



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 03.07.1972 (P. 156481)

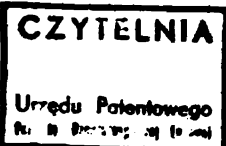
Pierwszeństwo: 06.07.1971 Szwecja

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 15.08.1975

Kl. 17a,8/02

MKP F25b 15/10



Twórca wynalazku: Peter Eric Blomberg

Uprawniony z patentu: Aktiebolaget Elektrolux, Sztokholm (Szwecja)

### Urządzenie do absorbcyjnej chłodziarki

1

Wynalazek dotyczy urządzenia do absorbcyjnej chłodziarki z gazem obojętnym, w którym skroplony czynnik chłodniczy ze skraplacza dostaje się do układu parowniczego do którego dostaje się również obojętny gaz. W szczególności przedmiotem wynalazku jest urządzenie chłodziarki, która może być pochylana bez powodowania przerwy w działaniu albo zmniejszeniu wydajności chłodniczej.

Znane są absorbcyjne chłodziarki tak konstruowane by najwydajniej chłodząc pobierały najmniej energii, nawet wtedy gdy pracują w gorącym klimacie ze znaczną różnicą temperatur między otoczeniem i komorą chłodniczą. Niektóre części chłodziarek są uformowane w postaci przewodów, przez które przepływają ciecz oraz gaz i muszą być stosunkowo bardzo długie ażeby mogła być osiągnięta pożądana wydajność. Przestrzeń przeznaczona dla tych części w chłodziarce jest ograniczona, szczególnie w kierunku pionowym, a przelotowe przewody należy wykonać odpowiednio długie i lekko odchylone od płaszczyzny poziomej. Kiedy szafa chłodnicza usytuowana jest pionowo urządzenie funkcjonuje w sposób normalny, ale gdy chłodziarka podczas pracy jest odchylona albo jest narażona na odchylenia to zdarza się, że ciecz blokuje w przewodzie przepływ gazu względnie, krążenie chłodniczego medium jest przerwane przez inne okoliczności.

W znanych chłodziarkach absorbcyjnych istnieje tolerancja odchylenia, przy której agregat pracuje

2

normalnie. Agregat chłodniczy przeznaczony do pracy w gospodarstwie domowym ma tolerancję odchylenia do 1,7°. Agregaty chłodnicze przeznaczone do pracy na statkach muszą pracować w trudniejszych warunkach i chłodzić nawet wtedy, gdy odchyły dochodzą do 15° w przód i do tyłu albo na boki 5° w prawo i lewo. Zakłada się, że zazwyczaj agregat umieszczony jest w przodzie statku i że kołysanie statku w kierunku podłużnym jest mniejsze niż kołysanie na boki. Dotychczas użycie chłodziarek absorbcyjnych do pracy w tak trudnych warunkach było niemożliwe.

Celem wynalazku jest rozwiązanie problemu dostarczenia skroplonego czynnika chłodniczego do układu absorbcyjnego agregatu chłodniczego, który może być narażony na większe odchylenia niż w znanych obecnie tego rodzaju urządzeniach.

Wynalazek charakteryzuje się tym, że część parownikowa w normalnej pozycji agregatu jest zawsze pozioma i każdy przewód do przyplawu skroplin kończy się otworem zasilającym. Przewody skroplin są tak usytuowane, że przy odchyleniu agregatu chłodniczego skroplony czynnik chłodniczy dostarczany jest do części parownikowej tym zasilającym otworem, który jest umiejscowiony najwyżej.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia chłodziarkę absorbcyjną w widoku z tyłu, fig. 2 — chłodziarkę absorbcyjną w widoku z boku z agregatem chłodniczym zmontowanym

w pozycji pionowej, fig. 3 i 4 parownik chłodziarki absorbcyjnej w przypadku kiedy szafa chłodnicza stoi w normalnej pozycji oraz w przypadku kiedy szafa jest odchylona, fig. 5 skraplacz i parownik w chłodziarce, fig. 6 inny parownik.

Chłodziarka absorbcyjna pokazana na fig. 1 i 2 działa z wodnym roztworem amoniaku jako czynnikiem chłodzącym oraz wodorem jako gazem obojętnym. Elektryczny układ podgrzewający 10 umieszczony w tulejce 11 jest połączony spoiwem 12 z przewodem pompującym 13, z którym sprężony jest również cieplnie. Ze wzbogaconego roztworu absorbcyjnego, który podawany jest przewodem pompującym 13 para wydziela się do wewnętrznej rury ciśnieniowej w pionowym przewodzie 14. Gorący roztwór absorbcyjny przepływa przez rurę ciśnieniową i następnie przez ciepły wymiennik cieczy 15 i przewód 16 przechodzi do chłodnicy 17. Słabo absorbcyjny roztwór przechodzi przez chłodnicę 17 w przeciwnym kierunku do gazu obojętnego, wzbogacany w chłodzących parach wchodzi do naczynia chłodniczego 18. Z naczynia 18 bogaty roztwór przepływa przez zewnętrzny przewód wymiennika ciepłego płynu 15 i przez analizator 19 i dalej przez dolną część 20 parowego przewodu 21 do pompy 13.

