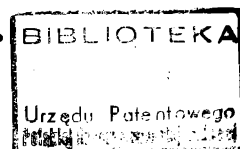


23 października 1925 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY F22d 1/00

Nr 2207.

Kl. 13 b 3.

L'Auxiliaire des Chemins de Fer
et de l'Industrie
(Paryż, Francja).

Podgrzewacz wody zasilającej do kotłów parowozowych i innych.

Zgłoszono 16 grudnia 1920 r.
Udzielono 9 czerwca 1925 r.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest podgrzewacz rurkowy wody zasilającej do kotłów parowozowych i innych, w którym para ogrzewająca krąży wewnątrz grupy rurek ułożonych poziomo, przebiegając kilkakrotnie masę ogrzewanej wody, w której te rurki są zanurzone. Zastosowana w tym celu para może stanowić część pary odlotowej z silnika lub być pozostałością jakiegokolwiek innej pary.

Nowy podgrzewacz posiada następujące znamienne urządzenia.

a) Przewód do napełniania podgrzewacza, który służy do odprowadzania kwasu węglowego i powietrza, wyzwających się z wody podczas ogrzewania, i który utrzymuje stałe połączenie między podgrzewaczem i powietrzem zewnętrznym, tak, że

podgrzewacz nie posiada żadnego ciśnienia wewnętrznego. Przewód ten może być zaopatrzony (co nie jest jednak konieczne) w stosowne urządzenie do natychmiastowego przywracania połączenia między podgrzewaczem a powietrzem zewnętrznym w wypadku utworzenia się gniazda pary, mogącego spowodować ciśnienie w podgrzewaczu, i to bez względu na poziom wody w zbiorniku zasilającym.

b) Urządzenie do wielokrotnego krążenia pary wewnątrz wody ogrzewanej, do uzyskania potrzebnej szybkości krążenia i zapobiegające zamulaniu się rurek przez skroploną wodę. Zamierzony skutek osiąga się przez zastosowanie znacznej ilości przewodów do krążenia ogrzewającej pary, umieszczenie dopływu zimnej wody w

sąsiedztwie spustu wody skroplonej i wreszcie odprowadzanie tej wody nazewnątrz bez pośrednictwa zaworu.

c) Urządzenie do ogrzewania wody do pewnej określonej temperatury i osiągnięcie tej temperatury przy użyciu jedynie ściśle koniecznej ilości pary bez powstania jakiegokolwiek ciśnienia w podgrzewaczu. Osiąga się to zapomocą stosownego regulatora, miarkującego automatycznie wlot pary do podgrzewacza, zależnie od ciśnienia pary ogrzewającej w rurach doprowadzających parę do podgrzewacza i ciśnienia w przewodzie, łączącym się z zewnętrznym powietrzem.

d) Urządzenie, zapewniające krążenie w przeciwnych kierunkach ogrzewającej pary i wody zasilającej i polegające na jednoczesnym umieszczeniu dopływu wody zimnej w sąsiedztwie odpływu wody skroplonej i odpływu wody gorącej do pompy zasilającej w części najwyższej podgrzewacza w pobliżu wlotu pary ogrzewającej.

e) Urządzenie, zapobiegające wciąganiu do pompy zasilającej mułu i osadów, powstałych w podgrzewaczu. Osiąga się to przez umieszczenie odpływu wody podgrzewanej do pompy w najwyższej części przegrzewacza.

f) Poszczególne urządzenia, pokazane na przykładzie wykonania podgrzewacza, a mianowicie, urządzenie do usuwania osadu, czyszczenia podgrzewacza (zawory do przepłókiwania i włazy dla czyszczenia), do obnażania poszczególnych grup rurek bez potrzeby rozbierania całego podgrzewacza i wreszcie urządzenie, pozwalające na swobodne rozszerzanie się rurek.

