



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 13.09.74 (P. 174034)

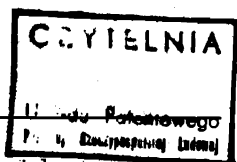
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.04.76

Opis patentowy opublikowano: 15.06.1978

MKP H05b 1/02
F24h 3/02

Int. Cl.²
H05B 1/02
F24H 3/02



Twórcy wynalazku: Tadeusz Jurkiewicz, Jadwiga Nygowska, Stanisław Molak, Krzysztof Zarudzki

Uprawniony z patentu: Centrum Naukowo-Produkcyjne Samolotów Lekkich „PZL-Warszawa”, Warszawa (Polska)

Nagrzewnica elektryczna

1

Przedmiotem wynalazku jest nagrzewnica elektryczna z wymuszonym obiegiem powietrza, przeznaczona do pojazdów mechanicznych a szczególnie do samolotów.

Dotychczas w samolotach do ogrzewania wykorzystywano ciepło spalin silnikowych. Jednak ten sposób ogrzewania kabiny samolotu był niewygodny i niemożliwy do stosowania w czasie postoju samolotu, oraz w przypadku umieszczenia silnika daleko od kabiny pilota. Instalowanie nagrzewnic elektrycznych nie przystosowanych do kabin samolotowych nie zdało egzaminu, ponieważ w zależności od warunków atmosferycznych i wysokości lotu zapotrzebowanie na ciepło w kabinie samolotu ulega bardzo dużym wahaniom. Ponadto urządzenie takie powinno być małych wymiarów, lecz o dużej wydajności cieplnej.

Znane jest z patentu RFN nr 1 152 767 domowe urządzenie grzewcze z dmuchawą. Posiada ono wielopółkowy przełącznik mechaniczny do bezpośredniego sterowania pracą całego urządzenia. Włącza on w zależności od potrzeb żadaną ilość grzejników i reguluje ilość obrotów wirnika dmuchawy. Jest to jednak urządzenie przeznaczone do pracy na prąd o napięciu 220 V, a pobór prądu jest rzędu 3 A przy mocy urządzenia 660 W.

Urządzenie takie jednak nie może być zainstalowane w samolocie, ponieważ instalacja elektryczna posiada tam napięcie 24 V i aby uzyskać potrzebną moc grzałek, natężenie przepływającego

2

prądu przy tej samej mocy musi być rzędu 30 A. W takiej sytuacji stosowanie przełączników mechanicznych jest niemożliwe, ponieważ przy tak dużym prądzie następowałoby zbyt szybkie przepalanie styków.

Dlatego w elektrycznych urządzeniach grzewczych stosowanych na samolotach należy stosować przełączniki mocy oparte na elementach elektronicznych a nie mechanicznych. Jedynie sterowanie pracą tych przełączników może odbywać się przy pomocy mechanicznych urządzeń. Będą one przenosiły niewielkie natężenia prądu, konieczne do przełączania elementów elektronicznych. Celem wynalazku jest nagrzewnica elektryczna o regulowanej wydajności ciepła i ilości dostarczanego powietrza, zawierająca urządzenie zabezpieczające przed przegrzaniem. Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że silnik wentylatora i grzejniki sterowane są układem tranzystorowym, a rodzaj pracy wybierany jest przełącznikiem obrotowym. Wyłączniki bimetaliczne włączone są szeregowo z cewką przekątnika i w przypadku wzrostu temperatury sterują jego pracą, co powoduje przerwanie obwodów baz tranzystorów, a tym samym odłączenie grzejników od sieci pokładowej.

Przedmiot wynalazku został bliżej przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym Fig.1 pokazuje schemat elektryczny, a Fig.2-widok boczny urządzenia z częściowym przekrojem.

Nagrzewnica składa się z wentylatora **W** umieszczonego w korpusie **K**, który elastycznym przewodem **Z** połączony jest z korpusem nagrzewnicy **NG**, w którym znajdują się trzy tranzystory **T₁**, **T₂**, **T₃**, dwa grzejniki **G_I** i **G_{II}** oraz dwa wyłączniki bimetaliczne **B₁** i **B₂**. Baza tranzystora **T₁** połączona jest poprzez rezystor **R₂** z przełącznikiem **P**, natomiast kolektor połączony jest do plusa zasilania. Emiter tranzystora **T₁** połączony jest z uzwojeniem silnika wentylatora **W**. Bazy tranzystorów **T₂** i **T₃** poprzez rezystory połączone są do styków przełącznika **S**. Kolektory tranzystorów **T₂** i **T₃** są połączone z grzejnikami **G_I** i **G_{II}**, natomiast ich emiterzy dołączone są do cewki przełącznika **S** poprzez bimetaliczne wyłączniki **B₁** i **B₂**.