Para podnoszona przez pompę 13 jest rozdzielana w górnej części przewodu 14. Para przechodzi przez otwory w wewnętrznym przewodzie do zewnętrznego przewodu 14, i dalej przepływa w dół przez analizator 19 do przewodu parowego 21 przez który przechodzi do separatora wodnego 22 i skraplacza 24, który ma uźebrowanie 23. Skraplacz 24 wykonany w kształcie litery „V”, posiada dwie odnogi i wierzchołek 25 skierowany w dół. Poprzez separator wodny 22 przewód parowy 21 jest podłączony do jednej odnogi skraplacza 24. Przewód wentylacyjny 26 łączy się z drugą odnogą skraplacza 24 i z przewodem obojętnego gazu w ciepłym wymienniku gazu 27. Przewody skroplin 28 i 29 łączą się w wierzchołkach 25 skraplacza 24. Przewody 28 i 29 są także wzajemnie połączone i w ten sposób, że skropliny poprzez przewód 30 dostarczane są do układu parownikowego.

Układ obiegu gazu posiada chłodnicę 17 i parownik z dwoma koncentrycznymi przewodami. W górnym końcu 31 parownika zewnętrzny przewód jest zamknięty a wewnętrzny 32 otwarty. Na fig. 2 widać, że wewnętrzny przewód 32 parownika ma połączenie z chłodnicą 17. W ten sposób obojętny gaz przepływa przez chłodnicę 17 i jest dostarczany przez przewód 32 najpierw poprzez wymiennik ciepły gazu 27 a następnie przez różne części parownika do zewnętrznego przewodu parownika w górnym jego końcu 31.

Parownik posiada zamknięte zakończenie i prosty poziomy element rurowy stanowiący odcinek niskich temperatur 33, dalej następuje prosta ale odchylona część 34 stanowiąca parownik wysokich temperatur i następnie prosta część, która razem z elementem 27 tworzy wymiennik ciepły gazu. Gaz w zewnętrznym przewodzie wymiennika ciepłego gazu 35 i 27 przepływa przez przewód 36 do naczynia chłodniczego 18 i następnie w górę przez chłodnicę 17.

Na fig. 1 i 2 przedstawione jest jak przewód skroplin 30 przechodzi w dół i jest w kontakcie cieplnym z wymiennikiem ciepłym gazu 27 i 35. Przewód skroplin jest następnie chłodzony również przez część parownika wysokich temperatur 34 przed rozgałęzieniem w punkcie 37. W punkcie 37 przewód skroplin 30 rozgałęzia się na dwa przewody 38 i 39. Każdy z nich zasila skroplinami jeden z otworów 42 i 43 znajdujących się w końcach parownika niskich temperatur 33, powodując obniżenie w nim temperatury. Przepływ skroplin przedstawiony jest na fig. 3, gdzie pokazano tylko część parownika z przewodami skroplin.

Układ parownika przedstawionego na fig. 3 dostosowany jest do zamontowania w agregacie chłodniczym ustawionym w płaszczyźnie poziomej, która jest dla tego układu pozycją normalną. Parownik niskich temperatur 33 jest lekko odchylony od górnego końca 31 w dół, w stosunku do płaszczyzny poziomej 40. Na fig. 3 w połączeniu z fig. 1 i 2 przedstawiono jak skroplony czynnik chłodniczy doprowadzony jest ze skraplacza przez przewód 30 w styczności cieplnej z wymiennikiem ciepłym gazu 27 i 35 oraz parownikiem wysokich temperatur 34.

Przewód skroplin 30, jak przedstawia to fig. 3, przylega do parownika wysokich temperatur 34 i jest do niego przymocowany spoinami 41. Przewód skroplin 30 dochodzi do miejsca rozgałęzienia 37, od którego odchodzą dwa odgałęzienia — przewody 38 i 39, które idą do zasilających otworów 42 i 43 usytuowanych w końcach parownika niskich temperatur 33. Umieszczenie otworów zasilających 42 i 43 powyżej dolnej części przewodu parownika 33 powoduje że skropliny nie wypływają z parownika przez inne przewody. Przewód odgałęziony 38 biegnie z miejsca rozgałęzienia 37 w prawo do załomu 44 i następnie w lewo do zasilającego otworu 42.

