

Warszawa, 20 czerwca 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



B 64 c 25/10²

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23010.

Kl. 62 b, 41/02.

S-té d'Inventions Aéronautiques et Mécaniques S. I. A. M.
(Fribourg, Szwajcaria).

Urządzenie do podnoszenia i opuszczania podwozia samolotu.

Zgłoszono 25 czerwca 1934 r.

Udzielono 24 marca 1936 r.

Pierwszeństwo: 27 marca 1934 r. dla zastrz. 1—3, 7; 9 maja 1934 r. dla zastrz. 4—6 (Francja).

Bezpieczeństwo samolotów, wyposażonych w chowane podwozia, to jest w podwozia, podnoszone podczas lotu do wnętrza kadłuba samolotu, wymaga, aby podwozie to mogło być każdej chwili, zależnie od woli pilota, doprowadzane w sposób niezawodny zpowrotem do swego położenia normalnego, przy którym jedynie możliwe jest toczenie się samolotu po ziemi.

W niektórych znanych urządzeniach tego rodzaju własny ciężar podwozia jest tak dobrany, aby siła ciężarowa ziemskiego powodowała opuszczanie się podwozia po uprzednim jego odryglowaniu.

W innych zaś urządzeniach tego rodzaju opuszczanie podwozia jest uskuteczniane zapomocą mechanicznego lub hydraulicznego podnośnika, działającego zapomocą ciśnienia płynu. Często w urządzeniach tych mechanizm kompensacyjny zapewnia w sposób stały zrównoważenie ciężaru podwozia, w celu ułatwienia manipulacji w obu kierunkach. Manipulacje te polegają przede wszystkim na uruchomieniu pompy hydraulicznej, wprawianej w ruch ręcznie przez pilota lub też napędzanej zapomocą silnika samolotu. W pierwszym przypadku manipulacje te w pewnych okolicznościach

mogą stanowić dla pilota poważną trudność, w drugim zaś przypadku niezawodność działania zależy całkowicie od sprawnego działania silnika.

W przeciwieństwie do wszystkich tych znanych urządzeń, w których podnoszenie i opuszczanie podwozia są czynnościami wzajemnie całkowicie niezależnymi, urządzenie według wynalazku niniejszego polega głównie na takim wzajemnem uzależnieniu tych dwóch następujących po sobie czynności podnoszenia i opuszczania, aby czynność opuszczania, następująca wskutek działania siły ciężkości, była spotęgowana przez działanie innego urządzenia napędowego, którego zasób energii był gromadzony podczas przebiegu uprzedniego podnoszenia podwozia.

Innemi słowy, w urządzeniach według wynalazku czynność podnoszenia podwozia polega jednocześnie na gromadzeniu energii, dostatecznej do wykonania czynności kolejnego opuszczenia podwozia, dokonywanego w dowolnej chwili przez pilota.

W przypadku, gdy podnoszenie skutecznia się zapomocą urządzenia hydraulicznego, korzystnie jest zastosować zasobnik hydro-pneumatyczny. W tym przypadku urządzenie do podnoszenia, wykonane w myśl wynalazku, zawiera np. podnośnik, połączony z jednej strony z pompą napędową i z przewodem do wylotu płynu, z drugiej zaś strony, poprzez zamknięcie hydrauliczne, ze wspomnianym zasobnikiem.

Zamknięcie to w wykonaniu według wynalazku umożliwia swobodny obieg napędowego płynu podnośnika w kierunku zasobnika oraz w kierunku przeciwnym podczas odbywającego się przebiegu podnoszenia i opuszczania podwozia. Przeciwnie, powyższe zamknięcie hydrauliczne uniemożliwia ponowne podnoszenie podwozia przez podnośnik, co zostaje zapewnione przez ryglowanie podwozia w położeniu

opuszczonem gotowem do lądowania, dopóki ciśnienie pompy nie odblokuje wspomnianego zamknięcia.