Drugi koniec cewki przełącznika **S** połączony jest z grzejnikami **G_I** i **G_{II}** oraz z kolektorem tranzystora **T₁**. Zaciski przełącznika **S** połączone są z przełącznikiem **P**. Działanie urządzenia jest następujące: Przy ustawieniu suwaka **N** przełącznika **P** w położeniu „1”, rezystor **R₂** zostaje podłączony do plusa zasilania, wobec czego tranzystor **T₁** jest wysterowany aż do nasycenia. W tej sytuacji obwód zamyka się przez złącze C-B tranzystora **T₁** i uzwojenie silnika wentylatora **W**, który pracuje na maksymalnych obrotach dając największy wydatek zimnego powietrza. Urządzenie spełnia wówczas rolę zwykłego wentylatora. Po przełączeniu suwaka **N** w pozycję „2”, rezystor **R₂** zostaje odłączony od plusa zasilania, w wyniku czego tranzystor **T₁** jest zatkany, a obwód zamyka się poprzez rezystor **R₁** i uzwojenie silnika wentylatora **W**. Ponieważ na rezystorze **R₁** odkłada się pewien spadek napięcia, wobec tego napięcie podawane na silniku będzie miało odpowiednio niższą wartość, więc i obroty silnika będą zmniejszone, co automatycznie daje mniejszy wydatek powietrza zimnego. Jeżeli przełączy się suwak **N** w pozycję „3”, to obwód silnika wentylatora **W** zamyka się przez rezystor **R₁**, ale jednocześnie poprzez rezystor **R₄** zostaje wysterowany tranzystor **T₃**. Ponieważ do kolektora tranzystora **T₃** jest podłączony grzejnik **G_{II}**, więc będziemy otrzymywali nadmuch ciepłego powietrza, przy zmniejszonym wydatku powietrznym wentylatora **W**.

W położeniu „4” suwaka **N** rezystory **R₃** i **R₄** są podłączone do plusa zasilania, wobec czego będą wysterowane jednocześnie obydwa tranzystory **T₂** i **T₃**, a więc podadzą one robocze napięcie na dwa grzejniki **G_I** i **G_{II}**. Wydatek powietrza wentylatora

W jest w dalszym ciągu zmniejszony, ponieważ w obwód włączony jest rezystor **R₁**. Aby wykorzystać strumień zimnego powietrza wpadającego do nagrzewnicy w celu chłodzenia tranzystorów i rezystorów, elementy te zostały zamocowane na wlocie nagrzewnicy, tak jak to pokazuje Fig. 2. Jednak w przypadku uszkodzenia wentylatora, lub odłączenia przewodu doprowadzającego powietrze, elementy te mogłyby ulec przepaleniu. Aby uniknąć takiego niebezpieczeństwa, na radiatorach grzejników **G_I** i **G_{II}** zamontowano wyłączniki bimetaliczne **B₁** i **B₂**. W granicach dopuszczalnych temperatur są one rozwarne. Z chwilą jednak przekroczenia temperatury granicznej następuje zwarcie wyłączników **B₁** i **B₂**, w związku z czym cewka przełącznika **S** zostaje włączona w obwód zasilania, co powoduje przełączenie styków **2s** i **5s** z pozycji **1s** w pozycję **3s** i z pozycji **4s** w pozycję **6s**. Powoduje to przerwanie obwodu zasilania grzejników **G_I** i **G_{II}**. W czasie zadziałania cewki przełącznika **S** styk **8s** z pozycji **7s** przejdzie w pozycję **9s** w wyniku czego napięcie będzie w dalszym ciągu podawane na cewkę przełącznika **S** i po ostygnięciu radiatorów grzejniki pozostaną wyłączone. Aby ponownie włączyć ogrzewanie, należy na chwilę odłączyć zasilanie sterujące ustawiając suwak **N** przełącznika **P** na odpowiednią pozycję w zależności odżądanego rodzaju pracy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Nagrzewnica elektryczna, posiadająca wielozakresowy wentylator, elementy grzejne i przełącznik obrotowy oraz bimetaliczne wyłączniki, **znamienna tym**, że do bazy tranzystora (**T₁**) podłączony jest rezystor (**R₂**), który poprzez suwak (**N**) może być łączony z plusem układu zasilania, natomiast emiter tranzystora (**T₁**) podłączony jest z uzwojeniem silnika wentylatora (**W**), natomiast tranzystory (**T₂**) i (**T₃**) w obwodzie kolektora mają podłączone grzejniki (**G_I**) i (**G_{II}**), a bazy ich załączone są do plusa zasilania poprzez rezystory (**R₃**) i (**R₄**), styki bierne przełącznika (**S**), oraz suwak (**N**) przełącznika obrotowego (**P**).

