

3 września 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



B64c 7/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 7681.

Kl. 62 b 24.

Zeppelin-Werk Lindau Gesellschaft mit beschränkter Haftung
(Lindau-Reutin, Niemcy)
i **Claudius Dornier**
(Lindau-Reutin, Niemcy).

**Puste ciało metalowe z usztywnieniami w rodzaju wręg (żeber) dla celów lotnictwa,
stosowane zwłaszcza jako kadłub samolotu.**

Zgłoszono 18 stycznia 1921 r.

Udzielono 31 maja 1927 r.

Pierwszeństwo: 4 maja 1917 r. dla zastrz. 1, 2; 24 sierpnia 1917 r. dla zastrz. 3;
10 listopada 1917 r. dla zastrz. 4 — 6; 31 grudnia 1917 r. dla zastrz. 7 — 12 (Niemcy).

Przedmiotem niniejszego wynalazku są puste ciała, które, jak np. kadłuby samolotów, winny posiadać obok nieznacznego ciężaru dużą wytrzymałość i przy których ma się na celu otrzymanie możliwie dużych pomieszczeń wewnętrznych. Wynalazek dotyczy zwłaszcza budowy i zestawiania całkowitych takich ciał z oddzielnych prostych części.

Znane ciała tego rodzaju składają się z utworzonego przez podłużne żebra i poprzeczne pierścienie usztywniającego szkieletu, na który następnie nakłada się nada-

jącą zewnętrzny kształt powłokę. Dla lepszego wzmocnienia szkieletu oddzielne pola i służące, między innymi, do przyłączania powłoki z blachy pierścienie poprzeczne są jeszcze często usztywniane przez zastrzały kotwowe lub druty (ciągła).

Taka konstrukcja przedstawia duże niedogodności. Zarówno budowa szkieletu, jak również jego usztywnianie zabiera dużo czasu i wymaga dużej ilości materiałów budowlanych najrozmaitszego rodzaju. Wskutek zastosowania specjalnych usztyw-

nień pożyteczna przestrzeń w świetle zostaje znacznie zmniejszona. Nakładane następnie pokrycie powoduje znaczne zwiększenie ciężaru

Wynalazek niniejszy dąży do zapobieżenia powyższym niedogodnościom, występującym szczególnie przy budowie większych ciał pustych, do zmniejszenia czasu, niezbędnego do budowy, ciężaru gotowego ciała, ilości mających być stosowanymi części, a zatem kosztów przy jednoczesnym zwiększeniu wytrzymałości całej konstrukcji i pożytecznej przestrzeni wewnętrznej oraz do bardziej jednolitego ukształtowania pojedynczych pręseł całkowitego ustroju.

Cel powyższy osiąga się stosując dla usztywnienia w równej mierze powłokę zewnętrzną i części w rodzaju wręg, co czyni zbytecznym tworzenie specjalnego, zdolnego do dźwigania również bez powłoki sztywnego szkieletu.

Stosownie do tego, przedmiot wynalazku stanowi zaopatrzone w usztywnienia w rodzaju wręg, mogące być stosowanem szczególnie jako kadłub samolotu puste ciało, przy którym pewna ilość wręg (żeber) jest połączona w jednolity ustrój ze służącym wręgom za ogólny pas mocnem pokryciem z blachy. Skutkiem tego, że pasy tak połączonych wręg znajdują się w powłoce z blachy, a zatem w jednym ciełe, wyłączane jest wszelkie niebezpieczeństwo przesunięcia oddzielnych, należących do układu wręg. Nawet wręgi o zwykłym kształcie przekroju poprzecznego mogłyby prze- to być słabsze w porównaniu z poprzednimi konstrukcjami. Według wynalazku mogą być dla wręg stosowane nawet otwarte profile o nieznacznej grubości ścianek, wyróżniające się małym ciężarem i łatwością wytwarzania. Te otwarte profile zostają złączone przez połączenie ze służącą za wspólny pas powłoką z blachy w stały układ zamkniętych w sobie, a zatem szczególnie wytrzymałych pustych profilów.

Jeżeli puste ciało, np. kadłub samolotu, jest tak długie, że powłoka z blachy nie może być wytworzona z jednej sztuki, to w dalszem rozwinięciu wynalazku profile krawędziowe prowadzi się bez przerwy i nasadza się na nie kilka kadłubków z blachy, niosących na końcach pierścieniowo wyźłobione pierścienie usztywniające z blachy kształtu takiego, że każde dwa stykające się ze sobą pierścienie z blachy tworzą wraz ze wspólną częścią powłoki pierścieniowe ciało o zamkniętym przekroju poprzecznym.

Szczególnie dogodny kształt tych dwudzielnych, mogących być jako takie również stosowanymi w środku kadłubka pierścieni usztywniających z blachy lub profilowanych obřęczy otrzymuje się przy takim ukształtowaniu każdej oddzielnej obřęczy, że posiada ona, będąc wyprostowaną, korytkowy profil ze stosunkowo szerokim mostkiem i wystające ukośnie nazewnątrż, zresztą położone względem siebie pod prostym kątem kryzy. Stykające się kryzy każdej podwójnej obřęczy mogą wytrzymać bez trudu większe promieniowe rozciąganie, aniżeli to byłoby możliwe przy żłobkowatym pierścieniu z jednej części z biegnącą w płaszczyźnie symetrii żłobka promieniową kryzą.

