



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58220

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 20 c, 22

Zgłoszono: 26.XI.1962 (P 100 164)

Pierwszeństwo: 12.XII.1961 Austria

MKP ~~B-60-p~~

Opublikowano: 31.I.1970

B 51d 2700

UKD

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

Sposób regulacji temperatury w pasażerskich pomieszczeniach pojazdów, zwłaszcza pojazdów szynowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób regulacji temperatury w pasażerskich pomieszczeniach pojazdów, zwłaszcza pojazdów szynowych, umożliwiający pokrycie zapotrzebowania doprowadzonego i/lub odprowadzonego ciepła podstawowego, stale istniejącego oraz ciepła dodatkowego, zmiennego.

Całkowite zapotrzebowanie ciepła doprowadzonego i odprowadzonego służącego do regulacji temperatur w pasażerskich pomieszczeniach pojazdów jest zależne nie tylko od panującej pogody, lecz także od obsadzenia pomieszczeń pasażerskich i od częstotliwości wsiadania i wysiadania pasażerów. Wskutek tego utrzymanie wymaganej temperatury przy zmiennych warunkach jest szczególnie utrudnione.

Dotychczas znany jest układ grzejny powietrza do pojazdów szynowych, w których świeże powietrze zassane przez dmuchawę jest prowadzone w dwóch mniej więcej jednakowych strumieniach częściowych za pomocą nagrzewnicy powietrza. O ile jeden strumień częściowy (strumień powietrza letniego) jest podgrzewany umiarkowanie, o tyle drugi strumień częściowy (strumień powietrza ogrzanego) jest doprowadzony do wyższej temperatury. Doprowadzenie powietrza do poszczególnych wagonów odbywa się poprzez dwa oddzielne przebiegające przez cały ciąg kanały, posiadające w każdym przedziale po jednym otworze wylotowym. Otwory wylotowe kanału powietrza letniego są przy tym stale otwarte, a otwo-

2

ry wylotowe kanału powietrza ogrzanego są sterowane przez kłapy wylotowe, uruchamiane za pomocą termostatów komorowych. Temperatury powietrza są regulowane w obu kanałach termodynamicznie, niezależnie jedna od drugiej. W tym celu każdemu kanałowi powietrza są podporządkowane dwa czujniki termometryczne, z których jeden czujnik, umieszczony w przewodzie ssącym wentylatora jest nastawiony na temperaturę zewnętrzną, a drugi czujnik jest nastawiony na temperaturę powietrza wychodzącego z przynależnej nagrzewnicy. Temperatury obu strumieni powietrza obniżają się wskutek tego wraz ze wzrostem temperatury zewnętrznej.

15 Ten układ ma jednak różne, trudne do wyeliminowania niedogodności.

Wydajność ogrzewania strumienia powietrza ogrzanego regulowana jest przez termostat wewnętrzny i stanowi znaczną część całej wydajności ogrzewania tak, że kanał powietrza ogrzanego musi mieć odpowiednio duży przekrój poprzeczny. Wynika stąd wskutek ciasnych pomieszczeń w wagonach kolejowych konieczność umieszczania obu kanałów powietrza pod stropem wagonu. Doprowadzenie powietrza ogrzanego do poszczególnych przedziałów odbywa się przy tym poprzez kanały prowadzące w dół. Prowadzi to do znacznych kosztów i do dużych strat ciepła w kanałach doprowadzających powietrze. Oprócz tego powstaje w

30 zależności od temperatury wahające się przewie-

trzenie pomieszczeń pasażerskich. Jest to szczególnie niedogodne przy pełnych przedziałach, kiedy zapotrzebowanie na świeże powietrze jest największe.

W celu wyeliminowania niedogodności znanych urządzeń, wynalazek wybrał inną drogę i postawił sobie za cel stworzenie takiego sposobu regulacji, który uwzględniłby w dużym stopniu wzrastające wymagania dotyczące komfortu podróży, ekonomiki i korzystniejszych warunków instalacji.

