

9 maja 1925 r.

URZĄD PATENTOWY



F24h. 1/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

No 1355.

Kl. 36 c 12.

Josef Schwarz,
Wiedeń (Austria).

Grzejnik parowo-wodny.

Zgłoszono: 3 lipca 1920 r.

Udzielono: 10 stycznia 1925 r.

Pierwszeństwo: 28 stycznia 1915 r. dla zastrz. 1-3; 19 maja 1919 r. dla zastrz. 4; 5 czerwca 1920 r. dla zastrz. 5 i 6 (Austria).

Wynalazek dotyczy tych grzejników parowo-wodnych, u których w członie ogrzewanym, połączonym z członami okrężnemi, znajduje się otwarty u dołu zespół rur, do którego dopływa para, pokonując ciśnienie słupa wody, zawartego w ogrzewanym członie grzejnika i utworzonego przez urządzenie przelewowe. W myśl tego wynalazku z przestrzeni, do której dopływa para, prowadzi osobny przewód do przewodu skroplinowego, otwór zaś tego pobocznego przewodu leży w obrębie wylotu pary powyżej maksymalnego zwierciadła wody. W ten przewód poboczny może być włączony skraplacz, np. wężownica. Górny otwór przewodu pobocznego, najlepiej w kształcie dyszy, ma odpowiednio do największej, wchodzącej w rachubę prężności pary takie

wymiary, że przy uruchamianiu grzejnego urządzenia zawarte w nim powietrze może łatwo uchodzić przewodem pobocznym, para zaś może tylko w małej ilości wypływać, skraplając się przytem w wężownicy lub w podobnem urządzeniu.

Regulowanie działania ogrzewczego, a mianowicie zwiększanie lub zmniejszanie powierzchni, przewodzących ciepło w zespole rur parowych, a więc stopień, do jakiego zostaje woda wyparta wdół z otwartych u dołu rur parowych, można osiągnąć przez regulowanie dopływu pary, a więc jakimkolwiek narządem dławiącym. Tego rodzaju jednak regulowanie działania ogrzewczego jest bardzo niedoskonałem, gdyż powierzchnia ogrzewcza parowo-wodna otrzymuje ciągle najwyższą wartość, zależną od prężności pary, a dławienie pary przy

wyższych temperaturach wody niema w praktyce żadnej wartości; daleko czulsze regulowanie działania ogrzewczego może być jednak osiągnięte, jeżeli będzie dławiony w większym lub mniejszym stopniu dopływ pary, lecz przelew wody, który w tym celu zaopatrzony zostaje w narząd dławiący, zapomocą którego można także zupełnie zamknąć przelew.

Jeszcze większą czułość regulowania działania ogrzewczego można osiągnąć w ten sposób, że wewnątrz rury parowej połączone zostaje z przestrzenią wodną człon ogrzewanego przez narząd regulujący lub dławiący; wówczas znajdująca się w członach grzejnika woda tylko w nieznacznym stopniu przyjmuje udział w regulacji.

Fig. 1, 2 i 3 rysunku przedstawiają przykład wykonania człon ogrzewanego w myśl wynalazku, a mianowicie fig. 1 — pionowy przekrój, fig. 2 — widok boczny całego urządzenia grzejnika w częściowym przekroju, a fig. 3 — widok grzejnika zgóry. Fig. 4 przedstawia szczegół wewnętrznego urządzenia człon ogrzewanego, fig. 5 przedstawia schematycznie inny przykład wykonania grzejnika, a fig. 6 — trzeci przykład wykonania człon grzejnika w pionowym przekroju.

W wykonaniu grzejnika podług fig. 1 — 4 człon ogrzewany 1, połączony jest wkładkami 2 i 3 z członami okrężnymi 4. Człon 1 jest więc końcowym członem całego grzejnika. Człon ogrzewany 1, tak jak i człon 4, napełniony jest całkowicie wodą i zawiera w sobie zespół rur parowych, sięgających prawie aż do dna; zespół ten składa się z podwójnych rur, z których każda posiada wewnętrzną rurę 5 i zewnętrzną rurę 6, tworzących razem w przekroju pierścieniową przestrzeń 7. Pierścieniowa przestrzeń 7 jest, otwarta u dołu

i zamknięta u góry, a górna jej część połączona jest z dopływem pary.

