

28 września 1931 r.

C10j 1/00

URZĄD PATENTOWY



BIBLIOTEKA

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 14089.

Kl. 24 e 3.

Jean Gohin
(Choisy-le-Roi, Francja).

Czadnica.

Zgłoszono 8 lutego 1929 r.

Udzielono 6 lipca 1931 r.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest przenośna czadnica z nietopliwą rurą wydmuchową stosowana zwłaszcza przy wozach ciężarowych, maszynach pociągowych i pojazdach turystycznych. Czadnica taka musi być lekka i mocna, o łatwym zasilaniu i puszczeniu w ruch, aby silnik mógł pracować przy wszelkich szybkościach i aby szybkości te można było w każdej chwili zmieniać. Winna ona oczyszczać się automatycznie przez oddzielenie popiołu od paliwa. Musi być taka, aby można było zastosować ją do wszelkiego rodzaju paliwa.

W czadnicach tego rodzaju z powodzeniem można wykorzystać doprowadzanie powietrza z dużą szybkością przez jedną lub kilka rur wydmuchowych.

Takie urządzenie skutecznie:

1. Umiejscowienie strefy wysokiej temperatury, która może znajdować się zdaleka od ścianek, wskutek czego te ostatnie nie wymagają osłony z materiałów ogniotrwałych; pozwala to na wykonanie czadnicy bardzo lekkiej i mocnej szczególnie nadającej się do zastosowania na wozach ciężarowych i pojazdach turystycznych.

2. Automatyczne usuwanie popiołu, który topi się i ścieka lub też, w mniejszym stopniu, jest porwany przez strumień gazowy.

3. Wykorzystanie tlenu powietrza pierwotnego do bezpośredniego i stałego utleniania węgla na CO, bez względu na bieg, przy czem strefa zgazowywana zosta-

je zawsze nadzwyczaj czystą, t. j. wolną od żużli oraz innych materiałów niepalnych, które tylko przeszkadzają. Stąd wynika duża wydajność czadnic zaopatrzonych w rury wydmuchowe.

Konstrukcja tych przenośnych czadnic wymaga pewnych ostrożności w stosunku do rur wydmuchowych; rury te bez względu na materiał, z którego zostały zbudowane, podlegają szybkiemu zużyciu wskutek wysokiej temperatury, panującej u wyjścia, zwłaszcza zaś w przypadku, kiedy czadnica pracuje bez pary wodnej. Rura wydmuchowa podczas pracy, będąc chłodzona prądem zimnego powietrza, dość skutecznie opiera się działaniu wysokiej temperatury, lecz przy zatrzymywaniu topi się i utlenia, dając szkodliwą zendrę, i ulega szybkiemu zużyciu.

W przypadku czadnic stałych wadę tę można ominąć, używając rur wydmuchowych kutych lub lanych, jednakże w czadnicy przenośnej głównym dążeniem jest możliwe zmniejszenie wagi nieużytecznej.

Niniejszy wynalazek odpowiada tym wymaganiom w sposób następujący: tylko koniec nasady rury wydmuchowej jest chłodzony wodą, przez co zmniejsza się do minimum powierzchnia styku z ogniem z jednej strony, z wodą zaś z drugiej strony. Tam, gdzie rury wydmuchowe są umieszczone poziomo lub prawie poziomo stopione żużle mogą łatwo spływać i powietrze, wchodzące z szybkością niezbędną i w potrzebnej ilości, przechodzi tylko przez bardzo małą warstwę paliwa. Nasada rury wydmuchowej połączona jest z małą chłodnicą, której powierzchnia zewnętrzna obliczona jest tak, iż jej zdolność wydzielania ciepła równa się zdolności pochłaniania nasady rury wydmuchowej; nasada tej ostatniej może być również połączona z małym zbiornikiem nieprzewodzącym; układ złożony z rury wydmuchowej i zbiornika tworzy kocioł parowy.

Na rysunkach fig. 1, 2, 3 i 4 przedsta-

wiają różne sposoby wykonania czadnicy w myśl wynalazku; fig. 5—przekrój zbiornika pierścieniowego wzdłuż linii *a-b*; fig. 6 — rurę wydmuchową z urządzeniem chłodzącym do dmuchu pionowego; fig. 7— rurę wydmuchową do dmuchu poziomego; fig. 8 i 9 — dwie rury wydmuchowe o nasadach nieruchomych, z których jedna jest dostosowana do dmuchu poziomego, druga zaś do dmuchu pionowego.

