

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 31504

Olaer Patent Company *), Luksemburg

Kl. 62 b, 40.10

MPK B64c 25/51

Hydrauliczny amortyzator wstrząsów

Zgłoszono 26 września 1938

Udzielono 18 lutego 1943

Pierwszeństwo: 27 września 1937 (Francja)

Wynalazek niniejszy dotyczy hydraulicznego amortyzatora wstrząsów z rodzaju tych, które zawierają dwie części względem siebie przesuwalne, z których jedna umieszczona jest wewnątrz drugiej, nadającego się zwłaszcza do zastosowania na podwoziach do samolotów. Amortyzator ten składa się zasadniczo z dwóch części, napełnionych całkowicie lub prawie całkowicie olejem lub podobną cieczą i przesuwalnych wewnątrz siebie na podobieństwo cylindra i tłoka. Konstrukcja tego amortyzatora polega przede wszystkim na tym, że celem podziału jego działania według szybkości ruchów względnych obu przesuwalnych części, ścianka prze-

gradzająca dwie wypełnione cieczą komory, utworzone przez wspomniane dwie części amortyzatora, zawiera trzy obwody cyrkulacyjne, z których jeden jest stale otwarty, posiada stosunkowo niewielki przekrój poprzeczny i umożliwia powolne tylko przesunięcia obydwóch ruchomych części względem siebie, gdy natomiast obydwie pozostałe obwody mają stosunkowo duży przekrój, umożliwiają duży przepływ cieczy i zaopatrzone są w zawory z wycechowanymi sprężynami, przy czym jeden z zaworów posiada dodatkową klapę zamykającą, a wspomniane sprężyny posiadają nierówną moc, wykazując dążność do zamknięcia obydwóch obwodów o dużym

*) Właścicielka patentu oświadczyła, iż wynalazcą jest Jean Mercier.

przepływie i są umieszczone na ścianie oddzielającej dwie komory, utworzone przez ruchome względem siebie części amortyzatora.

Celem uzyskania szczelności opisanego urządzenia można między obydwooma przesuwalnymi wewnątrz siebie częściami umieścić uszczelkę lub odpowiedni dławik dowolnego typu.

Można również otoczyć obydwie przesuwne części osłoną w postaci balonu z elastycznego materiału, przymocowaną do nich końcami. Osłona ta tworzy zamkniętą komorę na powietrze, które wskutek tego spręża się podczas zagłębiania się jednej części w drugą, a rozpręża się podczas oddalania się tych części od siebie tak, że tego rodzaju balon nie tylko tworzy uszczelnienie pomiędzy cylindrem a tłokiem amortyzatora, lecz działa również jako narząd sprężysty, zwiększający sprężystość amortyzatora.

To sprężyste połączenie można zapewnić również przy pomocy sprężyn, umieszczonych współśrodkowo lub w kształcie nożyc na zewnętrznej powierzchni obu części i przytwierdzonych do nich końcami.

Przez zastosowanie balonu z komorą powietrzną lub sprężyn do wzajemnego połączenia obu ruchomych części zapobiega się jednocześnie ich obrotowi względem siebie.

Daje to dużą korzyść w tym przypadku, gdy amortyzator ma być osadzony na goleni, podtrzymującej koło podwozia do lądowania, przy czym jedna z tych części przesuwnych względem siebie jest połączona sztywno ze wspornikiem koła, a druga z przodem lub inną stałą częścią kadłuba samolotu. W ten sposób unika się użycia znanych układów ze żłobkami i klinami.

W razie zastosowania elastycznego balonu lub sprężyn, celem zapobieżenia obrotowi obydwoich części amortyzatora względem siebie, można zmniejszyć działanie obrotowe, wywierane na balon lub spręży-

ny, przez połączenie osi koła lub jego wspornika ze stałym punktem samolotu za pomocą przegubu z wydłużalnym ramieniem.

