

27 lutego 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



G01 3/30
BIBLIOTEKA

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 6797.

Kl. 42 e 26.

Hans Engstfeld

(Wiedeń, Austria)

i Gaswerksbau- und Maschinen-Fabriks Aktien-Gesellschaft Franz Manoschek
(Wiedeń, Austria).

Urządzenie do napełniania w gazomierzach z płynem.

Zgłoszono 16 lipca 1925 r.

Udzielono 21 stycznia 1927 r.

Pierwszeństwo: 21 lipca 1924 r. dla zastrz. 1 — 3; 9 lutego 1925 r. dla zastrz. 4 — 13 (Austria).

Do gazomierzy istniejących stosowane są urządzenia do napełniania działające za pomocą pompy tłokowej, nie posiadającej zaworów ani uszczelnień, przy których przeprowadzanie płynu ze zbiornika zapasowego do komory bębna odbywa się przez podnoszenie do góry płynu, np. wody, który się dostał do cylindra pompy ponad tłokiem albo też następuje w ten sposób, że tłok przy końcu swego suwu do góry wychodzi poza właściwy cylinder pompy i woda ze zbiornika zapasowego wpływa wówczas pod uniesionym w ten sposób do góry tłokiem do cylindra. Następnie tłok wchodzi zpowrotem do cylindra i porusza się w nim nadół, wypychając wodę, która

wznosi się, np. przez wydrażone tłoczysko do komory bębna albo też zostaje wyrzucona z impetem ku górze, jeżeli ruch tłoka nadół następuje gwałtownie.

Według niniejszego wynalazku tłok przesuwany się w cylindrze pompy z tak dużym luzem, że dopływ albo odprowadzanie wody z cylindra może następować przez pierścieniową przestrzeń między tłokiem a cylindrem, przyczem drogi, które przebiega woda, są tak ukształtowane, aby opór na drodze dopływu był znacznie większy od oporu na drodze przesyłania. Konstrukcja pompy i jej napędu jest bardzo prosta a jednocześnie odpowiada wszystkim wymaganiom co do niezbędnej przy tego rodzaju

urządzeniach pewności działania. W dalszym rozwinięciu wynalazku w celu tańszego wykonania i łatwiejszego montażu, przy tej samej pewności działania, trzon tłokowy urządzenia do napełniania jest połączony przegubowo przez zawieszenie na hakach z ułożoną w kadłubie dźwignią. Hak połączony z tłoczyskiem jest przytem ukształtowany jako zderzak dla ograniczenia suwu do góry i zaopatrzony w powierzchnię odchylającą dla skierowania w bok tłocznej cieczy, dopływającej od dołu. Przy niniejszym wynalazku przekonstruowano również dźwignię napędną oraz organy z nią współdziałające (krążek łukowy) w celu usunięcia niedogodności, istniejących przy znanych urządzeniach. Urządzenie napełniające według niniejszego wynalazku zajmuje mało miejsca i może być łatwo umieszczone w istniejących już gazomierzach z płynem, bez konieczności wprowadzania większych zmian.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonawczych wynalazku. Fig. 1, 2 i 4 przedstawiają zasadniczy układ przedmiotu wynalazku; fig. 3 — gazomierz używanej zwykle konstrukcji wraz z urządzeniem napełniającym według przykładu wykonawczego; fig. 5 — dalszy przykład wykonawczy przedmiotu wynalazku zmontowanego jak powyżej; wreszcie fig. 6 — 9 pokazują szczegóły przykładu wykonawczego według fig. 5.

Fig. 1 przedstawia najprostszy, podstawowy układ. Zamknięte od dołu naczynie 1 jest zanurzone dolnym swym końcem w zbiorniku 2 z wodą zapasową i przechodzi przez uszczelnienie w dnie zbiornika 3, sięgając ponad najwyższy poziom wody w tym zbiorniku. W ścianie naczynia 1 znajduje się w pobliżu dna mały otwór 4 do przepustu wody ze zbiornika 2. Tłok wypierający 5 przesuwa się w naczyniu 1 z luzem.

