

30 marca 1932 r.

2

URZĄD PATENTOWY



C10m 11/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 15514.

Kl. 23 c 1.

Brown, Boveri & Co. Aktiengesellschaft
(Mannheim, Niemcy).

Sposób regenerowania zużytych olejów smarowych i urządzenie do wykonania tego sposobu.

Zgłoszono 23 sierpnia 1930 r.

Udzielono 27 stycznia 1932 r.

Pierwszeństwo: 8 lipca 1930 r. dla zastrz. 3—10; 10 czerwca 1930 r. dla zastrz. 11 (Niemcy).

Wiadomo, że celem rafinowania oraz regenerowania olejów smarowych mineralnych traktuje się je kwasem siarkowym i ziemią odbarwiającą. Przy regenerowaniu zużyty olej w stosunkowo wysokich temperaturach miesza się z kwasem siarkowym celem spowodowania tak zwanej polimeryzacji, to jest zawarte w oleju mineralnym nienasycone węglowodory skutkiem traktowania kwasem siarkowym w wyższej temperaturze przemienia się w węglowodory o większym ciężarze cząsteczkowym, czyli cząsteczki węglowodorów cząsteczkowo lżejszych łączą się w tych warunkach w duże kompleksy. Powstałe lepkie produkty polimeryzacji o dużym ciężarze cząsteczkowym strącają ciała zanieczyszczające olej, dzięki

czemu olej staje się zdatnym do filtrowania.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest całkowicie odmienny sposób, polegający na tem, że do oleju w stosunkowo niskich temperaturach (na zimno) dodaje się kwas siarkowy lub inny równoważny środek, po czem powstałą mieszaninę poddaje się stopniowo ogrzewaniu, a to w tym celu, by spowodować chemiczne oczyszczenie oleju, unikając jednocześnie szkodliwej polimeryzacji. W tym sposobie, w którym polimeryzacja nie zachodzi, reakcje przebiegają w sensie procesów addycyjnych, to znaczy, że węglowodory nienasycone przyłączają się do kwasu siarkowego, tworząc tak zwane kwasy alkylosiarkowe, całkowicie nierozpu-

czeczalne w olejach. W ten sposób potraktowane oleje wykazują nadzwyczajną odporność na działanie tlenu powietrza i posiadają znacznie lepsze własności smarowe.

Wyniki procesu addycyjnego, będącego przedmiotem niniejszego wynalazku, zostają znacznie polepszone, gdy użyty techniczny olej przed zmieszaniem go na zimno z kwasem siarkowym zostaje najpierw ogrzany do 50—70°C, a następnie ponownie ochłodzony do 20—35°C, co powoduje osadzenie się wody i zanieczyszczeń. Następnie do oleju w tej niskiej temperaturze dodaje się powoli, stale mieszając, kwas siarkowy lub podobnie działający środek, podnosząc jednocześnie stopniowo temperaturę mieszaniny do 50—60°C; po oddzieleniu osadzających się na gorąco materiałów, takich, jak smoła, sadze i tak dalej, ogrzaną do 50—60°C mieszaninę sący się przez ziemię odbarwiającą. Jeśli chodzi o olej, używany w silnikach spalinowych, to należy również z niego usunąć zawarte w nim płynne paliwo, np. benzynę. W tym celu potraktowany w powyżej opisany sposób olej ogrzewa się do 120—150°C, a następnie przepuszcza przezeń parę wodną, przegrzaną do 200—250°C. Para wodna porywa za sobą z ogrzanego oleju cząsteczki paliwa w postaci pary. Powstała mieszaninę pary wodnej i par paliwa skrapla się i wprowadza do rozdzielacza, który zatrzymuje paliwo, a oddziela i usuwa wodę.

Przedmiotem wynalazku jest również urządzenie do przeprowadzania opisanego sposobu; urządzenie to zajmuje mało miejsca, jest łatwo dostępne i może być bez obawy obsługiwane przez każdego. Wreszcie nowe urządzenie jest takiego kształtu, że dla regeneracji zużywa nadzwyczaj mało paliwa, dzięki czemu odbywa się ona nader ekonomicznie.

