



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

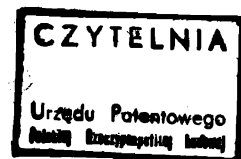
Zgłoszono: 21.10.76 (P. 193184)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.04.78

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1980

Int.Cl.² B63B 35/44
E02B 17/02
E21B 15/02



Twórca wynalazku: Jarrett Tarrant

Uprawniony z patentu: Scandril Offshore Inc., Houston (Stany Zjednoczone Ameryki)

Pomost pławny

1

Przedmiotem wynalazku jest pomost pławny zwłaszcza dla podnoszonego urządzenia wiertniczego.

Znane są z robót wiertniczych prowadzonych na pełnym morzu, trójkątne pomosty pławne wsparte na trzech podporach. Wykazują one duże niedogodności, gdyż główne przegrody, a także legary przebiegają wzdłużnie i poprzecznie w stosunku do linii środkowej konstrukcji.

Sposób wzdłużnego i poprzecznego układania wiązań znany jest od samych początków budownictwa okrętowego i stanowi najkorzystniejszy sposób budowy owrężeń statków oraz barek prostokątnych. Stosowany jednakże do trójkątnego pomostu pławnego wywołuje szereg niedogodności.

Większość głównych przegród i innych członów konstrukcyjnych ma odmienne długości i rozmiary, przy znacznie odbiegających od siebie szczegółach połączeń w miejscach przylegania powyższych elementów.

Konstrukcja modułarna — zdobywająca uznanie jako metoda obniżająca koszty — jest szczególnie trudna do wprowadzenia, ponieważ podział pomostu pławnego na moduły da się przeprowadzić logicznie w kilku zaledwie miejscach.

W przypadku zastosowania podziału modularnego, moduły mają odmienne rozmiary przy zmiennych wymiarach normatywnych.

Rozkład sił ścinających i momentów w obrębie całego wzdłużnika pomostu pławnego jest nieefektywny wskutek działania sił wzdłuż linii łączących owe trzy podpory. Zatem konstrukcje podstawowe nachylone są w poważnej części pod kątem 30° do naturalnej linii wypływu sił działających w pomoście pławnym. W wyniku tego, rozkład

2

sił ścinających pomiędzy przegrodami powoduje konieczność specjalnego wzmocnienia niektórych spośród przegród — a w pewnych przypadkach użycie przegród dodatkowych — podczas gdy niektóre praktycznie nie przenoszą żadnych obciążeń ścinających. Usztywniacze płytowe w niektórych fragmentach ustawione są skośnie do momentu zginającego, działającego na pomost pławny, tak że ich powierzchnie przekroju nie mogą być uwzględniane przy obliczaniu całkowitej wytrzymałości wzdłużnika, co powoduje konieczność użycia grubszych poszycia.

Komory w pomoście pławnym mają zmienne wielkości i kształty. Powoduje to trudności przy rozmieszczaniu sprzętu wewnątrz pomostu pławnego oraz powstawanie niewykorzystanej przestrzeni. Podział na mniejsze komory wodoszczelne dla lepszej stateczności, poprzez zastosowanie dodatkowych przegród — wprowadzanych czasami wyłącznie dla uzyskania odpowiedniego rozkładu komór wodoszczelnych — jest wysoce nieefektywny.

Celem wynalazku jest skonstruowanie pomostu, który skutecznie przeciwdziała omówionym trudnościom. Rezygnacja z tradycyjnych sposobów budowy owrężeń na korzyść układania wiązań w pomoście pławnym zgodnych z działającymi nań siłami, pozwoliła zbudować nowy, znacznie korzystniejszy pomost pławny charakteryzujący się dużo mniejszym ciężarem i dużą obniżką roboczości. Umożliwiło to użycie konstrukcji modularnej o najmniejszej liczbie modułów, mających najmniejszą liczbę odmiennych rozmiarów, przy czym moduły jednakowych rozmiarów mają identyczną budowę. Poza tym, członzy oparte na tym samym module mają podobne wymiary.