Względny ruchom obrotowy obydwoich przesuwalnych wewnątrz siebie części można również zapobiec za pomocą drążka, który przechodzi przez uszka osadzone na opaskach lub podobnych częściach sztywno połączonych ze wspomnianymi przesuwalnymi częściami.

Przykład wykonania wynalazku przedstawiony jest na rysunku. Fig. 1 przedstawia amortyzator wstrząsów według wynalazku, fig. 2 — amortyzator wstrząsów, osadzony w podwoziu samolotu i zaopatrzony w elastyczny balon lub w sprężyny, które tworzą elastyczny narząd, zapobiegający jednocześnie obrotowi obydwoich względem siebie ruchomych części amortyzatora, fig. 3 — podwozie jak według fig. 2, w którym widełki lub podobny narząd, podtrzymujący oś koła, połączony jest przegubowo z wydłużalnym zastrzałem, przytwierdzonym przegubowo do stałego punktu na kadłubie samolotu, fig. 4 — inny sposób zaryglowania tłoka przeciw obrotowi względem cylindra amortyzatora, wreszcie fig. 5 i 6 przedstawiają szczegóły wykonania balonu i sposobu umocowania go pomiędzy przesuwalnymi częściami amortyzatora, celem zapobieżenia wzajemnemu obrotowi tych części oraz zapewnienia szczelności pomiędzy balonem a trzonem tłoka.

W przykładzie według fig. 1 amortyzator wstrząsów składa się z dwóch rurowych części 1 i 2, przy czym tłok 2 porusza się we wnętrzu cylindra 1. Przestrzeń, znajdująca się wewnątrz tych dwóch części, wypełniona jest całkowicie lub prawie całkowicie cieczą, a uszczelnienie pomiędzy obydwooma częściami zabezpiecza np. szczeliwo lub uszczelka. Czołowa ścianka, oddzielająca wewnątrz tłoka 2 od wnętrza cylindra 1, posiada trzy kanały 4, 5 i 6. Kanał

5 ma niewielką średnicę i jest stale otwarty. Kanał 4 o stosunkowo dużej średnicy jest normalnie zamknięty klapą 7, poddaną działaniu wycechowanej sprężyny 8, opartej z drugiej strony o wewnętrzny występ 9 tłoka 2. Klapa ta może się otworzyć tylko w przypadku, gdy ciśnienie, panujące w cylindrze 1, wzrośnie ponad określoną granicę. Trzeci kanał 6, o średnicy również stosunkowo dużej, jest zaopatrzony w podwójną klapę 10, 11, poddaną działaniu stosunkowo słabej sprężyny 12, opierającej się o wewnętrzny występ 13 tłoka 2. Sprężyna ta dąży do zamknięcia kanału 6 za pomocą części 10 podwójnej klapy 10, 11.

Opisany amortyzator działa w sposób następujący:

kiedy tłok 2 powoli obniża się lub podnosi, to opór amortyzatora jest stosunkowo znaczny, ponieważ ciecz dla zrównoważenia ciśnień części 1 i 2 może przepływać jedynie przez wąski kanał 5, gdy tymczasem obydwa kanały 4 i 6 są zamknięte przez odpowiednie klapy 7 i 10. Kiedy natomiast tłok 2 zagłębia się z większą szybkością w cylinder 1, to klapa 10 zostaje odepchnięta wbrew działaniu odnośnej sprężyny 12 przez ciśnienie, działające na część 11, tak że ciecz może bez trudu przejść przez kanał 6 o dużym prześwicie.

