

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51772

Patent dodatkowy,
do patentu

Zgłoszono: 01.VI.1964 (P 104 747)

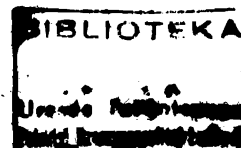
Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.VIII.1966

Kl. 37b, 37d1

MKP E 04 d 5/10

UKD



Współtwórcy wynalazku: doc. dr Włodzimierz Dahlig, prof. inż. Wincenty Michniewicz, mgr inż. Antoni Tarczewski
Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Konstrukcja powłok przeznaczonych dla budowli pneumatycznych

1

Konstrukcja powłok według wynalazku przeznaczona jest dla budowli pneumatycznych oraz tak zwanych przekryć żaglowych. Tym samym wynalazek ten rozwiązuje sprawę konstrukcji przekryć o powłoce wiotkiej — zdolnej do przenoszenia wyłącznie sił rozciągających. Konstrukcja powłoki według wynalazku zapewnia szczególnie znaczną jej wytrzymałość oraz w pewnych odmianach rozwiązania, zdolność izolacji termicznej oraz akustycznej.

Dotychczas konstrukcje powłok budowli pneumatycznych i o przekryciach żaglowych, wykonywane są ze zwykłych tkanin technicznych pojedynczych lub z folii. Jako materiały, z których wykonywane są tego rodzaju tkaniny stosowane są tworzywa sztuczne, oraz materiały organiczne pochodzenia biologicznego.

W tej sytuacji — z uwagi na małą wytrzymałość takich materiałów, możliwe jest wykonywanie powłok wiotkich o niedużej rozpiętości. Nie jest możliwe również z tej przyczyny — stosowanie eksploatacyjnego nadciśnienia większej wartości. Aktualne powłoki z takich tkanin lub z folii — stanowią ponadto osłonę przed wpływami atmosferycznymi jak opady i wiatr, ale nie wykazują żadnych prawie własności izolacji termicznej lub akustycznej. Ponadto materiały te są podatne na wszelkie uszkodzenia mechaniczne, jak przebicie, rozdarcie itp. — co siłą rzeczy zmniejsza trwałość wykonanych z nich powłok.

2

Te wszystkie wady aktualnych powłok eliminuje konstrukcja powłok przeznaczonych dla budowli pneumatycznych oraz ewentualnie żaglowych — według wynalazku.

5 Konstrukcja jest na zasadzie wprowadzenia co najmniej dwu, a nawet większej liczby — warstw materiałów, z których każda ma do spełnienia określone zadanie techniczne — uzasadnione potrzebami użytkowymi i technicznymi konkretnej budowli. I tak dla przykładu, warstwa zewnętrzna konstrukcji powłoki według wynalazku spełnia funkcję przede wszystkim izolacji przeciwwilgociowej oraz jednocześnie przejmuje część sił w powłoce. Warstwa wewnętrzna (ewentualnie 10 składać się ona może z kilku warstw o specjalnym znaczeniu), może być izolująca termicznie, a także odgrywać rolę konstrukcyjną, faktury wewnętrznej itp.

20 Wbudowana pomiędzy tymi warstwami siatka zapewnia znaczną łączną wytrzymałość konstrukcji warstwowej powłoki według wynalazku na rozciąganie, rozrywanie, a także na przepuknienie. Jednocześnie wydatnie wzrasta ogólna sprawność techniczna konstrukcji powłoki według wynalazku, 25 dzięki możliwości stosowania poszczególnych jej warstw do określonych celów.

W ten sposób konstrukcje powłok według wynalazku znacznie rozszerzają zakres stosowania konstrukcji pneumatycznych przez umożliwienie wprowadzenia 30 większych rozpiętości, względnie więk-

szych ciśnień wewnętrznych — a więc możliwe jest realizowanie wszelkich znanych typów ustrojów pneumatycznych oraz żaglowych. Ponadto możliwe staje się zapewnienie wszelkich warunków mikroklimatu wewnątrz budowli. A wyraźnie korzystniej przedstawia się również sprawa trwałości powłoki i jej odporności na wpływy eksploatacji, wpływy atmosferyczne, uszkodzenia mechaniczne oraz ognioodporność.

Przykładowo — na załączonych rysunkach poszczególne figury przedstawiają:

fig. 1 — widok aksonometryczny konstrukcji powłoki z dwu warstw materiału,

fig. 2 — widok aksonometryczny konstrukcji powłoki z trzech warstw materiału,

fig. 3 — widok aksonometryczny konstrukcji powłoki z wielu warstw materiału,

fig. 4 — przykładowe ukształtowanie geometryczne siatek zbrojeniowych konstrukcji powłok,

fig. 5 — przykładowe powiązania siatek z innymi warstwami materiału konstrukcji powłok,

fig. 6 — przykładowe siatki cięto — ciągnione.

