

14 listopada 1931 r.

BO1 d 29/20

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 14535.

Kl. 12 d 12.

G. Sauerbrey Maschinenfabrik Aktiengesellschaft
(Stassfurt, Niemcy).

MKP BO1 d 29/20

Urządzenie do filtrowania.

Zgłoszono 16 listopada 1928 r.

Udzielono 14 września 1931 r.

Wynalazek dotyczy urządzenia do filtrowania, zaopatrzonego w wielką ilość rur filtrowych, umieszczonych w stojącym zbiorniku. Ciecz filtrowana przepływa przez ściany filtru z zewnątrz ku wewnątrz, a cędziny odpływają z otwartego końca rur przez przyłączony przewód, podczas gdy stałe części przylegają do zewnętrznej powierzchni rur i zostają od czasu do czasu dzięki działaniu sprężonego powietrza odłączane od tych powierzchni i usuwane z prasy.

Dotychczas znane urządzenia z rurami pionowymi wykazywały wiele wad z po-

wodu swej budowy i sposobu działania, ponieważ osady osadzają się na rurach nierównomiernie lub w niektórych miejscach opadają za wcześnie, podczas gdy w innych miejscach powietrze sprężone nie jest w stanie ich odłączyć. Wynalazek omija te wady i umożliwia wytwarzanie osadów o równej grubości, opadających w postaci masy, zawierającej małe ilości cieczy. Osiąga się to dopiero po wytworzeniu się warstwy 15 — 30 mm grubej oraz otwarcia dna zbiornika, a to dzięki działaniu cieczy, podchodzącej w górę i opłókującej rury równomiernie w ich kierunku podłużnym.

W podobny sposób powierzchnie rur zostają z wszystkich stron równomiernie opłukiwane. Urządzenie według wynalazku służy do oczyszczania cieczy, zawierających stałe materiały, względnie do wydzielania tych stałych materiałów, które od czasu do czasu usuwa się z prasy.

Na rysunku przedstawiony jest przykład wykonania wynalazku.

Fig. 1 uwidocznia urządzenie w przekroju pionowym wzdłuż linii A — B na fig. 3, fig. 2 — górną część w przekroju prostokątnym do przekroju według fig. 1 wzdłuż linii C — D na fig. 3, fig. 3 — w przekroju poziomym wzdłuż linii E — F na fig. 2, fig. 4 — w przekroju poziomym wzdłuż linii G — H na fig. 1, fig. 5 — w widoku zdołu, względnie jej dno, fig. 6 — rurę pojedynczą w przekroju podłużnym, fig. 7 — rurę w przekroju poprzecznym wzdłuż linii K — L na fig. 6, a fig. 7 — pierścień filtrowy w przekroju podłużnym.

Urządzenie składa się ze zbiornika pionowego 1, w którym umieszczone są zawieszane w wielkiej ilości rury filtrowe 2, zamknięte na jednym końcu. Ciecz filtrowana dopływa do zbiornika 1 z przewodu 3 otworem 4 w dnie 5 o kształcie stożka, przepływa przez otwory 6 w płycie 7 tak, że zostaje równomiernie rozdzielona i płynie równolegle do rur 2.

Rury 2 umocowane są do ścianki 9 umieszczonej pod nakrywą 8 zbiornika i zaopatrzonej w otwory przepływowe 10. Dzięki tym otworom ciecz zostaje równomiernie rozdzielona i płynie wzdłuż całego urządzenia równolegle do rur, których ściany zostają zupełnie odciążone, pomijając ciśnienia aż do 6 atm, ponieważ ciśnienie cieczy z przestrzeni 11 działa również na górną powierzchnię ścian rur 9. Na szczycie nakrywy 8 umieszczony jest przewód 12, posiadający zawór regulujący 13 i służący do powrotnego ciągłego odprowadzania cieczy podczas filtrowania do

kadzi zapasowej, tak że ciecz filtrowana zostaje utrzymywana w zbiorniku 1 w ciągłym ruchu, który zapobiega wydzielaniu gatunkowo cięższych materiałów, zawartych w cieczy, lecz sprzyja wydzielaniu osadów o jednolitym składzie wzdłuż całej długości rur.

