



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 27.V.1964 (P 104 681)

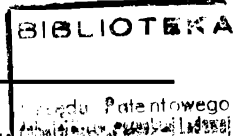
Pierwszeństwo: 25.I.1964 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 20.I.1967

Kl. 62 b, 39

MKP B 64 d 27/20

UKD



Właściciel patentu: Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin,
Berlin — Adlershof (Niemiecka Republika Demo-
kratyczna)

Kadłub z napędem falowym do pojazdów lądowych, powietrznych i wodnych

1

Wynalazek dotyczy kadłuba do pojazdów lądowych, powietrznych i wodnych, który jest napędzany do przodu za pomocą zespołu elementów profilowych.

W pojazdach wszelkiego rodzaju, zwłaszcza w statkach powietrznych, znane jest stosowanie urządzenia napędowego, w którym wytworzony strumień jest wykorzystany dla uzyskania ciągu, gdy strumień ten zostanie sfalowany za pomocą odpowiedniego środka i gdy w tym pofalowanym strumieniu znajduje się co najmniej jedna bryła profilowa do wytworzenia znanego efektu Knoller'a — Betz'a.

Dalsze rozwiązanie, w którym płat nośny samolotu jest wyposażony w urządzenie napędowe o działaniu opartym na efekcie Knoller'a — Betz'a, służy również temu celowi.

Te urządzenia napędowe są przeznaczone dla płatów nośnych o dużej szerokości, stosowanych w samolotach lub przy podwodnych płatach nośnych wodolotów. Takie pojazdy są zaopatrzone w śmigłowe zespoły napędowe. Ponieważ te zespoły muszą być położone stosunkowo wysoko nad właściwym kadłubem pojazdu, wpływa to ujemnie na jego stateczność. Zastosowanie turbinowych zespołów napędowych polepszyło w tych przypadkach stateczność pojazdu, jednak sprawność tych napędów jest bardzo niekorzystna w zakresie średnich prędkości.

2

W pojazdach wodnych ze śrubami napędowymi stosuje się jedną lub kilka śrub, których wały wychodząc z kadłuba statku skierowane są ukośnie na dół w wodę. Jest widoczne, że tego rodzaju napędy, zwłaszcza przy mocno obciążonych śrubach, mają stosunkowo niską sprawność.

Znane jest również umieszczenie w pobliżu krawędzi spływu płata nośnego bryły opływowej, która obraca się dokoła osi leżącej w środku między jej krawędzią natarcia i spływu tak, że zwiększa dzięki temu wypór skrzydła. Ponieważ jest ona używana tylko do lądowania, przeto w normalnym locie jej ciężar własny i ciężar związanego z nią napędu powoduje znaczne zwiększenie ciężaru własnego statku.

Jako szczególnie korzystny wyróżnia się napęd falowy. Składa się on między innymi z jednego lub kilku elementów profilowych, osadzonych obrotowo na osi leżącej poza nimi i poprzecznie do prostoliniowego strumienia wytworzonego na przykład za pomocą śmigła, przy czym jego cięciwa zachowuje swe położenie wyjściowe prawie równoległe do kierunku strumienia. Wirujący element zwany dalej falownikiem nadaje się również do wysokich prędkości obrotowych (częstotliwości falowania) na przykład do napędu pojazdu w powietrzu.

Cel wynalazku polega na tym, aby znany napęd falowy zastosować w dotąd jeszcze nie stosowa-

nych postaciach kadłubów pojazdów i przez to uczynić pojazdy te zdolnymi do latania.

Zagadnieniem niezbędnym do osiągnięcia tego celu wynalazku jest znaczne zwiększenie udźwigu takich kadłubów pojazdów.

Zgodnie z wynalazkiem osiąga się to dzięki temu, że we wnętrzu kadłuba pojazdu ukształtowanego w postaci płata nośnego i posiadającego większą cięciwę niż rozpiętość jest jeden (lub kilka) znany generator strumienia, którego strumień wychodzący korzystnie poziomo z dyszy przy krawędzi spływu pojazdu zostaje sfalowany również w znany sposób za pomocą falownika i ponownie wyprostowany, za pomocą nieruchomego elementu profilowego, zwanego wyprostowywaczem. Kadłub pojazdu jest ograniczony z boku przez częściowo wystające znane płyty brzegowe. W szczególnym wykonaniu istoty wynalazku, płyty brzegowe przy kadłubie pojazdu są wykonane tak, że wystają one wokół profilu ze wszystkich stron. Równocześnie wahliwe ich części końcowe działają jako ster kierunku. Gdy jest to konieczne, mogą one być wykonane również w postaci nośnych elementów łodziowych lub pływakowych.