Struktura powłok zbrojonych siatkami — przedstawia się następująco: licząc od zewnątrz — projektuje się warstwę 1 wykonaną z folii względnie z tkaniny, której zadaniem jest przede wszystkim zapewnienie odpowiedniej izolacji wodoszczelnej oraz izolacji przeciw wpływom atmosfery zewnętrznej (wpływy chemiczne, wiatr itp.), a także warstwa ta najczęściej jest także konstrukcyjna i przenosi wspólnie z siatką 2 oraz ewentualnie wspólnie z innymi jeszcze warstwami powłoki — naprężenia wynikające z jej pracy statycznej. Siatka zbrojeniowa 2 jest zwykle następną warstwą po materiale oznaczonym 1 jak wyżej. W materiałach dwuwarstwowych na tym wyczerpuje się już ilość warstw konstrukcji powłok pneumatycznych według wynalazku. Jednakże w powłokach złożonych z trzech warstw występuje ponadto, od wewnątrz warstwa 3 wykonana z folii lub tkaniny innego rodzaju niż warstwa 1. Zadaniem warstwy 3 jest na przykład, izolowanie termiczne wnętrza, tłumienie dźwięków, odporność na wpływy mikroklimatu wnętrza, zapewnienie ognioodporności (co w pewnym stopniu dotyczy także warstw poprzednio wymienionych), oraz często warstwa ta jest również wykorzystana jako współpracująca konstrukcyjnie z pozostałymi warstwami.

W konstrukcjach powłok jeszcze bardziej złożonych — wielowarstwowych, występuje ponadto zespół warstw 14, którego zadaniem jest na przykład, nadanie powłoce specjalnych własności izolacji termicznej, lub akustycznej, zwiększenie ognioodporności, zwiększenie wytrzymałości na siły występujące w powłoce, izolowanie przeciw penetracji pary wodnej do warstwy izolacji termicznej, zapewnienie odporności na wpływy chemiczne użytkowego wnętrza itp.

Konstrukcje powłok według wynalazku zbrojone siatkami, a zwłaszcza ich poszczególne warstwy, wykonuje się z folii, z tworzyw sztucznych, lub

z tkanin z włókna z tworzyw sztucznych, szklanego lub pochodzenia roślinnego powlekanych obustronnie względnie jednostronnie tworzywami sztucznymi lub kauczukami naturalnymi, czy też sztucznymi.

Warstwy wewnętrzne 3, 14 — mogą być także wykonane jako maty z włókna szklanego lub z wełny żużlowej, względnie z „gąbki” plastikowej, zabezpieczone od wewnątrz przynajmniej cienką warstwą folii.

Siatki 2 mogą być plecione, wiązane, punktowo spawane lub klejone przy wykorzystaniu strun z tworzyw sztucznych lub pochodzenia roślinnego, czy też zwierzęcego, lub drutu metalowego, mogą być ponadto wykonane jako tłoczone, czy też cięto-ciągnione z folii z tworzyw sztucznych lub z blach cienkich metalowych (oczywiście technologia łączenia strun siatki musi nawiązywać do materiału z jakiego są wykonane struny).

Geometrycznie możliwy jest dowolny układ i ukształtowanie oczek siatki, dla przykładu podaje się następujące ukształtowania oczek: ortogonalny kwadratowy 4, ortogonalny prostokątny 5, trójkątny 6, trapezowy 7, romboidalny 8, hexagonalny 9.

Technologicznie możliwy jest wieloraki sposób łączenia strun siatki pomiędzy sobą, przy czym oprócz wiązania w zależności od rodzaju materiału samych strun podaje się przykładowo: złącza spawane punktowo lub liniowo 10, złącza klejone 11, złącza szyte 11a oraz złącza nitowane 13.

Zasadniczą cechą konstrukcji zbrojonych powłok według wynalazku przeznaczonych dla budowli pneumatycznych i żaglowych jest takie ukształtowanie ich struktury i powiązań poszczególnych warstw pomiędzy sobą, aby zachowane były jednakowe odkształcenia tychże warstw wobec działania wszelkich występujących w konkretnych przypadkach sił czy też wpływów termicznych, wilgotnościowych, nasłonecznienia, zmęczenia materiału z uwzględnieniem na przykład wielokrotnego zginania. Równocześnie dla każdej z warstw, jak i dla całej konstrukcji muszą być zachowane w projektowanych wielowarstwowych powłokach — właściwe współczynniki bezpieczeństwa dla poszczególnych rodzajów naprężeń.

Sposób łączenia poszczególnych pasów powłoki pomiędzy sobą w konkretny ustrój budowli pneumatycznej — polegać może bądź to na łączeniu wszystkich warstw składowych powłoki pomiędzy sobą w styku, bądź też na łączeniu tylko warstw zewnętrznych i siatki zbrojeniowej w sposób konstrukcyjny, przy czym pozostałe warstwy mogą stykać się luźno lub na zakład.