Usunięto praktycznie szczególne nietypowych połączeń. Przegrody i usztywniacze płytowe ustawiono w bardziej skutecznym położeniu dla przeciwdziałania sile ścinającej i momentom działającym na wzdłużniki pomostu pławnego. Układ przegród przedstawia się również jak najkorzystniej pod względem rozkładu komór wodoszczelnych w pomoście pławnym. Równomierny rozkład obciążeń w poszczególnych członach konstrukcji pozwolił na mniejsze zużycie materiałów konstrukcyjnych, a zatem uniknięcie wzmocnienia nadmiernie obciążonych członów. W częściach najbardziej narażonych na obciążenie stosuje się niewielkie dodatkowe wzmocnienie ponad określone wymagania.

Rozmiary i układ przedziałów maszynowych na pokładzie jest dostosowany do gabarytów sprzętu w sposób najbardziej skuteczny, zapewniając maksymalne wykorzystanie całej przestrzeni użytkowej.

Cel ten został osiągnięty przez zaprojektowanie pomostu pławnego, który ma prostokątną formę i jest ograniczony trzema ścianami bocznymi, dnem i pokładem, oraz troje gniazd równo rozstawionych od siebie, z których każde jest przystosowane do przychwycenia jednej z podpór. Zawiera on symetrycznie zbudowane komory boczne z których każda jest ograniczona ścianą boczną pomostu pławnego i które tworzą pomiędzy sobą centralnie umieszczoną komorę o trójkątnym kształcie, ułożone wzdłużnie człony wzmocniające, równoległe do odnośnej ściany bocznej obudowane w każdą z komór dla złagodzenia momentów zginających działających między podporami. Pomost ma trzy części narożne, ustawione symetrycznie w pomoście pławnym, a każda zawiera gniazdo.

Przedmiot wynalazku został zilustrowany w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia pomost pławny według wynalazku z uwidocznionymi członami strukturalnymi tworzącymi konstrukcję w rzucie poziomym, fig. 2 — pomost pławny wsparty na podporach ponad powierzchnią wody w rzucie bocznym, fig. 3 — rzut podobny do ukazanego na fig. 1, pokazujący zalecane rozmieszczenie sprzętu wewnątrz pomostu pławnego, fig. 4 — rzut poziomy zamiennego przykładu zastosowania oraz fig. 5 — widok rozebranego zespołu pomostu pławnego z fig. 1.

Pomost pławny 10 jest pomostem podnoszonym o trzech jednakowych bokach. Boki mają przeciętnie do około 61 m długości. Pomost 10 ma wysokość parteru lub pierwszego piętra albo też jest przystosowany do podnoszenia na podporach 12 (fig. 2). Trzy podpory przeznaczone do podnoszenia pomostu powinny być jednakowe. Pomost 10 jest tak skonstruowany, że ma pokład górny 14 oraz pokład dolny 16. Między pokładem 14 a pokładem 16 pomost jest tak zbudowany, że ma część wewnętrzną o wysokości jednego lub dwóch pięter.

Pomost 10 ograniczają pierwszy bok 18, drugi bok 20 i trzeci bok 22. Na boku 18 i boku 20 nie ma żadnych zagłębień i występow. Natomiast bok 22 ma pierwszy wspornik 24 przy jednym końcu, oraz drugi wspornik 26 na końcu przeciwnym. Wspornik 24 i wspornik 26 mają licowane płaszczyzny boczne 28 i odpowiednio 30, tworząc prostokątną studnię, w której oparte na występowach znajduje się urządzenie wiertnicze mogące pracować na zewnątrz pomostu. Powoduje to umieszczenie żurawia masztowego wraz z osprzętem przy jednym z boków uwalniając powierzchnię centralnej części urządzenia dla składowania rur itp. Wymiary całkowite wystających części wspornikowych 24 i 25 są w odniesieniu do całego urządzenia wiertniczego stosunkowo nieznaczne. Nie zaburzają one sy-

metrii tegoż urządzenia, a wręcz ułatwiają rozmieszczenie sprzętu wiertniczego przy jednym boku, tak aby części środkowe mogły być nie zajęte.