Przy takich ruchach osiąga się stosunkowo łagodne tłumienie wstrząsów. Jeżeli natomiast tłok 2 opada w sposób gwałtowny, to przekroje kanałów 5 i 6 nie wystarczają, aby z dostateczną szybkością zrównoważyć ciśnienia po przeciwnych stronach tłoka. Ciśnienie cylindra 1 wzrasta znacznie i powoduje zamknięcie klapy 11 wbrew działaniu słabej sprężyny 12. Gdyby bowiem komory obydwóch części komunikowały się jedynie przez wąski kanał 5, to amortyzacja dokonałaby się w sposób gwałtowny. Jasne jest, że w przypadku, gdy osiągnięcie równowagi może nastąpić tylko poprzez wąski kanał 5, ciśnienie w

cylindrze 1 może wzrosnąć ponad wartość dopuszczalną. Z tego powodu siła sprężyny 8, zamykającej normalnie klapę 7, jest dobrana tak, aby klapa ta otwierała się wtedy, gdy poniżej niej panujące ciśnienie osiągnie zbyt wielką wartość. W tych warunkach kanał o dużym prześwicie 4 otwiera się, skoro ciśnienie osiągnie tę wartość, a wyrównanie ciśnień odbywa się poprzez kanały 5 i 4.

Kiedy tłok 2 podnosi się do góry wewnątrz cylindra 1, opór amortyzatora jest zawsze dość duży, ponieważ obydwa kanały 4 i 6 pozostają zamknięte, a wyrównanie może się dokonać tylko przez kanał 5.

Fig. 2 przedstawia odmianę wyżej opisanego amortyzatora, osadzonego w podwoziu samolotu. Amortyzator zaznaczony jest na rysunku w sposób schematyczny jako cylinder 1 i poruszający się w nim tłok 2. Górny koniec cylindra 1 połączony jest ze stałym punktem samolotu, podczas gdy trzon 15 tłoka 2 przytwierdzony jest sztywno do wspornika lub podobnego narządu 16, podtrzymującego oś koła 17 podwozia. Celem zamknięcia od dołu obu części 1 i 2 oraz uzyskania elastycznego podparcia amortyzatora w położeniu spoczynkowym łączy się wspomniane części 1 i 2 np. elastycznym balonem 18 z nagumowanych warstw płótna lub innego odpowiedniego materiału. W tym celu balon ten albo podobny narząd połączony jest w miejscach 19 i 20 szczelnie z jedną i drugą częścią ruchomą. To szczelne przymocowanie elastycznego balonu do części ruchomych można wykonać przez wulkanizację kauczuku na metalowej powierzchni tych części, a ewentualnie, ze względu na większą wytrzymałość tego połączenia, między tą powierzchnią metalową a zewnętrzną opaską, zaciśniętą w tym miejscu na kauczuku.

Ponieważ balon 18 napełniony jest powietrzem, przeto po każdym odkształceniu wywołanym przez względne ruchy czę-

ści 1 i 2 będzie miał dążność do sprowadzenia ich w położenie wyjściowe.

Jeżeli na balon 18 użyje się materiału odpowiednio wytrzymałego, takiego np. jak nagumowane warstwy płótna z nitek tkanych diagonalnie, to materiał ten może służyć również do zapobieżenia wzajemnemu obrotowi części 1 i 2 względem koła 17 i kadłuba samolotu tak, że w tym wypadku zbyteczne są środki używane dotychczas w tym celu, jak żłobki i kliny, służące do przeciwbrotowego połączenia obu części 1 i 2.

Można również zastąpić balon 18 płaskimi sprężynami, umieszczonymi współśrodkowo, podobnie jak ścianki balonowe 18 na fig. 2. Sprężyny te można osadzić pomiędzy obydwooma częściami 1 i 2 i połączyć z nimi przegubowo na brzegach 19 i 20, podobnie jak brzegi balonu. W razie zastosowania tego sposobu wykonania uzyskuje się również elastyczne oparcie amortyzatora jak przy stosowaniu balonu. Wspomniane sprężyny mogą jednocześnie służyć do zapobiegania wzajemnemu obrotowi części 1 i 2. Ponieważ sprężyny nie mogą oczywiście służyć jako środek do uszczelnienia, należy więc w tym przypadku zastosować między częściami 1 i 2 uszczelnienie 3, podobne np. do uwidocznionego na fig. 1.