Przy uniesieniu tłoka 5 do góry powstaje pod nim w naczyniu 1 próżna przestrzeń, która się po pewnym czasie wypełnia wodą,

wpływającą przez mały otwór 4; jeżeli teraz tłok zostanie w dowolny sposób opuszczony szybko nadół, woda nie zdąży uciec w tak krótkim czasie przez otwór 4 i wznosi się, względnie przy bardzo szybkim ruchu zostaje z impetem wyrzucona ku górze w luzie między tłokiem 5 a naczyniem 1, dzięki czemu część tej wody może się przelać przez górną krawędź naczynia 1 do zbiornika 3. Objętość zanurzenia tłoka powinna być przytem w miarę możliwości nieco większa niż potrzeba do wypełnienia przestrzeni między tłokiem 5 a naczyniem 1, poza tem ruch tłoka nadół powinien być możliwie szybki i raptowny. Dokoła naczynia 1 można umieścić sito ochronne 6 dla zatrzymania większych zanieczyszczeń, które mogłyby zatykać mały otwór 4.

W przedstawionym układzie naczynia 1 i tłoka 5 woda, wznosząca się cienką warstwą w przestrzeni między tłokiem a naczyniem, napotyka z obu stron na ściankach na stosunkowo duży opór, który musi przezwyciężyć.

Na fig. 2 jest przedstawiony układ, przy którym opór tarcia wody a zatem i potrzeba przewyciężenia go jest znacznie mniejsza. W zbiorniku zapasowym 2 znajduje się małe naczynie 1, w którym porusza się luźno krótki tłok 5. Tłok ten jest przewiercony i w otworze jest szczelnie osadzona rura 7 prowadzona swobodnie w rurze 8, przylutowanej szczelnie do dna zbiornika 3 i wznoszącej się ponad najwyższy poziom wody w tym zbiorniku. Po uniesieniu nieco do góry tłoka 5 wraz z rurą 7 naczynie 1 wypełnia się wodą przez odstęp między 1 a 5 i przy szybkim opuszczaniu tłoka nadół woda ta uchodzi częściowo przez luz między naczyniem 1 a tłokiem 5, częściowo zaś rurą 7, przyczem odpowiednie ilości wody znajduje się w stosunku odwrotnym do oporów przepływu na każdej z tych dróg. Rurą 7 ujdzie tem więcej wody, im mniejszy jest luz między 1 a 5. Jednak ze względów praktycznych, dla uniknięcia zatkania

przez zanieczyszczenia luz ten nie może być zbyt mały, wskutek czego i to urządzenie daje w stosunku do zużycia siły na przewyciężenie oporu mały skutek użyteczny.

W praktyce budowy silników parowych znane jest uszczelnienie do pary przegrzanej zwane „labiryntowem”, które nie wymaga szczeliwa i którego zasada polega na tem, aby w uszczelnianem miejscu prowadzić tak długo parę przez przekroje, zmieniające kierunek, a w regule również i szerokość przepływu, aż wyczerpie się niemal całkowicie jej energia kinetyczna. Uszczelnienia tego rodzaju można również zastosować w danym wypadku.

Na fig. 3 przedstawiony jest z małemi tylko zmianami układ taki sam, jak na fig. 2, ale fig. 3 pokazuje dla przykładu umieszczenie i napęd urządzenia w gazomierzu.

Worek wodny 2 posiada odpowiednio do swego przeznaczenia, jako zbiornik wody, dużą pojemność i jest wykonany w znany sposób. Naczynie 1, w którym się porusza tłok, jest umieszczone na dnie, aby rozporządzać możliwie całym zapasem wody. Rura tłoczna 7 jest prowadzona możliwie prosto zapomocą prowadnicy 9 (tworzącej jednocześnie ogarniczenie skoku do góry), zaś w górnym końcu zapomocą przegubu 10, dźwigni 11, zawias 12 i kozła łożyskowego 13. Z dźwignią 11 jest połączona sztywno dźwignia 14, osadzona obracalnie w 12 i której powierzchnia ślizgowa 15 porusza się na krążku łukowym 16, osadzonym na wale 17 bębna. Przy obrocie bębna wraz z krążkiem łukowym 16 w kierunku strzałki powierzchnia ślizgowa 15 podnosi się wskutek spiralnego kształtu powierzchni krążka łukowego 16 i ruch jej przenosi się przez dźwignie na rurę 7 wraz z tłokiem 5, podnosząc je powoli ku górze. Naczynie 1 napełnia się przytem, jak to już wyżej przedstawiono, wodą i trwa to tak długo, aż powierzchnia ślizgowa 15

nie opadnie wdół na szczebel krążka łukowego 16; cały układ opada wówczas wskutek własnego ciężaru i tłok 5 wypiera wodę z naczynia 1.