Para, dopływająca rurą 8, (porówn. także fig. 4, przedstawiającą pionowy przekrój, prostopadły do przedstawionego na fig. 1 pionowego przekroju przestrzeni dopływu pary) dostaje się do komory rozdzielczej 9 i płynie stąd odgałęzieniami 10 i 11 do przestrzeni pierścieniowych 7 podwójnych rur. Dopływ pary rurą 8 może być także regulowany urządzeniem termostatycznym z wydłużającą się częścią 12 (fig. 2), składającą się z całego szeregu wydłużających się ogniów. Termostat 12 mieści się w osłonie 13, szczelnie osadzonej w przedniej stronie człon ogrzewanego, jednak w najniższym jego miejscu, tak, że działa nań najzimniejsza woda krążąca i jest on łatwo dostępny. Termostat działa w sposób znany na zawór 14, regulujący dopływ pary.

We wnętrzu człon ogrzewanego 1 znajduje się przelew, utworzony z rury 15 i połączony z przewodem skropliny 16 (fig. 1 i 3).

Przed puszczeniem w ruch cały grzejnik wraz z zespołem rur zostaje napełniony wodą. Jeżeli potem wpuścić parę w człon ogrzewany 1, to przeciwdziała ona znajdującemu się w członie słupowi wody i wypiera wodę z pierścieniowych przestrzeni 7 podwójnych rur. Zaraz po wejściu pary do członu lub przy bardzo małym stopniu napełnienia go parą górna część wewnętrznej rury 5 ogrzewa się, tak, że znajdująca się w niej woda wznosi się do góry, zimna zaś musi od dołu dopływać, wskutek czego rozpoczyna się krążenie wody.

Pierwszem nastawieniem narządu regulującego 17 (fig. 2) prężność wpływającej pary zostaje tak ustalona, że woda, wypełniająca wnętrze zespołu podwójnych rur 5, 6 zostaje wyparta prawie aż do dolnej krawędzi, tak, że

para nie może się dostać bezpośrednio do wody, która ma być ogrzana. Ponieważ jednak przy puszczeniu w ruch powietrze, wypełniające parową sieć rozdzielczą, musiałoby się dostać do układu rur grzejnych 6, więc układ ten napęłniłby się całkowicie lub częściowo powietrzem, a zatem zamierzony cel, czyli niezawodne ogrzewanie nie byłoby osiągnięte. W myśl niniejszego wynalazku urządzone jest zatem osobne połączenie rurowe 18 między przestrzenią dopływu pary, wzgl. komorą rozdzielczą 9 powyżej zwierciadła wody, określonego przelewem, a przewodem skroplinowym 16. Połączenie to przedstawia więc przewód poboczny, prowadzący z przestrzeni dopływu pary do przewodu skroplinowego, a mianowicie przewód, włączony równolegle do drogi, prowadzącej z przestrzeni dopływu pary przez rury 6 oraz przelew 15 do przewodu odwadniającego. Górny otwór rury 18 tworzy wstawka 19 w kształcie dyszy, sięgająca do górnej części komory rozdzielczej 9. W wykonaniu tem górna część komory rozdzielczej, podzielona ścianką 20, tworzy kanał w kształcie litery A, którego jedno ramię 21 łączy się z dopływem pary 8, podczas gdy drugie ramię 22 łączy się z dolną częścią komory rozdzielczej 9, przyczem wstawka 19 leży u wierzchołka obu ramion 21 i 22 (fig. 4). Komora rozdzielcza zamknięta jest gwintowanym korkiem 23. Pokrywę 24 przytrzymuje śruba 25, wkręcona w korek 23.

Otwór 19 w przewodzie 18 jest, odpowiednio do największej wchodzącej w rachubę prężności pary, tak wielkim, że podczas puszczenia w ruch powietrze może łatwo uchodzić przez przewód poboczny, para zaś może płynąć tylko w bardzo małej ilości. Korzystnem jest, jeżeli ten przewód poboczny ma kształt węzownicy 26, znajdującej się w wo-

dzie, jak przedstawione na fig. 1, lub nazewnątrz, w której to węzownicy skrapla się para, przechodząc przez przewód poboczny 18. Przez uchodzenie pary do przewodu pobocznego 18, po wyparciu przezeń powietrza nie może więc powstać żadna strata, gdyż ta mała, płynąca rurą 18 ilość pary takż oddaje swe ciepło otaczającej ją wodzie grzejnej, a do przewodu 16 może się dostać tylko skroplina.