W tym celu wynalazek przewiduje sterowanie podstawowym udziałem zapotrzebowania ciepła za pomocą termostatu zewnętrznego, czującego na oddziaływanie wpływów zewnętrznych na temperaturę w pomieszczeniach pasażerskich oraz uniezależnienie dodatkowego udziału ciepła od temperatury zewnętrznej. Ten sposób odznacza się dużą efektywnością i dokładnością regulacji we wszystkich warunkach atmosferycznych i dla każdego możliwego obsadzenia wagonu.

Sposób ten nadaje się szczególnie do pojazdów kolejowych ogrzewanych i chłodzonych powietrzem, przy czym charakterystyczną jego cechą jest to, że podstawowy udział niezmienną ilości powietrza jest doprowadzony stale w wystarczającej ilości do przewietrzania wnętrza pojazdu, przy czym temperatura tego powietrza jest regulowana centralnie w zależności od temperatury zewnętrznej i od pozostałych wpływów atmosferycznych na temperaturę w pomieszczeniach pasażerskich. Oznacza to, że już sam podstawowy udział powietrza jest w stanie przy niezmiennym obsadzeniu wagonu, lecz przy zmiennych warunkach zewnętrznych, jak na przykład promieniowanie słoneczne, opady atmosferyczne lub wiatr itd., utrzymać stałą temperaturę wewnętrzną wagonu, nastawioną na przewidzianą wartość. Podstawowy udział stanowi przy tym możliwie największą część całkowitego, dostarczanego ciepła, która może być regulowana centralnie. Tak więc korzyści centralnej regulacji polegają na wykorzystaniu dużej części całkowicie dostarczonego ciepła.

Dodatkowy udział powietrza wyrównuje natomiast wszelkie wpływy, które wynikają ze zmian w obsadzeniu poszczególnych przedziałów. Udział ten stanowi przeto bezwzględne minimum, które daje się opanować łatwo w sposób techniczny, przy czym osiąga się tu przede wszystkim bardzo szybkie wyrównanie zmian temperatury, spowodowanych zmiennym obsadzeniem przedziałów. Pozwala to przez zastosowanie sposobu według wynalazku na znaczny wzrost dokładności regulacji.

Z powyższego wynika, że urządzenia regulacyjne pracujące sposobem według wynalazku umożliwiają bardzo korzystne wykorzystanie przestrzeni, ponieważ do dostarczenia podstawowego udziału powietrza potrzebny jest kanał powietrzny o dużym przekroju poprzecznym, a do dostarczenia dodatkowego udziału powietrza potrzebny jest drugi kanał powietrzny o znacznie mniejszym przekroju poprzecznym. Wskutek małych wymiarów kanału dodatkowego jest możliwe przeprowadzenie obu kanałów wzdłuż ściany bocznej wagonu pod siedzeniami. Dzięki temu osiąga się nie tylko korzy-

ści przestrzenne, lecz także uzyskuje się przed oknami przedziałów osłonę powietrza ogrzanego, wytworzoną w chłodniejszych porach roku przez ogrzane powietrze, wydobywające się z wylotów kanałów powietrznych. Osłona ta odprowadza zimno przedostające się przez nieszczelne miejsca okna w kierunku stropu.

Sposób według wynalazku przewiduje również doprowadzenie dodatkowej ilości powietrza ogrzanego lub chłodnego o stałej temperaturze, które odpowiada przy eksploatacji ogrzewania i chłodzenia każdorazowo maksymalnie dopuszczalnej wartości. Okoliczność ta ma tę zaletę, że do wyrównania wahań temperatury, wywołanych przez zmienne obsadzanie przedziałów lub przez inne wpływy wewnętrzne, dysponuje się stale powietrzem ogrzanym lub chłodnym o tej samej temperaturze, ponieważ stosuje się każdorazowo maksymalnie dopuszczalną wartość temperatury i osiąga się bardzo szybko wymagane wyrównanie temperatury. Oprócz tego uzyskuje się dzięki temu możliwie najmniejszy przekrój poprzeczny kanału powietrznego, doprowadzającego dodatkową ilość powietrza.

