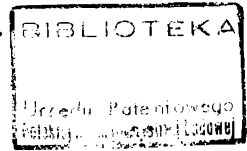


15 lutego 1925 r.

URZĄD PATENTOWY



FOAK 3/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

No 998.

Kl. 14 h 3.

Aktiebolaget Vaporackumulator,
Stockholm (Szwecja).

Instalacja do wytwarzania pary z zasobnikami ciepła przegrzewu.

Zgłoszono: 1 kwietnia 1920 r.

Udzielono: 18 listopada 1924 r.

Pierwszeństwo: 18 stycznia 1916 r. dla zastrz. 1; 5 maja 1917 r. dla zastrz. 2—5 (Szwecja).

Żasobniki ciepła, skraplające parę w zawartej w nich wodzie, dają przy wyładowaniu parę zawsze mniej lub więcej wilgotną, co w wielu wypadkach stanowi okoliczność bardzo niepożądaną. Wobec tego łączymy zasobnik ciepła z oddzielnym zasobnikiem przegrzewającym, który pochłania pewną część ciepła zawartego w świeżej parze i przekazuje ją przy wyładowaniu parze odlotowej, a więc suszy tę ostatnią. Zasobnik przegrzewający zostaje zazwyczaj wypełniony materiałem o odpowiedniej pojemności cieplnej, jak wióry żelazne, kamienie lub t. p. Jeżeli stosujemy w tym celu płyn o punkcie wrzenia oczywiście wyższym aniżeli 100°C, płyn taki należy zamknąć w rurach, węzownikach lub naczyniach innej formy, ażeby para, której ciepło ma być w zasobniku gromadzone, przegrzewać mogła płyn za

pośrednictwem otaczających go ścianek, jak w zwykłym przegrzewaczu. Para przegrzana oddaje w każdym razie ciepło materiałowi napełniającemu zasobnik-przegrzewacz, para zaś nasycona zasila ciepłem zawierający wodę zwykły zasobnik ciepła. Zastosowanie zasobnika przegrzewacza może być celowe i w zasobnikach ciepła typu dzwonowego. Para może dopływać do przegrzewacza bądź to bezpośrednio z kotła, bądź też pośrednio już po wykonaniu pracy w maszynie parowej. Para odlotowa znajduje zastosowanie do rozmaitych celów.

Fig. 1 do 4 rysunku przedstawiają schematy kilku sposobów zastosowania wynalazku.

W schemacie przedstawionym na fig. 1 przegrzana para z kotła wchodzi do zasobnika *a* przewodem (*l'*). Zasobnik wy-

pełniony jest pochłaniającym ciepło materiałem (*s*), jak np. śrut żelazny, kamienie lub t. p.

Przechodząca przez zbiornik para oddaje większą lub mniejszą część ciepła przegrzania materiałowi (*s*), nieraz nawet i część ciepła utajonego. Następnie para przez zawór zwrotny (r^1) i przewód (l^2) dostaje się do właściwego zasobnika parowego (*b*), napełnionego w przeważającej części gorącą wodą (*v*). Para wchodzi do wody przez otwory (*m*) i skrapla się. Przy wyładowaniu para zasobnika (*b*) powraca przez przewód (l^3) i zawór zwrotny (r^2) do zasobnika przegrzewającego (*a*), odbiera tutaj większą lub mniejszą część ciepła nagromadzonego w materiale (*s*) i w stanie przegrzanym a przynajmniej suchym przechodzi przewodem (l^1), do miejsca zużytkowania.

