



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 132290

(51) Int. Cl.² F 02 G 1/06

(21) Patentsøknad nr. 4894/70

(22) Inngitt 21.12.70

(23) Løpedag 21.12.70

(41) Alment tilgjengelig fra 25.06.71

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 07.07.75

(30) Prioritet begjært 24.12.69, Nederland, nr. 6919338

(54) Oppfinnelsens benevnelse Varmetransportanordning.

(71)(73) Søker/Patenthaver PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, N.V.,
Kastanjelaan 1,
Eindhoven, Nederland.

(72) Oppfinner DIRNE, Adrianus Petrus,
ASSELMAN, George Albert Apolonia,
AA, Herman Henricus Maria van der,
Emmasingel 29, Eindhoven, Nederland.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner US patent nr. 3402761
Utdrag Mechanical Engineering (s.48-53)
E J R - Bericht nr. 163

Oppfinnelsen angår en varmetransportanordning for overføring av varme fra en varmekilde til en oppvarmingsinnretning ved hjelp av et varmetransportmedium som underkastes en fordampnings-kondenseringsprosess, og hvor et koplingsselement styrer graden av varmetransporten.

En anordning av denne art er kjent fra U.S.-patentskrift nr.3.402.761 og tjener til automatisk styring av varmeavgivningen fra en gjenstand med høyere temperatur til omgivelsene som har lavere temperatur. Av den grunn er anordningen utstyrt med bevegelige deler i form av en belg for å variere den effektive varme-

132290

avgivningsflate. En ulempe ved en slik anordning er at de bevegelige deler utsettes for slitasje og lett fører til lekkasje. Dette gjør anordningen lite egnet for anvendelse i apparater hvor varmekilden og oppvarmingsstedet er fast anordnet i forhold til hverandre. Dette gjelder særlig varmgassmaskiner med et lukket arbeidskammer i hvilket et gassformet medium underkastes et sluttet termodynamisk kretsløp, og en oppvarmingsinnretning er anordnet i hvilken mediet mottar varme fra en utenforliggende varmekilde. Det kan være fordelaktig av plasshensyn å anbringe varmekilden i avstand fra oppvarmingsinnretningen, f.eks. i et kjøretøy som er utstyrt med varmgassmotor, og hvor varmen leveres av en oppladbar varmeakkumulator anordnet på et annet sted i kjøretøyet. Varmekildens natur kan gjøre det ønskelig eller nødvendig å anbringe motoren i avstand fra varmekilden, f.eks. når varmen frembringes i en kjernereaktor og motoren må beskyttes mot stråling eller lignende. Det kan videre være fordelaktig å anvende en varmetransportanordning for å oppnå varmekontakt mellom oppvarmingsinnretningen i flere varmgassmaskiner eller forskjellige oppvarmingsanordninger for flersylindrede maskiner og en og samme felles varmekilde.

I de ovenfor nevnte tilfeller er det behov for et enkelt system for å avbryte varmetransporten fra varmekilden til oppvarmingsinnretningen. Hvis f.eks. flere oppvarmingsinnretninger i en eller flere maskiner er forbundet med atskilte varmetransportanordninger som har samme varmekilde, og hvir varmetransport til én av oppvarmingsinnretningene må avbrytes, f.eks. fordi maskinen stoppes eller fordi energiuttaket i en flersylindret maskin minskes ved at en sylinder settes ut av drift, må varmetransporten fra varmekilden til maskinens øvrige sylindre fortsettes. Det kan da ikke tillates at varmeproduksjonen i varmekilden stoppes hvis det er mulig og heller ikke at varmekilden fjernes. Det siste medfører praktiske vanskeligheter, særlig når varmekilden er en varmeakkumulator som danner en del av varmetransportanordningen.

Varmetransportanordningen danner vanligvis en del av maskinen, slik at avbrytelse av varmetransporten ved å fjerne varmetransportanordningen, ville bety en tidskrevendeemonteringsoperasjon, som er ytterligere vanskeliggjort som følge av høye temperaturer som kan overskride 700°C. Sluttelig er også en bortsvingning eller en forskyvning av varmetransportanordningen i forbindelse med maskinen eller ikke, i forhold til varmekilden i høy grad upraktisk.

Hensikten med oppfinnelsen er å tilveiebringe en varme-transportanordning av den innledningsvis nevnte art som ikke har noen bevegelige deler og derfor har lang levetid, og som er lett å behandle og i hvilken varmetransporten kan avbrytes på hurtig og pålitelig måte.

