

20 października 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



B 01 d, 53/02²

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 3912.

Kl. 12 e 1.

Édouard Urbain
(Paryż, Francja).

Przyrządy do pochłaniania gazów.

Zgłoszono 3 kwietnia 1924 r.

Udzielono 12 stycznia 1926 r.

Pierwszeństwo: 13 lipca 1923 r. dla zastrz. 1; 9 stycznia 1924 r. dla zastrz. 2; 26 stycznia 1924 r. dla zastrz. 3; 13 lutego 1924 r. dla zastrz. 4 (Francja).

Wynalazek dotyczy procesów oddzielania węglowodorów od gazów destylacyjnych, odzyskiwania lotnych składników, zawartych w powietrzu lub innych gazach, i, w ogólności, pochłaniania wszystkich gazów dzięki użyciu węgla o wysokiej zdolności chłonnej, stałych lub innych środków chłonnych, mających podobne właściwości.

Urządzenia, w których urzeczywistniano dotychczas te procesy, stosują przyrządy cylindryczne lub też innego kształtu, zawierające środek chłonny, przez który przepuszcza się pochłaniane gazy.

Produkty pochłaniane usuwa się za pośrednictwem pary przegrzanej lub nie przegrzanej, stykającej się bezpośrednio ze

środkiem chłonnym, który można suszyć zapomocą bezpośredniego doprowadzania prądu powietrznego lub gazowego uprzednio ogrzanego. W celu ochładzania środka chłonnego przepuszcza się prąd powietrza lub zimnych gazów.

Wynalazek zamierza osiągnąć możliwość całkowitego lub częściowego zastąpienia wskazanych w poprzednim ustępie sposobów ogrzewaniem i pośrednim ochładzaniem masy chłonnej i to za pośrednictwem pary przegrzanej lub nie przegrzanej, powietrza lub gazów ciepłych albo zimnych, wody lub jakiegokolwiek innego płynu, mieszanin chłodzących lub jakiegokolwiek innego materiału.

Wynalazek pozwala na regulowanie

temperatury masy chłonnej podczas okresów wchłaniania. To pozwala podnieść jej pojemność wchłaniania i ma wielkie znaczenie przy odzyskiwaniu pewnych bardzo lotnych produktów lub produktów, pochłanianiu których towarzyszy znaczne zwalnianie ciepła.

Fig. 1, 3 i 5 są przekrojami pionowymi przyrządów do urzeczywistnienia niniejszego wynalazku, a

fig. 2, 4 i 6 przedstawiają przekroje poziome tych trzech przyrządów.

Przyrząd otoczony jest osłoną zewnętrzną i zawiera szereg rur, przymocowanych do dwóch ścian sitowych. Środek chłonny umieszczony jest wewnątrz tych rur i podtrzymywany, np. zapomocą zatyczek porowatych, które mieszczą się w dolnej części rur, zezwalają na przejście gazów i mogą być usunięte przy opróżnianiu rur.

Podczas okresów pochłaniania gazy i tym podobne produkty wchodzi do przyrządu w *A* (fig. 1 i 2) i wychodzą w *B* lub odwrotnie, przyczem w razie potrzeby rury mogą być ochładzane za pośrednictwem krążenia wody, powietrza, gazu i tym podobnych środków chłodzących, wchodzących w *C* i wychodzących w *D* lub odwrotnie.

Skoro środek chłonny został do odpowiedniego stopnia nasycony, zamyka się zawory wpustowe i wypustowe, wstrzymuje się ochładzanie rur, względnie usuwa się środek chłodzący przez kurek *F*.

Produkty pochłonięte usuwa się następnie zapomocą ogrzewania zewnętrznieko rur, za pośrednictwem pary przegrzanej lub nie przegrzanej, np. pary wylotowej, lub ciepłemi, spalinowemi lub innemi gazami, wchodzącemi np. w *G* i wychodzącemi w *H*, zapomocą bezpośredniego wprowadzania do rur pary przegrzanej lub nie przegrzanej przez zawór *J*, wreszcie zapomocą jakiegokolwiek połączenia powyższych sposobów.

W celu wysuszenia lub ochłodzenia

środka chłonnego przed puszczeniem przyrządu w ruch stosuje się znane sposoby, np. przedmuchiwanie powietrza lub gazów ciepłych albo zimnych przez materję absorbującą, ogrzewanie lub chłodzenie zewnętrzne rur, zawierających materję pochłaniającą, lub bezpośrednie i pośrednie ogrzewanie i chłodzenie.

