

I lipca 1930 r.

F22d 1/42



## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIŚ PATENTOWY

Nr 11962.

Kl. 13 b 11.

Société Française des Pompes & Machines Worthington  
(Paryż, Francja).

### Podgrzewacze wody zasilającej do kotłów parowozowych.

Zgłoszono 19 marca 1928 r.

Udzielono 22 kwietnia 1930 r.

Pierwszeństwo: 26 kwietnia 1927 r. dla zastrz. 6; 9 grudnia 1927 r. dla zastrz. 7—9 (Francja).

Niniejszy wynalazek dotyczy podgrzewaczy zasilających do kotłów parowozowych, zwłaszcza podgrzewaczy, zawierających skraplacze bezprzeponowe, w których woda zasilająca, doprowadzana do skraplacza zapomocą pompy do wody zimnej, zostaje podgrzewana, mieszając się z parą odlotową, dopływającą do skraplacza, poczem otrzymana w taki sposób gorąca woda zostaje zasysana a następnie wtłaczana do kotła zapomocą pompy do wody gorącej, poruszanej zazwyczaj jednocześnie ze wspomnianą pompą do wody zimnej przez wspólną maszynę parową.

W urządzeniach tego rodzaju należy stosować przyrządy do miarkowania pozo-

mu wody w skraplaczu, który to poziom podlega znacznym wahaniom.

Niniejszy wynalazek dotyczy przyrządu miarkującego, nadzwyczaj prostego i odznaczającego się zasadniczo zastosowaniem ciśnienia (wyższego niż atmosferyczne) pary odlotowej do usuwania ze skraplacza nadmiaru wody, przekraczającego określony poziom i wtłaczania tego nadmiaru do komory kompensacyjnej, umieszczonej ponad poziomem wody w tendrze w tym celu, aby nadmiar wody mógł spływać pod własnym ciężarem do przewodu zasilającego, przyczem komora kompensacyjna i skraplacz są ze sobą połączone przewodem o niewielkim przekroju,

Para odlotowa, doprowadzana pod ciśnieniem do skraplacza, pochodzi z cylindrów parowozu i cylindra maszyny, napędzającej pompy.

Według wynalazku, w przewód doprowadzający do skraplacza parę odlotową z cylindrów parowozu, jest włączona przepustnica, poruszana ciśnieniem pary, dopływającej do cylindrów w taki sposób, że zostaje zamknięta z ustaniem tego dopływu. Gdy to nastąpi, poziom wody w skraplaczu zostaje miarkowany zapomocą pary odlotowej maszyny, napędzającej pompy.

Urządzenie według wynalazku może być zastosowane zarówno do podgrzewaczy pionowych, jak poziomych; w pierwszym przypadku komora kompensacyjna jest umieszczona w górnej części skraplacza, z którym łączy się zapomocą syfonu; w zastosowaniu do podgrzewaczy poziomych komora kompensacyjna i skraplacz (umieszczony ze swej strony ponad poziomem wody w tendrze) są ułożone szeregowo i łączą się ze sobą przez otwór o małym przekroju.

Wynalazek dotyczy poza tem urządzenia, umożliwiającego zachowanie stałego poziomu wody nawet w tym przypadku, gdyby ciśnienie w komorze mieszania stało się niedostateczne. Wspomniane urządzenie zawiera zasadniczo przetryskiwacz, włączony w przewód, prowadzący z jednej strony do skraplacza, na wysokości górnej granicy poziomu wody, z drugiej zaś — do wspomnianej komory kompensacyjnej, umieszczonej ponad poziomem wody w tendrze, przyczem przetryskiwacz ten jest zasilany parą pod ciśnieniem, doprowadzaną z dowolnego odpowiedniego źródła, najlepiej zaś — z maszyny, napędzającej pompy do wody zimnej i gorącej.

Wreszcie, według wynalazku, wspomniana komora kompensacyjna może stanowić skraplacz pomocniczy i otrzymuje w tym celu, zapomocą stale otwartego pomocniczego zaworu wytryskowego, część

wody zimnej, tłoczonej przez pompę do wytryskowego zaworu skraplacza, dzięki czemu para, dopływająca ze skraplacza do komory kompensacyjnej, zostaje samoczynnie skroplona.

Unika się dzięki temu strat ciepła, powstających w poprzednich przypadkach wskutek tego, że gdy woda w skraplaczu nie osiąga górnej granicy poziomu, pewna ilość pary przepływa ze skraplacza do komory kompensacyjnej. Urządzenie powyższe ma ponadto tę zaletę, że umożliwia ochładzanie nadmiaru gorącej wody w skraplaczu i doprowadzenie jej do temperatury, bardziej odpowiadającej właściwemu działaniu pompy do wody zimnej, do której odpływa.