Drugi przewód odgałęźny 39 biegnie odpowiednio z miejsca rozgałęźnego 37 w lewo do załomu 45 i następnie w prawo do zasilającego otworu 43. W ten sposób kształt rozgałęzionego przewodu 38 jest taki, że punkt 44 i zasilający otwór 42 znajdują się po przeciwnych stronach miejsca rozgałęzienia 37.

Na fig. 4 przedstawiono te same części agregatu chłodniczego co na fig. 3, lecz pokazany agregat jest zamontowany w chłodziarce, która jest odchylona tak, że parownik niskich temperatur jest począwszy od końca 31, odchylony do góry i w ten sposób tworzy kąt z poziomą płaszczyzną 40. Takie odchylenie agregatu chłodniczego powoduje, że skroplony czynnik chłodzący dostarczany jest do najwyższej położonego punktu parownika 33 niskich temperatur, by następnie przepłynąć przez parownik.

Fig. 4 pokazuje, że kiedy chłodziarka jest odchylona to jest ustawiona inaczej niż to pokazano na fig. 3, to miejsce 44 odgałęzionego przewodu 38 znajduje się wyżej od miejsca 45 odgałęzionego przewodu 39. W rezultacie skroplony czynnik chłodniczy dostarczany do układu parownikowego przez przewód 30 automatycznie przepływa przez prze-

wód odgałęziony 39 poprzez miejsce 45 i dostaje się do parownika 33 przez otwór zasilający 43. W tym czasie przewód odgałęziony 38 jest nie napełniony, lecz gdy chłodziarka zostanie odchylona z powrotem do położenia pokazanego na fig. 3, albo odchylenie będzie jeszcze większe, to usytuowanie miejsc 44 i 45 będzie odwrócone i czynnik chłodniczy przejdzie przez otwór zasilający 42 parownika 33. Przewody odgałęzione 38 i 39 są tak zaprojektowane, że gdy chłodziarka stoi w normalnej pozycji jak to pokazuje fig. 3 to miejsce 45 znajduje się wyżej i stosownie do tego położenia czynnik chłodniczy przechodzi przez otwór zasilający 42. Skropliny przepływają następnie przez parownik niskich temperatur 33 gdzie przechodzą w stan gazowy, ale nie w całości gdyż pozostałość czynnika chłodniczego przepływa przez zagięcie przewodu 46 do parownika wysokich temperatur 34 gdzie proces parowania jest kontynuowany.

W przypadku, gdy chłodziarka jest odchylona tak, że kąt między płaszczyzną poziomą i parownikiem niskich temperatur 33 jest większy niż to wskazuje fig. 3, chłodziarka będzie pracowała jak wyżej opisano. Gdy chłodziarka jest odchylona jak to pokazuje fig. 4, skropliny czynnika chłodniczego są dostarczane przez otwór zasilający 43 i przechodzą w stan pary przepływając przez parownik niskich temperatur 33 w kierunku końca 31, gdzie następuje gromadzenie nadwyżek skroplin czynnika chłodniczego, które następnie przepływają przewodem 47 stanowiącym uszczelnienie hydrauliczne, do otworu zasilającego 48 znajdującego się w górnej części parownika wysokich temperatur 34, tak że przechodzenie skroplin przez cały układ parowy jest w dalszym ciągu zapewnione.

Skropliny dostarczone do parownika niskich temperatur 33 przez otwór zasilający 42 nie wypływają bezpośrednio z parownika na zewnątrz przez przewód 47, gdyż między otworem zasilającym 42 i otworem wyjściowym 49 przewodu 47 znajduje się zaporą (nie pokazana na rysunku).

Zapora ta może być umieszczona w zewnętrznym przewodzie parownika 33 lub może być też wykonana w formie wkładki. Również w drugim końcu parownika pomiędzy otworem zasilającym 43 i zagięciem 46 może być zamontowany jakiś inny rodzaj tamy do zbierania pozostałości skroplin, szczególnie kiedy chłodziarka znajduje się w pozycji w której parownik niskich temperatur 33 znajduje się prawie w pozycji pionowej.

Dwie omówione tamy powodują, że pewna ilość skroplin zbiera się i pozostaje w parowniku niskich temperatur 33, skropliny te mogą być użyte kiedy parownik niskich temperatur zmienia położenie z odchylonego w jedną stronę do odchylonego w stronę przeciwną tak, że przez cały czas skropliny czynnika chłodniczego jest dostarczany i osiągalny w parowniku. Zbieranie się skroplin jest możliwe także wtedy gdy na przykład przewód parowniczy jest wykonany z zewnętrznymi rowkami do których ciecz ściągana jest przez ich kapilarność. Zgodnie z wynalazkiem skropliny czynnika chłodniczego mogą być dostarczone do układu parowego tak jak przedstawiono to na fig. 5.