Według wynalazku zastosowane jest również połączenie układu do podnoszenia podwozia z układem klap, które umieszczone są w kadłubie samolotu i normalnie zamykają otwory, przez które jest przeprowadzane podwozie do wnętrza kadłuba samolotu, przyczem kłapy te ustępują przed tem podwoziem w miarę jego podnoszenia lub opuszczania. Ruch tych kłap może być skuteczniiany np. zapomocą pompy napędowej.

Poza tem w urządzeniu według wynalazku może być zastosowana tylko jedna dźwignia nastawcza w kabinie pilota, która umożliwia rozrząd zaworów, w celu uruchomienia podwozia i kłap.

Następnie przewidziane jest również urządzenie do odzyskiwania płynu napędowego, wyciekającego z pompy napędowej. Wreszcie w dalszej postaci wykonania urządzenia do opuszczania podwozia w samolotach według wynalazku opuszczanie podwozia skutecznia się w dwóch okresach, następujących nieprzerwanie jeden po drugim, przytem w takich warunkach, że większa część energii napędowej, jaką rozporządza zasobnik, jest zużywana w końcowym okresie opuszczania podwozia, to jest wtedy, gdy moment obrotowy siły ciężkości układu wahadłowego jest najmniejszy, natomiast opór, jaki stawia powietrze przy tem opuszczaniu — największy.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania urządzenia według wynalazku. Fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie z podwoziem, zaznaczonem w obu położeniach, uzmysławiających przebieg opuszczania i podnoszenia podwozia, fig. 2 — podłużny przekrój przez ogólny schemat urządzenia do łącznego rozrządu podwozia i kłap, fig. 3 — widok zdołu na kłapy urządzenia, fig. 4 i 5 przedstawiają podłużny i

poprzeczny przekrój przez kłapy urządzenia według fig. 3; fig. 6 do 8 — dźwignię rozrządczą w trzech różnych położeniach nastawczych, fig. 9 — schematycznie układ urządzenia do odzyskiwania płynu, który wypływa przez nieszczelności pompy napędowej, fig. 10 — widok boczny odmiany wykonania urządzenia rozrządczego do podnoszenia jednego koła podwozia, wreszcie fig. 11 przedstawia schematycznie częściowy przekrój i widok z przodu urządzenia według fig. 10 w zastosowaniu do dwóch kół podwozia.

W celu wyjaśnienia zasady działania urządzenia według wynalazku przedstawiono schematycznie na fig. 1 połączenie koła R podwozia z podnośnikiem V . Podnośnik ten osadzony jest wahliwie na czołach T . Drażek p tłoka P podnośnika jest połączony zapomocą przegubu B z drążkiem nośnym koła R . Podnoszenie koła R do wnętrza kadłuba F samolotu, mianowicie w położenie R^a , przedstawione na fig. 1 linjami przerywanymi, lub opuszczanie tego koła w położenie normalne uskutecznia się przez obracanie tego koła wraz z drążkiem nośnym wokoło osi A .

Urządzenie do rozrządu hydraulicznego, przedstawione na fig. 2, zaopatrzone w podnośnik lub podnośniki V , zawiera jako narząd napędowy pompę hydrauliczną 1 , napędzaną np. zapomocą silnika samolotu. Pompa ta, zasilana płynem ze zbiornika 2 , jest połączona z podnośnikami przewodem tłocznym 3 , do którego jest włączony samoczynny zawór 4 , umożliwiający przepływ płynu jedynie w jednym kierunku, zaznaczonym na fig. 2 rysunku strzałką.

W celu umożliwienia wypływu płynu z podnośnika, ten ostatni jest połączony ze zbiornikiem 2 zapomocą przewodu 5 , zawierającego zawór 6 , który, w przeciwieństwie do zaworu 4 , jest rozrządzany przez pilota bezpośrednio lub pośrednio przy pomocy dowolnego urządzenia, np. przy pomocy dźwigni 7 .

