

Warszawa, 22 stycznia 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



BIBLIOTEKA
Urzędu Patentowego
Rzeczypospolitej Polskiej

C02 B 1/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OPIS PATENTOWY

Nr 25728.

Kl. 13 b, 17.

Fritz Wagner
(Berlin, Niemcy).

Oczyszczacz wody zasilającej w parowozach.

Zgłoszono 20 grudnia 1934 r.
Udzielono 9 listopada 1937 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy oczyszczacza wody zasilającej w parowozach, posiadającego przyrządy umieszczone wewnątrz i zewnątrz kotła, które współdziałają ze sobą tak, iż gazy i sole, rozpuszczone w wodzie zasilającej, zostają wydzielone z wody, zanim spowodują uszkodzenia w przestrzeni wodnej kotła.

Oczyszczacze tego rodzaju są od dawna znane i liczne okręgi kolejowe zaopatrzyły większą część taboru parowozowego w takie oczyszczacze. Wszędzie stwierdzono, że z chwilą wyposażenia parowozów w oczyszczacze, koszta utrzymania kotłów zmniejszyły się znacznie wskutek zmniejszenia liczby przypadków powstawania korozji i szkód, spowodowanych osadem ko-

tłowym. Mimo to koszty, powodowane nadal wspomnianymi uszkodzeniami, są jeszcze tak duże, że ulepszenie sprawności oczyszczaczy oznacza poważny postęp ekonomiczny.

Doświadczenia, przeprowadzone w tym kierunku, wykazały niezbicie powody niedostatecznej sprawności tych oczyszczaczy, a mianowicie: niedostateczne rozpylanie wody, doprowadzanej do przestrzeni parowej kotła; niewystarczający i nieprawidłowy dopływ pary kotłowej do wody; zbyt małe rozmiary powierzchni osadzających w przyrządach zraszających i nieodpowiednie urządzenia, usuwające osad kotłowy.

Do rozpylania wody zasilającej używa

się dotychczas głowicy zasilającej, umieszczonej w przestrzeni parowej i połączonej z obu przewodami zasilającymi parowozu. Już w przypadku, gdy zasilanie odbywa się najczęściej za pomocą jednego tylko przewodu zasilającego, a otwór wylotowy głowicy zasilającej wymiarami odpowiada temu jednemu przewodowi zasilającemu, woda rozdziela się na strumienie, które opadają prawie prostopadle na przyrządy zraszające, umieszczone przed przestrzenią wodną kotła. Na tej krótkiej drodze woda styka się z parą tylko przez kilka krótkich chwil małymi powierzchniami, jakie posiadają strumienie wody. Przy opadaniu na przyrządy zraszające woda bywa ogrzana zaledwie o tyle, że rozpuszczone w niej gazy, dopiero zaczynają wydzielać się z wody.

W tych zaś przypadkach, w których zasilanie odbywa się jednocześnie za pomocą dwóch przewodów zasilających, musi być również odpowiednio do tych przewodów wykonany otwór wylotowy głowicy zasilającej. Otwór wylotowy, który w tym przypadku rozpyla wodę stosunkowo dobrze, nie rozpyla jej prawie wcale, jeżeli zasilanie odbywa się jednym tylko przewodem. Podgrzewanie wody, po osiągnięciu przez nią przyrządów zraszających, bywa w tym razie jeszcze słabsze, wskutek czego wydzielają się jeszcze mniejsze ilości gazów.

W wodzie rozpuszczają się nie tylko gazy, ale i duże ilości soli różnego rodzaju, które winny być wydzielone, zanim woda opadnie na przyrządy zraszające. W przyrządach tych sole winny osiadać tak, aby praktycznie tylko czysta woda dostawała się do przestrzeni wodnej.

Dotychczas jednak wydzielanie soli zaczyna się dopiero w przyrządach zraszających i postępuje bardzo powoli, ponieważ tylko część tych przyrządów jest opływana parą kotła.

Strumień pary przepływający przez

ściekającą wodę jest zbyt słaby, ponieważ woda, jak już wspomniano, styka się z parą jedynie małymi powierzchniami, wskutek czego zostają skroplone tylko małe ilości pary. Ów słaby prąd pary przepływa przeto przez górną część przyrządów zraszających, natomiast dolna część tych przyrządów ogrzewa się pośrednio.

