

2
POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48321

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 02.IV 1963 (P 101 203)

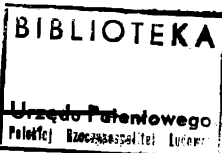
Pierwszeństwo: 19.IV 1962 Austria

Opublikowano: 29.VI.1964

Kl. 20 c 22

MKP B 61 d 28/00

UKD



Właściciel patentu: Alex. Friedmann Kommandit-Gesellschaft, Wiedeń
(Austria)

Urządzenie do samoczynnej regulacji urządzeń ogrzewczych do pojazdów, zwłaszcza do wagonów pojazdów szynowych

1

Wynalazek dotyczy urządzenia do samoczynnej regulacji urządzeń ogrzewczych do pojazdów, zwłaszcza pojazdów szynowych z ogrzewanym zbiornikiem porównawczym, który jest wystawiony na wszystkie wpływy atmosferyczne i w którym jest umieszczony czujnik temperatury nadający impulsy regulacyjne.

Dzięki umieszczeniu czujnika temperatury w zbiorniku porównawczym osiąga się dokładniejsze uwzględnienie wpływów atmosferycznych, aniżeli to jest możliwe w znanych konstrukcjach regulowanych za pomocą termostatu zewnętrznego, co jest szczególnie ważne w urządzeniach ogrzewczych do wagonów, ponieważ jak wiadomo, ich zapotrzebowanie ciepła zależy nie tylko od temperatury zewnętrznej, lecz w znacznym stopniu również od innych czynników meteorologicznych, np. od nasłonecznienia, wiatru, opadów atmosferycznych itd. Zbiornik porównawczy przy tym powinien mieć jednak właściwe wymiary, a wydajność ciepła urządzenia ogrzewczego wagonu i dla ogrzewania zbiornika porównawczego winny być utrzymane w prawidłowym stosunku. Gdy warunki te będą spełnione, to ogrzewanie wnętrza pojazdu będzie regulowane odpowiednio do warunków atmosferycznych tak, aby doprowadzane ciepło pokrywało jego zapotrzebowanie do ogrzania wnętrza wagonu pustego, bez pasażerów. Wpływ różnego zapełnienia wagonów na zapotrzebowanie ciepła może być wówczas łatwo uwzględniony za pomocą

2

termostatów wewnętrznych, które wyłączają ogrzewanie wagonów z chwilą osiągnięcia ustalonej temperatury.

Znana jest już konstrukcja tego rodzaju, w której zbiornik porównawczy jest ogrzewany za pomocą grzejnika elektrycznego o małej pojemności cieplnej, który jest włączany i wyłączany równocześnie i równoległe z urządzeniem ogrzewczym wagonu za pomocą czujnika temperatury, znajdującego się w zbiorniku porównawczym. Wydajność ciepła grzejnika w zbiorniku porównawczym powinna stać przy tym w takim stosunku do strat cieplnych zbiornika porównawczego, jak maksymalna wydajność ciepła urządzenia ogrzewczego wagonu do strat cieplnych w wagonie w jednakowych warunkach zewnętrznych. Te obie wydajności ciepła utrzymywane w stałym stosunku względem siebie, są jednak zależne od różnych czynników, które mogą zmieniać się podczas wykorzystania wagonu tak, że utrzymanie stałego stosunku między wydajnościami ciepła, niezbędne do dokładnej regulacji urządzenia ogrzewczego, jest bardzo trudne, lub nawet niemożliwe. W przypadku np. ogrzewania elektrycznego, wydajność ciepła waha się znacznie, równocześnie z wahaniami napięcia w przewodzie jezdny lub napięcia w grzejnikach trakcji elektrycznej, natomiast w przypadku ogrzewania parowego wydajność ciepła podlega wahanom, np. pod wpływem wahań ciśnienia pary. Ponieważ zbiornik porów-

nawczy był dotąd ogrzewany również za pomocą baterii podlegającej wahaniu napięcia, zmiany porównywanych ze sobą wydajności ciepła są różne. Wady te występują szczególnie w przypadku ogrzewania za pomocą powietrza, gdyż między innymi również i moc dmuchawy jest zależna od napięcia baterii lub elektrycznej sieci trakcyjnej. Wreszcie w przypadku wagonów, w których urządzenie ogrzewcze jest zasilane z różnych źródeł ciepła, np. za pomocą pary i prądu elektrycznego, występują jeszcze wahania w ogrzewaniu wagonu, gdyż takie grzejniki mają różne charakterystyki oddawania ciepła, a stąd powstają różnice w wydajności ciepła w zależności od tego, jakie zostało włączone źródło ciepła.