Płyty brzegowe służą do zamocowania wyprostowywacza oraz są używane jednocześnie jako ster wysokości i lotka.

Przeprowadzone badania wykazały zgodnie z wynalazkiem nieoczekiwanie, że obrotowy element wytwarza ciąg nawet wtedy, gdy pracuje nie w strumieniu specjalnego generatora strumienia lecz bezpośrednio w otaczającym go ośrodku. Z tego względu można go porównać ze zwykłym śmigłem, różni się jednak od niego tym, że nie daje strumienia prostego lecz falisty.

Strumień wymaganego dotychczas generatora strumienia może być na przykład zastąpiony przez strumień lub wiatr względny. Specjalny generator strumienia przykładowo nie jest również wówczas potrzebny, gdy pojazd jest wprawiany w ruch za pomocą napędu pomocniczego. Tym napędem jest na przykład dla ślizgowca typu katamaran — śruba wodna, dla samochodu — koła lub dla szybowca, w którym zgodnie z wynalazkiem bryła pojazdu tworzy środkowa część płata nośnego po obu stronach kadłuba, a falownik jest umieszczony pod krawędzią spływu płata nośnego — wyciągarka linowa.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony na kilku przykładach wykonania uwidocznionych na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia istotę napędu falowego, fig. 2 — kadłub pojazdu w postaci płata nośnego z napędem falowym według fig. 1, fig. 3 — łódź — katamaran z elementami pływakowymi, nadwodnym płatem nośnym i nadwodnym napędem falowym, fig. 4 — latające auto z napędem falowym i fig. 5 — szybowiec z napędem falowym.

Według fig. 1. w strumieniu 1 generatora 1 strumienia, znajduje się znany napęd falowy, składający się z obrotowego falownika 3 i stałego wyprostowywacza 4. Energia doprowadzana do napędu falowego jest przetwarzana w energię ciągu częściowo przez falownik 3 i częściowo przez wyprostowywacz 4.

Według fig. 2 kadłub 5 pojazdu składa się ze sto-

sunkowo grubego płata nośnego, który jest ograniczony dwiema płytami brzegowymi 6. Płyty te podtrzymują obrotowy falownik 3 i stały wyprostowywacz 4. Falownik 3 jest mechanicznie napędzany za pomocą obydwoch generatorów 1 strumienia (np. silników) za pośrednictwem dwóch stożkowych przekładni 10 i znajduje się w strumieniu 2 wytwarzanym przez obydwa silniki napędowe i wychodzącym przez dysze 7. Generator 1 strumienia jest tak wykonany, że wytwarza strumień 2 prawie prosty o stosunkowo małej prędkości i niskiej temperaturze. Energia ruchu strumienia jest tak mała, że nie wytwarza znacznego ciągu. Aby jednak strumień 2 nadawał się w ogóle do wywołania wymaganego dużego ciągu, trzeba wprowadzić do niego dużo dodatkowej energii. To następuje za pomocą falownika 3. Ponadto trzeba zadbać o to, aby doprowadzona energia dodatkowa została zamieniona na energię ciągu. Osiąga się to w większej części za pomocą falownika 3 i w pozostałej części za pomocą wyprostowywacza 4. Przez dostosowanie położenia wyprostowywacza względem osi falownika 3 można całą energię doprowadzoną do falownika 3 przetworzyć na ciąg, a w szczególnych przypadkach można uzyskać w napędzie falowym większą sprawność aniżeli w przypadku znanych dotychczas zespołów napędowych strumieniowych o dużych prędkościach, na przykład zwykłych silników turbodrzutowych do samolotów albo również śruby do statków żeglugi śródlądowej. Poza tym wobec zmniejszenia prędkości strumienia i dobrego zmieszania strumienia 2 z otaczającym powietrzem uzyskuje się zmniejszenie hałasu strumienia i ponadto napęd falowy pracuje ciszej aniżeli znane odrzutowe zespoły napędowe o dużych prędkościach strumienia. Kadłub pojazdu może być sterowany w zwykły sposób za pomocą uwidocznionych na rysunku kierunkowych sterów 8 oraz steru wysokości i lotek 9. Dalsze możliwości stosowania napędu falowego z generatorem 1 strumienia lub bez niego pokazane są na dalszych figurach rysunku.

