

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

F25 617/06

Nr 18631.

Kl. 17 a, 2.

Svend Axel Jorgen Mansted
(Kopenhaga, Danja).

Obrotowa oziębiarka do wytwarzania zimna.

Zgłoszono 9 marca 1932 r.
Udzielono 20 czerwca 1933 r.
Pierwszeństwo: 8 sierpnia 1931 r. (Niemcy).

W obrotowych oziębiarkach do wytwarzania zimna ze szczelnie na powietrze zamkniętymi wirnikami (skraplaczem i wyparnikiem) proponowano wykonywać wirniki jako spiralne lub śrubowe węzownice, albo też uzupełniać je takimi węzownicami. Proponowano także zaopatrywać wirniki w nadłane żeberka lub łopatki różnego rodzaju w celu zwiększenia sprawności skraplacza lub wyparnika i umożliwienia w niektórych przypadkach stosowania powietrza atmosferycznego do bezpośredniego chłodzenia skraplacza oraz przejmowania zimna, dostarczanego z wyparnika.

Należy wprawdzie uznać za rzecz korzystną możliwość obejścia się bez zbiorników lub kadzi do wody chłodzącej lub roztworu solnego, jak również przyrządów do

podtrzymywania przepływu cieczy w tych miejscach, gdzie jest trudne lub niemożliwe dostarczenie potrzebnej ilości wody, a także i w wielu innych przypadkach. Jednak zaproponowanego w tym celu wykonania obrotowych oziębiarek do wytwarzania zimna nie można nazwać zadowalającym z jednej strony dlatego, że znane węzownice ze względu na ich kształt i umieszczenie zaledwie w nieznacznym stopniu nadają się jako łopatki do poruszania powietrza, otaczającego wirnik, oraz do skutecznej wymiany ciepła między nim a powietrzem, z drugiej zaś strony dlatego, że działanie siły odśrodkowej na czynnik chłodzący, wpływający do węzownic, sprawia trudności między innymi w odprowadzaniu porwanego smaru, wreszcie dlatego, że o-

pór, przeciwstawiany przepływowi czynnika chłodzącego w węzownicach, jest dość znaczny.

Wynalazek dotyczy obrotowej oziębiarki do wytwarzania zimna, w której wprawdzie jeden lub obydwa wirniki są zaopatrzone w rury do wymiany ciepła, lecz nie posiadają wyżej wspomnianych braków, wskutek czego skraplacz jest zupełnie zadowolająco chłodzony jedynie powietrzem atmosferycznym, jak również użytkowe zimno jest skutecznie oddawane przez wyparnik (oziębialnik) powietrzu zewnętrznemu.

Wynalazek głównie polega na tem, że wirnikowe rury do wymiany ciepła są wykonane przeważnie jako proste odcinki, umieszczone równolegle lub nieco ukośnie do ich osi obrotu i równomiernie rozmieszczone na obwodzie wirnika. Te rury mogą być na jednym końcu zamknięte, a drugim końcem połączone z wnętrzem wirnika, albo też mogą składać się z rur w kształcie litery U, połączonych obydwooma sąsiednimi końcami z wirnikiem. W obydwóch przypadkach taki wieniec prostych rur, między którymi powietrze może przepływać w kierunku promieniowym od wewnątrz na zewnątrz, w dużym stopniu nadaje wirnikowi właściwości dmuchawy odśrodkowej, gdyż same rury działają jak łopatki, poruszające powietrze. Wskutek tego powietrze płynie z dużą szybkością między poszczególnymi rurami, wobec czego następuje wymiana ciepła między niem a czynnikiem chłodzącym, znajdującym się we wnętrzu wirnika i rur.

