



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 26.III.1964 (P 104 133)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 31.III.1965

Kl. 36 d, 1/56

MKP

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Zdzisław Barski, inż. Józef Wodziński

Właściciel patentu: Instytut Techniki Ciepłej, Łódź (Polska)

Elektromagnetyczne urządzenie do samoczynnego sterowania przepustnicy powietrznej w instalacjach klimatyzacyjnych

BIBLIOTEKA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

1

Przedmiotem wynalazku jest elektromagnetyczne urządzenie do samoczynnego sterowania przepustnicy powietrznej w instalacjach klimatyzacyjnych, które ustawia klapę w tej przepustnicy w jedno z trzech wymaganych położenia. Przy jednym położeniu kłapy przez przepustnicę przepływa tylko powietrze cyrkulacyjne, przy drugim położeniu przepływa mieszanina powietrza cyrkulacyjnego z powietrzem zewnętrznym, przy trzecim zaś przepływa tylko powietrze zewnętrzne.

Do regulacji temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych stosuje się instalacje klimatyzacyjne, które zawierają przepustnice powietrzne wyposażone w przewodach powietrznych w uchylne kłapy. Znane są dwa rodzaje sterowania kłapy, a mianowicie sterowanie płynne oraz skokowe. Płynne sterowanie kłapy wymaga zastosowania skomplikowanego i kosztownego urządzenia regulacyjnego. Do skokowego ustawienia kłapy w przepustnicy powietrznej w jedno z jej trzech położenia stosuje się urządzenia o napędzie za pomocą silnika elektrycznego oraz o napędzie elektromagnetycznym z kotwicą obrotową.

Urządzenia o napędzie za pomocą silnika elektrycznego są również kosztowne, a ustawianie kłapy w jedno z trzech wymaganych położenia pociąga za sobą konieczność stosowania oprócz silnika i przekładni zębatych całego zespołu styków i wyłączników krańcowych, pracujących w układzie

2

blokadę wzajemnej. Zmniejsza to pewność działania i trwałość urządzenia.

W znanych urządzeniach elektromagnetycznych na wałku umocowana jest kotwica, wspólna dla uzwojonych rdzeni dwóch nieruchomych elektromagnesów, przesuniętych względem siebie o pewien kąt. Na drugim końcu wałka osadzona jest na stałe kłapa przepustnicy, przy czym jedno z trzech położenia tej kłapy jest ustalane za pomocą sprężyny zwrotnej, a dwa pozostałe położenia przez wychylenie kotwicy o pewien kąt po włączeniu napięcia elektrycznego na uzwojenie jednego z dwóch nieruchomych elektromagnesów.

W urządzeniach tych, elektromagnesy z kotwicą wychylną mają rdzeń jednolity, wskutek czego do ich działania wymagane jest ich zasilanie prądem stałym.

Opisane wyżej urządzenie ma tę wadę, że położenie kłapy w stanie beznapięciowym na elektromagnesach jest mało stabilne, zwłaszcza gdy instalacje klimatyzacyjne są montowane na pojazdach mechanicznych, a konstrukcja całego urządzenia z kotwicą obrotową jest bardzo skomplikowana, co powoduje zwiększenie gabarytu i wagi, wskutek czego urządzenia te są bardzo kosztowne.

Przewodnią myślą wynalazku jest wyeliminowanie opisanych wyżej wad elektromagnetycznych urządzeń z wychylną kotwicą, przez ustabilizowanie kłapy we wszystkich trzech możliwych jej po-

łożeniach za pomocą układu dwóch elektromagnesów z rdzeniami wciąganyymi.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony tytułem przykładu na ideowym rysunku, na którym przedstawiony jest schematycznie układ dwóch elektromagnesów, sterujących klapą w przepustnicy powietrznej.