Skroplina, tworząca się przy oddawaniu ciepła pary w układzie rur grzejnych, przechodzi do płynu, którym wypełniony jest człon ogrzewany i tworzy zatem część płynu krążącego. Im głębiej zostanie wyparta woda w rurach grzejnych tem większą staje się powierzchnia grzejna i naodwrot, czyli w ten sposób można regulować działanie grzejne.

Przewód poboczny 18 między przestrzenią dopływu pary a przewodem skroplinowym ma także ten cel, aby zapobiec wysysaniu wody z grzejnika w wypadku, gdyby się w przewodzie parowym wytworzyła próżnia, wylot bowiem przewodu pobocznego 19 połączony jest za pośrednictwem przewodu skroplinowego z powietrzem atmosferycznem, w ten sposób więc w członie ogrzewanym nie może powstać próżnia. Prócz tego już przy prężności, nie różniącej się prawie od zera, będzie się odbywał przepływ pary przewodem 18 do przewodu odwadniającego z równoczesnem skraplaniem się tejże, tak, że ogrzewanie płynu, wypełniającego grzejnik rozpocznie się już wówczas, kiedy ogrzewanie płynu wypełniającego zapomocą rur grzejnych 6 nie byłoby jeszcze możebne, wskutek bardzo małej prężności pary. Wskutek tego zaczyna się również krążenie wody, które mogłoby się zacząć dopiero przy większej prężności w rurach grzejnych. Prze-

wód poboczny 18 umożliwia tak że utrzymywanie płynu wypełniającego w stanie ciepłym już nawet przy bardzo małej prężności pary, a zatem przy bardzo małym zużyciu ciepła.

Regulowanie powierzchni grzejnej odbywa się tutaj, jak już wspomniano, zapomocą zaworu dławiącego parę, co jednak, jak z początku nadmieniono, nie daje zbyt dobrych rezultatów, jeżeli prężność pary, dopływającej z kotła, pozostaje niezmienną.

Daleko czulsze regulowanie działania grzejnego może być osiągnięte zapomocą urządzenia, przedstawionego na fig. 5. Tutaj cały grzejnik dla ułatwienia zrozumienia przedstawiony jest schematycznie, przyczem urządzenie to w istocie odpowiada powyżej opisanemu urządzeniu i różni się od niego tylko odrębnym ukształtowaniem urządzenia regulującego.

W zamkniętym i wypełnionym całkowicie wodą członie ogrzewanym 27 znajduje się więc, jak przedtem, zamknięta u góry i otwarta u dołu rura 28, której górny koniec leży nieco wyżej, niż zwierciadło wody w członie 27. Jeżeli w rurze tej niema żadnej nadprężności, to woda wciska się do niej od dołu, a mianowicie aż do wysokości wody w członie 27 nazewną rury 28 i ponad powierzchnią wody w rurze 28 pozostaje jeszcze wolna przestrzeń. Do tej przestrzeni uchodzi rura dopływowa na parę 29, a prócz tego znajduje się w niej górny otwór rury 31, zaopatrzony w dyszę 30; rura 31 prowadzi do skraplacza 32, z którego wychodzi rura 33, prowadząca do przewodu skroplinowego 34. Części 31, 32 i 33 tworzą więc wyżej wspomniany przewód poboczny, łączący dopływ pary 29 z przewodem skroplinowym 34, połączonym rurą 36 z przewodem przelewowym 35, który umieszczony jest tutaj

z zewnątrz członą ogrzewanego 27. Człon ogrzewany 27 połączony jest u góry i u dołu z członami okrężnymi 37.

Tyle wspólnego w istocie swej ma grzejnik ten z grzejnikiem, opisanym poprzednio. Przy puszczeniu w ruch ogrzewania, czyli podczas dopływania pary rurą 29 powietrze, zawarte w przewodzie parowym i w górnej części pary 28, uchodzi rurą 31 przez skraplacz 32 i rurę 33 do przewodu skroplinowego 34, połączonego z powietrzem atmosferycznym, i w rurze 28 ponad zwierciadłem wody będzie się znajdowała tylko para, która w miarę zwiększania się prężności coraz bardziej będzie wypierała wdół poziom wody, wytłaczając pewną ilość wody z rury 28 i powodując odpłynięcie takiej samej ilości wody z rury przelewowej 35 rurą 36 do przewodu 34. Wewnętrzna powierzchnia rury 28, która styka się z parą, działa na wodę, otaczającą rurę 28 w członie ogrzewanym 27, jak powierzchnia grzejna, a tworząca się podczas wymiany ciepła skroplina, mieszająca się z resztą znajdującej się w rurze 28 wody, warunkuje zawsze przelewanie się takiej samej ilości wody rurami 35 i 36 do przewodu 34. Skoro całe powietrze uszło rurą 31, część pary dopływającej rurą 29 dostanie się przez dyszę 30 do rury 31, stąd jednak przyjdzie do skraplacza powierzchniowego 32, ogrzewającego również otaczającą go wodę członą ogrzewanego 27, wskutek czego para, płynąca przewodem pobocznym, również zostaje wyzyskana do celów grzejnych i płynie w stanie skroplonym przez rurę 33 do przewodu skroplinowego 34.