W rozwiązaniu zamiennym można pominąć owe człony, a żuraw masztowy z osprzętem podeprzeć nad bokiem platformy za pomocą wzdłużników wspornikowych spoczywających na górnym pokładzie. Nie jest wymagane, ażeby żuraw masztowy wraz ze sprzętem wiertniczym był przesunięty do boku, lecz raczej by urządzenia te umieścić w pobliżu centrum, a przez co umożliwić wiercenie otworu z położenia centralnego, przepuszczając żerdzie wiertnicze przez rurę przewodnikową przechodzącą przez pomost pławny 10.

Ściany zewnętrzne 18, 20 i 22 mają znaczne długości. Centralne ich części na odcinku 40 do 60% długości wyznaczają krawędzie komór prostokątnych. Komory mają taką samą budowę. Identyfikacja budowy poszczególnych komór stanowi korzystny skutek wynikający z niniejszego wynalazku. Ściana zewnętrzna komory 32 jest wspólna ze ścianą boczną 18 całego urządzenia. Ściana wewnętrzna 34 jest równoległa do ściany 18. Ściana 18 i ściana 34 przecinają się ze ścianami bocznymi 36 i 38 biegnącymi równoległe do siebie i wyznaczającymi powierzchnię boczne komory prostokątnej 32. Przestrzeń pomiędzy ścianami bocznymi 36 i 38 wypełniają liczne równoległe i poprzeczne wspierające belki 40, które z kolei podpierają dużą liczbę podobnych, równoległych usztywniaczy. Belki 40 stanowią równo rozstawione człony wzmocniające. Korzystne jest, aby były identyczne i umieszczone w dnie i stropie komory 32.

Komora 32 wyznaczona jest przez otwarte wnętrze, dno, strop oraz cztery prostopadłe ściany. Człony strukturalne określające te cztery ściany, dno i strop rozstawione są regularnie, prostopadłe do siebie oraz jednolicie usztywnione. Umożliwia to budowę komory prostokątnej 32 przy największej oszczędności materiałów i robocizny. Łatwo dostrzec, że występują trzy identyczne komory. Zbudowane są podobnie, w odróżnieniu od wewnętrznego wykończenia. Pozwala to budować je na wzór modułarny. Co więcej, umożliwia to uzyskanie konstrukcji odbiegającej od szablonu przy użyciu zwykłych przyrządów obróbkowych i wzorników.

W konsekwencji montaż pomostu pławnego przebiega sprawnie i tanio. Trzy komory stykają się ze sobą i tworzą trójkątną komorę środkową 44. Komora środkowa 44 jest wyznaczona przez trzy stykające się ściany umieszczone naprzeciw niej. Oznaczenie cyfrowe otrzymała tylko jedna z owych trzech ścian; zestaw równo rozstawionych, równoległych, poprzecznych członów strukturalnych 50 wyznacza komorę środkową 44. Człony strukturalne 50 są znów umieszczone w dnie i stropie. Trójkątna komora środkowa 44 ma zatem dno i strop wspólny z bocznymi komorami. Jest utworzona z równo rozstawionych członów strukturalnych.

Urządzenie ma komory narożne. Komory narożne są wyznaczone przez pięciokątną komorę, bądź modułarną, trapezoidalną komorę 56. Kąt zawarty między sąsiednimi komorami bocznymi wynosi około 120°. Naprzeciw niego znajduje się komora pięciokątna. Ma zatem — komora narożna — wspólne ściany 38 i 56. Należą do niej części ściany bocznej 58 i 60. Ściana pięta ma oznaczenie 62. Komora pięciokątna zawiera wzmocnienie konstrukcyjne 64 równoległe do jej dłuższej ściany, stężone poprzecznie elementem 66.