Elektromagnetyczne urządzenie do samoczynnego sterowania przepustnicy powietrznej według wynalazku, ma dwa elektromagnesy: elektromagnes 1a z wciąganyim rdzeniem 2a oraz elektromagnes 1b z wciąganyim rdzeniem 2b, przy czym rdzeń 2a za pomocą sztywnego cięgna 3a, a rdzeń 2b za pomocą sztywnego cięgna 3b są połączone przegubowo z klapą 4 w dwóch punktach 5a, 5b, znajdujących się w określonej odległości od osi 6 klapy 4, która jest umieszczona w miejscu połączenia kanału 7 powietrza cyrkulacyjnego, z kanałem 8 powietrza zewnętrznego oraz z komorą 9 powietrza mieszanego.

Na korpusie 10a elektromagnesu 1a zamocowane są mosiężne prowadnice 11a, na które nasadzone jest suwliwie jarzmo 12a. Na prowadnice 11a nałożone są sprężyny rozprężające 13a naciskające na jarzmo 12a. W jarzmie tym jest wykonane podłużne wycięcie 14a, w którym umieszczony jest suwliwie sworzeń 15, osadzony na końcu rdzenia 2a. Rdzeń 2a jest połączony mechanicznie z dźwignią mikrowyłącznika 16a z dwoma parami styków 17a, 18a. Równolegle do styków 18a przyłączony jest opornik 19a.

Rdzenie elektromagnesów 1a i 1b mogą być wykonane z blach transformatorowych, co umożliwia zasilanie ich uzwojeń zarówno ze źródła prądu stałego, jak również prądu zmiennego.

Urządzenie według wynalazku jest zasilane ze źródła prądu elektrycznego poprzez dwa nastawne termoregulatory 20a i 20b, które sterują elektromagnesy 1a, 1b, przy czym jeden biegun źródła prądu jest połączony wspólnym przewodem 21 z jednymi końcami uzwojeń 22a i 22b elektromagnesów 1a, 1b, natomiast drugi biegun rozgałęzia się na dwa przewody 23a i 23b, z których jeden przewód 23a jest połączony z uzwojeniem 22a elektromagnesu 1a poprzez styki 17b mikrowyłącznika 16b oraz styki 18a mikrowyłącznika 16a, a drugi przewód 23b jest połączony z uzwojeniem 22b elektromagnesu 1b poprzez styki 17a mikrowyłącznika 16a oraz styki 18b mikrowyłącznika 16b.

Działanie elektromagnetycznego urządzenia według wynalazku jest opisane niżej. Gdy temperatura otoczenia, w którym umieszczone są dwa termoregulatory 20a i 20b, nastawione na dwie różne wysokości temperatur granicznych, ma wysokość zawartą pomiędzy temperaturami granicznymi, styki termoregulatorów 20a i 20b są rozwarte i elektromagnesy 1a i 1b są w stanie beznapięciowym. Pod wpływem sprężyn rozprężających 13a, 13b, jarzma 12a, 12b są w położeniu dolnym, jak to pokazano na rysunku, przy czym w tym położeniu jarzem, górne krawędzie ich podłużnych wycięć 14a i 14b naciskają na sworznie 15a, 15b przymocowane do rdzeni 2a, 2b. Rdzenie te za pomocą połączonych z nimi sztywnych cięgien 3a, 3b naciskają na klapę 4 utrzymując ją trwale w jej

środkowym położeniu. Wtedy do komory mieszania 9 dopływa powietrze cyrkulacyjne z kanału 7 oraz powietrze zewnętrzne z kanału 8.

Gdy temperatura opadnie do wysokości nastawionej na termoregulatorze 20b, jego styki zamykają obwód prądu zasilającego uzwojenie elektromagnesu 1a poprzez styki 17b mikrowyłącznika 16b, dzięki czemu uzyskuje się blokadę elektryczną, uniemożliwiającą jednoczesne zamknięcie obwodu uzwojenia drugiego elektromagnesu 1b poprzez styki 17a mikrowyłącznika 16a.

Powstające pole elektromagnetyczne w elektromagnesie 1a powoduje wciągnięcie rdzenia 2a, który pociąga za sobą do góry jarzmo 12a i cięgno 3a, przestawiając klapę 4 w jej położenie 4a, przedstawione na rysunku linią przerywaną, przy czym cięgno 3b jest pociągane klapą 4 ku dołowi wysuwając przy tym z elektromagnesu 1b rdzeń 2b, którego sworzeń 15b przesuwą się w podłużnym wycięciu 14b jarzma 12b.

