

Warszawa, 29 listopada 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



B 61 d 27/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 25460.

Kl. 20 c, 22.

Firma Alex. Friedmann
(Wiedeń, Austria).

Urządzenie do nagrzewania i utrzymywania w stanie nagrzanym wody użytkowej w zbiornikach, znajdujących się w wagonach kolejowych.

Zgłoszono 30 marca 1935 r.

Udzielono 8 września 1937 r.

Pierwszeństwo: 9 kwietnia 1934 r. dla zastrz. I, 5—9 (Austria).

W ostatnich czasach panuje dążenie do nagrzewania wody użytkowej, zawartej w zbiornikach, umieszczonych w wagonach kolejowych, przeznaczonej dla podróźnych do mycia. To ogrzewanie wody ma na celu nie tylko wygodę podróźnych, lecz również zabezpieczenie zbiorników od rozsadzenia podczas mrozów. Do ogrzewania wody w takich zbiornikach używano dawniej przeprowadzonej przez zbiornik wężownicy, przez którą przepuszczano parę. Przepływ pary przez tę wężownicę regulowano zaworem, uruchomianym ręcznie lub też rozrządzanym termostatycznie w zależności od temperatury skroplin.

Jeśli wymieniona wężownica przyłączo-

na zostanie bocznikowo do głównego przewodu ogrzewniczego, umieszczonego na dole wagonu, to w zbiorniku wody, umieszczonym wysoko, tworzy się przestrzeń, wypełniona powietrzem, wywierająca szkodliwy wpływ na działanie grzejne. Jeżeli ciśnienie pary jest bardzo małe, co zdarza się bardzo często przy instalacjach ogrzewniczych w wagonach kolejowych, to powietrze nie może być nigdy usunięte z wymienionej przestrzeni.

Jeżeli wężownica grzejna jest przyłączona do uchodzącego na zewnątrz przewodu parowej instalacji grzejnej, to urządzenie do nagrzewania wody użytkowej w zbiornikach często zawodzi, gdyż wymienio-

ny przewód nieraz zamarza, lub też urządzenie to pozostaje bez użytku z powodu unieruchomienia go przez obsługę wagonu, w celu zapobieżenia wypływowi pary z przewodu, uchodzącego na zewnątrz.

Wynalazek dotyczy urządzenia do nagrzewania wody użytkowej w zbiornikach wagonów kolejowych, nie posiadającego wyżej wymienionych wad.

Według wynalazku urządzenie grzejne posiada przewód parowy, kończący się ponad najwyższym poziomem wody w zbiorniku. Przewód ten jest odgałęziony od parowej instalacji grzejnej wagonu, a powietrze wypierane jest z niego przy nagrzewaniu poprzez przelew, prowadzący ze zbiornika na zewnątrz. Poprzez wymieniony przewód para dopływa do przestrzeni zbiornika wolnej od wody, a ochładzając się skrapla się na powierzchni wody i ogrzewa ją w ten sposób.

Do przewodu parowego włączony jest zawór, rozrządzany termostatycznie w zależności od temperatury wody w zbiorniku. Zawór ten zamyka dopływ pary do zbiornika, gdy woda w tym zbiorniku osiągnie pewną określoną temperaturę. W ten sposób zapobiega się wrzeniu wody.

Urządzenie grzejne można jednak wykonać i w taki sposób, aby do zbiornika wcale nie przedostawała się para. Termostat wykonany jest wówczas w postaci rury, rozszerzającej się pod wpływem ciepła, umieszczonej w zbiorniku pionowo lub pochyło i wystającej swym otwartym końcem ponad najwyższy poziom wody w zbiorniku. Wydłużenie rury pod wpływem ciepła zostaje przeniesione z górnego jej końca za pomocą drążka z inwaru na położony u dołu zawór. Przy takiej konstrukcji, jeżeli zawór nastawiony jest prawidłowo, para nie wchodzi do przestrzeni zbiornika wolnej od wody, ponieważ zawór przepuszcza tylko tyle pary, ile potrzeba do utrzymywania w stanie ciepłym tej rury oraz wody w zbiorniku. Wymieniona wyżej wydłużająca