Celem regulowania działania grzejnego włącza się teraz w przelew 35, 36 narząd dławiący lub zaporowy, a mianowicie najlepiej u górnego końca rury przelewowej 35, która w wykonaniu,

uwidocznionem na rysunku, wchodzi w naczynie 38, od którego odgałęzia się rura 36. U końca rury przelewowej 35 umieszczony jest, celem dokładnego nastawiania odpływu, zawór iglicowy 39, którym można również zupełnie zamknąć rurę przelewową 35. Jeżeli więc zawór iglicowy 39 zostanie zamknięty, czyli przez rurę 35 woda nie będzie mogła odpływać, to para, dopływająca do rury 28, nie będzie mogła również wyprzeć ku dołowi zawartej w niej wody, gdyż wyparta woda nie mogłaby ujsć zamkniętą rurą 35. Jeżeli zawór iglicowy zostanie otwarty, to para może tłoczyć wodę w rurze 28 nadół w miarę oporu, jaki stawia otwór zaworu. Przez większe lub mniejsze otwarcie zaworu iglicowego 39 można więc zmieniać powierzchnię grzejną rury 28, a mianowicie w znacznie czulszy sposób, aniżeli to możliwem byłoby przez zmienianie dopływu pary, ponieważ regulowanie ilości odpływającej wody, a więc ciała gęstszego niż para, może być w dokładniejszy i skuteczniejszy sposób wykonane, niż regulowanie prądu pary.

Regulowanie przelewającej się ilości wody nastręcza także jeszcze inne korzyści. Gdyby np. z jakiegokolwiek powodu, czy to dlatego, że ogrzewanie postępuje zanadto szybko, czy też, że zamkniętą dotychczas część sieci parowej utworzono dopiero podczas ruchu, przyczem więc może się zdarzyć, że powietrze nie może dostatecznie szybko ujsć rurą 31, gdyby więc z takich powodów człon ogrzewany wskutek obecności powietrza w rurze 28 działał niezupełnie, co objawiłoby się przez bardzo powolne lub niedostateczne ogrzewanie, to wtedy wystarczy zamknąć zawór regulujący 39 na czas krótki, mniej więcej na trzy do pięciu minut. Przez to uniemożliwi się mieszaninie pary

z powietrzem i powstającej z niej skroplinie wypieranie zawsze równej ilości wody przez rurę przelewową 35, a równocześnie woda w rurze 28 zostanie zatamowana, skutkiem czego coraz wyżej wznosząca się woda w rurze 28 wypiera wreszcie mieszaninę pary z powietrzem przez rurę 31. Skoro ta szkodliwa mieszanina została w ten sposób usunięta, przyczem naturalnie zawarta w niej para skrapla się w skraplaczu 32, oddając ciepło, zawór regulujący 39 zostaje ponownie otwarty tak dalece, jak to odpowiada żadanemu działaniu grzejnemu, i grzejnik będzie funkcjonował w sposób zadawalniający.

Jak widocznem jest, narząd regulujący 39 przy tem wykonaniu działa na nadmiar całej ilości wody, zawartej w grzejniku, ponieważ jednak przy regulowaniu wielkości powierzchni grzejnej w rurach parowych chodzi tylko o to, aby regulować ilość wody, wypartej z tych rur grzejnych, więc można to regulowanie uczynić jeszcze bardziej czułem w ten sposób, że narząd regulujący będzie oddziaływał rzeczywiście tylko na miejsce połączenia między rurą parową a przestrzenią wodną grzejnika. Tego rodzaju wykonanie przedstawia schematycznie fig. 6.

