

7 grudnia 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



B 64c, 3/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 4115.

Kl. 62 b 1.

Hugo Junkers
(Aachen-Frankenburg, Niemcy).

Płaty samolotów.

Zgłoszono 22 kwietnia 1920 r.

Udzielono 3 lutego 1926 r.

Pierwszeństwo: 22 grudnia 1916 r. dla zastrz. 1—9; 26 czerwca 1919 r. dla zastrz. 10—13 (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy płatów samolotów zrobionych całkowicie z metalu, które mogą być w pierwszym rzędzie wykonane jako tak zwane płaty wolne (wspornikowe), bez zewnętrznego usztywnienia.

Płaty samolotów wykonane są zwykle w ten sposób, że rusztowanie, składające się naogół z dwóch podłużnic (jarzma) i wielu poprzecznic (żebra lub wręgi), opina się odpowiednim materiałem żaglowym lub innym.

Zasadnicze wady tego rodzaju płatów wynikają z właściwości ogólnie używanego materiału podatnego, nadającego się co najwyżej do przenoszenia sił ciągnących. Podatność napiętego materiału zmusza np. do zastosowania większej ilości poprzecznic dla utrzymania właściwego kształtu płatów oraz

do przejmowania sił skręcających, co utrudnia budowę płatków i powiększa ich ciężar. Następnie, należy dla przejmowania oporu powietrza, oddziaływującego na płat, stosować naogół jeszcze osobne wiązanie przeciwwiatrowe między podłużnicami a poprzecznicami.

Według niniejszego wynalazku, płat, wykonany jako część pusta, składa się z podłużnic, idących w kierunku podłużnym, skrzydła, wykonanych najlepiej jako dźwigary kratowe, oraz z pokrycia z blachy, otaczającego dźwigary ze wszystkich stron, zaopatrzonego w kierunku lotu w występy i fały lub podobne urządzenia, które służą do jego usztywnienia, i przymocowanego do dźwigara w wielu miejscach rozmieszczonych po powierzchni płatu.

Nowy rodzaj budowy płatów posiada cały szereg ważnych stron dodatnich.

Z powodu zastosowania blachy o odpowiednim profilu można nawet blachą małej grubości, tak potrzebnej dla uniknięcia zbyteńnego ciężaru, osiągnąć pokrycie dostatecznie sztywne, ażeby mogło przenosić na stosunkowo wielką przestrzeń nie tylko siły, oddziaływujące na nie pionowo i dążące do zmiany kształtu przekroju płatu (siły, spowodowane ciśnieniem powietrza, miejscowe obciążenia np. przy wejściu na płat), lecz także i siły działające w kierunku fal, bez nadmiernego odkształcenia. Ponieważ nowe pokrycie jest samo przez się usztywnione, może przeto spełniać częściowo lub całkowicie także i te zadania, dla których dotychczas należało stosować osobne części rusztowania płatu. W nowym płacie, z tej przyczyny, poprzecznice (żebra, wręgi), stosowane do utrzymania dokładnego kształtu przekroju płatu, do wzajemnego połączenia podłużnic oraz przejęcia sił skręcających, są albo częściowo albo zupełnie zbędne, gdyż pokrycie może samo tworzyć wiązanie przeciwwiatrowe między podłużnicami. Stąd wynika poważne uproszczenie budowy całego płatu.

Przy uszkodzeniu części rusztowania, siły działające w tej części mogą być przeniesione przez pokrycie poza miejsce uszkodzone lub na sąsiednie części rusztowania, tak iż powiększa się bezpieczeństwo nowego płatu przy uszkodzeniach miejscowych.

Podłużnice, idące w kierunku podłużnym skrzydła tworzy się z korzyścią z kratownicy, złożonej z rur. Stosownie do zmniejszającego się w stronę końców płatów obciążenia, wykonywa się górne i dolne pasy tych dźwigarów tak, że składają się z części o różnej średnicy i różnej grubości ścian.

Profilowane pokrycie tak jest ułożone, że przylega wystęпами, skierowanymi do strony wewnętrznej płatu, bezpośrednio do pasów dolnych i górnych głównych dźwigarów rusztowania. Jeżeli się zwiąże pokrycie

w każdym punkcie styku, np. przez znitowanie z dźwigarami na stałe, to powstaje wielka ilość miejsc przymocowania, równomiernie rozmieszczonych na płacie, co poważnie ułatwia wykonanie pokrycia. Zamiast prostego połączenia nitami miejsc styku pokrycia z częściami rusztowania, można stosować oczywiście także inny rodzaj przymocowania, np. szponami.

