

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr. 31940

Kl. 36 c, 9/70

Walther Behm, Berlin

F 24 1/7/02

Grzejnik ogniowy wodny z własnym elektrycznym źródłem ciepła i sposób jego stosowania

Zgłoszono 23 kwietnia 1940

Udzielono 21 czerwca 1943

Pierwszeństwo: 27 kwietnia 1939 dla zastrz. 1—4 i 6—8
(Niemcy)

Wynalazek niniejszy dotyczy grzejnika wodnego z własnym elektrycznym źródłem ciepła oraz sposobu ogrzewania tego grzejnika wodnego. Zadaniem niniejszego wynalazku jest takie wykonanie elektrycznego grzejnika wodnego, ażeby przy możliwie jak najmniejszym zużyciu prądu i stosunkowo małych wymiarach grzejnika można było uzyskać również i przy bardzo niskich temperaturach otoczenia dostateczne ogrzanie pomieszczenia.

Ażeby cel ten osiągnąć, trzeba nadać grzejnikowi możliwie wysoką temperaturę powierzchniową, do czego przewidziano rozmaite środki o szczególnym znaczeniu, a mianowicie stosunkowo małą ilość wody,

bezpośrednio przez prąd ogrzaną do możliwie najwyższej temperatury, wprowadzając w szybki naturalny obieg w grzejniku, następnie woda ogrzewana przez prąd elektryczny pośrednio napływa w górnym końcu elementów grzejnych i płynie w przeciwnym kierunku do unoszącego się w górę powietrza oraz grzejnik, zaopatrzony w znany rozszerzalnik, jest zupełnie szczelnie na powietrze i wodę zamknięty, a przestrzeń nad poziomem wody w rozszerzalniku, przy nieogrzejanej wodzie, wywołuje podciśnienie. Wewnątrz grzejnika woda krąży w kierunku najpomyślniejszym ze względu na oddawanie ciepła powietrzu. Wzmocniony naturalnie ruch obiegowy ogrza-

nej wody osiąga się przez usunięcie wszystkich oporów, jakie mogłyby się przeciwstawić przewidzianemu kierunkowi obiegu ogrzanej wody. Ponieważ grzejnik jest zamknięty całkowicie szczelnie tak, że nie przepuszcza ani powietrza, ani też wody w postaci pary, więc wskutek tego nie może nastąpić zmniejszenie zapasu wody w grzejniku przez wyparowanie ogrzewanej wody, a fakt, że przy nie ogrzanej wodzie panuje podciśnienie nad zwierciadłem cieczy w grzejniku, umożliwia szybsze nagrzanie wody do temperatury wrzenia w grzejniku przy niższych temperaturach od 100°C.

Wspomniane podciśnienie można uzyskać, gdy ogrzewaną ciecz wleje się w stanie wrzącym (to jest przy 100°C) do grzejnika, a mianowicie w takiej ilości, że wszystkie puste przestrzenie grzejnika, łącznie z całym rozszerzalnikiem, będą wypełnione cieczą, ogrzaną do temperatury wrzenia. Po tym grzejnik zamyka się szczelnie, zabezpieczając go przed dopływem powietrza i wody. Natychmiast po oziębieniu się cieczy w grzejniku i skurczeniu się masy wody i skropleniu pary powstanie w powyżej położonym rozszerzalniku pusta przestrzeń, wykazująca podciśnienie. Grzejnik można oczywiście również napełnić do pewnej wysokości cieczą nie ogrzaną, a w pozostałej pustej przestrzeni nad zwierciadłem tej cieczy wytwarza się podciśnienie przez wypompowanie powietrza. W każdym jednak przypadku podciśnienie zmniejsza przeciwcisnienie, przeciwdziałające krążeniu wody w grzejniku, i tym samym ułatwia zwiększenie szybkości krążenia wody.

Celem zapobieżenia powstawaniu przeciwprądów, przeszkadzających krążeniu ogrzanej wody, przewidziano w myśl wynalazku taką konstrukcję grzejnika, że umieszczenie się rozszerzonej wskutek nagrzania wody w górę i droga krążenia ogrzanej wody, doprowadzanej do elementów grzej-

nych, przebiegają w jednym i tym samym kierunku równolegle do siebie.

Najkorzystniej jest, jeżeli nagrzewana woda otacza drogę krążącej wody ogrzanej, doprowadzanej do elementów grzejnych. Zapobiega to przedwczesnemu oziębieniu ogrzanej wody.

