

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningssskrift nr. 122254

Int. Cl. F 25 b 15/02 Kl. 17a-8/02

Patentsøknad nr. 160.745 Inngitt 2.XII 1965

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 7.VI 1971

Prioritet begjært fra: 11.XII-64 Sverige,
nr. 15058/64 og 15059/64

Aktiebolaget Electrolux,
Luxbacken 1, Stockholm, Sverige.

Oppfinner: Wilhelm Georg Kögel, Brantings-
gatan 19, Stockholm.

Fullmektig: Ingeniør Fr. W. Münster.

Absorbsjonskjøleapparat for husholdningskjøleskap, hvilket
apparat arbeider med indifferent gass.

Oppfinnelsen vedrører et absorbsjonskjøleapparat for husholdningskjøleskap, hvilket apparat arbeider med indifferent gass og i det vesentlige består av rörelementer hvor den luftkjölte absorbator stort sett dannes av en rörvikling med over hverandre beliggende vinninger som omslutter den oppstigende kjøleluftström med stort sett rektangulært tverrsnitt, idet hver vinning har to rette strekninger og samtlige rette strekninger i rekkefølge er seriekoblet gjennom for eksempel rörbend eller lignende, hvilke to således dannede grupper av rette strekninger ligger i to forskjellige innbyrdes parallelle vertikalplan med for de rette strekninger i respektive grupper felles indre og ytre tangentialplan, parallelt med hvilke apparatets av et antall av vertikale rörelementer oppbygget kokeaggregat er anord-

net.

Ved konstruksjonen av kjøleapparater av angitte slag har man tidligere vært henvist til å velge apparatsjaktens dimensjoner praktisk talt utelukkende med hensyn til dimensjonene for den varmeisolasjonskappe, i hvilken apparatets kokeraggregat er innesluttet. Kokerkappens dimensjoner har derfor de facto vært bestemmende for avstanden mellom den vegg, mot hvilken skapet stilles opp, og kjøleskapets fremside. Det har imidlertid ifølge oppfinnelsen vist seg mulig i vesentlig grad å redusere denne minimumsavstand bl.a. ved omkonstruksjon av forskjellige apparatdeler, spesielt kokeraggregatet.

Oppfinnelsen kjennetegnes stort sett ved at spalten mellom den for montering av apparatet beregnede kjøleskapsvegg og det nærmest beliggende tangentialplan respektive spalten mellom den tilsiktede oppstillingsvegg og det nærmest denne beliggende tangentialplan uten hindring av noen apparatdel, spesielt kokerisolasjonen, er begrenset til stort sett den minimumsverdi, for hvilken ennu en for tilfredsstillende absorpsjon tilstrekkelig kjøleluftmengde gjennom de herfor anordnede mellomrom mellom viklingens vinninger innsuges i den mellom de indre tangentialplan oppstigende luftstrøm. Dette innebærer bl.a. at man har gått over fra å la kokersystemets isolasjonsmantel bestemme foran nevnte minimumsavstand til å la absorbatorens dimensjoner bestemme nevnte avstand og derved tilpasse kokeraggregatets konstruksjon og dimensjoner derefter.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere i det efterfølgende, samtidig som ytterligere egenskaper som kjennetegner oppfinnelsen skal bli påpekt.

På tegningene vises skjematisk et utførelseseksempel på oppfinnelsens tilpasning for et med indifferent gass arbeidende absorpsjonskjøleapparat, som vises i fig. 1 - 3, sett fra tre forskjellige retninger.

Fig. 1 viser kjøleapparatet sett bakfra med borttatt kokerisolasjon og mot bakgrunn av en på figuren ikke vist kjøleskapsvegg.

Med 10 betegnes den avtatte kokerisolasjons ytterkontur, og 11 er apparatets væskesirkulasjonspumpe, som er varmeledende forbundet med et varmeoverføringsorgan 12, der langs en felles generatrise er varmeledende forbundet med pumpen 11, f.eks. ved en sveisesøm. I rørstykket 12 er innskutt en ikke vist elektrisk varmepatron, hvorifra således hele den for apparatets normale drift nødvendige varmemengde tilføres pumpen. Absorbsjonsoppløsningen skal efter oppumpingen ha en tilstrekkelig lav kjølemediumkonsentrasjon til å kunne frembringe den for apparatets drift nødvendige absorpsjon. Denne fattige oppløsning har vanligvis den laveste kjølemediumkonsentrasjon og den høyeste temperatur, som overhodet forekommer i apparatets væskesirkulasjonssystem.