W ogrzewaniu centralnym budynków, w celu regulowania wydajności cieplnej pieca lub kotła, do ogrzewania gorącej wody, służącej jako czynnik przenoszenia ciepła, stosuje się zbiornik porównawczy, wystawiony na wpływy atmosferyczne i ogrzewany za pomocą grzejnika, przez który przepływa gorąca woda. Utrzymanie stałego stosunku między wydajnościami cieplnymi instalacji ogrzewczej budynku i grzejnika w zbiorniku porównawczym jest jednak trudne także i w tym przypadku, ponieważ dla stosunkowo małego zbiornika porównawczego nie jest łatwo wykonać grzejnik o takiej samej charakterystyce przenoszenia ciepła, jaką mają grzejniki w budynku. Dalszą wadą jest to, że grzejnik znajdujący się w zbiorniku porównawczym ma stosunkowo dużą pojemność cieplną, wskutek czego regulacja odbywa się zawsze z opóźnieniem i dlatego takie opóźnienie nie nadaje się do wagonów, w których chwilowo zapotrzebowanie ciepła zmienia się szybko i stale.

Wynalazek ma na celu uniknięcie wad znanych urządzeń i wykonanie prostego urządzenia do regulowania instalacji ogrzewczej przy dokładnym uwzględnieniu zarówno wszystkich wpływów atmosferycznych jak i wszystkich wahań i różnic wydajności cieplnej wagonu i zbiornika porównawczego.

Wynalazek oparty jest na spostrzeżeniu, że wszystkie wahania w wydajności cieplnej oddziaływują niezależnie od swej przyczyny na temperaturę powietrza ogrzewanego przez instalację ogrzewczą, i polega na zastosowaniu pomiędzy wagonem i zbiornikiem porównawczym kanału powietrznego, poprzez który zbiornik porównawczy jest ogrzewany powietrzem ogrzanym przez instalację ogrzewczą. Dzięki takiej konstrukcji uzyskuje się pewność, że dla wszystkich warunków atmosferycznych, wywierających wpływ na zapotrzebowanie ciepła wagonu, wydajność cieplna, przekazana do zbiornika porównawczego, odpowiada dokładnie oddawanej ilości ciepła przez instalację ogrzewczą do wnętrza wagonu. Regulacja instalacji ogrzewczej jest dzięki temu zupełnie niezależna od wahań w wydajności ciepła. Wynalazek może być zastosowany również z korzyścią do wszelkich instalacji ogrzewczych niezależnie od ich konstrukcji i zastosowanego czynnika przenoszącego ciepło. Ponadto wynalazek wyróżnia się prostotą, gdyż stają się zbędne oddzielne grzejniki w

zbiorniku porównawczym, i zapewnia szybką regulację, ponieważ dzięki użyciu powietrza do ogrzewania zbiornika porównawczego, temperatura w zbiorniku szybko dostosowuje się do zmian w wydajności ciepła zachodzącej wewnątrz wagonu.

Dla instalacji ogrzewczych z grzejnikami umieszczonymi wewnątrz wagonu, np. na gorącą wodę, parę lub prąd elektryczny, według wynalazku kanał powietrzny jest wyprowadzony w pobliżu grzejnika, najlepiej z miejsca znajdującego się ponad pokryciem grzejnika. Powietrze ogrzane przez grzejnik przechodzi wówczas pod działaniem ciągu kominowego z wnętrza wagonu do zbiornika porównawczego i przy odpowiedniej wielkości kanału powietrznego zapewnione jest ogrzewanie zbiornika porównawczego dokładnie proporcjonalnie do oddawanego ciepła przez grzejnik do wnętrza wagonu. Oprócz kanału powietrznego nie ma przy tym potrzeby stosowania żadnych innych urządzeń, a w szczególności żadnych elementów sterujących, wskutek czego konstrukcja według wynalazku staje się prosta i tania.