Komora ma budowę symetryczną. Ściana 62 styka się

i łączy z komorą gniazda podpory umieszczoną w narożu. Komora gniazda podpory leżąca przy narożu przenosi znaczne obciążenia, podtrzymując pomost pławny 10 na podporze 12 przechodzącej przez tę komorę. Komora narożna 70 w swej środkowej części ma trójkątny otwór 72. Ów trójkątny otwór jest wyznaczony przez dwa boki biegnące równolegle do boków 18 i 20 pomostu. Pomiędzy tymi równoległymi bokami znajduje się wiele równo rozstawionych konstrukcyjnych członów wzmacniających 74. Liczba ich jest znaczna, a wytrzymałość pokaźna. Pełnią rolę środków przenoszenia siły ciężkości pomostu na podpory 12.

Podpory 12 są podtrzymywane przez urządzenia podniesieniowe podpór 76. Zalecane jest użycie trzech zespołów współdziałających z każdym narożem podpory. Urządzenie podniesieniowe podpory jest przytwierdzone do pomostu na górnym pokładzie. W całym pomoście mającym wzmocnioną konstrukcję rozkład naprężeń obejmuje cztery strukturalne łącznie z członami 74.

Komorą narożną 70 wraz z pięcioboczną komorą 54 wypełnia naroże trójkątnej platformy. Właściwe naroże jest oznaczone 80; może jednak być śięte, a zatem pominięte. Nie ma ono wpływu na wytrzymałość konstrukcji, ale poprawia znacznie pławność w czasie płynięcia pomostu oraz dostarcza możliwości wstępnych obciążeń podczas jego budowy. Przegroda 62 wyznacza zasięg strefy roboczej pomostu. Przegroda 62 pełni także rolę przegrody działowej izolującej stanowiska robocze na pomoście od strefy połączeń podpór pomostu. Jest to cecha zapewniająca bezpieczeństwo, ponieważ strefa ta jest w czasie sztormu najsilniej narażona na uszkodzenie. Posuwając się do wnętrza pomostu pławnego 10 od przegrody 62 napotkać można różne komory dla obsługi lub sprzętu. Po stronie przeciwnej przegrody 62 znajduje się zbiornik wstępnego obciążania.

Dodatkowe komory 24 i 26 mają podobną budowę i wewnętrzne człony usztywniające: 82 i 84. Są one połączone wspólną ścianą 28 będącą przedłużeniem ściany 86 sąsiedniej komory bocznej.

Fig. 3 przedstawia właściwe wykorzystanie różnych komór. Dla przykładu, trójkątna komora środkowa 44 może być użyta jako zbiornik zasobnikowy. Zbiornik można stosować z powodzeniem jako rezerwuuar wody do wstępnego obciążenia. Zbiornik szlamu może być umieszczony w komorze 32. Wszystkie urządzenia mechaniczne mogą znajdować się w jednej z komór bocznych, a druga komora boczna jest przeznaczona na pomieszczenie dla załogi. Trzy narożne, pięcioboczne komory przeznaczyć można na stanowiska różnych drobniejszych prac włączając kuchnię, szafę chłodniczą, magazyny, zbiorniki na dodatki do wierceń itp. Nawet komory dodatkowe 24 i 26 można wykorzystać na stanowiska robocze dla sprzętu specjalnego typu, sprzętu do rdzeniowania, opisywania i interpretacji odwiertu, stanowiska geologów itp.

Wielkość i kształt komór w stosunku do rozstawienia sprzętu powinien być wzięty pod uwagę, jako że stanowi on jedną z podstawowych zalet niniejszego wynalazku.

Trzy komory (fig. 3), w których znajdują się gniazda podpór nie są dostępne dla załogi. Jest to bezpieczny układ. Urządzenia podniesieniowe podpór są oddzielone od pomieszczeń dla załogi, dzięki umieszczeniu w narożach pokładu.