Oppløsningen er under sin vei opp gjennom pumpen 11 blandet med dampblærer, som utskilles fra væsken i den øvre del av ledningen 13, i hvilken pumpen munner ut. Ledningen 13 er stort sett konsentrisk anordnet inne i en grovere ledning 15 og danner sammen med denne en temperaturutveksler, som nedenfor skal behandles nærmere. Ledningen 13 har et antall åpninger 14, gjennom hvilke den med den innstrømmende absorpsjonsoppløsning medfølgende damp utskilles fra oppløsningen og strømmer ut i den ytre mantel 15, idet den øvre del av denne samt den øvre del av ledningen 13 danner kokersystemets gassutskillelsesrom. Den fra gassblærer befrie oppløsning renner av seg selv fra den øvre del av ledningen 13 gjennom temperaturutveksleren, videre gjennom apparatets absorbatorbeholder 16 og derefter inn i apparatets absorbator som er betegnet med 17, og gjennom hvilken oppløsningen under anrikning av seg selv renner for til slutt fra absorbatorens nedre del å renne inn i en ledning 18 og videre inn i varmeutvekslerens yttermantel, dannet av ledningen 15.

Væskennivået i ledningene 18 og 15 vil ligge vesentlig på samme nivå, da ledningene innbyrdes kommuniserer fritt. En relativt kort lednings 19 ene ende er koblet til ledningen 15 på et punkt, som ligger noe under det væskennivå, som ved avbrutt energitilførsel til apparatet finnes i dette rør. Ledningens 19 andre ende munner ut i ledningen 20 som ligger noe høyere, hvorfor ledningen altså har svak helling i forhold til horison-

talplanet. Pumpen 11 er tilkoblet ledningens 20 nederste del og mates således fra den væskesøyle som gjennom ledningen 19 bygges opp i nevnte nedre del. Ledningen 19 danner en rektifikator eller en rektifikasjonssøyle for den damp som fra pumpen gjennom ledningens 15 øvre del under nedtrykning av væsknivået i denne ledning strømmes inn i ledningen 20 sammen med væske fra ledningen 15 gjennom ledningen 19, dvs. rektifikatoren, hvor dampen rektifiseres og derpå strømmes gjennom ledningen 20 oppad videre til apparatets med 21 betegnede kondensator via en vannutskiller 22. Dermed er absorpsjonsoppløsningens av pumpen 11 drevne sirkulasjonssystem beskrevet. Til dette sirkulasjonssystem er imidlertid absorbatorbeholderen 16 koblet til på siden innenfor den del av ledningen 15, som munner ut i nevnte beholder ved eller like under væsknivået. Den i nevnte del av rørledningen 15 samt den nedre del av absorbatorbeholderen 16 beliggende væskemasse deltar således normalt ikke i absorpsjonsoppløsningens sirkulasjon..

Av apparatets gassirkulasjonssystem er stort sett bare absorbatoren 17 samt apparatets temperaturutveksler 23 vist i fig. 1. Gasstemperaturutveksleren 23 er bygget opp av den øvre del av ledningen 18 samt den øvre sløyfe av absorbatoren 17, idet begge disse deler er sammensveiset for å oppnå den nødvendige innbyrdes varmeledende forbindelse. Absorbatorens nedre sløyfe er koblet til ledningen 18 et stykke ovenfor væsknivået i denne. Derimot er ikke apparatets likeledes i gassirkulasjonssystemet innkoblede evaporator vist på tegningen. Dertil er vist en tilførselsledning 25 for kondensat fra kondensatoren 21 til evaporatoren. Med 26 er videre en ventilasjonsledning betegnet, gjennom hvilken kondensatoren kommuniserer med ledningen 18, nemlig den del av denne som inngår i gasstemperaturutveksleren 23. I nevnte del finnes også et oppdemningsorgan 33, som hindrer i evaporatoren eventuelt forekommende overskudd av flytende kjølemedium fra å strømme ned gjennom ledningen 18 inn i væskesirkulasjonssystemet. Isteden avledes sådant kondensat gjennom en ledning 24 inn i absorbatorbeholderen 16, hvor det lagres som et overflatesjikt på beholderens væskemasse.