Przyrządy mogą również być urządzone w ten sposób, żeby środek chłonny znajdował się na stronie zewnętrznej rur, żeby rury były zaopatrzone w podwójną osłonę, pozwalającą na chłodzenie lub ogrzewanie ściany zewnętrznej, lub w każdy inny sposób, stosujący pośrednie chłodzenie i ogrzewanie.

Przyrządy mogą być urządzone pionowo lub poziomo lub w jakikolwiek inny sposób, mogą zawierać urządzenia, zezwalające na swobodną rozciągliwość i zwięzanie rozmaitych części.

W pewnych wypadkach jest rzeczą pożądaną, w celu usuwania produktów pochłoniętych, tworzenie próżni zupełnej lub częściowej wewnątrz przyrządów, z lub bez ogrzewania równoczesnego środka chłonnego.

Fracjonowanie produktów zaabsorbowanych jest czasem konieczne. Można je wykonywać w znany sposób, lecz często jest więcej celowe uskutecznianie frakcjonowania w samej chwili pochłaniania.

Jednym z przedmiotów niniejszego wynalazku jest urzeczywistnienie tego rozdzielania zapomocą krążenia gazów przez kilka przyrządów pochłaniających, umieszczonych w szeregu.

Naprzykład, odbenzolowanie gazu świetlnego może być uskutecznione zapomocą przepuszczenia gazu przez dwa lub trzy przyrządy w szeregu, zawierające węgiel o wysokiej zdolności chłonnej. Węglowodory o ciężarach molekularnych wyższych usuną powoli węglowodory o lżejszych ciężarach i frakcjonowanie będzie się odbywało samoczynnie.

Zdarza się jednakże, że przyrządy pochłaniające nie działają w sposób zadawalniający wskutek nagromadzenia się w środku chłonnym drobnych ilości ciężkich węglowodorów lub innych ciał, których usunięcie jest bardzo utrudnione.

Wynalazek niniejszy usuwa tę przeszkodę zapomocą włączenia w proces kołowy przed właściwymi przyrządami do pochłaniania jednego lub kilku oddzielaczy, zawierających węgiel z drzewa zwykłego, węgle lub jakiekolwiek ciała chłonne, któreby zatrzymywały niepożądane składniki i zanieczyszczenia.

Przyrząd, przedstawiony na fig. 3 i 4, zawiera węzownicę jakiegokolwiek kształtu, zanurzoną w masie chłonnej, przez którą przepuszcza się parę przegrzaną lub nie przegrzaną o ciśnieniu odpowiednim, prąd wody lub innego płynu; można również wpuszczać parę bezpośrednio do środka chłonnego, zewnątrz węzownicy.

Zostało rzeczywiście stwierdzone, że doprowadzanie pary wewnątrz masy chłonnej było bardzo często, jeśli nie konieczne, to przynajmniej nadzwyczajnie korzystne do szybkiego usunięcia produktów pochłoniętych. Pochodzi to stąd, że zdolność chłonna, chociaż zmniejsza się w miarę wzrostu temperatury, może być jeszcze bardzo znaczna przy temperaturach, które praktycznie można osiągnąć.

Stwierdzono, na przykład, że pochłanianie jest jeszcze dosyć wysokie przy 250°.

Można odświeżać (regenerować) masy chłonne zapomocą próżni zupełnej lub częściowej, wywoływanej wewnątrz przyrządów pochłaniających z lub bez ogrzewania równoczesnego, lecz osiąga się ten sam skutek, w ogólności, prościej, jeśli się parę przepuszcza bezpośrednio przez masę chłonną.

Jest w każdym razie nadzwyczaj ważnem nie zwilżać masy chłonnej, aby nie zmniejszyć jej pojemności chłonnej, i unikać, aby para nie skraplała się w przy-

rzędach, gdyż to prowadzi do nieekonomicznego użytkowania pary wskutek nieużywania ciepła utajonego. Z punktu widzenia należytego zużytkowania paliwa należy utrzymywać całość przyrządu i jego zawartość w temperaturze, uniemożliwiającej skraplanie się pary.

Ogrzewania pośredniego można dokonywać w pewnych wypadkach za pośrednictwem gazu spalinowego lub innych gazów, otrzymywanych w tani sposób przy zastosowaniu przyrządów rurowych, podobnych do przedstawionego na fig. 1 i 2.