Rury 2 umieszczone są w szeregach równoległych (fig. 3). Każdy szereg połączony jest z kanałem poprzecznym 15, do którego ciecz oczyszczona dopływa otworami 14. Pomiedzy temi kanałami w środku części ściany 9 pomiędzy rurami 2 znajdują się otwory 10, przez które odpływa część cieczy filtrowanej. Otwory 6 płyty 7 zastosowane są współosiowo z otworami 10, t. j. dokładnie pod temi otworami. Wszelkie kanały 15 przyłączone są zewnątrz zbiornika 1 do wspólnego przewodu 17, w który uchodzi również przewód dla powietrza sprężonego 18, połączony zapomocą rury 18' z przewodem 12, a zapomocą rury 18'' z przewodem 3', względnie 3. Przewody 17, 18, 18' i 18'' zaopatrzone są w zawory zamykające 16, 19, 51, 52.

Rury 2 (fig. 6) składają się z zewnętrznej rury, wykonanej z pierścieni filtrujących, ułożonych jeden na drugim, i z rury wewnętrznej 21 z żelaza lub z metalu, zaopatrzonej blisko górnego końca w nasadę 22, a na dolnym końcu w nakrętkę zamykającą i napinającą 23. Do umocowania rur 2 do ścianki 9 służą nakrętki 20.

Celem nadania rurom zewnętrznym większej wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne, pierścienie filtrujące 25 (fig. 8) wykonane są z materiału porowatego i kamienistego (kwarcu, krzemkówki, karborundu lub podobnego, lub też mieszanin tych lub podobnych materiałów) i odciążone krążkami lub pierścieniami z materiału odpornego, wytrzymującymi wielkie naprężenia.

Dla tego celu służą cienkie pierścienie

26 z celuloиду (fig. 8), zamurzone w rozczynie celuloidu i następnie naciśnięte w stanie ciepłym na powierzchnie czołowe pierścieni filtrujących. Zamiast pierścieni celuloidowych można stosować pierścienie z ebonitu, bakelitu, pertinaksu, lub też nakładać natryskiwaną emalię lub metal. W ogólności nadają się materiały odporne, które przy działaniu ciepła i ciśnienia wnika-ją w otwory materiału filtrującego, a po ochłodzeniu wiążą się z tym materiałem. Jeżeli materiały filtrujące posiadają bardzo małe otwory, wytwarza się wgłębienia, nadające powierzchni czołowej szorstkość, w które wnika następnie materiał wzmacniający.

Zamiast tego w pierścieniu filtrujące mogą być włożone, już podczas wypełniania formy masą filtrującą, pierścienie odporne, powleczone grubą warstwą topnika, jak szkła, emalii lub podobnego materiału, wskutek czego pierścienie te łączą się ściśle podczas wypalania z materiałem filtrującym. Pierścienie odporne mogą być wykonane również całkowicie ze szkła, ebonitu, bakelitu lub podobnego materiału.

Wewnętrzna rura 21 nie posiada na przestrzeni, na której zastosowana jest rura filtrująca, otworów przepływowych dla cieczy oczyszczonej i dla powietrza sprężonego, służącego do oczyszczania filtru. Ciecz ta, względnie powietrze dopływa otworami 30, umieszczonymi na dolnym końcu rury 21, do komory 29, tworzącej przedłużenie przestrzeni pierścieniowej 28 pomiędzy rurą filtrującą a rurą 21 i wykonanej z metalu, ebonitu lub z innego materiału, odpornego na wysokie ciśnienia i uderzenia sprężonego powietrza, oraz nie zmieniającej swego kształtu przy tych działaniach. Ściana komory 29 odpiera uderzenia sprężonego powietrza i zbacza kierunek jego strumienia w kierunku rury, a więc styknie do wewnętrznej powierzchni filtrującej. Górny koniec komory 29 jest wyo-

siowany zapomocą krótkich listewek metalowych 31, umocowanych do rury 21.