Kocioł wodny, służący do tego celu, może się składać z dwóch współśrodkowych cylindrów, przy czym doprowadza się ciepło pośrednio przy zastosowaniu znanych grzałek elektrycznych od wewnętrznego lub od zewnętrznego płaszcza kotła wodnego. Doprowadzanie prądu przewidziane jest w kilku stopniach ogrzewczych i tak np. w górnym końcu płaszcza wewnętrznego może być przewidziane większe doprowadzanie ciepła. Wskutek tego również i przy pracy ciągłej silniejsze ogrzanie wody będzie występować zawsze w górnym końcu kotła wodnego.

Ażeby ogrzewanie grzejników można było regulować do pewnego stopnia, potrzebnego w danej chwili, grzejnik zaopatrzony jest zarówno w regulator temperatury cieczy, jak i w regulator temperatury pomieszczenia. Regulator temperatury cieczy jest zależny tylko od uzyskanej w danej chwili temperatury cieczy i wpływa na włączony w danej chwili kontakt stopniowy grzejnika elektrycznego. Natomiast regulator temperatury pomieszczenia daje się nastawiać na dowolną temperaturę, żadaną dla ogrzewanego pomieszczenia. Po uzyskaniu tej temperatury regulator temperatury pomieszczenia wyłącza samoczynnie całkowicie dopływ prądu.

Otwór do napełniania grzejnika wodnego wodą może być przewidziany w górnym końcu rozszerzalnika, a zamknięcie jego składa się z gwintowanego sworznia, wykonanego jako zawór bezpieczeństwa. W tym celu łeb gwintowanego sworznia składa się z kilku części, a górna jego część, działająca przeciw sprężynie, jest nastawiana względem nieruchomej części łba.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania przedmiotu wynalazku: fig. 1 przedstawia widok boczny członowego grzejnika wodnego częściowo w przekroju; fig. 2 — układ połączeń przewodów elektrycznych i grzałek grzejnika, a fig. 3 — przekrój zamknięcia rozszerzalnika w zwiększonej skali.

Członowy grzejnik wodny składa się z dwóch grup ogniw 1 i 2. Obie te grupy ogniw grzejnika są ze sobą połączone na swym górnym końcu podwójnym kolankiem 3. Kolanko to jest nasadzone na lej 4, który wchodzi w górny koniec kotła wodnego 5. Kocioł ten składa się z dwóch cylindrów 6 i 7, osadzonych współśrodkowo. Grupy ogniw 1 i 2 grzejnika połączone są u dołu przy pomocy łączników 8 i 9 bezpośrednio z kotłem wodnym 5. W wolnej komorze wewnętrznej 10 kotła wodnego 5 umieszczony jest grzejnik elektryczny 11. Górny koniec kotła wodnego 5 jest połączony z komorą 12 do wyrównywania ciśnienia w ten sposób, że między zewnętrzną ścianą 6 kotła wodnego 5 a zewnętrzną krawędzią leju 4 znajduje się pierścieniowa szczelina 13.

Po włączeniu grzejnika elektrycznego krążenie wody w obydwóch grupach ogniw grzejnych występuje w kierunku strzałki. Zwierciadło wody w komorze 12 do wyrównywania ciśnienia jest oznaczone liczbą 14. Korzystnie jest, jeżeli zwierciadło to leży wyżej, niż górna krawędź podwójnego kolanka 3.

Celem uzyskania możliwie równego oddawania ciepła wewnątrz poszczególnych ogniw grzejnika, przewidziana jest na dolnym końcu grup 1 i 2 ogniw grzejnika rura rozdzielcza 15, zaopatrzona w otwory przełotowe 16. Inaczej bowiem oziębiona woda płynęłaby najkrótszą drogą z powrotem do kotła wodnego nie rozdzielając się równomiernie na rozmaite ogniwa.

Komora 12 do wyrównywania ciśnienia jest u góry zamknięta śrubą 17. Przed

wkręceniem śruby napętnia się grzejnik wrzącą wodą przez odpowiedni otwór w komorze 12 do wyrównywania ciśnienia w sposób wyżej opisany. Śruba 17 jest wykonana jako zawór bezpieczeństwa. Celem lepszego wyjaśnienia jej budowy przedstawiona jest ona w zwiększonej skali na fig. 3. W trzpieniu śruby 17 wywiercony jest otwór 18, zaopatrzony na dolnym końcu w gniazdo 19 zaworu. W gnieździe tym jest osadzona kulka 20, znajdująca się pod działaniem sprężyny 21. W sześciokątnym łbie 22 śruby 17 przewidziany jest kanał 23a do odprowadzania powietrza.