Jeśli będzie się rozporządzało parą bezpośrednią lub odlotową, co bardzo często ma miejsce, będzie prościej używać przyrządu, przedstawionego na fig. 3 i 4.

W rzeczywistości, wskutek bardzo wielkiej pojemności kalorycznej pary na jednostkę objętości, urządzenie do ogrzewania pośredniego parą nie wymaga dużych rozmiarów i zawiera wskutek tego tylko małą część objętości użytecznej przyrządu. Rozmiary przyrządów są więc mniejsze przy pojemności równej niż, na przykład, przy snopie rur, i ciężar metalu, który się ogrzewa, jest znacznie niższy.

Z drugiej strony trudności, pochodzące z rozciągliwości i zwężania, są zupełnie usunięte.

Poza tem węzownicę można bardzo łatwo wycofać i zastąpić inną i to przy małym wydatku.

W każdym razie doświadczenia wykazały, że przy użyciu węgla czynnych (aktywowanych), jako środków chłonnych, pracuje się w dobrych warunkach, jeśli przyjmuje się około dziesięć metrów kwadratowych powierzchni ogrzewalnej na metr sześcienny węgla.

Trzeba również pamiętać, że odstęp zwojów węzownicy winien być dość mały, gdyż stałe ciała chłonne są w ogólności złemi przewodnikami.

Jak już wskazano, węzownica służyć

może również do ochładzania masy chłonnej.

Pewne korzyści takiego ochładzania zostały przedstawione wyżej. Pozostaje jeszcze stwierdzenie korzyści z punktu widzenia powiększenia wydajności pochłaniania, t. j. stosunku ilości produktów odzyskanych do ciężaru środka chłonnego, jeżeli rozchodzi się o środki rozpuszczające gaz i inne substancje, których pochłanianie zmniejsza się znacznie w miarę wzrostu temperatury.

Zapomocą ochładzania masy chłonnej, np. prądem wody zimnej w rurach przyrządu (fig. 1 i 2) lub w węzownicy przyrządu (fig. 3 i 4) otrzymuje się szybko dobre warunki pochłaniania i częste powtarzanie operacji może być o wiele szybsze, aniżeli w przyrządach bez ochładzania albo u takich, w których ochładzanie skutecznia się wyłącznie przedmuchiwaniem powietrza zimnego, podczas czego przyrząd nie może być w ruchu.

Przyrząd (fig. 3 i 4) składa się z osłony, zawierającej środek chłonny, spoczywający na podkładzie dziurkowanym lub porowatym, przyczem gazy pochłaniane przechodzą np. zgóry nadół.

Skoro się osiągnęło pożądaną stopień nasycenia masy chłonnej, oddziela się przyrząd za pośrednictwem zaworów od gazów pochłanianych. Jeśli podczas okresu pochłaniania stosowane było krążenie wody w węzownicy, wstrzymuje się je zapomocą zamknięcia kurka D' . Węzownicę opróżnia się przez kurek upustowy E' i zamknięcie kurka B' .

Kurek C' , który łączy węzownicę ze samoczynnym przyrządem oczyszczającym, otwiera się i dopuszcza się parę sprężoną przegrzaną lub nie przegrzaną, otwierając zawór A' .

Para skrapla się w węzownicy i ogrzewa cały przyrząd wraz z jego zawartością do temperatury pożądaney ponad 100° . Jeżeli oczyszczenie nie było jeszcze cał-

kowite, dopuszcza się do przyrządu parę bezpośrednią przez zawór F' .

Jeśli temperatura pary bezpośredniej przekracza temperaturę pary używanej w węzownicy, należy zamknąć kurek A' w chwili, gdy dopuszcza się parę bezpośrednią. W przeciwnym wypadku można kurek A' zostawić otwarty aż do końca operacji.

Gdy materia chłonna została wystarczająco oczyszczona, wstrzymuje się parę i przy zamkniętych zaworach A' i C' stosuje się krążenie wody w węzownicy, np. zdółu wgórze, otwierając zawory D' i B' .

Stosownie do rodzaju produktów pochłoniętych włącza się przyrząd bezpośrednio w obieg lub też dopiero po upływie pewnego czasu.

W pewnych wypadkach, jeśli np. ma się do czynienia z gazami bardzo obciążonymi rozczynnikami, może być korzystne podtrzymywać krążenie wody podczas okresów pochłaniania wskutek znacznego zwolnienia ciepła przy pochłanianiu.