Urządzenie według wynalazku jest wyposażone ponadto w zamek hydrauliczny 8 , włączony do przewodu 3^c , łączącego zasobnik hydrauliczny 9 z komorą, znajdującą się w podnośniku po stronie tłoka, przeciwnej wlotowi płynu napędowego.

Powyższy zamek hydrauliczny zawiera z jednej strony zawór 10 obciążony sprężyną 11 , która usiłuje utrzymać stale grzybek zaworu w położeniu przylegania do gniazda 10^a , z drugiej zaś strony zawiera tłoczek 12 , którego drążek po przesuwie tłoczka w kierunku zaworu 10 podnosi grzybek tego zaworu 10 . Zasobnik hydrauliczny stanowi zbiornik 9 , zawierający olej i połączony z obwodem rozrządczym. Olej ten podnosi w górę tłok 9^a , ponad którym znajduje się sprężony gaz 9^b .

Ze względów bezpieczeństwa butla 14 , zawierająca gaz pod wysokim ciśnieniem, np. powietrze (sprężone pod ciśnieniem 100 at), i rozrządzana zapomocą kurka 15 , zapewnia opuszczanie podwozia wraz z kołami w przypadku, gdy manometr 13 wskazuje zbyt słabe ciśnienie w zasobniku 9 .

Przewód 16 łączy pompę 1 ze zbiornikiem 2 wtedy, gdy ciśnienie w przewodzie tłocznym 3 przekracza określoną wartość.

W myśl wynalazku opisane poniżej urządzenie z rozrządem do podnoszenia podwozia może być ewentualnie połączone z urządzeniem do rozrządu kłap, służących do całkowitego lub częściowego zamykania otworów, przez które podwozie jest wprowadzane do kadłuba samolotu względnie wysuwane z niego nazewnątrż.

W przykładzie wykonania urządzenia według wynalazku, przedstawionym na fig. 3 — 5, otwory powyższe mogą być zamykane zapomocą dwóch par kłap C^1 , C^2 i D^1 , D^2 . Kłapy te są osadzone przegubowo na osiach c^1 , c^2 i d^1 , d^2 równoległych do podłużnej osi x — x otworu, poprzez który podwozie jest chowane wewnątrz kadłuba samolotu. Kłapy te znajdują się stale

pod działaniem sprężyn r^1 , r^2 i s^1 , s^2 , które utrzymują je w położeniu zamknięcia lub usiłują je doprowadzić do tego położenia. Kłapy C^1 , C^2 są zaopatrzone każda w kciuk e^1 , e^2 , wystający ponad przylegającą klapę D^1 lub D^2 , wskutek czego otwarcie klap C^1 , C^2 powoduje również otwarcie klap D^1 , D^2 .

Aby otworzyć lub zamknąć kłapy, wystarczy (jak to jest wyjaśnione poniżej) zabezpieczyć tylko np. rozrząd dodatni, w sensie otwierania klap C^1 , C^2 , a to zapomocą rozrządu cylindra G^1 względnie G^2 (fig. 5), którego tłoczek g^1 względnie g^2 oddziaływa na te kłapy zapomocą odpowiedniego układu dźwigniowego V^1 względnie V^2 , w celu opuszczania obu wspomnianych klap C^1 , C^2 . Cylindry G^1 , G^2 są połączone każdy z pompą napędową 1 przewodem 17, od którego odgałęziony jest przewód 18, który poprzez zawór 19 doprowadzony jest następnie do zbiornika 2. Zawór 19 znajduje się normalnie w położeniu otwarcia, to jest w położeniu, odpowiadającym wypływowi płynu. Rozrząd tego zaworu, np. zapomocą dźwigni 20, polega na zamykaniu go wtedy, gdy pompa 1 winna poruszać tłoki g^1 względnie g^2 , w celu skutecznego otwarcia klap C^1 , C^2 jeszcze przed podnoszeniem kół podwozia samolotu.

