

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48 284

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18. V. 1963 (P 101 620)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20 KWIET 1965

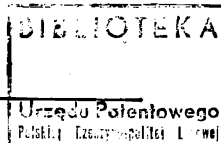
Kl. 20 c 22

MKP B 61 d 2A/00

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Zdzisław Barski

Właściciel patentu: Instytut Techniki Ciepłej, Łódź (Polska)



Urządzenie do regulacji temperatury w instalacjach ogrzewania nawiewnego pojazdów, zwłaszcza pojazdów szynowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do regulacji temperatury w instalacjach ogrzewania nawiewnego wieloprzedziałowych pojazdów, zwłaszcza pojazdów szynowych, wyposażonych w centralny układ grzejny.

W pojazdach, zwłaszcza szynowych, zapotrzebowanie ciepła urządzeń ogrzewczych jest w dużym stopniu uzależnione od warunków zewnętrznych, a mianowicie od temperatury powietrza zewnątrz pojazdu, od promieniowania słonecznego, siły i kierunku wiatru itd. Wydajność urządzeń ogrzewczych powinna być obliczona na podstawie maksymalnego zapotrzebowania ciepła, jakie może nastąpić przy najbardziej niesprzyjających warunkach jazdy. W celu zaoszczędzenia energii cieplnej przy jednoczesnym utrzymywaniu wewnątrz pojazdu wymaganej temperatury, stosuje się różnego rodzaju urządzenia regulacyjne.

Znane jest stosowanie w tym celu umieszczonego w pojeździe termostatu, który steruje włączaniem i wyłączaniem układu grzejnego. W pojazdach wieloprzedziałowych ten sposób nie zapewnia utrzymywania temperatury w poszczególnych przedziałach w wymaganych granicach, gdyż poszczególne przedziały mogą mieć różne zapotrzebowanie ciepła. Poza tym na skutek dużej pojemności cieplnej układu grzejnego oraz z konieczności dużej odległości termostatu od układu grzejnego działanie regulacyjne jest opóźnione w czasie, co powoduje

2

powstawanie niedopuszczalnych odchyłeń od temperatury wymaganej.

Znana jest również regulacja temperatury za pomocą umieszczonego na zewnątrz pojazdu urządzenia według opisu patentowego nr 43461, w postaci zbiornika porównawczego wystawionego na zewnętrzne wpływy i stanowiącego model pojazdu. Zbiornik porównawczy jest wyposażony w termostat oraz grzejnik o małej pojemności. Stosunek wydajności cieplnej grzejnika w zbiorniku porównawczym do strat cieplnych zbiornika porównawczego powinien być taki, jak stosunek maksymalnej wydajności cieplnej układu grzejnego pojazdu do strat cieplnych tego pojazdu. Termostat grzejnika porównawczego włącza i wyłącza jednocześnie grzejnik zbiornika porównawczego i układ grzejny pojazdu. Jednakże i przy stosowaniu tego urządzenia napotyka się na duże trudności w ścisłym dopasowaniu stosunków wydajności cieplnych do strat cieplnych zbiornika porównawczego i pojazdu jako całości.

Przewodnią myślą wynalazku jest zastosowanie układu sterowniczo-regulacyjnego, w którym sumuje się zarówno bodźce od temperatur w poszczególnych przedziałach, jak i bodźce od warunków zewnętrznych, np. temperatury zewnętrznej, kierunku i prędkości wiatru, prędkości pojazdu oraz temperatury powietrza wprowadzanego do pojazdu. W zależności od wyniku tego sumowania następuje

samoczynne sterowanie włączaniem i wyłączeniem układu grzejnego pojazdu.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony tytułem przykładu i schematycznie na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do regulacji temperatury w instalacjach ogrzewania nawiewnego pojazdu, fig. 2 — odmianę sumatora temperatur, a fig. 3 — odmianę zamocowania zewnętrznego czujnika termometrycznego.

Urządzenie według wynalazku jest wyposażone w sumator bodźców temperaturowych, w którym sumujący przekładnik termobimetalowy współpracuje z termometrem manometrycznym, przy czym przekładnik termobimetalowy sumuje bodźce temperaturowe od termostatów umieszczonych wewnątrz poszczególnych przedziałów pojazdu, a termometr manometryczny otrzymuje bodźce temperaturowe pochodzące z zewnątrz pojazdu.

Sumujący przekładnik termobimetalowy składa się z płytki bimetalowej 1 oraz z opornika grzejnego 2 stanowiącego płytkę mikanitową, na którą nawinięty jest drut oporowy. Płytkę bimetalową 1 jest osadzona na podstawie 3, umocowanej w obudowie 4, a na końcu płytki 1 przymocowana jest płytka dociskowa 5. Opornik grzejny jest połączony za pomocą przewodów 6 równolegle do opornika regulacyjnego 7 oraz zespołu oporników nastawnych 8 sterowanych zespołem termostatów 9, rozmieszczonych w poszczególnych przedziałach pojazdu.

