



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent dodatkowy
do patentu nr

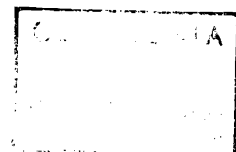
Int. Cl.³ F16F 9/06

Zgłoszono: 21.12.78 (P. 212020)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.80

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1983



Twórcy wynalazku: Grzegorz Szelaż, Tadeusz Zwanicki, Aleksander Derkaczew

Uprawniony z patentu: Instytut Lotnictwa,
Warszawa (Polska)

Amortyzator olejowo-gazowy, dwustopniowy, zwłaszcza podwozia statku powietrznego

Przedmiotem wynalazku jest amortyzator olejowo-gazowy, dwustopniowy, zwłaszcza podwozia statku powietrznego.

Nowoczesne amortyzatory olejowo-gazowe podwozi lotniczych łączą w swojej budowie właściwości resoru sprężyste magazynującego część energii obciążenia dynamicznego przy lądowaniu lub kołowaniu, z właściwościami hydraulicznego tłumika drgań pochłaniającego pozostałą część tej energii. Przy obciążeniu statycznym amortyzatora pracuje jedynie jego część gazowa, w której zachodzi politropowe sprężanie gazu. Dla polepszenia statycznej i dynamicznej charakterystyki amortyzatora stosuje się amortyzatory dwustopniowe, to znaczy takie, w których sprężenie gazu odbywa się kolejno w dwóch oddzielnych komorach. Układ taki w odniesieniu do charakterystyki statycznej zapewnia większą sztywność amortyzatora przy obciążeniu postojowym, a przez to mniejsze różnice ugięć amortyzatorów obu goleni podwozia.

Dotychczasowe amortyzatory olejowo-gazowe charakteryzują się skomplikowaną budową i nadmiernym stosunkiem długości samego amortyzatora do długości jego skoku roboczego. Reprezentatywnym rozwiązaniem dla dotychczas stosowanych i jednocześnie najbliższym przedstawionego według wynalazku, jest amortyzator olejowo-gazowy pokazany na fig. 196 (a) str. 202 w książce H.G. Conway'a pt.: „Landing gear desing” wyd. Champan i Hall Ltd London 1958 r. W rozwiązaniu tym tłok główny składa się z dwóch wydzielonych elementów tłoczących, połączonych trwale tłoczyskiem pośrednim. Oba elementy tłoczące umieszczone są w oddzielnych komorach, przy czym jeden z nich jest uszczelniony przesuwnie w komorze, drugi zaś współtworzy z wewnętrzną powierzchnią komory obwodową szczelinę dławiącą. Zastosowanie dwóch wydzielonych elementów tłoczących umieszczonych w oddzielnych komorach, uystuwanych jedna nad drugą powoduje nadmieraną długość amortyzatora, wynikającą z konieczności zachowania odpowiednich długości obu komór, dla pomieszczenia pełnego skoku tłoczyska amortyzatora. Taka konstrukcja jest skomplikowana zarówno ze względów technologicznych jak i montażowych, wymaga bowiem zachowania współosiowości obu komór oraz ruchomych elementów tłoczących. Ponadto jest ciężka i trudna w obsłudze. Inne znane amortyzatory olejowo-gazowe mimo pewnych odmienności konstrukcyjnych cechują się tymi samymi wadami.

Celem wynalazku było opracowanie amortyzatora olejowo-gazowego, dwustopniowego odznaczającego się prostą konstrukcją, małym ciężarem i możliwie wysokim stosunkiem skoku roboczego do długości własnej amortyzatora.

Amortyzator olejowo-gazowy dwustopniowy zwłaszcza podwozia statku powietrznego składa się z korpusu zawierającego nieruchomą przegrodę dzielącą jego wnętrze na komory: górną, wypełnioną gazem i olejem i dolną, wypełnioną olejem. W komorze olejowej pracuje tłok główny, w którego tłoczysku umieszczony jest tłok dodatkowy dzielący wnętrze tłoczyska na dwie komory o zmiennej objętości, z których górna wypełniona jest olejem, a dolna gazem. Według wynalazku przegroda dzieląca korpus amortyzatora posiada element dławiący o asymetrycznej charakterystyce przepływowej natomiast komora olejowa poniżej przegrody, jest przedzielona pracującym w niej tłokiem głównym na dwie komory, o zmieniających się objętościach.

