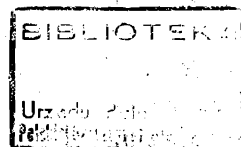


Warszawa, 28 marca 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



B 64 c 25/422

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21094.

Kl. 62 b, 47/02.

Dunlop Rubber Company Limited
(Londyn, Wielka Brytania).

Urządzenie rozrządzące do hamulców samolotowych.

Zgłoszono 24 stycznia 1933 r.

Udzielono 13 lutego 1935 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia rozrządczego do hamulców samolotowych, które w szczególności umożliwia równomierne, jak i różnicowe hamowanie kół samolotu, to znaczy hamowanie obu kół samolotu z siłą jednakową lub też siłami różnymi, przy zachowaniu jak największej czułości w działaniu, dzięki czemu można bez znacznego wysiłku otrzymać silne zaciśnięcie hamulców.

Urządzenie według wynalazku zajmuje stosunkowo mało miejsca, dzięki czemu można je z łatwością umieścić w samolocie w każdym odpowiednim i łatwo dostępnym miejscu ze względu na łatwość uruchamiania go z kabiny lotnika.

Odchylenia drążka sterowego powoduje nastawienie urządzenia rozrządczego układu hamulcowego na działanie różnicowe nawet w tym przypadku, jeżeli drążek ha-

mulcowy nie został uruchomiony, jednak zaciśnięcie hamulców następuje dopiero po nastawieniu drążka hamulcowego, przy czym działanie różnicowe może być również samoczynne i zależne jedynie od nastawienia drążka sterowego lub też może być regulowane co do siły hamowania w zależności od ruchu drążka sterowego lub innego narządu nastawczego.

Urządzenie według wynalazku niniejszego stanowi pewnego rodzaju dodatkowy czynnik bezpieczeństwa dzięki temu, że na zakręcie zwalnianie nacisku hamulca na koło, znajdujące się z zewnątrz łuku zakrętu, odbywa się szybciej, aniżeli zwiększanie nacisku na koło, znajdujące się wewnątrz tego łuku, co w znacznym stopniu zmniejsza niebezpieczeństwo przechylenia się samolotu względem jego przedniej lub tylnej osi, jak to zwykle ma miejsce wsku-

tek spóźnionego odhamowania koła, znajdującego się nazewnątrz łuku zakrętu.

Urządzenie według wynalazku nie wymaga od lotnika stałego i znacznego wysiłku, w celu wytworzenia i utrzymania żadanego ciśnienia czynnika, jak to ma miejsce w niektórych znanych urządzeniach tego rodzaju, w urządzeniu tem bowiem zastosowano przekładniki ciśnieniowe, które, umożliwiając stosowanie dowolnie dużych ciśnień, wymagają ze swej strony tylko nieznacznej siły przy uruchomieniu.

Urządzenie rozrządcze do hamulców samolotowych według niniejszego wynalazku posiada zespół przekładników ciśnieniowych hydraulicznych lub pneumatycznych, uruchamianych wspólnym przegubem symetrycznie lub niesymetrycznie względem osi zespołu przekładników, przyczem symetryczne przesunięcie przegubu powoduje równomierne zaciśnięcie lub zwolnienie hamulców, natomiast niesymetryczne przesunięcie przegubu powoduje nierównomierne (różnicowe) zaciśnięcie lub zwolnienie hamulców, przyczem jednak ciśnienie czynnika, powodujące uruchomienie hamulców pomimo nastawienia rozrządu urządzenia na działanie różnicowe, zaczyna działać dopiero po uruchomieniu drążka hamulcowego.

Na rysunku przedstawiono tytułem przykładu urządzenie rozrządcze do hamulców samolotowych według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia schematycznie układ hamulców samolotowych, fig. 2 — częściowy widok wraz z częściowym przekrojem zespołu przekładników, fig. 3 — częściowy przekrój zespołu urządzenia według fig. 2 wzdłuż linii A—A, patrząc w kierunku strzałek.

W układzie, przedstawionym schematycznie na fig. 1, drążek hamulcowy 1 jest sprzęgnięty z głównym drążkiem sterowym 2 i połączony linką 3 lub innem urządzeniem łącznikowym z zespołem przekładnikowym 4 urządzenia rozrządczego.

Pneumatyczny lub hydrauliczny zespół przekładnikowy 4 jest zasilany sprężonym powietrzem poprzez przewody 5 ze zbiornika 6 sprężonego powietrza.