Apparatet ifølge oppfinnelsen er i det viste utførelseseksempel

forsynt med et dertil tilpasset og særskilt utformet avisnings-system, som automatisk tilveiebringer en periodisk gjentatt tilførsel av varm kjølemediumdamp til evaporatorsystemet. Avisningsanordningen er stort sett bygget opp av ledningens 15 øvre del 28 som er formet som et omvendt U-rør, hvis venstre gren nedentil er lukket, og danner en væskebeholder. Nær dennes bunn er i et punkt 31 den ene gren av et annet omvendt U-rør 30 tilkoblet, hvis andre gren kommuniserer med ledningens 15 mellomste del gjennom et tilkoblingssted 29. Væskebeholderen kommuniserer endelig gjennom en ledning 27 med evaporatoren, hvilken ledning er forbundet med væskebeholderen i et punkt 32.

Ved at U-røret 28 gjennom ledningen 27 således kommuniserer med gassirkulasjonssystemet via evaporatoren, inneholder U-røret 28 en blanding av indifferent gass og kjølemediumdamp, som langsomt strømmes inn eller indifunderer fra ledningens 15 øvre del gjennom åpningene 14 i ledningen 13. Eftersom U-rørets 28 venstre gren har en lavere temperatur enn dens høyre, finner det i den første sted en langsom kondensasjon av kjølemedium, idet kondensatet samles der og stiger i denne samt i U-rørets 30 venstre gren litt efter litt opptil den sistnevntes høyeste punkt. U-røret 30 har imidlertid tilstrekkelig lite gjennomstrømningsareal til at hevertvirkning fås, med den følge at kjølemediumkondensatet i U-rørets 28 venstre gren raskt inn suges i U-rørets 28 høyre gren, nemlig ved tilkoblingsstedet 29, og samles på overflaten av væskesøylen i ledningen 15.

Ved denne raske overføring av praktisk talt hele væskemengden i U-rørets 28 venstre gren, oppbygges en væskesøyle i nevnte rørs høyre gren, som vanligvis er for liten til å blokere og fylle ledningen 19. Den normale passasje av damp fra pumpen 11 som er blitt utskilt i den øvre del av ledningen 15, blir således vanligvis i og for seg ikke blokert. Men tross dette medfører væskeoverføringen fra U-røret 28 en vesentlig endring av pumpens arbeidsbetingelser. Resultatet blir først og fremst at damp fra ledningen 15 føres gjennom den efter væskeoverføringen praktisk talt frie strømningsbane gjennom U-røret 30 inn i U-rørets 28 venstre gren og videre gjennom ledningen 27 inn i evaporatoren, hvor sterk temperaturstigning tilveiebringes med

derav følgende rask avisning. En ytterligere følge av pumpens endrede arbeidsbetingelser blir imidlertid at gassirkulasjonen opphører og dermed videre fordampning av kjølemedium i evaporatoren. Den nyåpnede strømningsveis for pumpedampene til evaporatoren gjennom ledningen 27 strømningsmotstand er nemlig vesentlig mindre enn den normale strømningsbane gjennom rektifikatoren 19, hvorved væskesøylen i ledningen 13 stiger opp over i det minste den lavere av åpningene 14 og således renner den fattige oppløsning inn i ledningen 15 istedenfor gjennom ledningen 13 til absorbatorens 17 øvre del slik som er det normale.

Avisningsperiodens lengde og dermed den i kjølerommet innførte varmemengdes størrelse bør være valgt hensiktsmessig, dog således at avbruddet i kuldefrembringelsen blir kortest mulig. Avisningsperiodens lengde kan fortrinnsvis fastlegges i det vesentlige på følgende måte, hvortil avisningssystemet ifølge fig. 1 er spesielt tilpasset.