Zgodnie z dalszą cechą znamioną wynalazku przełączanie dodatkowej ilości powietrza na eksploatację ogrzewania lub chłodzenia jest sterowane za pomocą termostatu zewnętrznego. Urządzenie uruchamiane na tej zasadzie pracuje całkowicie samoczynnie i odpowiednie rozstrzygnięcie w przypadku zmiennych warunków klimatycznych, czy należy stosować eksploatację ogrzewania lub chłodzenia, jest wskutek funkcji przełączania termostatu zewnętrznego zbędne.

Sposobem według wynalazku ogrzewa się ponadto lub chłodzi za pomocą podstawowego powietrza pomieszczenia pomocnicze, jak przedsionki, korytarze, umywalki i toalety. Okazało się bowiem, że jest to wystarczające i zbyteczne staje się wówczas dodatkowe ogrzewanie lub chłodzenie pomieszczeń pomocniczych. Okoliczność ta pozwala w ten sposób na uproszczenie całego układu.

Dalsze szczegóły sposobu według wynalazku wynikają z rysunków schematycznych, na których fig. 1 do 3 przedstawiają po jednym wykresie różnych odmian sposobu według wynalazku, a fig. 4 do 7 — przykłady wykonania urządzeń do ogrzewania lub chłodzenia wagonu kolejowego sposobem według wynalazku. Na fig. 4 jest przedstawiony wagon kolejowy w przekroju poziomym, a na fig. 5 i 6 — szczegół wagonu w powiększeniu, przy czym fig. 5 przedstawia szczegół wagonu w przekroju wzdłuż linii V—V na fig. 4, a fig. 6 — szczegół wagonu w przekroju wzdłuż linii VI—VI na fig. 5. Fig. 7 ilustruje natomiast odmianę szczegółu układu według fig. 4.

Na wykresach według fig. 1—3 jest przedstawiony pobór ciepła odprowadzanego lub doprowadzanego każdorazowo do regulacji temperatury w pomieszczeniach pasażerskich, w zależności od temperatury zewnętrznej. W podanym układzie współrzędnych jednostki ciepła odprowadzanego i doprowadzanego stanowią rzędne, a temperaturę zewnętrzną w °C oznaczają odcięte. Prosta 1 określa przy tym całkowite zapotrzebowanie ciepła, dopro-

wadzanego lub odprowadzanego do pustego pasażerskiego pomieszczenia pojazdu, a prosta 2 oznacza całkowite zapotrzebowanie ciepła przy zapełnionym pomieszczeniu pasażerskim. Zakres między tymi dwiema równoległymi prostymi 1 i 2 odpowiada całkowitemu zapotrzebowaniu ciepła przy pozostałych stopniach obsadzenia wagonu między zapełnionym i nieobsadzonym pomieszczeniem. Całkowite zapotrzebowanie ciepła przy przepełnionym pomieszczeniu jest oznaczone za pomocą kreskowanej prostej 3, która leży nieco poniżej prostej 2 i jest do niej równoległa.