W innych wypadkach, jak np. przy odbenzolowaniu gazu, destylowanego zapomocą węgla aktywnych, nie jest koniecznem utrzymywanie krążenia wody, gdyż filtr ciepły nie będzie tutaj szkodliwy.

Na fig. 3 i 4 węzownica składa się z równoległych przewodów, lecz może ona być ukształtowana również w każdy inny sposób.

Zaznacza się, że, w celu zmniejszenia ilości zużywanego ciepła, np. pod formą pary, do usunięcia produktów pochłoniętych, ważną jest rzeczą zmniejszyć ciężar przyrządów na daną objętość, gdyż ogrzewanie przyrządu jest znacznym czynnikiem zużycia pary. Należy więc stosować wielkość przyrządów taką, aby mieć najmniejszą powierzchnię odpowiadającą potrzebnej objętości, przyczem budowa winna być możliwie lekka.

Praca den i pokryw może być dosyć znaczna, gdy stosuje się gazy pod ciśnie-

niem lub też podczas okresów ogrzewania, gdy ciśnienie wynosi od 0,4 do 0,5 kg/cm², lub jest nawet wyższe.

Wobec tego, w przyrządach, przekraczających pewną średnicę do wzmocnienia den i pokryw stosuje się żelazne złącza, co znacznie powiększa ciężar metalu, który musi być ogrzewany.

Fig. 5 i 6 przedstawiają urządzenie, pozwalające na znacznie lepszą budowę.

Polega ono na użyciu rury do — lub odprowadzającej gazy pochłaniane, przez co tworzy się złącze pomiędzy obydwoma dnami przyrządu.

Ten sposób budowy ma ponadto tę korzyść, że pozwala na podział bardzo równomierny gazów i pary w przyrządzie.

Przyrząd składa się z kadzi cylindrycznej, zawierającej materiał chłonny i zaopatrzonej np. w węzownicę, jaka jest przedstawiona na fig. 3 i 4.

Gazy, mające być pochłaniane, przechodzą przez przewód A" i rurę środkową B" do komórki rozdzielczej C". B" i C" tworzą złącze pomiędzy dnem i pokrywą.

Gazy wychodzą w dolnej części w środku przyrządu przez kolektor D", połączony z przewodem E".

Aby przyrząd wyprowadzić z obiegu, zamyka się zawory F" i G". Ostatni przedstawiony jest na rysunkach w górnej części rury B" i może być uruchomiony jakimkolwiek przyrządem.

Zawór może też być urządzony na przewodzie A", w którym to wypadku poleca się urządzić zawór upustowy, aby móc wypuścić wodę z pary skroplonej, która może powstać w rurze B".

Podczas okresów ogrzewania w celu usuwania substancji pochłoniętych otwiera się zawór I", przyczem produkty skroplone oraz pary wychodzą rurą H", połączoną z skraplaczem jakiegokolwiek rodzaju.

Skraplacz może być umieszczony poni-

żej przyrządu lub na jakimkolwiek innym poziomie pod warunkiem, że ciśnienie wewnątrz przyrządu wystarcza, aby spowodować zwrotny odpływ par i produktów skroplonych na drodze do otworu skraplacza.

Zamiast przez wlot w A" i wylot w E" gazy mogą krążyć w przyrządzie w kierunku odwrotnym.

Ten sposób budowy znajduje duże zastosowanie u przyrządów, przeznaczonych do ustawienia w kanałach gazowych.

W tym wypadku rury wlotowe i wylotowe gazów mogą być połączone z górną częścią przyrządu i komórka rozdzielcza może się znajdować w dolnej części rury środkowej B".

Można w tym wypadku, np. rurę do opróżniania par i produktów skroplonych umieścić wewnątrz rury B".

Jeśli skutek wyciągu zapomocą pary produktów pochłoniętych lub wskutek innej przyczyny stopień wilgoci materiału chłonnego jest za wysoki, należy podtrzymywać lub wznawiać pośrednie ogrzewanie przyrządu, aby usunąć wodę w postaci skroplonej pary.

W celu przyspieszenia wysuszania należy doprowadzać do przyrządu prąd gazowy równocześnie z ogrzewaniem pośrednim.