Komora kompensacyjna lub skraplacz pomocniczy łączy się z atmosferą zapomocą zaworu pływakowego, otwartego, gdy komora ta jest napełniona częściowo, celem umożliwienia odpływu gazów i uniknięcia ich skupień, i zamkniętego, gdy woda, dopływająca do górnej części komory, podnosi pływak do góry.

Według wynalazku, wydajność pomp do wody zimnej i gorącej jest ograniczona, w tym celu aby nadmiar wody gorącej w skraplaczu nie przekraczał określonej normy mimo dopływu wody zimnej do komory kompensacyjnej.

Z rysunku wynikają dalsze cechy charakterystyczne i szczegóły wynalazku, przyczem na fig. 1 jest przedstawiona w pionowym przekroju podłużnym postać wykonania udoskonalonego podgrzewacza według wynalazku, typu pionowego; na fig. 2 — szczegół powyższego podgrzewacza w przekroju według linii II — II na fig. 1; na fig. 3 — udoskonalony podgrzewacz poziomy; na fig. 4 — podgrzewacz pionowy, zaopatrzony w przetryskiwacz według wynalazku; na fig. 5 — podgrzewacz poziomy, zaopatrzony w analogiczny przetryskiwacz; na fig. 6 jest przedstawiony schematycznie przekrój podłużny pod-

grzewacza pionowego, w którym komora kompensacyjna tworzy skraplacz pomocniczy, i na fig. 7 — pionowy przekrój podłużny podgrzewacza poziomego.

Jak widać z fig. 1, podgrzewacz zasilający zawiera zasadniczo maszynę parową 1, napędzającą jednocześnie pompę do wody zimnej 2 i pompę do wody gorącej 3. Pompa 2 zasysa przewodem 4 zimną wodę ze zbiornika zasilającego i tłoczy ją do komory 5, stamtąd zaś — do skraplacza bezprzeponowego 6, zapomocą przewodu 7 i rozpylacza 8, umieszczonego w górnej części skraplacza 6. Do tego ostatniego dopływa również przez przewód 9 para odlotowa z cylindrów lokomotywy oraz para odlotowa, doprowadzana przewodem 10 (fig. 2) z cylindra maszyny parowej 1. Obydwa te strumienie pary dopływają do skraplacza pod ciśnieniem wyższym, niż atmosferyczne. Mieszając się z zimną wodą, para wywołuje ogrzanie wody, skupiającej się w dolnej części skraplacza 6, zasysanej następnie przez pompę 3 zapomocą przewodu 11a i wtłaczanej do kotła. Należy zaznaczyć, że mieszanką pary i wody jest miarkowana w taki sposób, aby ciśnienie w skraplaczu 6 było stale wyższe od atmosferycznego.

Według wynalazku, do miarkowania poziomu gorącej wody w skraplaczu 6, podlegającego znacznym wahaniom ze względu na to, że wydajność pomp 2 i 3 może się zmieniać, używa się ciśnienia pary odlotowej, doprowadzanej do skraplacza 6. W tym celu, w skraplaczu 6 znajduje się syfon 11, dochodzący swym dolnym końcem do poziomu wody 12, stanowiącego normalną najwyższą granicę poziomu. Górny koniec syfonu 11, który, jak widać z fig. 1, może być umieszczony w kadłubie skraplacza 6, łączy się przez otwór 13 o małym przekroju z komorą kompensacyjną 14, która winna się znajdować ponad najwyższym poziomem wody A w tendrze. Według fig. 1, komora 14 jest odlana

wspólnie ze skraplaczem 6, lecz może również stanowić komorę oddzielną, umieszczoną ponad skraplaczem. Komora 14 łączy się z jednej strony swą częścią dolną z przewodem zasilającym, zapomocą przewodu 15 i zbiornika do mieszania 26, z drugiej zaś, w swej części górnej, — z atmosferą przez otwór 16.

W przewodzie 9, zasilającym skraplacz parą, znajduje się przepustnica 17, poruszana zapomocą silnika pomocniczego 18, poruszanego ze swej strony przez parę, doprowadzaną do cylindrów parowozu, przyczem przepustnica 17 jest zamknięta, gdy zamknięty jest miarkownik parowozu, w przeciwnym zaś razie — jest otwarta. Do przewodu 9, poniżej przepustnicy 17, prowadzi przewód 10.