Wymagane każdorazowo całkowite zapotrzebowanie ciepła jest pokryte zgodnie z wynalazkiem przez doprowadzanie lub odprowadzanie jego części podstawowej i części dodatkowej. Obszar 4, w którym jest doprowadzane ciepło, jest oznaczony na wykresach grubo pociągniętymi liniami kreskowanymi, a obszar 5, w którym ciepło jest odprowadzane, jest oznaczony grubymi liniami osiowymi kreska—kropka. Prosta 1 przecina oś odciętych w każdej temperaturze, przy której temperatura zewnętrzna jest równa pożądanej temperaturze pomieszczenia, na przykład 23°C, a prosta 2 przecina oś odciętych w niższej temperaturze na przykład przy 14°C, ponieważ przy całkowitym obsadzeniu całkowite zapotrzebowanie ciepła jest odpowiednio niższe. Pomieszczenie pasażerskie ogrzewa się przy tym samo do określonej temperatury, na przykład 23°C. Różnica między całkowitym zapotrzebowaniem przy zajętym i nie zajętym pomieszczeniu wynosi w zwykłych sześciuosobowych przedziałach wagonów kolejowych około 500 jednostek ciepła.

W odmianie według fig. 1 część podstawowa zarówno przy ogrzewaniu, jak i chłodzeniu, pokrywa jedynie najmniejsze, występujące zapotrzebowanie całkowite doprowadzanego lub odprowadzanego ciepła. Przy ogrzewaniu odpowiada to dopływowi ciepła w obszarze 4 między osią odciętych i prostą 2, a przy chłodzeniu odpowiada to odpływowi ciepła w obszarze 5 między osią odciętych i prostą 1. Zależnie od obsadzenia zapotrzebowanie dodatkowe w obszarze między obydwoma prostymi 1 i 2 jest pokrywane przy ogrzewaniu przez dopływ ciepła, a przy ochładzaniu przez odpływ ciepła. Strzałka 6 wskazuje jednostki ciepła, doprowadzane przy ogrzewaniu do pokrycia części podstawowej, a strzałka 7 wskazuje największą dodatkową część doprowadzanych jednostek ciepła przy pustym pomieszczeniu pasażerskim. Odprowadzane jednostki ciepła części podstawowej są przy ochładzaniu określone przez strzałkę 8, a jednostki ciepła części dodatkowej określa strzałka 9. Dodatkowa część całkowitego zapotrzebowania jest pokrywana tym samym przy ogrzewaniu przez dodatkowy dopływ ciepła, a przy ochładzaniu przez dodatkowy odpływ ciepła. Regulacja potrzebnych każdorazowo, doprowadzanych lub odprowadzanych jednostek ciepła może przy tym następować bądź przez zmianę temperatury czynnika doprowadzającego lub odprowadzającego ciepło, albo też przez czasowe przerwanie dopływu lub odpływu ciepła przy stałej temperaturze czynnika doprowadzającego lub odprowadzającego ciepło.

Odmiana według fig. 2 różni się od odmiany według fig. 1 tym, że doprowadzana lub odprowadzana część podstawowa pokrywa zarówno przy ogrzewaniu, jak i ochładzaniu zapotrzebowanie całkowite, istniejące przy zapełnionym lub nie zajętym pomieszczeniu. Obydwie odmiany pokrywają się zatem przy ogrzewaniu całkowicie, jednak przy ochładzaniu największe zapotrzebowanie całkowite odprowadzanego ciepła jest pokrywane przez część podstawową. Zapotrzebowanie całkowite doprowadzanego ciepła przy ogrzewaniu i przy pełnym obsadzeniu jest oznaczone strzałką 10, a zapotrzebowanie całkowite odprowadzanego ciepła przy ochładzaniu, również przy pełnym obsadzeniu jest oznaczone strzałką 11. W obydwóch przypadkach, w celu pokrycia dodatkowego zapotrzebowania, do każdego pomieszczenia jest doprowadzane ciepło, jednostki ciepła części dodatkowej są przy tym oznaczone strzałką 12. Wynika z tego ta zaleta, że w urządzeniu do pokrycia części dodatkowej nie potrzeba stosować baterii chłodniczej.