En viss del av den damp som strømmer gjennom ledningene 28 og 27, bringes til å kondensere på veien til evaporatoren, spesielt i ledningen 27. Som det vil fremgå av fig. 1, er dampens strømningsbane utformet og anordnet således at kondensat også under avisningsperioden langsomt vil bli oppsamlet. Her oppbygges således langsomt igjen en væskesøyle, som litt etter litt stiger opp over nevnte innmunningssted 32 og blokerer den fortsatte tilførsel av damp gjennom ledningen 27. Derved stiger mottrykket mot dampen igjen med den følge at den under perioden stengte strømningsbane gjennom ledningen 19 efter avisningsperiodens slutt igjen åpnes for damp, hvorved pumpens normale arbeidsbetingelser gjenopprettes.

Fig. 2 viser apparatet ifølge fig. 1 sett fra siden, og fig. 3 viser apparatet sett ovenifra. Betegnelse i nevnte figurer er valgt like dem som anvendes for tilsvarende deler i fig. 1.

Av fig. 1 fremgår bl.a. de forskjellige apparatdelers innbyrdes anbringelse mellom apparatrommets eller apparatsjaktens to endevegger, hvilke som regel dannes av kjøleskapets bakover

forlengede ytterbekledning. Fig. 2 og 3 derimot har nærmest til hensikt å vise de forskjellige apparatdelers anbringelse mellom skapveggen og sjaktens bakre begrensningsflate, som vanligvis dannes av den vegg mot hvilken skapet oppstilles.

En sammenligning mellom de tre figurer viser bl.a. at i det minste de grovere rør innenfor kokersystemet, f.eks. 15, 20 og 28, er anordnet stort sett i samme vertikalplan 36, hvilket i det vesentlige er parallelt med tangentialplanene 34, 35 for absorbatorens to yttersider, og at samtlige deler av apparatets rørsystem ligger innenfor det ytre av disse tangentialplan. Avvikelsene fra dette prinsipp for apparatdelenes anbringelse er ubetydelige og betingede av særskilte årsaker.

Som allerede nevnt er et av oppfinnelsens formål å redusere apparatsjaktens dybde, dvs. avstanden mellom kjøleskapets bakvegg 37 og apparatrommets ytre begrensningsflate, vanligvis den vegg, mot hvilken skapet stilles opp. Som det fremgår av fig. 2 og 3, er absorbatoren 17 anordnet på en viss avstand fra skapveggen. Det er nødvendig å anordne en analog spalte mellom absorbatorens ytre tangentialplan og oppstillingsveggen. Absorbatoren er nemlig flensløs, hvilket som regel medfører at luft må kunne passere gjennom tangentialplanene inn i den del av sjakten som ligger mellom disse rette rørs indre tangentialplan. Denne luftstrømning tilveiebringes og opprettholdes på i og for seg kjent måte ved samvirke mellom absorbatorsystemets og kondensatorsystemets 21, 22 varmeavgivning til kjøleluften.

I det viste utførelseseksempel har kokersystemets isolasjonsmantel 10 rektangulært tverrsnitt, som imidlertid i visse tilfeller istedet kan være stort sett elliptisk. Rektanglets langsider resp. ellipsens store akse ligger da i ett med absorbatorens tangentialplan stort sett parallelt plan, som fortrinnsvis også faller sammen med det vertikalplan, i hvilket kokersystemets eventuelt tillike med hele væsketemperaturutvekslerens grovere rør er anordnet. Som det fremgår av fig. 1, påvirkes

imidlertid kjøleluftstrømmen for absorbatoren ikke av kokersystemets isolasjonsmantel. Man kan derfor uten ulempe for absorbatorens kjøling fortykke isolasjonen således at den spenner over avstanden mellom absorbatorens ytre tangentialplan og oppstillingsveggen.

Med kokersystemets foran som grove eller grovere rør betegnede rørledninger menes ledningene 15, 20 og 28. Disse er i det viste utførelseseksempel anordnet i samme vertikalplan og sidestilt i forhold til den i isolasjonslegemet nesten sentralt anordnede pumpe 11 med tilhørende varmeoverføringsorgan 12. Samtlige av disse grovere ledninger har lavere temperatur enn pumpesystemet og kan derfor uten nevneverdig ulempe anbringes nærmere isolasjonsmantelens ytterflate enn pumpehuset. Det samme gjelder røret 19, som danner rektifikatoren, nemlig med hensyn til denne forbindelseslednings ubetydelige lengde. Også dets tverrsnittsareal og dermed mantel er mindre enn de grovere ledningers. Dette valg av dimensjoner er uten vanskelighet mulig på grunn av at damp og absorpsjonsoppløsning i rektifikatoren 19 er anordnet i medstrøm. I tilfelle av motstrøm kan man imidlertid være nødt til å anvende samme dimensjon som for foran nevnte grovere ledninger, hvilket dog sett ut fra varmetapssynspunkt stadig er uten større betydning.