Rysunek przedstawia przykład wykonania wynalazku, przyczem fig. 1 jest to przekrój podłużny wzdłuż linii $X-X$ na fig. 2 podgrzewacza wody zasilającej; fig. 2 — odpowiedni widok z góry; fig. 3 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii $Y-Y$ na fig. 2; fig. 4 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii $Z-Z$ na fig. 2; fig. 5 — schemat, poka-

zujący działanie urządzenia do szybkiego łączenia podgrzewacza z zewnętrznym powietrzem w razie nagłego utworzenia się gniazda pary, w wypadku obniżenia poziomu wody w zbiorniku; fig. 6 przekrój pionowy środkowy wzdłuż linii $T-T$ na fig. 7 regulatora temperatury podgrzewacza, wykonanego zgodnie z niniejszym wynalazkiem, i fig. 7 — odpowiedni przekrój poziomy wzdłuż linii $U-U$ na fig. 6.

Przedstawiony na fig. 1—4 podgrzewacz wody zasilającej do kotłów parowych i innych składa się z prostokątnej skrzyni 1 z blachy żelaznej o wymiarach bardzo różnych, zależnie od rozporządzonego miejsca; z dna przedniego 2, przymocowanego do kołnierza 3 skrzynki 1 przy pomocy sworzni 4; z dna tylnego 5; z zespołu rurek 6, oprawionych poziomo w dnach 2 i 5; z przedniej komory bocznej 7, przegrodzonej wewnątrz i przymocowanej do dna 2 sworzniami 8 i z komory parowej tylnej, przegrodzonej wewnątrz i przymocowanej do dna 5 sworzniami 10.

Dno 5 grupy rurek 6 umieszczone jest swobodnie w skrzyni 1 podgrzewacza, a tem samem rozszerzanie się rurek nie napotyka na przeszkody. Rura 13 łączy skrzynię 1 podgrzewacza z zewnętrznym powietrzem i służy nie tylko do odprowadzania powietrza, które mogłoby opóźnić napełnianie podgrzewacza, ale również i do ujścia kwasu węglowego i powietrza z wody, podczas nagrzewania, co sprzyja znacznemu zmniejszeniu się przegryzania blachy kotłowej. Ten otwór może być zaopatrzony w urządzenie do szybkiego łączenia podgrzewacza z zewnętrznym powietrzem w razie nagłego utworzenia się znaczniejszej ilości pary, gdyby nastąpiło obniżenie się poziomu wody w zbiorniku zasilającym. Urządzenie to (fig. 5) składa się z rury 33 o szerokim przekroju, otaczającej rurkę 13 do odpływu powietrza i pary, osadzonej na podgrzewaczu 34. Rurka 13 posiada otwory na całej swojej długości. Jeżeli przy-

puścimy, że poziom wody w zbiorniku zasilającym 35 sięga AB , wówczas woda w rurach 13 i 33 ustali się również na tym samym poziomie CD . Jeżeli teraz przypuścimy, że w podgrzewaczu temperatura podniosła się i przekroczyła 100° i że utworzyło się gniazdo pary w części górnej podgrzewacza między poziomami ab i cd , wówczas ciśnienie pary tego gniazda będzie usiłowało wypchnąć wodę do zbiornika zasilającego i powiększyć słup wody h w rurze 13.

Gdyby rura 13 nie była podziurkowana, woda ze zbiornika zasilającego nie mogłaby powrócić do podgrzewacza. Dopóki ciśnienie gniazda pary nie osiągnęłoby wartości, wystarczającej do wypchnięcia słupa wody h powyżej poziomu GH , co może wymagać dosyć długiego przeciągu czasu. Dzięki dziurkom 37, wywierconym w rurze 13, słup wody h rozlewa się wewnątrz rury 33. W ten sposób podgrzewacz znajduje się stale w połączeniu z zewnętrznym powietrzem, a ciśnienie wewnątrz niego stale jest utrzymywane w równowadze. Woda, znajdująca się między rurami 13 i 33, wraca przez rurę wewnętrzną 13 do podgrzewacza i wspólny poziom wody zbiornika zasilającego 35, podgrzewacza 34 i rur 13 i 33 ustala się znowu na tym samym poziomie CD .

Pomiędzy szeregiem dolnym rurek 6, a spodem 14 skrzyni 1 znajduje się wolna przestrzeń 5, przeznaczona na gromadzenie się osadu między dwoma kolejnymi przepłókiwaniami. Osad ten, zbierając się w części nieruchomej podgrzewacza, nie wpływa szkodliwie na ogrzewanie i jest usuwany podczas przepłókiwania przez właz 16, urządzony w blasze ścianek i przymocowany śrubami 17 do odpowiednich okuć 16a podgrzewacza, jak to przedstawia rysunek przy użyciu uszczelnień 16b do wody ogrzanej do 100° , bądź w jakikolwiek inny sposób. W każdym jednak razie otwór ten może być z łatwością w krót-

kim czasie otwierany i zamykany, oraz posiada zawór 18 do opróżniania podgrzewacza np. na wypadek mrozu.