Według schematu fig. 2 odbierający ciepło materiał znajduje się we wnętrzu właściwego zasobnika (*a*), na siatce lub t. p. Para przegrzana wchodzi przez (l^1), przechodzi przez materiał (*s*) i skrapla się w zetknięciu z wydostającymi się z otworów (*m*) strumieniami wody. Obieg wody skutecznia np. pompa odśrodkowa, wypompowująca wodę z części dolnej zasobnika przez przewód (l^2) i wtłaczająca ją zpowrotem do zasobnika przez przewód (l^3). Powracająca do zasobnika woda wypływa z otworów (*m*) i skrapla parę zasilającą zasobnik. Przy wyładowaniu para przepływa przez materiał (*s*), zostaje osuszona albo przegrzana i dostaje się do miejsca zużytkowania przez przewód (l^1). Urządzenie powyższe stawia najmniejszy opór parze zasilającej.

Fig. 3 przedstawia schemat odmiennego wykonania wynalazku. Para przegrzana wchodzi przez zawór (v^1) i przewód (l^1) oraz odnogę (l^2) do zasobnika (*a*), przepływa przez materiał pochłaniający ciepło, oddaje tam ciepło przegrzania i przechodzi przewodami (l^1) i (l^3) do górnego

zasobnika ciepła (*b*). Tutaj para wchodzi otworami (*m*) do przestrzeni wodnej zasobnika i skrapla się. Właściwy zasobnik ciepła składa się z dwóch naczyń: z górnego (*b*) i dolnego (*c*). Zasobnik dolny jest całkowicie wypełniony wodą gorącą, górny zaś zasobnik jest wypełniony wodą częściowo. Część górna tego zasobnika stanowi zbiornik pary. Poziom wody zależy od naładowania, wzgl. wyładowania zasobnika. Obieg wody odbywa się w ten sposób, że woda ze zbiornika górnego spływa do dolnego rurą (l^6). Zwraca wodę do zbiornika górnego pompa odśrodkowa (*p*) przez rurę (l^6). Przy wyładowaniu para zasobnika górnego przez rurę (l^1), zawór (v^3) oddzielną wodę (*d*) i rurą (l^4) dostaje się do zasobnika (*a*). Przechodząc przez warstwę pochłaniającego ciepło materiału, para zostaje przegrzana, następnie zaś przez rurę (l^2), zawór (v^2) i rurę (l^3) idzie do miejsca zużytkowania jej.

Fig. 4 przedstawia dalszą odmianę. Para przegrzana dostaje się rurą (l^1) do zasobnika (*a*), oddaje ciepło materiałowi (*s*) i przechodzi rurą (l^2) do zasobnika górnego (*b*) i skrapla się tam w zetknięciu z wypływającą z otworów (*m*) wodą. Dzięki walcowi rozdzielczemu (*h*) para skroplona w jednym z wodą strumieniem zostaje skierowana do przestrzeni wodnej zasobnika górnego, jak na fig. 3. Zasobnik ciepła składa się z dwóch naczyń, górnego i dolnego. Obieg wody odbywa się w sposób następujący: z zasobnika górnego do dolnego woda spływa rurą (l^3), przechodzi drogę w zasobniku dolnym wskazaną przez płyty rozdzielcze, dostaje się do pompy podśrodkowej (*p*), która tłoczy wodę rurą (l^4) zpowrotem do zasobnika górnego. Przy wyładowaniu para przechodzi przez rurę (l^2), materiał pochłaniający ciepło i rurę (l^1), i jako para przegrzana idzie do miejsca jej zużytkowania.

Po za tem wynalazek niniejszy ma na celu wyrównanie wahań temperatury pa-

ry, wyładowanej z takich zładów, posiadających zasobniki przegrzewające. W zasobnikach zaopatrzonych w zasobniki przegrzewacze temperatura pary wyładowywanej będzie się stale obniżać w związku ze spadkiem temperatury pochłaniającego ciepło materiału w przegrzewaczu. Tego rodzaju wahania temperatury pary są w wielu wypadkach niedopuszczalne. Niejednokrotnie również przy początku wyładowania temperatura pary jest zbyt wysoka przy końcu zaś wyładowania znowu za niska. Urządzenie według niniejszego wynalazku usuwa prawie zupełnie takie wahania temperatury. Urządzenie składa się zasadniczo z przewodu bocznego, zaopatrzonego w aparat regulacyjny, który przepuszcza część pary odlotowej z zasobnika ciepła w postaci pary nasyconej lub wilgotnej z pominięciem zasobnika przegrzewającego. Przez zmieszanie pary przegrzanej z parą nasyconą osiągamy pożądaną temperaturę pary. Poniżej na kilku przykładach przedstawiono, w jaki sposób pomysł ten może znaleźć zastosowanie.

