- 10 4. System for oppvarming av en væske som angitt i et hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at varmelageret (10) omfatter en masse av fast materiale (11) som skal varmes opp med et elektrisk motstandselement.
- 15 5. System for oppvarming av en væske som angitt i krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d metallribber (13) i termisk kontakt med fordampersonen, hvilke ribber stikker inn blandt det faste material.
- 20 6. System for oppvarming av en væske som angitt i et hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at utsiden av kondensatorsonen (18) i karet (21) er forsynt med varmeutvekslende ribber, korrugeringer eller andre varmeutvekslende flater (24).
- 25 7. System for oppvarming av en væske som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at reservoaret (25) innbefatter en forseglet kapsel (27) som trekker seg sammen i volum når trykket i kondensatoren stiger.
- 30 8. System for oppvarming av en væske som angitt i et hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d en ventilanordning (34) anbragt for å begrense strømmen av den fordampede andre væske langs kanalen (15) når temperaturen eller trykket i kondensatoren stiger.
- 35

158357



158357

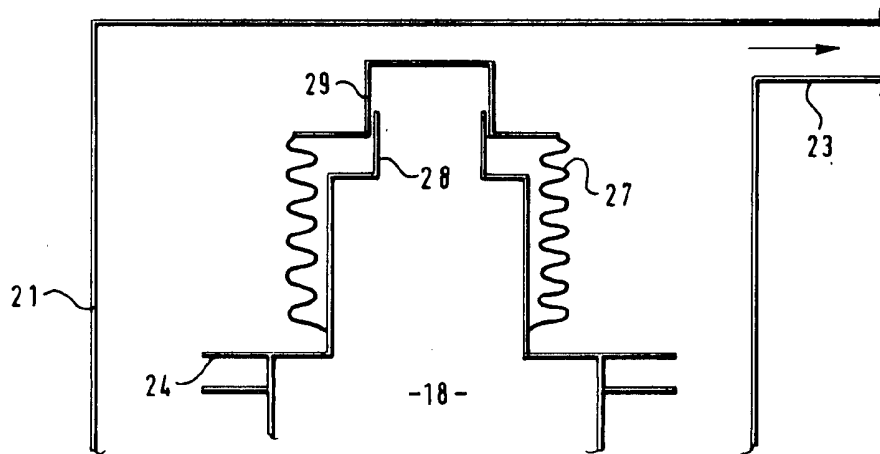


FIG 2

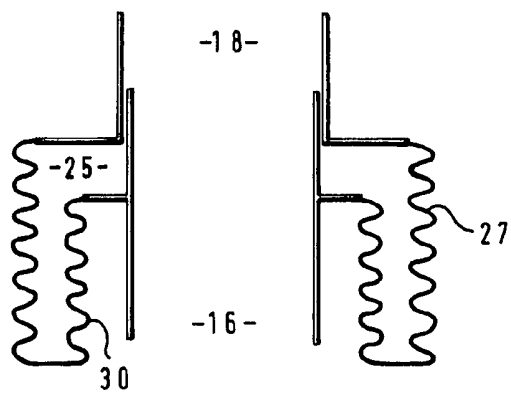


FIG 3

158357