Na załączonym rysunku przedstawiony jest przedmiot wynalazku w kilku przykładach wykonania, mianowicie przedstawiają schematycznie: fig. 1 — przekrój podłużny przez środkową część kadłuba samolotu, fig. 2 — przekrój poprzeczny według linii 2 — 2 fig. 1 w zwiększonej skali; fig. 3—5 przedstawiają profilowane pręty nowego rodzaju w widoku perspektywicznym, fig. 6 i 7 — narożne połączenie w widoku i w przekroju poprzecznym, fig. 8 i 9 — przekrój poprzeczny i przekrój podłużny przez pływak z przegrodą, fig. 10 — zewnętrzny widok podłużny kadłuba statku powietrznego w innej postaci wykonania, częściowo w prostopadłym środkowym przekroju, fig. 11

—przekrój poprzeczny według linii 11—11 fig. 10, fig. 12 — przekrój przez płat według linii 12 — 12 fig. 13, fig. 13 — przekrój prostopadły do kierunku płatu, fig. 14 i 15 — dwa odpowiadające fig. 12 i 13 widoki nieco inaczej ukształtowanego płatu, fig. 16 — dalszą postać wykonania w przekroju podłużnym przez środkową część kadłuba samolotu, fig. 17 — przekrój poprzeczny według linii 17 — 17 fig. 16, fig. 18 — powstała z kształtu według fig. 16 dalszą postać wykonania w takim samym widoku, jak na fig. 16, wreszcie fig. 19 — przekrój poprzeczny według linii 19 — 19 fig. 18.

Zasadniczym kształtem kadłuba samolotu jest czworoboczny ostrosłup. Stosownie do tego powłoka tworzy osłonę A z blachy, której przekrój poprzeczny stanowi czworokąt z lekko nazewną wypukłymi bokami a^1 i przybliżonymi narożami a^2 .

Wzdłuż odpowiadających narożom a^2 krawędzi bieżą we wnętrzu osłony otwarte profilowane pręty B , których kryzy b^1 przylegają do powierzchni osłony i są z nią połączone np. przez nitowanie w puste podłużne profile.

W pewnych odstępach, prostopadle do podłużnej osi kadłuba, są przewidziane pierścieniowo wycięte oporowe pierścienie z blachy C i D . Oporowe pierścienie z blachy C znajdują się obok siebie parami. Wyprostowane tworzą one korytkowaty profil ze stosunkowo szerokim mostkiem i wystającymi skośnie nazewną, zresztą położonymi względem siebie pod prostym kątem, kryzami c^1 i c^2 . Wbudowane w miejscu właściwym przylegają one kryzami c^1 do obwodu a^1 osłony z blachy, podczas kiedy skierowane do wewnątrz kryzy c^1 każdej dwóch części sąsiednich przylegają do siebie. Przez znitowanie kryz c^2 powstaje zatem profilowana wręga (żebro) ze żłobkowym przekrojem poprzecznym. Po połączeniu tej profilowej wręgi z osłoną, np. przez nitowanie, tworzy ona z tą osło-

ną pusty profil pierścieniowy. Umieszczone pomiędzy każdymi dwiema parami pierścieni C pierścienie D z blachy są usztywnione przez rowki d^2 i zaopatrzone przy krawędzi w kryzy d^1 , którymi one mogą być również przytwierdzone do osłony z blachy w celu jej lepszego usztywnienia.

Zamiast dwudzielnych oporowych pierścieni, czyli wręg C , mogą być stosowane otwarte jednolite profile z umieszczonymi w jednej powierzchni kryzami, ponieważ one, jak to z powyższego może być zrozumiane, również łatwo mogą być łączone w zamknięte, puste profile poprzeczne o dużej wytrzymałości. Szczególnie korzystnymi są jednak dwudzielne oporowe pierścienie z blachy D , jeżeli one tworzą zakończenie pojedynczych kadłubków z blachy, ponieważ wtedy mogą być one łatwiej łączone w jeden całkowity ustrój o dużej wytrzymałości.

Podłużne i poprzeczne wręgi (żebra) profilowane, w razie życzenia, mogą być przymocowane do siebie w punktach węzłowych, względnie w punktach przecięcia. Jednakże takie usztywnianie punktów węzłowych, w przeciwieństwie do znanych konstrukcyj, nie jest konieczne potrzebne, ponieważ osłona z blachy tworzy wspólny pas i skutecznie zapobiega wzajemnemu przesuwaniu się podłużnych i poprzecznych wręg.

Zresztą, przymocowanie kryz może być uskutecznione nie tylko przez nitowanie, lecz również innym znanym sposobem. Również nie ma koniecznej potrzeby stosowania do wytwarzania całkowitego ustroju jednakowych metalowych materiałów budowlanych.