Fig. 10 przedstawia schemat automatycznej regulacji stosunku pary i powietrza; fig. 11 — widok boczny czadnicy, zaopatrzonej w ulepszenia według wynalazku; fig. 12 — szczegóły zasilania zbiorniczka wodnego oraz przewody prowadzące parę wodną, podczas przebiegania jej przez komorę do ogrzewania; fig. 13 przedstawia odmianę wprowadzania pary wodnej; fig. 14 — odmianę urządzenia dającego możliwość zastosowania węgla wilgotnego, drzewa suchego lub wilgotnego, węgla brunatnego i t. d.; fig. 15 — urządzenie podtrzymujące stały skład gazu; fig. 16 i 17 — przedstawiają dwa urządzenia do oddzielania popiołu przez topienie, przy czym w drugim przypadku siatka jest opuszczona (mała czadnica); fig. 18 i 19 przedstawiają kształty izoterm w zależności od szybkości przepływu powietrza; fig. 20 i 21 przedstawiają przekrój i rzut poziomy czadnicy przeznaczonej szczególnie do stosowania paliw smolistych.

Fig. 1 i 2 przedstawiają schematycznie dwie czadnice przenośne. Zasadniczo składają się one z kadzi *C* nie wyłożonej materiałem ogniotrwałym, zaopatrzonej w otwory do ładowania i posiadającej podwójne dno o kształcie odwróconego stożka ściętego *F*.

Pod otworem wyjściowym znajduje się siatka *G* stała lub ruchoma, która może, np., wahać się koło osi *O* lub może być poruszana odpowiednio przy pomocy stosownego urządzenia.

Rura wydmuchowa *T* połączona ze

zbiornikiem R skierowana jest ku środkowi otworu podwójnego dna.

Dwa przedstawione na rysunku schematy różnią się tylko położeniem zbiornika R względem rury wydmuchowej.

Na fig. 3 przedstawiono części zasadnicze, wskazane poprzednio a mianowicie: kadź C , podwójne dno F , ruchomą siatkę G , rurę wydmuchową T . Zbiornik R rury wydmuchowej T obliczony jest na dużą ilość wody; dzięki swemu współśrodkowemu położeniu względem otworu do ładowania odpowiada on całkowicie kształtom kadzi czadnicy, a zarazem jest zupełnie schowany.

Ten typ czadnicy jest zwłaszcza odpowiedni w przypadku wytwarzania gazu mieszanego.

Wodę chłodzącą doprowadza do nasady rury wydmuchowej rurka t' ; woda krąży w wieńcu c rury wydmuchowej; następnie przez rurkę t_2 podnosi się do zbiornika R ; odbywa się to jedynie wskutek różnicy gęstości wody podnoszącej się, rozgrzanej i wody spływającej nadół. W miarę podnoszenia się temperatury przy nasadzie rury wydmuchowej tworzy się większa ilość pary, która zbiera się w górnej części zbiornika R ; para ta zapomocą rurki Θ wstępuje w punkcie A do rury wydmuchowej T , w której miesza się z pierwotnym powietrzem. Połączenie zbiornika R z nasadą rury wydmuchowej można uskutecznić również zapomocą jednej tylko rurki, jak to przedstawione jest na fig. 4. Tym sposobem osiąga się również regulację zawartości pary wodnej w powietrzu pierwotnym.

Zbiornik R zaopatrzony jest w wodowskaz N , umieszczony tak, iż jest dobrze widziany przez szofera; pozwala on obserwować, kiedy trzeba zbiornik zasilać wodą; do tego celu służą przewód i kurek, umieszczone w pobliżu.

Fig. 4 przedstawia urządzenie stosowane w tym przypadku, kiedy nie stosuje

się pary wodnej; zbiornik wody R jest współśrodkowy z otworem do ładowania; jest on całkowicie narażony na działanie promieniowania paleniska, a celem przyspieszenia chłodzenia, powierzchnię styku z otaczającym powietrzem powiększają żeberka; podaje to fig. 5, na której przedstawiony jest przekrój według linii $a-b$.