się rura, w której wewnątrz gromadzą się skropliny, przelewające się i dopełniające wodę w zbiorniku, tworzy wówczas otwarty u góry grzejnik, nagrzewający wodę w zbiorniku. Ponieważ para stale wchodzi do skroplin, więc w komorze zaworowej osadza się kamień kotłowy, osiadający na grzybku zaworu oraz ściankach jego osłony, który może unieruchomić urządzenie grzejne.

W celu zapobieżenia temu według wynalazku od najniższego punktu osłony zaworu względnie pustej przestrzeni wydłużającej się rury odprowadzona jest na zewnątrz rura spustowa. Dzięki temu skropliny stale odpływają, a we wnętrzu rury nie ma wody. Korzystne jest przeprowadzenie wymienionej wyżej rury spustowej poprzez ogrzany klozet w celu zabezpieczenia jej przed zamarznięciem. Woda, odprowadzana wymienioną rurą, może być również użyta do opłukiwania muszli w klozecie. W celu uniknięcia wychodzenia pary z rury spustowej, w rurę tę włączony został przelew syfonowy.

Opisana wyżej rura spustowa stanowi również zabezpieczenie przed wytworzeniem się w zbiorniku nadciśnienia w razie zamarznięcia z jakiegokolwiek powodu rury przelewowej, prowadzącej ze zbiornika na zewnątrz.

Według przepisów, dotyczących wagonów kolejowych, kursujących w pociągach międzypaństwowych, każdy wagon zaopatrzony jest w dwie rury napełniające, umieszczone po jednej z każdej strony wagonu. Każda z tych rur prowadzi od ostojnicy wagonu ku górze, aż do najwyższego poziomu wody w zbiorniku. Ponieważ pewna część tych rur znajduje się na zewnątrz wagonu, a pod wagonem posiadają one mały spadek, powstaje niebezpieczeństwo, że przedostająca się do nich ze zbiornika woda może zamarznąć podczas mrozów.

Dla zapobieżenia temu górne wyloty wymienionych rur zamknięte są według

wynalazku zaworami zwrotnymi lub kłapami. W celu wytworzenia przelewu, zabezpieczonego od zamarzania, od najwyższego poziomu wody odprowadzana jest ze zbiornika ku dołowi poprzez ogrzewaną ubikację klozetową prosta rura, sięgająca tuż pod podłogę wagonu. Rura ta rozszerzonym swym otworem uchodzi na zewnątrz.

Para może być doprowadzana do zbiornika jeszcze i w inny sposób, a mianowicie poprzez dyszę, tworzącą składową część przyrządu do mieszania, umieszczonego ponad najwyższym poziomem wody w zbiorniku. Przestrzeń ssąca tego przyrządu połączona jest za pomocą rury z przestrzenią wodną zbiornika. Para, wypływająca z dyszy, zasysa zimną wodę z dna zbiornika i miesza się z nią; ogrzana w ten sposób woda dostaje się z powrotem do zbiornika. Ewentualny nadmiar pary wypływa na zewnątrz przez przelew, wskutek czego w zbiorniku nie może powstać nadciśnienie.

Ażeby doprowadzać do zbiornika ciepłą wodę, a nie zimną, zastosowane zostało następujące urządzenie.

