

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

F41d m/22

Nr 29979

Kl. 72 h, 7/02

Česká zbrojovka akciová společnost v Praze, Strakonice

Synchronizator do karabinów maszynowych, strzelających poprzez wirujące śmigło samolotów

Zgłoszono 19 września 1936

Udzielono 11 sierpnia 1941

Pierwszeństwo: 24 września 1935 (Czechosłowacja)

W celu zwiększenia sprawności samolotów wojennych stosuje się, jak wiadomo, silniki o dużej liczbie obrotów i trójśmigłowe śmigła.

Im większa jest liczba obrotów silnika, a tym samym również i śmigła, tym więcej przy strzelaniu z karabina maszynowego poprzez śmigło należy się liczyć z rozrzutem, tj. z okolicznością, że im większa jest liczba obrotów śmigła, tym więcej punkt, w którym pocisk przechodzi przez płaszczyznę obrotu śmigła, zbliża się do następnej śmigły tegoż śmigła. Tego rodzaju rozrzut posiada bardzo duże znaczenie przy użyciu śmigieł o trzech lub więcej śmigłach. Do synchronicznego strzelania poprzez takie śmigło o trzech lub więcej śmigłach znane

synchronizatory nie nadają się, ponieważ ustalony rozrzut pocisków w płaszczyźnie obrotu śmigła wskazuje, że strzelanie takie nie daje już gwarancji bezpieczeństwa własnego samolotu, pocisk bowiem może trafić w śmigę własnego śmigła. Tak np. przy śmigle trójśmigłowym pole do strzału między dwiema sąsiednimi śmigłami śmigła jest mniejsze więcej niż o jedną trzecią aniżeli przy śmigle dwuśmigłowym.

Dla zapobieżenia temu stosuje się wyprzedzanie przy synchronicznym strzelaniu, tj. spust karabina maszynowego uruchamia się wcześniej, niżby to odpowiadało zwykłej synchronizacji przy zwykłym strzelaniu poprzez śmigło. To wyprzedzanie, które przyspiesza wystrzał, zmniejsza

rozrzut karabina maszynowego przy uwzględnieniu liczby obrotów śmigła i umożliwia bezpieczne strzelanie również poprzez trój- lub wielośmigłowe śmigło. Wynalazek niniejszy polega na ulepszeniu synchronizatorów tego typu dzięki temu, że, poczynając od pewnej liczby obrotów śmigła, kciuk lub kciuki synchronizatora zostają na swym wale samoczynnie przestawione pod wpływem jego obrotu w kierunku obrotu tego wału. W ten sposób zapobiega się uszkodzeniu nie tylko następnej śmigły, lecz również, wskutek przedwczesnej synchronizacji, poprzedniej śmigły śmigła.

Na rysunku fig. 1 przedstawia w przekroju poprzecznym przykład wykonania wynalazku, a fig. 2 — wykres, wyjaśniający sposób działania synchronizatora według wynalazku.

Na fig. 1 uwidoczniono dwa położenia części synchronizatora według wynalazku, a mianowicie, położenie części, nakreślonych liniami przerywanymi i oznaczonych literami bez wskaźników, jest położeniem tych części przed rozpoczęciem ruchu urządzenia do nastawiania kciuka synchronizacyjnego, podczas gdy położenie części, nakreślonymi liniami pełnymi i oznaczonych literami z kreskami, jest położeniem, jakie zajmują te części na końcu ruchu przestawiającego. Obydwa położenia tworzą ze sobą kąt największego wyprzedzania α .

Na wale H , który za pomocą dowolnej odpowiedniej przekładni jest połączony z wałem napędowym silnika i ewentualnie bezpośrednio albo za pomocą przekładni jest również połączony z wałem śmigła samolotu, jest luźno i obrotowo osadzona tarcza kciukowa V . Ta tarcza kciukowa obraca się przy pomocy niżej opisanych narządów równocześnie i z tą samą liczbą obrotów, co i wał H , i w znany sposób za pomocą krążka K i narządu pobudzającego J naciska synchronicznie na nie uwidoczniony na rysunku spust karabina maszynowe-

go. Obok tarczy kciukowej V jest osadzony na wale H narząd przedstawiający R . Na tym narządzie są osadzone na czopach C średnicowo przeciwległe wahliwe ciężarki Z . Każdy ciężarek Z jest połączony ze sprężyną pociągową P , która z jednej strony za pomocą czopa O jest przegubowo połączona z ciężarkiem Z , a z drugiej strony za pomocą czopa B — z częścią narządu R , średnicowo przeciwległą do miejsca C przegubowego połączenia odnośnego ciężarka Z z tarczą kciukową. Czop O każdego ciężarka jest połączony za pośrednictwem wodzika T z czopem A , osadzonym w tarczy kciukowej V . Całe urządzenie jest umieszczone w szczelnie na olej zamkniętej osłonie S , przymocowanej śrubami m do (nie uwidocznionego na rysunku) kołnierza karteru silnika.