Na rysunkach fig. 1 przedstawia widok i częściowy przekrój całkowitego urządzenia; fig. 2 — widok z góry; fig. 3 — w powiększonej podziałce cedzidło wraz z łatwo

rozłączalnym połączeniem rurowym, prowadzącym z mieszarki; fig. 4 — częściowy przekrojony pionowy widok kotła parowego; fig. 5 — górną część mieszarki z urządzeniem, służącym do wlewania kwasu siarkowego; a fig. 6 — schematyczny przekrój zespołu nadającego się do szczególnie ekonomicznego przeprowadzenia regeneracji.

Podgrzewacz A jest zasilany przez pompę 2 zanieczyszczonym olejem, płynącym ze zbiornika; aparat ten posiada płaszcz wodny, służący do podgrzewania oleju do 50—70°C, to jest do temperatury, w której następuje oddzielenie się wody i zanieczyszczeń. Poniżej znajduje się zaopatrzony w chłodzący płaszcz 4, aparat chłodzący B, do którego dopływa pod działaniem własnego ciężaru rurą 3 olej pozbawiony mechanicznych zanieczyszczeń i wody, aby ulec oziębieniu do 20—35°C.

Mniej więcej na wysokości podgrzewacza A znajduje się mieszarka C, do której pompuje się rurą 5 olej poddany już wstępnemu oczyszczeniu. Olej, który ma być następnie traktowany, zostaje pobrany nie z najniższego punktu aparatów A, B, C, lecz na takiej wysokości, by w tych aparatach mógł pozostać szlam, składający się z wody, zanieczyszczeń, względnie smoły (porównaj odnośne miejsca pobierania a', b', c'). Mieszadło 6 jest napędzane przez silnik elektryczny 7. W dolnej części mieszarki osiadają powstałe przez działanie kwasu siarkowego produkty, smoła i tak dalej, w postaci ciągnącej się smółki. Ponad tą strefą osadową odgałęzia się do cedzidła D rura łącznikowa 8, składająca się z dwóch części; cedzidło wypełnione jest ziemią odbarwiającą i ogrzewane wodnym płaszczem 9. Składająca się z dwóch części i dająca się lekko rozłączać łącznikowa rura 8, łącząca mieszarkę z cedzidłem D, umożliwia w każdej chwili wymianę tego ostatniego bez straty czasu. To szczególnie łatwo rozłączające się połączenie rurowe opisane jest poniżej.

Cedzidło D posiada ważne urządzenie, zapobiegające zatykaniu masy cedzącej cząstkami sadzy, co utrudniałoby przepływ oleju. Mianowicie nad dziurkowaną blachą d^3 umieszczona jest filcowa, azbestowa albo podobna płyta d^4 ; przez obydwie warstwy d^4 , d^3 przechodzi szczelnie rurka d^5 . Ta ostatnia kończy się nieco powyżej wlotu przelotowej rury łącznikowej 8, dzięki czemu nad płytą cedzącą d^4 utrzymuje się stała warstwa oleju, w której ciężkie cząsteczki sadzy mogą osiadać na płycie d^4 . Można również zastosować kilka takich przepływowych rurek d^5 .

Oczyszczony olej, zawierający jednak jeszcze paliwo (benzynę lub podobne), płynie następnie przez krótką rurkę do umieszczonego pod cedzidłem D parownika E , w którym olej zostaje ogrzany prawie do 150° przez ogrzewcze rury 10; następnie przez rurę 11 do oleju wdmuchuje się przegrzaną parę. Pary paliwa zawarte jeszcze w oleju łączą się z parą wodną, a mieszaninę tych dwóch par doprowadza się rurą 12 do umieszczonej pod mieszarką C węzownicy skraplacza F^1 , z którego skropliny spływają do umieszczonego pod parownikiem E rozdzielacza J , gdzie lekkie paliwo zostaje zatrzymane, podczas gdy woda uchodzi przez przelew 13. Po pewnym czasie paliwo spuszczone zostaje przez kurek 15; kurek 14 służy do całkowitego usunięcia wody z naczynia J w przypadku zatrzymania urządzenia.