Z podanych wyjaśnień widać jasno, że gazy i domieszki stałe dostają się w pokażnej ilości wraz z wodą do przestrzeni wodnej kotła, powodując tu wyżej wspomniane uszkodzenia.

Szkody te można zmniejszyć przez odprowadzanie na zewnątrz domieszek stałych przez krótkie, regularne oczyszczanie z osadu kotłów podczas ruchu parowozu. Zabieg ten jednak może być skuteczny tylko wtedy, gdy otwór wylotowy kotła zostanie raptownie i zupełnie otwarty. Znajdujący się pod wysokim ciśnieniem nagle wypływający strumień wodny poodrywa wtedy z powierzchni osadzających wszystkie domieszki stałe, które bądź to osiadły w pobliżu dna kotła, bądź też dopiero osiadają, i wyrzuca je w otaczające powietrze, gdyż przyczepność ich jest stosunkowo mała.

Zawory służące do usuwania osadu są znane. Nie stosuje się ich w parowozach, ponieważ nagle wypływający pod wysokim ciśnieniem gorący strumień wodny byłby niebezpieczny dla personelu i wyzłabiałby nadsypkę między szynami. Wynalazek niniejszy ma na celu zapobieżenie niedogodnościom, powstającym z niedostatecznej sprawności dotychczasowych oczyszczaczy; urządzenia służące ku temu podwyższają sprawność oczyszczacza do największej, w ogóle możliwej wartości.

Ulepszenie urządzeń, stosowanych w oczyszczaczach, osiąga się według wynalazku niniejszego w ten sposób, że dzięki ich współdziałaniu, gazy domieszek, rozpuszczonych w wodzie zasilającej, są całkowicie odprowadzane do silnika parowo-

zowego, a domieszki stałe po większej części osadzają się przed przestrzenią wodną kotła, stosunkowo zaś małą resztkę domieszek stałych, przedostającą się do przestrzeni wodnej, usuwa się z kotła przez regularne oczyszczanie kotła podczas ruchu parowozu.

Na rysunkach przedstawiono przykład wykonania wynalazku w zastosowaniu do kotła parowozowego, w którym oczyszczacz jest umieszczony częściowo w kołpaku. Fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny kotła przez środek kołpaka oczyszczacza, fig. 2 — w zwiększonej podziałce górną część przekroju według fig. 1, fig. 3 — przekrój podłużny górnej części kotła według linii IV — IV na fig. 1, lecz bez przyrządów, uwidocznionych na tej figurze, fig. 4 — rzut poziomy oczyszczacza; fig. 5 i 6 przedstawiają przekrój i widok urządzenia, pozwalającego na nagłe, całkowite otwarcie zaworu spustowego i na oczyszczanie kotła z osadu nawet w parowozach, których kocioł znajduje się pod ciśnieniem.

Fig. 1 przedstawia kocioł parowozowy, zaopatrzony w kołpak 2, zawierający część urządzeń oczyszczających, przy czym jest uwidoczniona ścianka rurowa 3 dymnika kotła, posiadająca otwory 4 na niewidoczne płomieniówki. Kołpak 2 oczyszczacza jest zamykany pokrywą 5 za pomocą pierścienia 6 i niewidocznych śrub. Cyfra 7 oznacza rurę wlotową, a cyfry 8 i 9 — przewody zasilające, które wewnątrz kołpaka są przyłączone do niewidocznych dwóch pomp zasilających parowozu, a wewnątrz kołpaka są połączone z rozwidlonymi głowicami zasilającymi 10 i 11. Cyfra 12 oznacza pierścień odrzutowy, umieszczony pionowo w kołpaku. Cyfry 13, 14, 15 oznaczają przyrządy zraszające, osadzone we wgłębieniu 17, zaopatrzonym w kołnierz 16. Zraszacze składają się ze schodkowo osadzonych powierzchni blaszanych oraz z umieszczonych jeden

nad drugim rusztów, wykonanych z kątowników. Wgłębienie 17 otacza na kształt siodła ściankami 20 i 21, zaopatrzonymi w otwory 18 i 19, rurę wlotową 7 i jest wyposażone w filtry 22. Do wgłębienia 17, symetrycznie względem podłużnej osi kotła, przyłączone są dwa przewody 23, przymocowane do ściany kotła i sięgające prawie jego dna. Cyfra 24 oznacza osadnik mułu, umieszczony na dnie kotła i zaopatrzony w zawór spustowy 26, połączony z kotłem, a za pomocą rury 25 — z przestrzenią kołpaka. Osadnik można raptownie i całkowicie otwierać. Cyfra 27 oznacza reduktor ciśnienia, łączący zawór przedmuchowy z powietrzem zewnętrznym.