Z układu parownikowego (nie pokazanego na

fig. 5), który może być wykonany przykładowo zgodnie z fig. 1 i 2, pary czynnika chłodniczego przepływają przez przewód parowy 50 do pierwszej poziomej prostej części skraplacza 51 i następnie 5 poprzez koniec 54 przechodzą do drugiej, także prostej i poziomej, części skraplacza 52. Skraplacz jest wykonany w kształcie litery „U” i w znany sposób uźebrowany.

Dla chłodzenia skroplin przed ich wprowadzeniem do parownika niskich temperatur 33 przez otwór zasilający 58, przewód skroplin 57 od otworu wyjściowego 55 skraplacza, przechodzi w dół i w kontakcie cieplnym z wymiennikiem cieplnym gazu 35, parownikiem wysokich temperatur 34 i parownikiem niskich temperatur 33. Od otworu wyjściowego 55 przewód wentylacyjny 59 przechodzi w górę i łączy się z przewodem gazowym 36.

W końcu 54 skraplacza 51 i 52 dołączony jest drugi przewód skroplin 60, tak że kiedy chłodziarka jest odchylona i koniec 54 jest obniżony skropliny z obu części skraplacza dostają się do przewodu skroplin 60. Przewód 60 przechodzi w dół i jest podobnie jak przewód skroplin 57 zamontowany w kontakcie cieplnym z parownikiem 33, 34, przechodząc w bezpośrednim sąsiedztwie wymiennika cieplnego gazu 35 a następnie w otworze zasilającym 61 łączy się z parownikiem niskich temperatur 33. Tak jak w przedstawionej chłodziarce na fig. 4 parownikowy układ z fig. 5 posiada przewód 47 dla przepływu nadwyżek skroplin. Przewód 47 biegnie od otworu wyjściowego 49 w parowniku niskich temperatur 33 do otworu zasilającego 48 w parowniku wysokich temperatur 34. Jeśli chłodziarka jest odchylona w ten sposób, że koniec 54 jest obniżony, skropliny przepływają przez przewód 60 i są wprowadzane do parownika niskich temperatur poprzez otwór zasilający 61 (znajdujący się wyżej), a następnie przepływają przez parownik niskich temperatur 33 przez przewód 47 dostają się do górnej części parownika wysokich temperatur 34.

Jeśli chłodziarka jest usytuowana poziomo, skropliny zgromadzone w części 52 skraplacza przepływają do wyjściowego otworu 55 i przez przewód skroplin 57 do układu parownikowego. Skropliny zgromadzone w części 51 skraplacza przepływają do przewodu parowego 50 i następnie przez otwór zasilający 53 i przewód 62 przechodzą w dół dostając się do przewodu skroplin 57. W ten sposób skropliny zgromadzone w części 51 skraplacza są dostarczane do przewodu skroplin 57 i następnie ochłodzone, przez otwór 58 dostają się do parownika niskich temperatur 33.

Konstrukcja chłodziarki, w której parownik niskich temperatur jest lekko odchylony w dół tym końcem w którym znajduje się otwór 58, przy normalnej poziomej pozycji chłodziarki jest bardzo korzystna. Skropliny przechodząc przez parownik niskich temperatur 33 parują a pozostałości skroplin przechodzą przez wygięcie przewodu 46 do parownika wysokich temperatur. Jeżeli chłodziarka jest odchylona w ten sposób, że zagięcie 54 jest podniesione a koniec skraplacza z otworem 55 obniżony, to pracujący czynnik chłodniczy przepływa w taki sam sposób jak wyżej opisano.

Zgodnie z wynalazkiem możliwym jest wykonanie parownikowego agregatu chłodniczego z elementami prawie poziomymi w normalnej pozycji chłodziarki, co jest pokazane na fig. 6, skraplacz agregatu natomiast jest wykonany na przykład jak pokazano na fig. 1 i 2 lub 5.

Skroplony czynnik chłodniczy zgromadzony w skraplaczu jest dostarczany do układu parownikowego przez przewód 63 usytuowany w kontakcie cieplnym z parownikiem wysokich temperatur 64, przy czym parownik ten usytuowany jest prawie poziomo i może być odchylony w prawo i lewo a wtedy czynnik chłodniczy przepływa również w prawym lub lewym kierunku.