Z układów według fig. 6 — 8 można wyrozumieć sposób działania dźwigni rozrządczej 21, umieszczonej w kabinie pilota, który zapomocą tej dźwigni może w pożądanych momentach i żądanej kolejności włączać pompę oraz uruchamiać zawory 6 i 19. Zawór 4 zaś działa w urządzeniu zawsze samoczynnie.

Dźwignia 21 może się obracać wokoło swej osi przegubu 22 i zajmować jedno z trzech położań A^* , M i S , z których pierwsze odpowiada położeniu spoczynku, drugie — podnoszeniu podwozia, trzecie zaś — jego opuszczaniu. Do dźwigni 21 w punkcie, leżącym między jednym jej końcem a prze-

gubem 22, przyczepione są dwie linki lub podobne ciągną 23, 24, których drugie końce połączone są odpowiednio z dźwignią 25 do włączania pompy 1 oraz z dźwignią 20 do rozrządu zaworu 19. Do drugiego końca dźwigni 21 przymocowana jest linka lub podobne ciągną 26, którego drugi koniec jest połączony z dźwignią rozrządczą 7 zaworu 6.

Działanie tego urządzenia hydraulicznego, służącego do rozrządu podnoszenia podwozia samolotu, jest następujące.

W celu podniesienia podwozia pilot ustawia dźwignię 21 w położenie M (fig. 7). Linka 23 pociąga wskutek tego dźwignię rozrządczą 25 i włącza pompę 1, natomiast linka 24 pociąga dźwignię 20 (fig. 2) i zamyka wypływ płynu z cylindra G^2 , służącego do rozrządu klap.

Pompa 1 po jej uruchomieniu musi przezwyciężyć opór, jaki przeciwstawia przepływ płynu przez zawór 4 i przesuw tłoka podnoszącego, zawartego w podnośniku V . Ażeby móc przezwyciężyć te siły, ciśnienie płynu winno najpierw doprowadzać tłok g^1 względnie g^2 do końca jego drogi, co zostaje uskutecznione ze względu na mały przekrój tego tłoka i stosunkowo małą siłę, wymaganą do opuszczenia klap C^1 , C^2 . Dzięki temu uzyskuje się pewność, że podwozie nie zacznie się podnosić, zanim nie zostaną otwarte te kłapy C^1 , C^2 .

Kłapy D^1 i D^2 , które podczas otwierania są zespolone z klapami C^1 i C^2 , zamykają się samoczynnie pod działaniem sprężyn śrubowych s^1 i s^2 , gdy podnoszone podwozie przestaje je utrzymywać w położeniu otwarcia.

Ciśnienie płynu napędowego, powstające w przewodach 3 i 3^a podczas podnoszenia podwozia, powoduje, wskutek jego oddziaływania na tłoczek 12 skrzynki zaworowej 8, otwarcie zaworu 10, co umożliwia wytworzenie w zbiorniku 9, poprzez przewody 3^b i 3^c , przeciwcisnienia, powsta-

jącego wskutek chowania się podwozia do wnętrza kadłuba samolotu.

Gdy podwozie zostało całkowicie podniesione, pompa 1 powoduje wypływ płynu napędnego przez przewód 16 zpowrotem do zbiornika 2.

Pilot, stwierdziwszy na podstawie położenia wskaźnika (nieprzedstawionego na rysunku), że podwozie zajmuje swe górne położenie, umieszcza dźwignię 21 w położenie A' (fig. 6), co powoduje jednocześnie wyłączenie pompy 1 i otwarcie zaworu 19. Ta ostatnia czynność powoduje wypływ płynu, znajdującego się pod ciśnieniem w cylindrze G^1 względnie G^2 , rozrządzającym klapę C^1 względnie C^2 , i umożliwia tem samem zamknięcie tych klap, które znajdują się pod działaniem sprężyn r^1 i r^2 .

Podwozie, podniesione w swe górne położenie, jest blokowane w swem położeniu wskutek samoczynnego zamknięcia się zaworu 4 oraz zamknięcia zaworu 6.