Sposób działania urządzenia jest następujący; podczas ruchu normalnego, para odlotowa i woda zimna, dopływająca do skraplacza 6, mieszają się, tworząc wodę gorącą, która zostaje zasysana przez pompę 3 a następnie wtłaczana do kotła. Dopóki poziom wody gorącej w skraplaczu utrzymuje się poniżej granicy 12, część tylko pary, wchodząc przez syfon 11, dopływa do komory 14 a następnie ulatnia się do atmosfery przez otwór 16. Ze względu na niewielki przekrój otworu 13, ilość tej pary jest bardzo mała.

Przeciwnie, od chwili, gdy poziom wody w skraplaczu podnosi się powyżej granicy 12 pod wpływem ciśnienia, panującego w skraplaczu, nadmiar wody zostaje usunięty przez syfon 11; przepływa do komory 14, skąd pod własnym ciężarem spływa przez przewód 15 do zbiornika 26, gdzie zostaje zmieszany z zimną wodą zasilającą. Poziom wody w skraplaczu 6 utrzymuje się więc stale poniżej granicy 12. Gdy miarkownik maszyny jest zamknięty, zamknięta jest również, jak wspomniano powyżej, przepustnica 17. Skutkiem tego, do skraplacza 6 dopływa jedynie przez przewód 10, para odlotowa z maszyny 1. Para

ta, znajdująca się stale pod ciśnieniem, zapewnia miarkowanie poziomu wody w skraplaczu. Należy zauważyć, że pompa do wody gorącej 3 jest stale pod obciążeniem, dzięki czemu nie istnieje obawa, że pompa będzie pracować jałowo.

Na fig. 3 jest przedstawiony podgrzewacz zasilający typu poziomego, udoskonalony według niniejszego wynalazku. Zastosowano tu, jak poprzednio, maszynę parową 1, pompę do wody zimnej 2 i do wody gorącej — 3. W tym przypadku, skraplacz jest ułożony poziomo i, jak poprzednio, pobiera przez przewód 7 i rozpylacz 8 wodę zimną, zaś przez przewody 9 i 10 — parę odlotową. Skraplacz ten posiada zagłębienie 19, z którego przez przewód 11a pompa 3 zasysa gorącą wodę, tłoczona następnie do kotła. Skraplacz łączy się zapomocą otworu 20 o małym przekroju z komorą kompensacyjną 21, łączącą się ze swej strony swą częścią dolną ze zbiornikiem 26 zapomocą przewodu 22. Komora 21 jest ponadto zaopatrzona w swej części górnej w przewód 23, w który włączona jest ssawka 24, działająca pod wpływem pary odlotowej silnika 1, przechodzącej z cylindra tego silnika przez przewód 10, jak i na fig. 1. Wspomniany przewód 23 jest połączony bądź z atmosferą, bądź z kominem lokomotywy zapomocą przewodu 25. Urządzenie według fig. 3 zawiera również przepustnicę 17, poruszaną silnikiem pomocniczym 18. Komora kompensacyjna 21 jest oczywiście i w tym wypadku umieszczona ponad najwyższym poziomem wody A w tendrze. Sposób działania tego urządzenia, analogiczny zresztą do poprzednio opisanego, jest następujący: podczas ruchu normalnego, gdy poziom wody gorącej w zagłębieniu 19 skraplacza 6 utrzymuje się poniżej poziomu normalnego 12, część tylko pary, doprowadzanej do skraplacza 6, wchodzi przez otwór 20 do komory 21, skąd przepływa następnie do przewodu 23, by ujść do atmosfery lub być porwaną przez parę,

doprowadzaną przewodem 10 do ssawki 24. Para ta powraca następnie przewodem 10 do skraplacza 6.

Odwrotnie, jeśli poziom w skraplaczu 6 podnosi się ponad poziom 12 pod wpływem ciśnienia, panującego w skraplaczu, nadmiar wody wchodzi przez otwór 20 do komory 21, skąd wraca przewodem 22 do zbiornika zasilającego.

Jak poprzednio, w przypadku, gdy przepustnica 17 jest zamknięta, para odlotowa maszyny 1, dopływająca przez przewód 10, utrzymuje poziom wody w skraplaczu 6 poniżej granicy 12.

Należy również zauważyć, że w przypadku szczególnym, gdy z jakiegokolwiek powodu przepustnica pozostaje otwarta, gdy regulator jest zamknięty i para nie dopływa przewodem 9, poziom wody jest miarkowany ze względu na to, że nadmiar wody spływa pod własnym ciężarem przez otwór 20.

Oczywiście, w urządzeniu według fig. 1, można jak opisano w związku z fig. 3, umieścić w przewodzie 10 ssawkę do pary, wchodzącej przewodem 16 z komory 14.

