



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

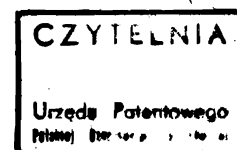
Int. Cl.<sup>3</sup> B64C 1/26

Zgłoszono: 24.02.80 (P. 222259)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 30.01.81

Opis patentowy opublikowano: 20.12.1984



**Twórca wynalazku:** Marian Kujawa

**Uprawniony z patentu tymczasowego:** Marian Kujawa,  
Gdynia (Polska)

### **Wiązania rozdzielnych konstrukcji samolotów płatowych przeznaczone do łączenia skrzydeł z kadłubami**

Przedmiotem wynalazku są wiązania rozdzielnych konstrukcji samolotów płatowych przeznaczone do łączenia skrzydeł z kadłubami.

W znanych konstrukcjach samolotów płatowych skrzydła łączy się z kadłubami w sposób trwały za pomocą dźwigarów, złącz, podłużnic oraz poszycia. Czynniki ekonomiczne oraz potrzeba zwiększenia bezpieczeństwa podróży wskazują na opłacalność budowy rozdzielnych konstrukcji lotniczych.

Przykładem rozwiązania technicznego rozdzielnej konstrukcji płatowca jest budowa małego samolotu przedstawiona w opisie patentowym USA nr 814 395. Według wymienionego wynalazku samolot posiada odłączaną kabinę pasażerską, która zamocowana jest na platformie zespalającej skrzydło i usterzenie. Zastosowanie wymienionego rozwiązania w budowie dużych płatowców spowodowałoby znaczny przyrost ciężaru całkowitego oraz pogorszenie charakterystyki aerodynamicznej samolotów.

Wiązania rozdzielnych konstrukcji samolotów płatowych przeznaczone do łączenia skrzydeł z kadłubami charakteryzują się tym, że skrzydła proste i skośne oraz typu delta łączone są z kadłubami za pomocą blokad kadłuba płatowca, blokad skrzydła, dźwigarów czopowych oraz zamków, zaś ciągła sterowe są łączone złączami tłoczkowymi. Ponadto wynalazek cechuje się tym, że blokada kadłuba samolotu o skrzydle prostym lub skośnym ma kształt łukowatego dźwigara o dwustronnie ściętej ścianie czołowej, który jest zamocowany w kadłubie, zaś blokada kadłuba płatowca supersonicznego ma postać łukowatego dźwigara o dwustronnie wciętej ścianie czołowej z ramionami bocznymi, umocowanego we wnęce kadłuba oraz w przylegających do niego płatach skrzydła. Podobnie blokady skrzydeł prostych lub skośnych przednie i tylne, mają kształt łukowatych dźwigarów o dwustronnie wciętych ścianach czołowych zamocowanych w nasadowych częściach układów nośnych, zaś przednia blokada skrzydła typu delta ma postać łukowatego dźwigara z ramionami bocznymi o dwustronnie ściętej ścianie czołowej zwierającego skrzydło z przodu, natomiast tylna blokada ma kształt eliptyczny i zamocowana jest we wnęce znajdującej się w skrzydle. Wynalazek charakteryzuje się również tym, że skrzydło jest połączone z boku z kadłubem za pomocą dźwigarów czopowych osadzonych w kadłubie, które posiadają ruchomą podstawę

czopa przesuwaną za pomocą przekładni, zaś współpracujące z czopami dźwigarów jarzma zamocowane są w skrzydle. Ponadto wynalazek cechuje się tym, że zamki złożone są z łukowatego dźwigara o dwustronnie ściętej ścianie czołowej lub dźwigara eliptycznego posiadającego jednostronnie ściętą ścianę czołową, które to dźwigary osadzone są na trzonach amortyzatorów z lewarami, przy czym zamek w samolocie o skrzydle prostym lub skośnym zamocowany jest we wnęce kadłuba, zaś zamek samolotu supersonicznego umocowany jest do zewnętrznej powierzchni skorupy kadłuba. Indywidualne cięgło sterowe jest połączone za pomocą złącza tłoczkowego, którego tłoczek jest umieszczony przed komorą detonacyjną, a występy tego tłoczka współpracują z tuleją przytrzymującą z pośrednictwem kuleczek końcówkę drugiej części cięgła sterowego.

Podstawową cechą wiązań rozdzielnych konstrukcji lotniczych według wynalazku jest to, że nie zwiększają one ciężaru całkowitego samolotu. Wzmacniają natomiast wytrzymałość konstrukcji oraz umożliwiają ich wymianę w przypadku uszkodzenia lub zużycia.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia rzut aksonometryczny blokady kadłuba samolotu o skrzydle prostym lub skośnym, fig. 2 rzut aksonometryczny blokady skrzydła prostego lub skośnego, fig. 3 jarzmo dźwigara czopowego, fig. 3a fragment dźwigara czopowego, fig. 4 zamek samolotu o skrzydle prostym lub skośnym, fig. 5 przekrój podłużny elementu amortyzującego, fig. 6 przekrój poprzeczny kadłuba samolotu o skrzydle prostym lub skośnym, fig. 7 umiejscowienie blokady przedniej w skrzydle prostym lub skośnym samolotu dolnopłataowego, fig. 7a umiejscowienie blokady tylnej w skrzydle prostym lub skośnym samolotu dolnopłataowego, fig. 8 umiejscowienie blokady przedniej w skrzydle prostym lub skośnym samolotu górnopłataowego, fig. 8a umiejscowienie blokady tylnej w skrzydle prostym lub skośnym samolotu górnopłataowego, fig. 9 fragment kadłuba samolotu o skrzydle prostym lub skośnym ukazujący umiejscowienie zamka we wnęce, fig. 10 fragment kadłuba ukazujący połączenie ze skrzydłem prostym lub skośnym za pomocą wiązań, fig. 11 blokadę kadłuba samolotu supersonicznego, fig. 12 blokadę przednią skrzydła typu delta, fig. 13 blokadę tylną skrzydła typu delta, fig. 14 dźwigar zamka samolotu supersonicznego, fig. 15 umiejscowienie blokady kadłuba we wnęce kadłuba i przyległych płatach skrzydła typu delta fig. 15a umiejscowienie blokady przedniej skrzydła typu delta oraz jarzma dźwigara czopowego, fig. 15b fragment kadłuba ukazujący powierzchnie przylegającą do skrzydła, fig. 16 fragment skrzydła typu delta z wnęką, fig. 16a fragment kadłuba samolotu supersonicznego ukazujący zamocowanie zamka i dźwigara czopowego po stronie zewnętrznej, zaś fig. 17 przedstawia złącze tłoczkowe.