Jedna z obu rur napełniających zostaje użyta równocześnie jako przewód, doprowadzający parę do zbiornika. W tym celu do tej rury napełniającej przyłączony jest smoczek, do którego dyszy parowej prowadzi przewód, odgałęziony od parowej instalacji grzejnej, do przestrzeni zaś ssącej tego smoczka przyłączony jest wąż do napełniania zbiornika wodą. Podczas napełniania zbiornika wodą para, mieszając się w smoczku z wodą, nagrzewa tę wodę, która już nagrzana dopływa do zbiornika. Po napełnieniu zbiornika przerwany zostaje dalszy dopływ wody, para natomiast płynie dalej poprzez przewód napełniający do niezapełnionej wodą przestrzeni zbiornika, wskutek czego woda jest utrzymywana w stanie ciepłym.

Powyższe urządzenie można z łatwością wykonać jako urządzenie dodatkowe do wagonów wszelkich typów, ponieważ prze-

wody napełniające wraz z nasadami napełniającymi znajdują się przy każdej ostojnicy wagonu.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania wynalazku. Fig. 1, 2 i 3 przedstawiają schematycznie różne urządzenia grzejne według wynalazku; fig. 4 przedstawia przekrój pionowy znanego smoczka, zastosowanego w urządzeniu grzejnym według fig. 2; fig. 5 przedstawia zbiornik, w którego pokrywie osadzony jest przyrząd do mieszania pary z wodą z termostatycznie rozrządzanym wlotem pary.

W urządzeniu grzejnym według fig. 1 zbiornik 1 do wody zaopatrzony jest stosownie do odnośnych przepisów międzynarodowych w dwie rury napełniające 2, 2', z których wyloty 3, 3', służące do przyłączenia węża, umieszczone są z obu stron wagonu przy ostojnicach 4, 4'. Rury napełniające 2, 2' przeprowadzone są w zbiorniku do najwyższego poziomu wody w tym zbiorniku w jego części 5 i wyznaczają najwyższy możliwy poziom wody. Przy napełnianiu zbiornika wodą ta z rur 2 lub 2', która nie jest używana w danej chwili do napełniania, służy za przelew. Przewodem 6 pobierana jest woda do klozetów oraz do mycia. Od grzejnika 7 parowej instalacji grzejnej przeprowadzona jest do przestrzeni 5 zbiornika rura 8, 8' z zaworem 9, włączonym pomiędzy te rury.

Urządzenie powyższe działa w sposób następujący.

Przy ręcznym otwarciu zaworu 9 para płynie z grzejnika 7 rurą 8, 8' do przestrzeni 5 zbiornika, stale wolnej od wody, skrapla się tam i nagrzewa wodę. Średnica rury, doprowadzającej parę, jest tak dobrana, że do zbiornika dopływa tylko taka ilość pary, która może skroplić się całkowicie w przestrzeni 5, wskutek czego para nie odpływa rurami 2, 2' na zewnątrz.

Opisane urządzenie może być zastosowane bez jakichkolwiek trudności w zainstalowanych już w wagonach kolejowych

zbiornikach przez dodanie przewodu 8, 8'. Rury przelewowe 2, 2' zapobiegają tworzeniu się nadciśnienia w zbiorniku, wytwarzają one bowiem połączenie przestrzeni 5 zbiornika z otaczającą atmosferą. Cofnięcie się wody przewodem 8, 8' do parowej instalacji grzejnej jest niemożliwe, ponieważ przewód ten uchodzi do zbiornika ponad najwyższym poziomem wody w zbiorniku. Ponieważ przy tej konstrukcji parowa instalacja grzejna posiada ujście na zewnątrz, więc w razie zamarznięcia wody w zbiorniku para może przedostać się do przestrzeni 5 zbiornika i roztopić lód. Urządzenie spełnia zatem rolę urządzenia zabezpieczającego.