Pierścienie filtrujące 25 opierają się o rury 21 zapomocą sprężynowych listw podłużnych 33, które wykonane są z gumy lub podobnego materiału i umieszczone w łożyskach, umocowanych do rur 21 (fig. 7). Oprócz tego pomiędzy pierścieniami 25 albo w odstępach znajdują się cienkie elastyczne (nieprzedstawione) pierścienie z klingeritu, gumy lub podobnego materiału. Ułożyskowanie to nadaje rurom sprężystość i zmniejsza wobec tego naprężenia, działające z powodu wahań na materiał filtrujący podczas wymywania rur.

Celem odprowadzania na końcu okresu pracy masy osadów, które odpadły, dno 5 zbiornika jest otwieralne i zaopatrzone w zamknięcie znanej budowy. Z ramieniem 38, umocowaniem do osłony zbiornika 1, połączone są przegubowo dwa drążki jedno-ramienne 39, na których wewnętrznym końcu umieszczone jest dno 5, tak że może się obracać, podczas gdy zewnętrzny koniec zaopatrzony jest w (nieprzedstawiony) przeciwcieżar. Droga obrotu dna 5 ograniczona jest poprzecznym trzpieniem 40, przeprowadzonym z pewnym luzem przez ucho 42 dna.

Do zamknięcia dna 5 służy obracany pierścień 45, przez zazębienie 46 którego mogą być wsuwane lub wysuwane zęby 47 dna 5, przyczem kryzy łączące zaopatrzone są w uszczelnienia. Dno zostaje przyciśnięte do zbiornika zapomocą klinów 48, uruchomianych przez cztery hydrauliczne prasy.

Połączenie przewodu dopływowego dla cieczy oczyszczanej z urządzeniem jest takie, że otwieranie i zamykanie dna 5 powoduje przerywanie tego połączenia lub ponowne połączenie. W tym celu przewód dopływowy, posiadający w dolnej części kształt litery U (fig. 1), składa się z części zaopatrzonych w miejscu łączenia odpowia-

dającym wysokości dna w kryzy 43, 44, z których jedna posiada włożony w nią pierścień uszczelniający, a druga sprężynę, wystającą i naciskającą na pierścień. Dolna część przewodu 3 umocowana jest do dna 5 i obraca się wraz z tem dnem, podczas gdy górna część 3' umocowana jest do osłony zbiornika 1 i łączy przewód 3 z rozmaitemi przewodami, jak 54, 56, 58, 60 i 18". Przy zamykaniu prasy zamknięcie klinowe, działające w kierunku osi, wytwarza równocześnie konieczny nacisk w połączeniu 43, 44.

Urządzenie działa w sposób następujący. Podczas filtrowania zawór 16 przewodu 17 dla cieczy oczyszczonej (fig. 11) jest otwarty, a zawór dla sprężonego powietrza 19 zamknięty. Ciecz, znajdująca się w naczyniu 1, zostaje oczyszczana w rurach 2 i odpływa jako ciecz oczyszczona przez rury 21, kanały 15, przewód 17 i zawór 16. Część cieczy oczyszczonej w ilości zależnej od odpowiadającego rodzajowi cieczy ustawienia zaworu 13 odpływa równocześnie przewodem 12 do kadzi zapasowej.

Skoro osady osiągnęły odpowiednią grubość, odciąga się najpierw ciecz oczyszczoną z naczynia 1 w ten sposób, iż doprowadza się do tego naczynia przy zamkniętym zaworze 13 z przewodu 18' przez rurę 12 powietrze sprężone, przeciwskające ciecz oczyszczoną, znajdującą się w naczyniu 1, przez przewody 3, 3', 57 do kadzi zbiorowej. Powietrze to dostaje się jednak również przez osad i porowate rury filtrujące do rur 2, tak że cedziny, znajdujące się w tych rurach, odpływają rurami 21, kanałami 15 i przewodem 17. Podczas opróżniania naczynia 1 utrzymuje się, celem zapobiegania odpadaniu osadów, w naczyniu tem stale pewne nadciśnienie dotąd, dopóki ciecz oczyszczana znajduje się w naczyniu 1.