Na fig. 4 i 5 przedstawiono urządzenie pomocnicze, służące do miarkowania poziomu wody w skraplaczu na wypadek, gdyby ciśnienie w skraplaczu 6 nie wystarczało do zapewnienia tego miarkowania.

Jak widać z fig. 4, przedstawiającej podgrzewacz pionowy, wewnątrz skraplacza 6 na wysokości najwyższego poziomu 12 znajduje się wylot przewodu 30, prowadzącego do komory kompensacyjnej 14. W przewód 30 jest włączony przetryskiwacz parowy 31, dowolnego znanego typu, który może być zasilany parą z dowolnego odpowiedniego źródła, najlepiej — parą odlotową maszyny parowej 1, dopływającą przewodem 32. Działanie pary w przetryskiwaczu 31 ma na celu ssanie wody, znajdującej się w skraplaczu ponad poziomem 12. Dzięki temu, w skraplaczu nigdy nie pozostaje nadmiar wody, urządzenie miar-

kujące działa równie dobrze podczas ruchu, jak i podczas spoczynku parowozu, gdyż ciśnienie pary odlotowej maszyny 1 wystarcza do wywołania w przetryskiwaczu 31 dostatecznego działania ssącego. Urządzenie miarkujące według wynalazku, działające natychmiastowo, jest całkowicie niezależne od ciśnienia pary odlotowej parowozu. Zaletą urządzenia jest również to, że ponieważ sprawność przetryskiwacza 31 jest znaczna, można umieścić komorę kompensacyjną 14 na stosunkowo dużej wysokości, co pozwala z kolei umieszczać przegrzewacz w dolnej części parowozu, przyczem komora kompensacyjna winna znajdować się powyżej poziomu wody w tendrze.

Na fig. 5 jest przedstawiony przegrzewacz zasilający typu poziomego, udoskonalony według niniejszego wynalazku; i w tym wypadku zastosowano silnik 1 i sprzężone pompy 2 i 3 do wody zimnej i gorącej. Skraplacz 6 jest przytem ułożony poziomo i pobiera, z jednej strony, zimną wodę przez przewód 7 i rozpylacz 8, z drugiej zaś — parę odlotową przez przewód 9. Ponieważ skraplacz 6 znajduje się w tym przypadku poniżej poziomu wody A w tendrze, komora kompensacyjna może być dogodnie umieszczona na przedłużeniu tegoż skraplacza, jak to przedstawiono na rysunku.

Do miarkowania poziomu wody w skraplaczu służy, jak poprzednio, przewód 30, prowadzący z jednej strony do komory kompensacyjnej 14, z drugiej zaś — do skraplacza 6 na wysokości najwyższego poziomu wody 12. Przetryskiwacz 31 jest umieszczony w skraplaczu 6 i ssie bezpośrednio nadmiar wody, znajdującej się ponad poziomem 12. Jak poprzednio, przetryskiwacz ten jest zasilany parą odlotową maszyny, dopływającą przewodem 32. Miarkowanie poziomu wody w skraplaczu jest wskutek tego zapewnione w tych samych warunkach, jak w urządzeniu, opisa-

nem poprzednio. Zresztą, ten szczególny układ przetryskiwacza, umieszczonego w skraplaczu 6 i ssącego bezpośrednio nadmiar wody, może być zastosowany do urządzenia według fig. 4 i odwrotnie, w urządzeniu według fig. 5 można umieścić przetryskiwacz w dowolnem miejscu przewodu 30.

Łącząc ze sobą urządzenia według fig. 1 lub 3 i 4 lub 5, można otrzymać przegrzewacz, w którym miarkowanie poziomu wody byłoby stale zapewnione bądź przez ciśnienie, panujące w skraplaczu, bądź przez opisany przetryskiwacz, bądź wreszcie wspólnie zapomocą tych dwóch środków.

Fig. 6 i 7 przedstawiają odmianę wykonania wynalazku, polegającą na tem, że komora kompensacyjna 14 tworzy skraplacz pomocniczy i pobiera w tym celu, zapomocą stale otwartego pomocniczego zaworu wtryskowego 37, umieszczonego na przewodzie 7, część zimnej wody, płynącej przez ten przewód i wtłaczanej przez pompę 2. Zimna woda służy do ochładzania wody gorącej, wtłaczanej do komory 14 zapomocą przetryskiwacza 31 i doprowadzanej w taki sposób do temperatury, bardziej odpowiadającej właściwemu działaniu pompy do wody zimnej 2, do której woda, zawarta w komorze 14, powraca przewodem 15.