W płatach nowej konstrukcji główną część sił skręcających przenosi również pokrycie, które podlega w tym wypadku naprężeniu ścinającemu. Mianowicie, przy płatach wielkich rozmiarów, czyli przy dość wielkich odstępach podłużnic od siebie, okazało się, że części pokrycia, leżące między dwiema podłużnicami, skłonne są przy poważnych obciążeniach do coraz większego odkształcenia, co prowadzi następnie do wygięcia i uszkodzenia pokrycia. Ujemny ten objaw można usunąć przez zastosowanie części usztywniających między podłużnicami, które krzyżują się z falami pokrycia lub biegną do nich skośnie i ułożone są na blasz faliściej i do niej przymocowane. Części usztywniające zapobiegają, tak przy miejscowym jako też i dalszym obciążeniu pokrycia, utracie normalnego kształtu falistego, a tem samem i powiększają odporność płatu. Przez zastosowanie części usztywniających pokrycie wytrzymuje powiększone natężenia ścinające. Dla wykorzystania tej okoliczności oraz celem umożliwienia przenoszenia bez niebezpieczeństwa również i powiększonych natężeń ścinających z pokrycia do miejsca przymocowania płatu (nasa-da płatu), względnie w miejscach podziału i przejścia z jednej części płatu na drugą, wzmacnia się pokrycie w tych miejscach dodatkowymi, przenoszącymi siły częściami, umieszczonemi w płaszczyźnie podziału płatu, względnie w płaszczyźnie przytwierdzenia płatu między jedną podłużnicą, a drugą, czyli mniej więcej prostopadle do podłużnic.

Przednią część płatu, tak zwaną głowicę

(czoło) nie wykonywa się naogół w kształcie ostrej krawędzi, lecz zaokrągla się ją. Ponieważ zaokrąglenie to posiada dość mały promień w stosunku do pozostałego profilu płatu, przeto trudno zgiąć blachę profilowaną w kształt tego rodzaju. Z tej przyczyny, głowica płatu wykonana jest jako część osobna i połączona z również oddzielnie wykonaniem pokryciem górnym i dolnym. W tym celu może być użyty szereg konstrukcji. Głowica może być np. wykonana w kształcie rynienki, której wewnętrzna, silnie zgięta, część jest gładką, boczne natomiast, mniej zgięte części, zaopatrzone są we wtłoczenia coraz wyższe nazewnątrz i odpowiadające profilowi pokrycia. Głowica może też posiadać ciągłe fale, utworzone na osobnych tłoczarkach lub kuciem. Wreszcie, fale pokrycia mogą przechodzić powoli w gładką płaszczyznę w stronę miejsca połączenia z naogół gładką głowicą.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w kilku przykładach na załączonych rysunkach, a mianowicie: na fig. 1—3 przedstawiono płat w przekroju poprzecznym, podłużnym i w rzucie poziomym, na fig. 4—przekrój poprzeczny płatu innej konstrukcji, na fig. 5—rzut boczny podłużnego dźwigara płatu, na fig. 6—szczegółne wykonanie profilowania w przekroju poprzecznym, na fig. 7—12—szczegóły przymocowania profilowanej blachy pokrycia do dźwigarów rusztowania, na fig. 13—15—ukształtowanie krawędzi końcowej płatu, na fig. 16 i 17 — jedno wykonanie głowicy płatu, zaś na fig. 18—20 płat, którego pokrycie z blachy falistej zaopatrzone jest w osobne usztywnienia, aby uczynić pokrycie więcej odpornym na naprężenia skręcające (ścinające). Przytem przedstawia: fig. 18 przekrój w kierunku lotu według linii I—I fig. 19 i 20 płatu, fig. 19 rzut poziomy płatu w przekroju według linii II—II fig. 18, fig. 20 — przekrój według linii III—III fig. 18 w kierunku podłużnym płatu.

Według fig. 1—3, rusztowanie, znajdujące się wewnątrz pustego płatu, składa się

ze stosunkowo wielkiej ilości podłużnic kratowych, utworzonych z pasa górnego 1 i dolnego 2, ze słupków pionowych 3 i prętów przekątnych 4. Na rusztowaniu ułożone jest pokrycie 6 z blachy falistej i połączone z niem w miejscach styku 7 fal z dźwigarami głównymi 1 i 2 na stałe. Pokrycie zastępuje w tym wypadku wiązanie przeciwwiatrowe, używane do przejmowania sił poziomych między poszczególnymi dźwigarami głównymi rusztowania. Od pasa dolnego jednej podłużnicy do pasa górnego sąsiedniego dźwigara podłużnego ułożone są pręty przekątne 5, które umożliwiają, w połączeniu z pokryciem 6, przejmowanie naprężeń skręcających.