Sprężyna 21 opiera się górnym końcem o nastawną śrubę 23, wkręconą w gwint wewnętrzny łba 22 śruby i dającą się w niej pokręcać.

Wykonane jako grzejnik elektryczny źródło ciepła 11 posiada, jak widać na fig. 2, dwa stopnie grzejne 11a i 11b. Stopień grzejny 11a może być obliczony na 550 watów i posiada kontakty II i III. Stopień grzejny 11b może być obliczony na 650 watów i przyłączony jest do kontaktów I i II. Obydwa stopnie grzejne 11a i 11b są łączone równolegle do siebie.

Układ połączeń według fig. 2 wskazuje, że regulator 24 temperatury cieczy jest połączony z kontaktem III i z kontaktem I. Przede wszystkim więc, o ile dopływ prądu nie jest przerwany przez regulator 25 temperatury pomieszczenia, zostają włączone obydwie stopnie grzejne 11a i 11b, przy czym regulator 24 temperatury cieczy jest zamknięty. Skoro osiągnięta zostaje możliwie najwyższa temperatura dla regulatora 24 temperatury cieczy, wówczas regulator ten otwiera się, przy czym włączony jest wtedy tylko stopień 11b.

Regulator 25 temperatury pomieszczenia nastawia się za pomocą suwaka 26, przesuwanego wzdłuż podziałki 27, na pewną określoną temperaturę pomieszczenia, np. na $+20^{\circ}\text{C}$. Jeżeli temperatura ta zostaje przekroczona, wówczas regulator tem-

peratury pomieszczenia przerywa całkowity dopływ prądu.

Grzejnik według wynalazku wymaga nieznacznej ilości wody. Dlatego też grzejnik, który może być wykonany np. z aluminium, bardzo mało waży. Taki grzejnik można więc dzięki temu łatwo przesuwac z miejsca na miejsce na kółkach 28.

Regulator 24 temperatury cieczy może być ewentualnie umieszczony obok ściany zewnętrznej 6 kotła grzejnego 5. W tym przypadku regulator może być jeszcze okryty osłoną ochronną 29. Jak przedstawiono na fig. 1, regulator 24a temperatury cieczy może być również włączony wewnątrz grzejnika w sam obieg wody. Regulator 25 temperatury pomieszczenia wbudowany jest najkorzystniej pod kotłem grzejnym 5.

Opisany grzejnik wodny, posiadający sześć ogniw grzejnych i mieszczący w sobie 11 litrów wody, wystarcza, jak wskazuje praktyka, całkowicie do ogrzania pomieszczenia o przestrzeni do 60 m³ również i przy silnym mrozie do temperatury mniej więcej +20°C. Uzyskana temperatura wody wynosi przy tym przy wejściu do ogniw grzejnych około 95°C. Temperatura powierzchniowa ogniw grzejnych wynosi na górnym końcu 80°C, a na dolnym końcu 70°C. Jak widać więc, dzięki wynalazkowi daje się osiągnąć nie tylko wysoka temperatura powierzchniowa, lecz również dość duże wyrównanie temperatury powierzchniowej ogniw grzejnika na górnym względnie dolnym końcu, co jest niewątpliwym znakiem, że dzięki jedynie wysokiej temperaturze szybko nagrzewanej wody w związku z poszczególnymi układami grzejnika uzyskuje się szczególnie silne krążenie wody.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Grzejnik ogniowy wodny o własnym elektrycznym źródle ciepła, w którym wo-

dę ogrzaną przez źródło ciepła doprowadza się w górnym końcu ogniw grzejnych w przeciwnym kierunku do powietrza ogrzewanego, znamieny tym, że komora wewnętrzna (5) górnego końca kotła wodnego (6) posiada z jednej strony bezpośrednie połączenie (3) z ogniwami grzejnymi (1 i 2) a z drugiej strony połączona jest z rozszerzalnikiem (12), przy czym cały grzejnik jest gazo- i wodoszczelnie zamknięty.