Zawieradła 19 do przepłókiwania są umieszczone w ten sposób, że strumień przepłókujący znajduje swobodny przepływ między rurami 6 i zrasza całą powierzchnię grupy rurek. Jeżeli urządzenie na to pozwala, podobne zawieradła można umieścić w ścianie górnej podgrzewacza. Zawieradła te są typu wskazanego na rysunku i użycie ich jest bardzo proste i nadzwyczaj szybkie: wystarczy obluźnić śrubę 20 i cofnąć przykrywą kloszową 21, a zawieradło otworzy się ku wewnątrz. Wymiary i kształty tych zawieradeł są obliczone w ten sposób, że obnażają otwór bez obawy wypadnięcia, opierają się bowiem o rurki 6.

W pozostałej swej części ścianki górne i boczne skrzyni 1 mogą być urządzone w taki sposób, że mogą się częściowo odchylać i tem samem dają możliwość dostępu do odpowiedniej części powierzchni rur bez potrzeby rozbierania podgrzewacza. Składają się one z żelaznych płyt, szczelnie przymocowanych do skrzyni podgrzewacza zapomocą pewnej liczby sworzni, dających się szybko rozbierać.

Wlot 11 pary ogrzewającej znajduje się w części górnej przedniej komory parowej 7. Para przepływa przez część górną rurek, znajdujących się ponad przegrodą w przedniej komorze 7 i wypełnia część górną komory parowej tylnej 9 i stąd przez część środkową rurek, znajdujących się ponad przegrodą w komorze 9, przepływa do części dolnej komory przedniej 7, stamtąd zaś wreszcie przez dolne rurki, gdzie następuje ostateczne skroplenie, przedostaje się do części dolnej komory 9. Część dolna komory 9, zaopatrzona jest w spust 12 do odpływu wody skroplonej. Spust ten składa się z rury 12a, okucia 12b, uszczelnienia 12c na wodę o temperaturze 100° i pierścienia 12d.

Dzięki przegrodom w komorach paro-

wych para wykonywuje kilkakrotny obieg wewnątrz wody ogrzewanej i skrapla się stopniowo, aż do zupełnego skroplenia. Ponieważ para stale przepływa przez rurki, a odpływ wody skroplonej jest swobodny, para zachowuje całkowitą swoją szybkość, skutkiem czego uzyskuje się możliwie najpomyślniejsze wykorzystanie zawierającego się w niej ciepła. Prócz tego para krąży wewnątrz wody w ten sposób, że ta pochłania całkowicie ciepło, wydzielone przez parę przy skraplaniu.

Woda zimna dopływa do podgrzewacza przez otwór 22 w dolnej jego części w sąsiedztwie odpływu 12 wody skroplonej z rurek 6; skutkiem tego wytwarza się pewnego rodzaju ciąg na końcu drogi pary, co korzystnie wpływa na szybkość krążenia tej ostatniej.

Woda podgrzana odpływa w części górnej podgrzewacza 23 w pobliżu wlotu 11 pary. Kierunek ruchu wody i pary jest przeciwny względem siebie, co wpływa dodatnio na wymianę ciepła. Podgrzewacz może podgrzać w ciągu 3—4 minut do temperatury około 98° C ilość wody, większą o 10% od największej, jaką może zamienić w tym samym czasie na parę kocioł, używając przytem bardzo niewielkiej ilości pary.

To szybkie podnoszenie się temperatury wody zasilającej sprowadza energiczne wydzielanie się osadów. Ta okoliczność, jak również usunięcie przedwstępne powietrza i kwasu węglowego z wody zasilającej silnie obniżają tworzenie się kamienia i nadgryzanie materiału kotła i podnoszą wydajność kotła jakiegokolwiek straty dla sprawności podgrzewacza.