Aby wywołać opuszczanie się podwozia, wystarczy więc otworzyć zawór 6, wówczas bowiem płyn napędny, znajdujący się pod ciśnieniem w cylindrze podnośnika V, powraca do zbiornika 2 przewodem 5, powodując opuszczanie się podwozia pod działaniem ciśnienia, panującego w przestrzeni 9^b zasobnika 9. Ta czynność opuszczania odpowiada położeniu S dźwigni 21 (fig. 8). Należy zaznaczyć, że skrzynka zaworowa 8 nie przeciwdziała przepływowi płynu napędnego, powracającego przewodami 3^c i 3^b ze zbiornika 9 do podnośnika V.

Podczas opuszczania się podwozia otwieranie klap odbywa się dzięki bezpośredniemu oddziaływaniu podwozia na klapy. Klapy C^1 i C^2 zamykają się samoczynnie pod działaniem sprężyn r^1 i r^2 , gdy podwozie zajęło swe położenie dolne. Przeciwnie, klapy D^1 i D^2 pozostają przymusowo otwarte, ponieważ w tem położeniu utrzymuje je podwozie po zajęciu swego położenia dolnego.

Z chwilą zajęcia przez podwozie swego skrajnego położenia dolnego zawór 10 skrzynki zaworowej 8 zamyka się pod działaniem sprężyny 11 i zapewnia samoczynne zaryglowanie podwozia.

Należy zaznaczyć, że niezależnie od położenia, w jakim zatrzymało się podwozie podczas swego opuszczania się, jest ono samoczynnie ryglowane zapomocą skrzynki zaworowej 8.

Urządzenie do odzyskiwania płynu, wyciekającego z pompy 1 przez nieszczelności, które to urządzenie stosuje się jedynie w przypadku, gdy zbiornik 2 jest umieszczony na poziomie wyższym, aniżeli pompa, jest przedstawione na fig. 9.

Pompa 1, napędzana silnikiem 27, powoduje poprzez przewód 33 działanie ssawcze w zbiorniku 2 i wytłacza ten płyn przewodem 3 do podnośnika.

Płyn, wypływający z pompy 1 przez nieszczelności, jest kierowany przewodem 28 do rekuperatora 29, połączonego przewodem 30 z przewodem ssawczym 33. Rekuperator 29 stanowi w zasadzie naczynie, wewnątrz którego może się swobodnie poruszać pływak 31.

Gdy pompa 1 jest unieruchomiona, płyn, którym jest wypełniony zbiornik 2, przedostaje się pod wpływem swej siły ciężkości do rekuperatora 29 i podnosi wgórę pływak 31, który zamyka wówczas wylot 32 przewodu 28, wskutek czego do tego ostatniego powyżej wylotu 32 płyn nie może się przedostać.

Z chwilą uruchomienia pompy ssanie, wytwarzane na końcu przewodu 33 u wlotu pompy 1, powoduje zmniejszenie ciśnienia w przewodzie 30. Zawarty w rekuperatorze 29 płyn zostaje zatem zasysany do przewodu 33, zasilającego pompę 1, wskutek czego pływak 31 przesuwa się ku dołowi i dolny koniec tego pływaka zamyka wtedy wylot 34 przewodu 30. Wówczas płyn, wypływający ewentualnie podczas działania pompy przez jej nieszczelności,

napełnia górną część rekuperatora 29, wpływając do niego przez wylot 32. Tak gromadzony płyn napełnia stopniowo rekuperator 29.

Z chwilą zatrzymania pompy ssanie w przewodzie 30 ustaje, pływak 31 zamyka, jak i uprzednio, otwór 32, nagromadzony zaś w rekuperatorze 29 płyn miesza się z płynem, płynącym wdół do zbiornika 2 pod działaniem siły swej ciężkości, a następnie płyn ten zostaje zasysany w chwili następnego uruchomienia pompy.