Wykres przedstawiony na fig. 3 ilustruje odmianę, w której doprowadzana lub odprowadzana część podstawowa odpowiada średniej wartości zapotrzebowania całkowitego przy zapełnionym lub pustym pomieszczeniu. Zapotrzebowanie pokrywane przez część podstawową jest pokazane przez strzałkę 13, która przebiega między prostymi 1 i 2 i jest do nich równoległa. Jednostki ciepła części podstawowej są oznaczone przy ogrzewaniu przez strzałkę 14, a przy ochładzaniu przez strzałkę 15. Do pokrycia dodatkowego zapotrzebowania, zarówno przy ogrzewaniu, jak i przy ochładzaniu, ciepło jest doprowadzane albo odprowadzane, w zależności od każdorazowego obsadzenia. W obu przypadkach działania, część dodatkowa jest przy obsadzeniu mniejszym, niż połowa oznaczona strzałką 16, określającą doprowadzane jednostki ciepła, a przy obsadzeniu większym, niż połowa — jest oznaczona strzałką 17, określającą odprowadzane jednostki ciepła. Przełączenie z dopływu ciepła na odpływ ciepła, wymagane do każdorazowego pokrycia części dodatkowej, może nastąpić przykładowo za pomocą termostatu wewnętrznego, odpowiednio do temperatury we wnętrzu pomieszczenia pasażerskiego. Jak można łatwo odczytać z wykresu, największa wymagana część dodatkowa ciepła odprowadzanego lub doprowadzanego jest przy tym w każdej chwili o połowę mniejszą niż w odmianie według fig. 1 i 2. Z tego powodu urządzenia potrzebne do pokrywania dodatkowego zapotrzebowania mogą być stosunkowo małe.

W ramach wynalazku są możliwe jeszcze inne jego odmiany, na przykład część podstawowa może każdorazowo pokrywać największe całkowite zapotrzebowanie, przy czym przy ogrzewaniu ciepło będzie dodatkowo odprowadzane, a przy ochładzaniu ciepło będzie dodatkowo doprowadzane. Częścią podstawową może być też pokryte zapotrzebowanie całkowite przy nie zajętym pomieszczeniu, przy czym odpowiednio do obsadzenia jest wówczas odprowadzana dodatkowa część ciepła.

Przykład wykonania przedstawiony na fig. 4—6 składa się z urządzenia do doprowadzania powietrza o określonej temperaturze do wnętrza pojazdu. W dolnej części wagonu kolejowego 18, przedstawionego na fig. 4, jest zamocowany wentylator 19, który zasysa świeże powietrze poprzez filtr 20 i doprowadza je poprzez wymiennik ciepły 21 do wnętrza wagonu 18. Doprowadzana ilość ciepła jest rozdzielona już w wymienniku ciepłym 21 na dwa strumienie, z których większy jest doprowadzany poprzez baterię grzejną 22 i baterię chłodniczą 23 do kanału głównego 25, ułożonego wzdłuż bocznej ściany 24 wagonu 18, a mniejszy strumień powietrza przechodzi poprzez baterię grzejną 26 i baterię chłodniczą 27 do kanału dodatkowego 28, umieszczonego przy bocznej ścianie równolegle do kanału głównego 25. Obydwa kanały 25 i 28 są przeprowadzone przez całą długość wagonu 18, podzielonego na przedziały 29 i w pobliżu każdego przedziału 29 posiadają otwory wylotowe, przez które jest wdmuchiwane powietrze do przedziałów. Zamiast z wychodzących na zewnątrz szczelin filtra 20, powietrze wdmuchiwane do przedziałów 29 może być zasysane całkowicie lub częściowo z wagonu 18, przy czym do tego celu jest przewidziany w korytarzu 30 otwór zasysający 31, połączony z filtrem 20 poprzez kanał 33 sterowany za pomocą kłapy 32.