Czynnik chłodniczy przepływa w kontakcie cieplnym z przewodem 65 i przechodzi następnie do parownika niskich temperatur odpowiednio w jego środkowej części 67. Również parownik niskich temperatur 66 jest usytuowany prawie poziomo. Obojętny gaz dostarczany jest do układu parownikowego przez przewód 68 i dostaje się do parownika niskich temperatur 66 w lewym jego końcu. Dalszy przepływ skroplonego czynnika chłodniczego uzależniony jest od kierunku odchylenia agregatu. Jeżeli odchylenie jest takie, że lewa część wg fig. 6 jest pochylona w dół, to odpowiednio do położenia środkowego punktu 67 skropliny z przewodu 63, będą przepływać przez lewą połowę 69 parownika niskich temperatur 66 a parowanie czynnika chłodniczego będzie następować w przeciwnym kierunku do dostarczanego obojętnego gazu, który później przechodzi przez prawą połowę 70 parownika niskich temperatur i przez przewód 65 do parownika wysokich temperatur 64. Czynnik chłodniczy który nie odparował w części 69 parownika, przechodzi z otworu 71 poprzez przewód skroplin 72 z hydraulicznym uszczelnieniem 73 do prawego końca parownika wysokich temperatur 64 przez otwór zasilający 74. Obydwa parowniki 64 i 66 są odchylone w tym samym kierunku i skropliny płyną przeto przez parownik wysokich temperatur a podczas przechodzenia w stan gazowy ulegają wzbogaceniu i przechodzą przez przewód 65.

Z lewego końca parownika wysokich temperatur 64 gaz przechodzi do chłodnicy (nie pokazanej na rysunku) przez przewód 75, który znajduje się w kontakcie cieplnym z przewodem 68 i częściowo z wymiennikiem cieplnym gazu.

Jeżeli odchylenie agregatu chłodniczego zmienia się w ten sposób, że strona prawa jest niżej w stosunku do punktu 67, to skroplony czynnik chłodniczy dostarczony przez przewód 63 będzie przepływał przez połowę 70 parownika niskich temperatur 66.

W punkcie 76 części 70 podłączony jest przewód skroplin 77, który posiada hydrauliczne uszczelnienie 78 i podłączenie w otworze 79 do parownika wysokich temperatur 64, na fig. 6 po lewej stronie, skąd skroplony czynnik chłodniczy przepływa na prawą stronę przez parownik wysokich temperatur pary płynącej przewodem 65. Nadwyżki skroplin znajdujące się w parowniku wysokich temperatur przechodzą do przewodu bogatej pary 75 przez przewód 81 zamontowany w prawym końcu parownika i mające uszczelnienie hydrauliczne 80.

Konstrukcyjne odchylenie przewodu 81 jest tak znaczne, że czynnik chłodniczy przepływa przy każdym możliwym przechyleniu agregatu chłodniczego. Każda z dwu części 69 i 70 parownika niskich temperatur powoduje odpowiednie chłodzenie, gdyż niezależnie od procesu chłodzenia w części aktywnej, również, choć w mniejszym stopniu, w części biernej zachodzą procesy chłodnicze spowodowane znajdującymi się tam nadwyżkami skroplin czynnika chłodniczego i gazu.

Zwiększenie efektu chłodniczego parownika niskich temperatur uzyskać można przez zainstalowanie w przewodzie parownika wkładek lub wykonanie rowków zwiększających wewnętrzną powierzchnię zwilżaną przez skropliny czynnika chłodniczego. Największe efekty w układzie przedstawionym na fig. 6 uzyskuje się jeżeli punkt 67 rozgałęzienia dla skroplin, wyjściowe otwory 71 i 76 a także zasilające otwory 74 i 79 umieszczone są w tej samej płaszczyźnie pionowej.

Z powyższego wynika, że istnieje możliwość zwiększenia efektu układu parownikowego przez zainstalowanie poniżej parownika 66 i 64 dodatkowego parownika o takim samym obiegu czynnika chłodniczego i gazu jak opisano.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do absorbcyjnej chłodziarki z gazem obojętnym, w którym skroplony czynnik chłodniczy ze skraplacza dostaje się do układu parownikowego, do którego dostaje się również obojętny gaz, **znamiennie tym**, że część parownika (33) w normalnej pozycji agregatu jest prawie pozioma a parownik (33) na każdym swym końcu posiada otwór zasilający (42 i 43) w skropliny, przewody skroplin (38 i 39), tak zainstalowane, aby przy odchyleniu agregatu od normalnej pozycji, skroplony czynnik chłodniczy był dostarczany do części parownika (33) przez otwór zasilający (43) lub (42).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że każdy przewód skroplin (38 i 39) dochodzący do otworów zasilających (42 i 43) zasila parownik (33) przez jeden otwór (43) lub (42) w zależności od jego położenia ustalonego przez agregat odchylony od normalnej pozycji, powodując, że jeden otwór (43) lub (42) znajduje się niżej a odpowiedni przewód skroplin (38) lub (39) zasila drugi otwór znajdujący się wyżej w stosunku do pierwszego otworu zasilającego.

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, **znamiennie tym**, że otwory zasilające (43 i 42) przewodów skroplin stanowią zakończenie skraplacza.

4. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że przewody skroplin (38 i 39) dochodzą do otworów zasilających (42 i 43) i są połączone z przewodem (30), który odchodzi od skraplacza (24), a każdy z przewodów (38) lub (39) biegnie z miejsca rozgałęzienia (37) w postaci krótkiego odgałęzienia do odpowiedniego otworu zasilającego (42) lub (43).

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że każdy z odgałęzionych przewodów (38 i 39) łączy się z parownikiem (33) w jednym z jego końców poprzez otwory zasilające (42) i (43) i w normalnej pozycji agregatu chłodniczego, którą jest pozycja

9

pozioma, jeden z otworów zasilających (42) i (43) znajduje się wyżej od drugiego.

6. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że przewód (47) do odprowadzania nadwyżek skroplin odchodzi od zamkniętego końca parownika niskich temperatur (33) otworem wyjściowym (49) i biegnie do otworu zasilającego (48) parownika wysokich temperatur (34), a otwór (48) znajduje się niżej od otworu (49), przy czym w przewodzie skroplin (47) znajduje się uszczelnienie hydrauliczne.

7. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że w parowniku niskich temperatur (33) pomiędzy otworem zasilającym (42) i otworem wyjściowym (49) przewodu (47) znajduje się tama.

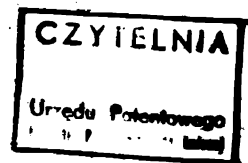
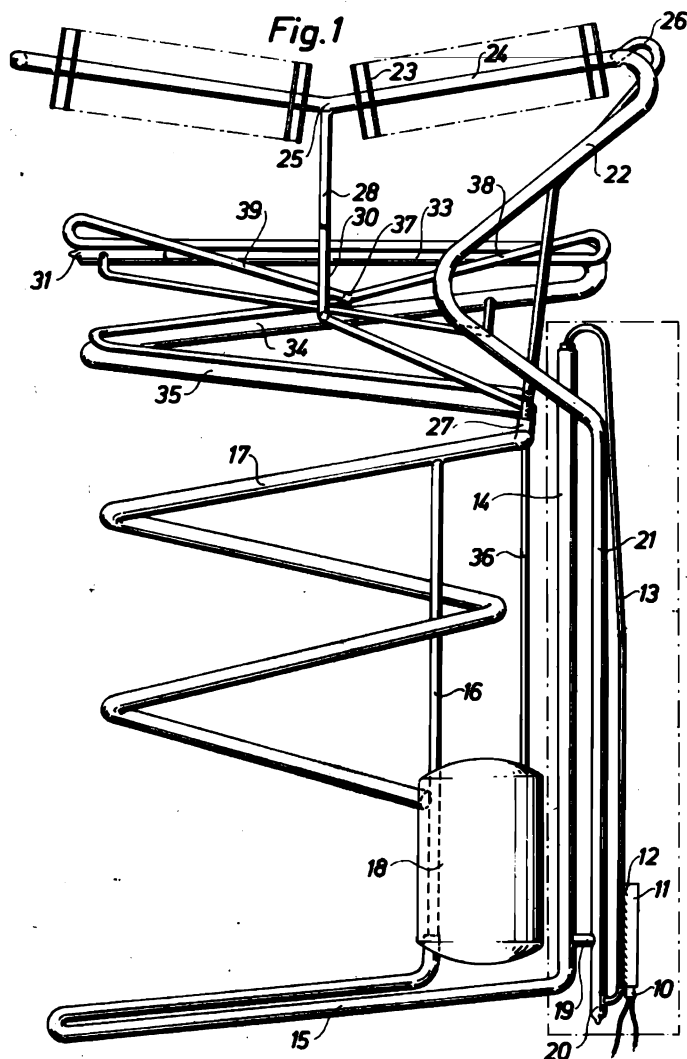
8. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, **znamiennie tym**, że część odgałęzionych przewodów (38 i 39) jest częścią skraplacza (24) i i/albo częścią parownika.

10

9. Urządzenie według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że części parownika (33 i 34) stanowią elementy proste w normalnej pozycji agregatu chłodniczego a parownik niskich temperatur (33) usytuowany jest w płaszczyźnie prawie poziomej i zasilany jest w skroplony czynnik chłodniczy w jego środkowej części (67), przy czym przewody skroplin (72 i 77) wychodzące z parownika niskich temperatur (33) otworami (71 i 76) biegną do parownika wysokich temperatur (34) łącząc się z nim otworami (74 i 79) dla przepływu skroplin z parownika niskich temperatur (33) do parownika wysokich temperatur (34).

10. Urządzenie według zastrz. 9, **znamiennie tym**, że przewody skroplin (72 i 77) posiadają uszczelnienie hydrauliczne (73 i 78).