Łączenie dwóch pasów siatek może być wykonane za pomocą nitowania, klejenia za pośrednictwem pasów-nakładek stykowych, lub też przewlekania i wiązania łączonych strun.

Nadmienić należy, że konstrukcja powłok według wynalazku pozwala łatwo na celowe różnicowanie stopnia wytrzymałości powłok w poszczególnych kierunkach działania sił, co praktycznie ma istotne znaczenie dla pracy konstrukcji pneumatycznych oraz żaglowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Konstrukcja powłok przeznaczonych dla budowli pneumatycznych **znamienna tym**, że składa się co najmniej z dwóch różnych warstw (1) i (2) połączonych ze sobą punktowo lub wtopionych jedna w drugą, przy czym zasadniczą warstwą nośną jest siatka wykonana ze strun z tworzyw sztucznych, z metalu lub z włókien pochodzenia mineralnego, roślinnego lub zwierzęcego, ukształtowana geometrycznie tak, że oczka jej mają kształt ortogonalny (4) i (5), trójkątny (6), trapezowy (7), romboidalny (8), lub hexagonalny (9).
2. Konstrukcja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jej skrajne warstwy zewnętrzna (1) i we-

wnętrzna (3), spełniające funkcje izolacji głównie przeciwwilgociowej oraz przeciw oparom, parom i gazom — wykonane są z powlekanych tkanin technicznych, względnie z folii zbrojonych, lub niezbrojonych.

3. Konstrukcja według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że zawiera dodatkowe warstwy o znaczeniu izolacyjnym, termicznym, akustycznym i przeciwwilgociowym, które wykonane są z materiałów porowatych, włóknistych, wiotkich, odpowiednio impregnowanych.
4. Konstrukcja według zastrz. 1, 2 i 3, **znamienna tym**, że poszczególne warstwy połączone są ze sobą za pomocą spawania punktowego (10), spawania liniowego (11), klejenia, szycia (12) lub nitowania (13).