Tutaj także w ogrzewany człon 40 wstawiona jest rura parowa 41; człon ogrzewany napełniony jest także wodą, a rura parowa 41 wychodzi z przestrzeni 42, do której dopływa para rurą 43. Obok przestrzeni wodnej 40 znajduje się komora 44, z której wychodzi przewód skroplinowy 46 i w której umieszczona jest rura przelewowa 45, odgałęziająca się od dolnej części przestrzeni wodnej. Z przestrzeni dopływu pary 42 prowadzi otwór łączący 47 bezpośrednio do komory 44 i to bezpośrednie połączenie nie przedstawia nic innego, jak wspomniany kilka razy po-

przednio przewód poboczny, gdyż tutaj także dopływ pary 42 połączony jest z przewodem skroplinowym 46. A więc przy puszczeniu w ruch ogrzewania powietrze, zawarte w przewodzie parowym, zostaje wyparte przez parę otworem 47, mającym kształt dyszy, do komory 44 i uchodzi przewodem 46 nazewnątrż. Nieznaczna sama przez się ilość pary, która po wyparciu powietrza płynie otworem 47 do komory 44, oddaje tutaj z pożytkiem swe ciepło, płynąc pomiędzy zewnętrzną ścianą tej komory, a rurą przelewową 45 i zanim dojdzie do przewodu 46, skropli się, wskutek czego nie powstaną żadne straty pary.

Narząd regulujący jest tutaj umieszczony na dolnym końcu grzejnej rury parowej 41. Grzejna rura parowa posiada u dołu tylko jeden zaopatrzony w narząd dławiący lub zaporowy 48 otwór, którego wolny przekrój może być nastawiany dowolnie zapomocą tego narządu zaporowego 48, mającego kształt zaworu i uruchamianego od zewnątrz trzonem 49 i rączką 50. Im więcej przekrój przepływu tego narządu zostanie zwężony, tem mniej wody może płynąć z parowej rury grzejnej 41 do przestrzeni wodnej członu ogrzewanego, tem mniejszą jest ilość wody, wypartej z rury grzejnej przez parę, i tem mniejszą jest powierzchnia grzejna rury parowej w stosunku otaczającej ją wody i naodwrot. Naturalnie zwierciadło wody w parowej rurze grzejnej 41 ustawia się na pewnej wysokości, odpowiednio do każdorazowej prężności pary i do każdorazowego przekroju otwarcia narządu regulującego 48, i pozostaje niezmiennie na tej wysokości, gdyż dolnym otworem grzejnej rury parowej 41 taka ilość wody zostanie wtłoczona do przestrzeni wodnej 40 członu ogrzewanego, jako też odpłynie rurą przelewową, jaka się utworzy przez

skroplenie się pary w grzejnej rurze parowej. Jeżeli narząd regulujący 48 zostanie zupełnie zamknięty, czyli połączenie między parową rurą grzejną a przestrzenią wodną członu 40 zostanie przerwane, to wzrastająca wskutek skraplania się pary ilość wody w grzejnej rurze parowej 41 nie może być wypartą, a zatem zwierciadło wody w rurze parowej wznosi się, powierzchnia grzejna staje się coraz mniejszą i spada do zera, gdy cała rura parowa napelni się wodą.

Ponieważ regulowanie działa teraz bezpośrednio na połączenie między parową rurą grzejną, a przestrzenią wodną członu 40, ilość więc wody, zawartej w członach grzejnika, przyłączonych przy 51 i 52 (na rysunku nieprzedstawionych) zupełnie nie bierze udziału w procesie regulowania, wskutek czego jasnem jest, że regulowanie jest znacznie czulszem.

Otwór łączący 53 między górną częścią przestrzeni wodnej członu grzejnego 40 a komorą 44 służy do usuwania powietrza z przestrzeni wodnej.

Pod względem budowy człon grzejny i jego wewnętrzne urządzenie może być oczywiście w najrozmaitszy sposób wykonane.

Ponieważ cała ilość skropliny, powstającej wskutek działania grzejnego, może odpływać przewodem skroplinowym, zaś uchodzenie pary jako takiej jest niemożliwe, gdyż, jak powyżej wskazano, nawet i para, przepływająca przez przewód poboczny, zostaje skroplona zanim dostanie się do przewodu skroplinowego, więc pomiary wody, odpływającej przewodem skroplinowym, dają miarę ilości zużytego ciepła. Tego rodzaju grzejnik nadaje się zwłaszcza do takich zładów grzejnych, gdzie energję ciepła sprzedaje się lub wynajmuje. Przyłączony do przewodu skroplinowe-

go wodomierz działa mianowicie bezpośrednio, jako miernik energii ogrzewczej, podający dokładnie, ile odbiorca zużył tejże energii. Takie dokładne mierzenie zużytej energii przy innych systemach ogrzewania jest niemożliwym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Grzejnik parowo-wodny, którego napełniony wodą ogrzewany człon zaopatrzony jest w rurę przelewową, prowadzącą do przewodu skroplinowego, i mieści w sobie otwarty u dołu zespół rur parowych, tem znamienny, że między przewodem skroplinowym a dopływem pary urządzony jest przewód poboczny do odwietrzania lub nawietrzania, którego otwór, znajdujący się w obrębie dopływu pary i zaopatrzony najlepiej w dyszę, leży ponad najwyższem zwierciadłem wody.