Na fig. 2 przedstawione jest podobne urządzenie grzejne, lecz w którym jedna z rur napełniających, a mianowicie rura 2 zostaje użyta również i do doprowadzania pary do przestrzeni 5; wskutek tego specjalna rura do doprowadzania pary jest zbędna. Do złączki 3 rury napełniającej 2 przyłączony jest swą przestrzenią tłoczącą 13 smoczek 10, przedstawiony w przekroju pionowym na fig. 4. Do dyszy parowej 16 tego smoczka doprowadzona zostaje para z przewodu instalacji grzejnej, umieszczonego pod wagonem, poprzez rurę 8 i zawór wlotowy 9. Rura 8 odgałęziona jest od głównego przewodu parowego 11 (fig. 2) i połączona z jedną z komór smoczka 10 poprzez zawór 9. Z tej komory odprowadzona jest znów inna rura do głównego przewodu parowego 11, nie uwidocznioma na rysunku (fig. 4), wskutek czego wspomniana komora przyłączona jest boczniowo do głównego przewodu parowego 11. Dzięki takiej konstrukcji rurą 8 płynie stale para, a zawór 9 zabezpieczony jest w sposób pewny przed zamarznięciem. Zawór ten rozrządza dopływem pary do zbiornika 1. Skoro tylko po nagrzaniu wody w zbiorniku zaczyna się wypływ pary przez rurę przelewową, zawór ten zostaje zamknięty. Opisane urządzenie można za-

stosować do wagonów wszelkich typów, ponieważ, jak już wspomniano, wagony stosownie do międzynarodowych przepisów, zaopatrzone są zawsze w przewody napełniające z nasadami 3 przy ostojnicach. Urządzenie powyższe może być zastosowane zarówno do ogrzewania już napełnionego zbiornika, jak i do nagrzewania wody podczas napełniania.

W celu utrzymania pewnej stałej temperatury wody można zastosować rozrząd termostatyczny za pomocą regulatora. W tym przypadku pomiędzy przewodem 8 i dyszą 16 smoczka 10 umieszcza się drugi zawór parowy 17 (fig. 4), na który oddziałuje dwumetalowa płytka 19, ogrzewana elektrycznym urządzeniem grzejnym 18. Przy ogrzaniu tej płytki grzybek zaworu 17 zamyka dopływ pary do dyszy 16. W obwód prądu, zasilającego urządzenie grzejne 18, włączone jest za pomocą przewodów 20, 21 źródło energii elektrycznej, np. bateria, służąca do oświetlania wagonu. Wymieniony obwód prądu zawiera nie przedstawioną na rysunku parę kontaktów, rozrządzaną czujnikiem cieplnym 22 (fig. 2), ukształtowanym np. w postaci termometru kontaktowego i umieszczonym w pobliżu miejsca pobierania wody ze zbiornika 1. Gdy woda w zbiorniku przekroczy pewną określoną z góry temperaturę, w miejscu 22 następuje zwarcie kontaktów, co wywołuje zamknięcie obwodu prądu 20, 21, przepływającego przez grzejnik 18. W ten sposób dwumetalowa płytka 19 zostaje ogrzana, a grzybek zaworu wlotowego 17 szczelnie dociśnięty do swego siodełka. Dopływ pary do dyszy 16 jest wtedy całkowicie przerwany.

W przypadku, gdyby z jakiegokolwiek przyczyny zawiódł czujnik 22 i zawór 17 nie zamykałby się we właściwym czasie lub w ogóle by się nie zamykał, to para przepływałaby do przestrzeni 5 zbiornika, a jej nadmiar wychodziłby na zewnątrz rurą przelewową 2' przy złączce 3'. Dla u-

uniknięcia podobnej straty na parze w dolnej części rury 2' jest umieszczony jeszcze drugi czujnik cieplny 23 (fig. 2), który samoczynnie w ten sam sposób, co i czujnik 22, rozrządza prądem, przepływającym przez grzejnik 18, ogrzewający płytkę dwumetalową 19. Jeżeli zawiedzie czujnik cieplny 22, to czujnik 23 zamknie zawór 17, gdy tylko para zacznie płynąć przez rurę 2' i rozgrzewać ją.