Na fig. 4 przedstawiono podobny przekrój płatu jak na fig. 1, lecz w tym wypadku mijają się pasy górne i dolne nawzajem, tak że przekrój rusztowania składa się z równobocznych prawie trójkątów. Pasy górne i dolne 1 i 2 złożone są z rur (fig. 5), posiadających w stronę końca płatu coraz mniejszą średnicę.

Według fig. 6 profil blachy pokrywającej wzmocniony jest w poszczególnych miejscach, rozmieszczonych na całej długości płatu, aby powiększyć odporność pokrycia, czyli usztywnić jeszcze więcej cały płat bez zbędnego powiększania jego ciężaru. Umożliwione do części 1 rusztowania pokrycie 6, profilowane w dowolny sposób, uzbrojone jest w pewnych odstępach, albo nazewnątrz na całej szerokości skrzydła albo wewnątrz między dwoma dźwigarami podłużnymi w występy 9 i 10, podobne do pozostałego kształtu profilu, lecz o większym wysięgu, które albo utworzone są z samej blachy pokrycia lub też osadzone są, jak np. występ 10, osobno. Występy mogą być również usztywnione profilem 11.

Na fig. 7 przedstawiono prosty sposób umocowania pokrycia 6 z blachy falistej do części 1 rusztowania w kształcie rury zapomocą nitów 13, przechodzących przez jej ścianę.

Inne połączenie pokazano na fig. 8, 9. Według tej konstrukcji, przynitowane jest w kierunku dźwigara 1 rusztowania pod pokryciem 6 z blachy falistej płaskie pasmo wzmacniające 16. W zagłębieniach 17 blachy falistej, pasmo 16 połączone jest pierścieniem 18 przez przyciśnięcie go do dźwigara 1. Tym sposobem unika się osłabienia dźwigara 1 otworami dla nitów, jak również tworzy się jeszcze więcej miejsc styku między dźwigarem 1 a pokryciem, tak że siła może być jeszcze bardziej rozdzielona na pokrycie, zapobiegając urwaniu się tegoż.

Podobne połączenie przedstawiono na fig. 10—12. Do przymocowania pokrycia 6 do dźwigara 1 służy w tym wypadku pierścień 20, którego przeciśnięcie, u góry zgięte łapy 21 uchwytyją blachę w okolicy jej warstwy obojętnej.

Na fig. 13—15 pokazano wykonanie tylnej krawędzi płatu. Fale górnej blachy 25 i dolnej 26 pokrycia płatu mijają się wzajemnie o pół podziału, tak że fale te schodzą się na tylnej krawędzi płatu bezpośrednio w krawędź ostrą 27, posiadającą kształt falisty. Dla możności połączenia górnego i dolnego pokrycia 25 i 26 na tylnej krawędzi płatu, obie blachy przymocowane są do klina 28 z drzewa lub innego materiału, umieszczonego między nimi i zaopatrzonego w powierzchnię falistą odpowiednio do fal pokrycia. Na fig. 16 i 17 przedstawiono przekrój i widok z przodu szczególnie ukształtowanej głowicy płatu o przedniej krawędzi zaokrąglonej oraz o falach biegnących przez całą główkę. Fale te mają położenie skośne, patrząc z przodu (fig. 17), aby osiągnąć mijanie się wzajemne fal górnej i dolnej krawędzi dla gładkiego zejścia się ich na tylnej krawędzi płatu.

Na płacie pokazanym na fig. 18—20, umieszczono dla powiększenia wytrzymałości na skręcenie, względnie ścięcie, na dolnej jego stronie, między pasami dolnymi części usztywniające 30, idące w tym samym kierunku, co podłużnice, i połączone jak i one

z przykryciem z blachy falistej, np. nitami, na stałe. Części usztywniające mają w przekroju kształt falisty, mogą być jednak stosowane w tym samym celu także inne przekroje. W płytach wielkich, między każdą parą podłużnic, może być umieszczonych kilka takich części usztywniających, uzbrojonych prócz tego jeszcze w osobne podparcia względem podłużnic. Tak, na przykład, część usztywniająca środkowego pola podparta jest prętami łącznikowymi 33 względem przeciwnieległego, wspólnego pasa górnego sąsiednich podłużnic.