Jeżeli na przykład osadzi się kadłub 5 pojazdu na dwóch kadłubach łodzi lub pływaków 12 to otrzymuje się przedstawiony na fig. 3 ślizgowiec katamaran z płatem nośnym nadwodnym i napędem falowym nadwodnym składającym się z obrotowego falownika 3 i wyprostowywacza 4. Rozruch następuje za pomocą śrub podwodnych 11, wskutek czego jest zbyt specyficzny specjalny strumień 2 wytworzony przez generator 1 strumienia i dyszę 7. Już podczas rozruchu łódź wynurza się z wody, ale w niewielkim tylko stopniu, ponieważ strumień dokoła płata nośnego 5, wobec jego dużej grubości odrywa się i nie wytwarza dużego ciągu. Z chwilą jednak, gdy łódź osiągnie dostatecznie dużą prędkość jazdy, napęd śrubowy 11 zostaje przełączony na napęd falowy.

Falownik 3 układa strumień na płat nośny 5 podobnie jak przy zasysaniu warstwy przysięennej i zwiększa przez to wypór w stopniu tak znacznym, że łódź teraz z całą siłą wynurza się coraz bardziej z wody. Podczas zatrzymywania się łodzi napęd falowy pozostaje nadal w pełnym ruchu, a jego strumień przez odpowiednie przestawienie falownika 3 zostaje odrzucony prawie pionowo w dół,

wskutek czego nośność kadłuba 5 pojazdu zostaje bardzo znacznie zwiększona. W ten sposób korzyść zespolenia płata nośnego z napędem falowym jest szczególnie wyraźna, gdyż dzięki temu zespoleniu uzyskuje się nawet całkowite wynurzenie łodzi z wody i jest możliwe zatrzymywanie się przy stosunkowo małych prędkościach. Taka łódź w porównaniu ze znaną łodzią o płatach nośnych podwodnych oprócz mniejszego oporu ma jeszcze tę zaletę, że ma znacznie mniejsze zanurzenie, ponieważ płat nośny znajduje się nie pod kadłubem łodzi, lecz nad nim.

Wyjaśnione powyżej zwiększenie wyporu płata nośnego za pomocą napędu falowego uzyskuje się również i w przypadku samochodu latającego według fig. 4. Taki samochód może poruszać się nie tylko jak normalny samochód po ulicach, lecz także może startować na odpowiednim pasie startowym do lotu bez potrzeby wprowadzania jakiegokolwiek zmiany na jego płacie nośnym — kadłubie 5. Wystarczy jedynie przełączenie napędu z kół 14 na falownik 3 po osiągnięciu określonej prędkości.

Fig. 5 przedstawia falownik 3 jako napęd do szybowców umieszczony podobnie jak kłapa do lądowania pośrodku skrzydła i w pobliżu jego krawędzi spływu. Podczas lotu szybowego falownik 3 przylega ściśle do płata nośnego 15 i uzupełnia jak gdyby jego profil wskutek czego opływ płata nośnego 15 nie jest wcale zakłócony przez falownik 3. Gdy falownik 3 jest włączony, to zostaje wytwarzany nie tylko ciąg, lecz także wypór (siła nośna) płata nośnego 15, dzięki czemu szybowiec może utrzymać się dłużej w powietrzu. Falownik 3 na-