Doprowadzanie wody zimnej do komory 14 posiada pozatem tę doniosłą zaletę, że wywołuje skraplanie pary, dopływającej przez przetryskiwacz 31 lub ze skraplacza 6, gdy w tym ostatnim woda nie osiąga najwyższego poziomu 12. Unika się dzięki temu strat ciepła.

Komora lub skraplacz pomocniczy 14 łączy się w swej części górnej z atmosferą zapomocą zaworu pływakowego 35, normalnie otwartego, co umożliwia uchodzenie powietrza lub innych gazów, zmieszanych z wodą lub parą do atmosfery lub kolumny (przewodem 33), dzięki czemu unika się tworzenia skupień gazów. Gdy komora 14 napęlnia się i woda dochodzi do górnej

jej części, pływak podnosi się i powoduje zamknięcie zaworu 35, poczem woda nie może odpływać z komory 14. Skraplacz 6 posiada również w górnej swej części wyłot 36 do powietrza i gazów.

Wydajność pomp do wody zimnej i gorącej jest określona w taki sposób, aby nadmiar wody gorącej w skraplaczu 6 pozostał stale w pożądaney ilości, mimo doprowadzania wody zimnej do komory skraplacza pomocniczego 14.

Aby uniknąć z całkowitą pewnością tworzenia się skupień gazu, przewód 7, doprowadzający wodę zimną, jest połączony z banią powietrzną 34.

Na fig. 7 jest przedstawiony podgrzewacz poziomy, udoskonalony według wynalazku. Posiada on te same organy, jak i opisane w związku z urządzeniem według fig. 6. Działanie jego jest identyczne i nie wymaga specjalnego wyjaśnienia.

Udoskonalone podgrzewacze, według wynalazku, posiadają maksimum wydajności przy minimum zajmowanego miejsca.

Jest rzeczą oczywistą, że urządzenie według wynalazku jest przedstawione i opisane powyżej w znaczeniu jedynie wyjaśniającem, a nie ograniczającym i może ulegać różnym zmianom, zachowując swą myśl zasadniczą.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Podgrzewacze wody zasilającej do kotłów parowozów, zawierające skraplacz bezprzepływowy, w którym woda zasilająca, doprowadzana do skraplacza zapomocą pompy do wody zimnej, zostaje podgrzewana, miesząc się z parą odlotową, dopływającą pod ciśnieniem do skraplacza, poczem otrzymana w taki sposób woda gorąca zostaje zasysana, a następnie — wtłaczana do kotła zapomocą pompy do wody gorącej, poruszanej jednocześnie z wspomnianą pompą do wody zimnej przez wspólną maszynę parową, znamienne tem,

że do miarkowania poziomu wody w skraplaczu służy ciśnienie (wyższe, niż atmosferyczne) pary odlotowej, usuwającej ze skraplacza nadmiar wody, przekraczający określony poziom, i wtłaczającej ten nadmiar do komory kompensacyjnej, umieszczonej ponad poziomem wody w tendrze, w tym celu, by nadmiar wody mógł spływać pod własnym ciężarem do przewodu zasilającego, przyczem komora kompensacyjna i skraplacz są ze sobą połączone przewodem o niewielkim przekroju.

2. Podgrzewacze według zastrz. 1, znamienne tem, że w przewód, doprowadzający do skraplacza parę odlotową z cylindrów parowozu, jest włączona przepustnica, poruszana ciśnieniem pary, dopływającej z cylindrów tak, że przepustnica ta zostaje zamknięta z ustaniem dopływu pary.

3. Podgrzewacze według zastrz. 1, typu pionowego, znamienne tem, że ich komora kompensacyjna jest umieszczona w górnej części skraplacza, z którym łączy się zapomocą syfonu, służącego do usuwania nadmiaru wody ze skraplacza pod wpływem ciśnienia pary.

4. Podgrzewacze według zastrz. 1, typu poziomego, znamienne tem, że skraplacz jest umieszczony ponad poziomem wody w tendrze, dzięki czemu skraplacz i komora kompensacyjna są umieszczone poziomo jeden za drugą i łączą się przez otwór, przez który nadmiar wody wypływa ze skraplacza pod wpływem ciśnienia pary i własnego ciężaru.

5. Podgrzewacze według zestr. 1, znamienne tem, że przewód, doprowadzający parę odlotową z maszyny, napędzającej pompy, jest zaopatrzony w ssawkę, która doprowadza zpowrotem do skraplacza parę, uchodzącą z komory kompensacyjnej i dopływającą do tej komory przez syfon lub otwór.