Oppfinnelsen er ikke begrenset til det viste utførelseseksempel og beskrivelsen av dette men kan varieres på mange måter innenfor rammen av oppfinnelsestanken.

P a t e n t k r a v

1. Absorpsjonskjøleapparat for husholdningskjøleskap, hvilket apparat arbeider med indifferent gass og i det vesentlige består av rörelementer hvor den luftkjølte absorlator stort sett dannes av en rørvikling med over hverandre beliggende vinninger som omslutter den oppstigende kjøleluftstrøm med stort sett rektangulært tverrsnitt, idet hver vinning har to rette strekninger og samtlige rette strekninger i rekkefølge er seriekoblet gjennom for eksempel rørbend eller lignende, hvilke to

således dannede grupper av rette strekninger ligger i to forskjellige, innbyrdes parallelle vertikalplan med for de rette strekninger i respektive grupper felles indre og ytre tangentialplan, parallelt med hvilke apparatets av et antall av vertikale rörelementer oppbygget kokeraggregat er anordnet, k a r a k t e r i s e r t v e d at spalten mellom den for montering av apparatet beregnede kjøleskapsvegg (37) og det nærmest beliggende tangentialplan (35) respektive spalten mellom den tilsiktede oppstillingsvegg og det nærmest denne beliggende tangentialplan (34) uten hindring av noen apparatdel, spesielt kokerisolasjonen (10), er begrenset til stort sett den minimumsverdi, for hvilken ennå en for tilfredsstillende absorpsjon tilstrekkelig kjøleluftmengde gjennom de herfor anordnede mellomrom mellom viklingens vinnings innsuges i den mellom de indre tangentialplan oppstigende luftström.

2. Kjöleapparat som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at i det minste de grovere rör (15, 20, 28) for kokeraggregatets i et isolasjonslegeme (10) innbyggede rör-system stort sett danner et vertikalt knippe av innbyrdes parallelle rör, som stort sett er anordnet i et felles, innenfor absorbatorens (17) ytre tangentialplan (34) beliggende vertikalplan.

3. Kjöleapparat som angitt i kravene 1 - 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at kokersystemets isolasjonslegeme (10) er anordnet innenfor absorbatorens ytre tangentialplan (34) eller i hvert fall strekker seg så langt utenfor dette plan (34) at den dannede gjennomströmningsspalte mellom tangentialplanet (34) og skapets oppstillingsvegg tillater at nödvendig kjøleluft innsuges mellom absorbatorens (17) rörsloyfer.

Anførte publikasjoner:

Svensk patent nr. 178.859
Tysk patent nr. 731.608, 732.417
Tysk utl. skrift nr. 1.120.478
U.S. patent nr. 2.212.111