Trójkątna komora środkowa 44 i trzy komory boczne wyznaczające jej kształt stanowią konstrukcję modułową. Łatwo je do siebie dopasować; mają prostokątne naroża, co najmniej te, które stanowią komory boczne. Po zmonto-

waniu komór bocznych nie pozostaje do zrobienia w komorach trójkątnych nic poza założeniem zestawu równoległych, poprzecznych członów wzmacniających 50. Po połączeniu trzech komór bocznych dostawia się komory pięcioboczne. Komory te mają znów podobną budowę owrężeń i są modularnej konstrukcji. Na końcu dołącza się trzy komory gniazd podpór i wreszcie komory dodatkowe 24 i 26. Są one względem siebie symetryczne.

Jak można zauważyć, całkowita liczba modułów jest ograniczona, te zaś które występują są do siebie podobne, a montaż ich odbywa się z dużą oszczędnością czasu i kosztów materiałowych.

Człony strukturalne są ustawione w sposób najbardziej skutecznie przeciwstawiający się momentom ścinającym występującym we wzdlużnikach pomostu. Układ strukturalny przedstawia również optymalny rozkład komór wodoszczelnych pomostu, znacznie poprawiający stateczność. Obciążenia ścinające są rozłożone równomiernie w członach strukturalnych, co wyklucza ich przeciążanie i konieczność dodatkowych wzmocnień. Osiągnięto to dzięki symetrycznemu ustawieniu przegród strukturalnych przy gniazdach podpór, przez co obciążenia ścinające na obszarze gniazd podpór rozkładają się równomiernie. Równocześnie, główne przegrody kadłuba 18, 34 oraz 36, 38 są przystosowane do podtrzymywania w przybliżeniu równych części pomostu i ciężaru osprzętu. Usztywniacze płytowe 41 ustawione są równolegle do linii naturalnego przebiegu momentów zginających działających na pomost pławny, pomiędzy podporami. W ten sposób ich powierzchnie przekroju mają wpływ na całkowitą wytrzymałość wzdlużników podczas działania sztormu ze wszystkich kierunków.

Momenty zginające działają równolegle do boków urządzenia wiertniczego, komory zaś mają główne człony strukturalne dobrze dostosowane do przenoszenia tychże momentów.

W rezultacie, konstrukcja pomostu pławnego pochłania mniej materiałów. Nawet części najbardziej narażone na działanie naprężeń wymagają niewielkiego — ponad normę określoną miejscowym spadem hydrostatycznym — przekroczenia zużycia materiałowego.

Fig. 5 ukazuje różne moduły oraz sposób ich wzajemnego ząębienia. Pomost pławny 10 ma dno, korzystnie profilowane, dla umożliwienia podnoszenia podpory 12, aż do momentu, gdy stopka podpory zostanie wprowadzona do gniazda we właściwym miejscu. Kształt pomostu pławnego jest zazwyczaj jednorodny między pokładem górnym a dnem.

Zazwyczaj pomost pławny 10 wsparty jest na podporach 12 opuszczanych, aż do zetknięcia z dnem. Po postawieniu ich na dnie, należy sprawdzić ich oparcie dla uniknięcia nagłego zagłębienia się podpór w dnie morskim podczas podnoszenia pomostu pławnego.

Stwierdzono, że dla próby oparcia podpór 12 na dnie korzystnie jest podnieść pomost pławny na wysokość około 1,5 m nad powierzchnię wody. Cały ciężar pomostu pławnego spoczywa wówczas na podporach.

Urządzenie przewidziane wynalazkiem jest zatem obciążone wstępnie do wartości odpowiadającej obciążeniom podczas sztormu. Następnie ciężar pomostu zostaje zwiększony przez napełnienie zbiorników wodą morską, aż do uzyskania pożądanego dodatkowego obciążenia. Woda jest gromadzona w komorze 44 i narożnych komorach 70. Powoduje to wymagane zwiększenie ciężaru dla wstępnego obciążenia podpór stanowiące próbę bezpieczeństwa.