2. Grzejnik podług zastrz. 1 tem znamienny, że otwór przewodu pobocznego leży w skierowanym ku górze kolanie dopływu pary.

3. Grzejnik podług zastrz. 1 tem znamienny, że w przewód poboczny włączony jest skraplacz, np. węzownica, która skrapla przepływającą przez prze-

wód poboczny parę jeszcze przed przewodem odwadniającym i przyczynia się do działania grzejnego.

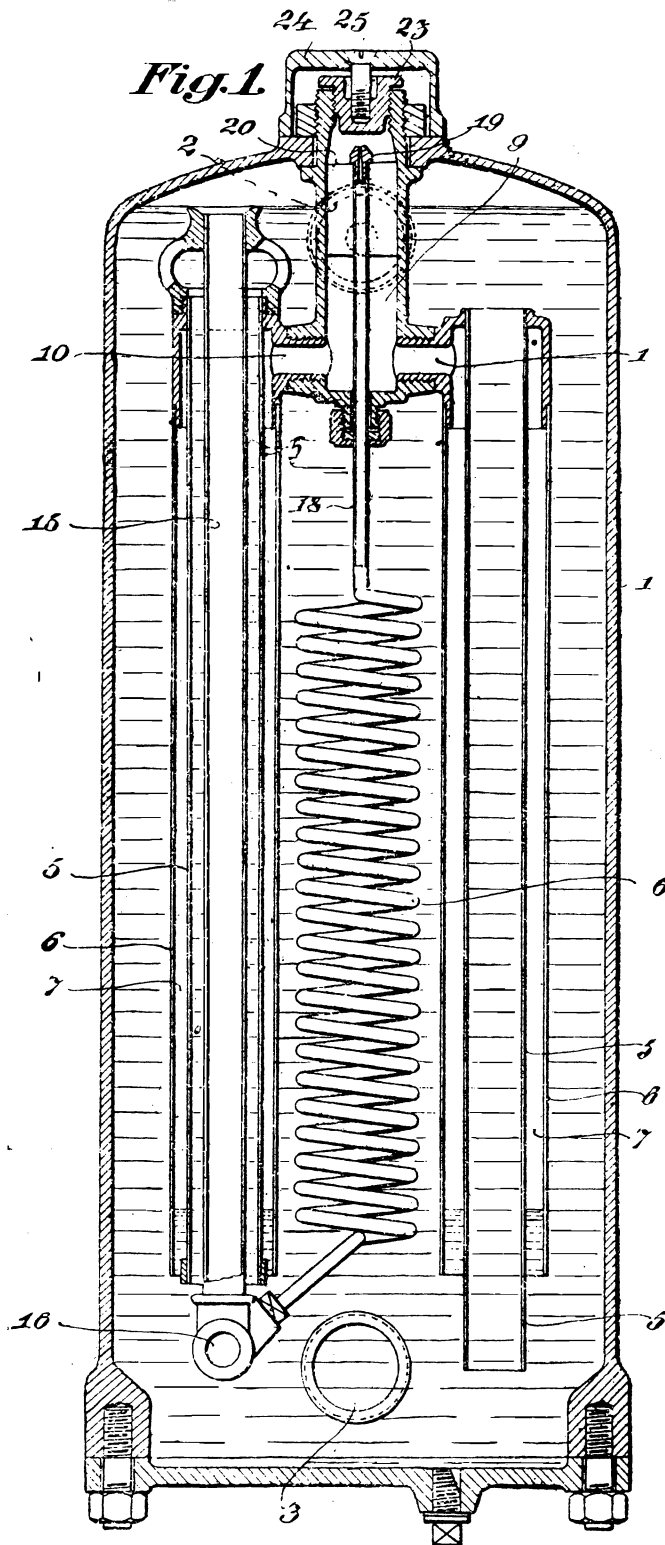
4. Grzejnik podług zastrz. 1 tem znamienny, że w przewodzie przelewowym znajduje się narząd dławiący lub zaporowy, którym można regulować ilość wody, wypieranej z otwartego u dołu układu rur parowych członu grzejnego, a zatem i działanie grzejne, niezależnie od panującej prężności pary.

