

B63b 21/58



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46076

Kl. 65 f¹, 14

C. Cassens Schiffswerft und Maschinenfabrik G.m.b.H.*)

Emden, Niemiecka Republika Federalna

Uszeregowanie statków, zwłaszcza statków do przewozów po śródlądowych drogach wodnych, pomiędzy którymi są co najmniej dwie zdolne również do samodzielnego pływania jednostki.

Patent trwa od dnia 12 sierpnia 1961 r.

Pierwszeństwo: 24 sierpnia 1960 r. (Niemiecka Republika Federalna).

Wynalazek niniejszy dotyczy uszeregowania statków, zwłaszcza statków do przewozów po śródlądowych drogach wodnych, pomiędzy którymi są co najmniej dwie zdolne również do samodzielnego pływania jednostki.

Wynalazek postawił sobie zadanie stworzenia takiego uszeregowania statków, które przy możliwie najmniejszej liczbie załogi umożliwiałoby użytkowanie większych statków śródlądowych na wszystkich śródlądowych drogach wodnych i kanałach, bez napotykania większych trudności przy płynięciu po torze krzywoliniowym.

Znane uszeregowania statków z co najmniej dwiema zdolnymi również do samodzielnego pływania jednostkami, nie nadają się do rozwiązania tego zadania. Przy ich stosowaniu licz-

ba załogi nie może być praktycznie zmniejszona; poza tym mogą one poruszać się po torach krzywoliniowych tylko w sposób niedoskonały.

Według wynalazku zadanie to zostało w ten sposób rozwiązane, że jednostki pływające są ze sobą związane za pomocą dwóch sprzęgów przegubowych, z których każdy wyposażony jest w umieszczony poza wzdłużną płaszczyzną symetrii statku, na jednej z jednostek pływających, osadzony czop przegubu, w którego osi, na przynależnej doń jednostce pływającej zamocowany jest wydłużony element łożyskowy, natomiast na drugiej jednostce pływającej zamocowany jest również wydłużony półpanewkowy element łożyskowy, przy czym pomiędzy każdymi dwoma, wzajemnie naprzeciw siebie leżącymi elementami łożyskowymi dwóch jednostek pływających przewidziany jest element oporowy, za pomocą którego półpanewkowy element łożyskowy może opierać się na drugim

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Erwin Schumacher.

elementie łożyskowym, umieszczonym w osi czopa przegubu, oraz że za czop każdego sprzęgu przegubowego chwytta ruchomy element urządzenia przyciągającego i odpychającego, którego nieruchomy element osadzony jest na tej jednostce pływającej, na której jest osadzony półpanewkowy element łożyskowy i które może powodować, po pierwsze wzajemne przyleganie obydwóch elementów łożyskowych, przy umieszczeniu między nimi elementu pośredniego, a po wtóre przebiegające na ogół w kierunku wzdłużnej osi statku rozchylenie pomiędzy elementem łożyskowym, umieszczonym w osi czopa przegubu i półpanewkowym elementem łożyskowym, przy jednoczesnym wzajemnym odchyleniu się jednostek pływających dokoła osi drugiego sprzęgu przegubowego. W ten sposób uzyskuje się uszeregowanie statków, które może być obsługiwane, a zwłaszcza sterowane z dużą dokładnością i z wyjątkowo małą liczbą załogi. Takie wymiary jak długość, szerokość, i wysokość burt poszczególnych statków nie mają żadnego wpływu, ale dobiera się je według wymiarów szluz na przewidzianych do nawigacji obszarach, po których odbywa się pływanie. Uszeregowanie według wynalazku zapewnia, że dla każdego odpychania lub rozsuwania za każdym razem wymaga uruchomienia tylko jednego z dwóch, umieszczonych po stronie prawej i lewej burty urządzeń przyciągających i odpychających jednego miejsca połączenia jednostek pływających.