Na figurze 6 przedstawiony jest widok całej rury wydmuchowej do dmuchu pionowego; nasada B tej rury wykonana jest w kształcie wieńca; wieńiec jest połączony ze zbiornikiem R rurkami t_1 i t_2 ; płyn wchodzi rurką t_1 , zgodnie ze strzałką 1 i wychodzi przez rurkę t_2 , zgodnie ze strzałką 2. Rurka t_2 przenika do zbiornika R dość wysoko.

Zbiornik R posiada topliwy kurek D , który nie dopuszcza do nadmiernego podniesienia ciśnienia.

Fig. 7 przedstawia rurę wydmuchową do dmuchu poziomego, opartą zresztą na tej samej zasadzie, jak i poprzednio.

Fig. 8 i 9 przedstawiają przekroje dwóch rur wydmuchowych z nasadami nieruchomymi, z których jedna przystosowana jest do dmuchu poziomego (fig. 8), druga zaś (fig. 9) do dmuchu pionowego.

Fig. 10 przedstawia szczegół automatycznej regulacji pary w stosunku do dmuchiwanego powietrza. Powietrze z dmuchawy wchodzi do rury wydmuchowej T i przebiega drogą wskazaną strzałkami 4—5, wywołując zmniejszenie ciśnienia w rurze Θ , dokąd wchodzi para, w kierunku wskazanym przez strzałkę 3. W rozszerzeniu przewodu parowego umieszczona jest kłapa r ; to rozszerzenie zaopatrzono w górnej części w otwór A , umieszczone jest na zwężeniu rury wydmuchowej. Kłapa r pozwala na taką regulację, że stosownie do ilości przepływu powietrza doprowadza się odpowiednią, proporcjonalną ilość pary; część pary przechodzi przez kłapę, zaś para zbyt duża wychodzi przez otwór A . Jeżeli przepływ powietrza zmienia się, to ci-

śnienie w komorze A zmienia się również, a zatem ilość pary ssanej zmienia się w tym samym stopniu; kłapy przytem nie porusza się, albowiem jej położenie ustala się raz na zawsze. Przy przerwaniu przepływu powietrza w komorze A ciśnienie zostaje zmniejszone i wszystka para wychodzi w atmosferę.

Urządzenie to ma zastosowanie w przypadku czadnicy przedstawionej na fig. 3.

Powierzchnia ogrzewalna t. j. powierzchnia rury wydmuchowej, stykająca się ogniem, obliczona jest w ten sposób, że wytwarzanej pary wystarczy do biegu najbardziej szybkiego. Im szybszy jest bieg, tem silniejszy jest ogień; powiększa to wytwarzanie się pary, a więc tym samym unika się niepotrzebnego zużycia wody.

Trzeba zaznaczyć, że do rur wydmuchowych, stanowiących kocioł, należy używać wody miękkiej, jak również należy je zaopatrzyć w nasady nieruchome.

Prócz korzyści zasadniczych, wskazanych na początku opisu, używanie rury wydmuchowej, która stanowi kocioł parowy, posiada jeszcze inne zalety.

a) gaz jest lepszy i lepiej się pali.

b) przy stosowaniu do motoru gazu mieszanego temperatura jest niższa, niż przy biegu na gazie biednym, skutkiem czego czadnica mniej się nagrzewa.

c) Rozchód paliwa jest trochę mniejszy.

Wada biegu na gazie mieszanym, pochodząca stąd, iż woda zazwyczaj zasysa się zapomocą kropłomierza i niema możliwości dobrej regulacji przepływu, jest usunięta. Rzeczywiście regulator ustawia się raz na zawsze i regulacja odbywa się automatycznie wskutek tego, że para jest zasysana w ilości proporcjonalnej do ilości przepływu powietrza. Czadnica G (fig. 11), o dmuchu poziomym, składa się z kadzi bez otuliny z materiałów ogniotrwałych; zaopatrzona jest w ogniotrwałą rurę wydmu-

chową T, wykonaną w ten sposób, iż waga nieużyteczna, jak również i miejsce przez nią zajmowane, są sprowadzone do minimum. Rura wydmuchowa T połączona jest ze zbiornikiem r do krążenia wody chłodzącej; zbiornik r posiada żeberka, a jego pojemność jest bardzo mała (dla rur wydmuchowych zwykłego typu około $\frac{1}{2}$ litra). Jako cieczy chłodzącej stosuje się, np., wodę, do której dodana jest gliceryna lub jakiekolwiek ciało, obniżające dostatecznie jej punkt krzepnięcia.