11. Urządzenie według zastrz. 2—10, **znamiennie tym**, że otwory wylotowe (71 i 72) i otwory zasilające (79 i 74) przewodów skroplin (72 i 77) znajdują się w płaszczyźnie pionowej.



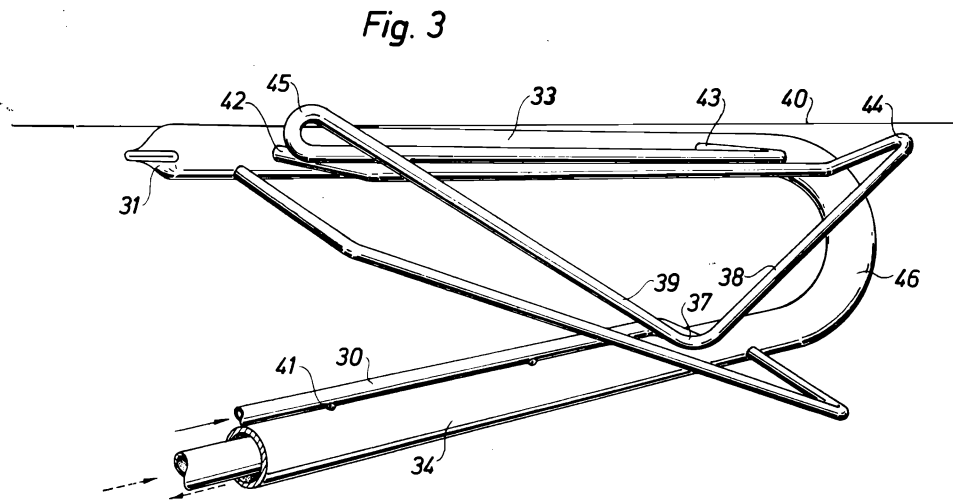
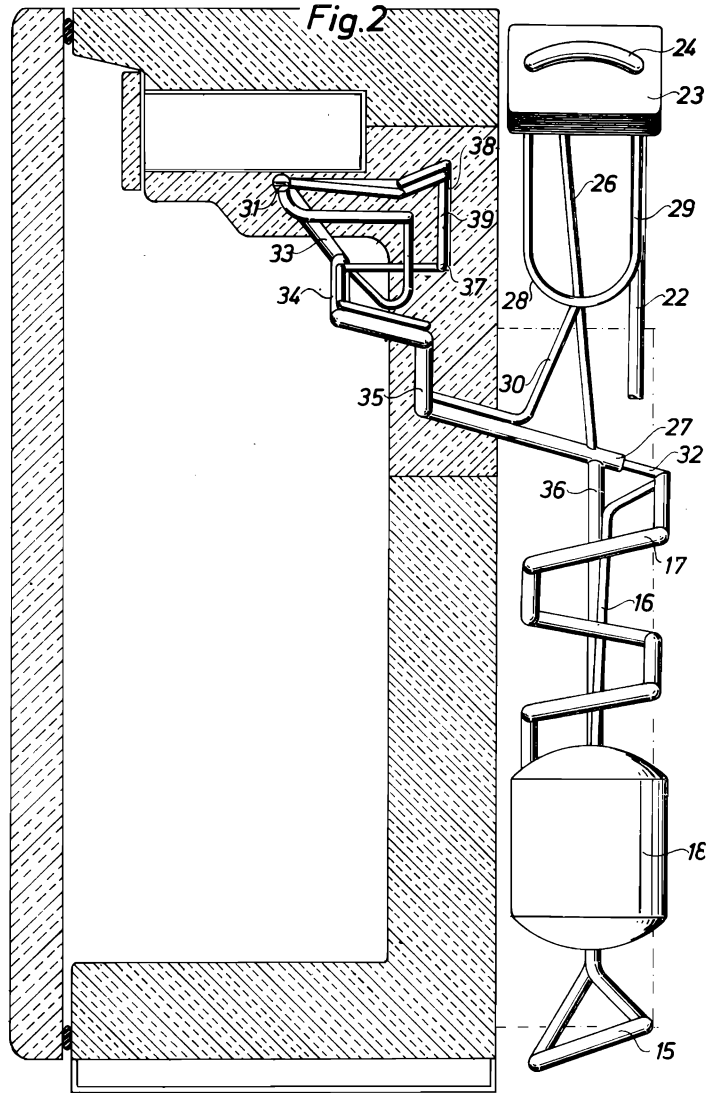