Jak widać na fig. 5 i 6 kanał dodatkowy 28 posiada w swej górnej części otwór wylotowy 35, sterowany za pomocą kłapy 34, natomiast otwór wylotowy 36 kanału głównego 25 nie posiada własnego organu zaworowego, wskutek czego wypływa stale strumień powietrza, oznaczony strzałką 37. Przekroje poprzeczne kanału głównego 25 i otworu wylotowego 36, jak również prędkość przepływu powietrza w kanale głównym 25 są tak dobrane, że do przedziałów 29 jest doprowadzana stale ilość powietrza wystarczająca do przewietrzenia. Temperatura tego powietrza jest regulowana w zależności od temperatury zewnętrznej, w ten sposób, że zapotrzebowanie ciepła odprowadzanego do wnętrza pojazdu, potrzebne przy każdorazowej temperaturze zewnętrznej, jest pokryte przy jednym określonym obsadzeniu. Zapotrzebowanie ciepła potrzebne jeszcze dodatkowo przy wszystkich pozostałych obsadzeniach między zapełnionymi i pustymi przedziałami, jest pokrywane ilością powietrza doprowadzanego przez kanał dodatkowy 28, przy czym temperatura tego powietrza jest utrzymywana na stałym poziomie za pomocą termostatu i przy ogrzewaniu przedziałów wynosi na przykład 85°C.

Do regulacji temperatury w przedziałach 29 służą umieszczone w nich termostaty, które sterują samoczynnie kłapami 34, wskutek czego temperatura w przedziałach jest stale stała i wynosi na przykład 23°C. Przy podwyższeniu nastawionej, wymaganej temperatury, kłapy 34 zostają zamknięte, a przy jej obniżeniu — otwarte. Strumień powietrza wychodzący również z kanału dodatkowego 28 jest oznaczony strzałką 38. Przekrój poprzeczny kanału dodatkowego 28 stanowi jedynie 1/4 przekroju poprzecznego kanału głównego 25, dzięki

czemu kanał dodatkowy 28 może być dodatkowo łatwo osadzony przy jego ścianie bocznej 24.

Kłapa 34, która w widocznym na fig. 5 położeniu zamyka otwór wylotowy 35 i może być przechylona w kierunku strzałki 34' w położenie oznaczone linią osiową, jest tak ukształtowana, że przy otwieraniu otworu wylotowego 35 zmniejsza jednocześnie o taką samą wielkość przekrój poprzeczny otworu wylotowego 36 kanału głównego 25. Z tego powodu strumień powietrza przepływa do przedziałów przez zawsze taki sam przekrój całkowity oraz umożliwia równomierne przewietrzenie. Obydwa kanały 25 i 28 są zakryte w pobliżu otworów wylotowych 35 i 36 za pomocą osłony 39, która posiada w swej górnej części otwory 40 do wypuszczania powietrza, a w swej dolnej części otwory 41, przez które na skutek powietrza wypływającego z otworów wylotowych 35 i 36 zostaje zassane powietrze wewnętrzne z kierunku oznaczonego strzałką 42. Dzięki temu osiąga się prawidłowy, obieg powietrza w przedziałach 29.

Ponadto w każdym przedziale 29 jest przewidziane ręczne urządzenie nastawcze 43, za pomocą którego może być ograniczony przesuw kłapy 34 w kierunku jej otwarcia. Każde z ręcznych urządzeń nastawczych 43 jest wyposażone w urządzenie blokujące, przez uruchomienie którego uzyskuje się kształtowe połączenie napędowe między ręcznym urządzeniem nastawczym 43, a kłapą 34. Dzięki temu, w przypadku powstania zakłócenia w sterowaniu termostatycznym, kłapa 34 może być w dalszym ciągu przestawiana ręcznie. Przez ograniczenie suwu otwarcia kłapy 34 za pomocą ręcznego urządzenia nastawczego 43, osiąga się zmniejszenie największej, doprowadzanej w jednostce czasu ilości powietrza. Unika się dzięki temu większych wahań temperatury wnętrza, jak również przegrzania lub przechłodzenia przedziałów 29.