Z opisanego powyżej działania urządzenia wynika, że gdy temperatura wody w zbiorniku 1 lub w rurze 2 osiągnie oznaczoną z góry wielkość, czujnik cieplny 22 wywołuje szybkie zamknięcie zaworu 17, jeśli natomiast temperatura wody w zbiorniku opadnie poniżej pewnej określonej wielkości, to zwarcie kontaktów czujnika cieplnego 22 zostaje przerwane, wskutek czego obwód prądu grzejnego, płynącego do płytki dwumetalowej 19, zostaje również przerwany. Płytkę ta ochładza się szybko, a zawór 17 zostaje w krótkim czasie całkowicie otwarty. Opisana regulacja ma duże znaczenie, ponieważ przy jej zastosowaniu nie ma niebezpieczeństwa zamarzania rur napełniających. Do zbiornika 1 zostaje bowiem wpuszczona taka ilość pary, że rury 2, 2' są nią przemywane i ogrzewane, nie mogą więc zamarznąć, albo też dopływ pary zostaje całkowicie zamknięty, wskutek czego do rur 2, 2' w ogóle nie może dostać się para.

Przy zastosowaniu w urządzeniu grzejnym według fig. 2 regulowania dopływu pary przez dławienie, mogłoby powstać niebezpieczeństwo ciągłego powolnego dostawiania się pary do rury 2', wskutek czego podczas mrozu rura ta na pewno by zamarzła.

Dla uniknięcia tego niepożądanego zjawiska należy zastosować urządzenie, wykluczające możliwość dostawiania się pary do wolnej od wody przestrzeni 5 zbiornika. Takie właśnie urządzenie przedstawione zostało na fig. 3.

Para zostaje doprowadzona w tym urządzeniu od dołu do rury 35, otwartej z góry i wydłużającej się, umieszczonej w zbiorniku stojąco lub pochyło.

Do tej rury para zostaje doprowadzona rurą 8, odgałęzioną od instalacji grzejnej. Zawór 36 rozrządza dopływem pary do rury 35, przy czym z chwilą osiągnięcia z góry określonej temperatury wody zawór 36 zamyka się całkowicie. Wydłużająca się rura 35 wykonana jest z glinu i posiada u góry przykrywkę 37, połączoną z drążkiem 38, wykonanym z inwaru, z grzybką zaworu 36, umieszczonym u dołu. Przykrywka 37 posiada otwory 39, poprzez które wewnątrz rury 35 połączone jest z nie napełnioną wodą przestrzenią 5 zbiornika. Urządzenie działa jako grzejnik, umieszczony w przestrzeni wodnej zbiornika i rozrządzany termostatycznie.

Przy tym urządzeniu para nie dostaje się zupełnie do przestrzeni 5 zbiornika, wskutek czego wykluczone są straty, wywołane uchodzeniem pary z tej przestrzeni.

Poprzez skropliny, zbierające się w rurze 35, przetłacza się zawsze para, przepływająca przez zawór 36. Wywołuje to w dolnej części rury 35, w pobliżu zaworu, wrzenie skroplin i związane z nim tworzenie się kamienia kotłowego, wpływającego niekorzystnie na pracę urządzenia.

Dla zapobieżenia temu według wynalazku od najniższego punktu osłony zaworu, połączonej z wnętrzem rury 35, odprowadzona jest rura spustowa 40. Rura ta poprzez przelew syfonowy 41 wyprowadzona jest na zewnątrz lub też w celu zużytkowania odpływających skroplin wylot jej uchodzi do muszli 44 klozetu (fig. 3).

W celu zabezpieczenia urządzenia przed zamarznięciem zastosowane zostało następujące urządzenie.