Jeśli produkty, przeznaczone do pochłaniania, są na ciepło trudno wchłaniane, przepuszcza się przez przyrząd w celu dokończenia suszenia przy niższej temperaturze prąd powietrza lub jakiego innego gazu, nie obciążonego produktami pochłoniętymi. Lecze jeśli pochłanianie przy temperaturze wystarczającej do wysuszania jest dobre, co często ma miejsce, przy zastosowaniu masy wchłaniającej bezpośrednio po wyciągu zapomocą pary, prostszą rzeczą będzie używać samych gazów, mających być pochłoniętymi, w celu przyspieszenia wysuszania masy.

Jeśli się weźmie, np. wypadek odben-

zsolowania gazu świetlnego zapomocą przyrządów, zaopatrzonych w urządzenie ogrzewania pośredniego parą (fig 5 i 6) i napełnionych węglem aktywowanym, nic nie stoi na przeszkodzie, aby ponownie spowodować gaz do przejścia przez przyrządy bezpośrednio po usunięciu benzolu zapomocą pary, i aby go równocześnie rozgrzewać przez pewien czas pozostawianiem pary w węzownicy lub wypieraniem jej i ponownem sprowadzaniem w taki sposób, aby podtrzymywać temperaturę potrzebną do wysuszenia masy wchłaniającej, bez zapobiegania jednakże wchłanianiu produktu, który ma być oddzielony.

W wypadku, w którym będzie korzystne, przyrząd szybko ochłodzić, można przyspieszyć ochłodzenie krążeniem wody wewnątrz węzownicy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przyrządy do pochłaniania gazów zapomocą ciał stałych, np. węgla o wielkiej zdolności chłonnej, znamienne tem, że pozwalają na ogrzewanie i ochładzanie materiałów chłonnych zapomocą bezpośredniego lub pośredniego stykania, bądź też zapomocą łączenia tych dwóch sposobów, i że pozwalają na usuwanie produktów pochłoniętych lub pomagają w usuwaniu ich za pośrednictwem próżni całkowitej lub

częściowej, dalej, iż pozwalają na frakcjonowane odzyskiwanie pochłoniętych produktów zapomocą szeregowego urządzenia przyrządów, i wkońcu, iż pozwalają na zachowywanie lub przedłużanie aktywności ciał użytych o wysokiej zdolności chłonnej dzięki temu, że stosuje się uprzednie pochłanianie produktów, które są trudno usuwalne z pochłaniającej je masy chłonnej.

2. Przyrząd według zastrz. 1, znamieny tem, że zaopatrzony jest w węzownicę, w którą można wpuszczać bądź parę, bądź wodę zimną lub jakikolwiek inny płyn w celu ogrzewania lub ochładzania masy chłonnej, przyczem w razie potrzeby można wprowadzić również parę do przyrządu z zewnątrz węzownicy.

3. Przyrząd według zastrz. 2, znamieny tem, że rura doprowadzająca lub odprowadzająca gazy służy równocześnie jako złącze pomiędzy dwoma dnami przyrządu.

4. Przyrząd według zastrz. 1, 2 i 3, znamieny tem, że wysuszanie materiału chłonnego uskutecznia się zapomocą pośredniego ogrzewania wewnątrz przyrządów, z lub bez równoczesnego przejścia prądu gazowego przez masę chłonną.

Édouard Urbain.