W celu ułatwienia zrozumienia sposobu działania przedstawiono na fig. 2 drogi pary strzałkami kreskowanymi, a drogi wody strzałkami pełnymi.

Według fig. 1 — 3, każdy z obu przewodów zasilających 8, 9 jest połączony zewnątrz kotła z niewidoczną na rysunku pompą, a wewnątrz kołpaka oczyszczacza — z rozwidloną głowicą zasilającą 10, 11. Jeżeli obie pompy pracują jednocześnie, wówczas wydajność jednej pompy nie oddziaływa na wydajność drugiej.

Woda, dostarczana przez każdą z głowic zasilających, wypływa z obu odgałęzień dwoma współosiowo skierowanymi do siebie strumieniami. Wskutek zderzenia się tych strumieni woda rozpyła się w postaci parasolowej zasłony wodnej po całym poprzecznym przekroju kołpaka, ograniczonym pierścieniem odrzutowym 12. Woda ta styka się z parą obydwoma dużymi powierzchniami zasłony wodnej i natychmiast skrapla duże jej ilości. Do strefy zmniejszonej prężności, wytworzonej skropleniem pary, dopływa zaraz z kotła silny strumień nowej pary, rozpylający cienką zasłonę wodną na drobne cząstki. Ponieważ cząstki te spadając przechodzą przez przeciwny strumień pary, przeto są one podczas opadania nie tylko ciągle mie-

szane, lecz ich opadanie opóźnia się. Części zasłony wodnej, uderzając o pierścien odrzutowy 12, gromadzą się i skierowują ku przyrządom zraszającym.

Wspomniany strumień pary ogrzewa rozpyloną prawie na kształt mgły i dokładnie zmieszaną z nim wodę tak szybko, że wydzielają się nie tylko rozpuszczone gazy, lecz również prawie całkowicie wszystkie domieszki stałe, zanim woda dopłynie do przyrządów zraszających.

Wszystkie gazy, dzięki strumieniowi pary, zostają natychmiast silnie rozcieńczone oraz spłókiwane do przestrzeni parowej kotła, z którego gazy te, nie powodując szkód, odpływają wraz z parą roboczą do silnika parowego. Osiadanie domieszek stałych rozpoczyna się na najwyższej powierzchni przyrządu zraszającego.

Przekrój otworu między górnym brzegiem 16 wgłębienia 17 a wewnętrzną ścianką płaszcz kotłowego, używanego dotychczas do przepływu pary kotłowej, nie wystarcza do pokrycia dużego zapotrzebowania pary w strefie mniejszej prężności. W celu zwiększenia powierzchni przepływu dno wgłębienia 17 zaopatruje się w ścianki 20, 21, otaczające siodłkowato rurę wlotową 7, a posiadające stosunkowo duże otwory 18, 19 do przepływu pary kotłowej. Ponieważ strumień pary podczas zasilania przepływa tymi dodatkowymi otworami przez wszystkie przyrządy zraszające, przeto przepływająca tędy woda zostaje ogrzana tak, iż osadza domieszki, do których wydzielenia potrzeba bardzo wysokiej temperatury. Strumień pary przyspiesza osiadanie takich domieszek. Strumień ten rozrywa zasłony wodne, powstające na brzegach ściekowych zraszaczy, i odrzuca cząstki wodne na dalszą powierzchnię tych zraszaczy, która zwykle nie styka się z wodą.

W celu dalszego zabezpieczenia kotła od zanieczyszczeń umieszcza się na dnie

wgłębienia 17 filtry 22, przez które przepływa woda, zanim dostanie się przewodami 23 do przestrzeni wodnej kotła.

Dzięki tym urządzeniom do kotła przedostają się wraz z wodą tylko minimalne ilości domieszek stałych, lecz żadne gazy.

W celu bezpiecznego usuwania z kotła domieszek stałych, zawór spustowy 26 jest połączony z reduktorem ciśnienia 27.