2. Nagrzewnica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że cewka przełącznika (**S**) włączona jest do sieci zasilania poprzez wyłączniki bimetaliczne (**B₁**) i (**B₂**), a jednocześnie do nich równolegle dołączony jest jeden ze styków czynnych przełącznika (**S**).

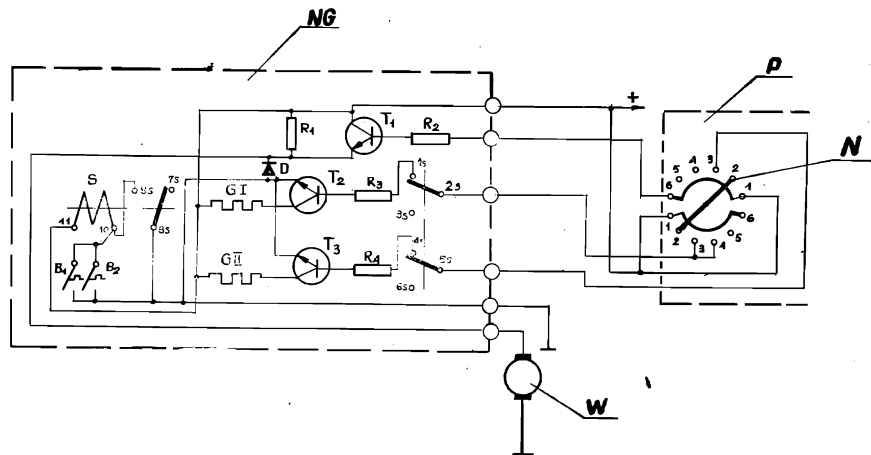


Fig. 1

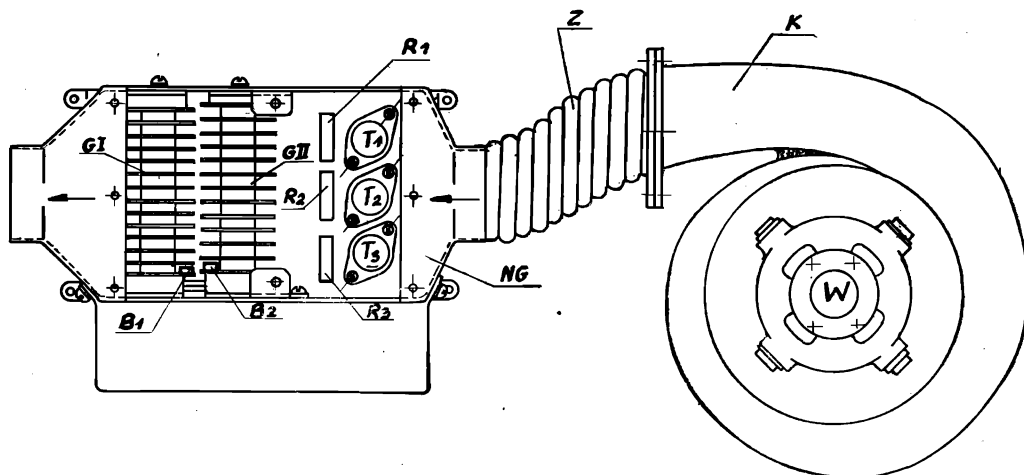


Fig. 2