W innej odmianie wykonania wynalazku w powietrznych instalacjach ogrzewczych kanał powietrzny może być odgałęziony od głównego kanału powietrznego za ogrzewaczem powietrza doprowadzanego do wnętrza wagonu. Również w tym przypadku do ogrzewania zbiornika porównawczego potrzebny jest tylko zwykły kanał powietrzny. W przypadku ogrzewania powietrznego z jednym tylko głównym kanałem powietrznym (ogrzewanie jednokanałowe) można dzięki wynalazkowi osiągnąć w korzystny sposób nawet pewne dostosowanie działania grzejnego do liczby pasażerów w wagonie, gdyż w przypadku zamknięcia otworów wlotowych, na skutek uzyskania ustalonej temperatury wewnątrz wagonu, tworzy się w kanale powietrznym ciśnienie, wskutek czego następuje wzmożony dopływ powietrza do zbiornika porównawczego, który zostaje szybciej ogrzany i przez to zmniejsza się efekt ogrzewania. Wynalazek może być również zastosowany do dwukanałowego ogrzewania powietrznego, przy czym kanał powietrzny prowadzący do zbiornika porównawczego odgałęzia się od tego głównego kanału powietrznego, którego temperatura powinna być regulowana za pomocą czujnika cieplnego w zbiorniku porównawczym.

W dalszym rozwinięciu istoty wynalazku przekrój kanału powietrznego na znacznej swej długości powinien być przynajmniej trzy razy większy niż przekrój otworu wlotowego do zbiornika porównawczego. Dzięki temu uzyskuje się mniejszy opór przepływów w kanale powietrznym. W korzystnej odmianie wynalazku kanał powietrzny przed zbiornikiem porównawczym może być doprowadzany poprzez regulowany element zamykający, np. przesłonę, na poddasze lub na korytarz wagonu, a przewód łączący o mniejszym przekroju może prowadzić od kanału powietrznego do zbiornika porównawczego. Powietrze, przepływające przez zbiornik porównawczy, uchodzi również na poddasze lub na korytarz. Osiąga się przy tym tę dodatkową korzyść, że ilość powietrza do-

prowadzana do zbiornika porównawczego może być wyregulowana tak, że temperatura, jaka ma być utrzymana w wagonie może być dowolnie nastawiona za pomocą czujnika temperatury znajdującego się w zbiorniku porównawczym. Przez odprowadzenie nadmiaru powietrza na poddasze lub na korytarz wagonu jest zapewniona wystarczająca prędkość przepływu w kanale powietrznym, wskutek czego zmiany wydajności cieplnej wewnątrz wagonu oddziałują odpowiednio szybko na zbiornik porównawczy.

Według dalszej cechy wynalazku kanał powietrzny i ewentualnie również przewód łączący, prowadzący do zbiornika porównawczego mają małą pojemność cieplną, np. są cienkościennie i najlepiej zaopatrzone w izolację cieplną. Ma to na celu uniknięcie strat ciepłych w kanale powietrznym i zmian temperatury powietrza doprowadzonego do zbiornika porównawczego przez ciepło nagromadzone w ściankach kanału powietrznego. W ten sposób osiąga się dalsze polepszenie dokładności regulacji i szybkości reagowania na zmianę temperatury w instalacji ogrzewczej.

Na rysunku uwidocznione są schematycznie przykłady wykonania wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój wagonu z ogrzewaniem za pomocą pary lub gorącej wody, fig. 2 — przekrój wzdłuż linii II — II na fig. 1; fig. 3 — schematyczny przekrój poprzeczny innego wagonu z jednokanałowym ogrzewaniem powietrznym, fig. 4 — przekrój szczególny innej odmiany wynalazku, a fig. 5 — odpowiedni przekrój częściowy.