Fig. 3 — 9 przedstawiają kilka szczególnie nadających się profilów. Przy tych profilach pręt profilowany o korytkowym przekroju poprzecznym z ostreimi lub zaokrąglonymi narożami rozciąga się poza wolne krawędzie położonych z obu stron mostka zwykłych kryz i tam przechodzi

jeszcze w kryzy zewnętrzne. Te zewnętrzne kryzy są skierowane nazewnątrz od krawędzi zagięcia symetrycznie do środkowej płaszczyzny pierwotnego korytkowego profilu. Służą one do przytwierdzenia profilu do części powłoki i tworzą najprostszą i o pełnej wartości część, zamieniającą płaskie lub zakrzywione profile kątowe, które były dotąd konieczne do wytwarzania pewnego połączenia pomiędzy korytkowym prętem a przeciwległą powierzchnią. Szczególnie korzystnie przedstawia się wytwarzanie i stosowanie tych profili przy sporządzaniu ich ze wstęg z lekkiego metalu lub z cienkiej blachy.

Podczas kiedy zewnętrzne kryzy służą w pierwszym rzędzie do przymocowania ścian, położone pomiędzy nimi a mostkiem wewnętrzne kryzy umożliwiają z łatwością tworzenie wręg (żeber), konstrukcyj kratowych, węzłów i podobnych połączeń, znajdujących się w płaszczyznach prostopadłych do ścian.

Szczególne zalety posiadają te profile przy ich zastosowaniu do pływaków, łodzi i kadłubów samolotów, ponieważ tutaj główną rolę odgrywają, jak największa lekkość i wytrzymałość. Według wynalazku buduje się pływaki dla hydroplanów, przy których zewnętrzne kryzy profilowanych prętów są położone każdorazowo w tej samej płaszczyźnie, poprzecznej do płaszczyzny środkowej, i na skutek swojego połączenia ze ścianami pływaka łączą je z profilowanymi prętami w zamknięte puste profile o szczególnie dużej wytrzymałości. Ponieważ zewnętrzne kryzy pokrywają szerokie pasmo ściany pływaka, to przy profilowanych prętach nawet przy znacznej ich wysokości niema niebezpieczeństwa wyginania się ich i odwrotnie, wzmocnione przez zewnętrzne kryzy pasma ścian znajdują w profilowanym pręcie dobrą podporę. W razie oczekiwanego szczególnie silnego oddziaływania na pływak zewnętrzna ściana zostaje zaopatrzona z jednej strony

w nieprzerwywające się tam wręgi (żebra) poprzeczne, a z drugiej strony — w nieprzerwane wręgi podłużne. Na skutek szczególnego kształtu profilowanych prętów staje się bardzo prostem połączenie szeregu wręg, niezależnych od siebie, ze ścianą pływaka. Przedewszystkiem odpadają przy tym rodzaju budowy szwy, które przy umieszczeniu podłużnych i poprzecznych wręg (żeber) w jednej płaszczyźnie istniałyby w wielu punktach przecięcia.

W przykładach wykonania, przedstawionych na fig. 3 i 4, tworzą zarówno mostek *e*, jak wewnętrzna kryza *f* i zewnętrzna kryza *g* nieprzerwane pasma. Jednakże, jak to pokazuje fig. 5, oddzielne pasma (mianowicie wewnętrzna kryza *f*) mogą być też zaopatrzone w wykroje celem osiągnięcia dalszego zmniejszenia ciężaru.

Przy połączeniu narożnem według fig. 6 i 7 dwa profilowane pręty *O* i *P* stykają się końcami, ściętymi pod kątem 45° tak, że tworzą one ramiona prostego kąta. Dwuramienna kątowa nakładka węzłowa *Q* otacza właściwe profile w kształcie korytka i jest znitowana z wewnętrzną kryzą *f*. Zewnętrzne kryzy *g* są otoczone przez ścienną blachę *R*, z którą połączone są również przez nitowanie.

Przy zamkniętym ze wszystkich stron pływaku według fig. 8 i 9 tworzy blacha *E* obiegającą wokół ściankę zewnętrzną. Przestrzeń wewnętrzna jest rozdzielona poprzecznymi przegródkami *F* na różne oddziały. Umieszczone przy zewnętrznej powłoce *E* poprzeczne wręgi *G*, *H* i *J* przylegają do niej zewnętrznymi kryzami *g* i są z nią znitowane w sposób uwidoczniiony na fig. 6 i 7. Połączenia narożne tworzą się z jednej strony przez blachy węzłowe *K*, łączące stykające się wewnętrzne kryzy *f*. Z drugiej strony zamiast blach węzłowych znajduje się każdorazowo pełna przegródka *F*. Dla lepszego usztywnienia całości od środka wręgi *G*

biegną ku dolnym narożom przegródki trzy przekątnie L , znitowane z przegródką F przy pomocy zewnętrznych kryz g , z denkami zaś blachami węzłowymi K — przy pomocy mostka e . Przy dennej powierzchni zewnętrznej ściany E znajdują się na zewnętrznej stronie podłużne żebra M , przytwierdzone do ściany przy pomocy swoich zewnętrznych kryz g . Jako przekątnie L mogłyby być również stosowane inne profile, np. zwykłe profile korytkowe, lecz na skutek otwartego kształtu profilu osiągnięta sztywność byłaby znacznie mniejszą, a robota nitowania byłaby trudniejszą.