Objętość rekuperatora 29 najlepiej jest tak dobrać, ażeby ilość płynu, odzyskana podczas działania pompy 1 w czasie podnoszenia podwozia, była niedostateczna do całkowitego wypełnienia tego rekuperatora. Jeżeli rekuperator 29 jest napełniony, ciśnienie hydrostatyczne, działające na pływak 31, powoduje podnoszenie tego ostatniego, nadmiar zaś płynu zostaje zasysany przewodem 30.

Oczywiście urządzenie do odzyskiwania płynu, wyciekającego z pompy 1, może być stosowane w różnych przypadkach na zewnątrz urządzenia, przeznaczonego do rozdziału podwozia, który stanowi główny przedmiot wynalazku.

W odmianie urządzenia, przedstawionego na fig. 10 i 11, każde z kół R podwozia znajduje się pod działaniem podnośnika V , działającego w zwykły sposób, to jest podnośnik napędza podwozie jedynie podczas podnoszenia go. Każdy z podnośników jest osadzony wahlwie na czopach T . Drażek p tłoczka P podnośnika V jest połączony z drążkiem nośnym J koła R za pomocą przegubu B . Podczas podnoszenia lub opuszczania się podwozia drążek nośny J obraca się wokoło osi przegubu A .

Zasobnik hydro-pneumatyczny 9 jest w powyższym urządzeniu połączony z odpowiednim kołem R lub z dźwignią nośną J tego koła za pomocą linki 35, która, biegnąc po krążkach 36, 37, jest połączona z odnośnym drążkiem 39 tłoczka 40,

poruszającego się w cylindrze 41, połączonym z zasobnikiem hydro-pneumatycznym 9. W takim urządzeniu każdemu położeniu tłoczka 40 odpowiada określone położenie tłoczka 42 w zasobniku 9 i, odwrotnie, każdemu położeniu tłoczka 42 w cylindrze zasobnika 9 odpowiada ściśle określone położenie tłoczka 40 w cylindrze 41.

Na ośce przegubu A jest osadzony krążek 43 o odpowiedniej średnicy do prowadzenia linki 35.

Działanie tego urządzenia jest następujące.

Podczas podnoszenia podwozia za pomocą podnośnika koło R wychodzi ze swego położenia, w którym toczy się ono po ziemi, i osiąga położenie pośrednie R^1 , opisując kąt α^1 , przy którym linka 35 ma kierunek styczny względem krążka 43. Podczas tego pierwszego okresu obrotu podwozia linka 35 jest pociągana na stosunkowo dużej długości, odpowiadającej różnicy odległości między krążkiem 36 a punktami przyłączenia 44¹ i 44 tej linki 35 do dźwigni nośnej J w każdym z kolejnych położań R i R^1 koła podwozia. Tłoczek pomocniczy 40 jest wówczas napędzany na długości, równej odległości położań 40 i 40¹ w cylindrze 41, główny zaś tłoczek 42 zasobnika przebywa w tym samym czasie drogę od położenia 42 do położenia 42¹, czyli podnosi się na wysokość równą odcińkowi l^1 .

Należy zaznaczyć, że podczas tego pierwszego okresu podnoszenia podwozia opór, stawiany przez powietrze ruchowi naprzód samolotu, a wywierany w kierunku zaznaczonym na fig. 10 strzałką f , sprzyja w znacznym stopniu podnoszeniu się podwozia, przyczem z drugiej strony moment siły ciężkości koła względem jego osi podnoszenia przegubu A jest stosunkowo mały, wskutek czego, ze względu na te dwa czynniki, całkowity opór, jaki koło przeciwstawia działaniu podnośnika, jest stosunkowo niewielki. Największa część pra-

cy podnośnika polega zatem na podniesieniu ciśnienia w zasobniku 9 o wartość, która jest w prostym stosunku do odległości l^1 , o jaką zmienia się położenie tłoczka 42 w zasobniku 9.