W przykładzie wykonania wynalazku według fig. 1 i 2 w przedziale 1 dla pasażerów jest umieszczony grzejnik 2 ogrzewany parą lub gorącą wodą. Grzejnik 2 posiada obudowę 3, która na dole ma otwory 4 do wlotu powietrza, a na górze inne otwory 5 do wylotu ogrzanego powietrza. Z pewnego miejsca obudowy 3, znajdującego się ponad grzejnikiem 2, jest odprowadzony poprzez lejkowatą nasadkę 6 kanał powietrzny 7, który przebiega np. wzdłuż ścianki zewnętrznej 8 wagonu ku górze i przez poddasze 9 uchodzi do zbiornika porównawczego 10, znajdującego się na dachu. Ze zbiornika porównawczego 10 jest odprowadzona rurka odpływowa 11 do poddasza 9 wagonu. Rurka odpływowa 11 może jednak uchodzić również bezpośrednio na zewnątrz wagonu albo do korytarza 12 wagonu, wskutek czego powietrze płynące ze zbiornika porównawczego 10 służy jednocześnie do ogrzewania korytarza 12. W zbiorniku porównawczym 10 znajduje się czujnik cieplny np. termometr stykowy 13.

Po włączeniu ogrzewania, zimniejsze powietrze, znajdujące się w pobliżu podłogi przedziału 1, wpływa przez otwory 4 do komory otoczonej obudową 3 i wypływa z komory przez znajdujące się u góry obudowy 3 otwory 5 z chwilą, gdy zostanie ogrzane przez grzejnik 2. Część powietrza ogrzanego przez grzejnik 2 dostaje się do lejkowatej nasadki 6 i przepływa stamtąd pod działaniem ciągu kominowego przez kanał powietrzny 7 do zbiornika porównawczego 10, ogrzewa go i znajdujący się w nim czujnik temperaturowy 13, a następnie przepływa przez rurkę odpływową 11 do poddasza

9 wagonu. Z chwilą osiągnięcia w zbiorniku porównawczym 10 najniższej dającej się nastawiać temperatury, która zależy z jednej strony od ciepłego powietrza doprowadzonego przez kanał powietrzny 7, a z drugiej strony od wpływów atmosferycznych, na które wystawiony jest zbiornik porównawczy 10, czujnik temperatury 13 wyłącza ogrzewanie wagonu. Wskutek tego grzejniki 2 ochładzają się tak, że powietrze dopływające do zbiornika porównawczego 10 nie jest już ogrzewane i wobec tego wewnątrz zbiornika porównawczego 10 oziębia się również. Z chwilą osiągnięcia nastawionej z góry temperatury minimalnej w zbiorniku porównawczym 10, czujnik temperatury 13 włącza ponownie ogrzewanie wagonu i opisany proces powtarza się od nowa.

Jeżeli wydajność cieplna wagonu oddawana przez grzejniki 2 spadnie, np. wskutek niższego ciśnienia pary lub mniejszej prędkości przepływu gorącej wody, to również i powietrze dopływające przez kanał powietrzny 7 do zbiornika porównawczego 10 staje się odpowiednio zimniejsze, i znajdujący się w zbiorniku porównawczym 10 czujnik temperatury włącza częściej lub dłużej ogrzewanie dla utrzymania przepisowej temperatury. W ten sposób wagon, zupełnie niezależnie od wydajności cieplnej grzejników, otrzymuje zawsze ilość ciepła wymaganą dla utrzymania ustalonej temperatury.

Zamiast grzejników ogrzewanych parą lub gorącą wodą mogą być stosowane również inne rodzaje ogrzewania, np. grzejniki elektryczne. Wahań wydajności cieplnej na skutek zmian napięcia w sieci również i w tym przypadku są notowane przez czujnik temperatury 13 w zbiorniku porównawczym 10 i odpowiednio wyrównywane. Ten sam skutek występuje również w przypadku stosowania kilku grzejników różnego rodzaju np. grzejnika parowego i grzejnika elektrycznego w tym samym przedziale. W tym przypadku należy starać się tylko o to, ażeby do zbiornika porównawczego 10 dopływało powietrze podgrzane odpowiednio przez obydwa grzejniki.