Ten mały zbiorniczek posiada szczelne zamknięcie, które nie pozwala na uchodzenie pary; w ten sposób usuwa się zupełnie nadzór lub obsługę rury wydmuchowej. Zbiorniczek posiada nie uwidoczniiony na rysunku korek topliwy, który nie pozwala ciśnieniu podnieść się do tego stopnia, aby, np., mogła się rozgrzać od płomienia chłodnica żeberkowa.

Gaz wychodzi przez wahającą się lub stałą siatkę G_1 ; uderzając o przegrody c, gaz pozostawia większą część zawartego w nim kurzu. Przegrody c są zmontowane na przecie a, co daje możność łatwego ich wyjęcia; siatka może być połączona z przegrodami i może być wyjmowana razem z niemi. Sposób urządzenia rury wydmuchowej w połączeniu z dużą szybkością prądu powietrza zapobiega całkowicie tworzeniu się pustych przestrzeni w węglu. Węgiel zostaje szeroko podkopywany (wydrążony) przy podstawie zapomocą strumienia powietrznego, płynącego przez rurę, co ułatwia staczanie się węgla, znajdującego się w części górnej. Z drugiej zaś strony w czadnicach z siatką poziomą, na której spoczywa węgiel, wstrząsy pojazdu powodują przechodzenie nieużytych cząsteczek węgla przez oczka tej siatki. Dzięki pionowemu ustawieniu siatki umożliwia się zatem stosowanie węgla bardzo rozdrobionego, gdyż w tym przypadku unika się przesiewania węgla.

Czadnica prócz tego może być zaopa-

trzona w mały zbiorniczek wody C (fig. 12), któryby umożliwiał automatyczne wyciekanie wody pod wpływem ssania silnika lub działania dmuchawy. Zbiorniczek ten można zasadniczo porównać z karburatorem, którego on zastępuje; w porównaniu z karburatorem zbiorniczek wodny przedstawia korzyści oszczędnościowe, które są oczywiste.

Wprowadzenie wody może odbywać się w różnych miejscach; można ją, oczywiście, mieszać wprost z powietrzem rury wydmuchowej, albo odparowywać przy pomocy ciepła gazu i wprowadzać bądź do powietrza pierwotnego w miejsce V_1 (fig. 13), bądź też bezpośrednio do stożka ogniowego w miejsce V_2 , jak to przedstawia np. fig. 11.

Zbiorniczek znajdujący się w C (fig. 11 i 12) posiada stały poziom wody i zasilany jest ze zbiornika wodnego B wodą, w danym przypadku wsysaną przez silnik w kierunku zgóry nadół zapomocą przewodu S. Woda ta krąży w komorze chłodzącej R w kierunku przeciwnym do kierunku gazu, który wychodzi z czadnicy. Gaz bardzo gorący spotyka wodę przegrzaną, natomiast gaz już ochłodzony styka się z wodą o temperaturze zwykłej; wymiana ciepła odbywa się w sposób jeszcze korzystniejszy pod warunkiem, że powierzchnię styku powiększy się przez ułożenie przewodu S w kształcie węża lub w jakikolwiek inny odpowiedni sposób. Naskutek takiej drogi przeciwpądowej woda odparowana dopływa do stożka ogniowego w miejscu V_2 , a gaz w tym samym czasie dopływa do płóczki chłodzącej F, zawierającej dwie warstwy 3 i 4 materiałów wypełniających. Płóczka chłodząca jest zasilana przez odgałęzienie obwodu wodnego motoru; woda jest, np., pobierana zapomocą pompy 1 z dna chłodnicy 2 i wtłaczana następnie na warstwę 3 materiałów wypełniających. Pobrana z dna płóczki chłodzącej zapomocą pompy 7 woda przechodzi przez filtr 6,

który ją uwalnia od zanieczyszczeń, pozostałych z gazu, i wraca do górnej części chłodnicy 2. Dla cylindrów posiadających gaz biedny wystarczy chłodnica wykonana tak, jak dla gazu niemieszanego; może ona ochłodzić gaz biedny i pochłaniać żądany procent ciepła wydzielonego podczas wybuchów.

Po przejściu warstwy 3 i zetknięciu się z wodą rozpyloną gaz przechodzi przez warstwę 4 materiałów wypełniających, które zatrzymują wodę, wciągając mechanicznie, w postaci pęcherzyków.

