

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

56668

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 62 c, 21

Zgłoszono: 24.X.1966 (P 117 033)

Pierwszeństwo:

MKP B 64 d

17/32

Opublikowano: 30.I.1969

UKD

Twórca wynalazku: inż. Tadeusz Siepierski

Właściciel patentu: Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego Przedsiębior-
stwo Państwowe, Mielec (Polska)

Samoczynny wyłącznik siły, zwłaszcza do hamujących spadochronów samolotowych

1

Przedmiotem wynalazku jest samoczynny wyłącznik siły, zwłaszcza do hamujących spadochronów samolotowych, przeznaczony do wielokrotnego użycia.

Na samolotach o dużych prędkościach lotu są stosowane spadochrony hamujące używane w czasie lądowania. Spadochron hamujący winien być otwarty przy określonej prędkości, co wiąże się z wytworzeniem siły hamującej o określonej wartości. W przypadku otwarcia spadochronu przy prędkości samolotu większej od dopuszczalnej stosuje się mechanizmy odłączające spadochron od samolotu. Zasada działania stosowanych mechanizmów opiera się na zniszczeniu elementu mechanizmu, na przykład na użyciu zrywanej śruby, ścinanej tulejki itp. przy przekroczeniu określonej wartości siły.

Jest rzeczą oczywistą, że wartość tej siły jest zmienna i zależna od prędkości lądowania, co stwarza konieczność każdorazowej wymiany mechanizmu przy zmianie żądanej prędkości lądowania.

Stosowanie elementów niszczonych jako czujnika, nie pozwala ustalić wielkości faktycznej siły niszczącej z dokładnością wymaganą warunkami eksploatacji samolotu. Wynika to z niejednorodności materiału elementu niszczonego oraz różnego wpływu obróbki cieplnej na wytrzymałość tego elementu.

Na podstawie przeprowadzonych prób na śru-

2

bach zrywowych obrabianych cieplnie stwierdzono, że między śrubą zrywową spadochronu, a próbą bliźniaczą, przeznaczoną do określenia parametru R_r istnieją przypadki dużej rozbieżności rzędu 5 kg/mm², co w przeliczeniu na wartości siły daje około 10% odchylenia. Natomiast podobne próby przeprowadzone na śrubach zrywowych nie obrabianych cieplnie wykazują rozbieżności parametru R_r rzędu 4% w stosunku do próbek bliźniaczych. Tak w jednym jak i w drugim przypadku stosowania śrub zrywowych błąd jest stosunkowo duży i przekracza tolerancję określoną wymaganiami konstrukcyjnymi.

Dodatkowe trudności wynikające ze stosowania elementów niszczonych to niemożność sprawdzania ich na działanie, gdyż podczas prób ulegają zniszczeniu, a następne z kolei posiadają inne parametry wytrzymałościowe. Także po każdym otwarciu spadochronu należy kontrolować te elementy, gdyż mogą nastąpić trwałe odkształcenia plastyczne na przykład przewężenie w przypadku używania śrub zrywowych. To wszystko stwarza konieczność wykonywania dużej liczby elementów niszczonych.

Celem wynalazku jest uniknięcie omówionych niedogodności czyli usunięcie częstej wymiany elementów wzorcowych i ich żmudnego cechowania. Aby osiągnąć ten cel wytyczono sobie zadanie opracowania samoczynnego wyłącznika siły przeznaczonego do wielokrotnego użycia.

Według wynalazku uzyskano to w ten sposób, że charakterystycznym elementem mechanizmu jest element sprężynujący odkształcający się w kierunku dośrodkowym, a wyswabadzany przez element przesuwający się w kierunku osiowym na skutek ugięcia sprężyny pod działaniem siły. Samoczynny wyłącznik zastąpi elementy niszczone o parametrach wytrzymałościowych bliżej nieokreślonych i umożliwi prawidłowość działania według z góry założonych warunków. Z uwagi na wielokrotne użycie wyeliminuje on duże zapasy tych elementów i braki wynikłe w czasie ich wykonawstwa. Wyłącznik posiada możliwość dokładnego ustawienia na żadaną wartość siły rozłączania oraz pozwala na jej regulację i zapewnia dokładne działanie w przypadku zaistniałej konieczności. Sprawdzany kilkakrotnie na założoną siłę rozłączania wykazuje powtarzalność wyników w granicach błędu około 1%. Wykonana charakterystyka wyłącznika wykazuje dużą sztywność i jest zbliżona do charakterystyki śruby zrywowej ulepszonej cieplnie. Jedną z istotnych cech wyłącznika jest zwarta budowa: posiada on małe wymiary, a ponadto cechuje się prostotą konstrukcyjną i jest lekki. Pewność działania wyłącznika, możliwość dowolnego dobrania charakterystyk elementów sprężystych oraz jego prostota pozwalają na stosowanie go w różnych dziedzinach techniki.

Tytułem przykładu wynalazek został zilustrowany na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia samoczynny wyłącznik siły w przekroju podłużnym wzdłuż jego osi symetrii w stanie złożonym, fig. 2 wyłącznik po rozłożeniu. Jak pokazano na rysunku w tulejce 1 znajduje się kilka zespołów sprężyn talerzowych 2 nałożonych na sworzeń śrubowy 3 z kołnierzem 4. Nakrętka oporowa 5 nakręcona do oporu na tulejkę 1 posiada otwór osiowy, przez który przechodzi koniec sworznia śrubowego 3. Końcówka sprężynująca 6, posiadająca pióra 7 zakończone występami 8, umieszczona jest z drugiej strony tulejki 1 w ten sposób, że końce piór 7 obejmują kołnierz 4 sworznia śrubowego 3. Ustalenie osiowe końcówki sprężynującej 6 względem tulejki 1 zapewnia nakrętka regulacyjna 9 wkręcona w tulejkę 1. Na końcówkę sprężynującą 6 nakłada się luźno stalową osłonę 10, która jest obłożona elastycznym elementem 11, najkorzystniej gumą stanowiącą dodatkowe zabezpieczenie przed zniszczeniem osłony 10 przy upadku z dużej wysokości. Stalowa osłona 10 obłożona elementem 11 przyciśnięta jest do końcówki sprężynującej 6 za pomocą specjalnej nakrętki z cięgnem linowym (nie pokazanej na rysunku) nakręconej na część gwintowaną końcówki sprężynującej 6.

Podczas obciążenia wyłącznika (rozciąganie) następuje ugięcie sprężyn talerzowych 2 i równocześnie wysunięcie kołnierza 4 sworznia śrubowego 3 z piór 7 końcówki sprężynującej 6. Przy całkowitym wysunięciu kołnierza 4 sworznia śrubowego 3 z końcówki sprężynującej 6 nastąpi ślizganie się piór 7 po czołowej powierzchni kołnierza 4 sworznia śrubowego 3. Pióra 7 uginają się do środka i następuje ślizganie się występów 8 piór 7 po wewnętrznej powierzchni nakrętki regulacyjnej 9 aż do rozłączenia wyłącznika.

W ten sposób spadochron (nie pokazany na rysunku) wraz z końcówką sprężynującą 6 oddziela się od samolotu (także nie pokazanego na rysunku). Stalowa osłona 10 obłożona elementem 11 zabezpiecza końcówkę sprężynującą 6 przed uszkodzeniem w czasie jej upadku ze spadochronem na pas startowy i ponadto zabezpiecza wyłącznik przed zanieczyszczeniem.

Wartość siły, przy której następuje rozdzielenie wyłącznika, reguluje się nakrętką regulacyjną 9, przy czym wkręcanie jej w tulejkę 1 powoduje wzrost, natomiast wykręcanie — spadek tej wartości. Regulację tą przeprowadza się przy ustalonym położeniu nakrętki oporowej 5 względem tulejki, na przykład w położeniu, gdy nakrętka oporowa 5 nakręcona jest do oporu na tulejkę 1.

Złożenie rozdzielonego wyłącznika jest bardzo proste i przeprowadza się w ten sposób, aby nie zmienić położenia nakrętki regulacyjnej 9, to znaczy nie zmienić ustalonej wartości siły rozdzielającej. Po odkręceniu nakrętki oporowej 5 i zdjęciu tulejki 1 z zespołu sworzeń śrubowy 3 — sprężyny talerzowe 2 nakłada się tulejkę 1 na końcówkę sprężynującą 6, a następnie, po włożeniu zespołu sworzeń śrubowy 3 — sprężyny talerzowe 2 w tulejkę 1 dokręca się nakrętkę oporową 5 na tulejkę 1 do oporu.

Zastrzeżenie patentowe

Samoczynny wyłącznik siły, zwłaszcza do hamujących spadochronów samolotowych, **znamienny tym**, że pomiędzy kołnierzem (4) sworznia śrubowego (3) umieszczonego w tulejce (1) i nakrętką oporową (5) nakręconą na tulejkę (1) znajdują się sprężyny talerzowe (2), natomiast końcówka sprężynująca (6) nałożona swymi piórami (7) na kołnierz (4) sworznia śrubowego (3) opiera się swymi występami (8) o nakrętkę regulacyjną (9) wkręconą w tulejkę (1) tak, iż charakterystycznym elementem wyłącznika jest końcówka sprężynująca (6) wyswabadzana przez sworzeń śrubowy (3) przesuwający się na skutek napięcia sprężyny (2) pod działaniem siły.

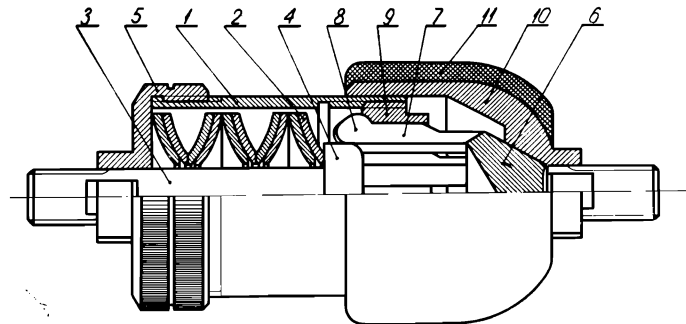


Fig. 1

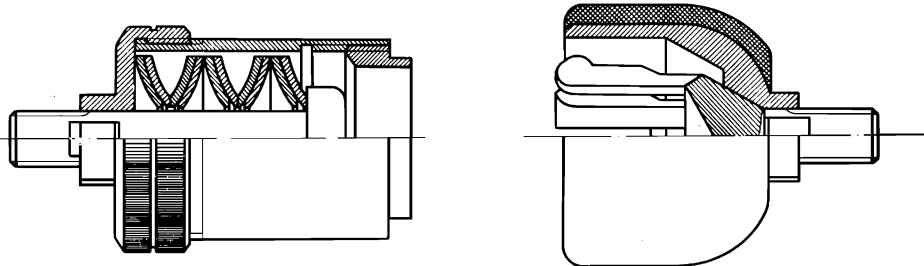


Fig. 2