Przewody 7 i 8 łączą zespół przekładnikowy 4 z rozszerzalnymi komorami hamulców, zawartych w kołach 9 i 10 samolotu. Drążek hamulcowy 1, np. w postaci przycisku, jest przegubowo połączony w pobliżu swej podstawy z drążkiem sterowym 2 samolotu i może być zaopatrzony, dodatkowo w dźwignię zapadkową, która zapewnia utrzymanie drążka hamulcowego w nadanem mu położeniu hamowania, np. podczas spoczynku samolotu.

Drążek hamulcowy 1 może być nastawiany niezależnie od głównego drążka sterowego 2, jak również i jednocześnie z nastawianiem tego drążka sterowego, lotnik bowiem, kierując drążek sterowy przy pomocy ręki, może palcami tej samej ręki uruchomić drążek hamulcowy.

Dźwignia zapadkowa może być w razie potrzeby uruchamiana również w ten sam sposób i wówczas na koła jest wywierane stałe ciśnienie hamulcowe w celu utrzymania samolotu w położeniu nieruchomem na gruncie pochyłym lub w celu zapobieżenia poruszania znajdującego się w spoczynku samolotu pod wpływem wiatru lub innych sił.

Ponieważ urządzenie rozrządcze do hamulców samolotowych według wynalazku umożliwia umieszczenie go w łatwo dostępnym miejscu poza kabiną pilota, gdzie dzięki temu zyskuje się oszczędność miejsca oraz ze względu na łatwe uruchomienie hamulców, najlepiej jest, gdy połączenie drążka sterowego z tem urządzeniem skutecznia się zapomocą pojedynczej linki Bowdena 3, lub zapomocą innego urządzenia łącznikowego, co jest łatwe do osiągnięcia wobec niewielkich sił, jakie wchodzi w grę.

Koniec 11 linki 3 (fig. 3) jest przepuszczony przez króciec 12, stanowiący część

pneumatycznego zespołu przekaźnikowego 4, następnie zaś wewnątrz osłony tego zespołu linka poprowadzona jest stycznie po powierzchni prowadniczej 13, utworzonej na kołowym wycinku 14, który posiada poza tem kulisty występ 15, poruszający się zasadniczo prostopadłe do osi króćca.

Wycinek 14 jest obrotowo osadzony na czopie 15a pomiędzy widelkami ramion 16 (z których jedno jest uwidocznione na fig. 3). Ramiona te wraz z wycinkiem 14, osadzonym wahliwie pomiędzy niemi, mogą być również obracane w płaszczyźnie prostopadłej do osi króćca 12 na łożysku kulowym, osadzonem na osi w postaci sworznia 17 z nakrętką.

Obrót wycinka 14 w kierunku prostopadłym do jego własnej płaszczyzny odbywa się zapomocą ręcznej lub nożnej dźwigni 18 (fig. 2), przyczem najlepiej jest, jeżeli dźwignia ta stanowi jedną całość z obśadą 19 (fig. 1 i 3) i może być obracana wraz z ramionami 16 wokoło osi sworznia 17.

Rozrząd sprężonego powietrza do hamulców uskuteczniają przekaźniki 20, które można uruchamiać zapomocą łączników 21 (fig. 2), połączonych wspólnym przegubem 22, dokoła którego łączniki obracają się o pewien kąt podczas linjowego przesunięcia przegubu 22 w prowadnicy 23, przyczem przesunięcie wspólnego przegubu 22 wzdłuż prowadnicy uskutecznia się zapomocą kulistego występu 15 wycinka 14, który z kolei jest obracany zapomocą linki, gdy lotnik uruchomi dźwignię hamulcową. Przesunięcie przegubu 22 wzdłuż prowadnicy 23 powoduje odpowiednie przesunięcie przeciwnych końców łączników 21, a wraz z niemi i tulejek 24 wzdłuż osi cylindrycznych osłon przekaźników 20, przecinających się w punkcie, leżącym na podłużnej osi prowadnicy 23.

Z chwilą docisnięcia dźwigni hamulcowej 1 (przycisku) do drążka sterowego 2, nie uruchamiając jednak drążka pedałow-

go 18, łączniki 21 przesuwają się symetrycznie i uruchamiają przekaźniki 20 jednakowo; jeżeli jednak lotnik uruchomi drążek pedałow 18, to zarówno prowadnica, jak i łączniki zostaną przesunięte niesymetrycznie względem osi zespołu i wtedy jeden z przekaźników jest uruchomiony w większym stopniu, niż drugi.

Widać jednak z rysunku odrazu, że jeżeli został uruchomiony tylko drążek pedałow 18, drążek hamulcowy zaś pozostał nieprzesunięty, to wspólny przegub łączników 21 nie zostanie posunięty w swej prowadnicy i przekaźniki 20 pozostają nieczynne, czyli do różnicowego uruchomienia hamulców zapomocą pedału 18 wymagane jest uprzednie nastawienie drążka hamulcowego.