Fig. 4

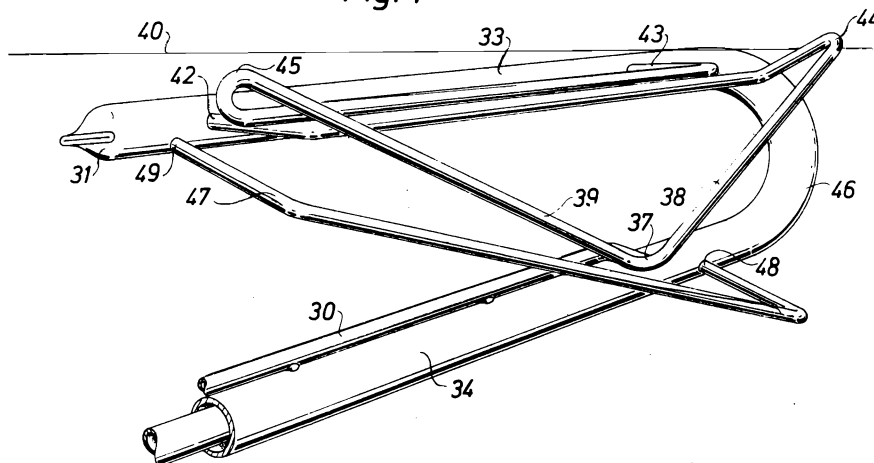
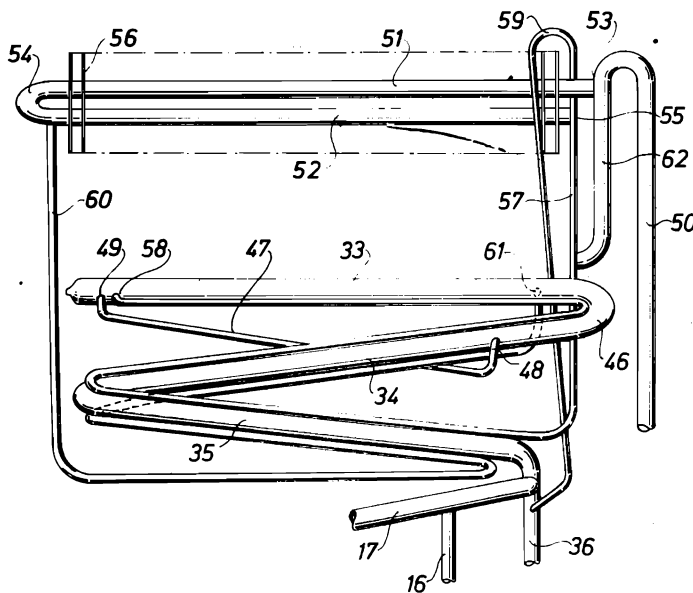
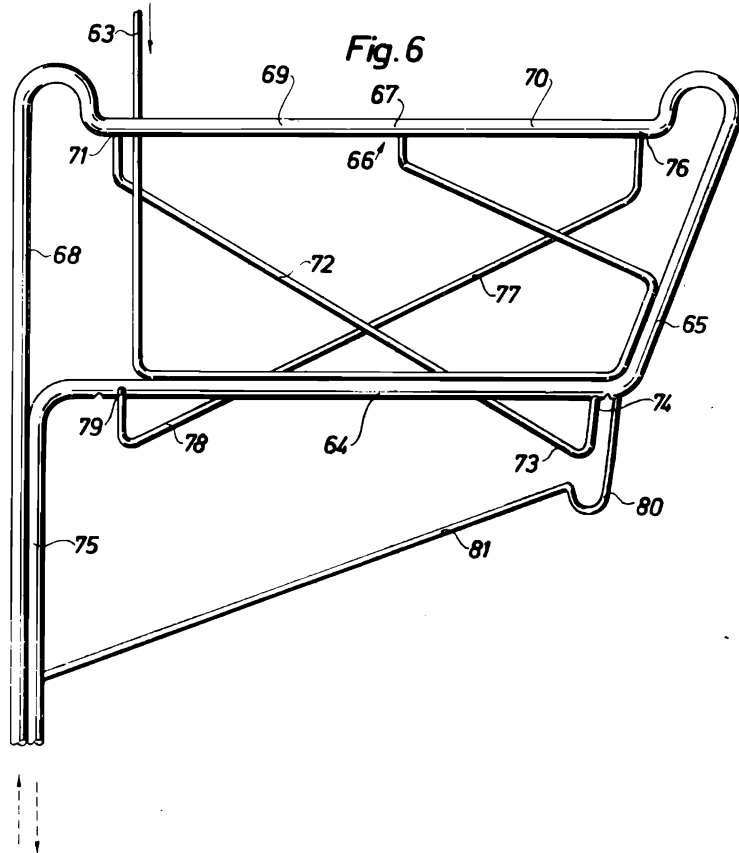


Fig. 5



CZYTELNIA  
Urzedu Patentowego  
P.R. Litwy



CZYTELNIA  
Urzedu Patentowego  
Lodz