Według jednej postaci wykonania wynalazku, czop przegubu o mniej więcej kołowym przekroju poprzecznym, poza obszarem za który chwytta ruchomy element urządzenia przyciągającego i odpychającego, jest przedłużony w postaci czopa, który tworzy zarówno element łożyskowy leżący w osi czopa przegubu, jak również element oporowy, umieszczony pomiędzy nim i panewkowym elementem łożyskowym.

W innej postaci wykonania wynalazku, również umieszczony w osi czopa przegubu element łożyskowy ukształtowany jest jako wydłużony półpanewkowy element łożyskowy, natomiast element oporowy pomiędzy dwoma skierowanymi ku sobie półpanewkowymi elementami łożyskowymi, dwóch jedna za drugą umieszczonych jednostek pływających, ukształtowany jest jako pionowo przemieszczana kula lub element podobny. Ukształtowany w postaci kuli lub podobnie element oporowy wchodzi przy

tylni wykonaniu pomiędzy dwa półpanewkowe elementy łożyskowe dwóch znajdujących się jedna za drugą jednostek pływających. Ponadto w specjalnie korzystnej postaci wykonania wynalazku, na jednej jednostce pływającej umieszczone urządzenie przyciągające i odpychające składa się z uruchamianego przez przepływający czynnik układu cylinder - tłok, którego przemieszczający się ruchem nawrotnym element, chwytta poprzez element pośredni za umieszczony na drugiej jednostce pływającej czop przegubu. Czynnik przepływający jest sprężany za pomocą napędzanej silnikiem pompy. Zaleca się przy tym dwustronne zasilenie układu cylinder - tłok.

Tęgo rodzaju uszeregowanie jest poza tym przez to udoskonalone, że co najmniej jeden swobodny koniec uszeregowania statków zaopatrzony jest w urządzenie napędzające statek; najkorzystniej jest jednak, gdy zarówno przedni jak i tylny swobodny koniec, składającego się z wielu jednostek pływających uszeregowania statków, zaopatrzony jest w urządzenie napędzające. Zasadniczo jako urządzenie napędzające statek, może być wykorzystywane jedno z tych urządzeń napędzających. Jednakże w ramach wynalazku zaleca się, aby kierunek ciągu urządzenia napędzającego statek mógł być nastawiany w stosunku do wzdłużnej płaszczyzny symetrii statku, a mianowicie obracany o kąt 360° . Ponadto na każdym ze swobodnych końców uszeregowania statków, zaleca się umieszczenie po dwa niezależnie działające na wodę urządzenia napędowe. W ten sposób uzyskuje się uszeregowanie statków, które wcale nie wymaga sterów.

Urządzenia przyciągające i odpychające mogą wprawdzie być sterowane ręcznie, ale najkorzystniej jest, gdy zaprojektuje się je jako sterowane z centralnego miejsca, zwłaszcza z mostku nawigacyjnego jednej z jednostek pływających. W ten sposób uzyskuje się przegubowy statek, podzielony na pojedyncze zdolne do samodzielnego pływania jednostki. Przeguby przy każdej burcie statku otrzymują urządzenia przyciągające i odpychające, które powodują wzajemne odsunięcie się elementu łożyskowego i sworznia przegubu, bądź po stronie prawej burty, bądź też po stronie lewej burty. Za pomocą tych urządzeń przyciągających i odpychających również element łożyskowy i czop przegubowy poszczególnych sprzęgów przegubowych znajdują się w stanie sprzęgniętym pod-

czas płynięcia po torze prostoliniowym; za pomocą wzajemnego rozsunęcia sprzęgów można przeprowadzać odłączanie poszczególnych jednostek pływających.

Jako urządzenie napędzające służą najkorzystniej normalne okrętowe śruby napędowe, które mogą być obracane dokoła pionowej osi (na przykład na wzór pozaburtowych silników, przy których pionowy wał napędowy działa na poziomy wał śruby napędowej poprzez przekładnię stożkowych kół zębanych), albo także zaopatrzone w pionowe łopaki koło napędowe.

Sterowanie przegubowego statku zostaje umożliwione za pomocą obracających się napędów statków, przez zmianę kierunku ciągu.