Według fig. 5 i 6, reduktor ciśnienia składa się z rozgałęzionej rury *a*, której obydwie odgałęzienia *d*, *e* są wygięte i aż do przeciwległych sobie ujść posiadają stopniowo rozszerzające się przekroje poprzeczne.

Strumień gorącej cieczy o wysokim ciśnieniu, wypływający z otwartego zaworu 26 rurą *a*, zostaje w odgałęzieniach *d*, *e* rozdzielony na dwa strumienie. Podczas przepływu w odgałęzieniach energia każdego ze strumieni zmniejsza się, ponieważ ciśnienie, panujące w każdym strumieniu, wskutek wydzielania się pary z cieczy zmniejsza się w stopniu takim, w jakim rozszerzają się przekroje poprzeczne tych odgałęzień. Oprócz tego uderzenie obu strumieni wody o wygięte ścianki odgałęzień również wywołuje stratę energii kinetycznej. W końcu i pozostała energia zostaje zniszczona podczas wypływania cieczy z ujść *f*, *g*, gdyż oba strumienie zderzają się ze sobą tak, iż woda opada na ziemię zupełnie swobodnie, podobnie do deszczu.

Płaszcz *h*, *i*, otwarty u dołu i otaczający reduktor, chroni obsługę od oparzeń.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Oczyszczacz wody zasilającej w parowozach, znamienny tym, że każdy z obu przewodów zasilających wewnątrz kołpaka (2) oczyszczacza jest zaopatrzony w głowicę, z której woda zasilająca w postaci parasolowej zasłony wodnej wytryska do przestrzeni wskazanego kołpaka, napełnionej parą, w kierunku poprzecznym do osi kołpaka.

2. Oczyszczacz według zastrz. 1, znamienne tym, że do rozpylania wody służy rozwidlona głowica zasilająca (10, 11), z której obu ujść poprzecznych do osi kołpaka woda wypływa w dwóch strumieniach współosiowo do siebie skierowanych oraz przez zderzenie się obu tych strumieni zostaje równomiernie w postaci parasolowej zasłony wodnej rozdzielona po całej powierzchni przekroju poprzecznego kołpaka.

3. Oczyszczacz według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że wytworzona zasłona wodna jest ograniczona pierścieniem odzutowym (12), skierowującym uderzającą o niego wodę na przyrządy zraszające (13, 14, 15) umieszczone poniżej głowic zasilających.

4. Oczyszczacz według zastrz. 1 i 3, znamienne tym, że posiada schodkowo rozmieszczone przyrządy zraszające (13, 14, 15), osadzone we wgłębieniu (17) w przestrzeni parowej kotła, otaczającym siodełkowato rurę wlotową (7) i zaopatrzonym w rurę wylotową (23), na które to przyrządy opada woda, rozpylona w przestrzeni parowej kołpaka.

5. Oczyszczacz według zastrz. 4, znamienne tym, że przyrządy zraszające są wykonane z ułożonych jeden nad drugim rusztów kątowych (15) i z płyt blaszanych (13, 14).

6. Oczyszczacz według zastrz. 4, znamienne tym, że powierzchnie (20, 21), którymi wgłębienie otacza na wzór siodełka rurę wlotową, są zaopatrzone w otwory (18, 19) do przepływu pary.

7. Oczyszczacz według zastrz. 1, 4 i 6, znamienne tym, że we wgłębieniu poza przyrządami zraszającymi mieszczą się filtry (22).

8. Oczyszczacz według zastrz. 1, znamienne tym, że rura spustowa zaworu spustowego (26) jest połączona z reduktorem ciśnienia (27).

9. Oczyszczacz według zastrz. 1 i 8, znamienne tym, że reduktor ciśnienia (27) wykonany jest z rozwidlonej rury (a), której oba odgałęzienia (d, e) są wygięte i aż do zwróconych ku sobie wylotów (f, g) posiadają stopniowo zwiększające się przekroje poprzeczne.

10. Oczyszczacz według zastrz. 8 i 9, znamienne tym, że reduktor ciśnienia jest otoczony płaszczem blaszanym (h, i) tak, iż strumienie pary i wody, wypływające z tego reduktora ciśnienia, zostają skierowane ku ziemi.

Fritz Wagner.

Zastępca: Dr techn. A. Bolland,
rzecznik patentowy.