Aby do rur napełniających 2, 2' nie przedostawała się ze zbiornika 1 para lub woda, a części tych rur, umieszczone pod

wagonem, nie zamarzły, górne wyloty obu rur (fig. 3) zaopatrzone są w zawory zwrotne 42, 42'. Ponieważ w zbiorniku musi być przelew, więc zastosowany został specjalny przewód przelewowy 43, wykonany w postaci rury, poprowadzonej od najwyższego poziomu wody w zbiorniku poprzez ogrzewaną ubikację klozetową i uchodzącej swym rozszerzonym otworem wylotowym tuż pod podłogą wagonu na zewnątrz. Tego rodzaju przewód przelewowy jest zabezpieczony od zamarzania.

Na fig. 5 przedstawiona została jeszcze jedna postać wykonania wynalazku. Do pokrywy 24 zbiornika 1 przymocowany jest przyrząd do mieszania 25, którego dysza 28 położona jest ponad najwyższym poziomem wody w zbiorniku. Para zostaje doprowadzona do tego przyrządu rurą 8. Dysza 28 poprzez rurę 32 zasysa wodę z dna zbiornika, która przy zmieszaniu z parą zostaje ogrzana, i wyrzuca ją z powrotem do zbiornika 1. Zawór 29 rozrządzany jest za pośrednictwem drążka 33, umieszczonego w rurze 32, przenoszącego na ten zawór zmiany kształtu dwumetalowej płytki 34, zamocowanej z dołu przy rurze 32.

Jeśli woda na dnie zbiornika 1 jest zimna, to zawór 29 jest otwarty i para, wypływająca z rury 8, zasysa wodę, miesza się z nią, po czym ogrzana woda przedostaje się z powrotem do zbiornika 1. Im cieplejsza będzie woda w tym zbiorniku, tym więcej przegina się ku górze dwumetalowa płytka, a para coraz więcej będzie dławiona w zaworze 29. Dopływ pary ustala się wreszcie w takiej ilości, że woda w zbiorniku zostaje utrzymana przy określonej z góry temperaturze.

W opisanym powyżej przykładzie wykonania wynalazku zastosowana jest regulacja, uskuteczniata przez dławienie pary, ponieważ tylko przy takiej regulacji osiągnięte zostaje prawidłowe działanie urządzenia grzejącego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do nagrzewania i utrzymywania w stanie nagrzanym wody użytkowej w zbiornikach, znajdujących się w wagonach kolejowych, znamienne tym, że jest zaopatrzone w przewód, którego wylot, uchodzący do zbiornika z wodą użytkową, umieszczony jest powyżej najwyższego poziomu wody w tym zbiorniku, przy czym wymieniony wyżej przewód jest odgałęziony od parowej instalacji grzejnej wagonu.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że przewód parowy (8), odgałęziony od parowej instalacji grzejnej, zakończony jest w przestrzeni wodnej zbiornika (1) do wody użytkowej rurą (35), w której dolnym końcu umieszczony jest zawór (36), rozrządzany rozszerzaniem i kurczeniem się tej rury (35) pod wpływem zmian temperatury wody w wymienionym wyżej zbiorniku (fig. 3).

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że w celu odprowadzania skroplin, tworzących się z doprowadzanej pary w rurze (35), stanowiącej zakończenie przewodu parowego (8), do najniższego miejsca tej rury przyłączona jest rura (40), odprowadzająca skropliny na zewnątrz względnie do muszli klozetu.

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że w celu zapobieżenia przedostawaniu się pary ze zbiornika (1) z wodą użytkową do rur napelniających (2, 2') wyloty tych rur, położone w wymienionym zbiorniku (1), zaopatrzone są w zawory zwrotne (42, 42') lub kłapy, przy czym urządzenie posiada jeszcze rurę przelewową (43), zabezpieczoną przed zamarznięciem (fig. 3).

5. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że do wylotu przewodu (8), doprowadzającego parę do zbiornika (1) z wodą użytkową, przyłączona jest dysza, stanowiąca składową część przyrządu do

mieszania (25), którego przestrzeń ssąca jest połączona za pomocą rury (32) z przestrzenią wodną wymienionego wyżej zbiornika (fig. 5).