Dette oppnås ifølge oppfinnelsen ved at minst to i varmetransportretningen etterhverandre anordnede, lukkede rom som inneholder varmetransportmediet og hvis mot hverandre vendende ender er forsynt med varmeovergangsvegger mellom hvilke kopplingselementet er dannet av en beholder som inneholder to beholdervarmeovergangsvegger som ligger an mot hver sin av varmeovergangsveggene i de lukkede rom, eller også er dannet av en av disse, idet det i beholderen befinner seg et varmetransportmedium hvis trykk og/eller mengde er regulerbar.

Ytterligere trekk ved oppfinnelsen vil fremgå av patentkravene 2-6.

Noen utførelseseksempler på oppfinnelsen skal forklares nærmere under henvisning til tegningene.

Fig.1 viser skjematisk en varmgassmotor med en varme-transportanordning hvor kopplingselementet dannes av et væskesjikt i en beholder mellom to rom.

Fig.2 og 3 viser likeledes skjematisk varmgassmotorer hvor det i den som kopplingselement virksomme beholder befinner seg transportmedium som ved en fordampnings-kondenseringsprosess transporterer varme og hvor trykket i dette medium reguleres ved tilførsel eller uttak av inert gass til resp. fra beholderen.

Fig.4 og 5 viser skjematisk en varmgassmotor hvor det i den som kopplingselement virksomme beholder befinner seg transportmedium som ved en fordampnings-kondenseringsprosess transporterer varme og hvor mediet helt eller delvis fjernes fra beholderen og kan lagres i en med beholderen forbundet hjelpebeholder.

Fig.6a og 6b viser to varmgassmotorer som gjennom hver sin varmetransportanordning er tilsluttet en felles varmekilde, hvor det i hver transportanordning er anordnet en som kopplingselement tjennende beholder i hvilken det befinner seg transportmedium som ved en fordampnings-kondenseringsprosess transporterer varme og hvor mediet helt eller delvis kan lagres i en hjelpebeholder.

På fig.1 er med en antydning av sylindren i en varmgassmotor hvor kretsløpmediet under drift alltid befinner seg på høy temperatur. Inne i sylindren befinner det seg et stempel 2 som ved en bevegelse oppover ved hjelp av en stempelstang 3 som er forbundet med en ikke vist drivinnretning, kan fortrenge varmt kretsløpmedium

132290

fra ekspansjonsrommet 4 til den kalde del av motoren. Kretsløpmediet er ført gjennom en oppvarmingsinnretning 5, en regenerator 6 og en kjøler 7. Gjennom veggen i oppvarmingsinnretningen 5 kan det utenfra tilføres kretsløpmediet varme i ekspansjonsrommet 4. Veggen i oppvarmingsinnretningen 5 danner en varmeovergangsvegg 8 i et lukket rom 9 som danner en del av en varmetransportanordning 10. Rommet 9 inneholder videre en ytterligere varmegjennomgangsvegg 11 og er termisk isolert mot omgivelsene.

Varmetransportanordningen 10 omfatter videre en del som danner et lukket rom 12 med en varmeovergangsvegg 13 og en ytterligere varmeovergangsvegg 14 likeledes termisk isolert mot omgivelsene.

De andre varmeovergangsvegger 11 og 14 danner samtidig varmeovergangsvegger i en beholder 15 som også er termisk isolert overfor omgivelsene.

Med en varmeovergangsvegg skal her forstås en vegg med liten varmemotstand. Hertil hører ikke bare vegger av et materiale som leder varme godt, men også vegger av mindre godt varmeisolerende materiale hvis veggtykkelsen er tilstrekkelig tynn.

Den ytterligere varmeovergangsvegg 13 i rommet 12 står i termisk kontakt med en varmekilde 16 med høy temperatur f.eks. en varmeakkumulator i hvilken latent varme og/eller flytende varme er lagret. Varmeakkumulatoren kan være fast forbundet med en varmeovergangsvegg 13 eller være fritt anordnet overfor denne. Det er også mulig å anordne varmeakkumulatoren inne i rommet 12. Selvsagt må det da bestå den mulighet at varmeakkumulatoren etter anvendelse kan lades opp på ny. Rommene 9 og 12 er delvis fylt med en egnet mengde av et flytende transportmedium som kan fordampe ved varmekildens temperatur.

Fordi ved varmgassmotoren opptredende høye temperaturer i oppvarmingsinnretningen (ca. 700°C) kommer som transportmedium i betraktning f.eks. metallene natrium, kalium, litium, kadmium, cesium og metallsalter som f.eks. metallhalogenene sinkklorid, aluminiumbromid, kadmiumjodid, kalsiumjodid, sinkbromid eller blandinger av disse. Videre kommer i betraktning nitrater, nitriter eller blandinger av disse.