Gdy narząd R , a z nim i tarcza kciukowa V , obraca się w kierunku oznaczonym strzałką N , wówczas na tarczę kciukową V , osadzoną luźno na wale H , działają ciężarki Z za pomocą wodzików T wbrew sprężynom P , przy czym ciężarki Z wytwarzają siłę odśrodkową. Siła odśrodkowa ciężarków Z działa wbrew sile sprężyn P , które usiłują przekreślić tarczę kciukową V w kierunku przeciwnym (odwrotnym do kierunku, oznaczonego strzałką N).

Do ograniczania krańcowego położenia tarczy kciukowej V , wywołanego działaniem ciężarków odśrodkowych Z , służy występ r na narządzie R . Uwidocznione na rysunku liniami przerywanymi normalne położenie tarczy kciukowej V (bez wyprzedzania) może być również ustalone dowolnym (na rysunku nie uwidocznionym) występnym, umieszczonym na narządzie R , lub siłą sprężyn P .

Opisany synchronizator działa w następujący sposób.

Pod napędem silnika samolotu wał H obraca się synchronicznie w kierunku oznaczonym strzałką N . Dopóki siła sprężyn P jest większa od momentów, wytwo-

rzonych przez siły odśrodkowe M ciężarków Z , to urządzenie to działa jak znane synchronizatory, w których tarcze kciukowe V są umocowane na wale. Gdy jednak liczba obrotów wału H , a zatem również liczba obrotów śmigła samolotu, osiąga pewną z góry określoną wartość, wówczas zwiększa się moment siły odśrodkowej M i przezwycięża siłę sprężyn P , wskutek czego ciężarki Z zaczynają się obracać w kierunku momentu odśrodkowego M i za pomocą wodzików T powodują przekręcenie tarczy kciukowej V na wale H w kierunku strzałek N . W ten sposób tarcza kciukowa V zaczyna wcześniej oddziaływać na narząd pobudzający J , to znaczy następuje wcześniejszy wystrzał. Przy określonej liczbie obrotów ciężarki Z zajmują miejsce na wystęпах r , wskutek czego osiąga się największy kąt wyprzedzenia α . Przy dalszym zwiększeniu liczby obrotów ten kąt wyprzedzenia nie zmienia się więcej, lecz rozrzut kątowy synchronicznego strzelania zaczyna się znowu zwiększać. Występy r na narządzie R zapobiegają zatem zbyt wielkiemu wyprzedzaniu tarczy kciukowej V .

W opisany sposób osiąga się odpowiednie wyprzedzanie zsynchronizowanych naciisków spustu karabina maszynowego, powodujących jego strzały przy wzrastającej liczbie obrotów śmigła. Dzięki temu osiąga się również zmniejszenie kąta rozrzutu pocisków o kąt wyprzedzania α lub o jego wielokrotną, zależnie od tego, jaką przekładnię się obiera między wałem H i wałem śmigła.

Dla uproszczenia w podanym przykładzie wykonania uwidoczniło tylko jedną tarczę kciukową V . Rozumie się jednak samo przez się, że do uruchamiania kilku karabinów maszynowych można stosować również znany pod względem konstrukcyjnym układ kilku tarcz kciukowych. Wzajemne położenie tych tarcz kciukowych można z góry nastawić, np. za pomocą użę-

bienia, odpowiednio do położenia karabina maszynowego, po czym tarcze kciukowe po nastawieniu tworzą jedną całość, uruchamianą za pomocą wspólnego urządzenia według wynalazku; całość ta stosownie do liczby tarcz kciukowych uruchamia większą liczbę niezależnych narządów popychających J , uruchamiających spusty karabinów maszynowych.