Obok zespołu cedzidła D i parownika E ustawiony jest kocioł parowy F i przegrzewacz G , od którego z górnego końca prowadzi parowa rura 11. Źródło ciepła w kotle parowym stanowi elektryczna płyta ogrzewcza 16, przymocowana bezpośrednio za pomocą kołnierza do dolnego końca parowego kotła F . Płyta ogrzewcza może posiadać dowolną odpowiednią budowę, a jej całkowitą górną powierzchnię pokrywa woda, dzięki czemu przepływ ciepła jest nadzwyczaj korzystny, ponieważ pomiędzy wodą, a

źródłem ciepła nie znajduje się rozdzielająca warstwa powietrza lub jakiegoś materiału. Do przegrzewania pary służy ogrzewcza spirala 17, wzdłuż której płynie para po drodze do rury 11.

Cedzidło D , umieszczone pod parownikiem E , osadzone jest swobodnie w obejmującym naczyniu D^1 , które otacza swym płaszczem ogrzewczym 9 cedzidło D . Do połączenia obu części łącznikowej rury 8 służy zamknięty pałak 18, który ostrzem lub podobną częścią naciska odpowiedni koniec rury 8, przyczem nacisk wywołuje dociskająca śruba 19, której gwint naśrubkowy, znajdujący się w pałaku 18 powoduje dociskanie odpowiedniego końca drugiej rury łącznikowej 8, dzięki czemu obie te rury zostają ze sobą szczelnie połączone. Cedzidło D można w każdej chwili łatwo zastąpić innym przez odkręcenie dociskającej śruby 19 i zdjęcie pokrywy D^2 .

Nad mieszarką C umieszczone jest urządzenie do wlewania kwasu, zaopatrzone w balon do kwasu a , który posiada tak obliczoną objętość, że ilość kwasu siarkowego, wypływająca z niego, całkowicie odpowiada ilości oleju w mieszarce C . Balon a jest zawieszony w nieruchomym umieszczonym nad mieszarką C stojaku b , przyczem jego wylotowy koniec wchodzi do leja c , zaopatrzonego w rozszerzenie c^1 , lej zaś wchodzi z kolei w obracający się wał z otworem d , do którego to wału przytwierdzone jest mieszadło d^1 . Wał d jest napędzany przez silnik i wsparty w łożysku d^2 . Opisanie urządzenie posiada tę dogodność, że nawet podczas ruchu mieszadła można wstawić balon z kwasem i otworzyć jego kurek e niedotykający obracających się części.

Do ogrzewania poszczególnych wodnych płaszczy 4, 9 i podobnych służy naczynie z gorącą wodą K , umieszczone pod węzownicą skraplacza F^1 , którego rury 19 łączą się z poszczególnymi płaszczykami ogrzewczymi. Do wypuszczania pozostałości z aparatów A , B , C w ich najniższych punktach umie-

szczególne są kurki A^1 , B^1 , C^1 , przez które ciecz zostaje spuszczone do wanien 20. Na załączonym rysunku przedstawiono rozmieszczenie poszczególnych aparatów do traktowania, najlepiej odpowiadające technicznym warunkom zasilania ich i przebiegu procesu regeneracji.

Zanieczyszczony olej, zebrany w zbiorniku g (fig. 6) przepływa przez urządzenie do wymiany ciepła h i aparat do wstępnego odmetniania i , posiadający na dnie ogrzewczy płaszcz i^1 . Ogrzany olej wznosi się powoli w aparacie do odmetniania i , dostarczając w urządzeniu do wymiany ciepła h ilość ciepła niezbędną do podgrzania zanieczyszczonego oleju, posiadającego naogół temperaturę otoczenia; jednocześnie oddziela się prawie cała zawarta w nim woda, którą od czasu do czasu usuwa się przez kurek wypustowy h^1 . Zanieczyszczony olej, ogrzany do odpowiedniej temperatury, dostaje się następnie do mieszarki K , w której zostaje dokładnie zmieszany z odpowiednią ilością kwasu siarkowego, napływającego ze zbiornika m . Do mieszania służą mieszadła śmigowe, osadzone na wale v . Mieszanina dostaje się następnie do osadnika n , który jest w ten sposób zbudowany, że zawarte w oleju zanieczyszczenia i szlam, mogą osiąść na dnie tego aparatu. Jednocześnie ogrzewczy płaszcz n^1 ogrzewa olej do temperatury najkorzystniejszej do cedzenia, np. do 70° . Olej uwolniony od szlamu dostaje się następnie do cedzidła p , gdzie się uwalnia od resztek smoły i kwasów organicznych. Ogrzewanie w cedzidle i osadniku odbywa się w następujący sposób.