Układ oporników 2, 7 i 8 jest zasilany prądem stałym o napięciu 17—24 woltów poprzez bezpiecznik 10 oraz stabilizator prądowy 11.

Termometr manometryczny składa się z czujnika 12 wypełnionego rtęcią, z połączonej z nim kapilary 13, ze spirali sprężystej 14 oraz połączonego z nią popychacza nastawnego 15, zakończonego mikrowyłącznikiem 16 z wystającą z niego dźwignią przełącznikową 17, która jest uruchamiana płytką dociskową 5 płytki bimetalowej 1. Mikrowyłącznik 16 steruje centralnym układem grzejnym pojazdu za pomocą znanego przekładnika i stycznika. Do nastawiania zakresu temperatur, w jakim ma działać czujnik temperatury, w obudowie 4 zamocowana jest śruba nastawcza 18, która naciąga sprężynę 19, połączoną swym drugim końcem z końcem spirali sprężystej 14.

Wygięcie płytki bimetalowej 1 jest zależne nie tylko od ilości ciepła doprowadzanego opornikiem grzejnym 2, lecz również i od temperatury otoczenia, co powoduje niedokładne działanie całego sumatora.

W celu uniezależnienia działania sumatora od wpływu otaczającej go temperatury sumator jest wyposażony (fig. 2) w kompensacyjną płytkę bimetalową 20, również osadzoną w podstawie 3, przy czym na końcu tej płytki 20 zamocowany jest mikrowyłącznik 16, odciągany w lewo za pomocą sprężyny 19, natomiast popychacz 15 jest zamocowany między końcem spirali sprężystej 14, a kompensacyjną płytką bimetalową 20.

Czujnik 12 jest umieszczony w kanale 21, w którym przepływa powietrze czerpane z zewnątrz pojazdu przewodem 22 oraz z przewodu recyrkulacyjnego 23.

Zespół termostatów przedziałowych 9 oddziałuje poprzez sumator bodźców temperaturowych na centralny układ grzejny pojazdu z pewnym opóźnieniem spowodowanym pojemnością cieplną pojazdu i urządzeń grzejnnych oraz strefą nieczułości termostatów 9, co pociąga za sobą w poszczególnych przedziałach zmiany temperatury, przekraczające dopuszczalny ich zakres. Termometr manometryczny z czujnikiem 12 umieszczonym w kanale 21 częściowo niweluje te opóźnienia, ponieważ reaguje na temperaturę mieszaniny powietrza zewnętrznego i recyrkulacyjnego, wprowadzanego do pojazdu, nie reaguje jednak na inne bodźce wpływające na straty ciepłe pojazdu, a mianowicie na prędkość pojazdu oraz kierunek i prędkość wiatru.

Na fig. 3 przedstawiona jest odmiana termometru manometrycznego, w której czujnik 12 jest częściowo wysunięty z kanału 21, a wysunięta część tego czujnika jest umieszczona w osłonie 24 ze szczelinami 25 zaopatrzonymi w przysłony nastawne 26. Takie umieszczenie czujnika 12 umożliwia uzależnienie działania układu regulacyjno-sterowniczego również od prędkości pojazdu oraz od kierunku i prędkości wiatru.

Po uruchomieniu dźwigni 17 mikrowyłącznika 16 za pomocą płytki dociskowej 5 na płytce bimetalowej 1 i przełączeniu styków mikrowyłącznika następuje wyłączenie centralnego układu grzejnego, wskutek czego temperatura wewnątrz pojazdu obniża się stosunkowo szybko poniżej dopuszczalnej granicy na skutek tego, że mimo wygięcia się płytki bimetalowej 1 w kierunku pierwotnego położenia mikrowyłącznik 16 nie włącza od razu centralnego układu grzejnego, lecz po większym odgięciu się płytki 1 umożliwiającym powrót styków mikrowyłącznika do ich pierwotnego położenia.

W celu uniemożliwienia spadku temperatury w przedziałach pojazdu poniżej dopuszczalnej granicy, w obwód opornika grzejnego 2 włączony jest opornik nastawny 27 i równolegle do niego styki czynne 28 przekładnika (nie przedstawionego na rysunku), który jest sterowany mikrowyłącznikiem 16. Przy wyłączeniu mikrowyłącznika 16, a wraz z nim wyłączeniu styków czynnych 28 przekładnika, następuje włączenie w obwód opornika grzejnego 2 dodatkowego opornika nastawnego 27, wskutek czego zmniejsza się prąd płynący przez opornik grzejny 2, dzięki czemu płytka bimetalowa 1 w krótszym czasie powraca do swego położenia wyjściowego.