Należy odróżnić dwie zasadnicze odmiany wykonania.

Po pierwsze, kiedy przewód odlotowy zasobnika znajduje się tylko czasowo pod ciśnieniem, a mianowicie wówczas, gdy zużywamy parę, przyczem zasobnik zostaje połączony z przewodem odlotowym zapomocą ręcznie nastawianego zaworu; po drugie wówczas, gdy przewód odlotowy znajduje się stale pod ciśnieniem.

Pierwszy wypadek przedstawiony jest na fig. 5 i 7.

Fig. 5 wskazuje sposób połączenia kotła (*D*) z przegrzewaczem (*a*), zasobnikiem ciepła (*b*) i zużywcem pary (*k*).

Wytwarzana w kotle (*D*) zasilająca zasobnik para przegrzana wchodzi, jeżeli zawór (*v*⁴) przewodu odlotowego (*L*⁴) jest zamknięty, przez przewód (*L*¹) do zasobnika przegrzewacza (*a*). Ciepło przegrza-

nia pochłaniają przytem ciała stałe lub płynne, umieszczone w tym przegrzewaczu, poczem para, już tylko nasycona, płynie przez przewód (*L*²) w kierunku wskazanym strzałkami do zawierającego wodę zasobnika ciepła (*b*) i oddaje to ciepło w sposób znany. Ulatnianiu się pary przez przewód (*L*³) zapobiega zamknięty zawór (*V*³). W obu odnogach przewodów zasobnika (*b*) są urządzone zawory zwrotne (*W*).

Jeżeli jest potrzebna para z zasobnika, otwieramy zawory (*V*⁴) i (*V*³), zazwyczaj ze sobą skojarzone.

Para nasycona wypływa z zasobnika (*b*) w kierunku kreskowanej strzałki przez przewód (*L*²). Część pary przechodzi przez przegrzewacz (*a*) i przez zawór (*V*⁴) dostaje się do przewodu (*L*⁴), reszta idzie w kierunku strzałki kreskowanej przez przewód boczny (*L*³) i zawór (*V*³). W zależności od większego lub mniejszego otwarcia zaworu, większa lub mniejsza część ogólnej ilości pary dostaje się do przewodu (*L*⁴) z pominięciem zasobnika przegrzewającego. W ten sposób odbywa się obniżenie temperatury pary w porównaniu do temperatury pary przegrzanej. Jeżeli mamy w (*L*⁴) utrzymać pewną stałą temperaturę pary, należy na początku wyładowania otworzyć zawór (*V*³) całkowicie i następnie w miarę stygnięcia pochłaniających ciepło materiałów w zasobniku (*a*) stopniowo go przymykać. Regulowanie zaworu (*V*³) na szerszą skalę dokonywa włączony do przewodu (*L*⁴) termostat (*T*).