Olej spływający z cedzidła p przechodzi następnie przez urządzenie do wymiany ciepła q i w odpowiedniej temperaturze dostaje się do parownika r , w którego części r^1 wbudowany jest elektryczny grzejnik r^2 , zraszany przefiltrowanym olejem. W tak zwanej komorze destylacyjnej r^3 parownika r zbiera się już tylko do odpowiedniej wysokości olej, zawierający paliwo, np. ben-

zynę lub podobne; od dołu przez dyszę r^4 wtryskuje się przegrzaną parę wodną, która porywa ze sobą cząstki paliwa. Zmieszana z paliwem para wodna przepływa następnie przez rurę r^5 , celem ogrzania urządzenia do wymiany ciepła s , w którym osadzone jest cedzidło, oraz płaszcz ogrzewczego n^1 osadnika n . Mieszanina pary wodnej i paliwa, uchodząca z ogrzewczego płaszczu n^1 , może być następnie rozdzielona na składniki w rozdzielaczu, tak zwanej florenckiej butli.

Całkowicie zregenerowany olej, uchodzący przez rurę r^6 , służy do ogrzewania urządzenia do wymiany ciepła q i ogrzewczego płaszczu i^1 aparatu do wstępnego odmetniania i , skąd już jako gotowy produkt zostaje pobierany. Potrzebną do ogrzewania parownika r przegrzaną parę wodną wytwarza się w kotle parowym u , a przegrzewa się ją przy pomocy przegrzewacza w . Do ogrzewania kotła i przegrzewania pary służy wspólna obsada grzejnika w^1 , który jednak może się również składać z dwóch obsad.

Z powyższego wynika, że w stosunkowo chłodniejszych fazach regeneracji nośnikiem ciepła jest olej, w fazach zaś, wymagających wyższych temperatur, nośnik ciepła stanowi odlotowa para, służąca do odpędzania paliwa.

Aparaty, przez które przepływa olej, są w ten sposób urządzone, że jego szybkość przepływu można regulować zaworem z . Miejsce wprowadzenia wału mieszadła v oraz wylot parowej rury r^5 z parownika r umieszczone są wyżej od miejsca wypływu zregenerowanego oleju, dzięki czemu ten ostatni nie może zalewać tych miejsc. Kocioł parowy u jest w odpowiedni sposób połączony z rurą wodną, dopływ zaś wody reguluje się przy pomocy zaworu pływakowego u^1 , dzięki czemu woda utrzymuje się stale na tym samym poziomie.

W celu uruchomienia urządzenia aparat do odmetniania i oraz osadnik n zaopatrzo-

ne są w specjalne ogrzewcze płaszcze i^3 , n^3 , które zasila się czynnikiem ogrzewającym przy pomocy specjalnej rury n^4 . Ten specjalny czynnik grzejny może również służyć do dodatkowego ogrzewania urządzenia podczas pracy. Opisane urządzenie może być również przenośne.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób regenerowania zużytych technicznych olejów smarowych, znamienne tem, że olej ogrzewa się przede wszystkim do 50—70°C, a potem chłodzi do 20—35°C, przyczem osadza się woda i zanieczyszczenia, poczem olej w tej temperaturze zadaje się, stale mieszając, kwasem siarkowym lub polimeryzując działającymi środkami, a otrzymaną mieszaninę ogrzewa się stopniowo do 50—60°C i w tej temperaturze po oddzieleniu osadzających się materiałów, takich jak smoła, sadze i podobne zanieczyszczenia, filtruje się przez ziemię odbarwiającą, względnie ogrzewa się potem do 130—150°, jeśli chodzi o następne odpędzenie z oleju paliwa silnikowego.

2. Sposób według zastrz. 1, w zastosowaniu do regenerowania olejów zanieczyszczonych paliwem silników, znamienne tem, że przez olej przedmuchuje się parę wodną, przegrzaną do 200—250°C, przyczem powstałą przy tej operacji mieszaninę pary wodnej i paliwa skrapla się, a skropliny rozdziela na wodę i paliwo płynne.

3. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że aparat służący do ogrzewania i chłodzenia (A , B) oraz cedzidło (D) i parownik (E) do usuwania paliwa umieszczone są jeden nad drugim, przyczem wyżej położony aparat znajduje się tuż nad spodnim, aby traktowany olej spływał własnym ciężarem, pomiędzy zaś temi dwiema parami aparatów powyżej cedzidła umieszczona jest mieszarka (C), która na górnym końcu zaopatrzona jest w naczynie do kwasu oraz w silnik napędzający mieszadło.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że aparat podgrzewczy (A), aparat chłodzący (B) i mieszarka (C) posiadają każdy z nich oddzielną lub też dla wszystkich jedną wspólną u dołu komorę do osadzania wody, szlamu, smoły i podobnych zanieczyszczeń, ponad którą zostaje pobierany olej do dalszego traktowania.

5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, znamienne tem, że pod mieszarką umieszczona jest węzownica skraplacza, służąca do skraplania uchodzącej z parownika (E) mieszaniny pary wodnej i par paliwa, oraz że pod parownikiem (E) umieszczony jest rozdzielacz (I), służący do rozdzielania wody i płynnego paliwa, podczas gdy w przestrzeni pod węzownicą skraplacza (F^1) znajduje się grzejnik do wody (K), zasilający gorącą wodą ogrzewcze płaszcze poszczególnych aparatów do traktowania oleju.

6. Urządzenie według zastrz. 3—5, znamienne tem, że źródłem ciepła w kotle parowym jest elektryczna ogrzewcza płyta (16), która zamyka bezpośrednio dolny otwarty koniec kotła parowego (F).

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że urządzenie przegrzewające (G) osadzone jest bezpośrednio na kotle parowym (F) i posiada elektrycznie ogrzewaną spiralę (17), wzdłuż której przepływa przegrzewana para wodna.

8. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że cedzidło (D) umieszczone jest wymiennie w nieruchomym ogrzewczym płaszczu i połączone rozłączną rurą (8) z mieszarką (C), przyczem końce owej rury (8) połączone są ze sobą przy pomocy zamkniętego pałaka (18) i dociskającej śruby (19).

9. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że nad mieszarką (C) umieszczony jest balon z kwasem (a), przyczem wylotowy kurek (e) balonu wchodzi do nieruchomego wspornego leja (c), który z kolei doprowadza ciecz do obracającego się

wału (d), dzwigającego jednocześnie mieszadło (d^1) mieszarki (C).

10. Urządzenie według zastrz. 3 i 8, znamienne tem, że na filtracyjnej masie (ziemia odbarwiająca lub podobna) znajduje się płyta (d^4) z filcu, azbestu lub podobnego materiału, przez którą przechodzi przepływowa rurka (d^5), utrzymująca nad płytą (d^4) dostatecznie wysoki poziom oleju.

11. Urządzenie według zastrz. 3—10,

znamienne tem, że zawiera aparat do wstępnego odmetniania (i) oraz osadnik (n), zaopatrzone w specjalne urządzenia do wymiany ciepła (i^3 , n^3), które służą do uruchomienia urządzenia lub jako dodatkowe urządzenie ogrzewcze.