W samej rzeczy: a) skrzynka 1 podgrzewacza stanowi prawdziwy zbiornik cedzący, w którym woda krąży z małą szybkością, wskutek zaś umieszczenia odpływu 23 wody do pompy w części górnej podgrzewacza, zabieranie mułu do kotła jest

w zupełności wykluczone; b) wskutek tego, że ciśnienie w podgrzewaczu nie przekracza 300 g, temperatura zaś 100°, tworzące się osady nie twardnieją; c) kwas węglowy, powstający w podgrzewaczu, uchodzi, jak powiedziano wyżej, przez rurkę 13 i nie przenika do kotła; d) następujące po sobie rozszerzania i kurczenie rurek odrywają luźne cząstki osadu i ze ścianek rurek 6 lub skrzyni 1. Ponieważ rurki te biegną poziomo, rzeczony osad opada na spód 14. W ten sposób współczynnik sprawności podgrzewacza pozostaje stale niezmiennym.

Usuwanie osadu odbywa się bardzo łatwo przez otwór wlotu 16, czyszczenie zaś rurek 6 i ścianek skrzyni 1 uskutecznia się bardzo dogodnie zapomocą zraszającego strumienia, skierowanego przez otwory zawieradeł 19, oraz przez szerokie otwory, umieszczone w ściankach podgrzewacza, które służą również w razie potrzeby do oczyszczania rur.

Co dotyczy wlotu pary do podgrzewacza, to zachodzi on przy pośrednictwie regulatora temperatury (fig. 5), który miaruje automatycznie ilość pary ogrzewającej, jaką można wpuścić do rurek podgrzewacza, stosownie do zawartości w nim w danej chwili wody podgrzewanej, i to w ten sposób, żeby temperatura tej wody nie przekraczała 100°. Regulator ten (fig. 6 i 7) składa się z tłoka zasilającego 24, połączonego z tłokiem poruszającym 25, przy czem podwójny ten tłok porusza się w pionowym cylindrze 26. Na górną powierzchnię 27 tłoka 25 działa ciśnienie pary ogrzewającej, panujące w przewodzie 28, doprowadzającym parę do podgrzewacza, dolna zaś powierzchnia 29 znajduje się pod ciśnieniem zewnętrznym (przez przewód 30) i pod działaniem sprężyny 31, równoważającej ciężar podwójnego tłoka. Gdy temperatura w podgrzewaczu zbliża się do 100°, w przewodzie 28 ciśnienie wzrasta,

działając na górną powierzchnię 27 tłoka 25, równoważąc działanie sprężyny 21 i powodując opuszczanie się nadół tłoka zasilającego 24, a tem samem zamknięcie otworów 32 wlotu pary odlotowej. Gdy zaś temperatura w podgrzewaczu, a więc i ciśnienie w przewodzie 28 opadają, sprężyna 31 podnosi tłoki 24—25 i pozwala na zwiększenie ilości wlotowej pary ogrzewającej.

Niniejszy podgrzewacz w myśl wynalazku działa w sposób następujący.

Woda siłą własnego ciężaru z tendra lub innego zbiornika spływa do podgrzewacza, gdzie oblewa snop rurek 6; zachodzące w tych rurkach skroplenie sprawia przyptyw pary odlotowej, lub jakiegokolwiek innej, przeznaczonej do podgrzewania. Para ta doprowadza się przez zawór, umieszczony w rurze odlotowej pary, i wstępuje do rurek podgrzewacza przez regulator temperatury.

Stały przyptyw zimnej wody przez przewód, umieszczony w sąsiedztwie otworu spustowego wody skroplonej w rurkach, utrzymuje stale ciśnienie pary w rurkach na poziomie niższym, niż ciśnienie w rurze odlotowej silnika, wywołując wskutek tego ssanie pary do podgrzewacza w ilości zmiennej, zależnie od ilości wody podgrzewanej, którą znowu reguluje się odpowiednim miarkownikiem pompy zasilającej wodą gorącą, a więc zależnie od potrzeb silnika.