Siła sprężyn P , przeciwdziałających siłom odśrodkowej M ciężarków Z , jest tak dobrana, żeby przestawienie tarczy kciukowej V następowało dopiero po przekroczeniu określonej liczby obrotów wału H , tj. takiej liczby obrotów, przy jakiej normalny rozrzut, występujący przy użyciu znanych synchronizatorów z nieruchomą tarczą kciukową lub podobnym narządem, byłby taki sam lub większy od największego kąta wyprzedzania α , który byłby osiągalny za pomocą urządzenia według wynalazku.

Na fig. 2 odcięte przedstawiają szybkość śmigła, wyrażoną w obrotach na minutę, a rzędne — wyprzedzanie kątowe tarczy kciukowej lub rozrzut przy strzelaniu poprzez śmigło. Linia pełna przedstawia regulowanie wyprzedzania przez obrót tarczy kciukowej, przerywana linia ukośna przedstawia zwykły rozrzut bez przyspieszonego spustu, linia zaś, oznaczona kropkami i kreskami, przedstawia rozrzut, regulowany przez przyspieszony spust. Linia pełna wskazuje, że począwszy od szybkości śmigła, wynoszącej 1200 obr/min. tarcza kciukowa V jest, praktycznie biorąc, sztywno połączona z wałem H . Poczynając od tej szybkości aż do 2000 obr/min tarcza kciukowa V obraca się w kierunku obrotu N wału H , przy czym największy kąt wyprzedzania α wynosi 40°. Powyżej 2000 obr/min kąt wyprzedzania α nie ulega zmianom. Na fig. 2 oznaczono również linią przerywaną zmianę rozrzutu. Przy obracaniu się śmigła z szybkością do 1200 obr/min rozrzut wzrasta w sposób zwykły,

ponieważ urządzenie według wynalazku jest jeszcze nieczynne. Przy 1200 obr/min kąt rozrzutu dochodzi do 45° . Poczynając od tej szybkości, następuje wyprzedzający obrót tarczy kciukowej V , wyrównyujący dalszy wzrost kąta wyprzedzania, wskutek czego rozrzut do 2000 obrotów śmigła na minutę pozostaje bez zmiany, tj. wynosi około 45° . Poczynając od obrotu śmigła z szybkością 2000 obr/min następuje dalszy wzrost rozrzutu, który jednakże bez urządzenia według wynalazku nastąpiłby już przy 1200 obr/min śmigła.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Synchronizator do karabinów maszynowych, strzelających poprzez śmigło samolotu, zaopatrzony w regulator odśrodkowy, oddziaływujący bezpośrednio na jeden lub kilka kciuków synchronizatora za pomocą wodzika i przestawiający ich kąt nastawienia odpowiednio do liczby obrotów śmigła w kierunku obrotu wału kciukowego, znamienny tym, że regulator odśrodkowy przestawia tarczę lub tarcze kciukowe w pewnych dowolnie wybranych granicach liczby obrotów śmigła, np. w granicach od 1200 do 2000 obrotów.

2. Synchronizator według zastrz. 1, znamienny tym, że na wale (H) z luźno obracającą się tarczą lub tarczami kciukowymi jest umocowany prostopadle do jego osi płaski narząd (R), do którego są przy-

mocowane średnicowo przeciwległe ciężarki (Z), odchylające się w płaszczyźnie prostopadłej do wału (H), przy czym z każdym ciężarkiem jest przegubowo połączona dająca się rozciągać sprężyna (P), której drugi koniec jest przymocowany do średnicowo przeciwległej części płaskiego narządu (R), a ciężarek jest przegubowo połączony za pomocą wodzika (T) z częścią tarczy kciukowej (V), znajdującą się z tej samej strony wału (H).

3. Synchronizator według zastrz. 1, znamienny tym, że wodzik (T) i sprężyna (P) posiadają na ciężarku (Z) wspólny czop (O).

4. Synchronizator według zastrz. 1—3, znamienny tym, że narząd (R), ograniczający rozchylenie ciężarków (Z) regulatora odśrodkowego, zajmuje takie położenie, iż największy kąt wyprzedzania (α) tarczy lub tarcz kciukowych, osiągany przez samoczynne przestawienie tarczy lub tarcz kciukowych (V) pod wpływem regulatora odśrodkowego, jest równy lub mniejszy od kąta rozrzutu przy tej liczbie obrotów śmigła, przy której następuje przestawienie tarczy lub tarcz kciukowych.

Č e s k á z b r o j o v k a
a k c i o v á s p o l e č n o s t
v P r a z e

Zastępca: inż. St. Pawlikowski
rzecznik patentowy