Brown, Boveri & Co.
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

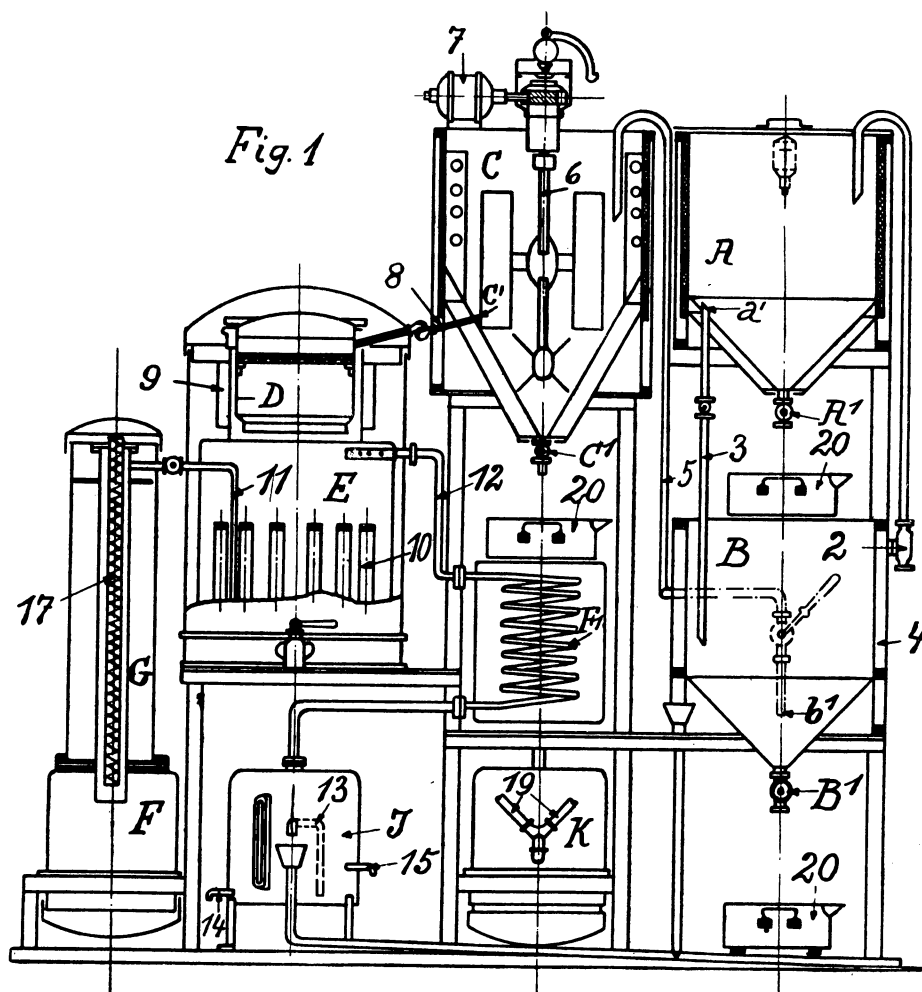


Fig.2

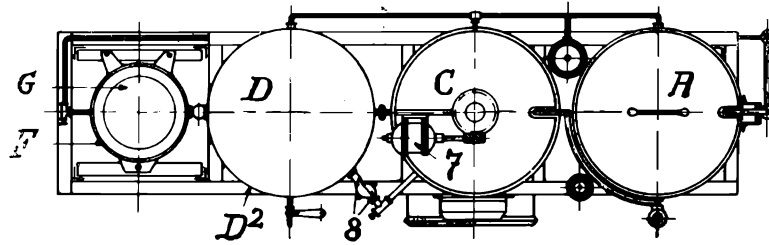