I beholderen 15 befinner det seg en væske som danner en varmeledende forbindelse mellom de ytterligere varmeovergangsvegger 11 og 14. Under drift av varmgassmotoren forblir væskesjiktet i væskefase. Væskens valg kan bestemmes av det av temperaturen i

132290

oppvarmingsinnretningen resp. i varmekilden bestemte valg av transportmedium i rommene 9 og 12.

Til beholderen 15 er sluttet en væsketilførselsesledning 17 og en vækebortføringsledning 18. Termisk utvidelse av den forøvrig lille væskemengde i beholderen 15 kan utlignes ved at væsketilførselsesledningen 17 er forbundet med et ekspansjonskar som ikke er vist på tegningen. Virkemåten for anordningen er følgende: Varmekilden 16 leverer gjennom varmeovergangsveggen 13 varme til det flytende transportmedium i rommet 12. Dette transportmedium fordampes og beveger seg til den ytterligere varmeovergangsvegg 14 som følge av det der herskende lave damptrykk på grunn av den forholdsvis lave temperatur på dette sted. Damptransporten er antydnet med strekede piler. Deretter kondenserer dampen på den ytterligere varmeovergangsvegg 14 og avgir fordampningsvarmen til denne vegg. Under innvirkning av tyngdekraften strømmes kondensatet tilbake til varmeovergangsveggen 13 og fordampes der på ny. Kondensattransporten er antydnet med opptrukne piler. Den av den ytterligere varmeovergangsvegg 14 opptatte varme strømmes gjennom væskesjiktet i beholderen 15 og gjennom en ytterligere varmeovergangsvegg 11 til rommet 9 og forårsaker at flytende transportmedium i dette rom som befinner seg på den ytterligere varmeovergangsvegg 11 fordampes. Fordampnings-kondenseringsprosessen inne i rommet 9 tilsvarer prosessen i rommet 12. Fordampningsvarme som frigjøres ved kondensering av transportmediet på varmeovergangsveggen 8, ledes gjennom denne vegg til kretsløpmediet i ekspansjonsrommet 4 for utligning av den varmeenergi som ved ekspansjon av kretsløpmediet omdannes til mekanisk energi og likeledes til utligning av de vanlige varmetap.

Hvis varmetransporten fra varmekilden 16 til oppvarmingsinnretningen 5 må avbrytes f.eks. fordi motoren koples ut, så kan dette skje på enkel måte ved at væsken fra beholderene 15 fjernes gjennom vækebortføringsledningen 18 og beholderen 15 eventuelt evakueres ytterligere. Også når varmekilden 16 som før leverer varme, f.eks. når denne varmekilde er en varmeakkumulator, kan den leverte varme allikevel ikke nå frem til oppvarmingsinnretningen 5. Følgen er da at det bare i rommet 12 skjer en fordampnings-kondenseringsprosess inntil damptrykket i den del av rommet 12 som grenser til den ytterligere varmeovergangsvegg 14 tilsvarer damptrykket ved varmeovergangsveggen 13 som jo bestemmes av temperaturen av varmekilden 16. Selvsagt må rommet 12 med hensyn til konstruksjonen utformes

132290

slik at rommets vegger kan motstå det maksimale damptrykk som opptrer i dette tilfellet.

Med den anordning som er vist på figur 1 vil alltid noe varme lekke over fra rommet 12 til rommet 9 nemlig som følge av varmestråling fra den ytterligere varmestråling fra den ytterligere varmeovergangsvegg 14 til den ytterligere varmeovergangsvegg 11. Dette kan i alminnelighet unngås ved anordning av en strålingsskjerm i beholderen hvilken skjerm sperrer for strålingsvarme.

Ved den på figur 2 viste anordning har tilsvarende deler sammen henvisningstall som på figur 1. I beholderen 15 er det anordnet en strålingsskjerm 19 for å hindre at strålingsvarem fra den ytterligere varmeovergangsvegg 14 skal nå den ytterligere varmeovergangsvegg 11. Beholderen 15 er her delvis fylt med flytendetransportmedium.

