

PATENT

N^o 57398.

BESKRIVNING

OFFENTLIGGJORD AV

KUNGL. PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET.

PLATEN-MUNTERS REFRIGERATING SYSTEM AKTIEBOLAG,
STOCKHOLM.

Absorptionskylapparat.

(Uppfinnare: B. C. von Platen och C. G. Munters.)

Klass 17: a.

Patent i Sverige från den 18 augusti 1922.

Uppfinningen hänför sig till absorptionskylsystem av det slag, vid vilka kylmediet, t. ex. ammoniak, bringas att avdunsta och expandera i en i kylaren och absorbatoren innesluten, i förhållande till kylmediet indifferent atmosfär, bestående av en vid förhandenvarande tryck och temperatur icke kondenserbar gas, t. ex. väte, eller en liknande gasblandning. Nämnade indifferent gas eller gasblandning tjänstgör därvid huvudsakligen endast som ett tryckutjämnande medium, vilket, samtidigt som det tillåter ångorna av kylmediet att expandera till det erforderliga låga partialtrycket, möjliggör användningen av ett absolut tryck i kylaren och absorbatoren, som är i huvudsak lika med trycket i övriga delar av apparatsystemet, varvid följaktligen alla delar av apparatsystemet kunna anordnas i öppen förbindelse med varandra utan användning av några som helst mellan de olika apparaterna inkopplade avspärrningsorgan. Införandet av en indifferent gas i kylaren och absorbatoren har emellertid samtidigt den inverkan, att avdunstningen och absorptionen av kylmediet försiggå något långsammare, varför kyleffekten under i övrigt lika förhållanden blir i motsvarande grad mindre. För att undanröja denna olägenhet har man förut föreslagit, att med tillhjälp av en fläkt bringa den indifferent gasen att cirkulera genom kylaren och absorbatoren, varigenom ångorna av kylmediet hastigt bringas i kontakt med absorptionsvätskan och avdunstningen påskyndas.

Föreliggande uppfinning avser att åstadkom-

ma ett kylsystem av ovannämnda slag, som kan arbeta kontinuerligt utan tillhjälp av några som helst rörliga delar. För detta ändamål är gascirkulationen enligt uppfinningen så anordnad, att den upprätthålles automatiskt genom de fysikaliska verkningar, som avdunstnings- och absorptionsförloppen utöva på gasblandningen. För att underlätta och förstärka cirkulationen kunna olika hjälpmedel komma till användning. Ett effektivt hjälpmedel är att använda en indifferent gas eller gasblandning, som har väsentligt större eller mindre specifik vikt än ångorna av kylmediet. Därvid komma nämligen gaserna i kylaren och i absorbatoren till följd av det i absorbatoren fortgående avskiljandet av kylmediet ur gasblandningen att ständigt hava väsentligt olika specifika vikter, varvid följaktligen en cirkulation kommer till stånd, som ständigt upprätthålles genom den fortgående avdunstningen och absorptionen. Lämpligen användes en indifferent gas, som har mindre specifik vikt än ångorna av kylmediet. Därigenom erhålles en uppåtgående gasström genom absorbatoren, vilket åter har den fördelen, att absorptionsvätskan kan bringas att cirkulera genom absorbatoren i motströmning mot den cirkulerande gasen. Gascirkulationen kan vidare enligt uppfinningen underlättas genom att utnyttja skillnaden mellan temperaturerna hos kylaren och absorbatoren, i det att gasblandningen har en benägenhet att strömma nedåt i kylaren, där den utsättes för en kraftig avkylning, och uppåt genom absorbatoren, där den uppvär-

mes genom det vid absorptionen utvecklade värmnet. Med hänsyn härtill böra kylaren och absorbatoren således vara anbragta i olika vertikala delar av cirkulationssystemet på sådant sätt, att de genomströmmas av gasblandningen i motsatta riktningar.