Tłok 5 jest ukształtowany w ten sposób, że obejmuje przy dostatecznym luzie naczynie 1 również i z zewnątrz zapomocą osłony 18, tworząc w ten sposób rodzaj uszczelnienia labiryntowego. Dzięki temu woda, która się stara ujść przed odstęp między 1 a 5 oraz między 1 a 18, jest zmuszona do raptownej zmiany swego kierunku na górnej krawędzi naczynia 1, a dalej, uchodząc pod dolną krawędzią 18 w najgłębszem miejscu, musi tam pokonać duże ciśnienie wody zapasowej, nadać jej przyspieszenie i wyprzeć. Opory przepływu są wskutek tego tak duże, że większa część wody popłynie raczej łatwiejszą drogą przez rurę tłoczną 7 i ujdzie przez wylot 19 do komory czołowej 3. Daszek 20 zapobiega opadaniu wody zpowrotem do rury 8. Tłok może posiadać u spodu stożkowe wycięcie dla ułatwienia wlotu wody do rury 7.

Jak to wynika wprost z fig 4, uszczelnienie labiryntowe można ulepszyć przez zaopatrzenie tłoka w kilka osłon 18 i 22 i t. d. przy odpowiednim zwiększeniu ilości pierścieni 1, 23 i t. d. przy naczyniu. Przekroje między osłonami tłoka a pojedynczymi pierścieniami naczynia mogą również posiadać różne wielkości, dzięki czemu następuje zmiana szybkości i wzrost oporów przepływu. Granicę stanowią tu tylko względy praktyczne.

Przy wykonaniu według fig. 5 w komorze czołowej 3 gazomierza, w tak zwanym „kacie wodnym” jest umocowane ramię 13, na którym w 12 jest osadzona dźwignia 11', uruchamiająca urządzenie do napełniania. Dźwignia 11', której jeden koniec (na rysunku prawy) posiada punkt obrotu w łożysku 12, jest zaopatrzona na drugim końcu w szczękę 15, o którą może się opierać ksiuk wspornikowy 15', ukształtowany jako

plytka i osadzony przy 17 zapomocą przegubu na dźwigni 11'.

Górna krawędź ksiuka 15', prostopadła do płaszczyzny, w której się porusza dźwignia, sięga aż do dźwigni 11', dzięki czemu po opuszczeniu występu 15 i obróceniu się o mały kąt ksiuk wspornikowy 15' może się oprzeć o dolną krawędź dźwigni albo o przewidziany w tym celu występ 15". W mniejszych gazomierzach, w których występujące siły bezwładności, o czym będzie mowa dalej, są nieznaczne, szczeka 15 może sama tworzyć płytkę wspornikową (ksiuk).

Z dolną krawędzią ksiuka wspornikowego 15' współdziała krążek łukowy 16, ukształtowany według niniejszego wynalazku w sposób następujący: z ciała w kształcie wydrążonego wałka (o pionowej osi) wycina się górne wewnętrzne półkroje w kształcie pierścienia, którego prześwit odpowiada średnicy np. wału ślimaka, zaś zewnętrzna średnica — np. największemu promieniowi wodzącemu wykonywanego krążka łukowego. Grubość ścianki półkroja ogranicza z zewnątrz powierzchnia pracująca krążka łukowego, zaś od wewnątrz — jego piasta. Powierzchnia pracująca powstaje przez przecięcie półkroja zapomocą współosiowej powierzchni walcowej, której przekrój normalny tworzy linja spiralna o początku — na zewnętrznym zarysie piasty i końcu — na obwodzie części pierścieniowej. Promień wodzący, idący po linii spiralnej określa kąt środkowy, wynoszący około 360°. Jest wskazane wyciąć część pierścieniową między początkiem a końcem linii spiralnej w ten sposób, aby powstał ostro wcinający się kąt. Opisane powyżej wykonanie jest oczywiście podane li tylko dla wyjaśnienia kształtu krążka łukowego, który w praktyce wykonywuje się w sposób o wiele prostszy, np. przez odlanie.