6. Podgrzewacze według zastrz. 1, znamienne tem, że dla zapewnienia miarko-

wania poziomu wody w wypadku, gdyby ciśnienie pary odlotowej było niedostateczne, zawiera przetryskiwacz, włączony w przewód, którego jeden wylot znajduje się w skraplaczu na wysokości najwyższego dopuszczalnego poziomu wody, drugi zaś wylot prowadzi do komory kompensacyjnej, umieszczonej powyżej poziomu wody w tendrze, pryzcem przetryskiwacz ten, zasilany parą pod ciśnieniem, doprowadzaną z odpowiedniego dowolnego źródła, najlepiej zaś — z maszyny, napędzającej pompy do wody gorącej i zimnej, ssie nadmiar wody ze skraplacza i tłoczy ją do komory kompensacyjnej, skąd woda ta wraca do przewodu zasilającego.

7. Podgrzewacze według zastrz. 1, znamienne tem, że komora kompensacyjna tworzy skraplacz pomocniczy i pobiera w tym celu, zapomocą stale otwartego pomocniczego zaworu wytryskowego, część wody zimnej, tłoczonej przez pompę do wytryskowego zaworu skraplacza, pryzcem para, dopływająca ze skraplacza do

komory kompensacyjnej, zostaje samoczynnie skroplona.

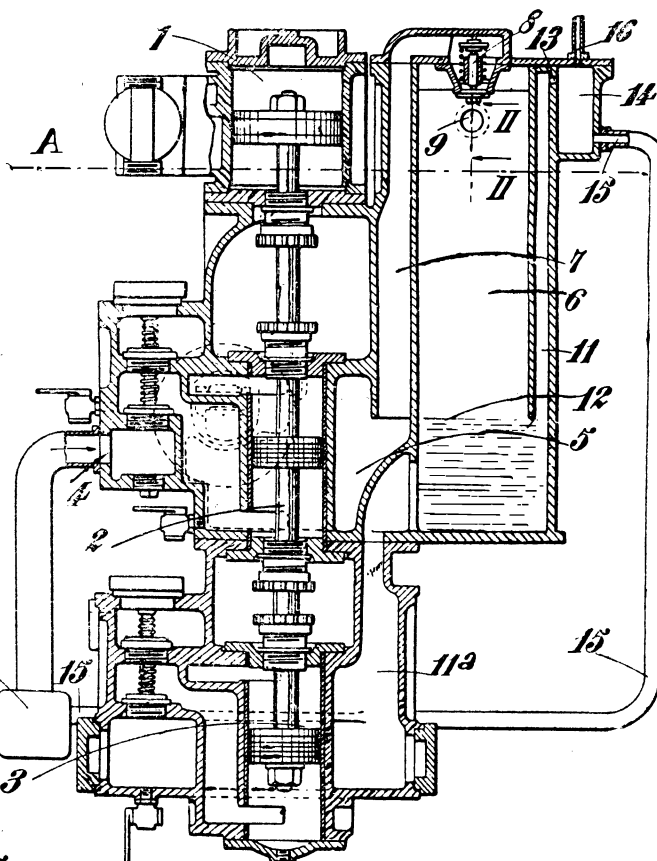
8. Podgrzewacze według zastrz. 1, znamienne tem, że komora kompensacyjna lub skraplacz pomocniczy według zastrz. 7 łączy się z atmosferą zapomocą zaworu pływakowego, który jest otwarty, gdy komora ta jest napełniona częściowo, dla umożliwienia odpływu gazów i uniknięcia ich skupień, — a zamknięty, gdy działa na niego woda, dopływająca do górnej części komory.

9. Podgrzewacze według zastrz. 1, 7, 8, znamienne tem, że wydajność pomp do wody zimnej i gorącej jest tak ograniczona, aby nadmiar wody gorącej w skraplaczu nie przekraczał określonej normy mimo dopływu wody zimnej do komory kompensacyjnej.