Typowa próba wstępnego obciążania może polegać na dodaniu określonego ciężaru pomostowi pławalnemu 10 poprzez wypełnienie komór wodą. Próba może być krótka lub długotrwała, według uznania. Po zakończeniu woda zostaje wypompowana, a komory ponownie puste. Przeprowadzenie próby wstępnego obciążania daje pewność, iż podnoszone urządzenie stawia czoło sztormowi; zapewnia zatem znaczne bezpieczeństwo.

Na fig. 4 oznaczono numerem 88 pomost pławay o zamiennej konstrukcji modularnej zbudowany zgodnie ze wskazówkami niniejszego wynalazku. Podobny jest on do konstrukcji przedstawionej na fig. 1. Zmniejszono tu liczbę komór modularnych. W szczególności ma on trzy komory boczne 90, podobne do siebie, mające kształt trapezów. Komory boczne 90 ustawione są wokół środkowej trójkątnej komory 44 (fig. 1). Komory boczne 90 są wzdłużne i poprzeczne do owrężeń. Zawierają one przegrody przenoszące obciążenia, przebiegające wzdłuż ich głównych osi. Pod tym względem są one podobne do komór bocznych (fig. 1). Różnią się narożami, przy których zastosowano pięcioboczny narożny moduł 92.

Momenty zginające przebiegające równoległe do boków pomostu są przenoszone z podpory na podporę dzięki zbudowaniu komór bocznych owrężeń, równoległych i poprzecznych do momentów zginających. Umożliwia to przenoszenie momentów zginających w obrębie całego urządzenia. Momenty zginające działają równoległe do boków urządzenia wiertniczego, a konstrukcja komór bocznych głównych członów strukturalnych przebiega równoległe do tychże boków, ściśle dostosowując się do momentów zginających.

Przykład wykonania z fig. 4 jest łatwy do skonstruowania ze względu na niewielką liczbę modułów. Budowa przedstawionego przykładu wykonania wymaga mniejszych nakładów roboczych i kosztów materiałowych. Zmniejszono liczbę niezbędnych wzorników. Momenty zginające są przenoszone lepiej niż w pomoście pławalnym wcześniejszej konstrukcji, opartym na tradycyjnych wydłużonych i poprzecznych szablonach ustawianych wzdłuż osi głównej jednostki pływającej.

Wynalazek niniejszy wykorzystuje technikę budowania, która szczególnie nadaje się do podnoszonych pomostów pławalnych trójkątnego kształtu. W szczególności usztywniające dna górnego pokładu i pokładów pośrednich biegną równoległe do zewnętrznych boków trójkątnego pomostu pławalnego, a należyta wytrzymałość jest łatwiej osiągnięta poprzez regularny rozkład sił w pomoście pomiędzy podporami. Przegrody wewnętrzne — uzyskane dzięki przedstawionemu podziałowi na komory — są właściwie ustawione względem rozkładu sił ścinających w pomoście pławalnym. Pomost modułarny o maksymalnej liczbie powtarzalnych członów strukturalnych daje się znacznie szybciej budować. Dzięki temu niniejszy wynalazek obniża

koszty budowy, ciężar konstrukcji i nakłady pracy pomostu o danej wielkości. Wszystko to nie odbywa się kosztem zmniejszonej wytrzymałości. Wnętrze pomostu jest odpowiednio podzielone na logicznie przebiegające komory.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pomost pławay, dla podnoszonego urządzenia wiertniczego zaopatrzonego w trzy podpory dostosowane do utrzymywania pomostu w położeniu roboczym, **znamienny tym**, że ma trójkątną formę i jest ograniczony trzema ścianami bocznymi (18, 20, 22), dnem (16) i pokładem (14) oraz troje gniazd (72) równo rozstawionych od siebie, z których każde jest przystosowane do przychwycenia jednej z podpór (12), zawiera on symetrycznie zbudowane komory boczne (32), z których każda jest ograniczona ścianą boczną (18, 20, 22) pomostu pławalnego i które tworzą pomiędzy sobą centralnie umieszczoną komorę (44) o trójkątnym kształcie, ułożone wzdłużnie człony wzmacniające (34, 41), równoległe do odnośnej ściany bocznej (18) wbudowane w każdą z komór (32) dla złagodzenia momentów zginających działających między podporami oraz trzy części narożne (54, 70, 92) ustawione symetrycznie w pomoście pławalnym, a każda zawiera gniazdo (72).