W ten sposób lotnik może otrzymać następujące działania hamowania, a mianowicie: może zastosować równe ciśnienie do hamowania dwóch lub kilku hamulców albo zespołów hamulców, może zmieniać wielkość tego ciśnienia o jednakową wartość z obydwóch stron samolotu, jak również może zmieniać ciśnienie tak, aby otrzymać ciśnienie różnicowe, zwiększające się mniej lub więcej stopniowo, poczynając od ciśnienia równomiernego; w zależności od szybkości uruchamiania poszczególnych drążków sterowych albo też może zastosować odrazu początkowe ciśnienie różnicowe przez uruchomienie drążka pedałow 18 przed nastawieniem drążka hamulcowego 1, przyczem ciśnienie różnicowe będzie stopniowo zwiększać się lub zmniejszać w zależności od tego, czy drążek hamulcowy 1 jest naciskany, czy też zwalniany.

Jak widać z układu na fig. 1, drążek pedałow, służący do nastawiania różnicowego działania hamulców, stanowi najlepiej jednocześnie drążek do nastawiania steru bocznego i ewentualnie do sterowania kół tocznych.

Zespół przekaźnikowy 4 posiada szereg przekaźników pneumatycznych lub hydrau-

licznych, których osie podłużne mają kierunek promieniowy od wspólnego przegubu uruchamiającego.

Dzięki użyciu tych pneumatycznych lub hydraulicznych przekładników 20 stosunkowo słaby nacisk palca zostaje przetworzony na stosunkowo znaczne ciśnienie czynnika, którego wielkość jest tylko praktycznie ograniczona dopuszczalnym ciśnieniem czynnika w zbiorniku 6.

Na rysunku przedstawiono tylko dwa przekładniki 20, z których każdy może uruchomić nie jeden, lecz kilka hamulców z każdej strony samolotu, jest jednak rzeczą oczywistą, że przy odpowiednim powiększeniu urządzenia można stosować dodatkowe przekładniki, położone nad przekładnikami pierwszymi lub też inaczej i uruchamiane np. od przedłużenia przegubu 22.

Każdy z tych przekładników 20 jest zasilany czynnikiem rozrządczym pod ciśnieniem z przewodów 5, połączonych ze sobą i przyłączonych do zbiornika 6 (fig. 1), który zawiera ten czynnik pod ciśnieniem, przyczem każdy przekładnik rozrządza doprowadzanie czynnika do hamulców przez otwory wlotowe 25. Przewody przepływowe są przyłączone do wlotowych i wylotowych otworów przekładników zapomocą złącz 26 na wysokie ciśnienie.

Każdy z przekładników 20 posiada cylindryczną osłonę, przymocowaną do uchwytu 4 i zawierającą tuleję 24, która może przesuwac się wewnątrz osłony 20 zapomocą łącznika 21, z którym tuleja 24 jest połączona zapomocą przegubu 27.

Wewnętrzna tuleja 28, której wydrążenie służy jako kanał wylotowy, opiera się o zewnętrzny koniec tulei 24 i jest otoczona ściśniętą sprężyną śrubową 29, która wywiera z jednej strony nacisk na obrzeże kołnierza tulei 24, z drugiej zaś strony na podobne obrzeże zewnętrznego kołnierza tulei 28.

Rozszerzony koniec tulei 28 w kształcie stożka jest nagwintowany na swej ze-

wewnętrznej powierzchni i przepuszczony przez środkowy otwór giętkiej przepony 30, zaciśniętej pomiędzy stożkowym końcem tulei 28 i stożkową nakrętką 31, przyczem stożkowe powierzchnie części nakrętki i tulei są skierowane od siebie, umożliwiając łatwe odkształcanie się przepony.

Zewnętrzny koniec tulei 28 posiada przedłużenie, które przechodzi przez nakrętkę i którego stożkowe zakończenie 32 współdziała z przesuwным grzybkim zaworowym 33, centrowanym na wrzecionie 34, które wchodzi częściowo do kanału w tulei 28.

Grzybek zaworowy 33 zasłania wylot do atmosfery z komory 35, której sprężone powietrze odpływa do hamulców poprzez otwory wlotowe 25 i przewody 7 i 8, przyczem do komory 35 sprężone powietrze dopływa przewodami 5, przyłączonemi do zbiornika 6 sprężonego powietrza.

Dopływ powietrza sprężonego ze zbiornika 6 jest rozrządzany podobnym grzybkim zaworowym 36, osadzonym również na tem samem wrzecionie 34, które jest dociskane sprężyną 37 do stożkowego gniazda 38 w tulei 39, umocowanej na zewnętrznym końcu zewnętrznej części osłony przekładnika 20.