Boczne pomieszczenia wagonu 18, jak wynika to z fig. 4, są ogrzewane jedynie powietrzem z kanału głównego 25. Posiada on otwór wylotowy 44 wchodzący do pomieszczenia wstępnego 45 oraz inny otwór wylotowy 46, przez który jest wdmuchiwane powietrze do korytarza 30.

Toalety 47 są również ogrzewane tylko powietrzem z kanału głównego 25 w zwykły sposób za pomocą grzejnika 48.

W wykonaniu według fig. 7, wymiennik ciepły 50 przyłączony do wentylatora 49 jest zaopatrzony jedynie w baterię grzejną, której wydajność jest prawie równa sumie wydajności baterii grzejnych 22 i 26, zastosowanych w wykonaniu przedstawionym na fig. 4. Oprócz baterii grzejnej 51 może być pożądana, na przykład przy przewidzianym ochładzaniu jeszcze jedna bateria chłodnicza, osadzona w wymienniku ciepłym 50. Wymiennik ciepły 50 jest tu również podzielony na dwa kanały 52 i 53, przy czym jedynie kanał 52 jest ogrzewany za pomocą baterii grzejnej 51. Między obydwoma kanałami jest przewidziany otwór, sterowany za pomocą kłapy 54. Ogrzanie powietrza doprowadzanego do kanału głównego, połączonego z kanałem 53, następuje przy tym przez domieszanie ciepłego powietrza z kanału 52 poprzez otwór 55. Przy ochładzaniu, chłodzenie powietrza następuje w taki sam

sposób, przy czym jednak wyłączona jest bateria grzejna 51, a włączona jest natomiast bateria chłodnicza.

Kłapa 54 jest sterowana za pomocą nie przedstawionego na rysunku termostatu zewnętrznego, osadzonego na dachu pojazdu i zależnie od temperatury zewnętrznej jest nastawiana temperatura powietrza doprowadzanego do kanału głównego. W jednym położeniu krańcowym otwór 55 jest otwarty, a kłapa 54 zamyka kanał 53, dzięki czemu do kanału głównego jest doprowadzane powietrze o takiej samej temperaturze jak do kanału dodatkowego. W innym położeniu krańcowym, otwór 55 jest zamknięty, dzięki czemu do kanału głównego jest doprowadzane tylko świeże powietrze. Wydajność baterii grzejnej 51 może być regulowana za pomocą termostatu 56 tak, że temperatura powietrza przepływającego przez baterię grzejną 51 jest utrzymywana na stałej wartości wynoszącej przy ogrzewaniu na przykład 85°C, niezależnie od temperatury zewnętrznej pozostałych warunków atmosferycznych (nasłonecznienia, opływających strug powietrza, opadów). Dzięki temu do kanału dodatkowego jest doprowadzane stale powietrze o tej samej temperaturze.

Urządzenie według wynalazku działa w sposób opisany niżej.

Przy krańcowych warunkach, na przykład przy temperaturze zewnętrznej, -20°C i nieobsadzonych przedziałach 29, temperatura powietrza doprowadzanego przez kanał główny 25 jest utrzymywana na wartości największej, na przykład 85°C za pomocą termostatu zewnętrznego, umieszczonego na dachu wagonu 18, a kłapy 34 kanału dodatkowego 28 są utrzymywane w stanie otwartym za pomocą termostatów wewnętrznych umieszczonych w przedziałach 29. Dzięki temu z obydwóch kanałów 25 i 28 wypływa powietrze o temperaturze wynoszącej około 85°C. W nieobsadzonych przedziałach 29 utrzymywana zostaje dzięki temu temperatura otoczenia, wynosząca około 23°C. Im bardziej są zajęte przedziały 29, to tym częściej i dłużej są zamykane kłapy 34 za pomocą termostatów wewnętrznych, by w końcu przy całkowicie obsadzonych i przepełnionych przedziałach wystarczyło samo tylko powietrze doprowadzane przez kanał główny 25 do utrzymania pożądanej temperatury w przedziałach, a kłapy 34 były przy tym stale zamknięte.