Bifogade ritning visar schematiskt ett absorptionskylsystem enligt uppfinningen. Systemet omfattar en kokare K, en kylare G och en absorbatör A. Kokaren K innehåller kylmediet, t. ex. ammoniak löst i vatten, under det att kylaren G och absorbatören A innehålla en gentemot kylmediet indifferent gas eller gasblandning, t. ex. väte. Kylaren och absorbatören innehålla därjämte lämpligen en porös massa E, avsedd att åstadkomma fördelning av den i respektive kärl inströmmade vätskan över en möjligast stor yta. Nämnade massa är anbragt i ett antal rörformiga celler F, vilka upptill och nedtill kommunicera med varandra, och vilka äro försedda med perforerade bottenar H. Kokarens gasrum står genom en kondensatorslina C, som tillsammans med absorbatören är anbragt i en kylvattenbehållare B, i förbindelse med den övre delen av kylaren G, vilken i sin tur upptill och nedtill kommunicerar med absorbatören A genom rör M och N, som tillsammans bilda en temperaturväxlare R, i det att röret M är förlagt inuti röret N. Änden av den i kylaren ingående rörledningen bildar en perforerad fördelare I. Kokaren och absorbatören äro genom rörledningar L och P förenade med varandra till ett slutet cirkulationssystem för absorptionsvätskan och stå sålunda ständigt i öppen förbindelse med varandra. Ledningen L utmynnar å ena sidan invid bottenen av kokaren och å andra sidan i övre delen av absorbatören, varvid dess i absorbatören ingående ände bildar en perforerad fördelare O. Röret L är anordnat inuti röret P på sådant sätt, att de båda rören tillsammans bilda en temperaturväxlare S. Den i kokaren ingående delen av rörledningen P bildar en slinga T, avsedd att underlätta värmeöverföringen och utmynnande i gasrummet omedelbart ovanför vätskeytan. Kokaren är avsedd att upphettas vid bottenen.

Vid upphettning av kokaren avskiljes ammoniaken ur vätskan, varvid ammoniaken strömmar från kokaren genom kondensatorn C och ett vätskelås U till kylaren G. I kondensatorn C kondenseras ammoniaken till vätska, varför den inkommer i kylaren i vätskeform. Allt eftersom ammoniaken rinner ned i cellerna F, sprider den sig genom den porösa massan E och förflyktigas genom avdunstning, varvid ångorna expandera och blanda sig med vätgasen. I det att ammoniaken sålunda avdunstar och diffunderar i vätgasen, absorberas värme från kylarens omgivning. Emedan ammoniakångorna äro tyngre än vätet, sjunker blandningen av ammoniak och vätgas genom röret N ned i den undre delen av absorbatören A, varvid den kommer i kontakt med den genom absorbatören strömmande vätskan, vilken löser ammoniaken men icke vä-

tet, varför ammoniaken avskiljes, under det att vätet stiger uppåt genom absorbatören och genom röret M återgår till kylaren G, där det ånyo blandar sig med förflyktigad ammoniak. På detta sätt hålles den indifferent gasen resp. gasblandningen automatiskt i cirkulation huvudsakligen på grund av skillnaden i specifik vikt hos de olika gaserna men även till följd av avkylningen av gaserna i kylaren och uppvärmningen av desamma i absorbatören. Det inses omedelbart, att gascirkulationen blir kraftigare ju högre kylaren är anbragt över absorbatören, emedan den nedåtgående gasströmmens övervikt över den uppåtgående gasströmmen därvid blir i motsvarande grad större.

Såsom av ovanstående framgår försiggår gascirkulationen genom absorbatören i motströmning mot vätskecirkulationen, vilket har till ändamål att ernå ett möjligast kontinuerligt termodynamiskt förlopp av absorptionen, så att gasblandningen under strömningen genom absorbatören blir allt fattigare på ammoniak, under det att vätskan småningom anrikas på ammoniak. Genom anordningen av skikt av poröst material i absorbatören blir nämnda förlopp mera kontinuerligt, än som eljest skulle vara fallet, i det att vätskan därigenom fördelas över en stor yta, som sträcker sig genom hela absorbatören, och med vilken gasblandningen bringas i intim kontakt. Då samtliga delar av apparatsystemet stå i öppen förbindelse med varandra, förblir det absoluta trycket i kylaren ständigt lika med trycket i övriga delar av systemet. Partialtrycket av ammoniakångorna i kylaren bibehålles under i övrigt oförändrade förhållanden konstant därigenom, att ångorna avskiljas ur gasblandningen i samma proportion, som nya mängder ammoniak förflyktigas. Vid ett absolut tryck i systemet av 16 atm. kan ammoniakångornas partialtryck vara exempelvis 3,5 atm.

Vätskecirkulationen försiggår på så sätt, att den ammoniakrika vätskan i absorbatören genom ledningen P återföres till kokaren, under det att ammoniakfattig vätska tillföres absorbatören genom ledningen L. Cirkulationen underhålles utslutande genom den termiska förbindelsen mellan cirkulationssystemet och kokaren, i det att vätskan förvärmes i temperaturväxlaren S och upphettas i rörslingan T, varvid densamma genom en av den livliga ammoniakutvecklingen framkallad termosifonartad verkan pressas upp till den högre vätskenivån i kokaren, varifrån den sedan av sin tyngd rinner ned i absorbatören.