Z płóczki chłodzącej gaz wychodzi przez otwór 5, i jest suchy, zimny i nie zawiera zanieczyszczeń.

Aczkolwiek suchy węgiel drzewny stanowi doskonałe paliwo dla czadnicy w myśl wynalazku, to jednak można z powodzeniem używać węgla wilgotny, drzewo suche lub mokre, a nawet węgiel brunatny, torf i t. d., zawsze jednak zachowując stałą zawartość CO w gazie, warunek konieczny przy dobrej pracy czadnicy; w tym celu wystarczy tylko wprowadzić do czadnicy nieznaczne zmiany w myśl fig. 14.

Część gazu podnosi się w kierunku strzałki f i przechodzi przez wilgotną masę, od której odbiera materiały lotne; gaz zbiera się jednostajną i prawidłową warstwą koło ściętego stożka 10; pobudzany przez dyszę 13 gaz przechodzi przez skraplacz 11, który może posiadać powierzchnię przedstawioną na rysunku lub postać układu rurek przemycacza, opisanego poprzednio; następnie gaz przechodzi do oddzielnika 12. Dysza składa się z rury wydmuchowej typu już opisanego oraz przewodu środkowego 14; w tych warunkach na końcu rury 14 powstaje ssanie, które wywołuje prąd gazu, przepływ którego reguluje się zapomocą kłapy 15.

Urządzenie to może znaleźć zastosowanie w czadnicy do dowolnego paliwa a także w czadnicy z dolnym wyjściem gazu;

nadaje ono (urządzenie) pracy czadnicy sprężystość. Rzeczywiście, jeżeli w czadnicy nie zaopatrzonej w takie urządzenie zastępuje się np. węgiel wilgotny, to podczas zwalniania biegu motoru węgiel nadal wydziela parę w dużej ilości; para ta chłodzi palenisko, zawartość CO_2 niepomrotnie wzrasta, motor słabnie i trzeba stale zmieniać regulację powietrza. W urządzeniu, które powyżej było opisane, przed wejściem powietrza z rury wydmuchowej znajduje się zawsze węgiel suchy; zawartość CO i CO_2 jest stała; motor osiąga niezrównaną czułość niezależnie od wilgotności paliwa.

Jeżeli temperatura paleniska jest stosunkowo niska, to tworzy się kwas węglowy, który oddając swe ciepło warstwom, przez które przechodzi, podnosi ich temperaturę do takiej wysokości, przy której CO_2 , w myśl prawa równowagi, przechodzi częściowo w CO ; jeżeli jednak szybkość strumienia powietrza, uderzającego w węgiel, jest wystarczająca, to w miejscu uderzenia powstaje bardzo wysoka temperatura i CO tworzy się bezpośrednio.

Celem przyspieszenia zjawiska trzeba powiększyć szybkość przepływu powietrza tak, aby wystarczyła do podtrzymania tego przebiegu.

Jeżeli pragnie się przejść na czysty gaz, to zmniejsza się dopływ powietrza, aby osiągnąć taką szybkość powietrza w rurze wydmuchowej, jaka jest niezbędna do osłabienia reakcji. Po osiągnięciu osłabienia reakcji zmniejsza się do minimum ciśnienie w rurze wydmuchowej, nie przekraczając jednak pewnej wartości, przy której reakcja poszłaby w odwrotnym kierunku.

Najlepiej jest z początku określić szybkość powietrza przy jakiej odbywa się reakcja, co uskutecznia się zapomocą wspólnego działania zasuw do powietrza wtórnego i stożka regulującego do powietrza pierwotnego. Urządzenie to uwidocz-

nione jest na fig. 15. Na figurze tej literą T oznaczona jest chłodzona rura wydmuchowa, literą P — stożek regulujący, którego drążek porusza się w prowadnicy 4 i który reguluje się zapomocą śruby V , cyfrą 2 — zasuw do powietrza wtórnego i cyfrą 3 — zasuw do regulacji ilości mieszanki. Przy puszczeniu w ruch porusza się bezpośrednio stożek P zapomocą śruby V w ten sposób, aby zmniejszyć przekrój rury wydmuchowej w celu otrzymania szybkości powietrza, niezbędnej do przyspieszenia reakcji, przy której bezpośrednio tworzy się CO .

Dzięki temu urządzeniu otrzymuje się stałą mieszankę gazu z minimalną stratą paliwa.