Skrzydła proste lub skośne samolotów dolnopłataowych zawierają zespoły służące do ich mechanizacji oraz układy o wysokim stopniu zużywania się takie jak silniki napędowe, prądnice, podwozie tylne oraz zbiorniki paliwa. Wiązania składają się z blokady 1 kadłuba 20, blokady 2 skrzydła przedniej i tylnej, dźwigarów 3 czopowych oraz zamka 4. Blokada 1 kadłuba 20 ma kształt łukowatego dźwigara o dwustronnie ściętej ścianie 5 czołowej, (fig. 1), i służy do zaparcia przedniej blokady 2 skrzydła, której ściana 6 czołowa ma dwustronne wcięcie wykonane pod tym samym kątem, (fig. 2). Tylne blokada 2 skrzydła posiada taki sam kształt jak blokada 2 przednia. Wymienione elementy mają konstrukcję lekkich dźwigarów lotniczych.

Jarzmo 8 i współpracujący z nim dźwigar 3 czopowy przedstawiają fig. 3 oraz fig. 3a. Dźwigary 3 czopowe służą do bocznego zespolenia skrzydła z kadłubem 20 samolotu. Czop dźwigara 3 znajduje się na przesuwanej podstawie umieszczonej w prowadnicy. Podstawa czopa dźwigara 3 jest przesuwana za pomocą przekładni 7 zębatej. Dźwigary 3 czopowe są umocowane w skorupie kadłuba 20 po stronie zewnętrznej. Podstawa z jarzmem 8 jest zamocowana w skrzydle. Kąty nachylenia ścianek nośnych jarzma 8 oraz czopa dźwigara 3 są równe kątowi ścięcia blokad 1, 2 kadłuba 20 oraz skrzydła. Zamek 4 służy do zaparcia tylnej blokady 2 skrzydła i ostatecznego złączenia układu nośnego z kadłubem 20 samolotu.

Konstrukcja zamka 4 jest przedstawiona na fig. 4. Dźwigar 9 zamka 4 ma taki sam kształt jak blokada 1 kadłuba 20 i jest połączony z trzonami trzech amortyzatorów 10, które są wsparte na lewarach 11 służących do poziomej regulacji. W pobliżu ścianek 13 nośnych znajdują się tarczowe sprzęgła 12 elektromagnetyczne blokujące amortyzatory 10 wówczas, gdy dźwigar 9 zamka 4 jest w położeniu wysuniętym do przodu. Wszystkie elementy zamka 4 są mocowane bezpośrednio do wzmocnionej w tym miejscu konstrukcji kadłuba 20.

Przekrój podłużny jednego elementu amortyzującego zamka 4 przedstawia fig. 5. Długość trzona, który wychodzi poza tuleję amortyzatora 10, równa się długości cofnięcia dźwigara 9 zamka 4 do tyłu w czasie rozłączania skrzydła i kadłuba 20. Tuleja amortyzatora 10 przechodzi przez otwór w ścianie 13 nośnej. Tarczowe sprzęgło 12 elektromagnetyczne jest umieszczone na tulei amortyzatora 10 w pewnej odległości od ścianki 13. Przepływ prądu elektrycznego przez uzwojenie i wzbudzenie pola magnetycznego powoduje przyciągnięcie elementu ruchomego sprzęgła 12. W następstwie tego, występuje wyparcie kuleczek 14 blokujących amortyzator 10 i miękkie cofnięcie się dźwigara 9 zamka 4 do tyłu pod działaniem ciężaru skrzydła. Wyłączenie prądu powoduje zanik pola magnetycznego i ściągnięcie elementu ruchomego sprzęgła 12. Gdy dźwigar 9 zamka 4 ponownie powróci do pozycji wyjściowej, następuje samoczynne zablokowanie amortyzatorów 10. Amortyzatory 10 w stanie zablokowanym są przesuwane poziomo za pomocą lewarów 11. Konstrukcja każdego lewara 11 jest złożona z obudowy 15 połączonej za pomocą sprężyn z wypustem 16. Pomiedzy obudową 15 i wpustem 16 znajduje się element 17 rozpięający. Przez całość konstrukcji pojedynczego lewara 11 przechodzi nagwintowany wał 18 zespolony z przekładnią 19 zębatą. Przez obrót małego koła zębatego następuje przesunięcie elementu 17 rozpięającego do góry i przemieszczenie wypustu 16 oraz amortyzatora 10 zamka 4 do przodu. Konstrukcja kadłuba 20 samolotu jest dostosowana do odłączonego układu nośnego i spełnia warunki kabiny ciśnieniowej. Kadłub 20, w pobliżu mocowania przednich i tylnych wiązań, jest wypukły z wąskimi poziomymi płaszczyznami 20a z obu stron. Dalej kadłub 20 przyjmuje kształt owalny.