2. Pomost według zastrz. 1, **znamienny tym**, że komory boczne (32) mają prostokątną podstawę o dłuższych bokach równoległych do ścian bocznych pomostu pławalnego i bokach krótszych (36, 38) do niej prostopadłych.

3. Pomost według zastrz. 1, **znamienny tym**, że podpory (12) mają przekrój trójkątny, a odnośne gniazda (72) mają dostosowany przekrój i są usytuowane tak, że dwie ściany boczne wyznaczające gniazdo muszą być ułożone równoległe do sąsiednich ścian bocznych (18, 20, 22) pomostu pławalnego.

4. Pomost według zastrz. 1, **znamienny tym**, że komory boczne (32) mają podstawę trapezową o dłuższej podstawie usytuowanej pomiędzy częściami narożnymi (92) i podstawie krótszej wyznaczającej komorę środkową (44).

5. Pomost według zastrz. 2, **znamienny tym**, że każda z komór narożnych zawiera dwie części, pięcioboczną (54), która graniczy z przyległą komorą boczną (32) oraz trójkątną (70), która jest usytuowana na zewnątrz tej pierwszej i zawierającą gniazdo.

6. Pomost według zastrz. 2, **znamienny tym**, że komora środkowa (44) ma ściany boczne wspólne z komorami bocznymi (32).

7. Pomost według zastrz. 4, **znamienny tym**, że każda z komór narożnych (92) ma symetryczną, pięcioboczną podstawę, która swym ostrym fragmentem wypełnia przestrzeń między przegrodami sąsiednich trapezoidalnych komór bocznych.

8. Pomost według zastrz. 6, **znamienny tym**, że komora środkowa (44) jest wzmocniona członami strukturalnymi (50) równoległymi do jednej z jej ścian.