Virkemåten for denne anordning avviker bare fra virkemåten for anordningen på figur 1 ved at under drift kan det flytende transportmedium i beholderen 15 fordampe ved hjelp av den varme som tilføres gjennom den ytterligere varmeovergangsvegg 14. Den dannede damp beveger seg til området med lavt damptrykk, nemlig den forholdsvis kalde ytterligere varmeovergangsvegg 11 og kondenserer på denne ved avgivelse av den frigjorte kondenseringsvarem og strømmer under innvirkning av tyngdekraften over skråveggen i beholderen som væske tilbake til den ytterligere varmeovergangsvegg 14 hvor væsken igjen fordampes. Til beholderen er sluttet en ledning 20 med en ventil 21 hvorved beholderen 15 enten kan forbindes med en gassflaske 22 med en inert gass under trykk, eller med en pumpeinnretning 23. Mellom ventilen 21 og gassflasken 22 er anordnet en trykkreduksjonsventil og mellom ventilen 21 og pumpeinnretningen 23 er anordnet en dampfelle 25 for transportmediet.

Hvis varmetransporten fra varmekilden 16 til oppvarmingsinnretningen 5 må brytes så tilføres inert gass fra gassflasken 22 til beholderen 15. Trykket av den inerte gass bringer med seg en sådan kokepunkthøyning for transportmediet i beholderen 15, at det nye kokepunkt vil ligge over temperaturen for den ytterligere varmeovergangsvegg 14. Fordampningen av flytende transportmedium i beholderen opphører da og dermed også varmetransporten fra den ytterligere varmeovergangsvegg 14 til den ytterligere varmeovergangsvegg 11.

Hvis denne varmetransport må gjenopprettes igjen, forbindes beholderen 15 med pumpeinnretningen 23 som pumper ut inert

132290

gass fra beholderen 15. Eventuelt kan transportmediumdamp som føres med den inerte gass kondensere i en dampfelle 25 ved avkjøling og derved samles opp.

Selvsagt er også andre former og anordninger mulig, f.eks. de som er vist på figur 1, så lenge man bare sørger for at kondensatet flyter tilbake til det sted hvor fordampningen finner sted.

Figur 3 viser en anordning som i store trekk tilsvarende anordningen på figur 2. Tilsvarende deler har derfor samme henvisningstall som på figur 2. Anordningen på figur 3 skiller seg hovedsakelig fra anordningen på figur 2 ved tilstedeværelsen av porøse materialmasse 26, 27 og 28 på de indre vegger av rommet 9 i beholderen 15 resp. rommet 12. Denne porøse materialmasse har en slik kapillarstruktur at under anvendelse av overflatespenning inn i det flytende transportmedium i vedkommende rom resp. i vedkommende beholder er i stand til i den gitte driftsstilling av rommet resp. beholderen ved kapillarkraft av kondensatet som dannes på den forholdsvis kalde varmeovergangsvegg resp. den ytterligere varmeovergangsvegg i rommet resp. beholderen føres det flytende transportmedium tilbake til den forholdsvis varme varmegjennomgangsvegg resp. den ytterligere varmegjennomgangsvegg i rommet resp. i beholderen.

På denne måte er en tilbakeføring av kondensatet mulig uten anvendelse av tyngdekraften og sågar mot denne. Dette betyr større frihet for anordning av varmgassmotoren og ved anordning resp. konstruksjon av de forskjellige deler av varmetransportanordningen.

Ved utførelsen på figur 5 hvor varmetransportanordningen er anordnet i et horisontalt plan, skjer det til tross for den horisontale stilling allikevel en tilbakeføring av kondensatet. I rommet 12 skjer dette ved at på stedet for den ytterligere varmeovergangsvegg 14 opptas det dannede kondensat av den porøse materialmasse 28 som under kapillarkraft transporterer kondensatet tilbake til varmeovergangsveggen 13.

På lignende måte finner det i beholderen 15 sted en kondensattransport fra den ytterligere varmeovergangsvegg 11 til den ytterligere varmeovergangsvegg 14 ved hjelp av den porøse materialmasse 27 og i rommet 9 fra varmeovergangsveggen 8 til den ytterligere varmeovergangsvegg 11 ved hjelp av den porøse materialmasse 26.

Virkemåten for anordningen på figur 3 tilsvarende virkemåten for anordningen på figur 2 og skal derfor ikke beskrives nærmere.

Den porøse materialmasse kan f.eks. bestå av kjeramisk materiale, av tråd- eller båndformet materiale av metall eller metallegeringer eller av en anordning av små rør eller lignende. Valget er blant annet avhengig av det valgte transportmedium og av den opptredende temperatur under drift av anordningen.