Po odprowadzeniu z naczynia 1 całkowitej ilości cieczy oczyszczanej otwiera

się dno 5, zamyka zawór 16 i otwiera zawór 19 przewodu dla powietrza sprężonego 18. Powietrze to dopływa przez przewód 17, kanały 15 i rury 21 do rur 2, przenika przez ściany rur filtrujących na zewnątrz, odłącza przylegające osady, rozdziela je, tak że ich cała masa odpada i dostaje się przez otwarte dno na zewnątrz. Następnie zamyka się dno 5 zpowrotem i doprowadza przez przewody 55, 3', 3 ponownie ciecz oczyszczaną.

Jeżeli osady przylegające do rur filtrujących mają być wylugowane wodą lub inną cieczą, doprowadza się po odprowadzeniu cieczy oczyszczanej z przewodu 58 przez rurę 3 ciecz wylugowującą, przyczem utrzymuje się pewne nadciśnienie powietrza. Przebieg lugowania jest taki sam, jak filtrowania. Po wylugowaniu ciecz lugującą odprowadza się zpowrotem do kadzi zbiornikowej.

Rury filtrujące powinny być często oczyszczane. Osiąga się to po każdym okresie pracy częściowo zapomocą powietrza sprężonego, doprowadzanego z przewodami do rur filtrujących i odłączającego przylegające osady. Oprócz tego po upływie kilku godzin wymywa się zewnętrzne powierzchnie rur filtrujących. W tym celu doprowadza się z przewodu 60 przez rurę 3', 3 do zbiornika 1 wodę, a następnie przy zamkniętym zaworze 16 z przewodu 18" przez rurę 3', 3 sprężone powietrze, które przepływając przez otwory płyty 7 zostaje równomiernie rozdzielone, podchodzi w górę, powoduje wirowanie wody płócącej i usuwa w ten sposób z rur filtrujących materjały, przylegające silnie. Równocześnie można doprowadzać z przewodu 18 powietrze sprężone do rur 2 w celu wydmuchania cząsteczek mułu, znajdujących się w otworach pierścieni filtrujących. Powietrze uchodzi przez otwory 10 i przewód 12, nie wykazując już żadnego ciśnienia.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do filtrowania zaopatrzone w pionowe rury filtrujące, znamienne tem, że rury filtrujące (2) umocowane są do ścianki (9), umieszczonej pod nakrywą zbiornika (8) i zaopatrzonej w poprzeczne kanały (15) dla odprowadzania cieczy oczyszczonej, oraz w otwory (10), przez które odpływa do kadzi zbiornikowej część cieczy oczyszczanej, płynącej w kierunku rur filtrujących.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że rury filtrujące (2) umieszczone są równolegle szeregiem i są połączone z kanałami poprzecznymi (15), utworzonymi przez równoległe żebra podwójnej ścianki (9), przyczem kanały te połączone są zapomocą wspólnego przewodu (17), umieszczonego zewnątrz zbiornika (1), z przewodem (18) dla powietrza sprężonego.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że ponad stożkową przestrzenną utworzoną przez dno, jak też jego otworem (4), znajduje się płyta (7), zaopatrzona w otwory (6) współosiowe z otworami (10) ścianki (9), w ten sposób, iż oś przechodzi przez środek przestrzeni pomiędzy dwiema sąsiednimi rurami filtrującymi.

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że w przewodzie (12) dla cieczy oczyszczanej umieszczony jest zawór (13), zapomocą którego przepływ tej cieczy przez naczynie (1) może być tak regulowany, aby materiały zawarte w cieczy oczyszczanej nie zostały wydzielane.

5. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że przewód dopływowy (3) dla cieczy oczyszczanej, połączony z dnem (5) prasy, otwieraniem i zaopatrzeniem w zamknięcie znanej budowy, posiada kształt łuku, przyczem wolny koniec przewodu skierowany w górę zostaje przy

zamykaniu dna (5) łączony z pionową rurą (3'), przymocowaną do osłony zbiornika (1), względnie odłączony od tej rury przy otwieraniu dna.

6. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że do rury łukowej (3, 3') przyłączony jest przewód dla sprężonego powietrza (18''), które doprowadza ciecz oczyszczaną, zawartą w naczyniu (1), lub ciecz oczyszczającą, doprowadzaną do tej przestrzeni, do wirowania, oczyszczającego rury filtrujące, przyczem obok tego wirowania wytwarza się, ewentualnie zapomocą kilkakrotnego, trwającego krótki czas otwierania zaworu (19), uderzenia sprężonego powietrza.

7. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że wewnętrzna rura (21) rur filtrujących (2) otoczona jest na dolnym końcu komorą (29) z metalu, ebonitu lub podobnego odpornego materiału i posiada tylko w zakresie tej komory otwory przepływowe (30) dla oczyszczonej cieczy i sprężonego powietrza.

8. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że rura wewnętrzna (21) posiada blisko górnego końca nasadę (22), a na dolnym końcu nakrętkę (23), łączącą części rury filtrującej (2).

9. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że część rur filtrujących (2), wykonana z materiału ceramicznego, ułożyszowana jest elastycznie zapomocą elastycznych podłużnych listw (33), umieszczonych pomiędzy pierścieniami filtrującymi (25) a rurą wewnętrzną (21), oraz zapomocą elastycznych wkładek, ułożonych pomiędzy wszystkimi pierścieniami, lub też w pewnych odstępach pomiędzy sąsiednimi pierścieniami.

10. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że pierścienie filtrujące (25), wykonane z kwarcu, karborundu lub podobnego materiału, zaopatrzone są w cienkie pierścienie (20) połączone ściśle z po-

wierzchniami czołowemi pierścieni filtrujących i wykonane z celuloиду, pertinaksu, ebonitu lub podobnego materiału o większej wytrzymałości.

11. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że w pierścienie filtrujące (25) zostają włożone przed ich wypalaniem, względnie ochładzaniem, pierścienie, płyty lub podobne części, wykonane z metalu i powleczone wiążącym topnikiem

(szkło, emalja lub podobny) lub też wykonane całkowicie z takiego topnikowego materiału.