Najczęściej jednak wystarczy mniej dokładne miarkowanie temperatury. W takim wypadku można uzależnić zawór (*V*³) od ciśnienia w zasobniku albo w przewodzie (*L*⁴). O ile zasobnik pary pracuje przy stałym ciśnieniu, a więc kiedy zasobnik ten zbudowany jest w zasadzie na podstawach gazometru, zawór (*V*³) może zależać zamiast od ciśnienia pary od położe-

nia gazometru, lub w ogólności od chwilowego stopnia napełnienia zasobnika. Urządzenia tego rodzaju są znane i działają zupełnie zadawalniająco. Nastawienie odciążonego zazwyczaj zaworu (V^3) zabezpiecza przepona, tłoczek lub t. p. obciążone sprężyną, tak, że przy najwyższym ciśnieniu w przewodzie zawór jest zupełnie otwarty, przy najniższym zaś zupełnie zamknięty. Na początku wyładowania, kiedy ciśnienie jest najwyższe, przez przewód (L^3) przepływa największa stosunkowo ilość pary. W końcu wyładowania przewód ten zostaje dla przepływu pary zamknięty.

Ponieważ przy najniższym ciśnieniu w zasobniku zawór (V) (a nieraz wcześniej jeszcze) działaniem sprężyny zostaje zamknięty, ręczne uruchamianie zaworu staje się zbędnym. Zawór ten również zostanie otwarty samoczynnie, jeśli na początku wyładowania przewód (L^4) znajduje się pod ciśnieniem.

W razie potrzeby para przegrzana może przez przewód (L^1) dopływać do przewodu (L^4) bezpośrednio, co pozwala na całkowite wyrównanie temperatury pary.

Jeżeli do przewodu (L^4) ma stale dopływać para, powyższe urządzenie przedstawia się jak na fig. 6. Przewód (L^4) nie posiada tutaj oznaczonego na fig. 5 zaworu (V^4). Zamiast tego w przewód (L^3) zostaje włączony zawór zwrotny (R).

Para dopływająca do zasobnika przechodzi przez przewód (L^1), opisany powyżej. Jeżeli zapotrzebowanie pary ustaje, para przechodzi przez zasobnik przegrzewacz (a) do zasobnika pary.

Zawór zwrotny (R) nie pozwala, aby jakakolwiek część pary omijała przytem przegrzewacz. W przeciwnym bowiem razie ciepło przegrzania tej pary byłoby stracone.

Jeżeli zapotrzebowanie pary przewyższa ilość pary dopływającej, w takim razie brak ten pokrywa odpowiednia ilość pary,

dopływająca do przewodu z zasobnika przez przegrzewacz i przez przewód boczny. Podziału pary dokonywa zawór (V^3), regulowany jak i według fig. 1 termostatem (T), albo panującym w przewodach lub w zasobniku ciśnieniem. Zawór ten samoczynnie tak zostaje nastawiany, że temperatura pary w przewodzie (L^4) jest prawie stałą.

Niejednokrotnie zależy nam na utrzymaniu stałego ciśnienia w przewodzie odlotowym. Wyrównanie ciśnienia może być osiągnięte działaniem znanego zaworu redukcyjnego. Odpowiednie urządzenie przedstawia fig. 7, przyczem wychodzimy z założenia, jak i przy wykonaniu podług fig. 5, że przewód odlotowy jedynie czasowo znajduje się pod ciśnieniem, a mianowicie tylko podczas zużytkowania pary.

Na fig. 7 (D) oznacza zawór redukcyjny, (V^3) zawór zaporowy. Zawór (V^3) może być nastawiany, jak wyżej powiedziano, działaniem termostatu (T). W wielu natomiast wypadkach może znaleźć zastosowanie zwyczajny zawór zaporowy i pomimo to może być osiągnięte wyrównanie temperatur.

Zważyć bowiem należy, że ilość pary, przepływającej przez zawór, zależy od różnicy ciśnień w zasobniku i przewodzie odlotowym. Na początku wyładowania ta różnica ciśnień wobec stałego ciśnienia w przewodzie (L^4) będzie największą, a więc i ilość pary przechodzącej przez zawór (V^3) będzie największą. W ten sposób nastąpi znaczne obniżenie temperatury pary przegrzanej dopływającej z zasobnika przegrzewacza. W dalszym ciągu wyładowania różnica ciśnień a więc i ilość przepływającej przez (L^3) pary stale będzie się zmniejszała, aż wreszcie przepływ pary całkowicie ustanie.