Fig.3

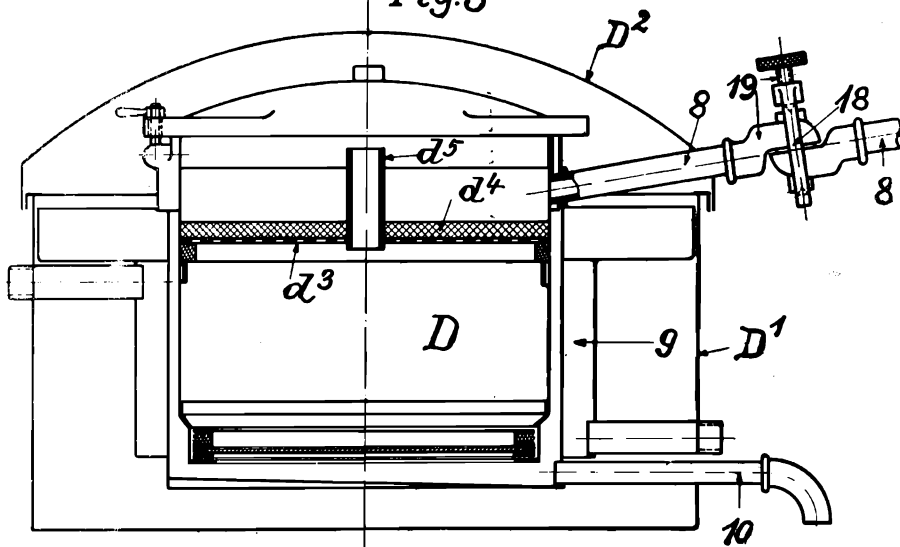
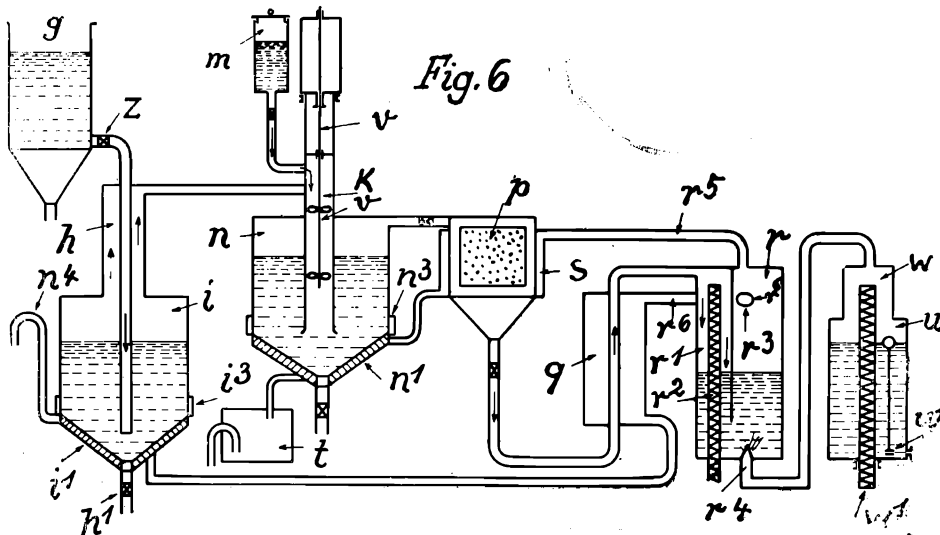
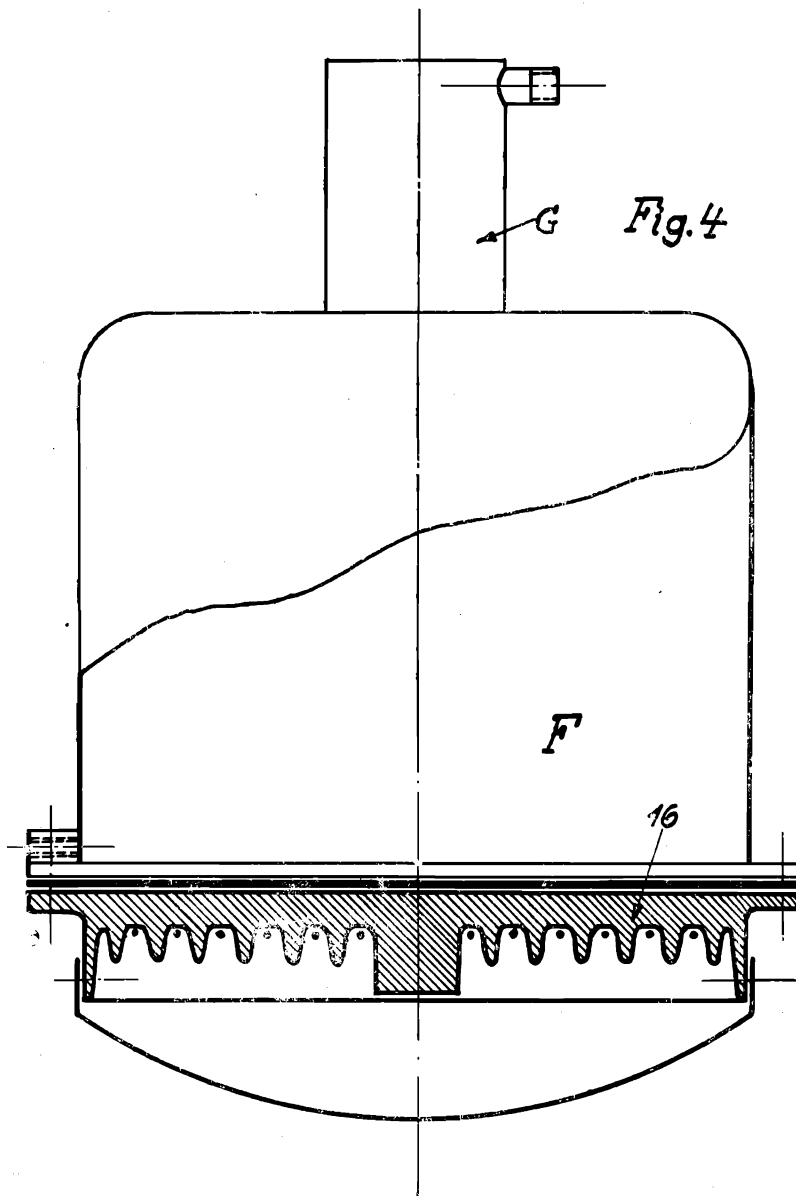