122254

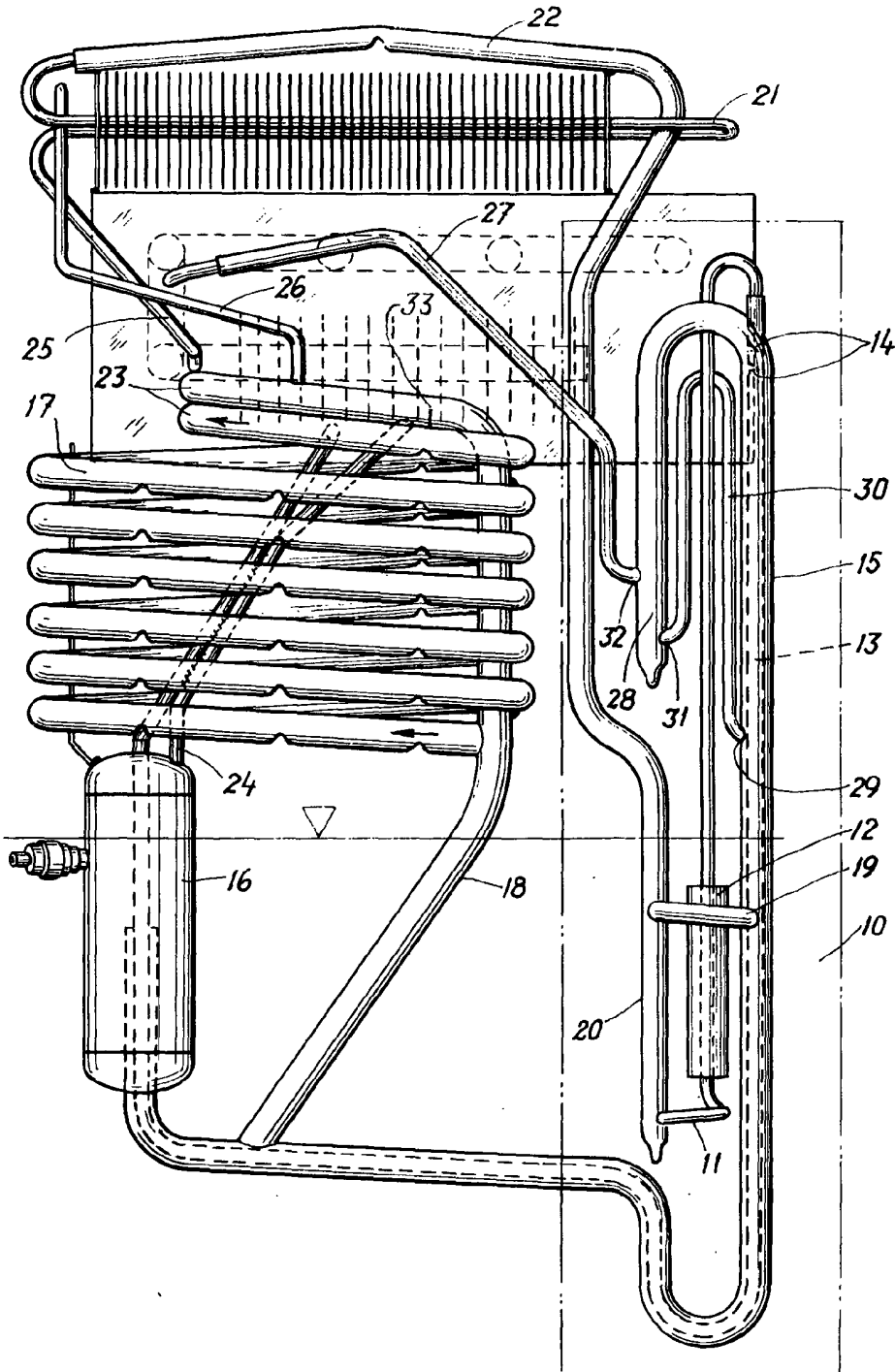


Fig.1

122254

Fig. 2

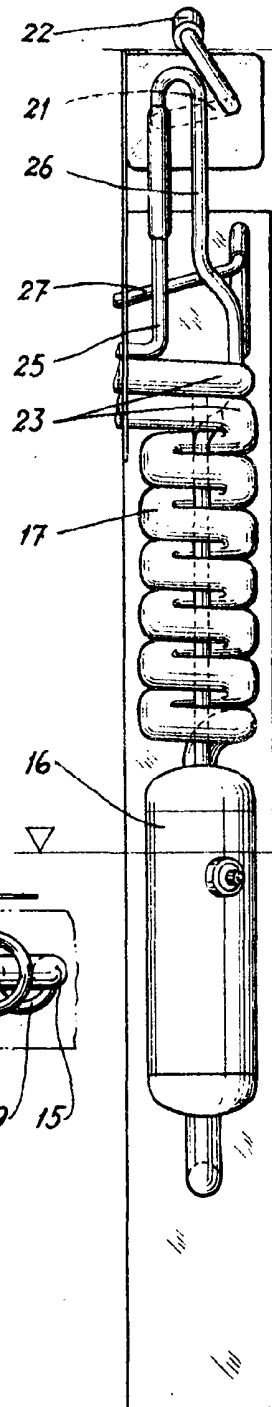


Fig. 3