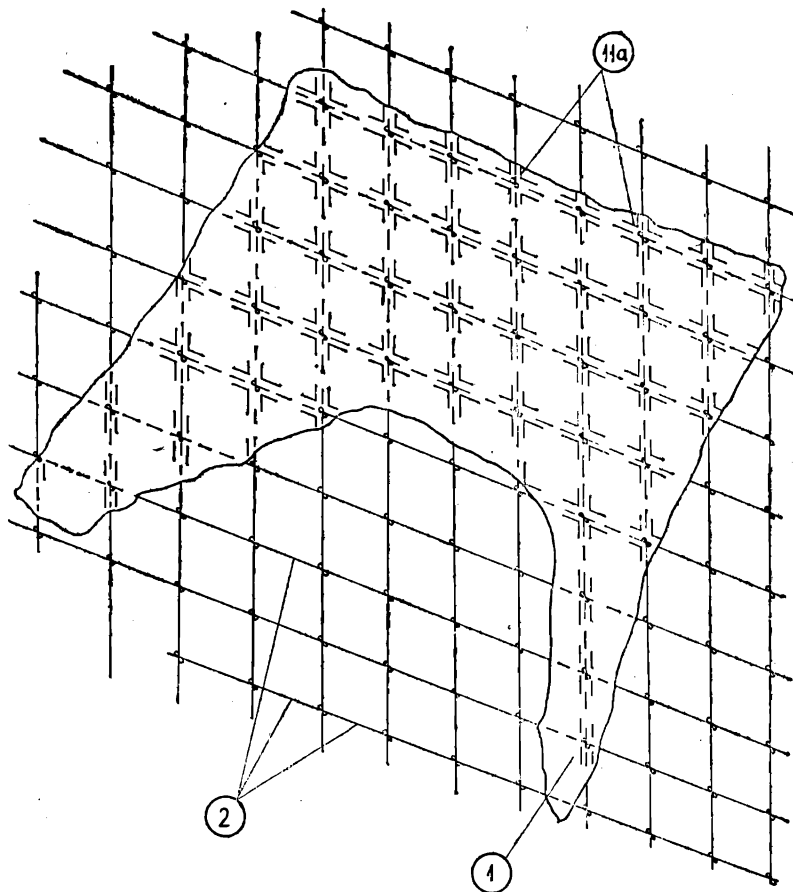


FIG 1

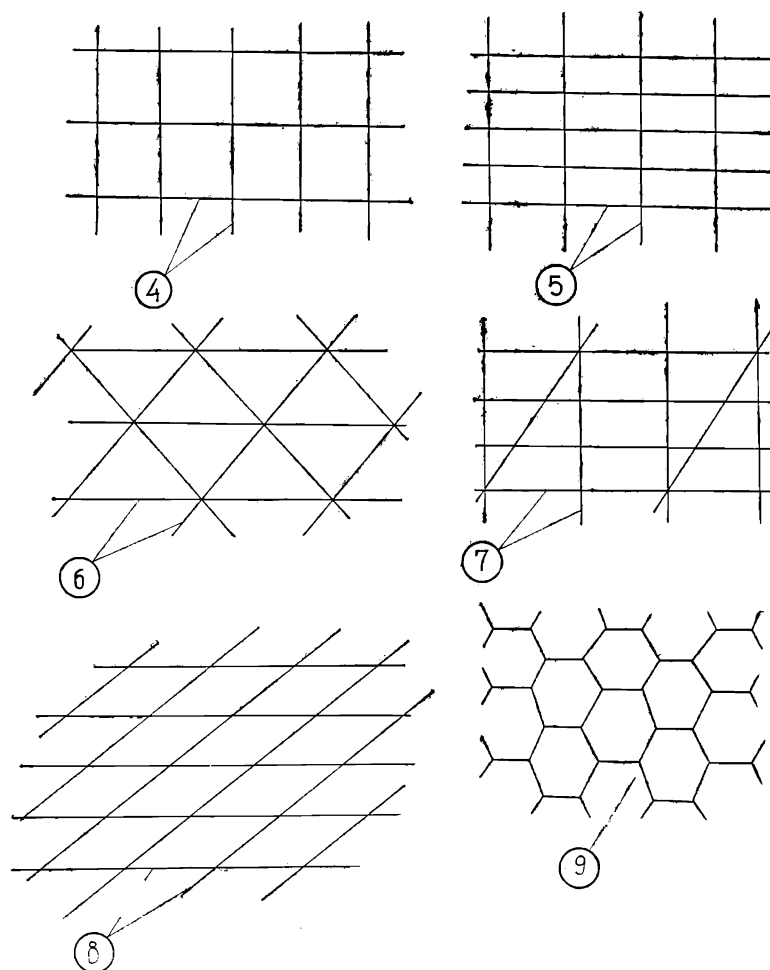


FIG. 4.

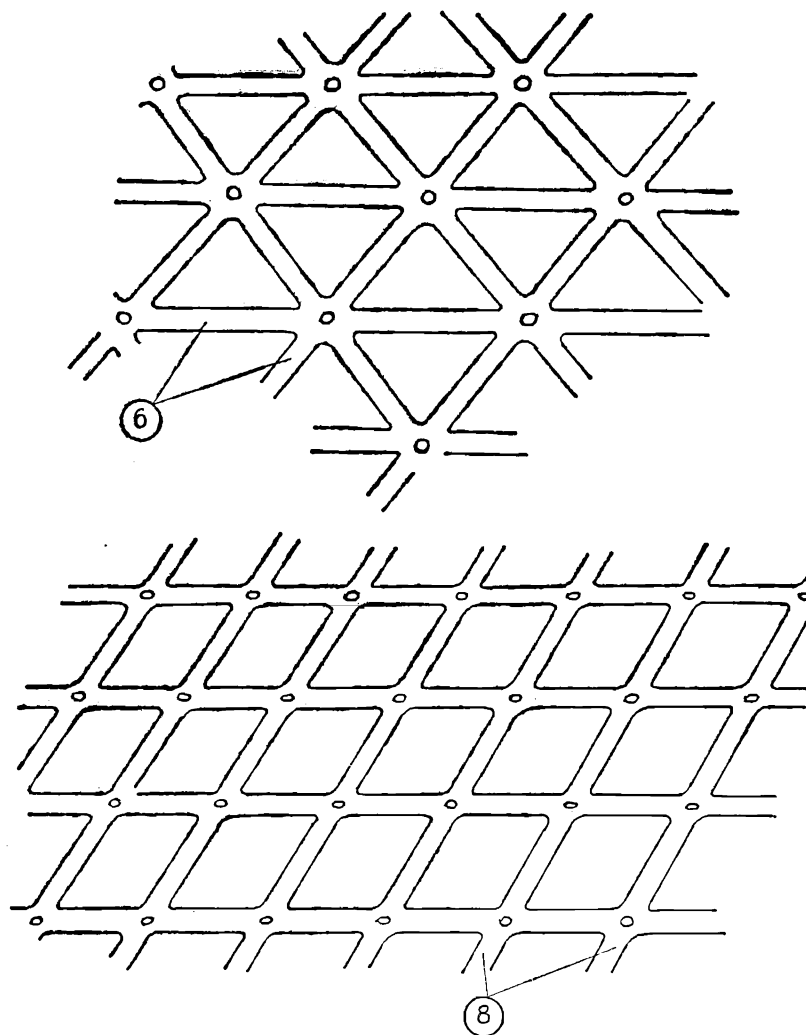


FIG. 6.