W wykonaniu według fig. 10 — 15, skrzyżowanie bez przerw zdolnych do dźwignia podłużnych i poprzecznych wręg zostaje osiągnięte przez to, że otwarte profile podłużnych wręg znajdują się po jednej stronie, profile zaś wręg poprzecznych — po drugiej stronie wspólnej powłoki i są przymocowane do niej. Zaleta tego rodzaju budowy polega na tem, że powłoka może być stosunkowo cienka i dla pustych prętów mogą być również stosowane mniejsze profile, ponieważ usztywnianie odbywa się w zupełnie jednakowy sposób w obu kierunkach. Lecz na skutek tego zostaje znacznie zmniejszony ciężar. Oprócz tego mogą być bez trudności otrzymywane zarówno kształty powłoki o dużej nośności, ponieważ stosunkowo słabe profilowane pręty mogą być łatwo wygięte w pożądanym sposób przed połączeniem ich z zewnętrzną powłoką w jedną sztywną całość.

Przy kadłubie samolotu według fig. 10 i 11 do powłoki A przynitowane są od wewnątrz wręgi pierścieniowe C , a od wewnątrz — pręty S . Zarówno wewnętrzne wręgi, jak i zewnętrzne pręty posiadają korytkowaty lub żłobkowy przekrój poprzeczny ze skierowaniem nazewnątrz kryzami do łączenia. W przedstawionym przykładzie wykonania jest przyjęte łączenie przez nitowanie, jako wypadek w praktyce najbardziej częsty, lecz w zasadzie łącze-

nie może się również odbywać w inny sposób, np. przez lutowanie, spawanie lub zesrubowywanie. Dla gotowego kadłuba jest jedynie ważnem, ażeby same przez się mało zdolne do dźwignia oddzielne części A , C i S tworzyły przez swoje połączenie całkowity wytrzymały ustrój z zamkniętymi pustymi zewnętrznymi i wewnętrznymi żebrami, usztywniającymi się jednakowo przez wspólną powłokę zewnętrzną i wzajemnie jedno przez drugie. Jak to jest widoczne z fig. 10, wszystkie podłużne żebra S niekoniecznie muszą się znajdować na całkowitej długości kadłuba. Przy prętach pośrednich wystarcza, jeśli one są przewidziane tylko w miejscach, podlegających większym siłom.

Przy płacie samolotu według fig. 12 i 13 większa ilość otwartych, biegnących w kierunku zwykłych podłużnic, profilowanych prętów B przylega od wewnątrz do powłoki A . Znajdujące się w płaszczyznach słupków podobne pręty T są umocowane na zewnętrznej stronie powłoki A . Przez połączenie z powłoką zostaje wytworzony zupełnie stały układ poprzecznych wręg T i podłużnych B tak, że powstały płat jest dostatecznie wytrzymały bez specjalnych podłużnic. Przy bardzo dużej szerokości płatu położone obok siebie podłużne wręgi B mogą być jeszcze usztywniane podobnie do ramy przez wiązanie U .

Płat według fig. 14 i 15 wyróżnia się od opisanego powyżej głównie tem, że podłużne wręgi B przylegają do wspólnej powłoki A od zewnątrz, a poprzeczne wręgi T — od wewnątrz. Uwidocznione na fig. 14 wiązanie U jest przeważnie niepotrzebne, lecz przy większej głębokości płatów zwiększa ono, naturalnie, sztywność.

Przy sposobie wykonania wynalazku według fig. 16 i 17 odpadają podłużne wręgi, a zatem niema stanowiącego jedną całość wiązania wewnętrznego, a dla poprzecznego usztywnienia mocnej, podatnej samej przez się osłony z blachy jest zasto-

sowana pewna ilość szczególnie mocnych, lecz jednakże lekkich wręg pierścieniowych. Połączenie służące również do przenoszenia siły powłoki zewnętrznej i oddzielnych wręg tworzy wytrzymałe we wszelkim kierunku puste ciało.

Kadłub samolotu składa się w tym wypadku z nieprzerwanej powłoki A z blachy, posiadającej dla poprzecznego usztywnienia w pewnych odstępach wręgi. Każda wręga składa się z dwóch korytkowatych profilowanych prętów C , umieszczonych współśrodkowo jeden w drugim z odwróceniami od siebie otwartymi stronami. Oba profilowane pręty są ze sobą połączone szeregiem umieszczonych z obu stron pomiędzy kryzami prętów h . Zewnętrzny profilowany pręt jest nieruchomo połączony z powłoką kadłuba z blachy i tworzy z nią zamknięte rurowate ciało.

Wytrzymałość całkowitego ustroju jest tak wielka, że zewnętrzna powłoka z blachy może być zaopatrzona na polach, położonych pomiędzy wręgami, w wielkie wykroje bez szkodliwego wpływu na moc całego ustroju.

Każda z krawędzi wykrojów jest usztywniona przez wstawkę v z dwóch otaczających się w rodzaju kołpaka korytkowych prętów profilowanych, których kryzy są położone w czołowych płaszczyznach wstawki.