På figur 4 er vist en varmgassmotor med en varmetransportanordning mellom oppvarmingsinnretningen og varmekilden, som skiller seg fra anordningen på figur 3 ved at beholderen 15 i foreliggende tilfelle gjennom en dampledning 29 står i åpen forbindelse med en hjelpebeholder 30 idet det rundt beholderen er anordnet en varmevikling 31 og en kjølevikling 31'. Hvis varmetransporten mellom varmekilden 16 og oppvarmingsinnretningen 5 må brytes, skjer dette ved avkjøling av hjelpebeholderen 30. Som følge av den lave temperatur som da vil herske i hjelpebeholderen vil det dampformede transportmedium fra beholderen 15 strømme gjennom dampledningen 29 til hjelpebeholderen og kondensere der eller sågar størkne. På denne måte er det mulig å fjerne hele mengden av transportmedium fra beholderen 15 og lagre denne i hjelpebeholderen 30. Ved manglende transportmedium i beholderen 15 er da varmeovergangen sperret. Hvis en gjenopprettelse av varmeovergangen er nødvendig, tilføres hjelpebeholderen 30 varme ved hjelp av varmeviklingen 30, slik at transportmediet fordampes fra hjelpebeholderen 30 og strømmes tilbake til beholderen 15 gjennom dampledningen 29. For opprettholdelse av den gjenopprettede varmeovergang må videre hjelpebeholderen 30 alltid tilføres en forholdsvis liten varmemengde for å hindre at temperaturen og dermed damptrykket i hjelpebeholderen blir mindre enn damptrykket ved den ytterligere varmeovergangsvegg 11. Dette kunne føre til at transportmediumdampen fra den ytterligere varmeovergangsvegg 14 strømmes til hjelpebeholderen 30 og kondenserer der i stedet for til den ytterligere varmeovergangsvegg 11 og kondensere der.

Ved den på figur 4 viste anordning må det kondenserte resp. størknede medium i hjelpebeholderen 30 først fordampes før tilbakeføring til beholderen 15 er mulig og beholderen 30 må under drift holdes varm.

Dette er ikke tilfelle ved den anordning som er vist på figur 5 som i store trekk tilsvarende anordningen på figur 4 hvor det imidlertid samtidig forefinnes en væskeledning 32 som på den ene side er tilsluttet den del av hjelpebeholderen 31 hvor det flytende resp. størknede transportmedium oppbevares, og som på den annen side

er sluttet til beholderen 15. I væskeledningen 32 befinner det seg en porøs fyllmasse 33 som bidrar til at væskeledningen 32 samtidig kan anvendes som en væskesperre. Væskeledningen 32 er da avkjølbart og kan oppvarmes ved hjelp av varmeviklingen 31 som ikke bare er anordnet rundt hjelpebeholderen 30, men også rundt væskeledningen 32.

For avbrytelse av varmetransporten mellom varmekilden 16 og oppvarmingsinnretningen 5 avkjøles hjelpebeholderen 30 og væskeledningen 32. Derved skjer det igjen en transport av transportmediumdamp fra beholderen 15 gjennom dampledningen 29 til hjelpebeholderen 30. Denne damp kondenserer eller størkner i hjelpebeholderen. Dette skjer så lenge inntil beholderen 15 er tømt og varmeovergang i denne beholder blir derved sperret.

Ved kapillarvirkning av den porøse fyllmasse 33 er væskeledningen 32 fullstendig fylt med væske. Derved unngås at transportmediedamp fra beholderen 15 kan trenge inn i væskeledningen 32 hvilket ville gjøre en størkning umulig på grunn av det store varmeinnhold i denne damp.

Den porøse fyllmasse 33 spiller ved størkningsprosessen samtidig en rolle som strømningsmotstand som sørger for at det flytende transportmedium bare kan forflytte seg med liten hastighet gjennom væskeledningen 32 og derved gjøre størkningen av væsken i væskeledningen 32 ekstra lett. Gjennomgangen er da sperret, slik at det samtidig lett kan finne sted en størkning av det flytende transportmedium i hjelpebeholderen 30.

Forøvrig er det også mulig uten den porøse fyllmasse å tilveiebringe en størkning av væsken i væskeledningen 32, f.eks. ved at en del av væskeledningen har buet form og er fylt med væske og at denne del avkjøles.