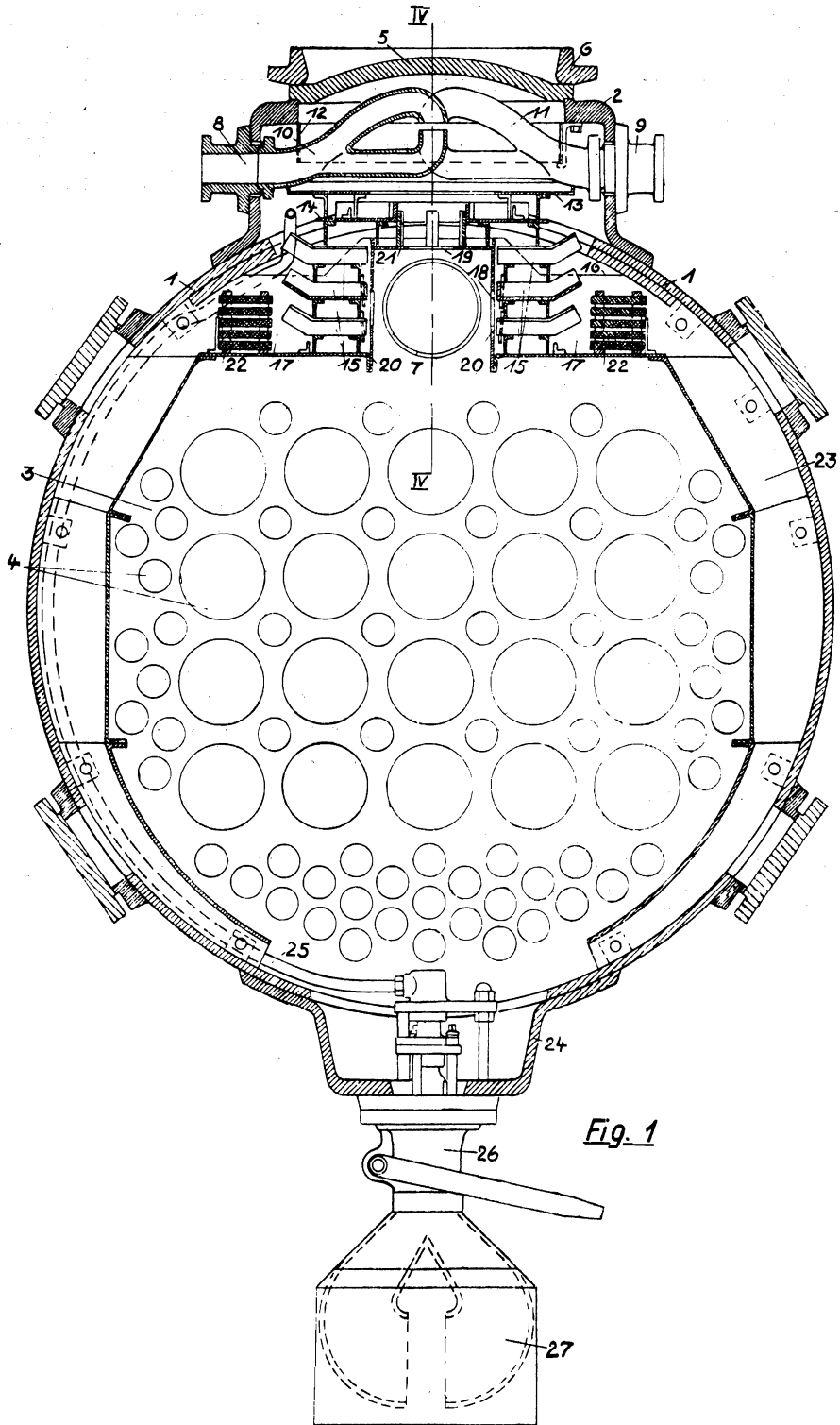


Fig. 1

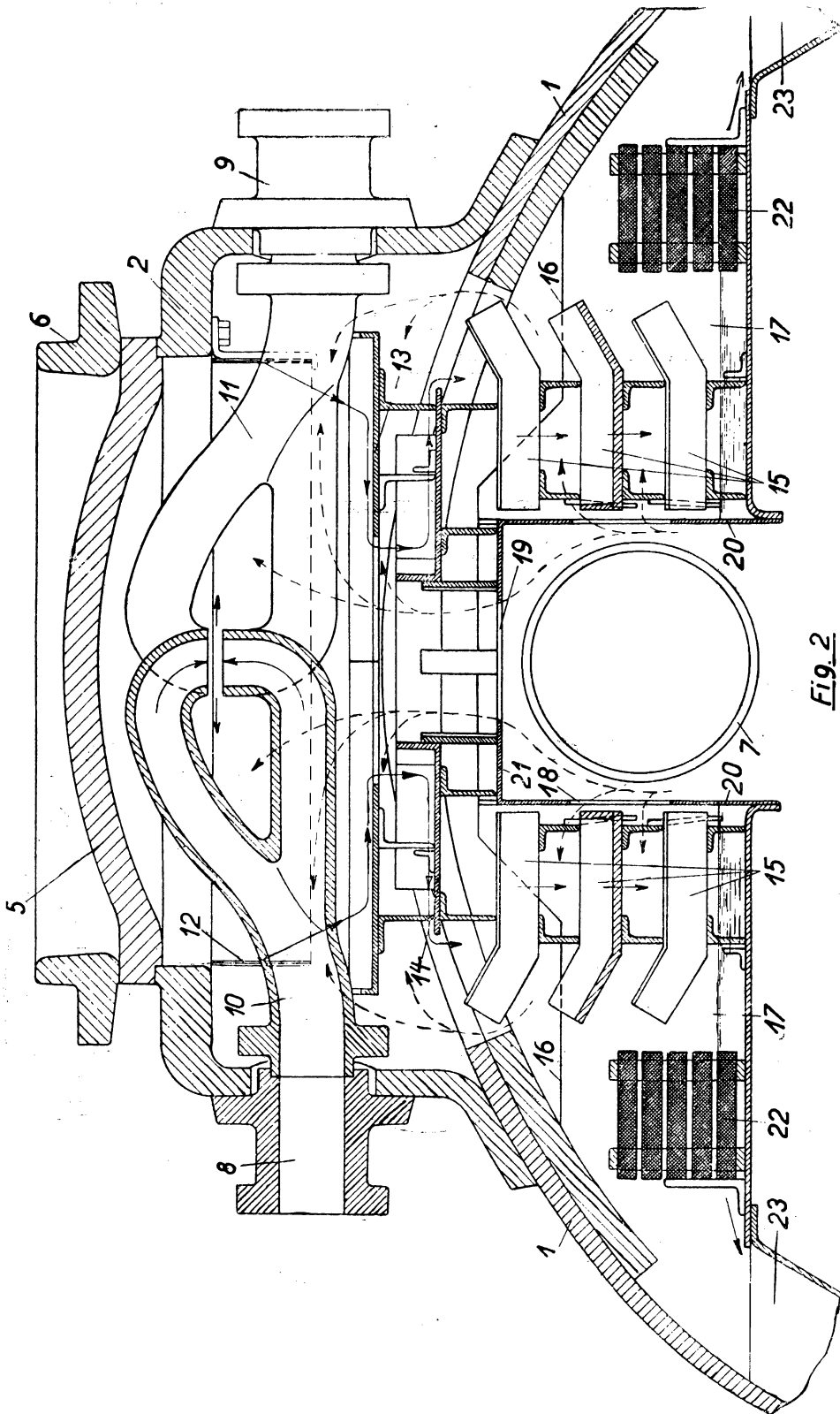


Fig. 2