Stosownie do potrzeby, wszystkie lub też tylko niektóre części blachy falistej, leżące między podłużnicami mogą być zaopatrzone w tego rodzaju części usztywniające.

W miejscu przytwierdzenia płatu połączone są z krawędzią blachy falistej części usztywniające 31, idące w kierunku fali, których końce przyłączone są do podłużnic 2, a które wydatnie pomagają pokryciu w przenoszeniu sił ścinających do miejsca przytwierdzenia podłużnic. Ostatnie części usztywniające mogą być stosowane albo jak to pokazano na rysunku tylko w polach najwięcej obciążonych między każdą parą podłużnic, albo też bieć naokoło całego przekroju skrzydła. Również i inne części puste samolotu, obciążone jak płaty, np. stery, mogą być zgodnie z wynalazkiem zbudowane tak, jak i płaty.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Płaty samolotów, jak również stery i inne części, znamienne tem, że dźwigary-podłużnice, umieszczone w kierunku podłużnym płatu, otoczone są ze wszystkich stron pokryciem z blachy, uzbrojonej w występy, fale lub żebra, idące w kierunku lotu i połączonej z dźwigarami w wielu miejscach, rozmieszczonych na powierzchni płatu.

2. Płaty według zastrz. 1, znamienne tem, że zwykle używane poprzecznicze (ze-

bra lub podobne części) są po większej części lub zupełnie usunięte, a kształt przekroju płatu w zasadzie nadany jest i utrzymywany przez pokrycie z blachy profilowanej.

3. Płat według zastrz. 1, znamienny tem, że pokrycie profilowe samo tworzy wiązanie przeciwwiatrowe między poszczególnymi podłużnicami.

4. Płat według zastrz. 1, znamienny tem, że płaszczyzny środkowe jego dźwigarów podłużnych (podłużnice), pochylone są ku sobie i przecinają się wzdłuż osi środkowych pasów górnych i dolnych, wspólnych dla pary sąsiednich dźwigarów, przyczem połączenie sztywne poszczególnych pasów górnych i dolnych osiąga się naogół przez pokrycie z blachy falistej (fig. 4).

5. Płat według zastrz. 1, znamienny tem, że pokrycie z blachy profilowanej leży bezpośrednio na pasach górnych i dolnych rusztowania wewnętrznego i połączone jest w miejscach styku z niemi na stałe (fig. 6, 7).

6. Płat według zastrz. 1, znamienny tem, że przymocowanie pokrycia do pasów dolnych i górnych rusztowania osiąga się bez dziurawienia tychże zapomocą pierścieni ściskających (fig. 8—12).

7. Płat według zastrz. 1, znamienny tem, że przy użyciu blachy falistej lub o profilach podobnych fale górnego i dolnego pokrycia mijają się wzajemnie ze strony zewnętrznej tak, że blachy schodzą się na tylnej krawędzi płatu w ostrą krawędź, o odpowiednim profilu (fig. 13, 14).

8. Płat według zastrz. 1, znamienny tem, że głowica jego wykonana osobno, składa się cała z blachy gładkiej lub też jest gładką tylko w części najwięcej wygiętej, przyczem połączenie z częściami falisto ukształ-

towanemi następuje w pokryciu lub w głowicy płatu.

9. Płat według zastrz. 1, znamienny tem, że głowica jego uzbrojona jest w ciągłe, skośne fale tak, że fale łączącego się z nią pokrycia górnego i dolnego mijają się wzajemnie o pół podziału.

10. Płat według zastrz. 1, znamienny tem, że w polach między każdą parą podłużnic stosowane są części usztywniające, przylegające do pokrycia płatu i z niem na stałe połączone, krzyżujące się z falami tegoż, które przyczyniają się do utrzymania kształtu falistego, a mianowicie podczas działania naprężeń ścinających (skręcających).

11. Płat według zastrz. 1 i 10, znamienny tem, że części usztywniające biegną równolegle z podłużnicami między pasami tychże.

12. Płat według zastrz. 1, 10 i 11, znamienny tem, że części usztywniające podparte są względem podłużnic (fig. 18 i 20).

13. Płat według zastrz. 1, znamienny tem, że pokrycie uzbrojone jest w kierunku fal we wzmocnienia, przyłączone w płaszczyznach podziału płatu, względnie w płaszczyznach przytwierdzenia jego, jak również do podłużnic w tym celu, aby wzmocnić je przeciw siłom ścinającym i umożliwić lepsze przenoszenie ich do miejsc przymocowania podłużnic (fig. 18 — 20 i fig. 6).