Umieszczenie w nieruchomej przegrodzie przedzielającej korpus amortyzatora, elementu dławiącego posiadającego asymetryczną charakterystykę przepływową, zapewnia działanie tłumiące przy uproszczonej konstrukcji, znacznym skróceniu amortyzatora i zmniejszonym ciężarze. Zmniejszenie długości i ciężaru stało się możliwe wskutek zmniejszenia wymiarów i zastosowaniu dowolnego, korzystnego ze względów wytrzymałościowych kształtu górnej komory amortyzatora, z której wyeliminowano, dzięki elementowi dławiącemu, tradycyjnie stosowany tłok zapewniający działanie tłumiące amortyzatora.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania przedstawiony jest na rysunku w przekroju osiowym.

Amortyzator olejowo-gazowy dwustopniowy w przykładzie wykonania składa się z korpusu 1, w którym znajduje się tłok główny 2 zawierający w swym tłoczysku tłok dodatkowy 3, dzielący wnętrze tłoczyska na komory A i B. Korpus 1 przedzielony jest wewnątrz nieruchomą przegrodą 4, zawierającą zawór dławiący 5 o asymetrycznej charakterystyce przepływowej, na komory amortyzatora: górną C i dolną, podzieloną z kolei tłokiem głównym 2 na komory D i E. W kołnierzu 6 tłoka głównego 2 wykonane są przelotowe otwory F przysłaniane zawieradłem płytkowym 7 mocowanym przesuwnie pod kołnierzem 6 tłoka głównego 2. W zawieradle płytkowym 7 wykonane są otwory dławiące G. W ścianie czołowej 8 tłoka głównego 2 umieszczony jest zawór dławiący 9 posiadający także asymetryczną charakterystykę przepływową. Komora A zawiera sprężony gaz np. azot lub powietrze. Komory B, D i E wypełnione są olejem. Komora C zawiera zarówno olej, jak i sprężony gaz o mniejszym ciśnieniu niż gaz w komorze A.

Z chwilą poddania amortyzatora powolnemu (statycznemu) obciążeniu tłok główny 2 przesuwa się do góry. Olej wypełniający komorę D przedostaje się przez otwory F do komory E pod kołnierzem 8 tłoka głównego 2 oraz przez zawór dławiący 5 do komory C, w której następuje sprężenie gazu. Jest to pierwszy stopień pracy amortyzatora. Gdy ciśnienie w komorze C wzrośnie do wartości przekraczającej wartość ciśnienia gazu w komorze A, tłok dodatkowy 3 zaczyna przesuwać się w dół, a część oleju z komory D poprzez zawór dławiący 9 przedostaje się do komory B wewnątrz tłoka głównego 2. Jest to drugi stopień pracy amortyzatora. Przy powolnym odciążaniu amortyzatora, zachodzi działanie odwrotne do opisanego wyżej.

Gdy amortyzator zostanie poddany obciążeniu dynamicznemu, ruch elementów i płynów ma ten sam charakter jak przy obciążeniu statycznym, jednak z uwagi na duże prędkości przepływu oleju przez zawory dławiące 5 i 9, powstają znaczne opory przepływu zwiększające w sposób istotny sztywność amortyzatora, a zarazem jego zdolność pochłaniania energii. Przy dynamicznym rozprężaniu się (odciążeniu) amortyzatora dławienie w zaworach 5 i 9 znacznie rośnie z uwagi na ich asymetryczną charakterystykę przepływową, czego skutkiem jest korzystne tłumienie skłonności do oscylacji amortyzowanej masy. Dodatkowe tłumienie przy rozprężaniu się amortyzatora występuje w zawieradle płytkowym 7, zapobiegając tym samym kawitacji oleju w komorze D.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Amortyzator olejowo-gazowy dwustopniowy zwłaszcza statku powietrznego, składający się z korpusu zawierającego przegrodę dzielącą jego wnętrze na komory, górną, wypełnioną gazem i olejem i dolną, wypełnioną olejem, oraz tłoka głównego, w którego tłoczysku umieszczony jest tłok

dodatkowy dzielący wnętrze tłoczyska na dwie komory, z których jedna wypełniona jest gazem, a druga olejem, **znamienny** tym, że w przegrodzie (4) korpusu (1) umieszczony jest element dławiący (5) o asymetrycznej charakterystyce przepływowej, a w komorze olejowej poniżej przegrody (4) znajduje się tłok główny (2) przedzielający tę komorę na dwie komory (D, E).