Fig. 3

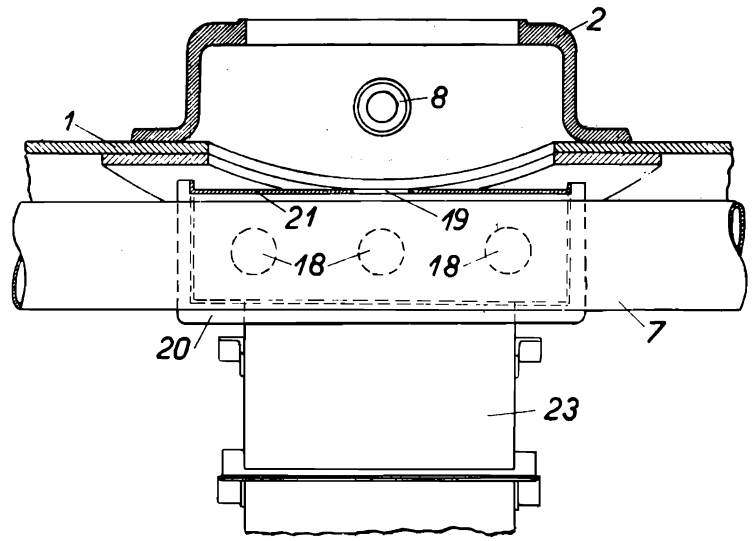
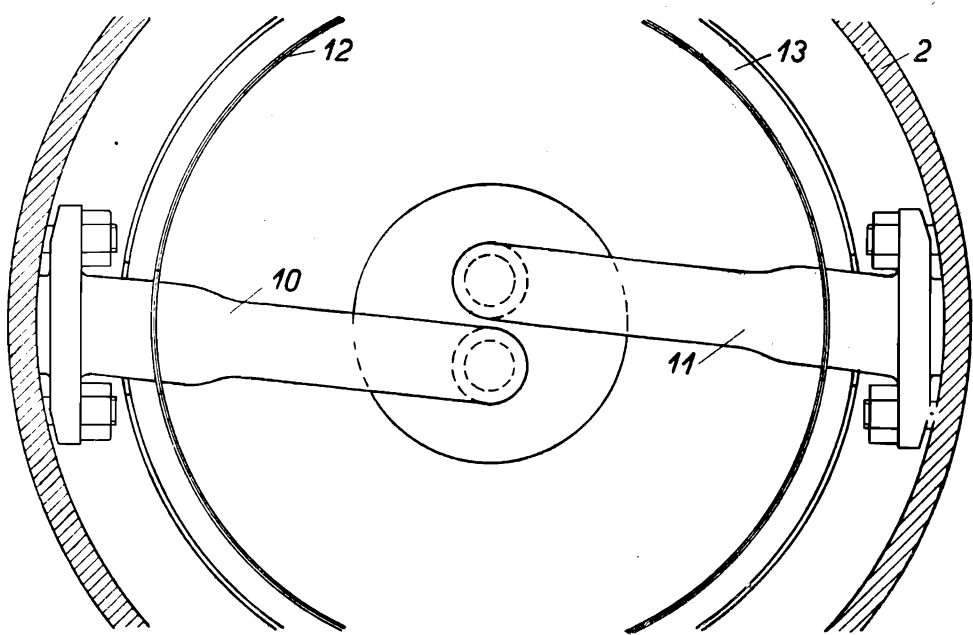


Fig. 4