W przeciwieństwie do innych znanych systemów podgrzewaczy wodę dopiero po ogrzaniu doprowadza się do kotła zapomocą pompy, którą mechanik puszczą w ruch, gdy temperatura w podgrzewaczu osiągnie 85°. Pompy tej nie potrzeba zatrzymywać podczas pracy maszyny, ani regulować, jeżeli tylko dobrze ją nastawiono w zależności od rozchodu, odpowiadającego mającej się wykonać pracy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Podgrzewacz wody zasilającej do kotłów parowozowych i innych, znamienny tem, że składa się ze skrzyni, w której krąży od dołu do góry woda zasilająca i która zawiera poziomo biegnący układ omywanych podgrzewaną wodą rurek, przez które płynie para ogrzewająca, przyczem skrzynia zaopatrzona jest w przewód, utrzymujący stałą łączność między jej wnętrzem i zewnętrznym powietrzem i przeznaczony szczególnie do odprowadzania kwasu węglowego, powietrza i pary, uchodzących z wody.

2. Podgrzewacz wody zasilającej według zastrz. 1, znamienny tem, że połączenie jego z zewnętrznym powietrzem odbywa się zapomocą rurki, zaopatrzonej w dziurki i otoczonej drugą rurą, przyczem obie te rury są wyższe, niż najwyższy poziom wody w zbiorniku zasilającym.

3. Podgrzewacz wody zasilającej według zastrz. 1, znamienny tem, że u wejścia do rurek podgrzewacza umieszczony jest regulator, miarkujący automatycznie wlot pary ogrzewającej do rurek w zależności od ciśnienia pary, panującego przy jej wejściu do podgrzewacza i ciśnienia na końcu rurek, komunikujących się swobodnie z zewnętrznym powietrzem.

4. Podgrzewacz wody zasilającej według zastrz. 1, znamienny tem, że układ poziomy rurek z jednego końca jest umocowany do komory parowej, tworzącej część skrzyni przegrzewacza, w drugim zaś końcu jest zamknięty przez komorę parową, luźnie spoczywającą w skrzyni podgrzewacza, przez co rurki mają możność swobodnego rozszerzania się.

5. Podgrzewacz wody zasilającej według zastrz. 1, znamienny tem, że ścianki górne i boczne jego mogą częściowo być odchylane lub otwierane, przez co otrzymuje się możność dostępu do powierzchni

rurek bez rozbierania całego przegrzewacza.

6. Podgrzewacz wody zasilającej według zastrz. 1, znamienny tem, że posiada włącz do czyszczenia, dający się łatwo otwierać, umieszczony na dnie skrzyni pod-

grzewacza i zaopatrzony w zawór spustowy.

L'Auxiliaire des Chemins
de Fer et de l'Industrie.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