Po zakończeniu wyładowania zawory (V^4) i (V^3) winny być zamknięte. W tym celu mogą być one, jak powiedzieliśmy wyżej, skojarzone. Zamknięcie zaworu (V^3)

może jednak również skutecznie zawór redukcyjny (D), ponieważ zawór ten przy spadku ciśnienia w przewodzie odlotowym może spowodować uruchomienie zaworu (V^3). Ponieważ przepływająca w tym okresie przez zawór (V^3) ilość pary jest bardzo nieznaczna, zamknięcie zaworu nie przedstawia żadnej trudności, dla utrzymania zaś stałej temperatury pary może to być tylko korzystnym. Jeżeli zawór (V^3) ma być zamknięty dopiero wówczas, gdy ciśnienie zbiornika spadnie prawie do ciśnienia w przewodzie, można nie odciażać zaworu (V^3). Przy wzrastającym podczas zasilania ciśnieniu w zasobniku, zawór (V^3) pod działaniem sprężyny zaworu redukcyjnego zostaje zamknięty. W takim wypadku zawór (V^3) i zawór redukcyjny mieszczą się zazwyczaj we wspólnym kadłubie.

Taki ustrój zaopatrzonego w zawór redukcyjny przedstawia fig. 9. Para z przegrzewacza wchodzi do kadłuba (G) przez (A) i zapełnia pierścieniową komorę (W). Przewód wylotowy zostaje przyłączony do wylotu (B). Regulator składa się z wydrążonego walca (P) połączonego drążkiem (S) z tłoczkiem regulującym (K). Tłoczek jest obciążony sprężynami (F). Rury sprężyn są tłumione zapomocą tłoczków (C).

Zawór (V^3) znajduje się przy bocznej ścianie kadłuba (G). Jeżeli przewód (L^4), jest zamknięty a więc nie jest pod ciśnieniem, sprężyny całą swą siłą działają na zawór (V^3) zapomocą drążka (S) i dźwigni kolankowej (H). Wobec tego, nawet przy wzrastającym ciśnieniu w zasobniku zawór zostaje zamknięty do chwili, gdy przez otwarcie zaworu (V^4) (fig. 7) pod tłoczek (K) dostanie się para i uniesie wydrążony walec (P), uwalniając w ten sposób zawór (V^3) od obciążania. W tej chwili zawór (V^3) zostaje przez działanie ciśnienia w zasobniku (przewód L^3 od zasobnika jest przyłączony do kołnierza M)

i działanie sprężyny (E) niezwłocznie odchylony. Zderzak (I) ogranicza skok zaworu. Skok zaworu może być dowolnie ograniczany zapomocą śruby (N), co pozwala dowolnie miarkować ilość dodatkowej przepływającej przez przewód (L^3) pary.

Przez powyższe ograniczenie skoku zaworu ruch tłoka (K) i wydrążonego walca (P) zostaje całkowicie uniezależniony od zmiennego w znacznym stopniu ciśnienia pary, przepływającej przez przewód (L^3). Sprężyny (F) nastawiają walec stosownie do ciśnienia w zasobniku zawsze w taki sposób, że ciśnienie w przewodzie odlotowym (L^4) nie ulega żadnej zmianie. Dopiero z chwilą, gdy przy końcu wyładowania ciśnienie w przewodzie odlotowym spada tak dalece, że przewód ten pozostanie zupełnie prawie bez nadciśnienia, sprężyny zamykają zawór (V^3) zpowrotem.

Fig. 8, przedstawia wreszcie wypadek, kiedy przewód odlotowy, jak na fig. 6, stale pozostaje pod ciśnieniem. Ciśnienie to utrzymuje na jednakowej wysokości zawór redukcyjny (D). Przedstawiony na fig. 6 zawór zwrotny (R) staje się tutaj zbędnym ponieważ ciśnienie w przewodzie (L^4) stale jest mniejsze od ciśnienia w zasobniku. Zawór (V^3) może być i tutaj z tego samego, jak według fig. 7, powodu, ustawiony na stałe i pomimo to regulować może temperaturę.