Podczas wciągania rdzenia 2a powoduje on przełączenie styków 17a i 18a mikrowyłącznika 16a, dzięki czemu w obwód uzwojenia elektromagnesu 1a zostaje włączony opornik 19a, który znacznie zmniejsza zużycie prądu niezbędnego do utrzymywania klapy 4 w stanie stabilnym.

W tym położeniu klapy 4 do komory 9 dopływa kanałem 7 wyłącznie powietrze cyrkulacyjne.

Gdy temperatura otoczenia termoregulatora 20b podniesie się powyżej nastawionej na nim temperatury, następuje rozwarcie jego styków i pod wpływem działania rozprężających sprężyn 13a klapa 4 powraca w swe położenie środkowe.

Natomiast gdy temperatura otoczenia wzrośnie powyżej temperatury nastawionej na termoregulatorze 20a, jego styki zamykają obwód prądu zasilającego uzwojenie elektromagnesu 1b i dalsze działanie jest identyczne jak w elektromagnesie 1a. Wtedy klapa 4 zajmuje położenie 4b, przedstawione na rysunku również linią przerywaną, a do komory 9 dopływa kanałem 8 wyłącznie powietrze zewnętrzne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektromagnetyczne urządzenie do samoczynnego sterowania przepustnicy powietrznej w instalacjach klimatyzacyjnych, zawierające elektromagnesy przedstawiające w jedno z trzech wymaganych położzeń klapę przepustnicy, umieszczoną w miejscu połączenia kanału powietrza cyrkulacyjnego z kanałem powietrza zewnętrznego oraz z komorą powietrza mieszanego, **znamiennie** tym, że zawiera dwa elektromagnesy (1a, 1b) z wciąganyimi rdzeniami (2a, 2b), przy czym rdzenie (2a, 2b) za pomocą sztywnych cięgien (3a, 3b) są połączone przegubowo z klapą (4) przepustnicy w dwóch punktach (5a, 5b), znajdujących się w określonej odległości od osi (6) obrotu klapy (4), zaś na korpusach (10a, 10b) elektromagnesów (1a, 1b) są zamocowane prowadnice (11a, 11b) jarzem (12a, 12b), przymocowanych do rdzeni (2a, 2b) za pomocą sworzni (15a, 15b), które są umieszczone w podłużnych wycięciach (14a, 14b) w jarzmach

(12a, 12b), a na prowadnice (11a, 11b) nałożone są rozprężające sprężyny (13a, 13b), naciskające na jarzma (12a, 12b), tak że przy zamknięciu obwodu prądu zasilającego uzwojenie elektromagnesu (1a) rdzeń (2a) jest weń wciągany i przestawia klapę (4) w pierwsze położenie (4a), natomiast w stanie beznapięciowym elektromagnesów (1a, 1b) klapa (4) zajmuje położenie środkowe, a przy zamknięciu obwodu prądu zasilającego uzwojenie elektromagnesu (1b), rdzeń (2b) jest weń wciągany i przestawia klapę (4) w jej trzecie położenie (4b).

2. Elektromagnetyczne urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że rdzenie (2a, 2b) uruchamiają

elektryczny układ, blokujący dopływ prądu zasilającego uzwojenia elektromagnesów (1a, 1b) za pomocą mikrowyłączników (16a, 16b), przy czym styki (17a) pierwszego mikrowyłącznika (16a) są włączone w obwód zasilania uzwojenia drugiego elektromagnesu (1b), a styki (17b) drugiego mikrowyłącznika (16b) są włączone w obwód zasilania uzwojenia pierwszego elektromagnesu (1a).

3. Elektromagnetyczne urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że równoległe do styków (18a i 18b) mikrowyłączników (16a, 16b) włączone są oporniki (19a, 19b) zmniejszające zużycie prądu po wciągnięciu rdzenia (2a lub 2b).