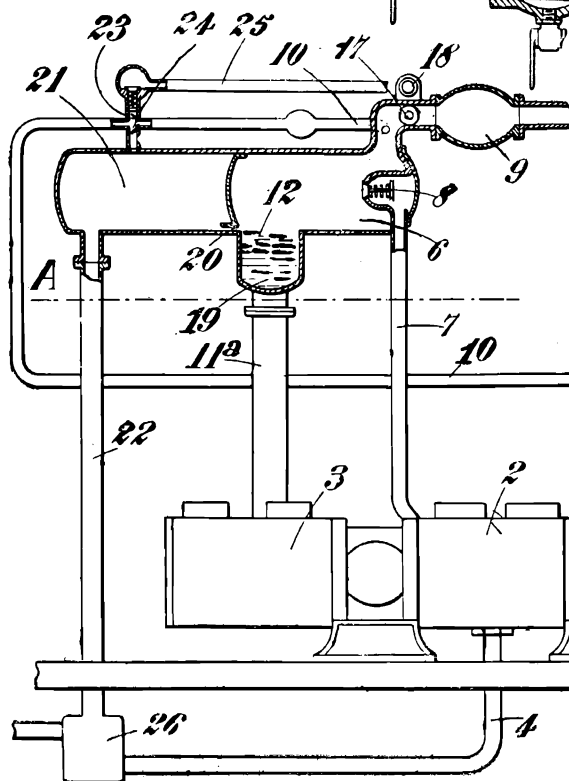
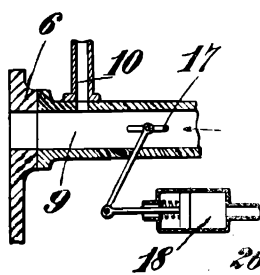
Société Française des Pompes  
& Machines Worthington.

Zastępca. Inż. M. Brokman,  
rzecznik patentowy.