5. Grzejnik podług zastrz. 1 tem znamienny, że dla uregulowania działania grzejnego dolny wylot grzejnych rur parowych zaopatrzony jest w narząd regulujący, obsługiwany z zewnątrz, dławiący lub zamykający połączenie między parowemi rurami grzejnemi a otaczającą je przestrzenią wodną.

6. Grzejnik podług zastrz. 1, 4 i 5 tem znamienny, że rura przelewowa znajduje się w osobnej komorze członą ogrzewanego, od której odgałęzia się przewód skroplinowy i do której może mieć ujście przewód poboczny w postaci wąskiego urządzonego bezpośrednio między przestrzenią dopływu pary a tą osobną komorą otworu.

Josef Schwarz.

Zastępca: M. Br o k m a n,
rzecznik patentowy.



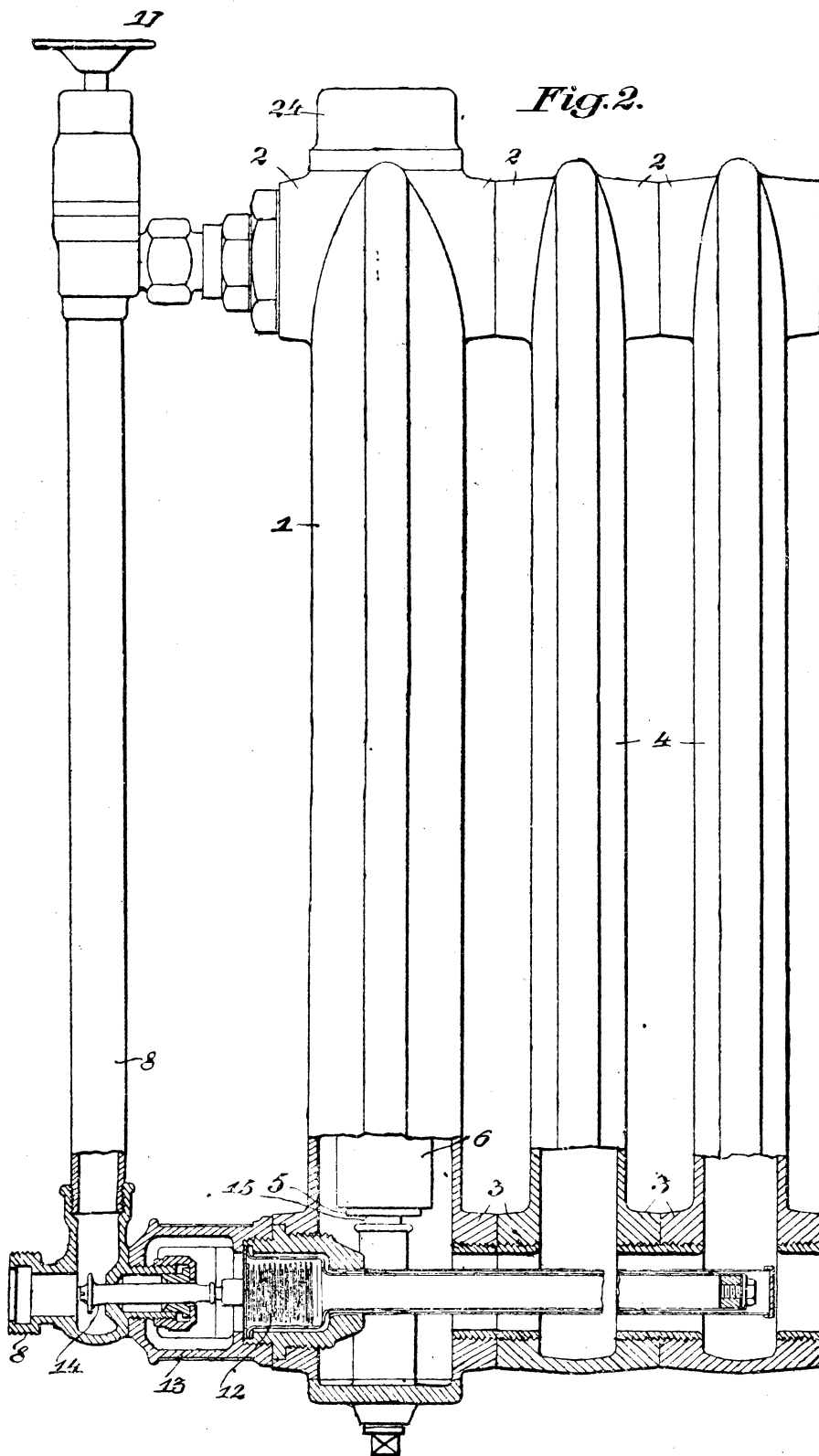


Fig. 3.