Uruchomienie przekładnika 20 odbywa się w sposób następujący.

Podczas przesunięcia przegubu 22 ku górze łącznik 21 popycha tuleję 24 i jednocześnie wraz z nią giętką przeponę 30 w kierunku do wnętrza przekładnika 20, posuwając również w tymże kierunku grzybek 33 zaworu wylotowego, dociskany do gniazda otworu wylotowego w tulei 28.

Zawór wlotowy 36 zostaje jednocześnie odsunięty przez wrzeciono 34 od swego gniazda 38 i wówczas czynnik rozrządczy pod ciśnieniem dopływa do komory 35 z przewodu zasilającego 5 i uruchamia hamulce.

Wielkość ciśnienia czynnika, dopływającego do hamulców, wzrasta w zależności od

stopnia przesunięcia sprężystej błony 30 dopóty, dopóki ciśnienie na zewnętrzną stronę przepony 30 nie zrówna się z naciskiem, wywieranym przez lotnika na sprężynę 29, poczem przepona pozostaje nieruchoma dopóty, dopóki sprężyna 29 nie zostanie więcej ściśnięta lub zwolniona z tego nacisku.

Gdy lotnik zwalnia drążek hamulcowy, wówczas zawór wlotowy 36 zostaje dociśnięty do gniazda 38 pod naciskiem sprężyny 37, zapobiegając dalszemu dopływowi sprężonego powietrza do komory 35 i odcinając jednocześnie doprowadzanie czynnika pod ciśnieniem do hamulców, podczas gdy zawór wylotowy 33 zostaje odsunięty od swego gniazda 32, umożliwiając wylot sprężonego powietrza z komory 35 i hamulców do atmosfery.

Ponieważ zachowanie ciśnienia czynnika rozrządczego jest bardzo ważne, należy połączenia przewodów z przekąźnikami wykonać jak najbardziej szczelne. W tym celu złącza 26 pomiędzy przewodami 5 i przekąźnikami pneumatycznymi 20 są wykonane w postaci współśrodkowych tulejek 40 i 41, nagwintowanych na swych odpowiednich wewnętrznych i zewnętrznych powierzchniach, przyczem tulejki te posiadają uzupełniające się nawzajem stożkowe wgłębienia 41 i 43, które po złożeniu i skróceniu tulejek 40 i 41, wywierają znaczne ciśnienie na odkształcalną uszczelkę 44, np. z ołowiu, przyczem ołów otacza koniec przewodu, którego kanał posiada falistą powierzchnię, dopasowaną do odpowiednich występow na przewodzie, prowadzącym od zaworu przekąźnika 20.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie rozrządcze do hamulców samolotowych, znamienne tem, że posiada zespół przekąźników ciśnieniowych (20), uruchomiany zapomocą wspólnego przegubu (22), który może być przesuwany zarówno

symetrycznie, jak i niesymetrycznie względem głównej osi tego zespołu przekąźników.

2. Urządzenie rozrządcze do hamulców samolotowych według zastrz. 1, znamienne tem, że przekąźniki (20) są ustawione względem siebie pod pewnym kątem i uruchomiane zapomocą również pod pewnym kątem względem siebie rozmieszczonych łączników (21), połączonych wspólnym przegubem (22), umieszczonym przesuwnie w prowadnicy (23), osadzonej obrotowo w uchwycie (4) przekąźników.

3. Urządzenie rozrządcze do hamulców samolotowych według zastrz. 2, znamienne tem, że wspólny przegub uruchamiający (22) i prowadnica (23) są osadzone na łożysku kulkowym, umieszczonym w nieruchomym uchwycie (4) przekąźników, dzięki czemu mogą być obracane o pewien kąt w jednej płaszczyźnie lub w płaszczyznach równoległych, przyczem wspólny przegub (22) może być niezależnie i jednocześnie przesuwany w tej samej płaszczyźnie zapomocą zabieraka, np. w postaci kulistego występu (15) wycinka kołowego (14), który może wykonywać obrót o pewien kąt w płaszczyźnie, prostopadłej do płaszczyzny ruchu przegubu (22).

4. Urządzenie rozrządcze do hamulców samolotowych według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że łączniki (21), które mogą się przesuwac symetrycznie lub niesymetrycznie względem głównej osi pionowej urządzenia rozrządczego, są połączone z tulejami rozrządczemi (24) przekąźników ciśnieniowych (20), wskutek czego może być uzyskane w tych ostatnich równe lub nierówne ciśnienia czynnika rozrządczego, przekazywane na hamulce w celu ich zaciśnięcia lub zwolnienia.

Dunlop Rubber
Company Limited.
Zastępca: K. Czempiński,
rzecznik patentowy.