Fig.6





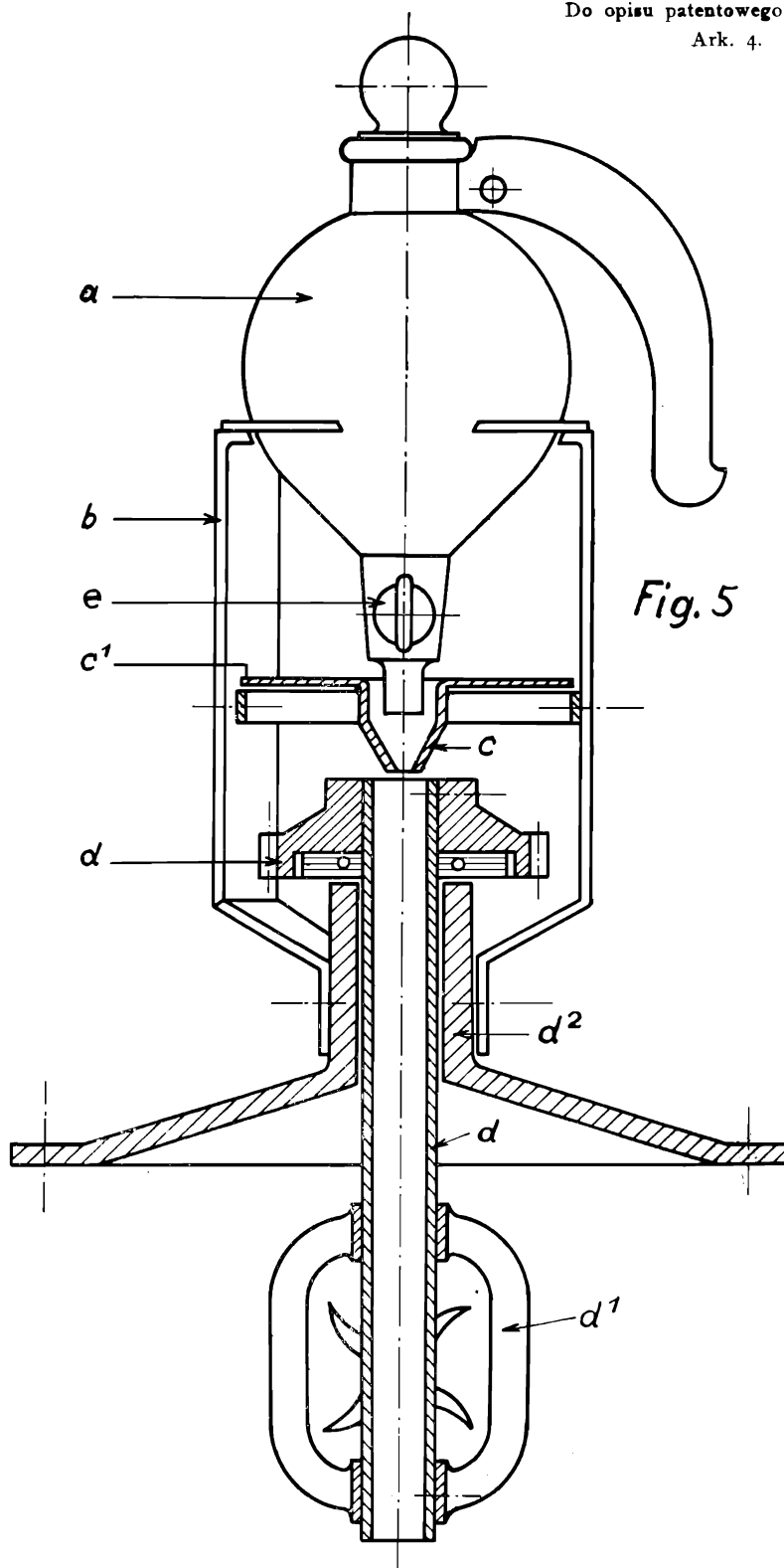


Fig. 5