Największa szybkość powietrza jest na obwodzie wirnika, gdzie są zamocowane rury; umieszczone według wynalazku rury wykazują także specjalnie mały opór na jednostkę powierzchni rur przepływowi powietrza w kierunku promieniowym. Duża liczba równolegle połączonych stosunkowo krótkich rur nie przeciwstawia praktycznie żadnego oporu przepływowi czyn-

nika chłodzącego w rurach, a smar łatwo można odprowadzić z rur zapomocą znanych środków. Poza tem proste rury są łatwo dostępne z zewnątrz i dlatego łatwe jest ich czyszczenie z pyłu lub podobnych zanieczyszczeń. Stosowane rury proste, tworzące wieniec, dają więc znaczne korzyści w porównaniu ze znanymi węzownicami spiralnymi lub śrubowymi.

Rury są połączone z wirnikiem w punktach obwodu wirnika, które znajdują się na dużej albo największej średnicy. Jeżeli z wirnikiem rura w kształcie litery U jest połączona obydwooma końcami, to jeden koniec połączenia może się znajdować na mniejszym promieniu.

W obrotowych urządzeniach do wymiany ciepła, przeznaczonych do podgrzewania powietrza atmosferycznego lub płynu zapomocą gazów grzejnych, stosuje się rury do wymiany ciepła, równoległe do osi obrotu i równomiernie rozmieszczone na obwodzie. Pominąwszy różnice w budowie takich podgrzewaczy i obrotowych oziębiarek do wytwarzania zimna, w tych ostatnich chodzi o to, aby do skraplania par lub odparowywania płynu, a więc do wywoływania zmiany stanu skupienia czynnika chłodzącego drogą wymiany ciepła, miałowicie przy stosunkowo niskiej temperaturze, było używane powietrze zewnętrzne, Tego rodzaju wymiana ciepła nie wchodzi w rachubę przy podgrzewaczach. Wspomniane wyżej znane urządzenie do wymiany ciepła nie jest również, jak obrotowa oziębiarka do wytwarzania zimna, szczelnie zamknięte, lecz jest zaopatrzone w dławnice, zapomocą których czynnik, który ma być nagrzany, przeprowadzany jest nieprzerwanym strumieniem w rurach do wymiany ciepła, w którym to celu rury są połączone na końcach z dwiema przestrzieniami pierścieniowymi lub zbiornikami.

Dzięki swoistemu rodzajowi przebiegu wymiany ciepła w oziębiarkach według

wynalazku nie jest rzeczą konieczną, aby czynnik chłodzący przepływał w rurach stale w jednym kierunku. Dlatego też każdą poszczególną rurę można połączyć tylko z jednym wirnikiem. Wskutek tego otrzymuje się nie tylko prostą budowę, lecz także i tę korzyść, że powietrze zewnętrzne otrzymuje zupełnie swobodny dostęp do powierzchni, otoczonej rurami, wskutek czego przewietrzanie wirnika zostaje znacznie zwiększone.

Zgodnie z inną cechą znamioną wynalazku między rurami można umieścić płaskie lub krzywe płytki przewodnicze lub łopatki, które mają na celu dalsze zwiększenie szybkości powietrza w pobliżu rur. Rury mogą być gładkie lub zaopatrzone w odpowiednie żeberka. Jako żeberka można zastosować pewną liczbę umieszczonych obok siebie płaskich pierścieni, współśrodkowych z wirnikiem, które są wspólne wszystkim rurom.

Na rysunku uwidoczniono kilka przykładów wykonania przedmiotu wynalazku, przy czem fig. 1 przedstawia widok z boku, a częściowo przekrój podłużny obrotowej oziębiarki do wytwarzania zimna, zaopatrzonej w rury do wymiany ciepła, fig. 2 — przekrój poprzeczny przez rury do wymiany ciepła wzdłuż linii $A - B$ na fig. 1; fig. 3 i 4 przedstawiają w powiększeniu układ kilku rur do wymiany ciepła z różnymi płytkami kierowniczymi lub łopatkami; fig. 5 przedstawia schematyczny przekrój wykonanego wirnika, który jest otoczony osłoną do prowadzenia powietrza; wreszcie fig. 6 i 7 przedstawiają w powiększeniu dwie różne postacie wykonania rur do wymiany ciepła.