Zastępca: M. Zoch,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

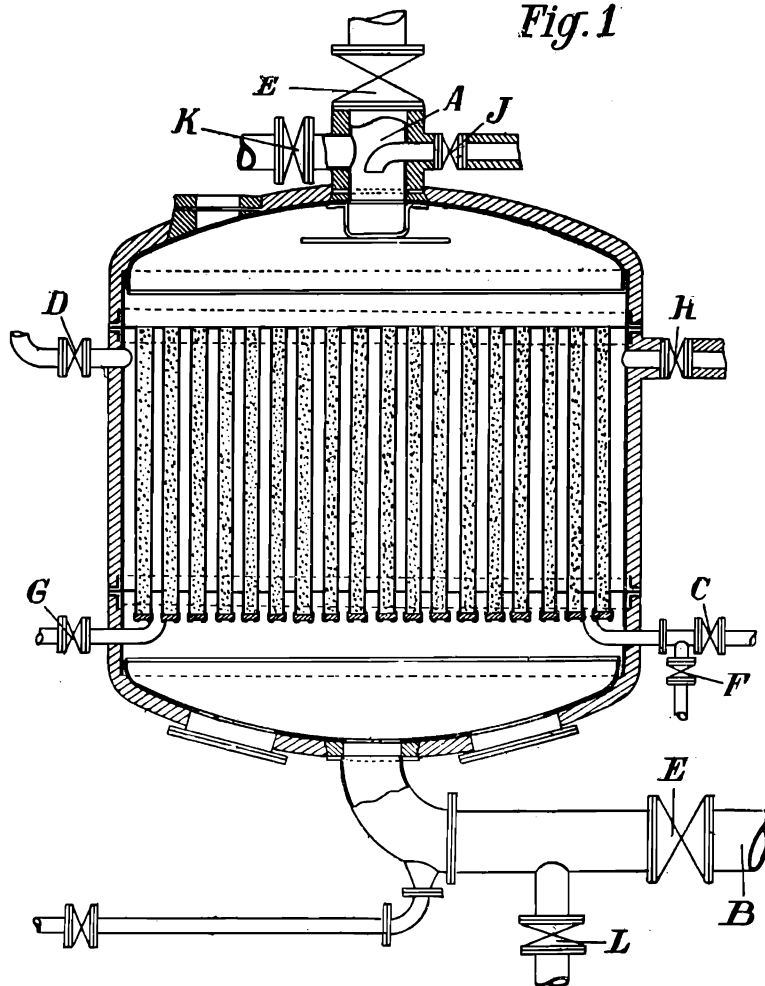
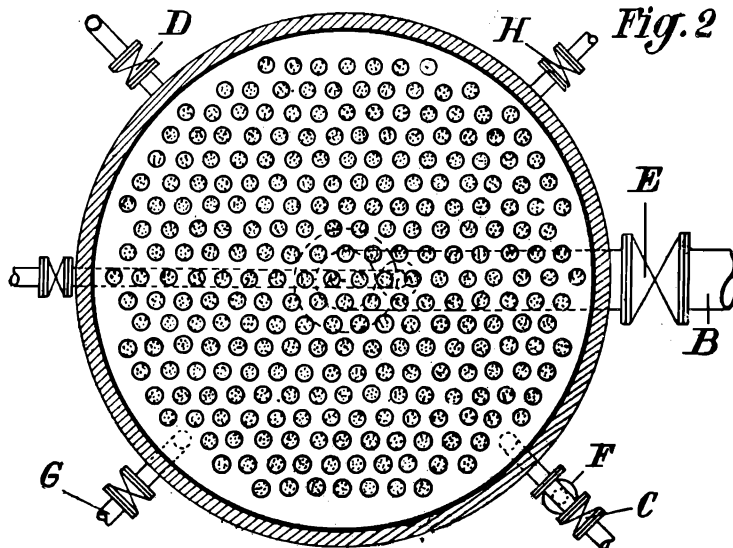