Popiół topi się i wychodzi ze sfery ognia, dzięki poziomemu lub nieco pochylonemu kierunkowi wdmuchiwanego powietrza, lub pozostaje w postaci kurzu i w ten sposób wciągany jest do strumienia gazowego i układa się na siatkę pionową. Urządzenie to przedstawia fig. 16. Popiół stopiony pada w miejscu 5. Popiół w postaci kurzu wciągany jest przez strumień gazowy i układa się w miejscu 6 na siatkę G_1 . Siatkę poziomą należy usunąć, ponieważ podczas biegu powstają straty paliwa wskutek przesiewania; siatkę pionową lub pochyloną stosuje się jednak, aczkolwiek można byłoby ją nawet usunąć w czadnicach małych (fig. 17); popiół wtedy musi być częściej usuwany. Dzięki temu urządzeniu czadnica może wykorzystać drobne kawałki paliwa, które w czadnicach znanych praktycznie nie miałyby zastosowania. Fig. 18 i 19 wskazują kształty izoterm:

1. Podczas biegu na CO_2 (mała szybkość przyptywu powietrza).

2. Podczas biegu na CO (duża szybkość przepływu powietrza).

W pierwszym przypadku czadnica nagrzewa się, ponieważ strefa ogniowa zbliża się do ścianek; woda jest zatrzymywa-

na przez gorący gaz; węgiel, tracąc wodę na początku, nie posiada jej w ilości dostatecznej, wskutek czego trzeba wody dodawać, aby otrzymać gaz bogaty w składniki palne.

W drugim przypadku czadnica nie nagrzewa się; wilgoć zawarta w węglu w miarę postępowania węgla do wąskiej strefy ognia odparowuje; gaz wychodzi suchy i zimny; ścianki, nawet z blachy niezabezpieczonej, pozostają zimnymi.

Fig. 20 i 21 przedstawiają schematycznie przekrój i rzut poziomy czadnicy, stosowanej zwłaszcza do paliw smolistych; produkty destylacji, przed dojściem do wyjścia S, zmuszone są do przejścia przez strefę o bardzo wysokiej temperaturze,

gdzie przetwarzają się na trwałe połączenia węglowodorowe.

Zastrzeżenie patentowe.

Czadnica, zwłaszcza do pojazdów silnikowych, w której powietrze jest wdmuchiwane z dużą szybkością, znamienna tem, że dysza powietrzna znajduje się w komorze czadnicy na podłużnej osi tej komory, lub w pobliżu tej osi, nieco powyżej miejsca wylotu gazów i posiada chłodzenie wodne.

Jean Gohin.

Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.