Hvis varmeovergangen må gjenopprettes igjen, så kan ved hjelp av varmeviklingen 31 det faste transportmedium i hjelpebeholderen 30 og i væskeledningen 32 smeltes. Ved kapillarvirkning av den porøse fyllmasse 33 og i dette tilfellet også under innvirkning av tyngdekraften vil det flytende transportmedium fra hjelpebeholderen 30 gjennom væskeledningen 32 nå inn i den porøse materialmasse 37 i beholderen 15 og bevege seg til den ytterligere varmeovergangsvegg 14 hvor det fordampes. Fordampnings-kondenseringsprosessen inne i beholderen 15 og dermed varmeovergangen er således gjenopprettet.

Den videre virkemåte av denne anordning tilsvarende virkemåten for anordningen på figur 4.

132290

På figur 6a og 6b er vist en anordning hvor to varmgassmotorer gjennom hver sin varmetransportanordning er forbundet med bare en felles varmekilde.

Da konstruksjonen og virkemåten av anordningen på figur 6a tilsvarende den som er vist på figur 5 er det ikke nødvendig med noen nærmere beskrivelse og samme henvisningstall er brukt for tilsvarende deler. Med den viste anordning er det på enkel måte mulig å avbryte resp. gjenopprette varmetransporten fra varmekilden 16 til oppvarmingsinnretningen i varmgassmotoren eller til oppvarmingsinnretningene i begge varmgassmotorer etter ønske. Dette er av betydning når varmekilden er en varmeakkumulator som stadig leverer varme til rommene 12. Ved avbrytelse av varmetransporten fra rommet 12 til rommet 9 ved én varmetransportanordning ved hjelp av beholderen 15 oppstår det en termisk likevekt mellom varmeakkumulatoren 16 og vedkommende rom 12.

Den på figur 6b viste anordning skiller seg fra anordningen på figur 6a bare ved at de to varmetransportanordninger inneholder et felles rom 12 med bare en felles varmeovergangsvegg 13 gjennom hvilken varme fra varmekilden 16 kan tilføres transportmediet inne i rommet 12. På stedet for varmeovergangsveggen 13 i rommet 12 strømmer fordampet transportmedium til begge sider til de ytterligere varmeovergangsvegger 14 i rommet 12 for å kondensere på disse vegger under avgivelse av kondenseringsvarme. Kondensatet blir ved kapillareffekt i den porøse materialmasse 28 ført tilbake igjen til varmeovergangsveggen 13 og der fordampet på ny.

En avbrytelse resp. en gjenopprettelse av varmetransporten fra varmekilden 16 til en eller begge oppvarmingsinnretninger skjer på den måte som er beskrevet under henvisning til figur 5.

Ved de på figur 4, 5 og 6 viste anordninger kan det som kopplingsselement f.eks. også anvendes en beholder som er fylt med en væske som danner et ledende sjikt mellom de ytterligere varmeovergangsvegger 11 og 14. En regulering av væsknivået fører da til en regulering av varmeovergangsplaten og dermed varmeovergangen.

Ved de på tegningen viste anordninger danner de ytterligere varmeovergangsvegger i rommene 9 og 12 samtidig varmeovergangsvegger i beholderen 15. Det er klart at det også er mulig at beholderen har egne varmeovergangsvegger som da ligger an mot de ytterligere varmeovergangsvegger i rommene 9 og 12.