daje się zwłaszcza do napędu za pomocą siły mięśni.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kadłub z napędem falowym do pojazdów lądowych, powietrznych i wodnych, **znamienny tym**, że we wnętrzu kadłuba (5) pojazdu ukształtowanego w postaci płata nośnego i mającego większą cięciwę niż grubość jest umieszczony jeden (lub kilka) znany generator (1) strumienia, w którego strumieniu (2) wychodzącym z dyszy (7) najlepiej poziomo przy krawędzi spływu pojazdu jest umieszczony znany napęd falowy, składający się z obrotowego falownika (3) i stałego wyprostowywacza (4), a kadłub (5) pojazdu jest ograniczony z boku przez częściowo wystające znane płyty brzegowe (6).
2. Kadłub według zastrz. 1, **znamienny tym**, że płyty brzegowe (6), wystające ze wszystkich stron profilu, są wykonane jako usterzenie pionowe z wychylnym sterem kierunku (8) i jako kadłuby łodziowe lub pływakowe (12).
3. Kadłub według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że na płytach brzegowych (6) wykonanych jako usterzenie poziome ze sterem wysokości i lotką (9) osadzony jest wyprostowywacz (4).
4. Kadłub według zastrz. 1, **znamienny tym**, że strumień (2) generatora (1) jest zastąpiony strumieniem względnym lub wiatrem względnym.
5. Kadłub według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że tworzy on środkową część skrzydła (15) szybowca po obu stronach jego kadłuba (16), przy czym falownik (3) jest umieszczony pod krawędzią spływu płata nośnego.