Przekrój pionowy kadłuba 20 samolotu dolnopłataowego przedstawia fig. 6. Blokada 1 kadłuba 20 samolotu dolnopłataowego jest umieszczona we wnętrzu 20b. Na zewnątrz wystaje tylko skośna ściana 5 czołowa blokady 1. Przednie dźwigary 3 czopowe są zamocowane w miejscu poziomych płaszczyzn 20a w skorupie kadłuba 20. Usytuowanie tych dźwigarów 3 w pobliżu przednich wiązań zapewnia rozdzielnej konstrukcji płatowca dużą wytrzymałość na występujący w tym miejscu silny opór interferencyjny i dobrą charakterystykę aerodynamiczną samolotu. Kolejne dźwigary 3 czopowe są mocowane w owalnej skorupie kadłuba 20, zaś każdy czop dźwigara 3 jest ustawiony na podstawie pod kątem 90° względem poziomego przekroju skrzydła.

Figura 7 oraz fig. 7a przedstawiają zamocowanie blokad 2 w skrzydle samolotu dolnopłataowego. Przednia blokada 2 skrzydła jest zamocowana z przodu w miejscu 21 nasadowym układu nośnego. Natomiast tylna blokada 2 skrzydła jest zamocowana w układzie nośnym w miejscu 22 od strony zamka 4.

Na figurze 8 oraz fig. 8a jest przedstawione umocowanie blokad 2 w skrzydle samolotu górnołataowego. Podobnie jak wyżej, przednia blokada 2 skrzydła jest umocowana w miejscu 23 przedniej nasadowej części układu nośnego, podczas gdy tylna blokada 2 skrzydła jest umocowana w miejscu 24 tylnej nasadowej części układu nośnego. Blokady 1, 2 kadłuba 20 i skrzydła są połączone z podłużnicami, ożebrowaniem oraz poszyciem. Krawędzie skorupy przedniej wnęki 20b i górnego poszycia skrzydła są lekko skośne w kierunku przeciwnym względem lotu. Tak samo jest ukształtowana krawędź skorupy wnęki 25 zamka 4. Ten sposób połączenia rozdzielnej konstrukcji płatowca sprzyja dobrej charakterystyce warstwy przyściennej i ogranicza powstawanie zawirowań przy dużych prędkościach. Część górnego poszycia 26 skrzydła zachodzi na dźwigar 9 zamka 4 i umożliwia głębokie cofnięcie się tego elementu wiązań lotniczych oraz swobodne odłączenie skrzydła od kadłuba 20.

Zamek 4 jest umieszczony we wnętrzu 25 wykonanej w skorupie kadłuba 20, (fig. 9). Amortyzatory 10 są zamocowane bezpośrednio do wzmocnionej w tym miejscu skorupy kadłuba 20. Dźwigar 9 zamka 4 przylega dokładnie do wewnętrznych ścian wnęki 25 na całej długości przsuwania.

Połączenie skrzydła z kadłubem 20 samolotu dolnopłataowego za pomocą opisanych wiązań przedstawia fig. 10. Przed złączeniem skrzydła z kadłubem 20 samolotu, dźwigar 9 zamka 4 musi być cofnięty do tyłu i zablokowany. Kiedy układ nośny zostanie podniesiony do wysokości wiązań łączy się złącza przewodu paliwa, układu elektrycznego oraz cięgieł sterowych. Złączanie skrzydła z kadłubem 20 musi następować w ruchu skośnym, wprowadzającym blokadę 2 skrzydła w blokadę 1 kadłuba 20, a czopy dźwigarów 3 w ich jarzma 8. Po złączeniu skrzydła z kadłubem 20 samolotu dolnopłataowego należy zwolnić dźwigar 9 zamka 4, który zostaje przesunięty przez amortyzatory 10 do przodu i samoczynnie zablokowany. Kolejną czynnością jest dociśnięcie blokad 1, 2 za pomocą lewarów 11. Podobnie należy docisnąć dźwigary 3 czopowe. W ten sposób cała konstruk-

cja samolotu dolnopłataowego jest silnie spięta wiązaniami. Podobnie są składane samoloty górno-płatowe. Wiązania rozdzielnych konstrukcji płatowców supersonicznych o skrzydłach typu delta składają się z blokady 27 kadłuba 41, blokady 28 skrzydła przedniej i blokady 29 tylnej, dźwigarów 3 czopowych oraz zamka 30. Dźwigary 3 czopowe mają taką samą konstrukcję jak w płatowcach o skrzydłach skośnych. Pozostałe wiązania uwzględniają specyfikę samolotów supersonicznych.

Blokada 27 kadłuba 41 ma kształt kolisty i wyprowadzone po obu stronach ramiona 31, (fig. 11). Zapewniają one dużą stateczność rozdzielnych konstrukcji lotniczych. W miejscu oddziaływania oporu interferencyjnego w czasie lotu występują tylko siły wyciągające dźwigar. Ściana 32 czołowa blokady 27 kadłuba 41 posiada dwustronne wcięcie. Zagłębienia 33 umieszczone w obu ramionach 31 blokady 27 kadłuba 41 powiększają kąt zespolenia przednich wiązań, a tym samym zwartość ich styku. W części tylnej blokada 27 jest zakończona podłużnym wypustem 34, którego przewężenie odpowiada lokalnej grubości skorupy kadłuba 41 i tworzy uskok 35.