G. Sauerbrey
Maschinenfabrik
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

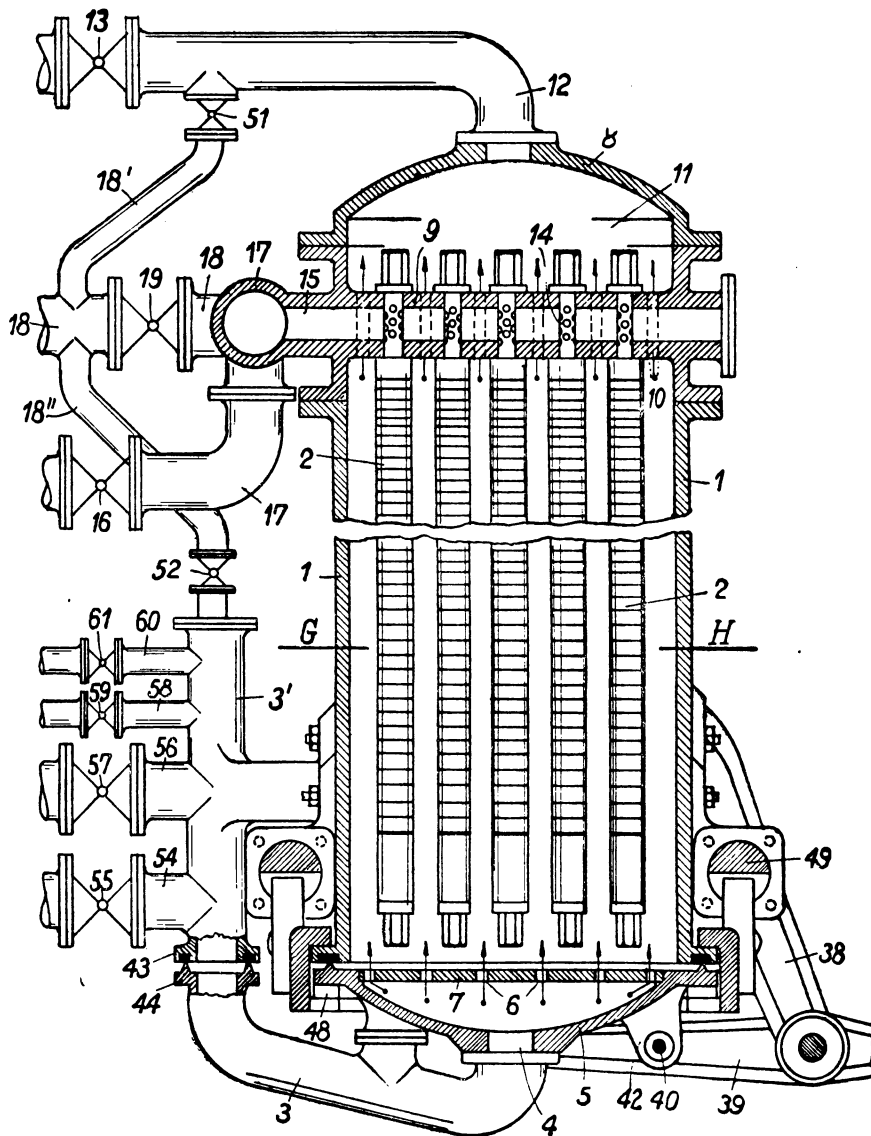


Fig. 2.

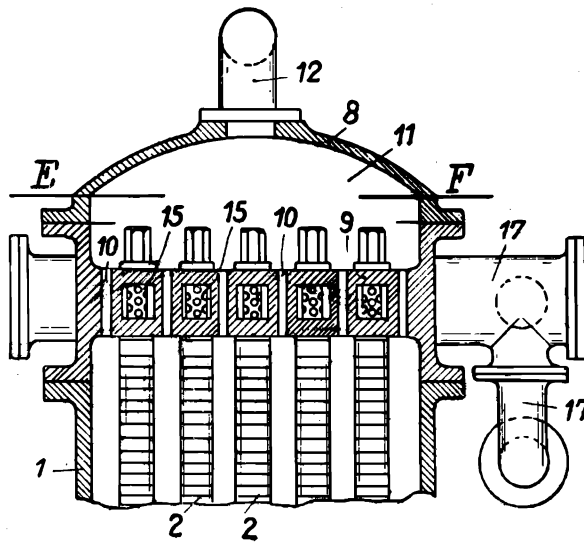


Fig. 3.

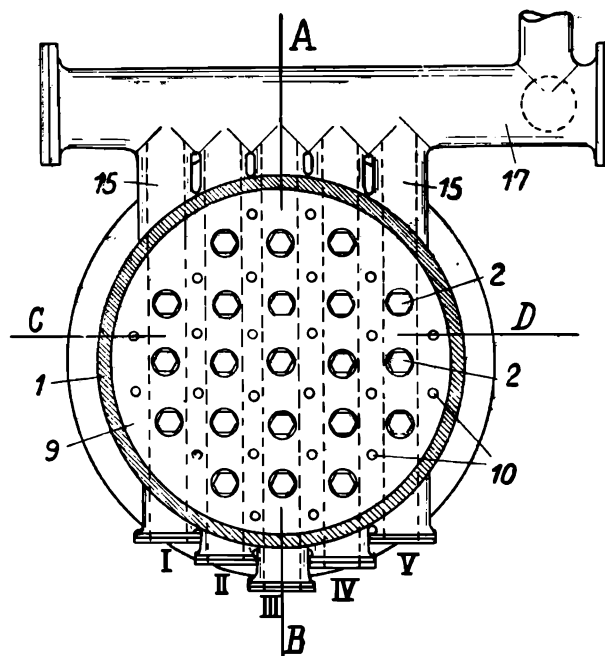


Fig. 4.