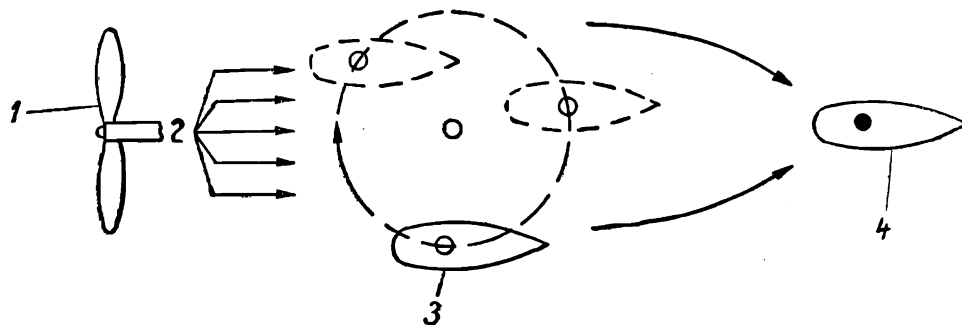


Fig. 1

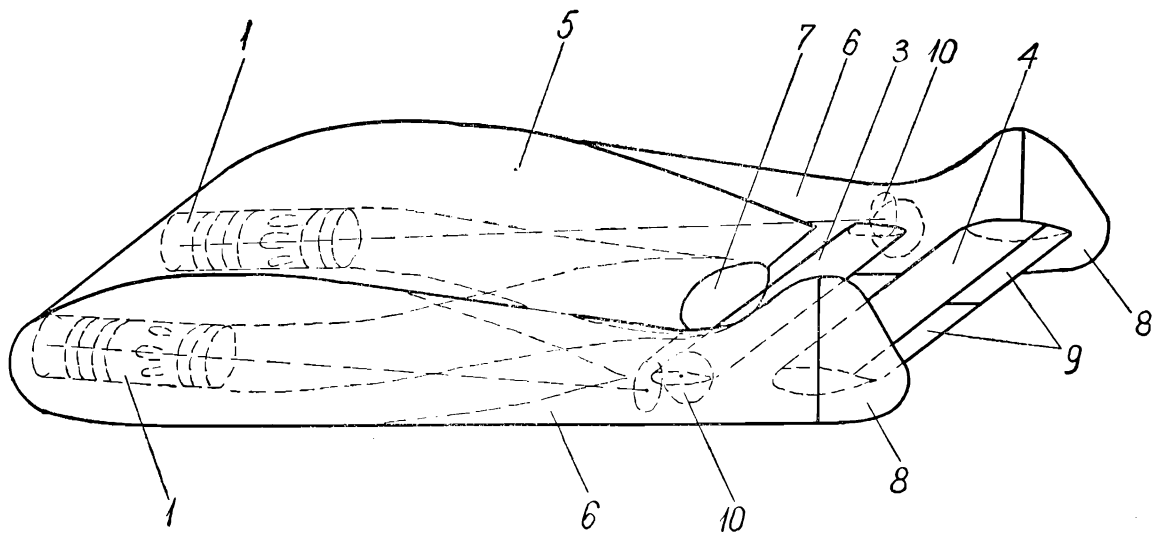


Fig. 2

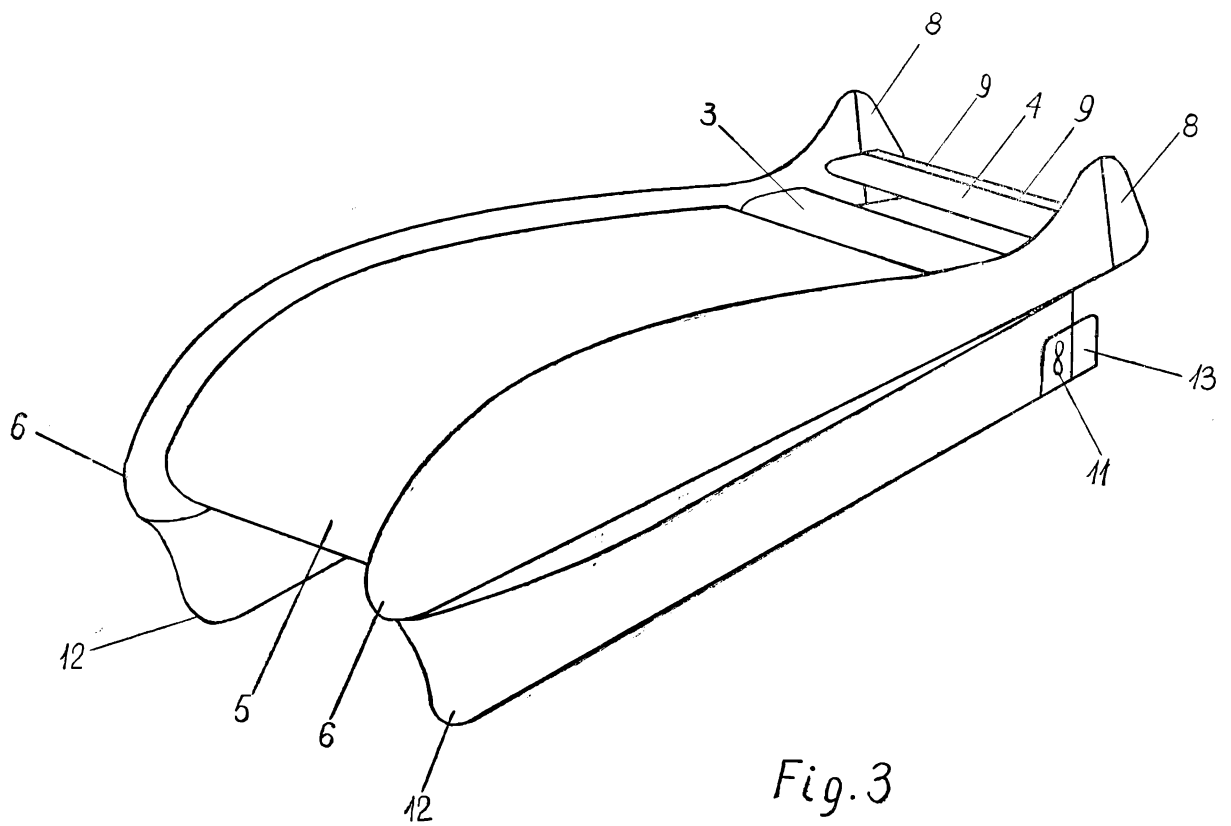