Przednia blokada 28 skrzydła posiada ścianę 36 czołową dwustronnie ściętą i wraz z wypustami 37 na obu ramionach 38 jest dopasowana do czołowych profili blokady 27 kadłuba 41, (fig. 12). Przednia blokada 28 skrzydła jest zakończona z tyłu podłużnym wypustem 34, który tworzy uskok 35 równy grubości poszycia skrzydła. Fig. 13 przedstawia tylną blokadę 29 skrzydła typu delta o kształcie eliptycznym, której ściana czołowa jest jednostronnie ścięta w kierunku dolnym, a fig. 14 obrazuje dźwigar 39 zamka 30, którego ściana czołowa jest ścięta jednostronnie w kierunku górnym. Dźwigar 39 zamka 30 jest osadzony na trzonach amortyzatorów 10. Opisane wiązania mają konstrukcję lekkich dźwigarów lotniczych.

Blokada 27 kadłuba 41 jest zamocowana we wnęcie 40 utworzonej w skorupie kadłuba 41 oraz w przylegających płatach skrzydła typu delta, (fig. 15). Przednia blokada 28 skrzydła jest umieszczona w nasadowej części układu nośnego w miejscu 42 przedstawionym na fig. 15a. Kadłub 41 samolotu supersonicznego spełnia warunki kabiny ciśnieniowej. W miejscu przednich wiązań, kadłub 41 samolotu supersonicznego posiada małe przewężenie 43, po czym następuje eliptyczne spłaszczenie 44 jego przekroju pionowego, co zapewnia dokładne przyleganie do łoża 45 w skrzydle, odpowiednio do laminarnych kształtów układu nośnego, (fig. 15b). W obrysie bocznym, skrzydło jest zespolone z kadłubem 41 przy pomocy dźwigarów 3 czopowych. Dźwigary 3 czopowe są zamocowane w owalnej skorupie kadłuba 41. Dlatego każdy czop dźwigara 3 jest ustawiony pod kątem 90° względem poziomego przekroju skrzydła. Jarzma 8 zamocowane są w skrzydle.

Tylna blokada 29 skrzydła jest zamocowana we wnęcie 46, (fig. 16). Zamek 30 jest umocowany na zewnątrz kadłuba 41. Za tylną blokadą 29 skrzydła znajduje się eliptyczne wgłębienie 47 umożliwiające umieszczenie w nim zamka 30. Wewnętrzne kształty wgłębienia 47 stanowią silne zaparcia dla stałych i ruchomych elementów zamka 30. Wklęsłość łoża 45 w skrzydle zmniejsza się odpowiednio do coraz węższych przekrojów kadłuba 41, występujących w okolicy usterzenia samolotu. W tylnej części kadłuba 41 jest również zastosowane połączenie ze skrzydłem za pomocą dźwigarów 3 czopowych. Na styku przednich wiązań wszystkie cięgła sterowe są rozłączane samoczynnie. W tym celu cięgła 48, 49 sterowe są połączone za pomocą złącza 50 tłoczkowego, które zapewnia rozdzielenie ich w momencie rozłączania skrzydła i kadłuba 20, 41.

Złącze 50 jest osadzone na sztywnym cięgłe 48 występującym w kadłubie 20, 41, (fig. 17). W przedniej części złącza 50 jest umieszczona końcówka cięgła 49 znajdującego się w skrzydle. Krótki odcinek cięgła 49 w skrzydle posiada kilka przegubów. Na zewnątrz złącza 50 jest umieszczona tuleja 51 przesuwana do tyłu za pomocą sprężyny. Przesunięcie się tulei 51 do tyłu następuje z chwilą, gdy tłoczek 52 zostanie wybity do przodu uderzeniem zaktywizowanego prądem elektrycznym detonatora umieszczonego w komorze 53 detonacyjnej. Ruch ten powoduje wyparcie kuleczek 14 i rozdzielenie się cięgieł 48 i 49. Na złączu znajduje się przekręcana osłona 54 zamykająca wejście do komory 53 detonacyjnej. Złączenie cięgieł sterowych polega na wprowadzeniu końcówki cięgła 49 do rurki złącza i naciągnięciu tulei 51. Po umieszczeniu detonatora w komorze 53 i jej zamknięciu, należy przekręcić osłonę 54 aż do jej zatrzaśnięcia się. Podczas składania złącza prąd musi być wyłączony. Po złożeniu całej konstrukcji płatowca, wszystkie cięgła zostają napięte.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Wiązania rozdzielnych konstrukcji samolotów płatowych przeznaczone do łączenia skrzydeł z kadłubami zawierające elementy łączące, blokujące i zamykające, **znamiennie tym**, że skrzydła proste i skośne łączone są z kadłubami (20) za pomocą blokady (1) kadłuba (20), blokad (2) skrzydła przedniej i tylnej, dźwigarów (3) czopowych oraz zamka (4), zaś skrzydło typu delta złączone jest z kadłubem (41) samolotu supersonicznego za pomocą blokady (27) kadłuba (41), blokady (28) skrzydła przedniej i blokady (29) skrzydła tylnej, dźwigarów (3) czopowych oraz zamka (30), przy czym cięgła (48, 49) sterowe połączone są złączem (50) tłoczkowym.

2. Wiązania według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że blokada (1) kadłuba (20) ma kształt łukowatego dźwigara o dwustronnie ściętej ścianie (5) czołowej, osadzonego we wnęcie (20b) kadłuba (20), zaś blokada (27) kadłuba (41) ma postać łukowatego dźwigara o dwustronnie wciętej ścianie (32) czołowej z ramionami (31) bocznymi, osadzonego we wnęcie (40) kadłuba (41) i w przeległych do niego płatach skrzydła.

3. Wiązania według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że blokada (2) skrzydła przednia i tylna, mają kształt łukowatych dźwigarów o dwustronnie wciętych ścianach (6) czołowych osadzonych w skrzydłach w miejscach (21), (22) albo (23), (24), zaś blokada (28) skrzydła ma postać łukowatego dźwigara z ramionami (38) bocznymi o dwustronnie ściętej ścianie (36) czołowej zwierającego skrzydło z przodu, a tylna blokada (29) ma kształt eliptyczny i zamocowana jest we wnęcie (46) skrzydła.