Aby w żadnym wypadku wyładowanie przez przewód odlotowy (L^4) zasobnika i ciśnienie pary wskutek dopływu pary przez zawór (V^3) nie mogło wzrastać nadmiernie, zawór ten przy osiągnięciu najwyższego dopuszczalnego ciśnienia może być zamykany zapomocą jakiegokolwiek znanego przyrządu regulującego, znajdującego się pod działaniem ciśnienia w przewodzie (L^4). Takie regulowanie zaworu może być skuteczniejsze i zapomocą zaworu redukcyjnego (D), stosownie do powyżej wyłożonych wyjaśnień, może być również zastosowany specjalny narząd zaporowy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Instalacja do wytwarzania pary z zasobnikami ciepła przegrzewu, tem znamienna, że zasobnik ciepła składa się z dwóch conajmniej komór, z których pierwsza zawiera pochłaniający ciepło materiał, najkorzystniej pod postacią ciała stałego, i służy za zbiornik ciepła przegrzania pary, podczas gdy komora lub komory pozostałe pochłaniają ciepło pary nasyconej, przyczem zarówno para ładująca zasobnik, jak i para wyładowywana z niego przechodzi przez komorę pierwszą.

2. Instalacja do wytwarzania pary według zastrz. 1, tem znamienna, że posiada obok zasobnika przegrzewacza urządzenie regulujące temperaturę przegrzanej pary wyładowywanej, składające się z boczne-go przewodu (L^3), który omija zasobnik

przegrzewacz (a) i wchodzi bezpośrednio do przewodu odlotowego (L^4).

3. Instalacja do wytwarzania pary według zastrz. 2 lub 3, tem znamienna, że w przewód boczny (L^3) jest włączony zawór (V^3), regulowany w zależności od temperatury pary w przewodzie odlotowym.

4. Instalacja do wytwarzania pary według zastrz. 1 lub 2, tem znamienna, że przewód boczny posiada zawór, regulowany w zależności od ciśnienia w zasobniku pary (b), albo w którymkolwiek z przewodów.

5. Instalacja do wytwarzania pary według zastrz. 1 lub 2, tem znamienna, że przewód boczny (L^3) łączy się z przewodem odlotowym (L^4) poza zaworem redukcyjnym (D).

Aktiebolaget Vaporackumulator.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

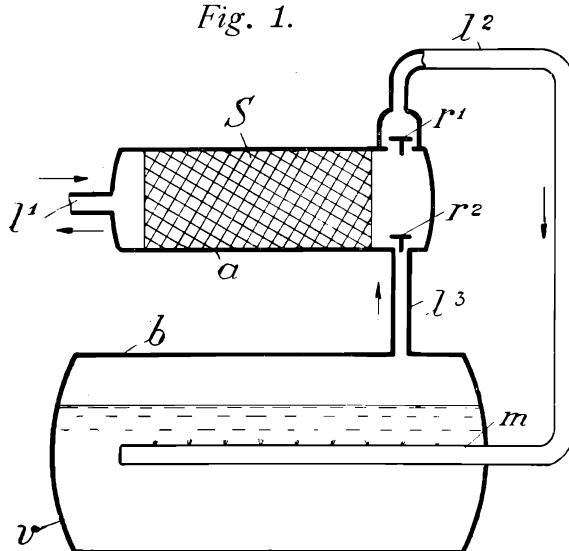
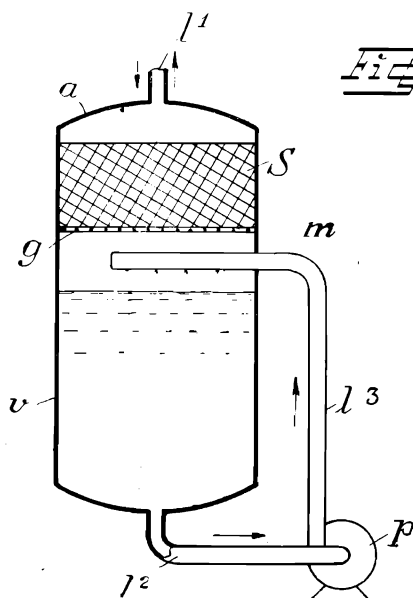