Urządzenie według wynalazku działa w sposób niżej opisany: Instalacja ogrzewania nawiewnego w pojeździe jest wyposażona w centralny układ grzejny sterowany mikrowyłącznikiem 16. Centralny układ grzejny rozprowadza ogrzane powietrze do poszczególnych przedziałów, w których umieszczone są termostaty 9 połączone szeregowo z opornikami nastawnymi 8.

Zespół termostatów 9, zespół oporników nastawnych 8, opornik regulacyjny 7 oraz opornik grzejny 2 sumującego przekładnika bimetalowego są zasilane prądem stałym, o napięciu 17—24 woltów, poprzez stabilizator prądowy 11. Prąd stabilizowany płynie przez dwa obwody, przy czym w pierwszy obwód włączony jest opornik grzejny 2 i ewentualnie

opornik pomocniczy 27, a w drugi równoległy do niego obwód włączony jest opornik regulacyjny 7 oraz równoległe z nim zespół oporników nastawnych 8 wraz ze stykami termostatów przedziałowych 9.

W zależności od wysokości temperatur w przedziałach, włączają się lub wyłączają odpowiednie oporniki 8 powodując zmianę natężenia prądu przepływającego przez opornik grzejny 2, połączony z płytką bimetalową 1 przekąźnika sumującego.

Gdy temperatura w przedziałach przekracza wartości nastawione, rozwierają się styki termostatów 9 powodując zwiększenie natężenia prądu płynącego przez opornik grzejny 2, wskutek czego płytka bimetalowa 1 wygina się i za pomocą zamocowanej na niej płytki dociskowej 5 przesuwa dźwignię 17 mikrowyłącznika 16. W tym stanie następuje wyłączenie centralnego układu grzejnego poprzez znany układ przekąźników i styczników.

Przy wyłączonym układzie grzejnym temperatura w przedziałach zaczyna powoli spadać, a po jej obniżeniu się poniżej wartości nastawionej, samoczynnie włączają się termostaty 9, co powoduje zmniejszenie natężenia prądu przepływającego przez opornik grzejny 2, a tym samym odgięcie płytki bimetalowej 1, w jej pierwotne położenie i ponowne włączenie centralnego układu grzejnego. Opisany wyżej układ jest układem regulacyjnym.

Mikrowyłącznik 16 jest osadzony na końcu spirali sprężystej 14 termometru manometrycznego, który ustala jego położenie względem płytki dociskowej 5 w zależności od temperatury czujnika 12 znajdującego się na zewnątrz pojazdu. Ciągłe zmieniające się położenie mikrowyłącznika 16 względem płytki dociskowej 5 jest współzależne od bodźców temperaturowych zarówno z zewnątrz jak i z wewnątrz pojazdu, dzięki czemu urządzenie według wynalazku działa w układzie regulacyjno-sterującym.

Urządzenie według wynalazku może mieć zastosowanie również do regulowania temperatury na statkach, samolotach, budynkach itd.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do regulacji temperatury w instalacjach ogrzewania nawiewnego pojazdów, zwłaszcza pojazdów szynowych, posiadające układ regulacyjno-sterujący, znamienne tym, że jest zaopatrzone w osadzony na końcu spirali sprężystej (14) termometr manometryczny, którego czujnik (12) jest umieszczony na zewnątrz pojazdu, mikrowyłącznik (16), który współpracuje z bimetalową płytką (1) sumującego przekąźnika termobimetalowego, otrzymującego bodźce temperaturowe z wewnątrz pojazdu, i włącza lub wyłącza centralny układ grzejny.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że sumujący przekąźnik bimetalowy składa się z bimetalowej płytki (1), na której osadzona jest płytka dociskowa (5), z opornika grzejnego (2) włączonego w obwód stabilizowanego prądu stałego wraz z opornikiem regulacyjnym (7) oraz z zespołem termostatów przedziałowych (9) połączonych szeregowo z opornikami nastawnymi (8).
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że w obwód prądu stabilizowanego włączony jest szeregowo z opornikiem grzejnym (2) opornik pomocniczy (27) włączany i wyłączany stykami czynnymi (28) przekąźnika sterowanego mikrowyłącznikiem (16).
4. Odmiana urządzenia według zastrz. 1—3, znamienne tym, że mikrowyłącznik (16) jest osadzony na kompensacyjnej płytce bimetalowej (20), która jest również połączona z końcem spirali sprężystej (14) termometru manometrycznego.
5. Urządzenie według zastrz. 1—4, znamienne tym, że czujnik (12) termometru manometrycznego jest umieszczony w kanale (21), w którym przepływa powietrze czerpane z zewnątrz pojazdu oraz z przewodu recyrkulacyjnego.
6. Odmiana urządzenia według zastrz. 5, znamienne tym, że czujnik (12) jest częściowo umieszczony poza kanałem (21) w osłonie (24) ze szczelinami (25) zaopatrzonymi w przysłony nastawne (26).