4. Wiązania według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że dźwigar (3) czopowy posiada ruchomą podstawę czopa przesuwaną za pomocą przekładni (7), zaś współpracujące z tym czopem jarzmo (8) jest osadzone w skrzydle.

5. Wiązania według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zamek (4) posiada łukowaty dźwigar (9) o dwustronnie ściętej ścianie czołowej, zaś zamek (30) ma dźwigar (39) eliptyczny o jednostronnie ściętej ścianie czołowej, które to dźwigary (9, 39) osadzone są na trzonach amortyzatorów (10) z lewarami (11), przy czym zamek (4) zamocowany jest we wnęcie (25) kadłuba (20), a zamek (30) umocowany jest do zewnętrznej powierzchni skorupy kadłuba (41).

6. Wiązania według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że złącze (50) tłoczkowe ma komorę (53) detonacyjną z tłoczkiem (52), którego występy współpracują z tuleją (51) przytrzymującą za pomocą kuleczek (14) końcówkę cięgła (49) sterowego.

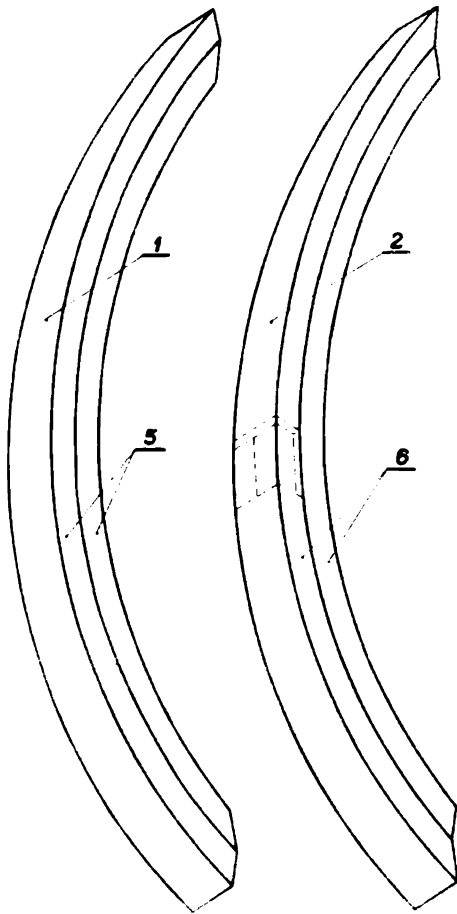


Fig 1

Fig 2

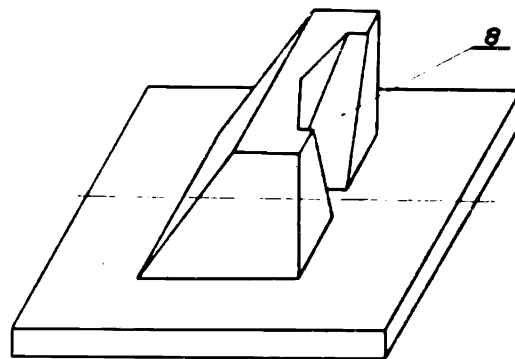


Fig. 3

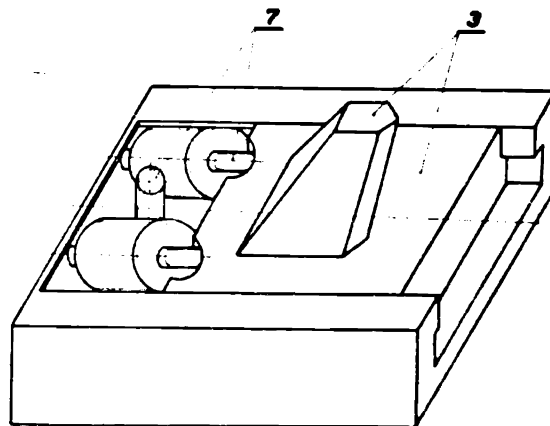


Fig. 3a

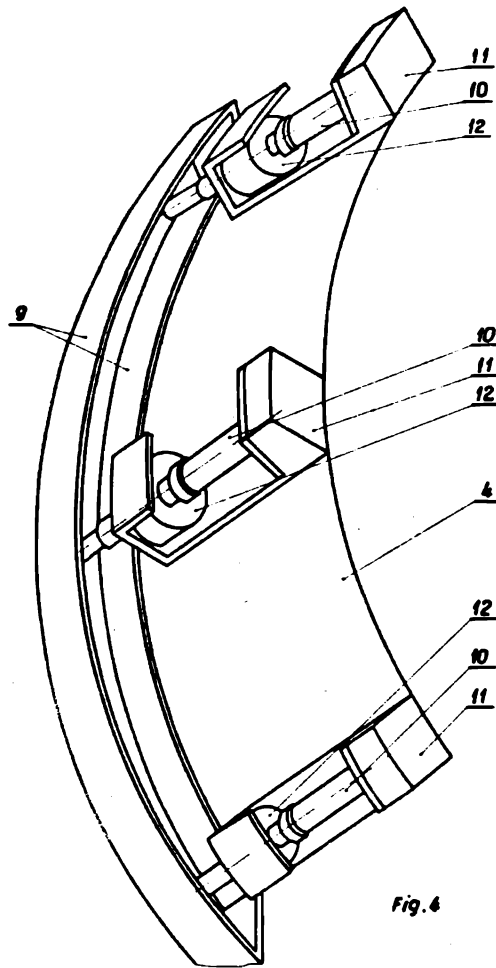


Fig. 4

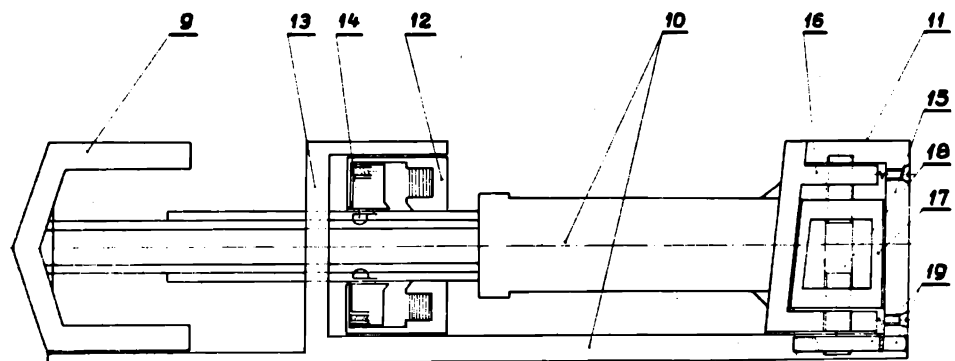


Fig. 5

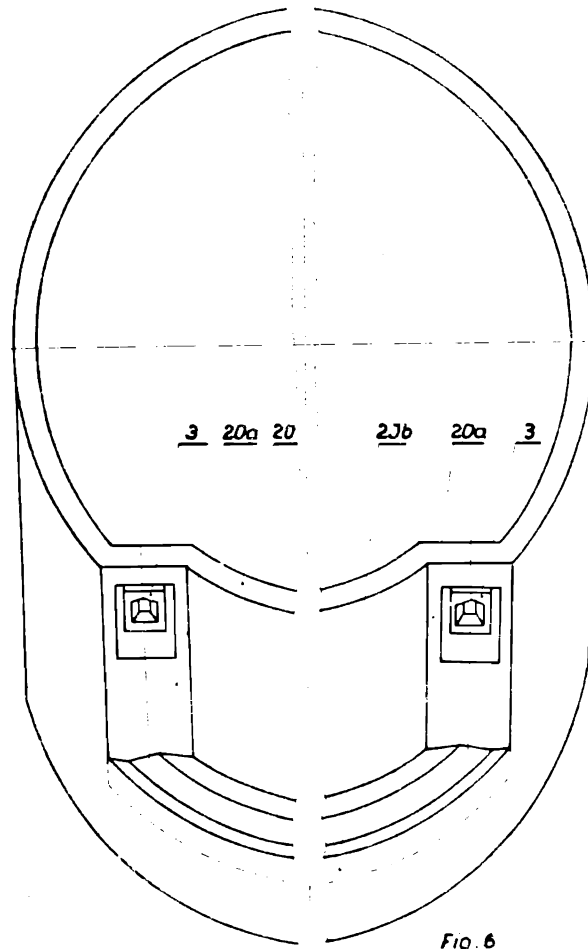


Fig. 6

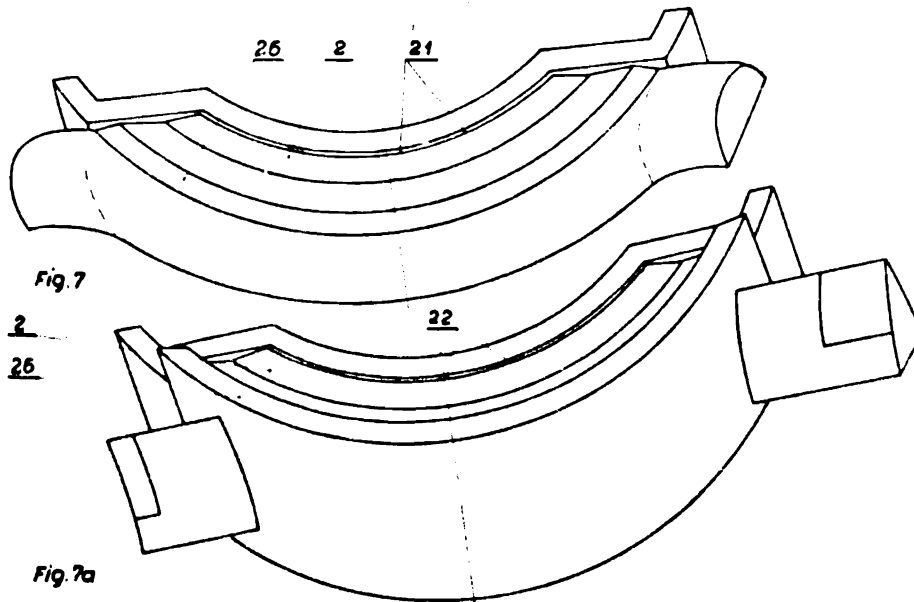


Fig. 7

Fig. 7a