Fig. 3, w zasadzie identyczna z fig. 2, przedstawia inny sposób zapobieżenia kątowemu wzajemnemu obrotowi obydwóch części 1 i 2. Środek ten polega na połączeniu albo wspornika 16, podtrzymującego oś koła, lub też samej osi z wydłużalnym zastrzałem, np. teleskopowym 22 — 24, który w danym przykładzie połączony jest przegubowo na jednym końcu w miejscu 23 ze wspornikiem 16, a na drugim końcu w miejscu 25 z kadłubem samolotu.

Wspomnianego zastrzału wydłużalnego 22 — 24 można, oczywiście, użyć również w połączeniu z balonem lub sprężynami 18, przedstawionymi na fig. 2; przy

czym w tym przypadku zastrzał ten służy do zmniejszania momentu skręcającego działającego na elastyczne narządy 18.

Fig. 4 przedstawia inny jeszcze sposób wykonania zapobieżenia wzajemnemu obrotowi części 1 i 2. W tym wykonaniu obydwie części 1, 2 połączone są z boku prętem 29, przechodzącym przez uszka, z których jedno, a mianowicie uszka 26, umocowane są na części 1, a drugie 28 przytwierdzone są do kadłuba samolotu lub podłużnicy 27.

Blizsze dane co do wykonania balonu 18 podane są na fig. 5 i 6. Jak widać z fig. 5 balon 18 (fig. 2 i 3) wykonany jest z nagumowanych warstw płótna lub innego odpowiedniego elastycznego materiału i posiada kształt ciała obrotowego wykonanego dokoła osi trzonu tłokowego 15. Górny brzeg i dolny balonu zaopatrzony jest we wzmocnienie 31, służące do zamocowania w narządach 19 i 20.

Celem zwiększenia szczelności balon ten może posiadać wewnątrz szczelną wkładkę 30.

Balon, przedstawiony na fig. 6, może zapobiegać wzajemnemu obrotowi części 1 i 2. W tym celu balon posiada dwa szeregi sznurów 32 i 33 skośnie do siebie biegnących, zanurzonych w warstwie gumy. Sznury te przymocowane są do wzmocnień 31 w sposób znany z konstrukcji opon samolotowych. Jak wyżej wspomniano, balon ten może posiadać również wkładkę szczelną 30.

Wynalazek nie ogranicza się oczywiście do przykładów wykonania, przedstawionych na rysunku.

Tak np. kanały 4, 5, 6 i związane z nimi narządy można również umieścić nie na ruchomej ścianie przedzielającej, jak na fig. 1, lecz na ścianie stałej (fig. 2), tworzącej drugą komorę w cylindrze 1.

Zamiast trzech kanałów w przegrodzie między komorami, utworzonymi przez obie części przesuwalne, można, nie wychodząc

z ram wynalazku, zastosować mniejszą ilość kanałów, ale z tak wykonanymi kłapami, że wspomniane kanały w każdym razie działają jako trzy osobne obwody cyrkulacyjne.