Krav dok. 8c

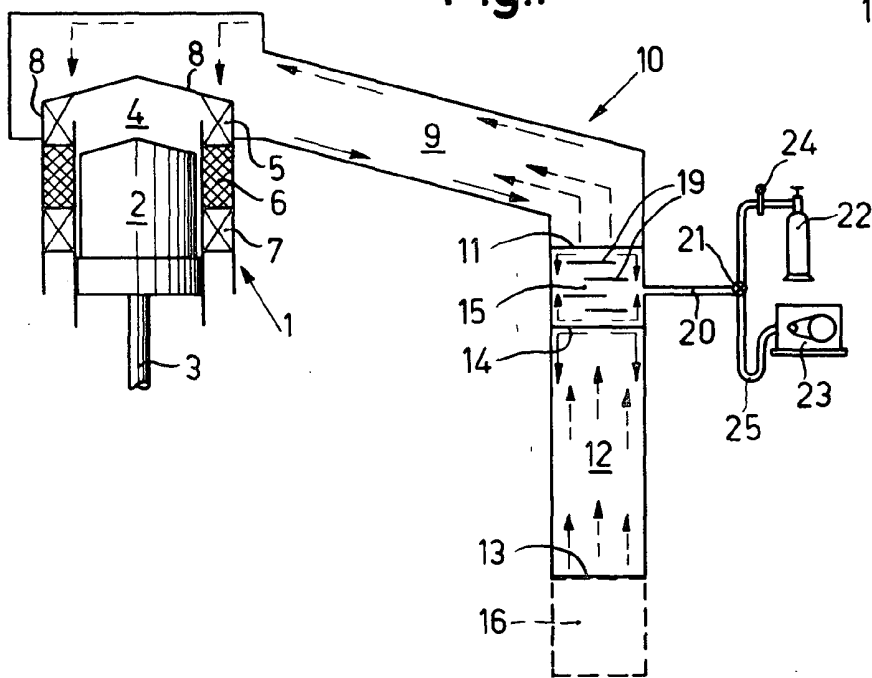
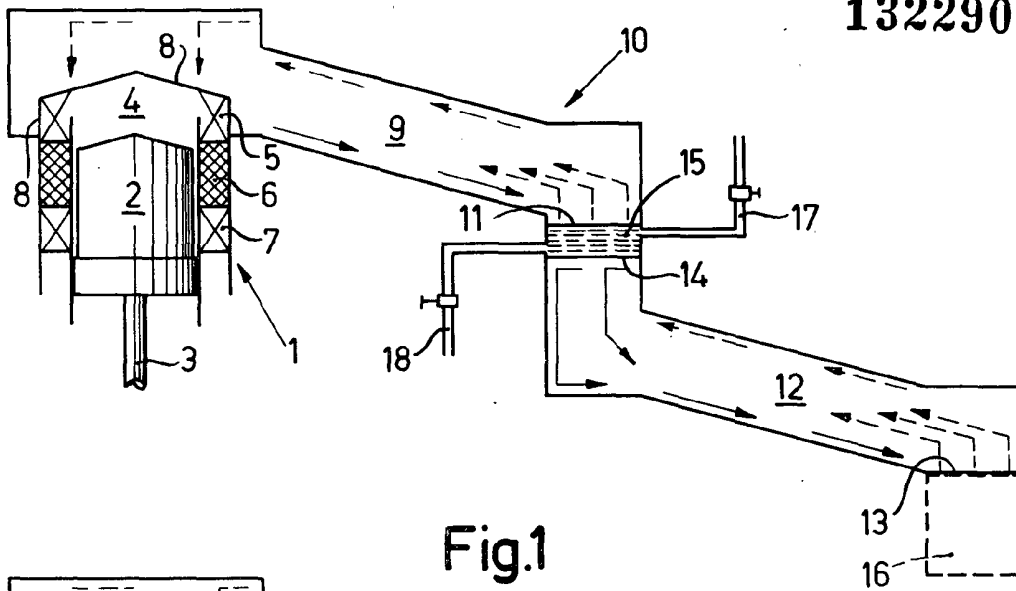
P a t e n t k r a v .

1. Varmetransportanordning for overføring av varme fra en varmekilde til en oppvarmingsinnretning ved hjelp av et varme-transportmedium som underkastes en fordampnings-kondenseringsprosess, og hvor et kopplingselement styrer graden av varmetransporten, k a r a k t e r i s e r t v e d minst to i varmetransportretning- en etterhverandre anordnede, lukkede rom (9,12) som inneholder varme-transportmediet og hvis mot hverandre vendende ender er forsynt med varmeovergangsvegger (11,14) mellom hvilke kopplingselementet (15, 17-25; 29-33) er dannet av en beholder (15) som inneholder to beholdervarmeovergangsvegger som ligger an mot hver sin av varme- overgangsveggene (11,14) i de lukkede rom, eller også er dannet av en av disse, idet det i beholderen (15) befinner seg et varmetran- sportmedium hvis trykk og/eller mengde er regulerbar.
2. Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at varmetransportmediet i beholderen (15) ved en fordamp- nings-kondenseringsprosess transporterer varme fra en varm til en kald beholdervarmeovergangsvegg, idet det er anordnet en hjelpebe- holder (30) med en del som er virksom som væskerom og en del som er virksom som damprom, hvilken hjelpebeholder (30) gjennom en med damp- rommet forbundet dampledning (29) står i åpen forbindelse med behol- deren (15), idet det er anordnet en kuldekilde (31') for kondensering og/eller størkning resp. en varmekilde (31) for smelting og/eller fordampning, av transportmediet i væskerommet.
3. Anordning ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at hjelpebeholderen (30) også står i åpen forbindelse med beholderen (15) gjennom en med hjelpebeholderens væskerom forbundet væskeledning (32), for tilbakeføring av væskeformet transportmedium til beholderen (15), idet det i væskeledningen er anordnet en avkjølbar væskesperre, for å spærre væskeledningen (32) ved størkning av transportmediet.
4. Anordning ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at væskesperren er dannet av minst en del av væskeledningen (32) i hvilken befinner seg en porøs fyllmasse (33).
5. Anordning ifølge et av de foregående krav, k a r a k - t e r i s e r t v e d at det i beholderen (15) befinner seg en po- røs materialmasse (27) som forbinder beholdervarmeovergangsveggene med hverandre for transport av varmetransportmediet fra den kaldere til den varmere vegg ved kapillarvirkning.