*Fig. 1.*

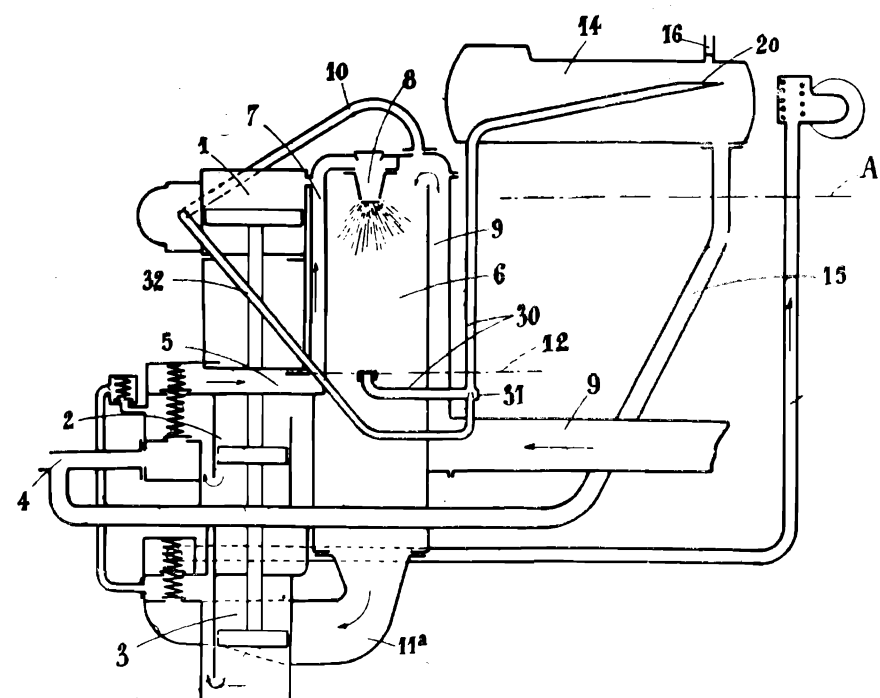


*Fig. 2.*

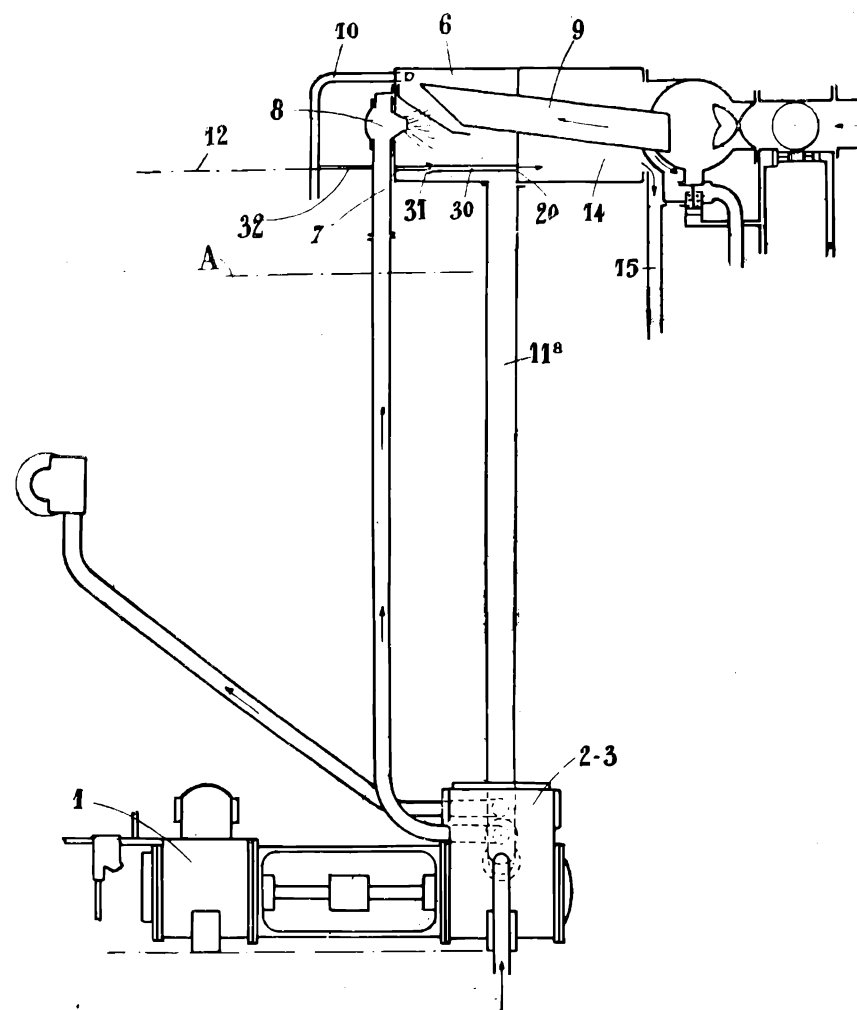


*Fig. 3.*

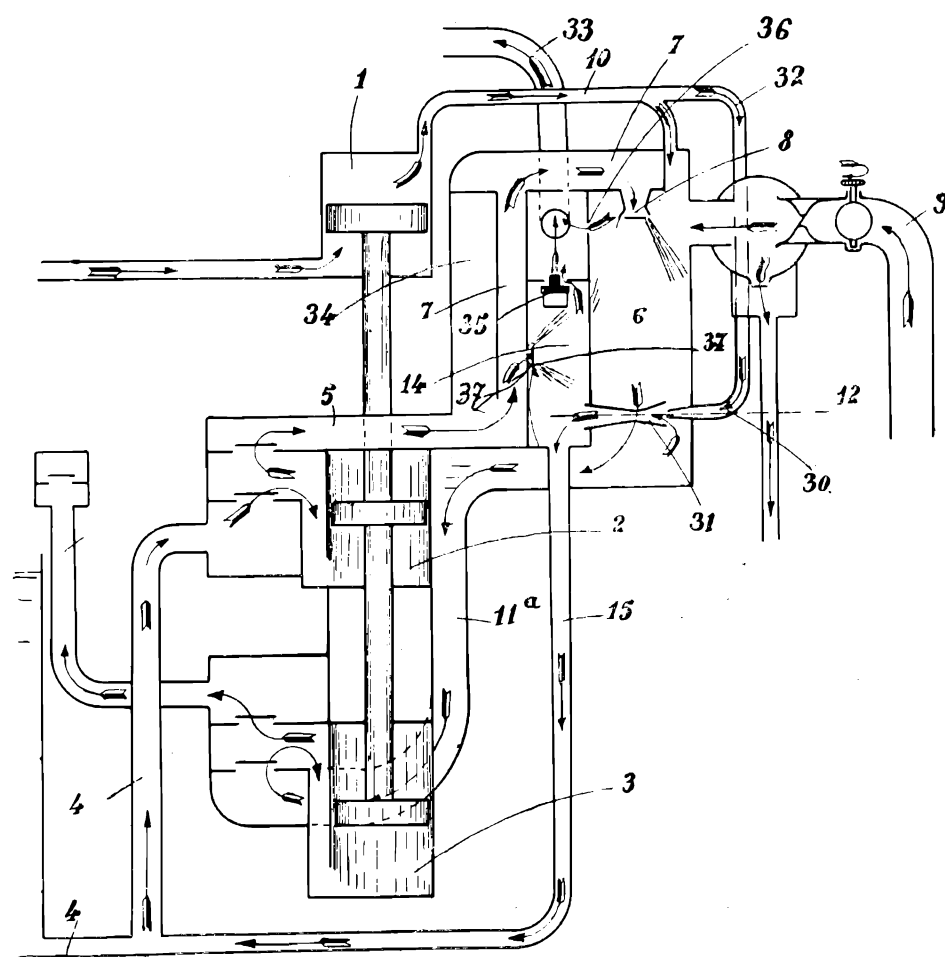
*Fig. 4.*



*Fig. 5.*



*Fig. 6*



*Fig. 7*