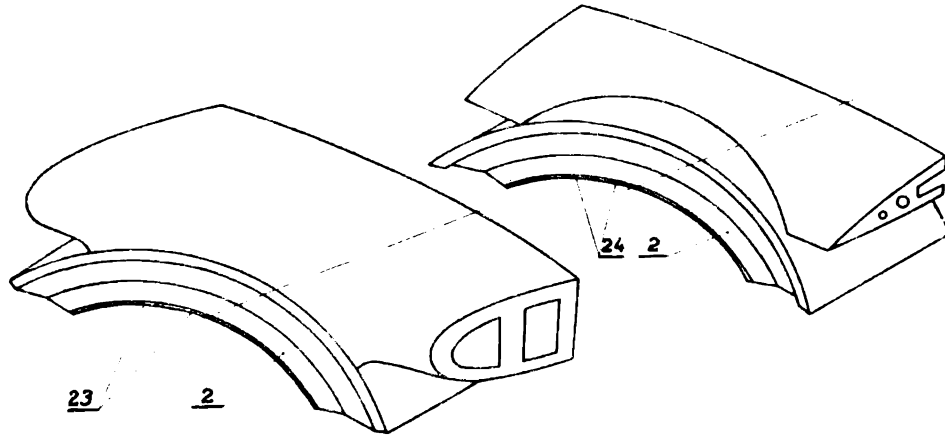


Fig. 8

Fig. 8a

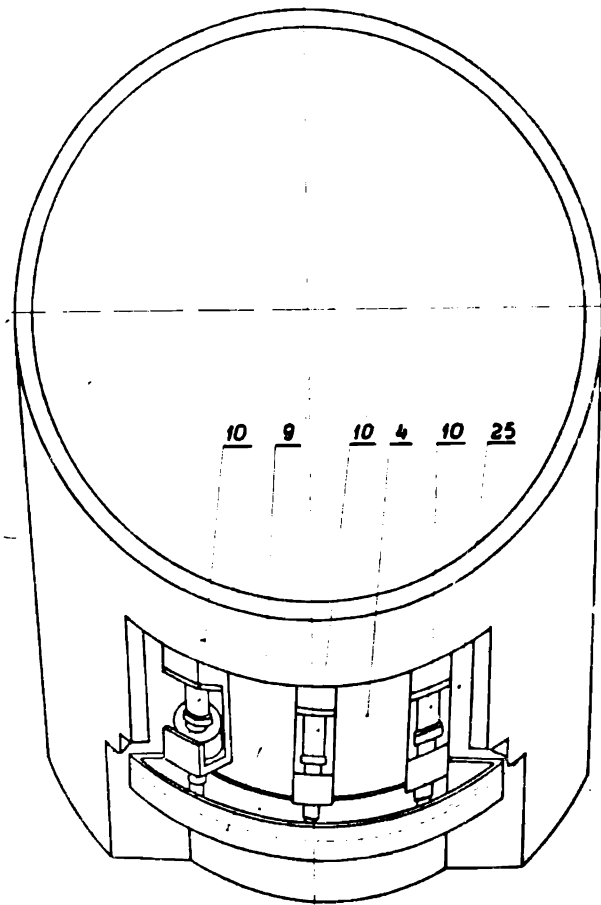


Fig. 9

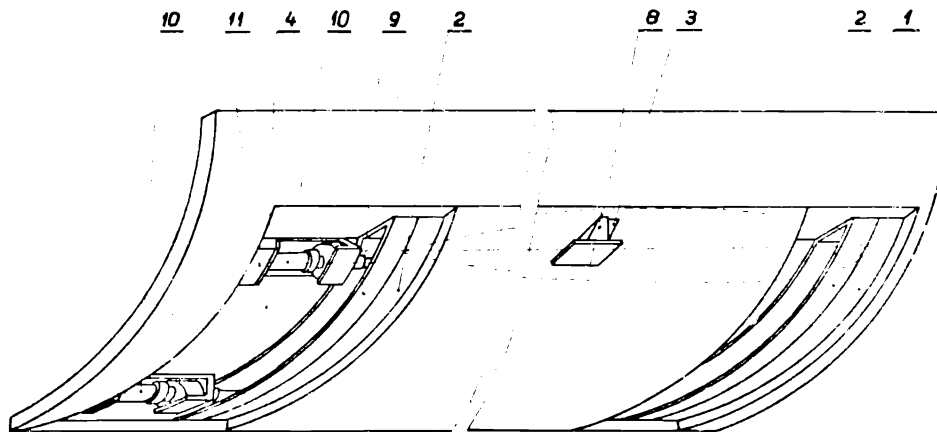


Fig. 10

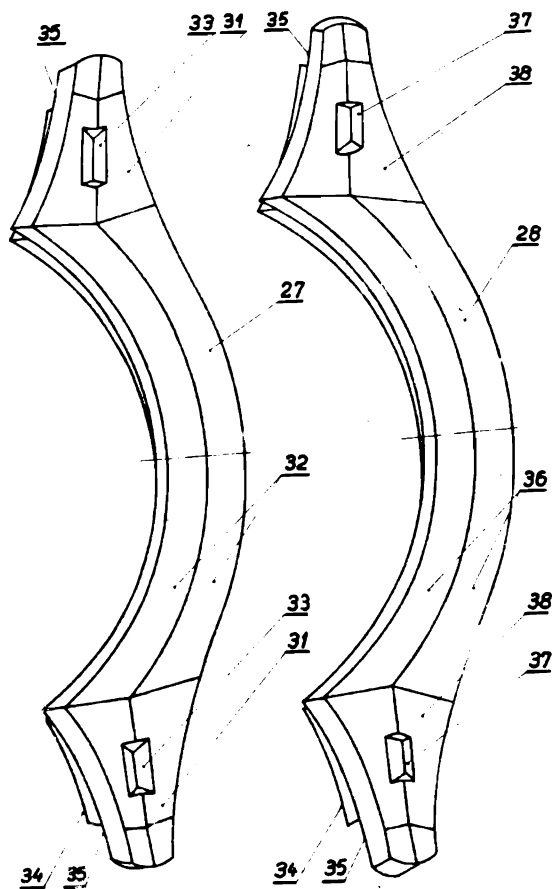


Fig. 11

Fig. 12

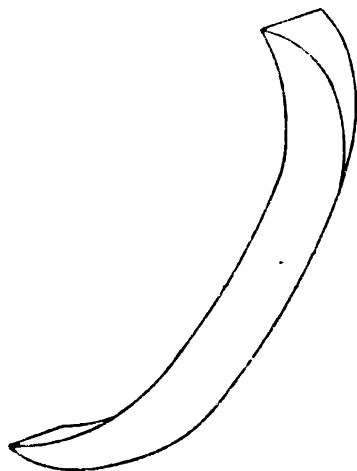


Fig. 13

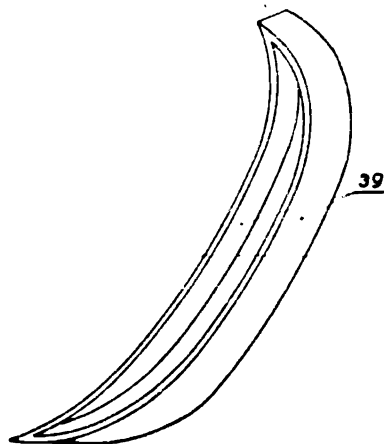
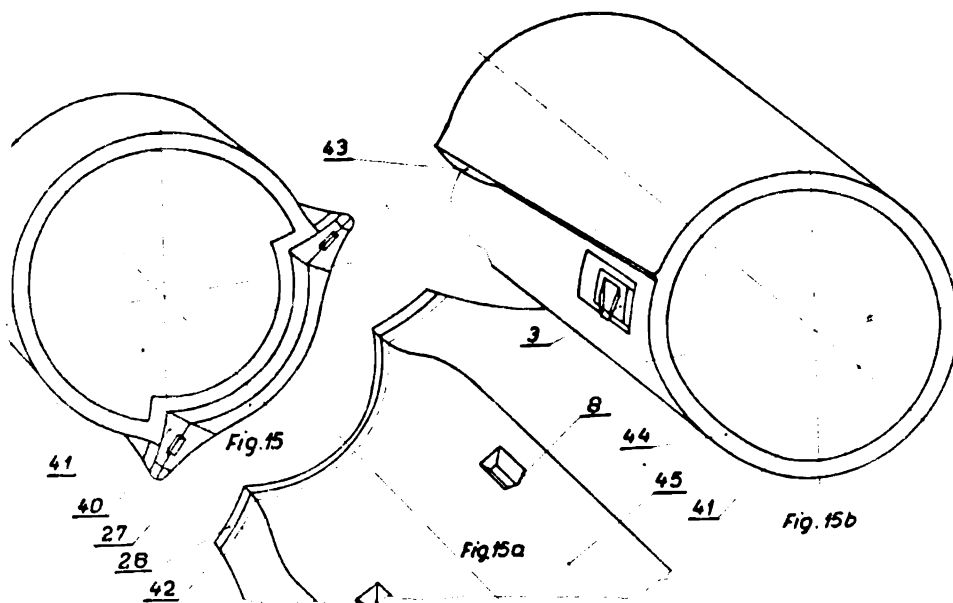


Fig. 14



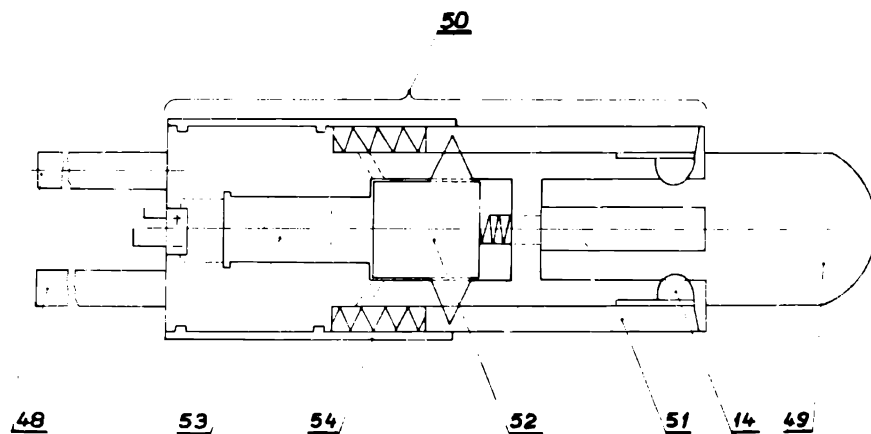
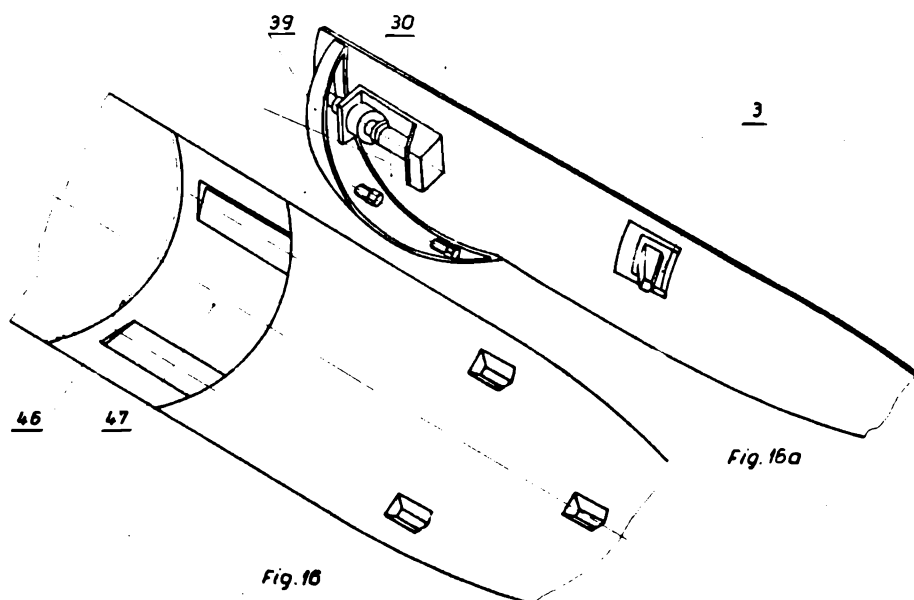


Fig. 17