Również współśrodkowo rozmieszczonym sprężynom można nadać inny odpowiedni kształt, odmienny niż na fig. 2 i 3, i np. zastosować sprężyny, podobne do używanych w powozach.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Hydrauliczny amortyzator wstrząsów zwłaszcza dla samolotów, składający się z cylindra i tłoka i zaopatrzony w trzy kanały w ścianie, oddzielającej od siebie dwie komory płynowe, z których jeden posiada mały prześwit i jest stale otwarty, a pozostałe dwa o większym prześwicie dają się zamykać za pomocą zaworów sprężynowych lub podobnych urządzeń, znamieny tym, że jeden kanał (6) o większym prześwicie zaopatrzony jest w podwójny zawór (10, 11), którego sprężyna (12) jest tak dobrana, że przy odciażonym amortyzatorze oraz przy małej szybkości obciążonego skoku amortyzatora utrzymuje, wbrew występującemu przy tym ciśnieniu płynu, podwójny zawór w położeniu zamkniętym jedną klapą (10), a natomiast przy średniej szybkości obciążonego skoku amortyzatora w kierunku przeprowadzenia podwójnego zaworu w położenie otwarte oraz przy wielkiej szybkości obciążonego skoku amortyzatora ulega ugięciu pod ciśnieniem cieczy aż do przeprowadzenia podwójnego zaworu w położenie zamknięte drugą klapą (11), oraz że drugi kanał (4) o większym prześwicie zaopatrzony jest w zawór bezpie-

czeństwa (7), którego sprężyna (8), w celu otwarcia zaworu bezpieczeństwa, ulega ugięciu tylko pod ciśnieniem przekraczającym wartość dopuszczalnego ciśnienia w komorze tłocznej.

2. Amortyzator według zastrz. 1, znamieny tym, że kanały (4, 5, 6) są wykonane w ścianie, dzielącej cylinder (1) na dwie komory z płynem.

3. Amortyzator według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że moc sprężyny (8) zaworu (7) jest większa od mocy sprężyny (12), działającej na zawór (10, 11) o podwójnym działaniu.

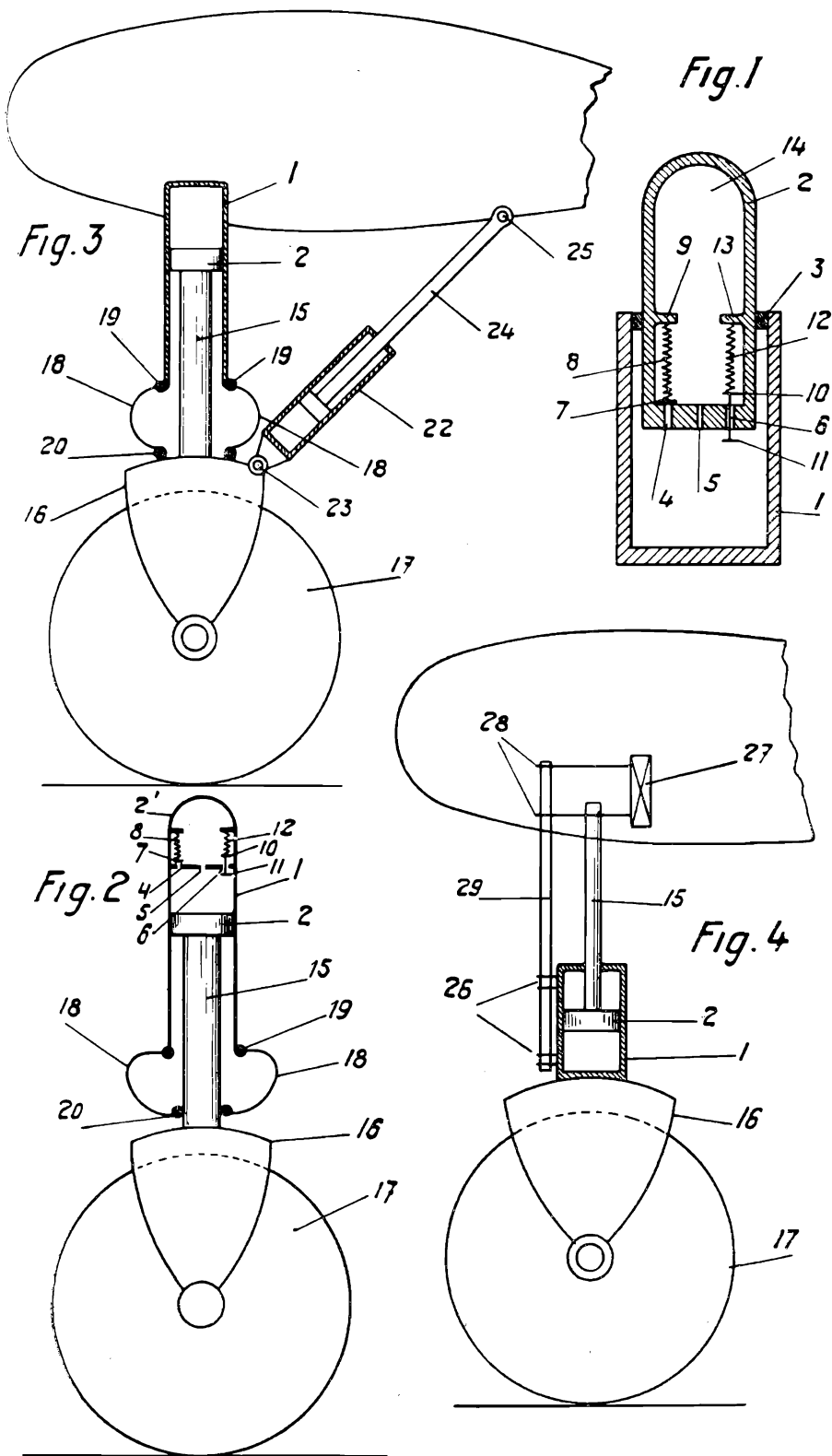
4. Amortyzator według zastrz. 1 — 3, znamieny tym, że zawór (10, 11) o podwójnym działaniu składa się z dwóch kłap (10 i 11), połączonych za pomocą trzonu, przechodzącego przez kanał (6) zaworu.