Fig. 2.



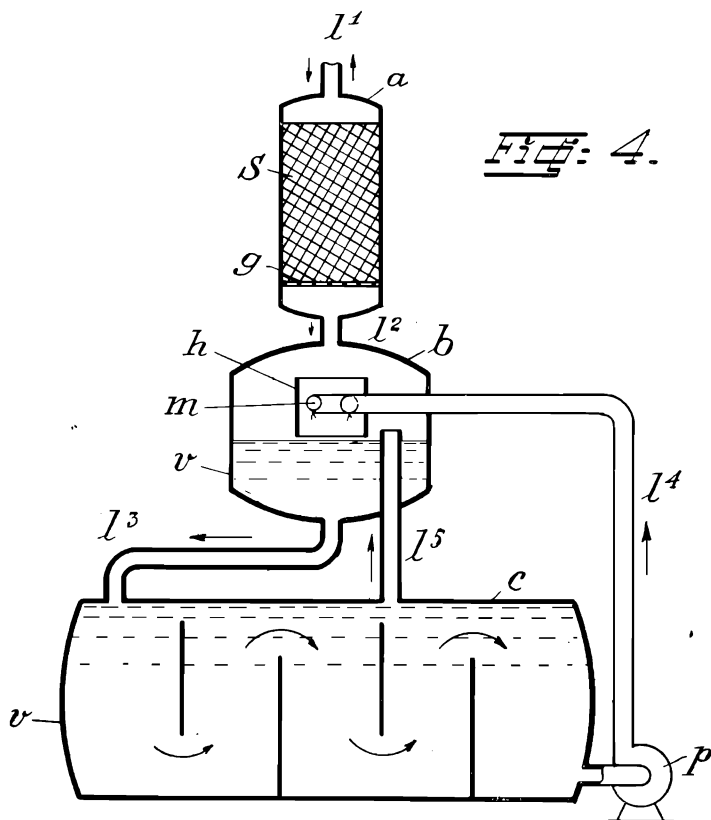
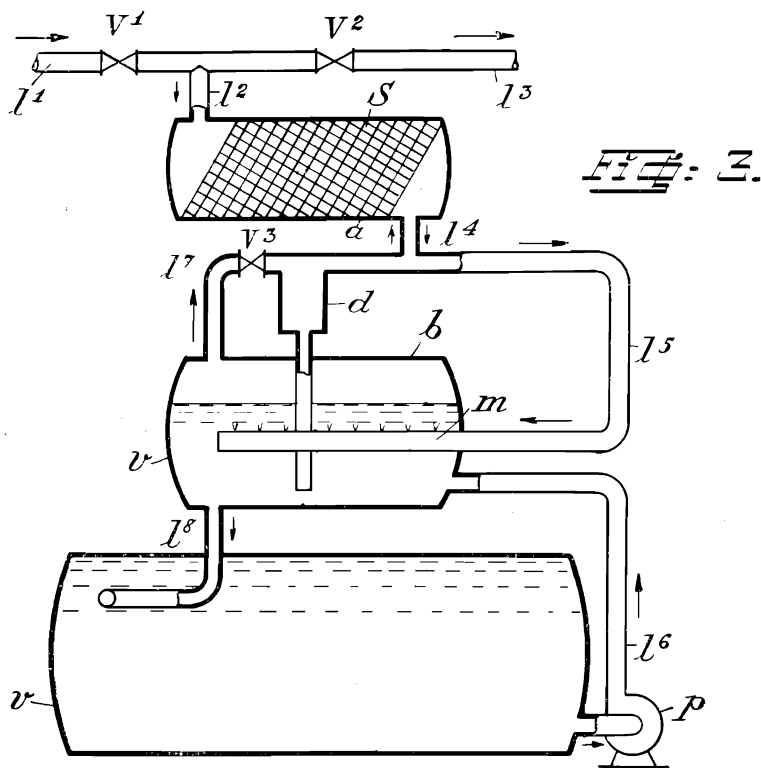