Fig.1

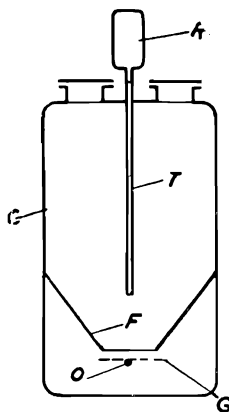


Fig.2

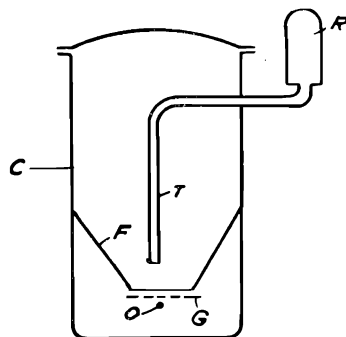


Fig.3

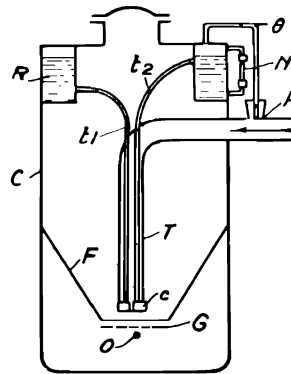


Fig.4

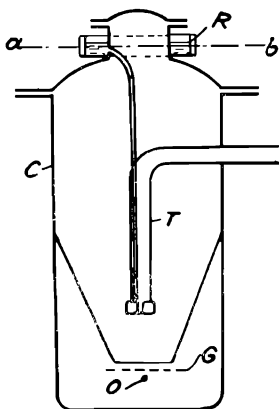


Fig.6

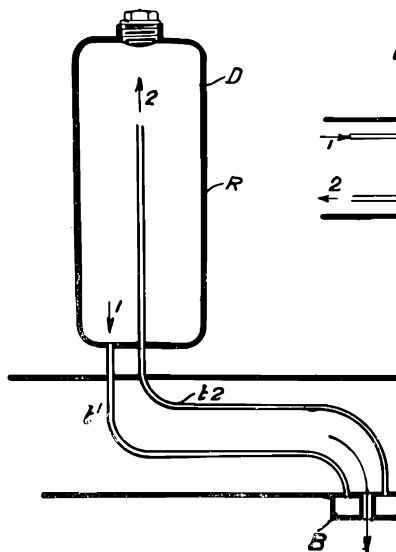


Fig.7

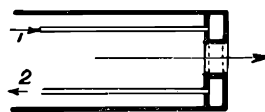


Fig.8

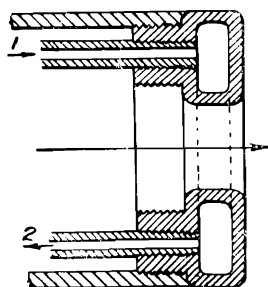


Fig.9

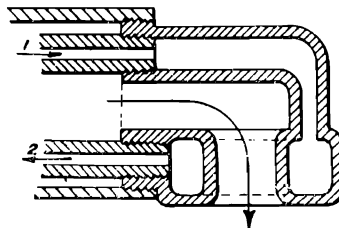


Fig.10

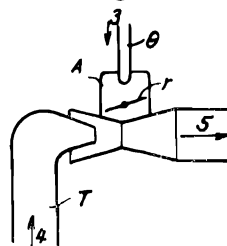


