

15 października 1928 r.

URZĄD PATENTOWY

B04b

15/08



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 8751.

Kl. 82 b 9.

Aktiebolaget Separator
(Stockholm, Szwecja).

Wirówka oczyszczająca z zastosowaniem gazu ochronnego.

Zgłoszono 9 stycznia 1926 r.

Udzielono 24 kwietnia 1928 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy wirówek oczyszczających i ma na celu wprowadzenie do nich rozmaitych gazów, które działają na płyny przerabiane w tych maszynach.

Wirówki oczyszczające przeznaczone są zwykle do oddzielania od płynu zanieczyszczeń stałych albo też do rozdzielania mieszaniny—dwóch płynów. Oczyszczany płyn przedostaje się zwykle z bębna wirówki do naczyń zbiorczych, umieszczonych naogół dokoła bębna wirówki. Z naczyń zbiorczych płyn przez odpowiednio urządzone rurki odprowadzające dostaje się do zbiorników. W praktyce okazało się, że przy tych zabiegach płyn w wysokiej mierze nasycy się powietrzem. Dlatego też przy oczyszczaniu takich płynów, jak wi-

no i piwo, zaproponowano zamykać wirówkę w atmosferze bezwodnika węglowego lub też innego obojętnego albo z innych względów pożądanego gazu. Wirówkę ustawia się przytem w naczyniu, do którego doprowadza się taki gaz tak, że atmosfera wewnątrz naczynia zostaje nim nasycona.

Płyny opuszczają bęben wirówki w postaci bardzo rozdrobnionej i przechodzą zwykle przez naczynia zbiorcze w postaci drobniotkiego deszczu. Oczywiście w tych warunkach płyn najłatwiej pochłania gaz lub gazy. Należy również zaznaczyć, że przy wypływie płynu lub płynów z naczyń zbiorczych wielka ilość gazu względnie gazów zostaje porwana, jako domieszka mechaniczna. Oczywiście jest również, że wirujący bęben wytwarza w naczyniach

zbiorczych pewne ciśnienie. Wskutek tego pewną ilość powietrza z naczyń zbiorczych uchodzi przez rurki odprowadzające. W niektórych wypadkach powietrze to zawiera płyn w postaci pary lub mgły.

Wynalazek niniejszy korzysta z faktów powyższych w celu wprowadzenia do płynu względnie płynów, opuszczających bęben wirówki, gazu obojętnego albo pożądanego z innych względów oraz w celu utrzymania w płynie gazu w postaci wchłoniętej. Jeżeli płyny przy wprowadzaniu do wirówki są częściowo lub całkowicie nasycone gazem niepożądanym, to zgodnie z wynalazkiem można gaz ten całkowicie lub częściowo zastąpić gazem pożądanym.

Wynalazek dotyczy głównie wirówki do płynów, zaopatrzonej w urządzenie do wprowadzania wprost do naczyń zbiorczych gazu obojętnego albo z innych względów pożądanego, przyczem gaz ten działa na płyn przez bezpośrednie zetknięcie.

Prócz tego w zakres wynalazku wchodzi urządzenia, zapewniające stałe krążenie takiego gazu w naczyniach zbiorczych, oraz urządzenia dla osiągnięcia możliwie największej oszczędności gazu, co w praktyce ma wielkie znaczenie, jeżeli się pracuje gazami drogimi.

Wynalazek oraz odpowiednie urządzenia są opisane poniżej i przedstawione na rysunku.