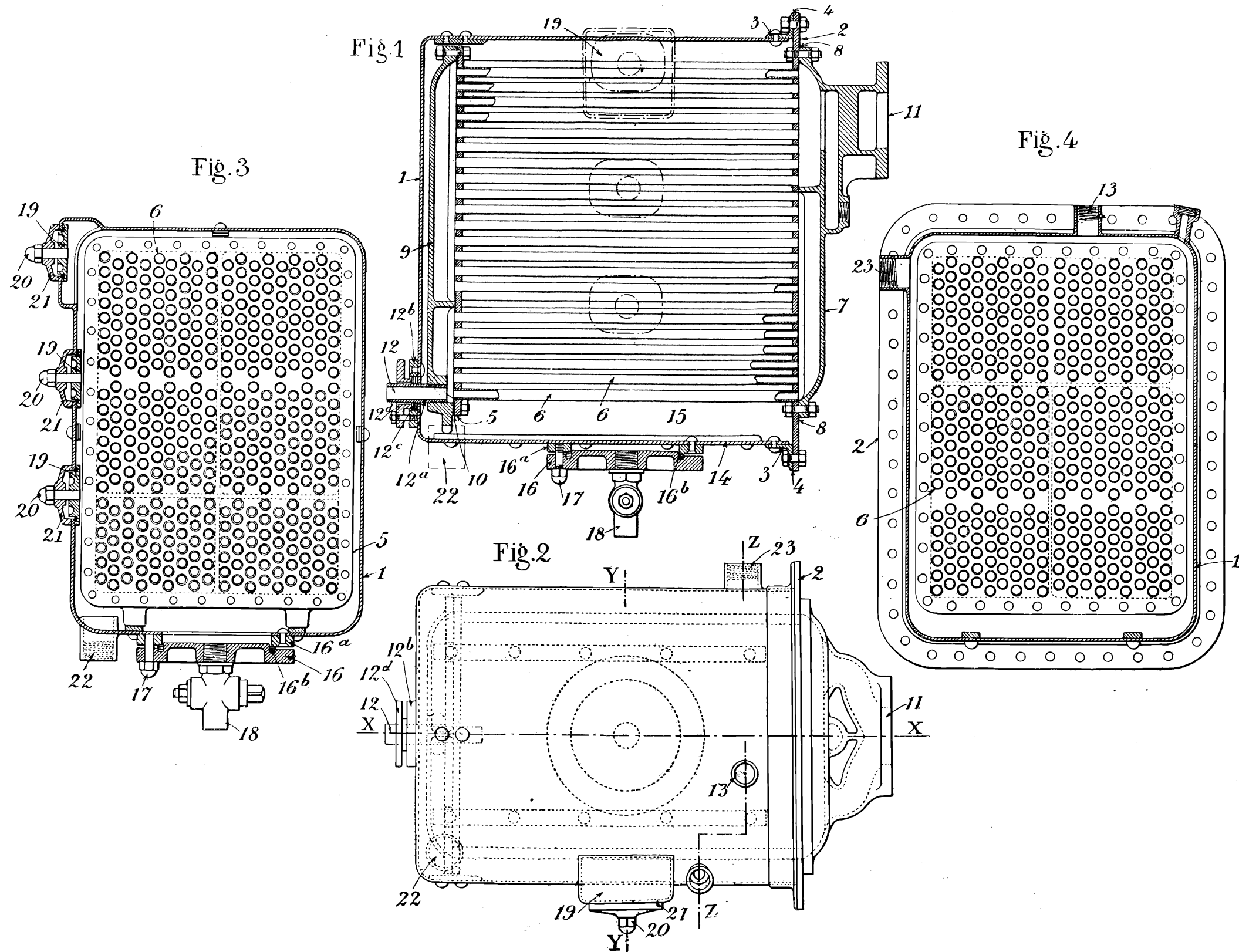


Fig.5

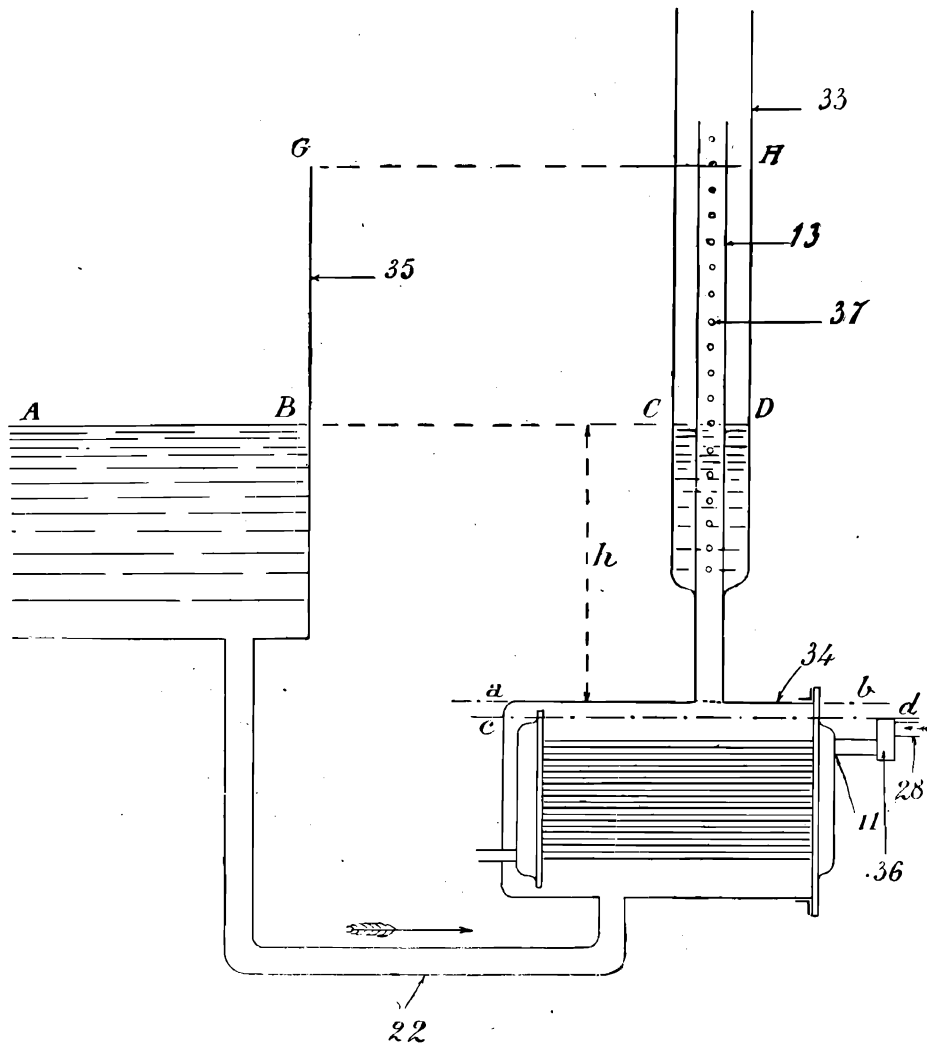