Dźwignia 11' posiada u góry wygięte ramię 11, którego wolny koniec tworzy hak 10.

O hak 10 jest zaczepiony hak 10', połączony nieruchomo z wydrążonym tłoczyskiem 7, którego wylot 19, znajduje się pod szczeką haka 10'. Tuż ponad wylotem 19 hak 10' rozszerza się i występuje u góry przed wylotem, tworząc powierzchnię odchylającą 20, która odprowadza w bok ciecz, wypływającą z tłoczyska. To rozszerzenie 20 zacieśnia jednocześnie otwór haka w ten sposób, a że rozłączenie haków 10, 10' w położeniu pracy jest niemożliwe i może być uskutecznione dopiero przez obrócenie ich względem siebie. Hak 10' przedłuża się u góry i współdziała z pokrywą komory czołowej w celu ograniczenia suwu do góry tłoka. W celu uniknięcia kierownic do prostoliniowego prowadzenia tłoczyska, łożysko 13 dźwigni 11, 11' jest odsunięte możliwie daleko od zawieszenia i leży w płaszczyźnie poziomej na połowie wysokości jego suwu. W celu uniknięcia specjalnego przepustu, tłoczysko 7 urządzenia do napełniania przechodzi wdół przez przelewową rurę 8 komory czołowej 3, kończącą się w worku wodnym 2 i posiadającą dostatecznie duży przekrój przepływu; rura 8 służy jednocześnie jako odlot dla rury 8' w kształcie U, przyłączonej do niej jednym swym końcem, podczas gdy drugi wchodzi do bębna mierniczego. Poza tem urządzenie do napełniania jest utworzone w opisany powyżej sposób, np. zapomocą tłoka 5 i pochwy 1.

W gazomierzach, w których urządzenie do napełniania należy dopiero umieścić, koniec wału ślimakowego, na którym się osadza krążek łukowy 16, jest często tak krótki, że trzeba dawać nowy, dłuższy bęben, albo zastosować skomplikowane, a zatem drogie i mimo to niepewne umocowanie, gdyż zwykłe nasadzenie krążka łukowego na krótki wał jest niemożliwe ze względu na duży promień ślimacznicy. Niedogodność ta zostaje według niniejszego wynalazku całkowicie usunięta przy zastosowaniu opisanego powyżej krążka łukowego o kształcie „grzyba”, który można w prosty i pew-

ny sposób połączyć z krótkim wałem ślimakowym, względnie z piastą ślimaka. Lejowata wklęsłość krążka łukowego umożliwia wprowadzenie lutownicy wprost do miejsca spawania; ze względu na swą wygiętą powierzchnię zewnętrzną krążek przechodzi w dostatecznie dużym odstępie od ślimacznicy, wobec czego nie ma obawy o wzajemne zetknięcie. Często, a szczególnie przy większych gazomierzach występuje ta niedogodność, że wał ślimakowy łamie się podczas transportu albo z innego powodu, wskutek uderzenia, następującego przy obrocie się wstecz ciężkiego bębna mierniczego wraz z krążkiem łukowym. Dla zapobieżenia temu służy według niniejszego wynalazku ksiuk wspornikowy 15'. Przy ruchu krążka łukowego 16 w kierunku odpowiadającym podnoszeniu (wskazany strzałką) ksiuk 15', opierający się o występ 15, podnosi się na krążku łukowym i podnosi dźwignię 11 wraz z tłokiem 5 pompy, dzięki czemu ciecz wpływa pod tłok. Skoro dźwignia (a zatem i tłok) znajdują się w górnym martwym położeniu (punkt końcowy linii spiralnej krążka łukowego), ksiuk wspornikowy 15' wpada wskutek ciężaru poruszanych części w uskok krążka łukowego, zaś ciecz przechodzi ku górze przez wydrążenie tłoczyska 7, poczem to samo działanie rozpoczyna się ponownie i t. d. Przy przypadkowym obrocie wstecz bębna mierniczego, a wraz z nim i krążka łukowego, ksiuk wspornikowy 15' opuszcza pod działaniem krążka występ 15 i opiera się o dźwignię 11' albo o występ 15'', wywołując przesuw tłoka pompy, dzięki czemu osiąga się skuteczne zahamowanie.