W drugim okresie podnoszenia podwozia, podczas którego koło przechodzi z położenia pośredniego R^1 do położenia końcowego R^2 i zakreśla kąt α^2 , działanie obu czynników korzystnie się zmniejsza. Siła napędowa podnośnika jest wtedy zużywana prawie całkowicie na przezwycięzenie siły oporu, jaki przeciwstawia koło, wskutek czego tylko mała część energii napędowej podnośnika V pozostaje do rozporządzenia dla zwiększenia ciśnienia w zasobniku 9 o wartość, odpowiadającą odległości l^2 . Tłoczki zajmują wtedy odpowiednio położenia 40^2 i 42^2 .

Ponieważ podczas tego drugiego okresu podnoszenia podwozia długość, o jaką jest pociągana linka 35, zostaje bardzo zmniejszona, gdyż odpowiada ona małemu łukowi, na jakim przylega ona do obwodu krążka 43 przy przejściu koła z położenia R^1 do położenia R^2 , wskutek tego podczas podnoszenia koła z położenia R do położenia R^2 istnieje pewien wzajemny stosunek między zmianami ciśnienia, jakie powoduje w zasobniku 9 przesuw linki 35, a ilością energii, jaka pozostaje do rozporządzenia w podnośniku V dla zwiększenia ciśnienia w zasobniku 9, przy jednoczesnym zapewnieniu podnoszenia podwozia.

Podobny wzajemny stosunek, jednakże o większym znaczeniu, zachodzi również i podczas opuszczania podwozia między energią napędową, dostarczaną przez zasobnik V , a energią, potrzebną do opuszczania podwozia. Jest zrozumiałe, że na początku opuszczania koła z położenia R^2 do położenia R^1 linka 35 cofa się na niewielką odległość. Jest to okres, w czasie którego działanie napędowe zasobnika jest słabe, ponieważ moment ciężkości

układu wahadłowego jest znaczny, opór zaś powietrza — niewielki. W drugim okresie opuszczania się koła z położenia R^1 do położenia R praca napędowa, wymagana od zasobnika 9, jest znacznie większa, lecz dokładnie w tym właśnie momencie linka 35, a zatem i tłok 42 wykonywają, ze względu na połączenie mechaniczne, duże przesunięcie wsteczne. Innymi słowy, w tym momencie istnieje do rozporządzenia w zasobniku 9 większa ilość energii, jaka winna być wydatkowana w drugiej części przebiegu opuszczania podwozia.

W drugim okresie opuszczania się podwozia jest ono ryglowane przez pilota za pomocą zapadki.

Jest zrozumiałe, że powyżej opisane urządzenie może być zespolone z niektórymi urządzeniami pierwszej odmiany wykonania, w szczególności z urządzeniem do rozrządu klap.

Jest rzeczą oczywistą, że i linka może również działać bezpośrednio na ruchomy narząd zasobnika zamiast działać na pośredni tłoczek 40, która to zmiana nie wykracza poza zakres wynalazku.

Ta odmiana wykonania urządzenia według wynalazku posiada zatem tę szczególną zaletę, że największa praca napędowa, potrzebna do opuszczania koła lub podwozia, jest do rozporządzenia w ściśle odpowiednim momencie, to jest przy końcu przebiegu opuszczania. W tych warunkach podwozie jest doprowadzane w sposób niezawodny i z dużą szybkością aż do końcowego punktu jego drogi opuszczania się.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do podnoszenia i opuszczania podwozia samolotu, w którym do opuszczania podwozia zużytkowuje się zarówno siłę ciężkości, jak i energię, nagromadzoną w zasobniku podczas poprzedzającego przebiegu podnoszenia podwozia, znamienne tem, że zawiera podnośnik (V)