Fig. 3

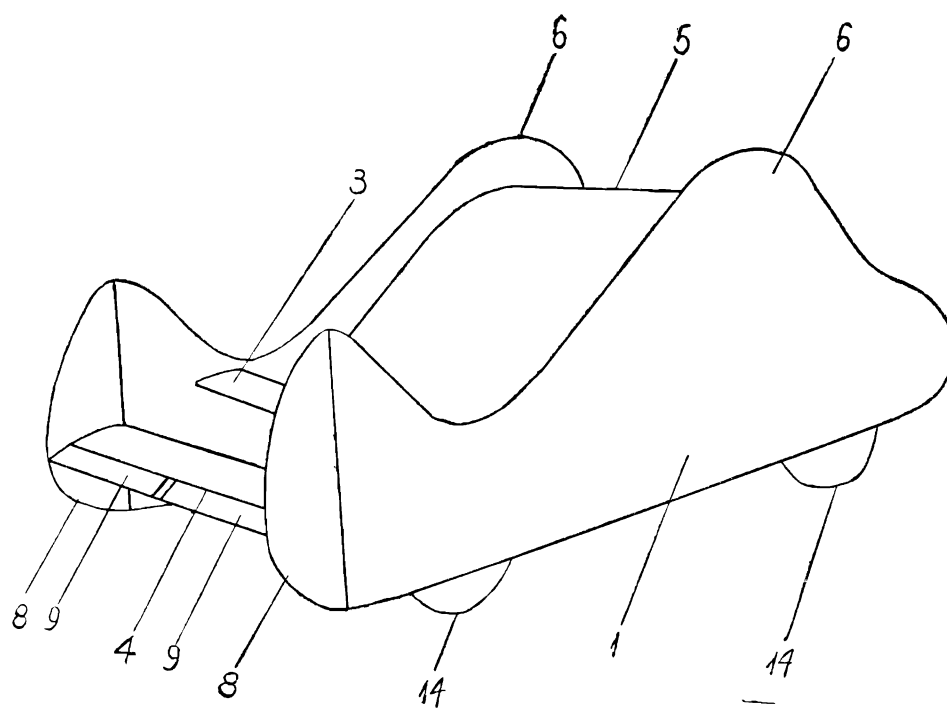


Fig. 4

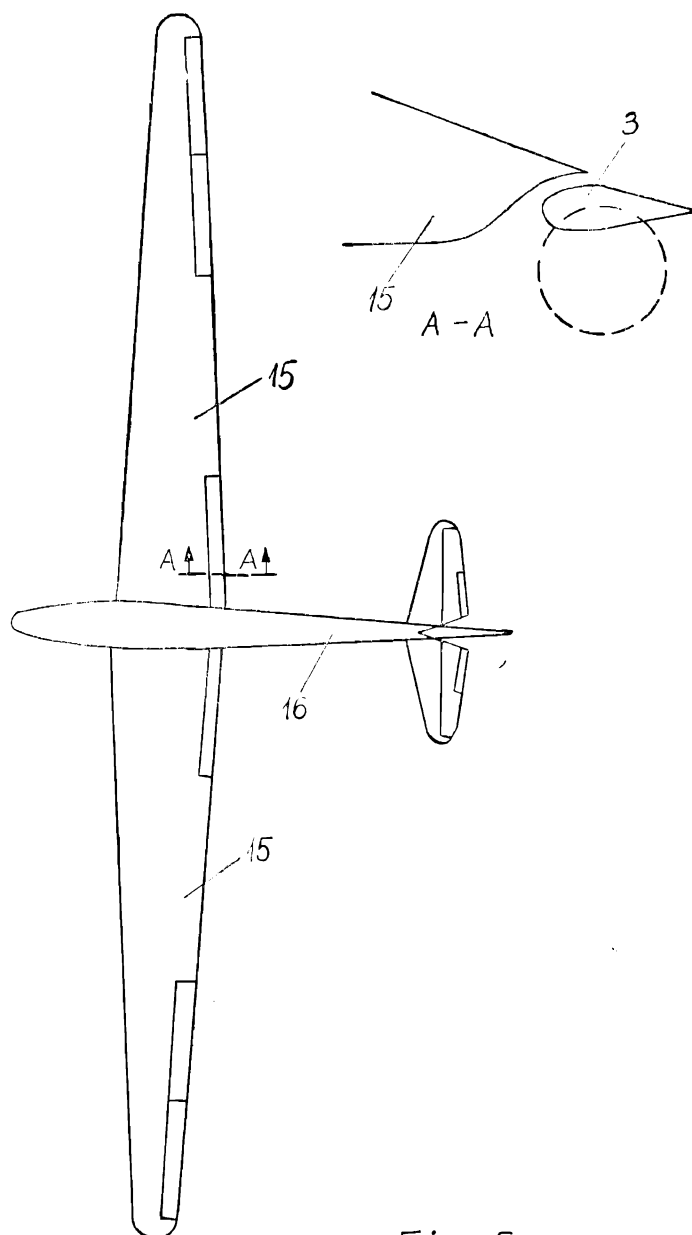


Fig.5