132290

6. Anordning ifølge et av de foregående krav, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at det i beholderen (15) er anordnet en strå-
lingsskjerm (19) for å hindre varmeoverføring ved stråling mellom be-
holdervarmeovergangsveggene.

132290



132290

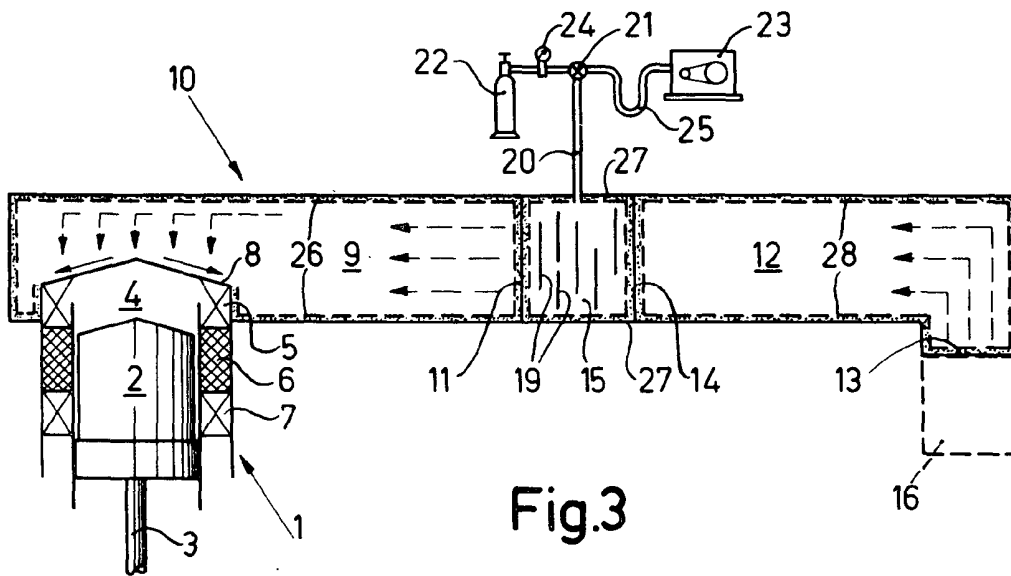


Fig. 3

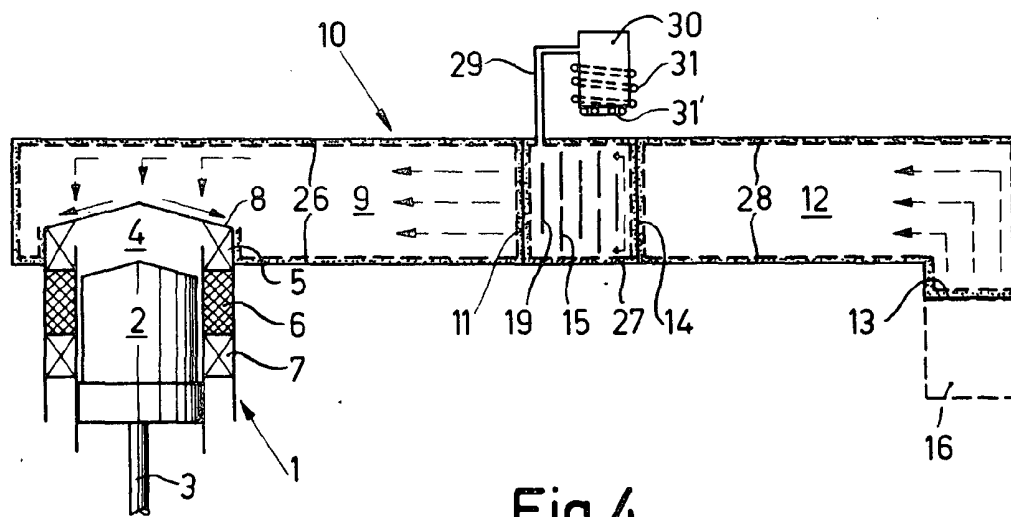


Fig. 4