FIG. 1

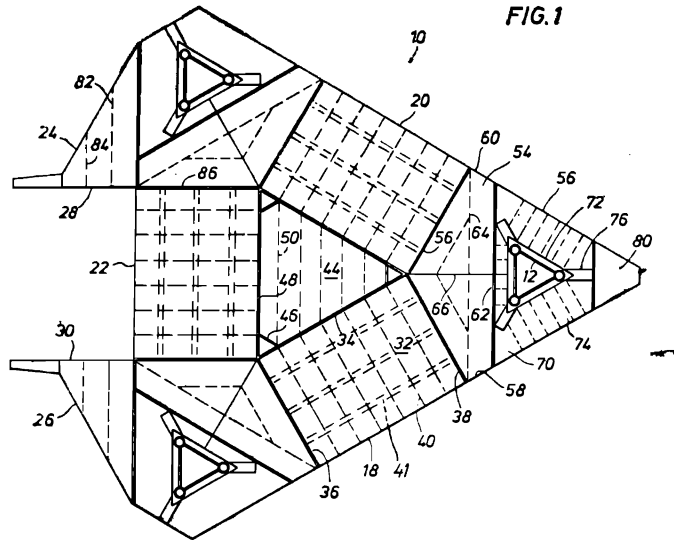


FIG. 2

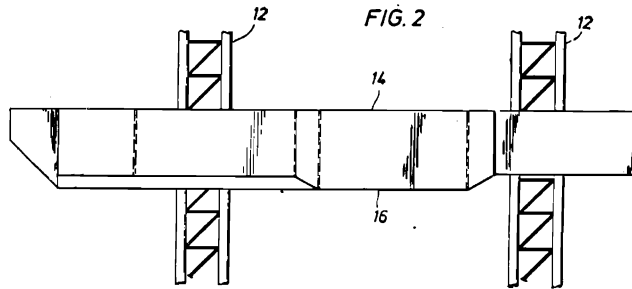


FIG. 3

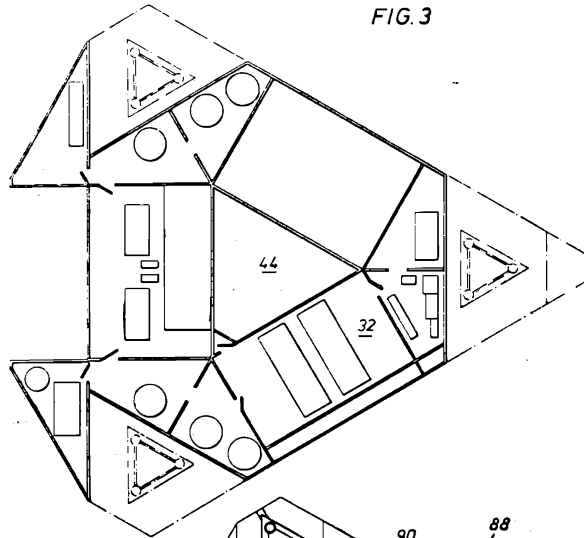
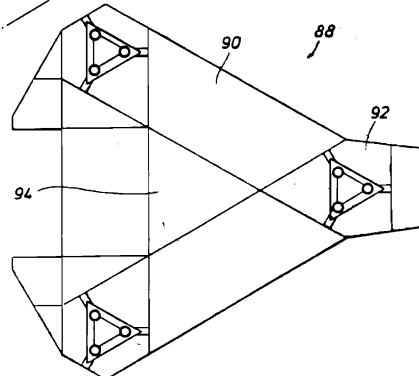


FIG. 4



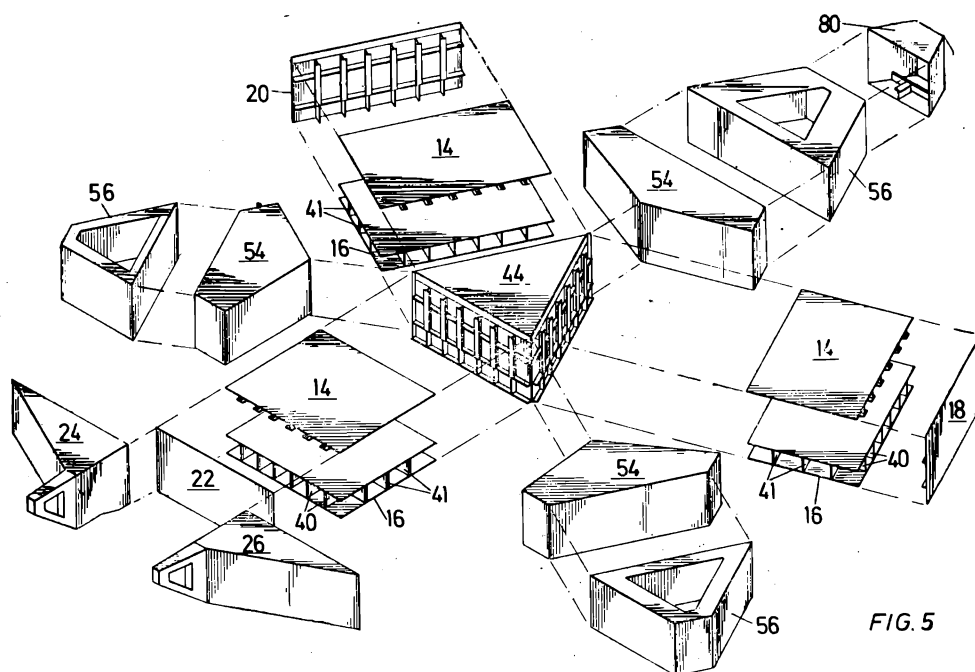


FIG. 5