W przedstawionej na fig. 1 obrotowej oziębiarce do wytwarzania zimna skraplacz a jest zaopatrzony w pierścieniowy występ w celu otrzymania pierścieniowego żłobka b , którego średnica jest nieco większa niż średnica samej kuli skraplacza. Z boku w tym pierścieniowym wystę-

pie jest wykonany szereg otworów, w których umocowane są rury c , umieszczone równolegle do osi obrotu oziębiarki. Rury te na zewnętrznych ich końcach są zamknięte, wewnątrz zaś końcami swobodnie łączą się z wnętrzem wirnika a poprzez żłobek b .

Rury c są zaopatrzone w żeberka, utworzone z pewnej liczby płaskich pierścieni d (fig. 2), które są wspólne wszystkim rurom po każdej stronie środkowej płaszczyzny wirnika, prostopadłej do osi obrotu. Jak wynika jednak z fig. 3, 4 i 6, każda poszczególna rura może być także zaopatrzona w szereg okrągłych żeberrek d^1 .

Podczas obrotu oziębiarki rury działają jak łopatki dmuchawy odśrodkowej, wskutek czego powietrze płynie z dużą szybkością w kierunku strzałek (fig. 1), tak że rury te ochładzają się. W celu zwiększenia tego działania chłodzącego wzdłuż rur można umieścić promieniowo skierowane płytki podługowate e (fig. 3) lub wygięte płytki f (fig. 4). W tym samym celu na końcach skraplacza można umieścić łopatki przewietrznikowe g , oznaczone na fig. 1 linjami kropkowanymi. Takie łopatki można umocować na wirniku lub na osi oziębiarki.

Znany jako taki zgarniacz pynu h^1 jest przedłużony w skraplaczu aż do wnętrza żłobkowej powierzchni b , tak że koniec jego sięga poza rury. Skraplacz więc działa w taki sposób, aby pary, które mają być skroplone, wpływały do rur i wskutek chłodzenia powietrznego zostały skroplone. Wytwarzająca się w ten sposób ciecz natychmiast zostaje skierowana do żłobkowej przestrzeni, wskutek czego rury, praktycznie biorąc, stale zawierają tylko parę, która styka się z bardzo dużą powierzchnią chłodzącą.

Uwidoczniony na fig. 1 wyparnik (oziębialnik) j , podobnie jak skraplacz, jest zaopatrzony w rury do wymiany ciepła c^1 ,

które jednak, w przedstawionym na rysunku przykładzie wykonania, są umieszczone z jednej tylko strony wyparnika. Zapomocą zgarniacza h^1 w połączeniu z odpowiednim napełnianiem cieczą w wyparniku jest utrzymywany taki stan cieczy, że podczas obrotu oziębiarki rury są prawie napełnione cieczą. Dzięki temu osiąga się najskuteczniejszą wymianę ciepła, t. j. najskuteczniejsze chłodzenie powietrza, otaczającego wyparnik. Jednocześnie pary, wytwarzające się wewnątrz rur, mogą swobodnie z nich odpływać. Wyparnik może być zaopatrzony w łopatki podobnie, jak skraplacz, co jest uwidocznione tytułem przykładu na fig. 1, 3 i 4.

Wirnik (skraplacz lub wyparnik) może być, jak to schematycznie uwidoczniono na fig. 5, otoczony nieruchomą osłoną do kierowania powietrza, która jest wykonana podobnie, jak osłona dmuchawy odśrodkowej i która może kierować w dowolny i pożądaný sposób powietrze, chłodzące skraplacz, lub powietrze, ochłodzone zapomocą wyparnika. Wirnik, zaopatrzony w rury, można więc stosować jako dmuchawę odśrodkową do tłoczenia powietrza.