Fig.6

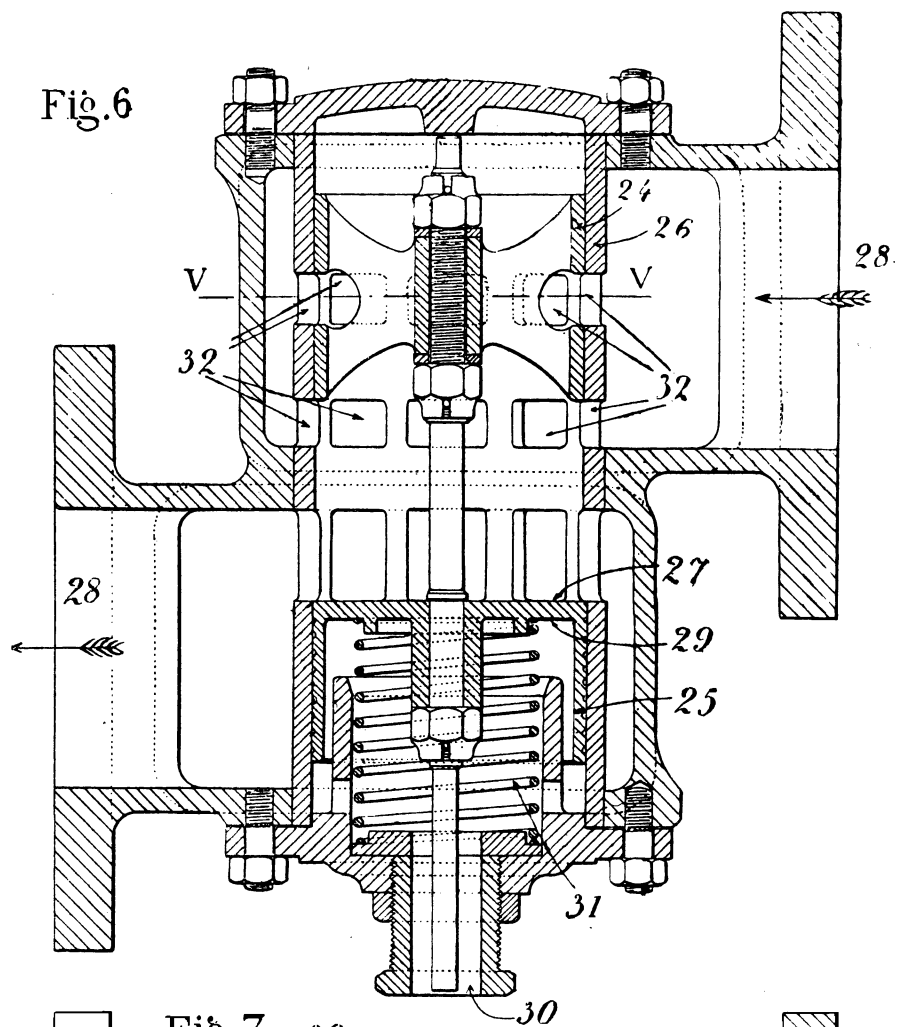


Fig.7