Fig. 5.

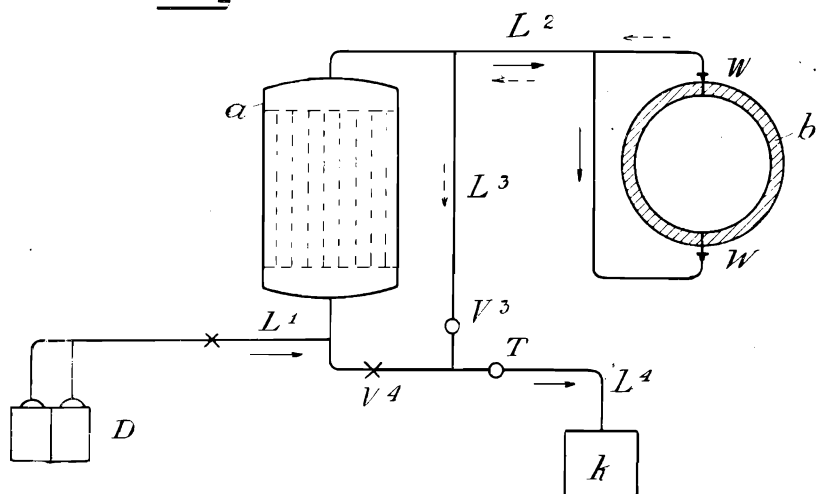


Fig. 6.

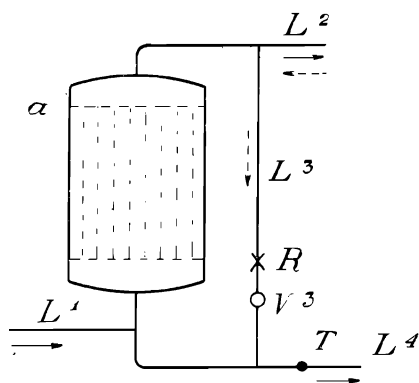


Fig. 7.

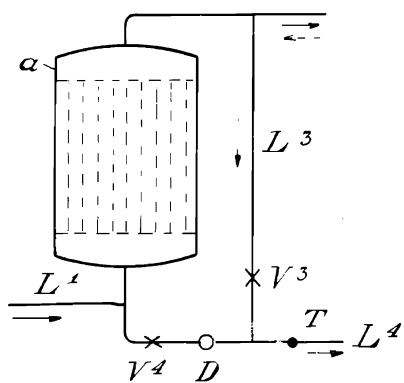


Fig. 8.

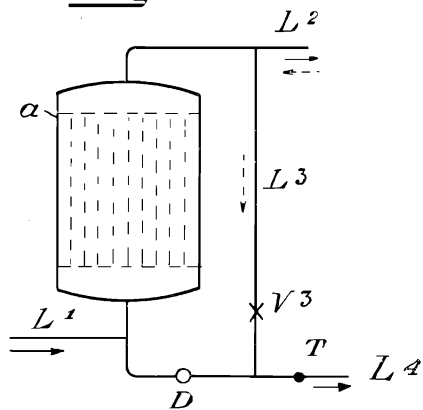


Fig. 9.