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamiennie tym, że zawór (29), rozrządzający dopływem pary do przyrządu (25) do mieszania, rozrządzany jest odkształcającym się narządem, np. płytką dwumetalową (34), umieszczoną w przestrzeni wodnej zbiornika (1) do wody użytkowej (fig. 5).

7. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienna tym, że do dolnego końca rury (2), służącej do napełniania zbiornika (1) do wody użytkowej, przyłączony jest smoczek (10, fig. 2 i 4).

8. Odmiana urządzenia według zastrz. 1 i 7, znamienna tym, że posiada termosta-

tyczny regulator, rozrządzający zaworem (17), włączonym w przewód (8, 2), doprowadzający parę do zbiornika (1) do wody użytkowej, przy czym zawór ten (17) rozrządza dopływem pary do tego zbiornika (1) przez kolejne zamykanie i otwieranie.

9. Urządzenie według zastrz. 8, znamiennie tym, że termostatyczny regulator składa się z odkształcającego się narządu (19), np. płytki dwumetalowej, zaopatrzonego w elektryczny grzejnik (18), oraz z czujników cieplnych (22, 23), przerywających i zamykających obwód prądu grzejnego (fig. 2, 4).

Firma Alex. Friedmann.

Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig 1

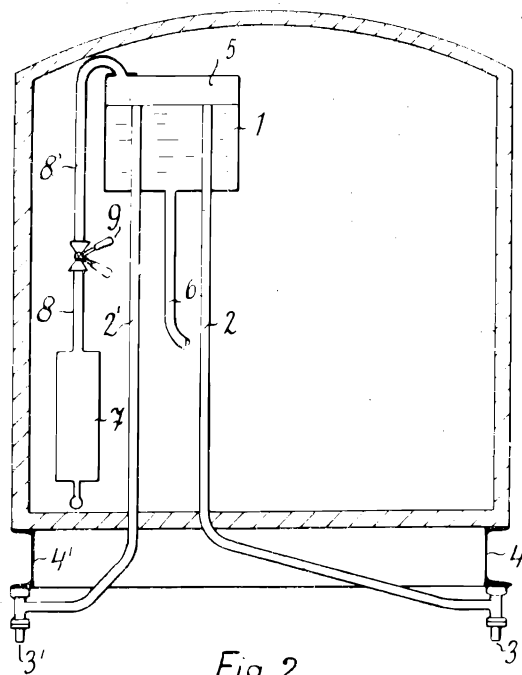


Fig. 2

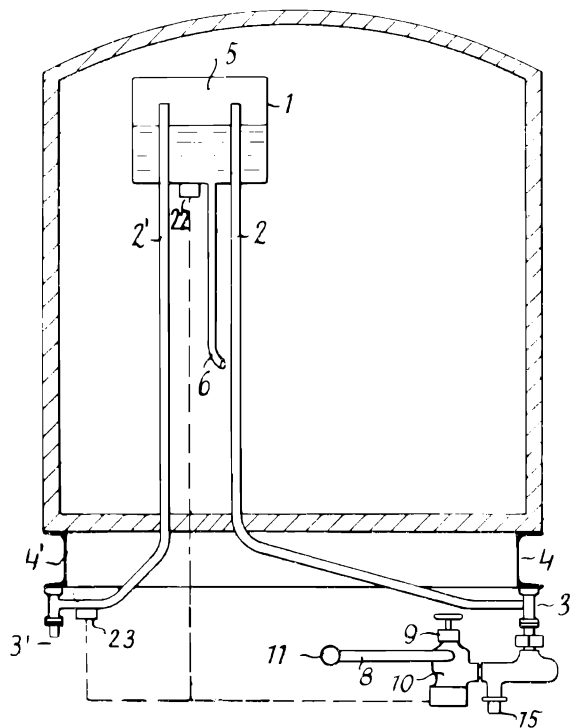


Fig 3

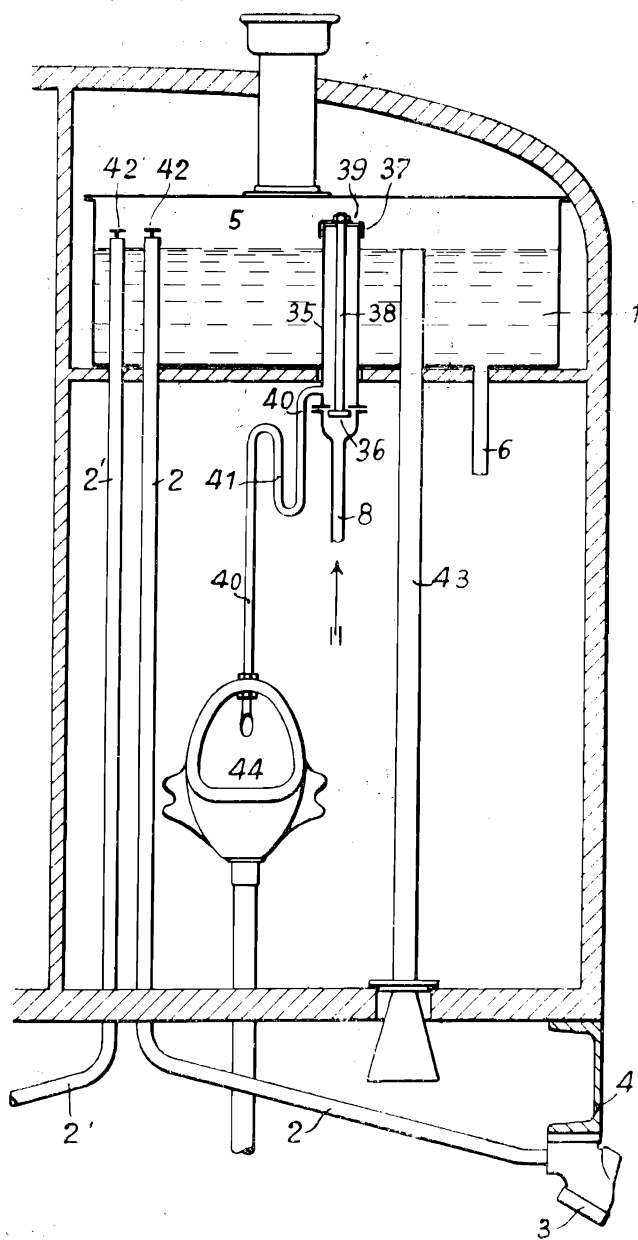


Fig. 4

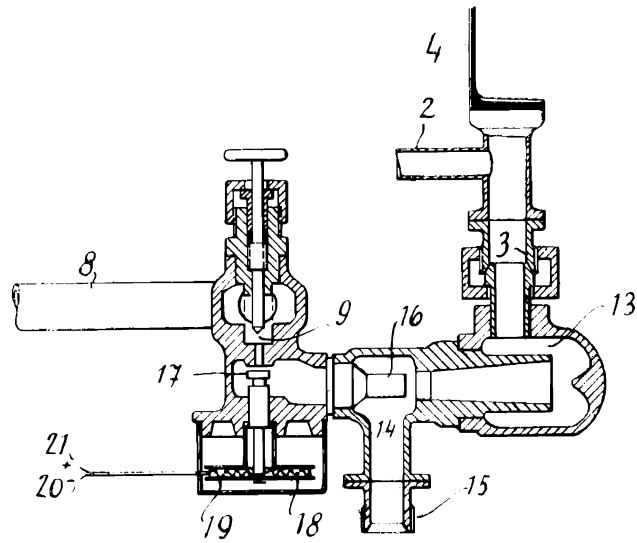


Fig 5