Patentanspråk:

1:o) Absorptionskylapparat av det slag, vid vilken kylmediet bringas att avdunsta i och blandas med en genom kylaren och absorbatören cirkulerande, i förhållande till kylmediet indifferent gas, som utjämnar trycket i apparaten,

kännetecknad därav, att cirkulationen av den indifferent gasen åstadkommes automatiskt utan mekaniska hjälpmedel genom de fysikaliska verkningar, huvudsakligen förändringar i specifik vikt, som avdunstnings- och absorptionsförloppen utöva på den av indifferent gas och kylångor bestående blandningen, i vilken gasen och ångorna hava väsentligt olika specifika vikter.

2:o) Kylapparat enligt patentanspråket 1:o), kännetecknad därav, att den indifferent gasen är lättare än ångorna av kylmediet.

3:o) Kylapparat enligt patentanspråket 1:o) eller 2:o), kännetecknad därav, att kylaren och absorbatoren äro så anordnade i cirkulationssystemet, att de genomströmmas av blandningen i vertikalt motsatta riktningar.

4:o) Kylapparat enligt patentanspråket 3:o), kännetecknad därav, att blandningen passerar kylaren i en nedåtgående riktning och absorbatoren i en uppåtgående.

5:o) Kylapparat enligt patentanspråket 1:o), kännetecknad därav, att kylaren och absorbatoren utgöras av från varandra skilda kärl, vilka stå i öppen förbindelse med varandra dels genom en rörledning, som förenar de båda övre ändarna av kärnen, och dels genom en rörledning, som förenar de båda undre ändarna av kärnen.

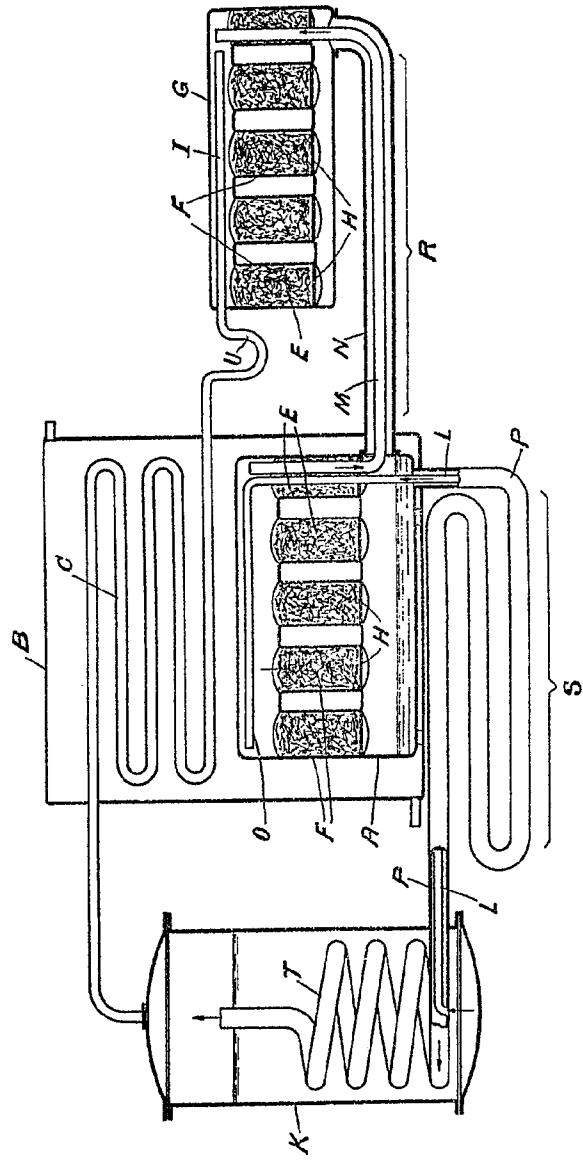
6:o) Kylapparat enligt patentanspråket 1:o) —4:o), kännetecknad därav, att kylaren är anbragt på högre nivå än absorbatoren.

7:o) Kylapparat enligt patentanspråket 1:o), vid vilken kylaren innehåller ett poröst material, som upptager och fördelar det i kylaren inströmmande kylmediet, kännetecknad därav, att blandningen passerar genom det porösa materialet.

8:o) Kylapparat enligt patentanspråket 1:o), kännetecknad därav, att absorbatoren innehåller ett poröst material, genom vilket blandningen och absorptionsvätskan passera i motsatta riktningar.

(Härtill en ritning.)

Till Patentet N^o 57398.



Till Patentet N^o 57398.