W przykładzie wykonania według fig. 3 przedstawiono wagon 14 z przedziałem 15 dla pasażerów, poddaszem 16 i korytarzem 17. Pod wagonem 14 znajduje się podgrzewacz powietrza 18 z dmuchawą 19, z której prowadzi główny kanał powietrzny 20 do kanału rozdzielczego 21, umieszczonego wzdłuż ściany bocznej 22 wagonu 14. Z kanału rozdzielczego 21 prowadzą otwory wylotowe ciepłego powietrza do ogrzewania przedziałów wagonu, które sterowane są najlepiej za pomocą przesłon. Od głównego kanału powietrznego 20 odgałęzia się kanał powietrzny 23, który przebiega wzdłuż ściany bocznej 24 ku górze do zbiornika porównawczego 25, w którym znajduje się czujnik temperatury 26. Oprócz tego ze zbiornika porównawczego 25 prowadzi rurka odpływowa 27 do poddasza 16 wagonu.

Działanie tego urządzenia jest w zasadzie takie same jak w przykładzie wykonania według fig. 1 i 2. Różnica polega tylko na tym, że wewnątrz wagonu nie ma żadnych grzejników, lecz za to pod wagonem jest umieszczony centralny podgrzewacz powietrza sterowany przez czujnik temperatury 26

w zbiorniku porównawczym 25. Przy sterowaniu otworów wylotowych ogrzanego powietrza z kanału rozdzielczego 21 do ogrzewania pomieszczeń, np. za pomocą zasłon, uruchamianych elektromagnesami, występuje po zamknięciu otworów w kanale rozdzielczym 21 również w kanale głównym 20 ciśnienie, które przyspiesza przepływ powietrza przez kanał powietrzny 23. W ten sposób, gdy w przedziałach są zamknięte otwory wylotowe do powietrza, tzn. po osiągnięciu ustalonej temperatury, do zbiornika porównawczego 25 jest doprowadzana większa ilość ciepła, wskutek czego zbiornik ten ogrzewa się szybciej i wyłącza szybciej podgrzewacz powietrza 18, dzięki czemu po ponownym otwarciu otworów wylotowych, do przedziałów dopływa również nieco zimniejsze powietrze. W ten sposób uzyskuje się pewne dostosowanie ogrzewania wagonu do ilości pasażerów w przedziale, i dzięki temu nawet przy całkowicie zapełnionym przedziale unika się przegrzania i zapewnia wystarczający dopływ świeżego powietrza.