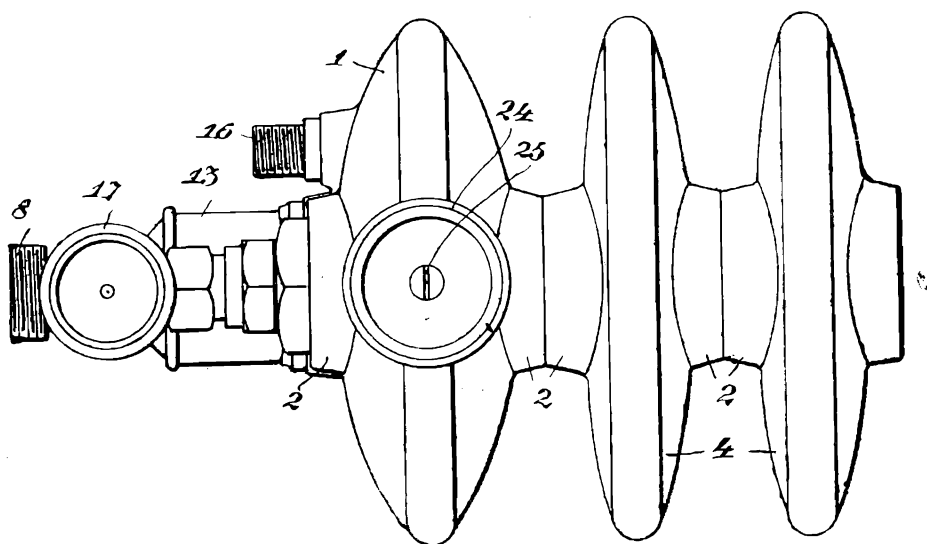


Fig.4.

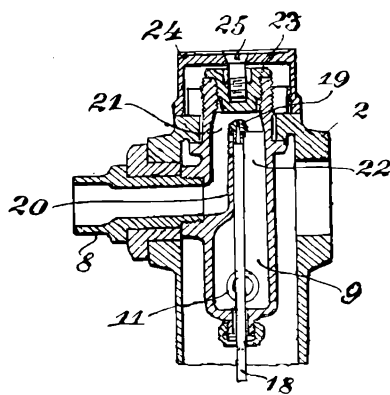


Fig. 5.

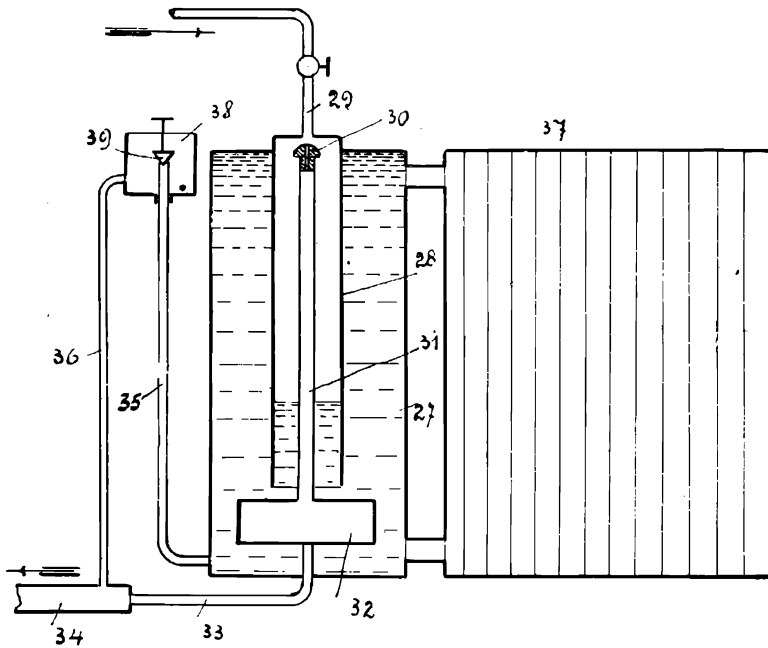


Fig. 6.