Obrotowa oziębiarka do wytwarzania zimna może być zaopatrzona w skraplacz, chłodzony powietrzem, oraz w normalnie wykonany wyparnik do chłodzenia roztworu solnego. Jednak urządzenie takie może być także zaopatrzone w zwykły skraplacz, chłodzony wodą, i w wyparnik do bezpośredniego chłodzenia powietrza.

Zamiast oddzielnych rur zamkniętych (fig. 6) można stosować rury do wymiany ciepła w kształcie litery U (fig. 7).

Chociaż naogół rury do wymiany ciepła lepiej jest wykonywać niezależnie od wirników, a następnie umocowywać je w tych wirnikach, jednak można wykonać odlewane rozszerzenia w kształcie rur jako jedną całość z częściami wirników. W celu ułatwienia wytwarzania rury do wymiany ciepła mogą być umocowane w wydrążonym wewnątrz kadłubie pierścieniowym, który

następnie zapomocą niewielkiej liczby odcinków rur zostaje łączony z właściwym wirnikiem oziębiarki, wskutek czego liczba miejsc przyłączenia rur do wirnika może być zmniejszona.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Obrotowa oziębiarka do wytwarzania zimna, której jeden lub obydwie wirniki (skraplacz lub wyparnik lub obydwie razem) są zaopatrzone w zamknięte względem powietrza zewnętrznego rury lub w rozszerzenia w kształcie rur, które służą jako elementy do wymiany ciepła i są połączone z wnętrzem wirnika, znamienna tem, że posiada proste odcinki rur do wymiany ciepła, umieszczone równolegle lub nieco ukośnie względem osi obrotu wirnika i równomiernie rozmieszczone wzdłuż jego obwodu.

2. Oziębiarka według zastrz. 1, znamienna tem, że rury do wymiany ciepła na jednym końcu są zamknięte, a drugim końcem są połączone z wirnikiem, lub też składają się z rur w kształcie litery U, które obydwoma sąsiednimi końcami są łączone z wirnikiem.

3. Oziębiarka według zastrz. 1 i 2, znamienna tem, że między rurami są umieszczone płaskie lub wygięte płytki kierownicze lub łopatki, które wskutek obracania się wraz z wirnikiem służą do zwiększenia szybkości powietrza wpobliżu rur.

4. Oziębiarka według zastrz. 1 i 2, znamienna tem, że proste rury do wymiany ciepła są zaopatrzone w żeberka.

5. Oziębiarka według zastrz. 4, znamienna tem, że posiada pierścieniowe żeberka, umieszczone obok siebie w kierunku osiowym i współśrodkowe względem osi obrotu wirnika, które są wspólne w całym wieńcu rur do wymiany ciepła.

Svend Axel Jørgen Mansted.

Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

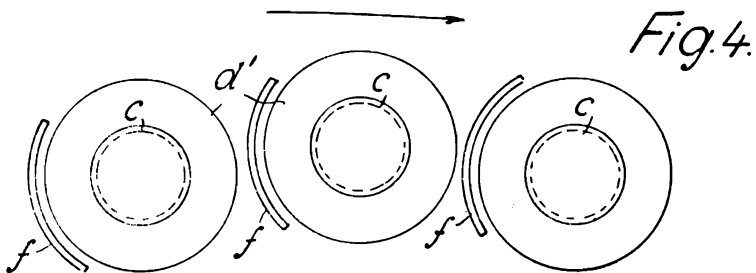
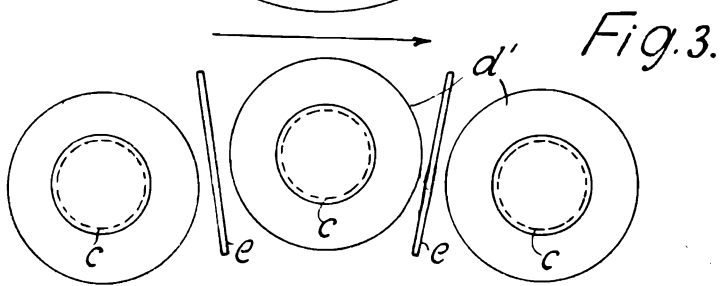
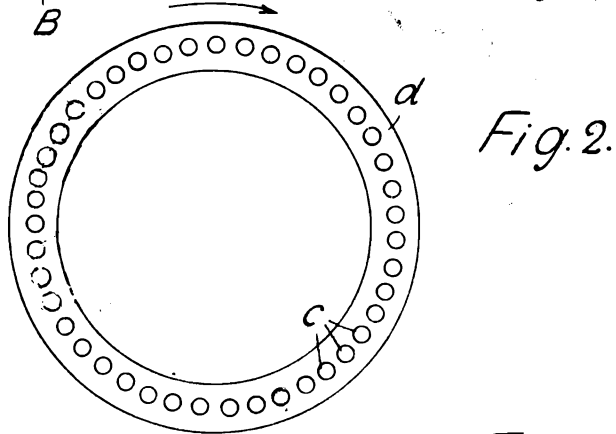
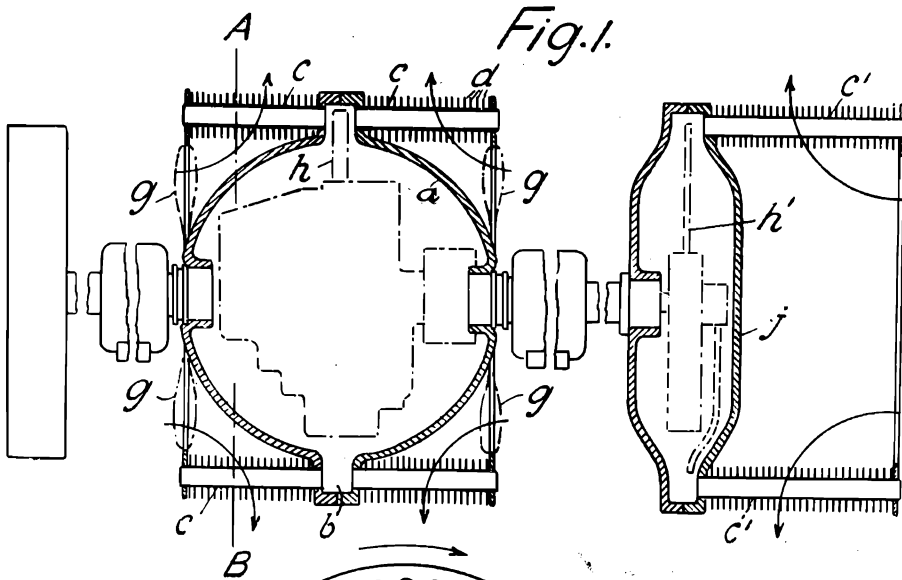


Fig. 5

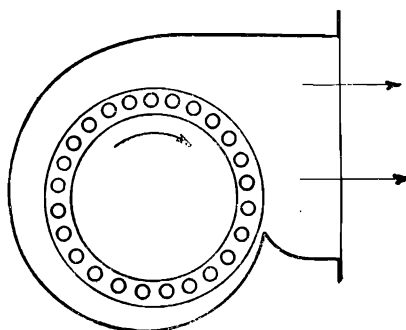


Fig. 6.

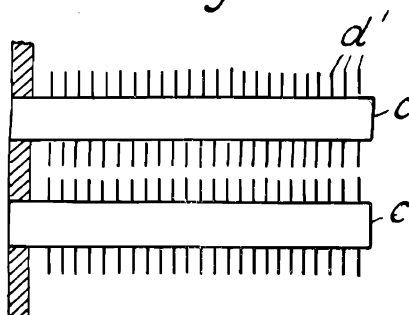


Fig. 7.