Jednakże dla zwiększenia mocy ściana z blachy może być w miejscach, w których ona ma ulegać szczególnym naprężeniom, wolną od wykrojów i, ewentualnie, jeszcze usztywnioną. Tam, gdzie np. ma być wbudowany karabin maszynowy, każda z podstawionych ukośnie wręg jest celowo połączona z sąsiednią wręgą przez biegnący w obu bocznych polach pomocniczy pręt X , przyczem w położonych pomiędzy temi wręgami bocznych polach w rodzaju trapezu niema wykrojów. Ułożenie karabinu maszynowego dokonywa się zapomocą puste kołowego pierścienia W , utworzone-

go podobnie jak wstawka V z połączenia dwóch otaczających się wzajemnie korytkowych profilowanych prętów.

Dalszy przykład wykonania wynalazku przedstawiają fig. 18 i 19. W położonych pomiędzy wręgami C bocznych polach powłoka A z blachy jest na większej części powierzchni pół prostokątnie wycięta i przy krawędziach a^2 tych wykrojów nieco wygięta do wewnątrz. Z krawędziami są znitowane pierścieniowe wstawki V , z których każda jest utworzona z odpowiednio wygiętej rury. Położona nawprost szeregu nitów wewnętrzna strona czołowa każdej rurowej wstawki V posiada otwory v^1 , które, niezależnie od zmniejszenia ciężaru, ułatwiają nitowanie i przymocowywanie wewnętrznej powłoki v^2 z materiału. Górne i dolne pola osłony A z blachy są usztywnione w podobny sposób.

Ponieważ górne usztywnienie ma służyć jednocześnie jako łożysko dla mogącego być nachylanym w tem miejscu karabinu maszynowego, przeto za wstawkę służy wygięty w kształcie kołowego pierścienia, złożony z dwu części, pusty pręt W . Obie części pręta posiadają korytkowy profil, a posiadająca większą szerokość kryz część pręta otacza w kształcie kołpaka drugą część pręta, posiadającą mniejszą szerokość kryz. Kryzy są położone w czołowych płaszczyznach pierścieniowej wstawki i są skierowane nazewnątrz, mostki zaś są prostopadłe do płaszczyzny wykroju. Większy korytkowy profil jest na wewnętrznej stronie kryz zaopatrzony w otwory w^2 , ułatwiające wieloszeregowie znitowanie zewnętrznej strony kryz.

Dolne usztywnienie Y służy oprócz swojego właściwego celu jeszcze do utworzenia otworu obserwacyjnego Z . Składa się ono z rodzaju pierścienia kąowego, przy którym otwarty korytkowy profil jest otoczony przez kątowy profil z mniej więcej prostopadłymi ścianami. Dla umożliwienia wieloszeregowego znitowania z zewnętrzną

powłoką A, mostek korytkowego profilu jest zaopatrzony w otwory y^2 . Nieznitowana z zewnętrzną powłoką strona kąтового profilu Y tworzy zwężający się ku dołowi ścięty stożek, w którym jest ułożona zabezpieczona oprócz tego przez kątowe podpory y^3 przezroczysta szyba Z. Zarówno usztywnienie Y, jak i boczne usztywnienie V, mogłoby usztywnić górne pole kadłuba z blachy i służyć jako łożysko dla karabinu maszynowego. Przy dostatecznej wielkości kadłuba tego rodzaju ułożenie mogłoby posiadać dowolny, zamknięty kształt i służyć jako poręcz dla przesuwalnego karabinu maszynowego. W celu zabezpieczenia zupełnie gładkiej powłoki zewnętrznej kadłuba nakłada się celowo na wzmocnione przez wstawki i niesłużące żadnym szczególnym celom wykroje osłony z blachy powłokę z lekkiej, lecz nie przepuszczającej powietrza tkaniny.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Puste ciało metalowe dla celów żeglugi powietrznej, mogące być stosowanym zwłaszcza jako kadłub samolotu, znamienne tem, że posiada zamkniętą powłokę (osłonę) z blachy o okrągłym, pryzmatycznym lub ostrosłupowym kształcie zasadniczym, która jest usztywniona, ewentualnie, z jednej strony przez każdy z biegnących wzdłuż jej krawędzi, otwartych, tworzących po połączeniu ich z powłoką zamknięty przekrój poprzeczny pustych profilów, a z drugiej strony — przez umieszczone prostopadłe do podłużnej osi tego ciała, wycięte pierścieniowo wręgi z blachy, przytwierdzone w odpowiednich odstępach do tej powłoki z blachy, względnie do biegnących wzdłuż profilów i tworzących celowo wspólnie z powłoką również puste profile.

2. Puste ciało metalowe według zastrz. 1, zastosowane jako kadłub samolotu, znamienne tem, że składa się z kilku kadłubków z blachy z nieprzerwanymi profilami

w krawędziach powłoki i z przewidzianymi przy końcach kadłubków wyciętami pierścieniowo wręgami z blachy.

3. Puste ciało metalowe według zastrz. 1, zastosowane jako pływak hydroplanu, znamienne tem, że płaskie przeważnie ściany są usztywnione przez profile o cienkich ścianach, mogące być otrzymanymi z metalowych taśm lub pasem z lekkiego metalu, znanego, otwartego korytkowego kształtu, które mogą być łączone z powierzchniami ścian w szczególnie lekkie, puste wręgi lub żebra o dużej wytrzymałości i, w danym razie, umożliwiając dwa niezależne od siebie, nieprzerwane, wewnętrzne poprzeczne i zewnętrzne podłużne usztywnienia zewnętrznej powłoki pływaka.