H u g o J u n k e r s.
Zastępca: Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

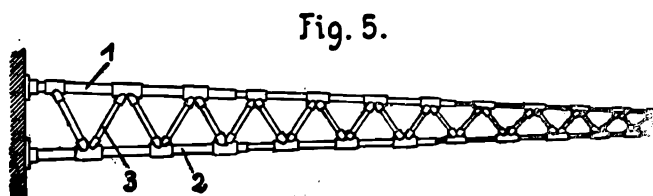
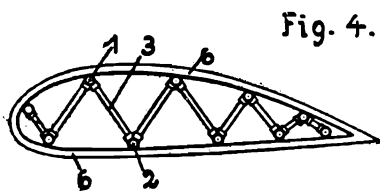
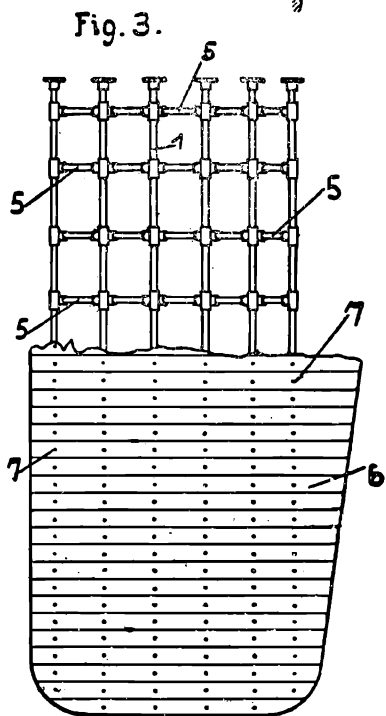
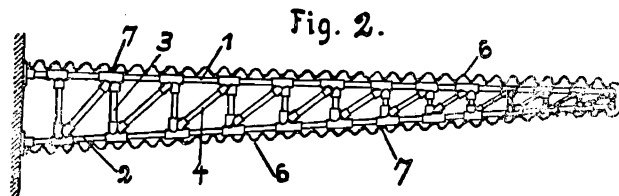
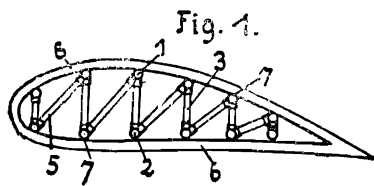


Fig. 6.

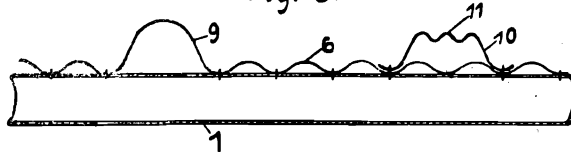


Fig. 7.

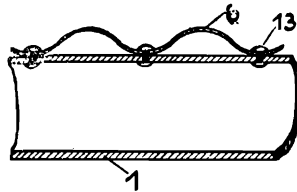


Fig. 8.

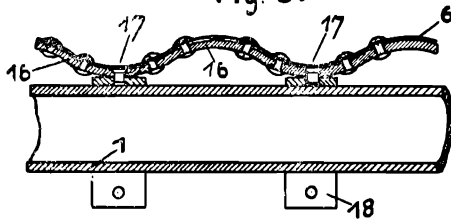


Fig. 9.

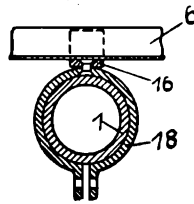


Fig. 10.

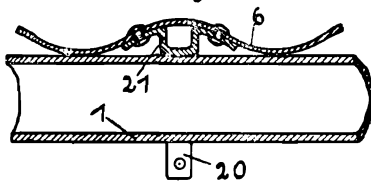


Fig. 11.

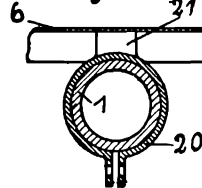


Fig. 12.

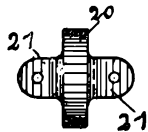


Fig. 13.

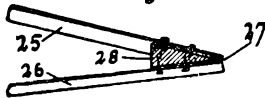


Fig. 15.



Fig. 14.

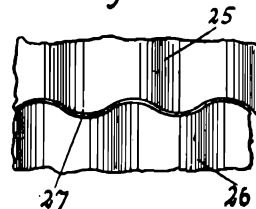


Fig. 16.



Fig. 17.