Fig.11

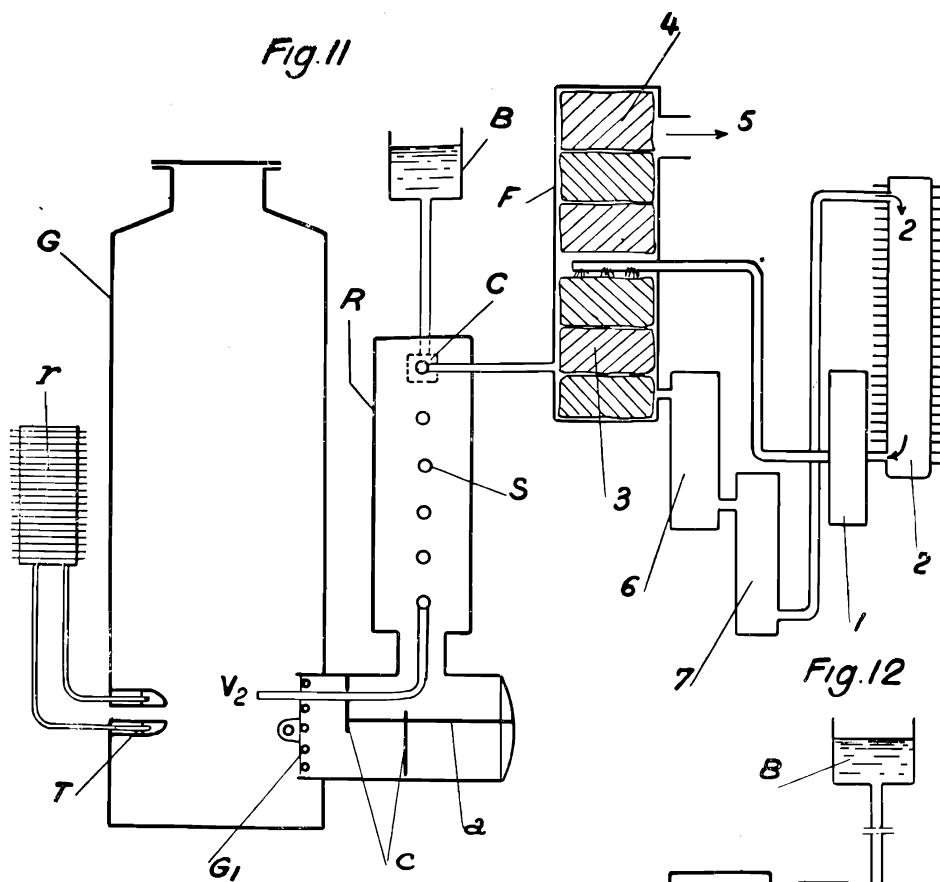


Fig.12

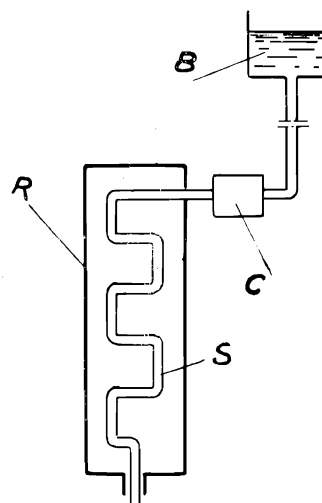


Fig.14

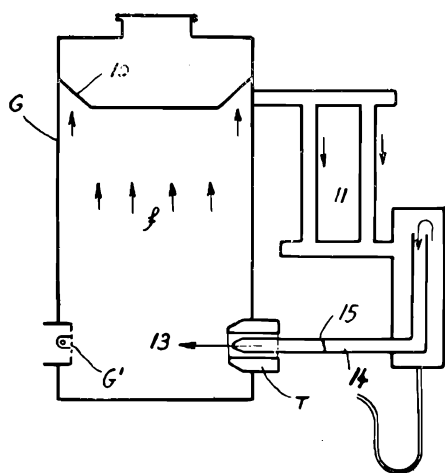
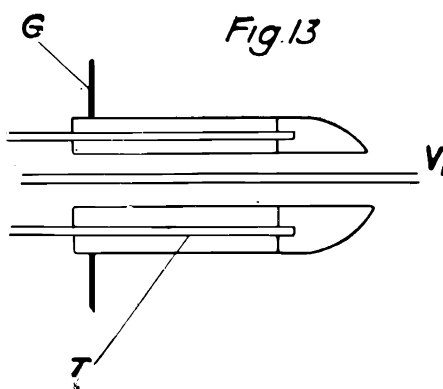


Fig.13



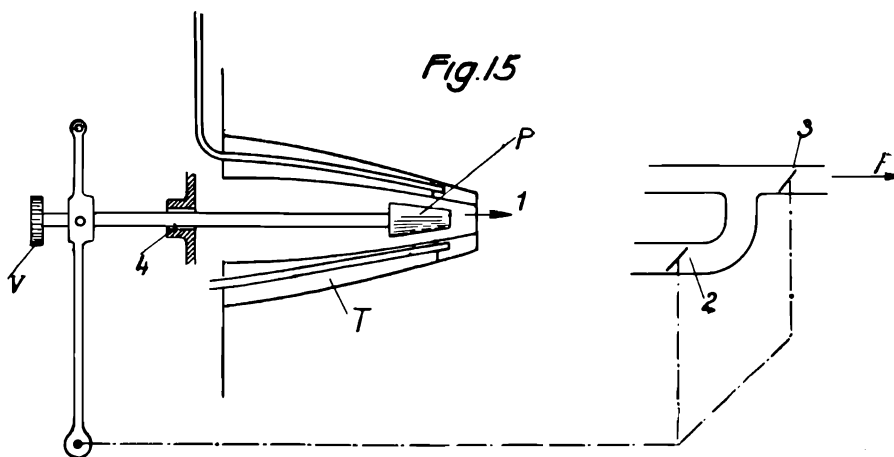


Fig. 16

Fig. 17

Fig. 20

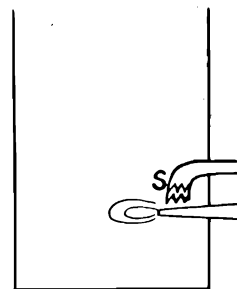
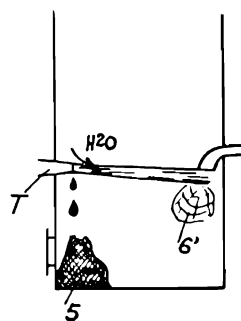
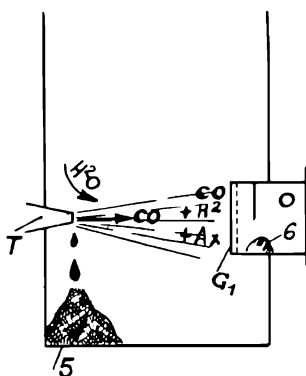


Fig. 18

Fig. 19

Fig. 21