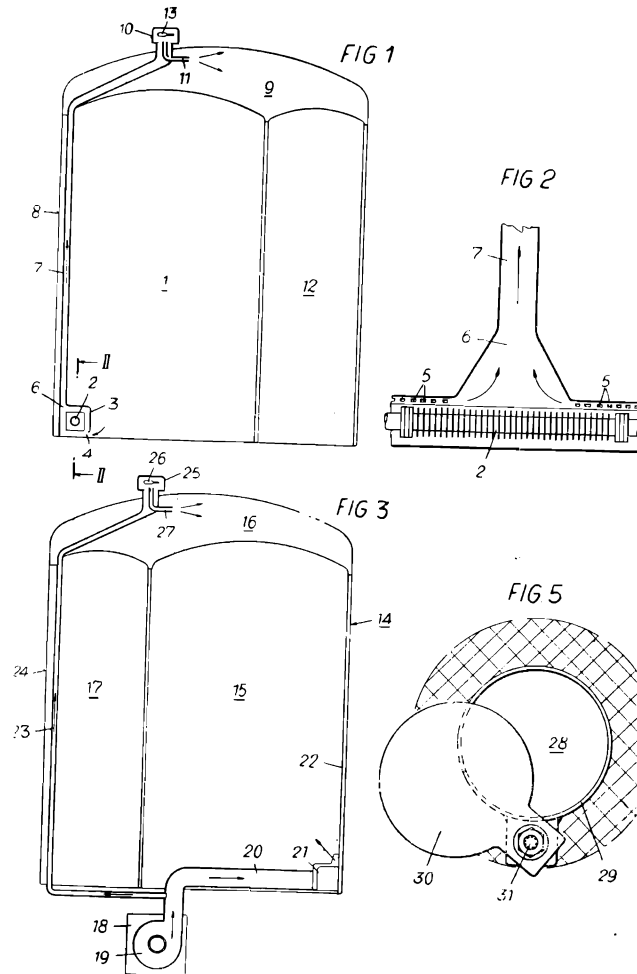
Na fig. 4 i 5 przedstawiono na koniec odmianę wynalazku, w której kanał powietrzny 28 posiada stosunkowo duży przekrój i poprzez króciec 29 jest doprowadzony bezpośrednio do poddasza wagonu. Jak uwidoczniło na fig. 5 otwór wylotowy może być dowolnie zmieniany za pomocą przechyłnej przesłony 30, ustalonej w każdym położeniu za pomocą śruby 31. Od kanału powietrznego 28 odgałęzia się przewód łączący 32 o stosunkowo mniejszym przekroju, prowadzący do zbiornika porównawczego 33. Przewód łączący 32 przechodzi przy tym przez rurę 34, na której jest osadzony zbiornik porównawczy 33 i razem z którą zbiornik ten jest zamocowany śrubami 36 na dachu 35 wagonu. Zbiornik porównawczy 33 posiada umieszczone w pewnej odległości od siebie ścianki 37 i 38 pomiędzy którymi znajduje się izolacja 39, posiadająca na bokach przerwy 40 odpowiadające oknom wagonu kolejowego, wskutek czego straty ciepłe zbiornika porównawczego 33 odpowiadają w przybliżeniu stratom cieplnym wagonu kolejowego. Wewnątrz zbiornika porównawczego 33 znajduje się czujnik temperatury 41, np. termometr stykowy. Powietrze doprowadzone przez przewód 32 do zbiornika porównawczego 33 przepływa przez rurę 34 do poddasza wagonu. Oprócz tego wewnątrz rury 34 znajduje się druga mniejsza rura 42, służąca do przeprowadzenia przewodów łączących czujnika temperatury 41. Kanał powietrzny 28 i przewód łączący 32 są cienkościennymi, dzięki czemu mają małą pojemność cieplną. Oprócz tego kanał powietrzny 28 jest otoczony izolacją cieplną 43, a przewód połączeniowy 32 — izolacją cieplną 44, wskutek czego także i w tym przypadku unika się skutecznie strat cieplnych.

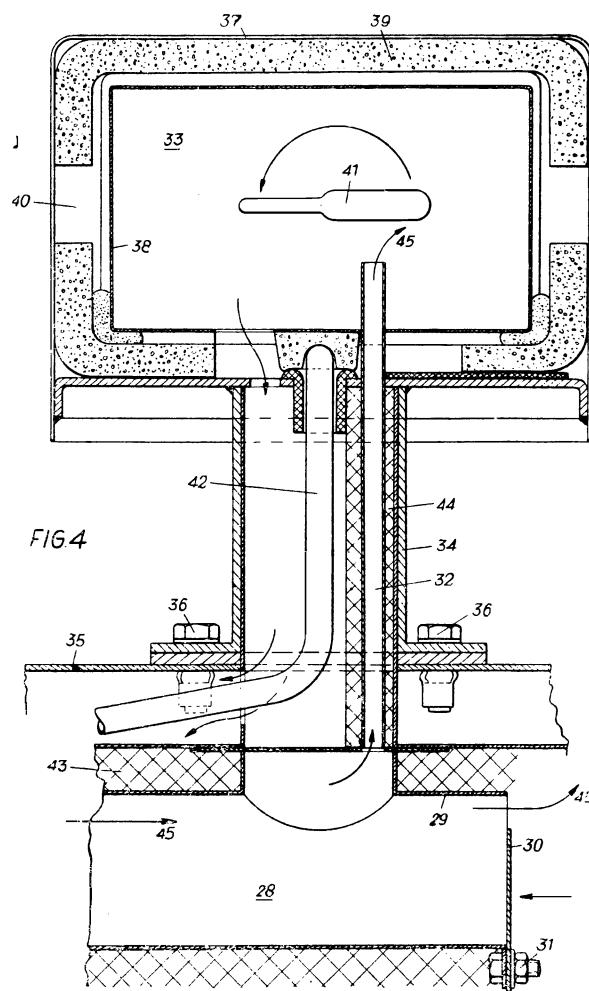
Działanie urządzenia i doprowadzanie powietrza również i w tej odmianie zbiornika porównawczego jest takie same, jak w przykładach poprzednich. Za pomocą nastawnej przesłony 30 uzyskuje się dodatkowo jeszcze możliwość dowolnego nastawiania ilości powietrza doprowadzonego do zbiornika porównawczego 33 i tym samym jego ogrzewania. Najlepiej, jeżeli wyregulowanie strumienia powietrza przeprowadzi się za pomocą