Ten przebieg pozostaje w zasadzie niezmienny przy każdej zmianie temperatury zewnętrznej, ponieważ zmieniające się z tego powodu zapotrzebowanie ciepła doprowadzanego lub odprowadzanego jest wyrównywane przez termostat zewnętrzny. Przy przejściu z ogrzewania na ochładzanie, termostat zewnętrzny wyłącza baterię grzejną, a włącza baterię chłodniczą, dzięki czemu w wyniku doprowadzania powietrza chłodniczego ciepło jest odprowadzane potem z przedziałów. Temperatura powietrza doprowadzanego przez kanał główny 25 może być na przykład tak dobrana, że jedynie jest

5 pokryte najmniejsze zapotrzebowanie całkowite ciepła doprowadzanego lub odprowadzanego, zależne od każdorazowej temperatury zewnętrznej. Przy ogrzewaniu stanowi to zapotrzebowanie całkowite przy zapełnionych przedziałach. Przy niezapełnionych całkowicie przedziałach dodatkowo wymagana ilość ciepła jest doprowadzana przez kanał dodatkowy 28. Aby jednak uniknąć przegrzania również przy przepełnionych przedziałach, temperatura 10 powietrza doprowadzanego przez kanał główny może mieć niższą wartość od wartości odpowiadającej wymaganiem zapotrzebowaniu ciepła przy całkowicie obsadzonych przedziałach, przy czym potem przy pełnym obsadzeniu zostaje doprowadzone dodatkowo powietrze ciepłe z kanału dodatkowego 15 28. Przy ochładzaniu istnieje najmniejsze zapotrzebowanie całkowite odprowadzanego ciepła, występujące przy nieobsadzonych przedziałach. W zależności od obsadzenia, doprowadzane jest potem 20 powietrze chłodzone przez kanał dodatkowy.

W nieobsadzonych pomieszczeniach ubocznych, jak w przedsiionkach 45, korytarzach 30 i w toaletach 47, stwarza się przy ogrzewaniu pod wpływem 25 temperatury powietrza kanału głównego 25 temperaturę otoczenia wynoszącą około 14°C, a przy ochładzaniu około 23°C. Jest to wystarczające w obu przypadkach dla pomieszczeń nie przeznaczonych do stałego przebywania w nich osób. Odpowiada to również każdej temperaturze, którą osiągnęłoby przy zamkniętych otworach wylotowych kanału dodatkowego 28, jedynie w wyniku doprowadzenia powietrza do przedziałów tylko przez kanał 30 główny 25.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób regulacji temperatury w pasażerskich pomieszczeniach pojazdów, zwłaszcza pojazdów szynowych, w których zapotrzebowanie ciepła doprowadzanego i/lub odprowadzanego jest pokrywane przez stałą część podstawową i przez zmienną część dodatkową, **znamienny tym**, że częścią podstawową zapotrzebowania ciepła steruje się za pomocą termostatu zewnętrznego, czułego na występujące 40 wpływy zewnętrzne, oddziaływujące na temperaturę w pomieszczeniach pasażerskich, a część dodatkową zapotrzebowania ciepła doprowadza się niezależnie od temperatury zewnętrznej.

2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że jako część dodatkową doprowadza się powietrze ogrzane lub chłodne o stałej temperaturze, która w czasie ogrzewania i chłodzenia odpowiada każdorazowo maksymalnie dopuszczalnej wartości.

3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że przełączanie dodatkowego zapotrzebowania 45 ciepła na ogrzewanie lub chłodzenie jest sterowane za pomocą termostatu zewnętrznego.

4. Sposób według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że pomieszczenia pomocnicze, jak przedsiionki (45), korytarze (30), umywalki i toalety (47), ogrzewa się lub chłodzi za pomocą części podstawowej ciepła.

Dokonano dwóch poprawek:



