



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 25.04.77 (P. 197623)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 06.11.78

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1980

Int. Cl.² B64C 1/08

CZYTELNIĄ

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Andrzej Frydrychewicz, Andrzej Kardymowicz

Uprawniony z patentu: Centrum Naukowo-Produkcyjne Samolotów
Lekkich „PZL — Warszawa”, Warszawa (Pol-
ska)

Kratownica nośna kadłuba samolotu

1

Przedmiotem wynalazku jest kratownica nośna kadłuba samolotu, zwłaszcza rolniczego, obejmująca zbiornik chemikaliów lub inną przestrzeń użytkową i przejmującą obciążenia od skrzydeł, podwozia, tylnej części kadłuba i zespołu napędowego.

Jednym ze znanych sposobów ukształtowania struktury nośnej kadłuba samolotu lub jego części, jest wykonanie go w formie przestrzennej kratownicy z rur stalowych. Uzyskuje się w ten sposób lekką i wytrzymałą konstrukcję zawierającą w sobie przestrzeń użytkową samolotu jak np. kabina pasażerska, towarowa lub zbiornik chemikaliów rolniczych. Konstrukcja ta przejmuje obciążenia od zamocowanych do niej skrzydeł, podwozia, tylnej części kadłuba z usterzeniami oraz zespołu napędowego.

Niezbędnym warunkiem prawidłowego przeniesienia obciążeń przez kratownicę jest jej geometryczna niezmienność. Uzyskuje się to przez odpowiedni stosunek ilości prętów kratownicy do ilości węzłów. Warunek ten oznacza, że w prawidłowo zaprojektowanych kratownicach płaskich, z jakich składa się przestrzenna kratownica kadłuba, przestrzeń o kształcie czworoboku ograniczona zewnętrznymi prętami kratownicy musi być wewnątrz przegrodzona co najmniej jednym prętem po przekątnej, lub układem prętów wykrzyżowujących tak aby pracowały one na ściskanie lub rozciąganie.

2

Tak zbudowane kratownice nośne kadłubów samolotów mają poważną wadę. Korzystny wytrzymałościowo kształt kratownicy stanowi przeszkodę dla wprowadzenia do wnętrza kratownicy kabiny pasażerskiej, towarowej lub zbiornika chemikaliów, wykonanych w postaci gotowych zespołów, ponieważ nie pozwalają na to pręty wykrzyżowujące. Kratownicę trzeba w takim przypadku wykonywać dzieloną i łączyć w całość w sposób rozłączny lub stały, po zamontowaniu w środku wymienionych zespołów.

W samolotach rolniczych na ogół zbiornik chemikaliów wystaje w górnej części poza gabaryt kratownicy i w tym przypadku w znanych dotychczas konstrukcjach pręty przegradzające górną część kratownicy przechodzą przez wnętrze zbiornika chemikaliów. Ze względu na konieczność zachowania szczelności zbiornika jest to bardzo duże utrudnienie konstrukcyjne. Wszystko to podwyższa niepotrzebnie ciężar kratownicy, komplikuje jej konstrukcję, podwyższa koszty wykonania i wpływa ujemnie na wytrzymałość konstrukcji nośnej samolotu a więc i przyszłe bezpieczeństwo lotu. Wyjątkowo niekorzystnie odczuwane są wszelkie trudności w demontażu zbiornika w samolotach rolniczych, gdzie zbiornik chemikaliów zużywa się wielokrotnie szybciej niż inne zespoły i musi być często wymieniany.

Kratownica nośna według wynalazku nie posia-

da tych wad. Spełnia on warunek geometrycznej niezmienności, jest lekka i przenosi prawidłowo wszystkie obciążenia od zamocowanych do niej zespołów a jednocześnie pozwala na proste wprowadzanie do wnętrza kratownicy i wyjmowanie przestrzeni użytkowej w postaci gotowego zespołu np. zbiornika rolniczego.

Istota wynalazku polega na tym, że w górnym czworoboku kratownicy, celem uzyskania geometrycznej niezmienności bez wewnętrznego wykrzyżowania, każdy z czterech węzłów połączono prętami odpowiednio z lewym i prawym skrzydłem samolotu, przy czym pręty te stanowią jednocześnie zastrzały skrzydeł.

Przeprowadzone próby w pełni potwierdziły zalety rozwiązania według wynalazku. Pomiar sztywności kratownicy, wykonany podczas próby statycznej wytrzymałości samolotu, potwierdził jej geometryczną niezmienną; próby funkcjonalne wykazały łatwość montażu i demontażu zbiornika chemikaliów a zważenie konstrukcji udowodniło, że cechuje się ona niższym ciężarem niż inne stosowane rozwiązania.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest na rysunkach, w przykładzie jego zastosowania w samolocie rolniczym, gdzie fig. 1 przedstawia kratownicę nośną w kadłubie samolotu w widoku z boku, fig. 2 przedstawia tę kratownicę w widoku z przodu z pominięciem innych części kadłuba, fig. 3 przedstawia wymienioną kratownicę w samolocie w widoku z góry a fig. 4 w widoku z dołu.

Przestrzenna kratownica 1, obejmująca sobą zbiornik chemikaliów 2, stanowi strukturę nośną środkowej części kadłuba samolotu rolniczego. Z

przodu połączony jest z nią zespół napędowy 3, a z drugiej strony tylna część kadłuba 4. Celem uzyskania geometrycznej niezmienności kratownicy 1 jej boczne czworoboki wykrzyżowane zostały układem prętów pokazanym na fig. 1, przedni czworobok wykrzyżowany w sposób pokazany na fig. 2, tylny bardzo podobnie a dolny czworobok kratownicy 1, przejmujący duże obciążenia od zawieszonych na nim skrzydeł 5 i pozwalający na wysunięcie przez niego gardzieli wylotowej 6 zbiornika chemikaliów 2, wykrzyżowany został w sposób pokazany na fig. 4. Górny czworobok 7 kratownicy 1 przedstawiony jest na fig. 3. Każdy węzeł tego czworoboku połączony jest prętem 8 ze skrzydłem 5 samolotu w taki sposób, że dwa lewe węzły połączone są z jednym punktem na lewym skrzydle a dwa prawe węzły połączone są z jednym punktem na prawym skrzydle. Pręty 8 stanowią jednocześnie zastrzały skrzydeł 5. Dzięki takiej konstrukcji górny czworobok 7 jest nie wykrzyżowany w środku i pozwala na wkładanie od góry zbiornika chemikaliów 2 do wnętrza przestrzennej kratownicy 1, co było celem wynalazku.

Zastrzeżenie patentowe

Kratownica nośna kadłuba samolotu, zwłaszcza rolniczego, obejmująca zbiornik chemikaliów lub inną przestrzeń użytkową, **znamienna tym**, że w górnym czworoboku (7) kratownicy (1), celem uzyskania geometrycznej niezmienności bez wewnętrznego wykrzyżowania, każdy z czterech węzłów połączono prętami (8) odpowiednio z lewym i prawym skrzydłem (5) samolotu, przy czym pręty (8) stanowią jednocześnie zastrzały skrzydeł (5).

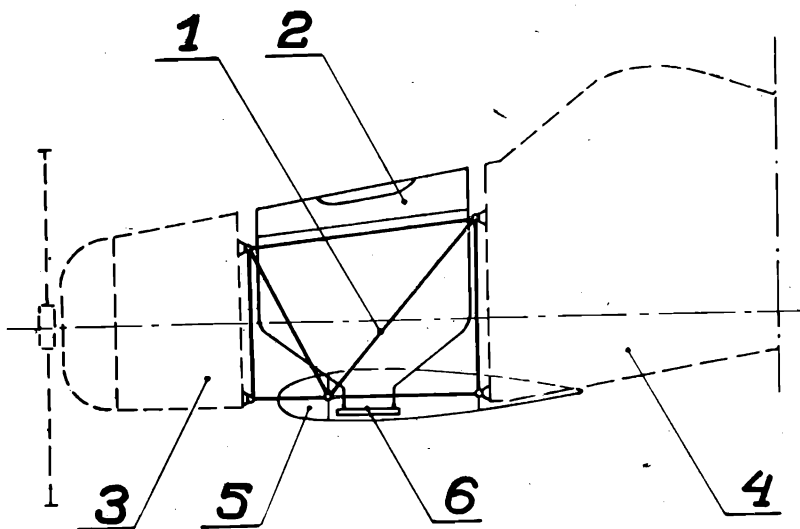


Fig. 1

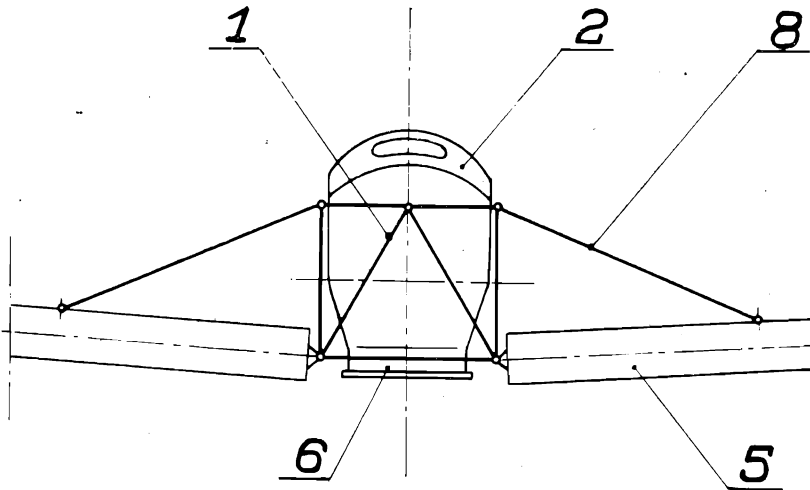


Fig. 2

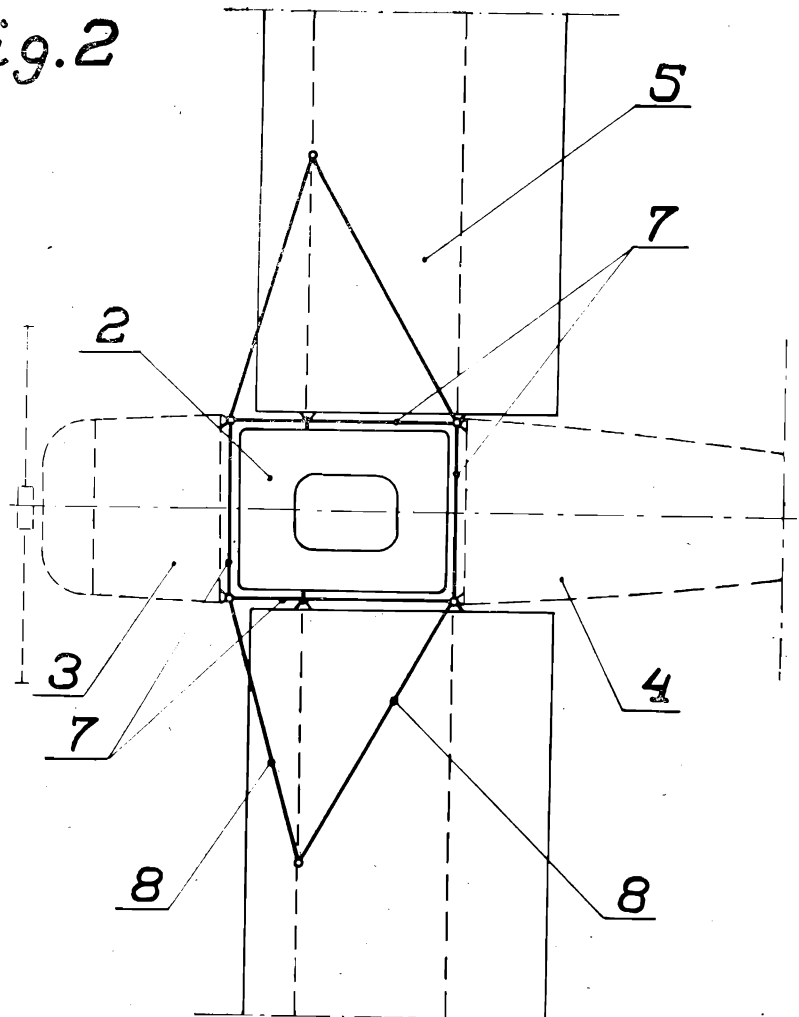


Fig. 3

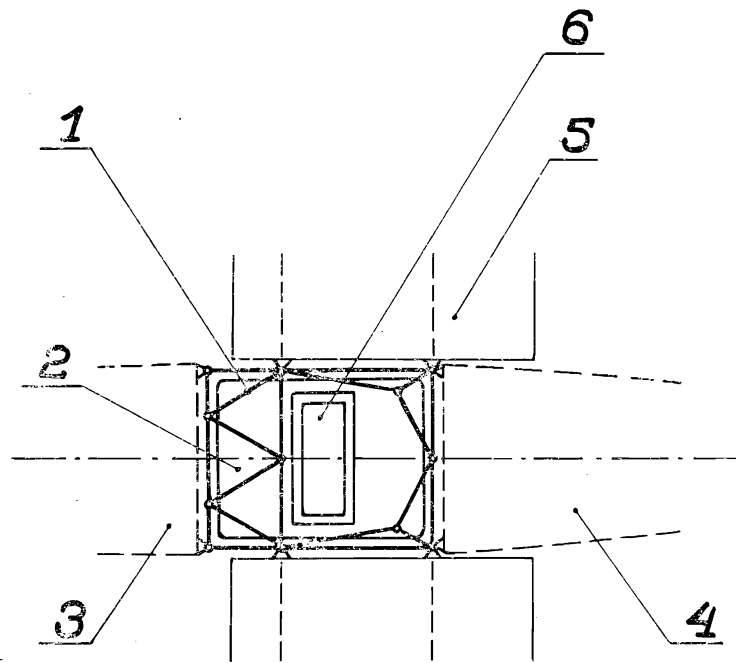


Fig. 4