5. Amortyzator według zastrz. 1 — 4, znamieny tym, że tłok (2) jest wydrążony, przy czym ścianka, przedzielająca komory, znajduje się w tłoku.

6. Amortyzator według zastrz. 1 — 5, znamieny tym, że otwarta komora cylindra (1) i trzon (15) tłoka (2) połączone są elastycznym balonem (18), szczelnie do nich przymocowanym i posiadającym kształt ciała obrotowego, wykonanego dookoła osi trzonu tłokowego.

7. Amortyzator według zastrz. 1 — 6, znamieny tym, że elastyczny balon (18) wykonany jest z nagumowanego płótna i przytwierdzony jest do części przesuwalnych za pomocą pierścieni oraz przez wulkanizację kauczuku.

Olaer Patent Company
Zastępca: inż. St. Pawlikowski
rzecznik patentowy



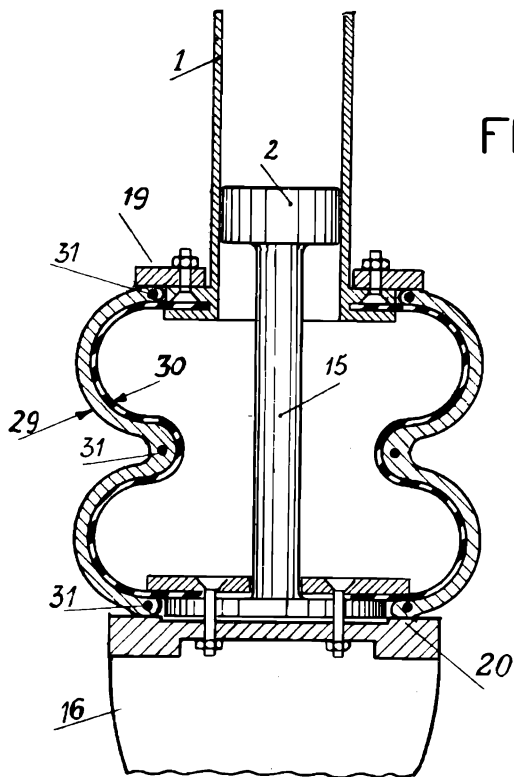


FIG. 6