4. Puste ciało metalowe według zastrz. 1, znamienne tem, że jego powłoka (osłona) jest usztywniona przez układ krzyżujących się bez przerwy i z obu jej stron znajdujących się podłużnych i poprzecznych wręg, których otwarte przekroje poprzeczne przez połączenie z powłoką tworzą zamknięte puste profile.

5. Puste ciało metalowe według zastrz. 1, ukształtowane jako kadłub samolotu, znamienne tem, że służące jako poprzeczne wręgi otwarte profile przylegają od wewnątrz, służące zaś jako podłużne wręgi, również otwarte, profile — od zewnątrz do tworzącej wspólny pas powłoki.

6. Puste ciało metalowe według zastrz. 1, ukształtowane jako płat samolotu, znamienne tem, że zamiast dźwigających słupki podłużnie posiada większą ilość skierowanych jednakowo otwartych profilowanych prętów, tworzących przez przytwierdzenie ich wewnątrz lub zewnątrz do powłoki płatu wraz z jednakowemi, zastępującymi słupki i również przytwierdżonemi do powłoki w ich płaszczyznach profilowanemi, stanowiącemi wręgi prętami sztywny płat.

7. Puste ciało metalowe według zastrz. 1, zastosowane zwłaszcza jako kadłub samolotu, znamienne tem, że połączone z po-

włoką (osłoną), złożone z dwóch sztywno połączonych ze sobą obręczy o przekroju poprzecznym w kształcie litery V wręgi służą do usztywnienia powłoki z blachy, przy czem umieszczone współśrodkowo jedna w drugiej obręcze (C, C) są od siebie odwrócone otwartymi bokami, a zewnętrzna obręcz tworzy z powłoką blaszaną rurowaty zamknięty pierścień.

8. Puste ciało metalowe według zastrz. 1, zastosowane jako kadłub samolotu, znamienne tem, że zaopatrzone w duże wykroje powłoka z blachy znitowana jest celem jej usztywnienia wzdłuż krawędzi wykrojów z otaczającymi je pierścieniowo wstawkami, przedstawiającymi ze swojej strony zamknięty, pusty profil.

9. Puste ciało metalowe według zastrz. 1 i 8, znamienne tem, że znitowana z krawędziami wykrojów powłoki wstawka usztywniająca utworzona jest przez wygiętą odpowiednio do kształtu krawędzi rurę, strona ścianki której, znajdująca się na przeciw szeregu nitów, zaopatrzone jest w wykroje.

10. Puste ciało metalowe według zastrz. 1 i 8, znamienne tem, że znitowana z krawędziami wykrojów powłoki wstawka usztywniająca jest utworzona przez wygięty odpowiednio do kształtu krawędzi, składający się z dwóch części, pusty pręt, którego jedna zewnętrzna strona, stanowiąca celowo zewnętrzną kryzę, leży w płaszczyźnie wykroju, a inna strona którego jest przynajmniej w przybliżeniu prostopadła do płaszczyzny wykroju.

11. Puste ciało metalowe według zastrz. 1 — 10, którego wstawka, usztywniająca wykrój powłoki, służy jako łożysko karabinu maszynowego, znamienne tem, że tworzący tę wstawkę pusty pręt składa się z dwóch, otaczających się wzajemnie korytkowych profilów o różnej wysokości kryz, których kryzy, równoległe do płaszczyzny wykroju, są skierowane nazewnątrz i z których większy profil korytkowy posiada na odwróconej od płaszczyzny wykroju kryzie wykroje.

12. Puste ciało metalowe według zastrz. 1 — 10, którego wstawka, usztywniająca wykrój powłoki, służy jako łożysko karabinu maszynowego, znamienne tem, że tworzący wstawkę tę pusty pręt składa się z otwartego korytkowatego profilu i otaczającego go profilu kątownikowego z mniej więcej prostopadłymi do siebie bokami, z których jeden, skierowany nazewnątrz i służący za kryzę, znajduje się w płaszczyźnie wykroju.

Zeppelin-Werk Lindau
Gesellschaft
mit beschränkter Haftung.
Claudius Dornier.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

FIG.1.

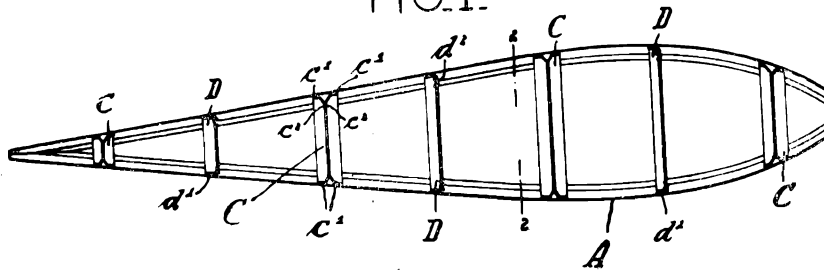
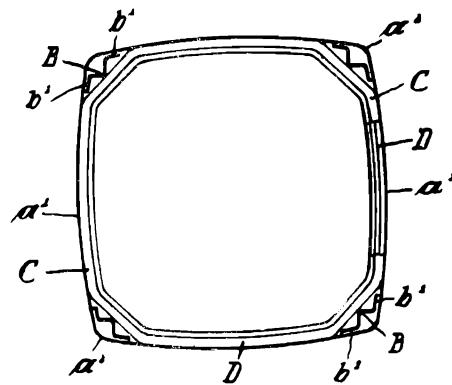


FIG.2.