przesłony 30 tak, żeby czujnik temperatury 41 w zbiorniku porównawczym 33 nastawiał w pustych przedziałach pożądaną temperaturę wnętrza. Powietrze odpływające przez pozostałą część otworu, nie zasłoniętą przesłoną 30 może być użyte z korzyścią do ogrzewania poddasza wagonu lub odprowadzone na korytarz. Kierunek, w jakim przepływa powietrze przez kanał powietrzny 28 i przewód łączący 32 do zbiornika porównawczego 33, a stamtąd przez rurę 34 do poddasza wagonu, jak również kierunek powietrza dopływającego z kanału powietrznego 28 bezpośrednio do poddasza, jestznaczony strzałką 45.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do samoczynnej regulacji urządzeń ogrzewczych do pojazdów, zwłaszcza do pojazdów szynowych z ogrzewanym zbiornikiem porównawczym, który jest wystawiony na wszystkie wpływy atmosferyczne i w którym jest umieszczony czujnik temperatury nadający impulsy regulacyjne, znamienne tym, że zastosowany jest kanał powietrzny (7, 23, 28, 32) prowadzący od pojazdu do zbiornika porównawczego (10, 25, 33), poprzez który zbiornik porównawczy jest ogrzewany za pomocą powietrza podgrzanego przez instalację ogrzewczą (2, 18).
2. Urządzenie według zastrz. 1 do umieszczonych wewnątrz pojazdu instalacji ogrzewczych z grzejnikami, np. na gorącą wodę, parę lub prąd elektryczny, znamienne tym, że kanał powietrzny (7) jest wyprowadzony z otoczenia grzejnika (2), najlepiej ze znajdującego się ponad nim miejsca (6) obudowy (3) grzejnika (2) (fig. 1 i 2).
3. Urządzenie według zastrz. 1 do instalacji ogrzewania powietrznego, znamienne tym, że kanał powietrzny (23) dla powietrza doprowadzanego do wnętrza pojazdu jest odgałęziony od głównego kanału powietrza (20) za podgrzewaczem (18) (fig. 3).
4. Urządzenie według zastrz. 1, 2 i 3, znamienne tym, że przekrój kanału powietrznego (28) na większej części swej długości jest przynajmniej trzy razy większy niż przekrój otworu wylotowego do zbiornika porównawczego (33) (fig. 4).
5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że kanał powietrzny (28) prowadzi od zbiornika porównawczego (33) poprzez regulowany element zamykający, np. przesłonę (30) do poddasza lub na korytarz pojazdu, a przewód łączący (32) o mniejszym przekroju prowadzi od kanału powietrznego (28) do zbiornika porównawczego (33) (fig. 4).
6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tym, że kanał powietrzny (28) i ewentualnie również prowadzący do zbiornika porównawczego (33) przewód łączący (32) ma małą pojemność cieplną, np. jest wykonany z cienkich blach i najlepiej jest również zaopatrzony w izolację cieplną (43, 44) (fig. 4).





ZG „Ruch” W-wa, zam. 557-64, nakład 250 egz.