Fig. 2



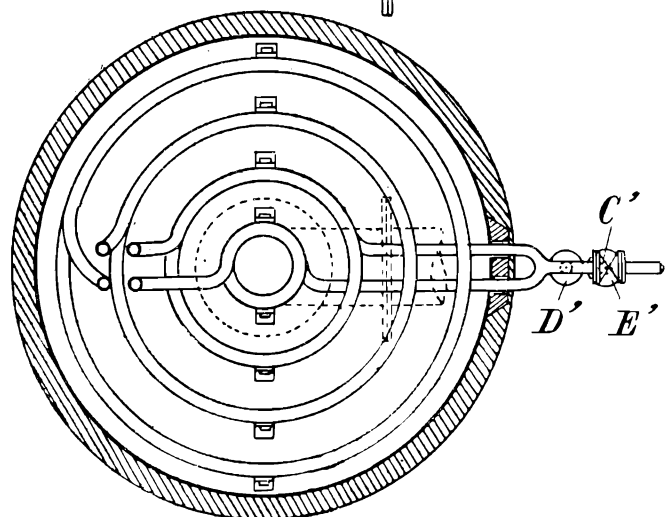
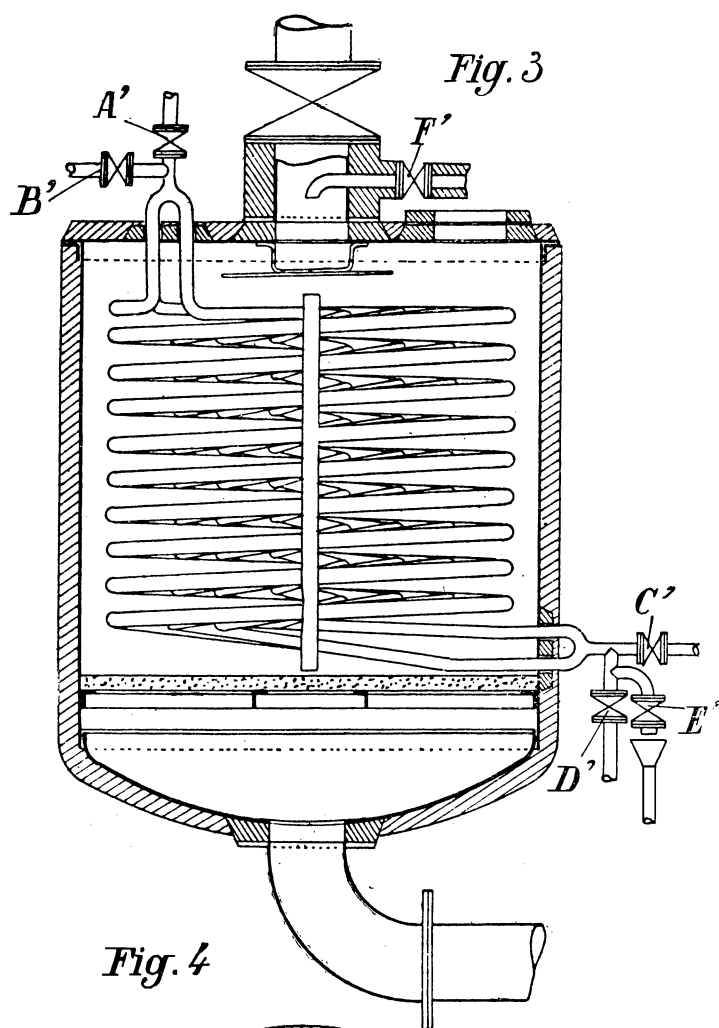


Fig. 5

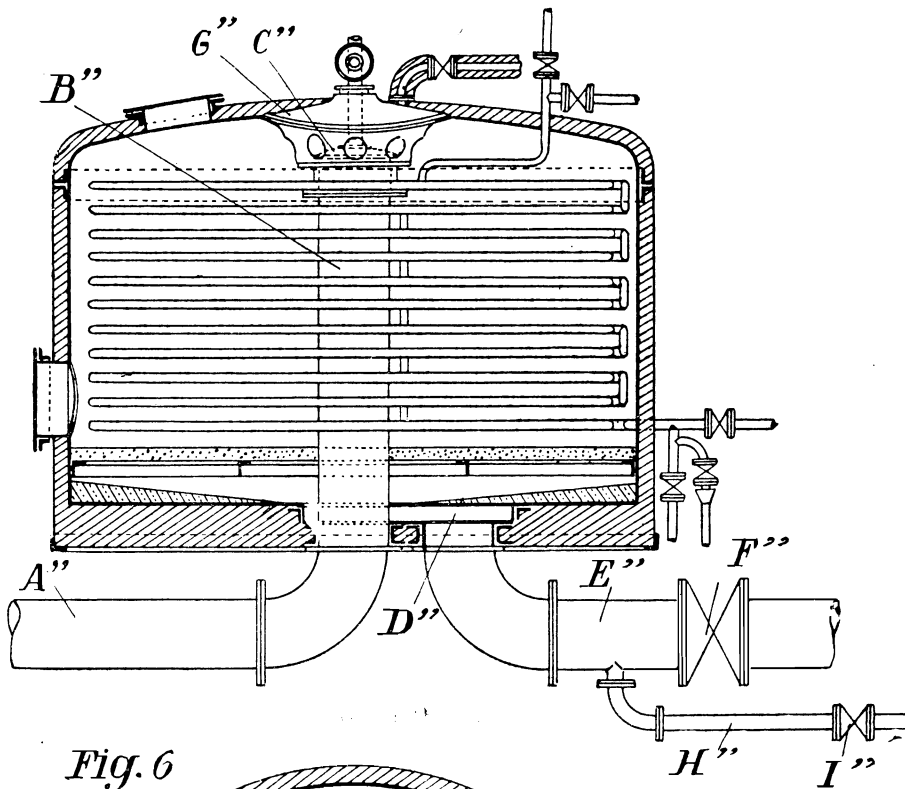


Fig. 6