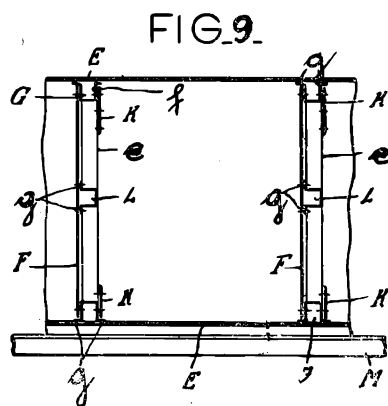
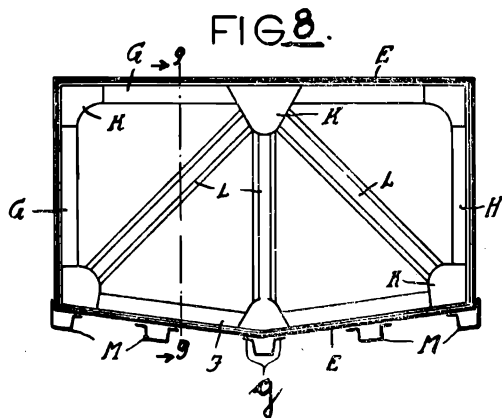
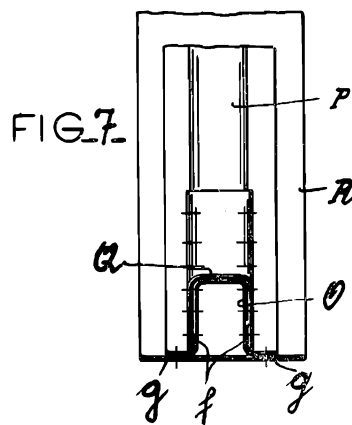
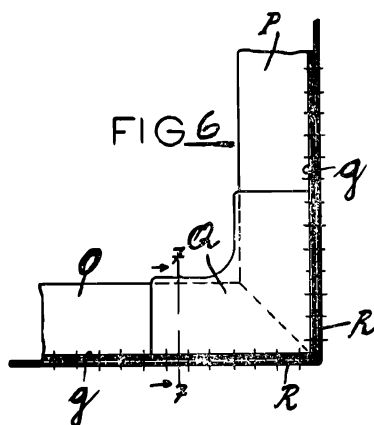
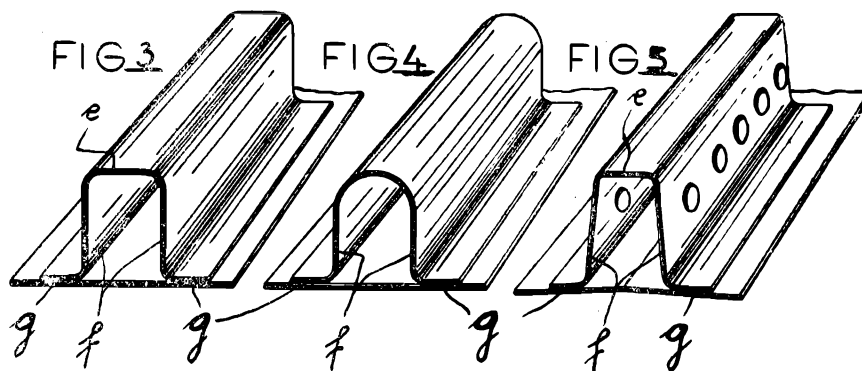


FIG. 10.

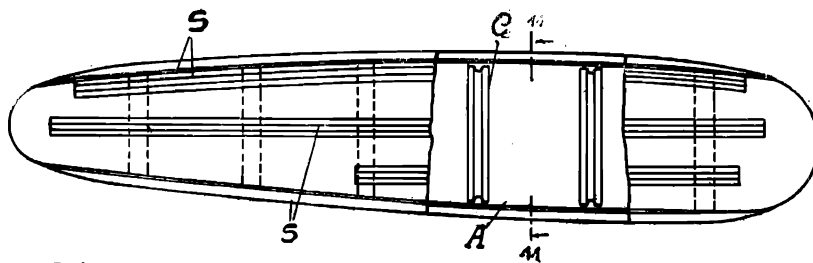


FIG. 11.

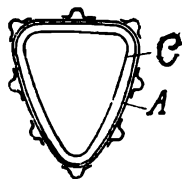


FIG. 12.

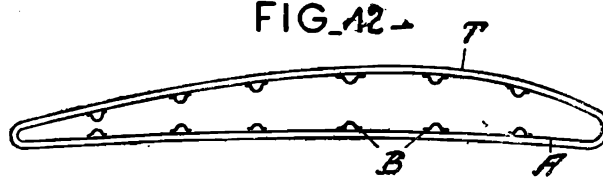


FIG. 13.