2. Grzejnik według zastrz. 1, z kotłem wodnym, w którym ścianę wewnętrzną i zewnętrzną tworzą dwa współśrodkowe cylindry, znamieny tym, że w pobliżu górnego końca pierścieniowej powierzchni wodnej przewidziany jest lej (4), zwężający się ku górze i zapewniający połączenie z ogniwami grzejnika (1 i 2), który na swej krawędzi zewnętrznej pozostawia szczelinę przelotową (13) do rozszerzalnika.

3. Grzejnik według zastrz. 1 i 2, w którym kocioł wodny jest wbudowany między dwiema grupami ogniw grzejnych, znamieny tym, że lej (4) przechodzi swym górnym końcem w podwójne kolanko (3), zapewniające połączenie z grupami ogniw grzejnych (1 i 2).

4. Grzejnik według zastrz. 1—3, znamieny tym, że rozszerzalnik (12) otacza połączenie (3) między ogniwami grzejnymi a kotłem wodnym.

5. Grzejnik według zastrz. 1—4, znamieny tym, że posiada po jednym regulatorze temperatury cieczy (24) i regulatorze temperatury pomieszczenia (25), przy czym regulator temperatury cieczy zapewnia tylko łączenie stopniowe, a regulator temperatury pomieszczenia dokonywa niezależnie od tego całkowitego włączenia i wyłączenia prądu.

6. Grzejnik według zastrz. 1—5, znamieny tym, że otwór do napełniania grzejnika jest zamknięty śrubą (17), wykonaną jako kulowy zawór bezpieczeństwa, której część 18a (23), działająca przeciw spręży-

nie (21), jest nastawna względem nieruchomej części 1ba (22) z kanałem (23a).

7. Sposób stosowania grzejnika według zastrz. 1—6, znamienny tym, że w przestrzeni nad zwierciadłem wody w rozszerzalniku stosuje się przy nie ogrzanej wodzie podciśnienie.

8. Sposób stosowania grzejnika według zastrz. 1—7 przy zastosowaniu kotła wodnego, składającego się z dwóch współrod-

kowych cylindrów, w którym elektryczne doprowadzanie ciepła odbywa się od powierzchni płaszcza, znamienny tym, że doprowadzanie ciepła może się odbywać w rozmaitych stopniach oraz na górnym ich końcu z najwyższym stopniem.