Jeżeli siły bezwładności są małe, następuje samoczynny powrót organów napędnych do położenia wyjściowego; natomiast przy większych siłach bezwładności krążek łukowy może się wprawdzie przesunąć pod ksiukiem wspornikowym w odwrotnym do normalnego kierunku, jednak duży opór wskutek tarcia końca krążka (ze-

wewnętrzny koniec linii spiralnej) o odchylny ksiuk wspornikowy wywołuje zmiany ciśnienia gazu (wahania płomienia), dzięki czemu można odrazu poznać, że bęben mierniczy obraca się w przeciwnym kierunku. Przy takiej konstrukcji unika się w obu tych wypadkach złamania wału. Ksiuk wspornikowy 15' jest przytem tak długi, żeby przy opadaniu nie zetknął się z krążkiem łukowym, gdyż w przeciwnym razie ksiuk ten przy powrocie krążka do położenia początkowego po odchyleniu wstecz nie ustawi się sam przez się i urządzenie napędzające przestanie funkcjonować.

Należy jeszcze zaznaczyć, że ksiuk wspornikowy można obciążyć płytką ołowianą względnie z wahadłem w celu zapewnienia jego powrotu do położenia pracy.

Główną zaletą urządzenia według wynalazku w stosunku do znanych urządzeń do napełniania, opartych na innej zasadzie, stanowi to, że mechanizm zajmuje bardzo mało miejsca i może być z łatwością umieszczony w każdym gazomierzu, a nawet w gazomierzach już gotowych, bez konieczności dokonania zasadniczych zmian. Dalej, istniejące tu czopy nie obracają się lecz odchylają o małe kąty i są uruchomiane z dużą siłą zapomocą dźwigni o długich ramionach. Mechanizm jest dzięki temu mało czuły, zaś samo opadanie odbywa się niemal zupełnie bez szumu wskutek hamowania przez płyn. Zapotrzebowanie siły na pokonanie oporów rozkłada się równomiernie na cały obrót bębna i jest zatem możliwie małe.

Przy znanych dotąd rodzajach urządzeń do napełniania jest również dość trudne wykonanie przegubowego połączenia między wydrążonem tłoczyskiem a dźwignią napędną, przyczem podczas rozmontowywania urządzenia zachodzi najczęściej konieczność zdeformowania tych elementów łączących. Dalej, przy urządzeniach tych są przewidziane specjalne organy konstrukcyjne dla ograniczenia skoku oraz tłoka dla skierowa-

nia wytłaczanego płynu wbok. Wszystkie te funkcje przejmuje przy urządzeniu według wynalazku połączony nieruchomo z tłoczyskiem hak 10', który jest z jednej strony ukształtowany jako powierzchnia odchylająca, z drugiej zaś — jako zderzak do ograniczenia skoku.

Urządzenie do napełniania według niniejszego wynalazku odpowiada zatem wszystkim wymaganiom pod względem łatwości zestawienia, taniości wykonania oraz niezawodności działania i umożliwia znaczne zaoszczędzenie materiału.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do napełniania w gazomierzach z płynem, zawierające pompę tłokową bez zaworów i uszczelnień, znamienne tem, że tłok porusza się w cylindrze pompy z luzem takiej wielkości, że umożliwia dopływ płynu do cylindra (fig. 2—4) albo przesyłanie płynu z cylindra (fig. 1) przez pierścieniową przestrzeń między ścianą tłoka a cylindra, przyczem drogi przepływu są tak ukształtowane, że opór na drodze dopływu jest znacznie większy od oporu na drodze przesyłania.