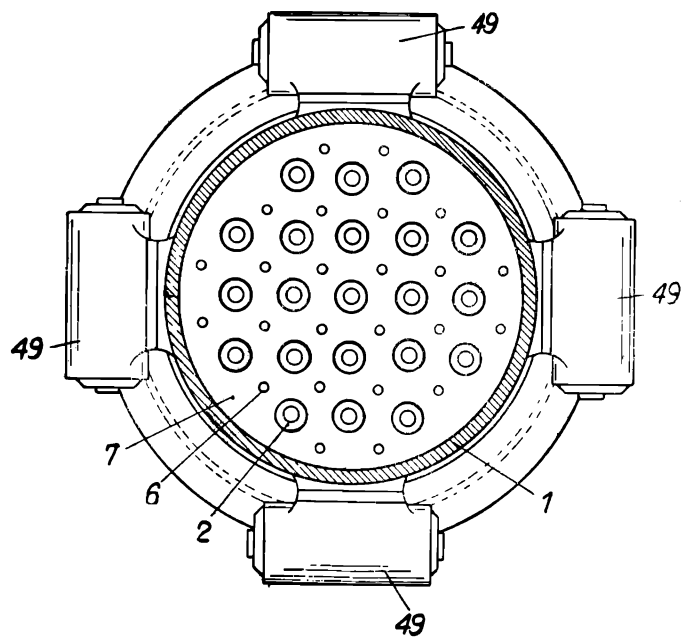


Fig. 5.

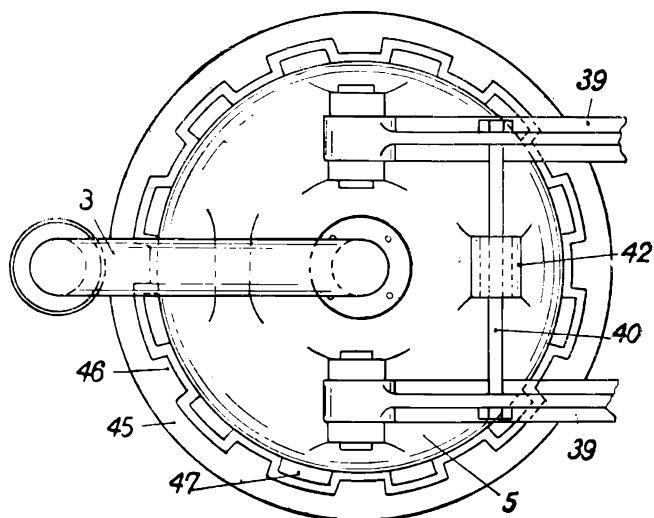


Fig. 6.

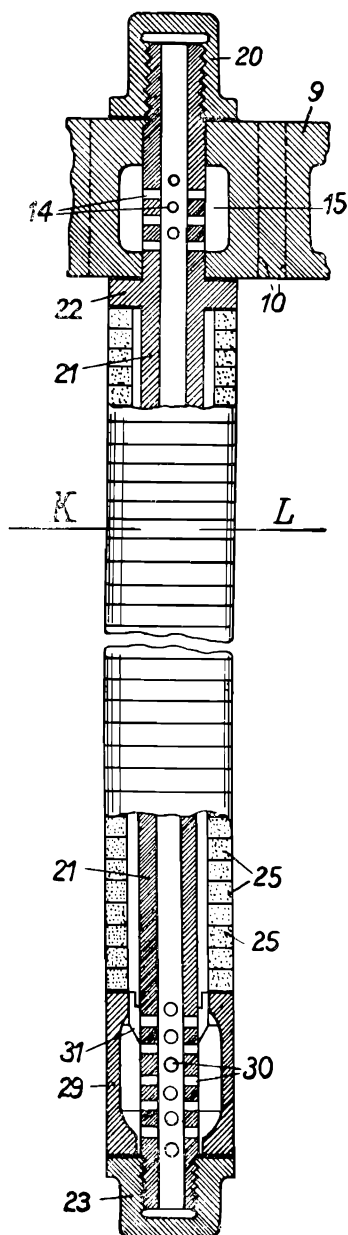


Fig. 7.

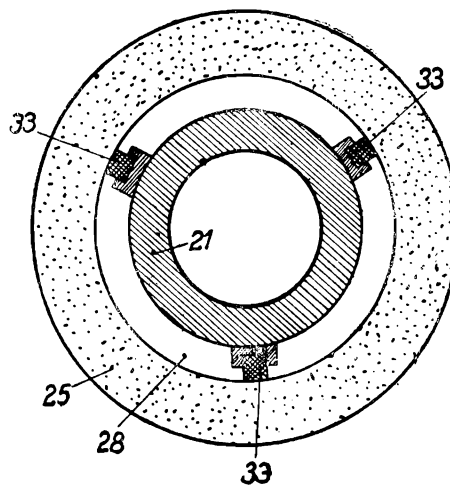


Fig. 8.