W a l t h e r B e h m
Zastępca: inż. St. Pawlikowski
rzecznik patentowy

Fig. 1

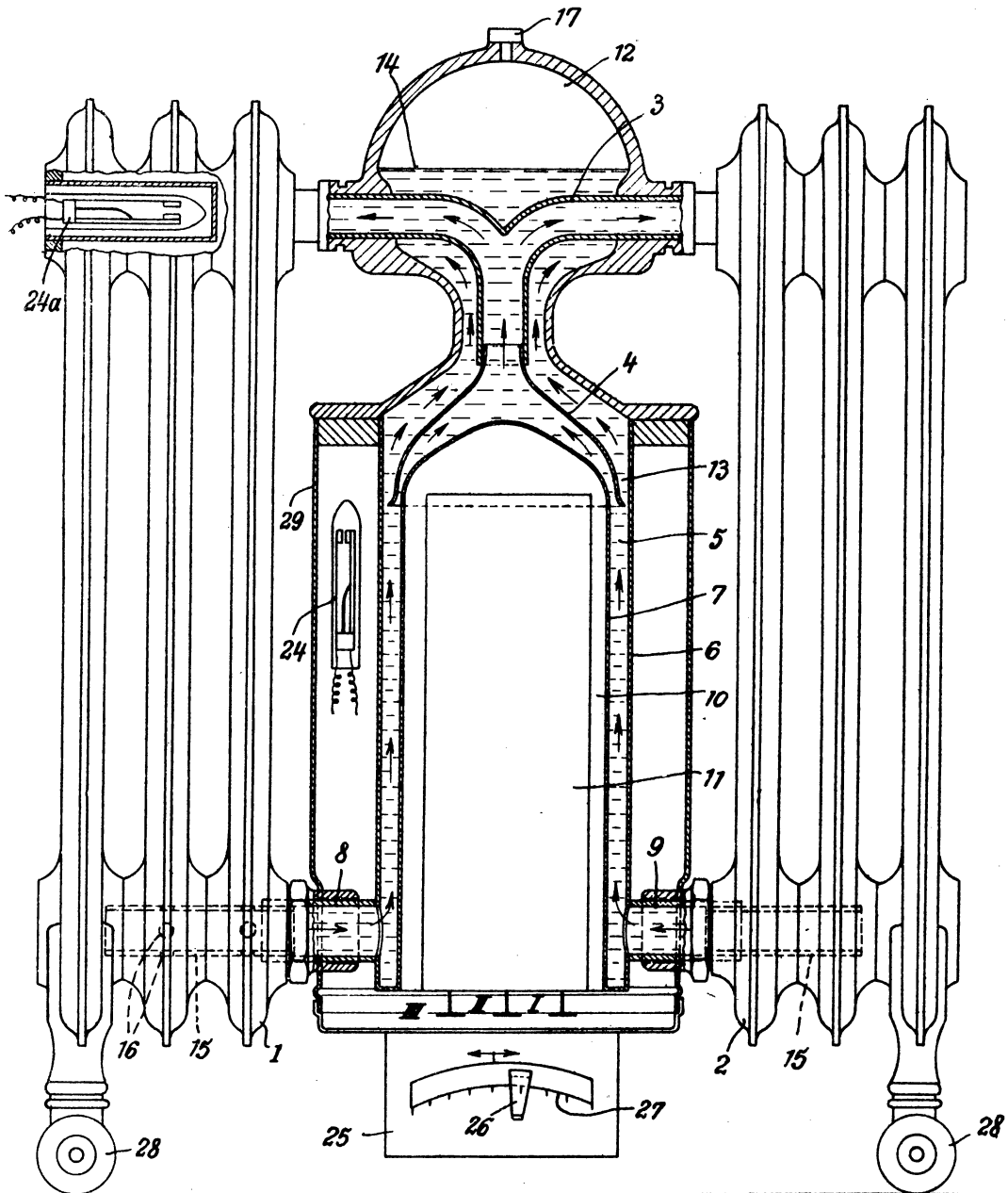


Fig. 2

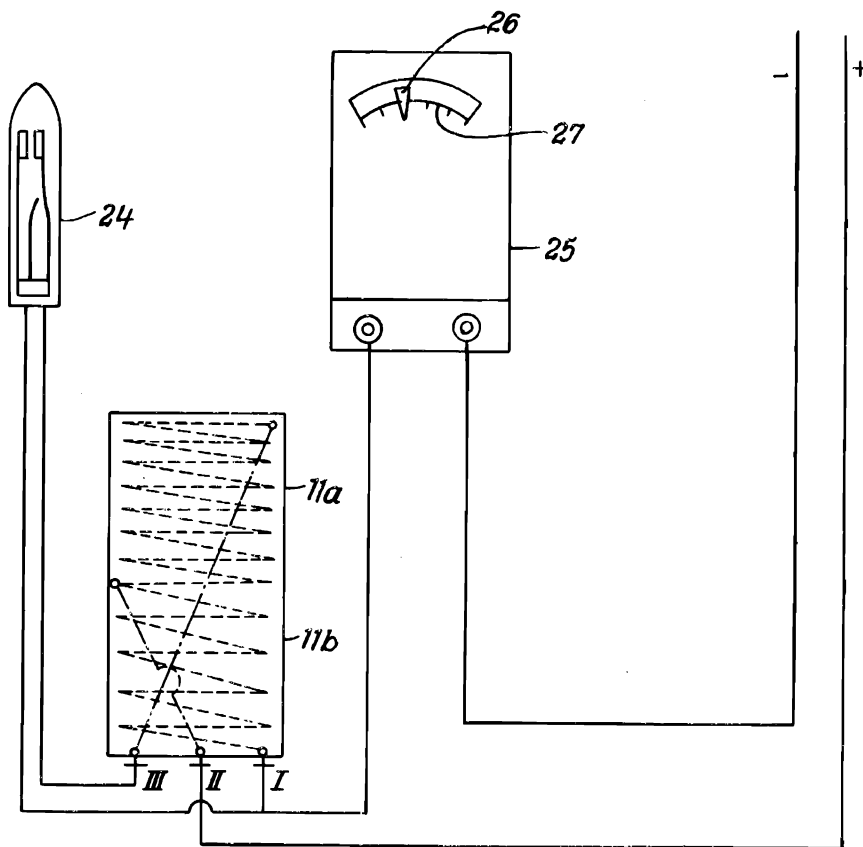


Fig. 3