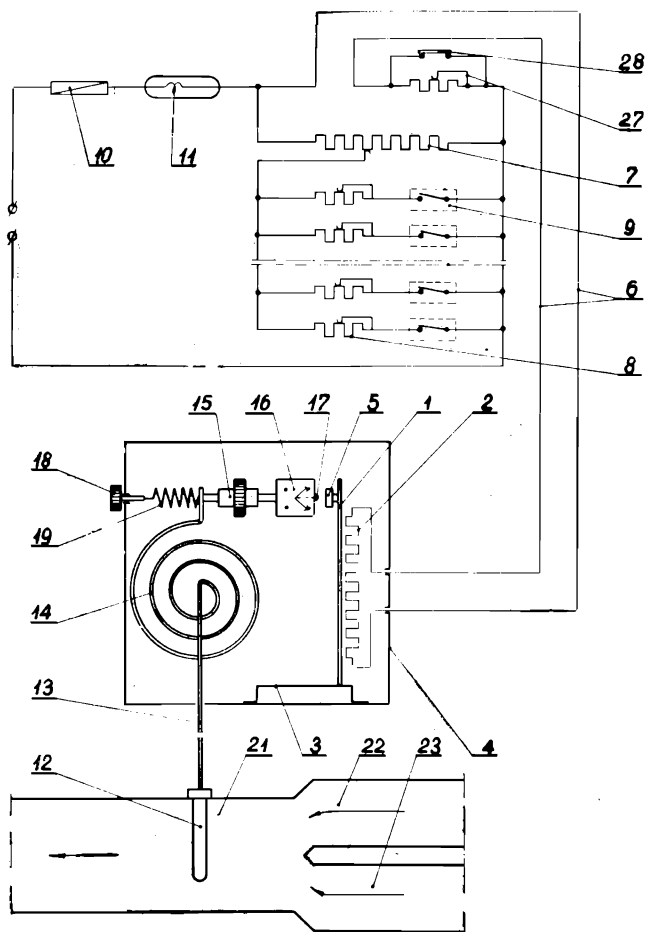


Fig. 1

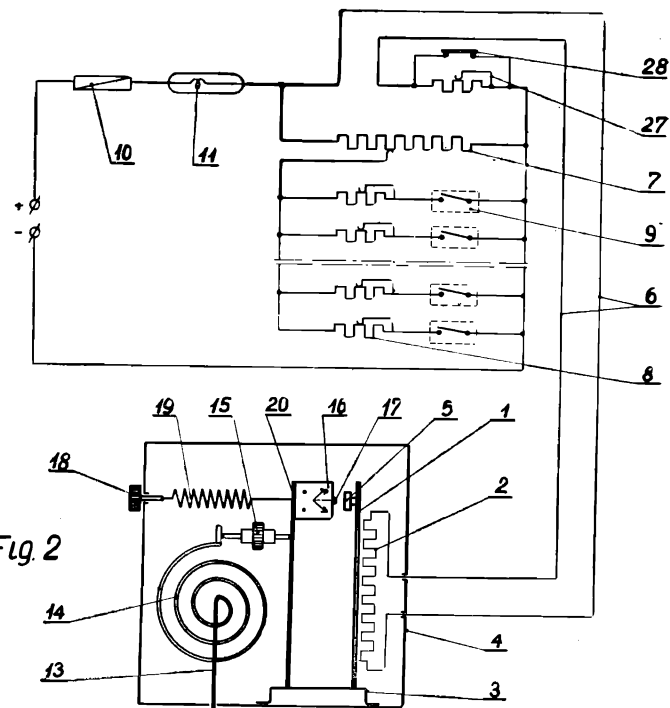


Fig. 2

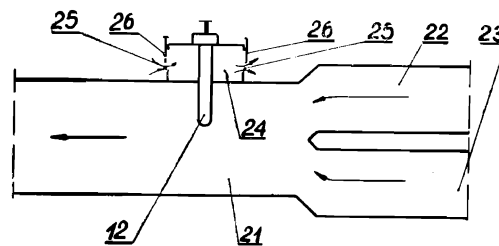


Fig. 3