Fig. 1 wyobraża najprostszą postać urządzenia. Cyfra 1 oznacza bęben wirówki, obracający się w stojaku 2. W tym wypadku przyjęto, że bęben wirówki ma tylko jeden odpływ. Płyn opuszcza bęben w stanie bardzo rozdrobnionym i zbiera się w naczyniu zbiorczym 3, zaopatrzonym w rurę wypustową 4. Płyn doprowadza się do bębna wirówki przewodem 5. Korzystnie jest odprowadzać płyn pod ciśnieniem, co można osiągnąć przez zastosowanie zbiornika (naczynia), umieszczonego na odpowiedniej wysokości. Dalej wirówka jest połączona ze zbiornikiem 7 za pomocą

przewodu 6. Zbiornik 7 zawiera pod ciśnieniem gaz, przeznaczony do pochłonięcia przez płyn. Na rysunku przewód 6 jest połączony bezpośrednio z naczyniem zbiorczym 3. Taką postać urządzenia można polecić, nie jest ona jednak konieczna, ponieważ gaz można wprowadzać także w innym punkcie, byleby tylko zachować warunki, zapewniające przechodzenie gazu przez naczynie zbiorcze 3. Przewód 6 jest zaopatrzony w zawór 8, regulujący dopływ gazu. Zawór 8 jest wykonany w ten sposób, aby utrzymywał automatycznie pewne nadciśnienie w naczyniu zbiorczym. Przy rozpoczęciu pracy jest konieczne albo przynajmniej pożądanie zastąpienie w wirówce atmosferycznego powietrza przez gaz pożądanym. Odbywa się to automatycznie przez zawór 8, przyczem gaz wypiera powietrze, uchodzące rurą 4. Po wypełnieniu gązmem naczynia zbiorczego, doprowadza się płyn do wirówki.

Działanie wirówki opiera się na tem, że płyn opuszczający bęben jest rozłożony na wielką ilość drobniutkich cząstek. Wskutek tego stykająca się z gazem powierzchnia płynu, przedostającego się do naczynia 3, jest bardzo wielka co umożliwia pochłanianie dużej ilości gazu w krótkim czasie. Ponieważ dalej wymiary cząstek płynu są bardzo małe, więc gaz szybko przenika do niego. Z powyższych przyczyn gaz, który ewentualnie został wcześniej wchłonięty przez płyn, może być szybko i prawie całkowicie wyparty z cząstek płynu i zmieszany z atmosferą naczynia zbiorczego 3. Jak powiedziano wyżej, płyn opuszczający naczynie zbiorcze zawiera dużą ilość gazu, zmieszanego mechanicznie z płynem. Gaz ten oddziela się w zbiorniku 9, umieszczonym poniżej rury wypustowej 4. Zbiornik 9 służy jednocześnie jako zbiornik rozdzielczy. W razie, jeżeli płyn podczas przejścia przez naczynie zbiorcze 3 nie nasyci się całkowicie gazem, może wtedy w zbiorniku 9 pochłaniać dalsze ilości ga-

zu, ponieważ rozdzielenie w tym zbiorniku wymaga dłuższego czasu. Jednocześnie nowa część gazu niepożądanego zostaje wyparta.

Urządzenie według fig. 1 jest najprostsze, ale ma tę wadę, że trzeba przez nie przeprowadzać dużą ilość gazu, a po przejściu przez wirówkę wypuszczać go wprost do atmosfery. Urządzenie to można stosować, jeżeli pożądaný gaz jest bez wartości, jak np. gazy odlotowe z silników benzynowych.

W razie zastosowania gazów wartościowych jak bezwodnika węglowego, tlenu, azotu w stanie czystym, należy stosować urządzenia oszczędzające gaz.

Na fig. 2 przedstawione jest tego rodzaju urządzenie. Różnice w budowie aparatu według fig. 1 i 2 są następujące: rura wypustowa 4 jest połączona z naczyniem zbiorczym i zbiornikiem rozdzielczym 10, zaopatrzonym w rurę odprowadzającą 11. Zbiornik 10 powinien być wyposażony w urządzenie utrzymujące automatycznie pewien stały poziom cieczy. Zgodnie z rysunkiem osiąga się to zapomocą zamknięcia zapomocą płynu. Oczywiście można tu zastosować i inne środki regulujące np. piływaki, obciążone zawory i tym podobne urządzenia. Pompa próżniowa 12 służy do wypompowywania gazu (powietrza) z urządzenia przed jego użyciem. Podczas opróżniania urządzenia zawory 8 w przewodzie 6 i 13 w przewodzie 11 muszą być zamknięte. Skoro próżniomierz wskaże ciśnienie dostatecznie niskie, to znaczy, skoro powietrze atmosferyczne zostanie dostatecznie wypompowane, otwiera się wyżej wspomniany zawór 8. O ile do osiągnięcia w urządzeniu dostatecznej próżni nie wystarcza operacja powyższa można ją powtórzyć kilkakrotnie.

Na rysunku przedstawiona jest wirująca pompa próżniowa, napędzana wirówką zapomocą łańcucha. Można również stoso-

wać i inne pompy próżniowe, byleby tylko dawały dostateczną próżnię. Jeśli się ma do rozporządzenia duże ilości wody pod dostatecznie wysokim ciśnieniem, można stosować pompę wodną (strumienicę). Przewód 14 łączący wirówkę z pompą próżniową posiada zawór 15, zamykający przewód do pompy po osiągnięciu pożądaney próżni. W razie, gdy czynność odsysania wypadnie powtórzyć kilkakrotnie (jak to wyżej wspomniano) zawór 8 musi być stale zamknięty, aby gaz pożądaný nie został bezpośrednio wypompowany. Zawór 15 powinien być urządzony w ten sposób, aby automatycznie zamykał przewód łączący pompę z urządzeniem, gdy różnica między ciśnieniem atmosferycznym a ciśnieniem w urządzeniu osiągnie odpowiednią wartość.

W niektórych wypadkach korzystnie jest dla osiągnięcia odpowiedniego ciśnienia postępować jak niżej.

Urządzenie całkowicie napełnia się olejem, który następnie spuszcza się w punkcie najniżej położonym w chwili, gdy gaz pożądaný powinien wejść do wnętrza urządzenia. Metodę tę można stosować przy oczyszczaniu oleju smarowego.

Dla zapobieżenia wsysaniu powietrza podczas opróżniania urządzenia, a także w celu zaoszczędzenia gazu stojak powinien być całkowicie zamknięty. Dlatego tuleje, przez które wystają nazewnątrż wały, są zaopatrzone w dławnice. Wylot przewodu odprowadzającego zwykle płyn, który kapie z naczyń zbiorczych, powinien być również zamknięty. Jeśli się stosuje niewielkie nadciśnienie w porównaniu z ciśnieniem atmosferycznym, w takim razie ten przewód odpływowy można zaopatrzyć w zamknięcie zapomocą cieczy, gdy jednak pracuje się z wysokim nadciśnieniem, przewód odprowadzający trzeba zaopatrzyć w zamknięcie mechaniczne, pozwalające na ciągły przepływ cieczy, ale zabezpieczające gaz przed ulatnianiem się w po-

wietrze. Po osiągnięciu pożądanej próżni otwiera się zawory 8 i 13 i doprowadza płyn do wirówki. Oczyszczony płyn odprowadza się do zbiornika 10, z którego przeprowadza się go do innego zbiornika, skoro poziom w zbiorniku 10 osiągnie pewną granicę. Podczas, gdy ciecz pozostaje w zbiorniku 10, zmieszany z nią mechanicznie gaz oddziela się i zbiera ponad nią. Jeżeli przewód między naczyniem zbiorczym 3 a zbiornikiem 10 umieszczony jest tak, jak wskazuje rysunek, to gaz, zebrany w górze zbiornika 10 może odpływać zpowrotem do naczynia 3 tym samym przewodem, który służy do odprowadzania płynu z naczynia 3 do zbiornika 10. O ile to jednak nie jest możliwe, zakłada się specjalny przewód 16, przez który gaz ze zbiornika 10 odprowadza się do naczynia 3. Takie urządzenie jest konieczne szczególnie wtedy, kiedy wylot przewodu z wirówki do zbiornika 10 tkwi poniżej poziomu płynu.

Powyżej opisane jest urządzenie, w którym naczynie zbiorcze wirówki składa się z jednego tylko przedziału. W wypadkach kiedy dwa płyny wypływają stale z wirówki, trzeba oczywiście zastosować dwa przedziały. Jako przykład można przytoczyć oczyszczanie oleju transformatorowego, zawierającego wielką ilość wody. Na fig. 3 przedstawione jest najodpowiedniejsze do tego celu urządzenie. Dla uproszczenia rysunku nie przedstawiono urządzeń do wydalania powietrza atmosferycznego, choć się je oczywiście stosuje w sposób objaśniony na fig. 2. Przedział 17 naczynia zbiorczego jest połączony ze zbiornikiem 18, o budowie takiej samej, jak zbiornik rozdzielczy 10 na fig. 2, i zaopatrzonym w podobne urządzenie do regulowania poziomu cieczy. Jeżeli przewód z naczynia zbiorczego do zbiornika tkwi ponad zwierciadłem płynu to gaz wydzielony w zbiorniku można odprowadzać zpowrotem do przedziałów naczynia zbiorczego przez ten sam przewód. Urządzenie to nadaje się nie do

wszystkich celów, ponieważ się okazało, że w ten sposób mogą powstawać bardzo silne prądy gazów pomiędzy przedziałem górnym 3 i dolnym 17. Prądy te osiągają wielką szybkość w przestrzeni między bębnum i przegrodami dwóch przedziałów naczyń zbiorczych i w niektórych wypadkach porywają płyn z przedziału 3, mieszając go z płynem w przedziale 17. W innych wypadkach prądy gazów są skierowane odwrotnie, przyczem porywają płyn z przedziału 17 do przedziału 3. Aby zapobiec takiemu ponownemu mieszanii się rozdzielonych płynów, trzeba połączyć oba zbiorniki rozdzielcze, w których się te płyny znajdują, ponad powierzchnią płynów; na rysunku połączenie takie stanowi przewód 19. Przy oddzielaniu wody od oleju transformatorowego jest bezwzględnie konieczne całkowite odwodnienie oleju i w tego rodzaju wypadkach pożądane jest wbudowanie w przewód 19 pochłaniacza wilgoci 20. Praktyczne okazało się również zastosowanie urządzenia, pochłaniającego wilgoć, w przewodzie, doprowadzającym pożądany gaz ze zbiornika gazowego do wirówki.

Jeżeli natomiast wyloty przewodów prowadzących do zbiorników tkwią poniżej poziomu cieczy, trzeba zastosować specjalne przewody dla odprowadzania zpowrotem do przedziałów 3 i 17 naczynia zbiorczego gazu, wydzielonego w zbiornikach rozdzielczych.

W celu zaoszczędzenia gazu korzystnie jest nadać takie wymiary zbiornikom, aby płyn je opuszczający był całkowicie uwolniony od zmieszanego z nim mechanicznie gazu. Dla zmniejszenia wymiarów zbiorników przy użyciu wirówek o dużej wydajności stosuje się urządzenie według fig. 4. Płyn doprowadza się do przedziału 21 zbiornika 10a. Z przedziału 21 płyn przechodzi przez pewną ilość cienkich warstw, utworzonych z przegród 22 głównej części zbiornika. Przegrody te pochylone są pod

pewnym kątem do linii pionowej, wskutek czego działanie ich się wzmacnia. Przy użyciu zbiornika bez przegród pęcherzyki gazu, występujące na dnie zbiornika, muszą przebić znaczną warstwę płynu zanim wydostaną się na powierzchnię. Natomiast przy zastosowaniu przegród, przestrzeń, jaką mają do przejścia, stanowi tylko odcinek pionowy między dwiema przegrodami. Skoro pęcherzyki gazu dosięgną spodu górnej przegrody, posuwają się po tej płaszczyźnie, aż do górnej części zbiornika, przyczem niema obawy, aby się gaz zmieszał z płynem. Zamiast zbiorników prostokątnych z prostymi przegrodami można stosować zbiorniki cylindryczne z przegrodami stożkowymi. Wyżej powiedziano, że naczynie zbiorcze wirówki jest połączone ze zbiornikami, w których gaz oddziela się od cieczy. Urządzenie to jednak nie zawsze jest niezbędne, choć je zawsze można zalecić. W wielu wypadkach wystarczy rury wypustowe zaopatrzyć w zamknięcie za pomocą cieczy. W tych wypadkach, płyn opuszczający urządzenie będzie zawierał dużą ilość zmieszanego z nim mechanicznie gazu. W niektórych wypadkach może to być korzystne z następujących powodów. Jak powiedziano wyżej, konieczne jest utrzymanie w urządzeniu odpowiedniej próżni, jak również jest niezbędne, żeby płyn przy przejściu przez naczynie zbiorcze mógł wydzielić gaz niepożądany, który się następnie miesza z pożądanym. Aby zapobiec zbyt wielkiej domieszce gazu niepożądanego, trzeba zastosować urządzenie dla usuwania tego gazu. Może się to odbywać oczywiście przez odprowadzenie z urządzenia pewnej ilości gazu pożądanego, przyczem jednocześnie zostaje usunięta pewna ilość gazu niepożądanego. Zawartość procentową gazu niepożądanego można utrzymać stale jednakową, jeśli usuwać w jednostce czasu tę samą jego ilość, jaka się wydziela z oczyszczanego płynu. Dla regulowania zawartości procentowej gazu

niepożądanego można zastosować jeden lub kilka zaworów, odprowadzających z urządzenia pewną oznaczoną ilość gazu. Działanie powyżej opisanego urządzenia można wzmocnić, utrzymując w urządzeniu znaczne nadciśnienie w porównaniu z ciśnieniem atmosferycznym, ponieważ ciecz przy ciśnieniu wyższym pochłania większą ilość gazu niż przy niskim. Płyn, opuszczający urządzenie, w którym panowało nadciśnienie, oddaje znaczną ilość wchłoniętego gazu, z którym się również wydziela gaz niepożądany, pozostały jeszcze w płynie.

Przy użyciu zbiornika rozdzielczego korzystnie jest stosować urządzenie pochłaniające dla gazu niepożądanego. W tym wypadku należy prowadzić gaz ze zbiornika rozdzielczego do innego zbiornika, połączonego przewodem, doprowadzającym gaz obojętny lub inny pożądanym z jakichkolwiek względów. Ten zbiornik między zbiornikiem rozdzielczym i przewodem doprowadzającym gaz nie jest oczywiście bezwzględnie konieczny. W przewodzie tym można zastosować urządzenie pochłaniające. W razie, gdy pożądanym jest całkowite nasycenie płynu gazem, ale nie można tego przeprowadzić w pojedynczym zabiegu, trzeba go oczywiście powtórzyć; można to skutecznie zapomocą pompy, która wypompowuje płyn ze zbiornika rozdzielczego do zbiornika połączonego z wirówką. Po pewnym czasie zbiornik ten będzie zawierał płyn wolny od zanieczyszczeń stałych i jednocześnie płyn ten nasyci się pożądanym gazem.

Powyżej opisane urządzenie można stosować do przeróbki płynów, już uprzednio w jakikolwiek sposób przerabianych, dla nasycenia tych płynów pożądanym gazem. Przez doprowadzenie do naczynia zbiorczego gazu, stosowanego w uprzedniej przeróbce zapobiega się wydzieleniu gazu uprzednio pochłoniętego. Jeżeli przy uprzedniej przeróbce nie osią-

gnięto całkowitego nasycenia, to płyn, przechodząc przez naczynie zbiorcze, może pochłaniać nowe ilości gazu.

Przerabianie płynów powyżej opisane można stosować do rozmaitych celów. Można np. w ten sposób tlen, pochłonięty przez oleje smarowe, transformatorowe lub roślinne, zastępować gazem obojętnym, jak bezwodnikiem węglowym albo azotem, aby zapobiec zmianom w składzie oleju. Można również w ten sposób traktować wodę, zasilającą rozmaite urządzenia mechaniczne, przyczem tlen zostaje zastąpiony gazem obojętnym. W ten sposób zapobiega się przeżeraniu i rdzewieniu kotłów parowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Wirówka do oczyszczania płynów, znamiona urządzeniem, pozwalającym na wprowadzanie gazu obojętnego, albo pożądanego z innych względów, wprost do naczyń zbiorczych wirówki, do których płyn z bębna wirówki przedostaje się w postaci bardzo rozdrobnionej, albo też urządzeniem pozwalającym na doprowadzanie takiego gazu do przestrzeni, połączonych z naczyniami zbiorczymi wirówki, w celu umożliwienia bezpośredniego zetknięcia gazu obojętnego albo pożądanego z innymi względów z bardzo rozdrobnionym płynem, podczas przejścia tego ostatniego przez naczynie zbiorcze.

2. Wirówka według zastrz. 1, znamiona urządzeniem, umożliwiającym przepływ gazu obojętnego albo pożądanego z innych względów przez naczynie zbiorcze wirówki.

3. Wirówka według zastrz. 1 i 2, znamiona tem, że do wirówki albo do urządzeń, połączonych z wirówką, jest przyłączona pompa próżniowa, odsysająca z urządzeń atmosferę pierwotną przed wprowadzeniem do urządzeń gazu obojętnego albo pożądanego z innych względów, wsku-

tek czego można wytworzyć żądane ciśnienie atmosferyczne, w razie potrzeby przez kilkakrotne odsysanie, przyczem po każdym odsysaniu doprowadza się gaz obojętny albo pożądaný z innych względów.

4. Wirówka według zastrz. 3 z pompą próżniową i zbiornikiem gazu, połączonemi z wirówką, znamiona tem, że na przewodach rurowych między wirówką, pompą próżniową i zbiornikiem gazu znajdują się automatyczne zawory.

5. Wirówka według zastrz. 1—4, znamiona tem, że naczynia zbiorcze wirówki połączone są ze zbiornikami rozdzielczymi, do których doprowadza się płyn, wyciekający z wirówki, i które są połączone z naczyniem zbiorczem, lub oddzielnym zbiornikiem w ten sposób, iż gaz, wydzielający się z płynu, można odprowadzać zpowrotem do naczyń zbiorczych albo też przenosić do specjalnego zbiornika.

6. Wirówka według zastrz. 5, znamiona tem, że zbiorniki rozdzielcze zaopatrzone są w urządzenia dla utrzymywania poziomu cieczy na określonej wysokości, pozwalające na odpływ cieczy, a zapobiegające wypływowi gazu wraz z cieczą.

7. Wirówka według zastrz. 1—6, znamiona tem, że zbiorniki rozdzielcze, w których oddziela się od płynu powietrze w nim zawarte, są zaopatrzone w przegrody, tworzące pewien kąt z płaszczyzną pionową i dzielące płyn na cienkie warstwy.

8. Wirówka według zastrz. 1—7, z zastosowaniem więcej niż jednego naczynia zbiorczego dla płynu, przyczem z jednym zbiornikiem rozdzielczym połączone są dwa lub więcej naczyń zbiorczych, znamiona tem, że zespoły, składające się z jednego naczynia zbiorczego i z jednego zbiornika rozdzielczego, są ze sobą połączone dla wyrównywania ciśnienia.

9. Wirówka według zastrz. 8, znamiona tem, że przewód rurowy, łączący zespoły składające się z jednego naczynia zbior-

czego i z jednego zbiornika rozdzielczego, zawiera aparat dla pochłaniania wody.

10. Wirówka według zastrz. 1—9, znamienna tem, że wirówka albo zespoły z nią połączone zawierają aparaty dla pochłaniania gazu, wypartego z płynu przez gaz obojętny albo z innych względów pożądanym, albo dostającego się do urządzenia przez otwory, jeśli ciśnienie w urządzeniu jest niższe od atmosferycznego.

11. Wirówka według zastrz. 1—10, znamienna dającymi się regulować otworami, przez które gaz może uchodzić lub może być w inny sposób wydalany, w celu usuwania gazu niepożądanego z pewną ilością gazu obojętnego albo pożądanego z innych względów.

12. Wirówka według zastrz. 1—11, znamienna tem, że wirówka albo połączone z nią zespoły zaopatrzone są w urządzenia, umożliwiające pracę pod ciśnieniem dla podniesienia zdolności absorpcyjnej płynu, aby mógł on pochłoniąć więcej gazu obojętnego albo pożądanego z innych względów.

13. Wirówka według zastrz. 1—12, znamienna tem, że wirówka i połączone z nią zespoły zaopatrzone są w dające się re-

gulować samoczynne urządzenia, utrzymujące automatycznie pożądaną nadciśnienie w zespole, przyczem wspomniane urządzenia zawierają również samoczynny zawór, umieszczony w przewodzie rurowym między zbiornikiem gazu a wirówką.

14. Wirówka według zastrz. 1—13, znamienna urządzeniami pochłaniającymi, umieszczonemi między zbiornikiem gazu a wirówką, dla pochłonięcia z gazu niepożądanych zanieczyszczeń przed wprowadzeniem tego ostatniego do wirówki.

15. Sposób pochłaniania gazu przez płyn przy użyciu wirówki, według zastrz. 8—14, znamienny tem, że przerabiany płyn przechodzi kilkakrotnie przez urządzenie.

16. Sposób przeróbki płynu w wirówce według zastrz. 1—14, znamienny tem, że płyn przed wprowadzeniem do wirówki traktuje się uprzednio dla nasycenia go pożądanym gazem, który służy następnie do wytworzenia pożądaną atmosferę w wirówce i zespołach z nią połączonych.

Aktiebolaget Separator.

Zastępca: M. Skrzypkowski,

rzecznik patentowy.

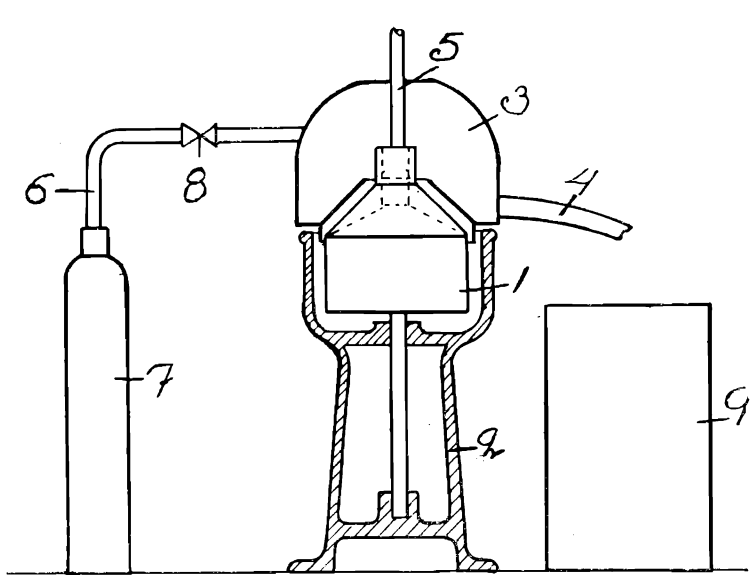


Fig. 1.

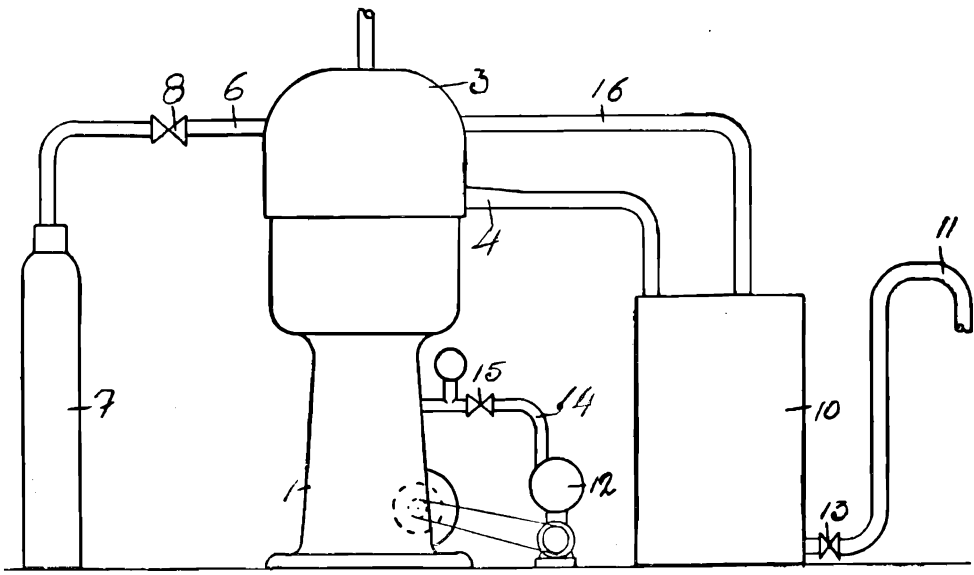


Fig. 2.

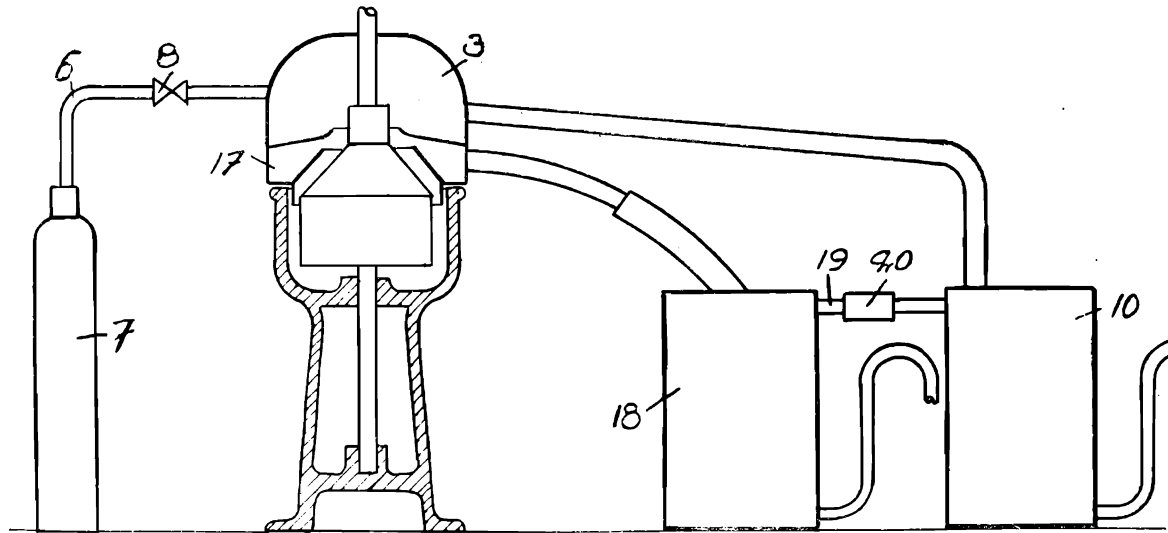


Fig. 3.

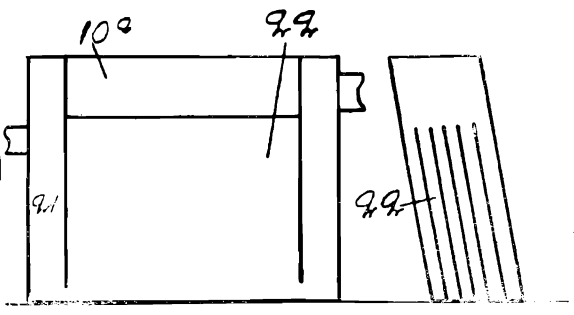


Fig. 4.