lub podobny przyrząd, połączony z jednej strony z pompą napędową (1) i z przewodem (5) do wylotu płynu, z drugiej zaś strony z zasobnikiem hydropneumatycznym (9), przyczem to drugie połączenie zawiera zamek hydrauliczny (8), umożliwiający swobodny obieg płynu napędowego od podnośnika (V) do zasobnika (9) i odwrotnie, zarówno podczas przebiegu przenoszenia, jak i opuszczania podwozia, przyczem zamek hydrauliczny (8) uniemożliwia jednak jakiegokolwiek przesuw podnośnika w kierunku, odpowiadającym chowaniu się podwozia, dopóki pilot przez właściwe ustawienie dźwigni rozrządczej nie wywoła niezbędnego ciśnienia w podnośniku przy pomocy pompy.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że zawiera układ klap (C^1 , C^2 i D^1 , D^2), umieszczony w kadłubie samolotu, które to klapy normalnie zamykają otwory przepustowe, wykonane w tym kadłubie dla przejścia podwozia przy jego chowaniu się wewnątrz kadłuba samolotu, lecz ustępują przed podwoziem podczas przebiegu podnoszenia i opuszczania podwozia, przyczem klapy te są poruszane np. zapomocą tej samej pompy napędowej (1), co i zamek hydrauliczny (8).

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że zawiera jedną tylko dźwignię rozrządczą (21), która uruchamiana jest z kabiny pilota i rozrządza zawory, wprowadzające w działanie podczas przestawiania podwozia i klap.

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że układ wahliwych dźwigni nośnych (J), utrzymujących koła toczne (R) podwozia samolotu, jest połączony z tłoczkami (40) lub podobnymi ruchomymi narządami zasobnika (9) zapomocą zespołu linek (35), tak iż droga przesuwu tych tłoczków, po opisanu określonego kąta przez wspomniany układ wahliwy dźwigni nośnych podwozia, jest większa w drugim

okresie opuszczania podwozia w dół, aniżeli w pierwszym, i, odwrotnie, droga ta jest większa w pierwszym okresie podnoszenia w górę podwozia, aniżeli w drugim, przyczem układ wahliwy dźwigni nośnych (J) podwozia obraca się wokół osi przegubu czopów (A), osadzonych sztywno w kadłubie samolotu.

5. Urządzenie według zastrz. 1 i 4, znamienne tem, że zawiera układ kilku par krążków prowadniczych (36, 37, 43), zapomocą których prowadzone są linki (35) zespołu nastawczego, z których jedna para krążków (43) układu o odpowiedniej średnicy jest umieszczona współosiowo z osiami przegubów czopów (A), względem których skutecznie się podnoszenie kół podwozia samolotu.

6. Odmiana urządzenia według zastrz. 4 i 5, znamienne tem, że każda z linek (35) zespołu nastawczego jest połączona z jednej strony z dźwignią nośną (J) koła tocznego (R) podwozia samolotu, z drugiej zaś strony z drążkiem (39) tłoczka (40), poruszającego się w cylindrze łącznikowym (41) zasobnika hydro-pneumatycznego (9).

7. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienne tem, że zawiera zbiorniczek rekuperator (29), do którego odprowadzana jest ciecz, uchodząca przez nieszczelności pompy (1), wewnątrz zaś tego zbiorniczka jest umieszczony pływak (31), który podczas pracy pompy (1) zamyka wylot (34) przewodu (30), stanowiącego odgałęzienie przewodu ssawczego (33), łączącego pompę (1) ze zbiornikiem (2), zasilałym tę ostatnią.

S-té d'Inventions
Aéronautiques et Mécaniques
S. I. A. M.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

The diagram shows a mechanical system. A horizontal surface is represented by a hatched line. A wheel of radius R is in contact with this surface at point C' . A vertical rod is pivoted at its base to the center of the wheel. The rod has a point A at the pivot and a point B further up. A horizontal force F is applied to the rod at point D' , which is at the same height as the contact point C' . A lever is pivoted at point T on the horizontal surface. The lever has a point P and an end point V . A force f is applied to the lever at point V , directed to the left. A dashed circle of radius R^a is shown above the surface, with dashed lines indicating its center and radius. The label ρ is placed near point B on the rod.