2. Urządzenie do napełniania według zastrz. 1, znamienne tem, że składa się z zanurzonego dolną częścią w zbiorniku (2) płynu i otwartego u góry cylindra (1), do którego ciecz podczas ruchu tłoka do góry wpływa przez jeden albo kilka otworów (4) i opuszcza go następnie przy ruchu tłoka nadół częściowo przez te otwory, a częściowo przez luz między tłokiem (5) i cylindrem (1, fig. 1).

3. Urządzenie do napełniania według zastrz. 1, znamienne tem, że tłok jest zaopatrzony w jedną albo kilka walcowych osłon (18, 22), obejmujących naprzemian cylinder, względnie otaczający go płaszcz (23), w celu wywołania jednej albo kilku zmian kierunku przepływu cieczy, wypły-

wającej z cylindra do zbiornika zapasowego przy ruchu tłoka nadół.

4. Urządzenie do napełniania w szczególności części napędnych urządzenia według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że tłoczysko (7) urządzenia napełniającego jest połączone przegubowo przez zawieszenie na hakach (10, 10') z osadzoną w kadłubie dźwignią (11).

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że na haku (10'), połączonym z tłoczyskiem, jest umieszczony nieruchomo organ zamykający (20), który uniemożliwia rozłączenie zawieszenia przy położeniu roboczym, natomiast pozwala na skutecznienie tego rozłączenia przy wszelkiem innem położeniu części.

6. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że na haku (10') jest przewidziana powierzchnia odchylająca (20), która skierowuje wbok przechodzącą od dołu ciecz wytłoczoną ku górze.

7. Urządzenie według zastrz. 5 i 6, znamienne tem, że organ zamykający (20) jest zaopatrzony w powierzchnię odchylającą.

8. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że hak (10') jest ukształtowany jako zderzak, ograniczający suw pompy ku górze.

9. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że organ podnoszący (krążek łukowy, (16) posiada kształt grzybka).

10. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że punkt obrotu dźwigni (11') znajduje się w płaszczyźnie poziomej, przechodzącej przez środek przesuwu zawieszenia i w takiej odległości od tego zawieszenia, że prostolinijne prowadzenie tłoczyska nie jest konieczne.

11. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że na dźwigni (11') jest osadzony przegubowo ksiuk wspornikowy (15'), współdziałający z krążkiem łukowym (16) w ten sposób, że przy obrocie krążka (16)

w przeciwnym do normalnego kierunku dźwignia napędna (11) wychyla się ku górze.

12. Urządzenie według zastrz. 11, znamiennie tem, że wychylenie ksiuka wspornikowego (15') jest ograniczone w ten sposób, że przy obrocie krążka łukowego w przeciwnym do normalnego kierunku wywołuje się przesuw tłoka w celu wywołania wahań ciśnienia gazu w liczniku.

13. Urządzenie według zastrz. 12, zna-

mienne tem, że dźwignia napędna (11) jest sama ukształtowana jako zderzak dla ograniczenia wychylenia ksiuka wspornikowego (15').

Hans Engstfeld.
Gaswerksbau und Maschinen-
Fabriks Aktien-Gesellschaft.
Franz Manoschek.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