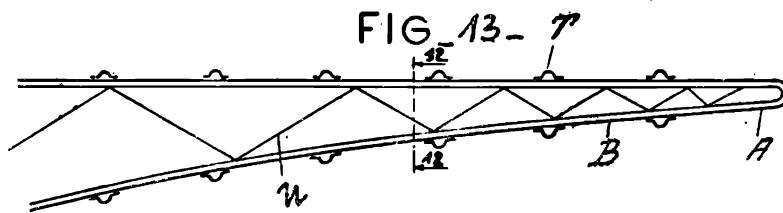


FIG. 14.

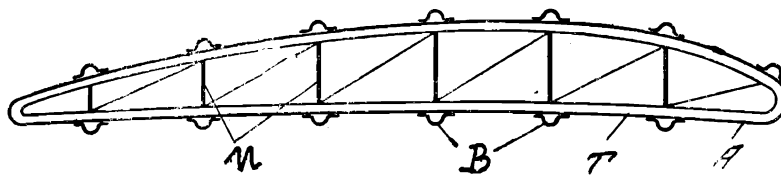
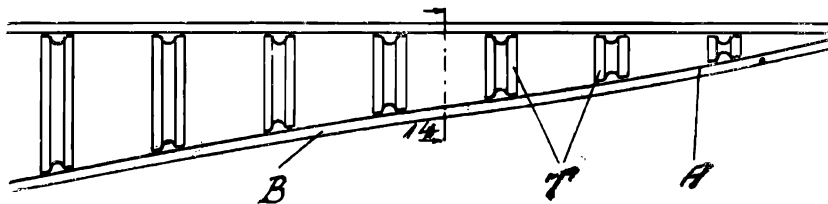


FIG. 15.



FIG_16.

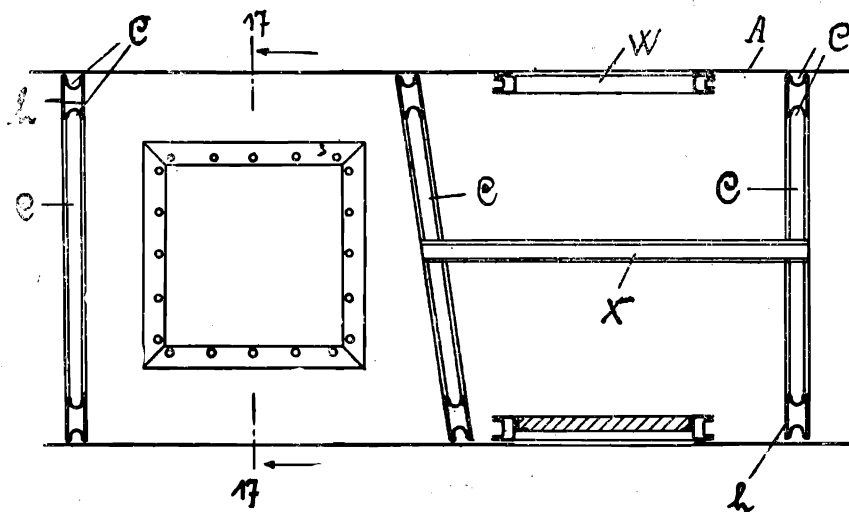


FIG. 17

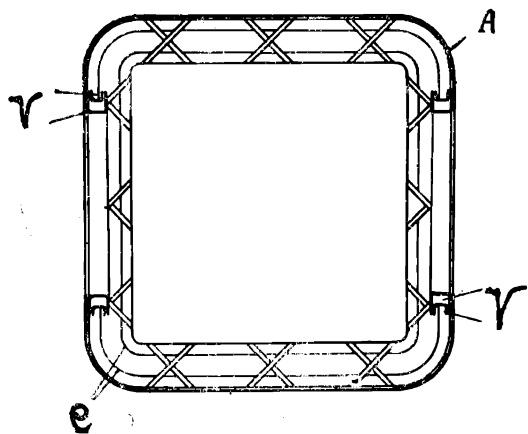


FIG. 18.

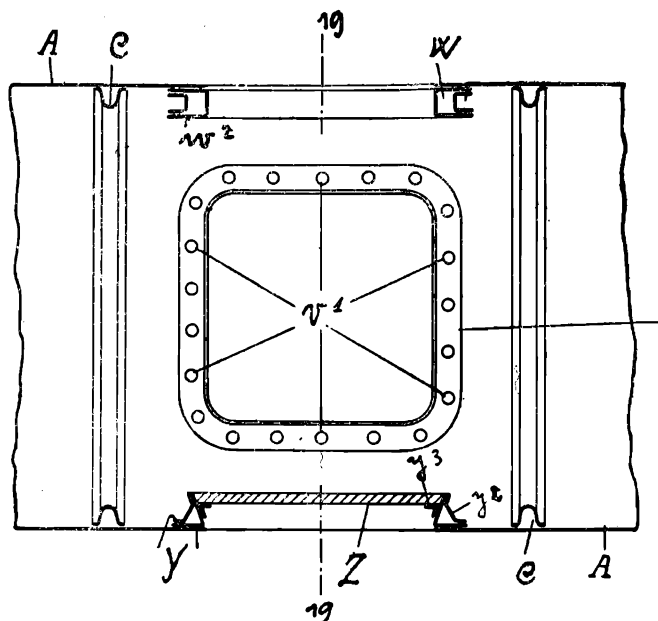


FIG. 19.