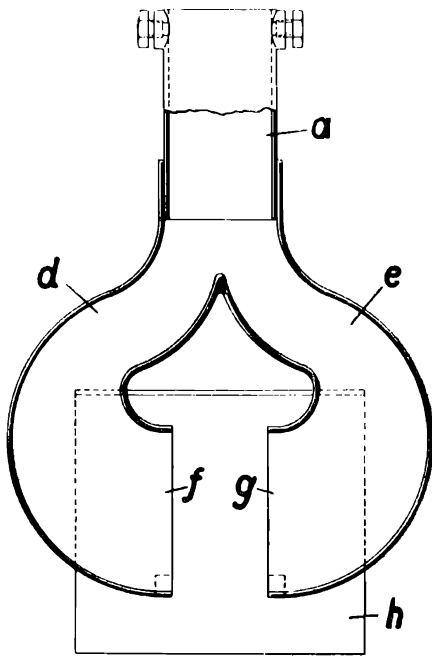


Fig. 5

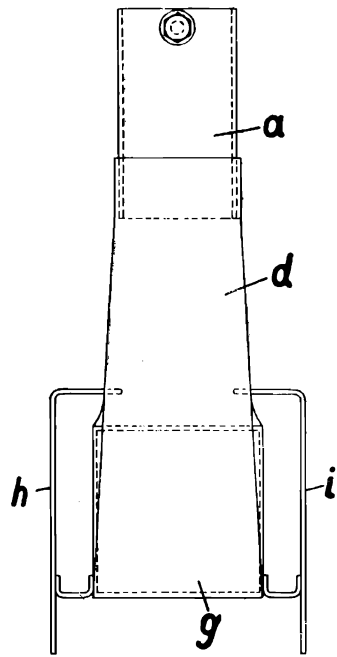


Fig. 6