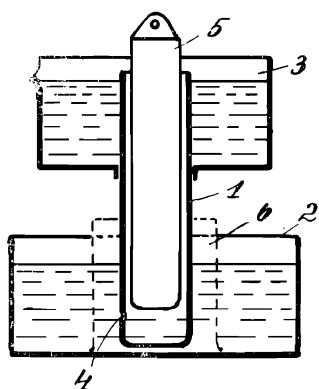


Fig. 2

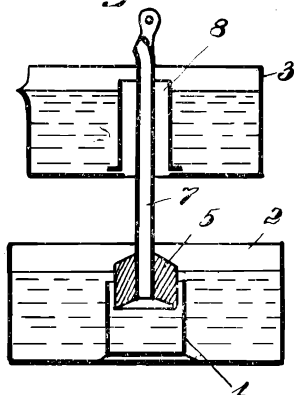


Fig. 4

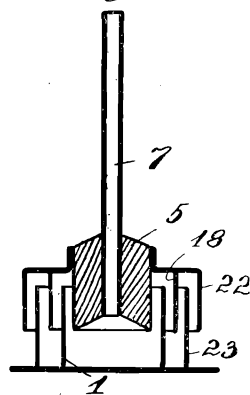


Fig. 3

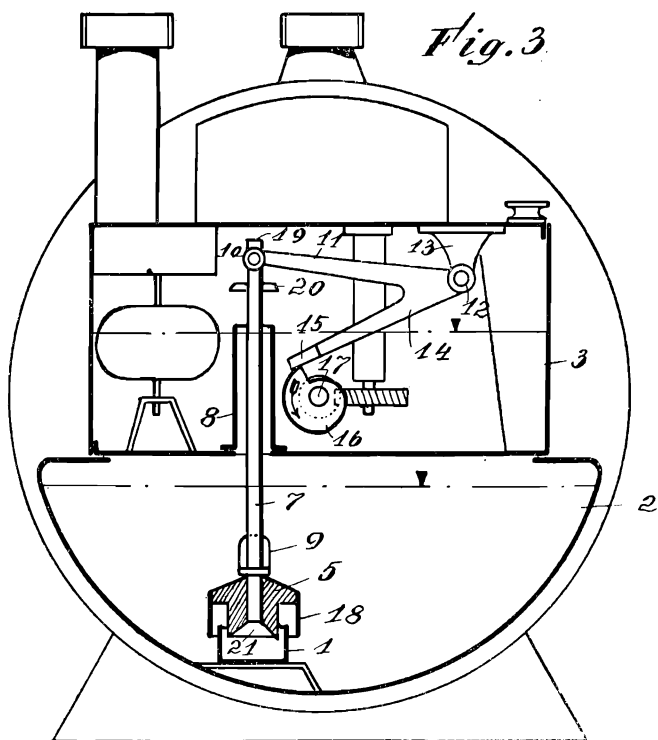


Fig. 5

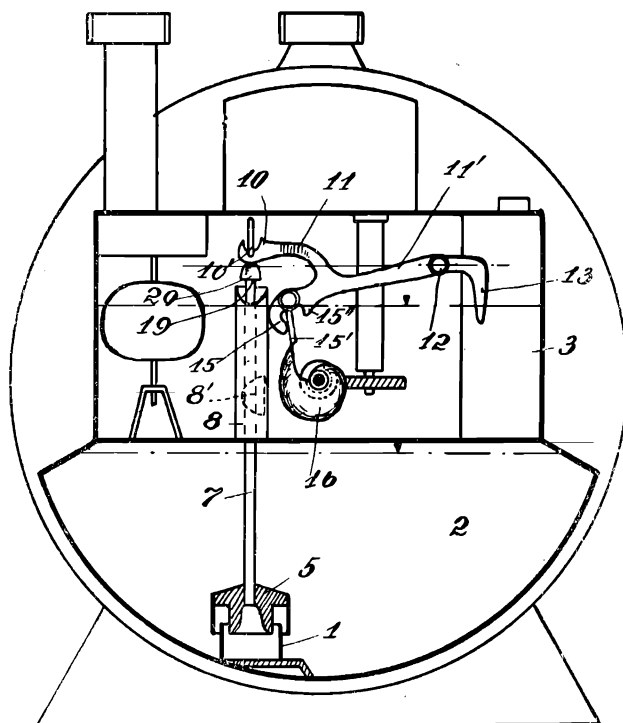


Fig. 6

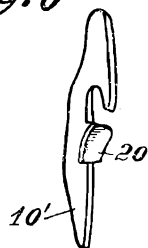


Fig. 7

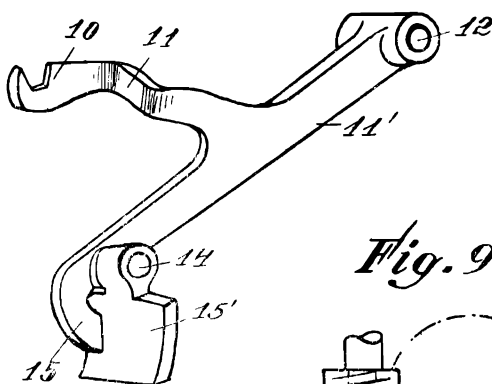


Fig. 8

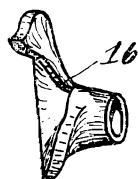


Fig. 9