Przy opuszczaniu toru prostoliniowego statek może dostosowywać się do promienia krzywizny za pomocą sprzęgu przegubowego, przy czym wymagane przy jeździe po torze krzywoliniowym rozsuniecie nie zmienia się. Działają przy tym odchylone od pierwotnej prostej płaszczyzny statku poszczególne elementy, takie jak stery, i razem z obracanymi napędami statku umożliwiają łatwe przyplwywanie każdej krzywizny śródlądowych dróg wodnych.

W każdej fazie jazdy po torze krzywoliniowym kapitan statku może stale oddziaływać na kurs i prędkość przegubowego statku za pomocą nastawiania rozchylenia pomiędzy końcami poszczególnych jednostek pływających, a zatem przez utworzenie statku przegubowego i działanie sterujące napędu statku.

Uszeregowanie statków według wynalazku, przy zastosowaniu takich samych przekrojów materiału, może być dłuższe niż normalnie budowane statki. Przy ukształtowanym według wynalazku statku przegubowym wypada korzystniejszy stosunek długości do szerokości, gdyż tylko długość jednej jednostki pływającej należy uwzględnić przy obliczaniu wytrzymałości wzdłużnej. Za pomocą urządzeń przyciągających i odpychających można nastawiać, utrzymywać niezmiennym i w dowolnym czasie zmieniać każdy wymagany kąt krzywizny przy jeździe po torze krzywoliniowym, nie tylko podczas płynięcia ale również w stanie spoczynku uszeregowania statków. Przy tym czopy przegubowe i współpracujące z nimi panewki przejmują poprawnie każdorazowo występujące siły poprzeczne. Wskazane jest także zaprojektowanie uszeregowania statków, aby jego przód i tył były jednakowe również odnośnie sterowania urządzeniem sterującym, napędo-

wym i sprzęgającym, które to sterowanie może być przełączane lub rozdzielane, tak że użyteczne staje się obracanie statku przegubowego przy zmianie kierunku płynięcia. Za pomocą urządzenia przyciągającego i odpychającego według wynalazku może być każdorazowo nastawiony, zachowywany i znów do poprzedniego położenia doprowadzany kąt wzajemnego ustawienia statków. Jest przy tym specjalnie ważne, że obok tego procesu roboczego istnieje jeszcze możliwość ruchu we wszystkie strony również przy nadmiernych naprężeniach, bez tego jednakże aby urządzenie przyciągające i odpychające traciło swą zdolność roboczą.

Dalsze ulepszenia i celowe ukształtowania przedmiotu wynalazku zostaną szczegółowiej wyjaśnione na podstawie rysunku, na którym przedstawiony jest w sposób uproszczony przykład wykonania wynalazku, przy czym fig. 1 pokazuje rzut z boku uszeregowania statków (statku przegubowego) według wynalazku, przy płynięciu po torze prostoliniowym, fig. 2 — rzut z góry statku przegubowego z fig. 1, fig. 3 — rzut z góry statku przegubowego z fig. 1 i 2 podczas płynięcia po torze krzywoliniowym, fig. 4 — rzut z góry układu według wynalazku dwóch umieszczonych jeden za drugim końców dwóch jednostek pływających, podczas płynięcia po torze krzywoliniowym, fig. 5 — rzut z boku układu przedstawionego na fig. 4, fig. 6 — rzut z boku jednej ukształtowanej według wynalazku jednostki pływającej, fig. 7 — rzut z góry jednostki pływającej przedstawionej na fig. 6, fig. 8 — rzut z boku ukształtowanej według wynalazku jednostki w postaci barki, fig. 9 — rzut z góry barki przedstawionej na fig. 8, fig. 10 — rzut z boku w zwiększającej poźalce ukształtowanego według wynalazku urządzenia przyciągającego i odpychającego, fig. 11 — rzut z góry urządzenia przyciągającego i odpychającego przedstawionego na fig. 10, fig. 12 — częściowy przekrój płaszczyzną, oznaczoną linią XII—XII na fig. 10, fig. 13 — częściowy przekrój płaszczyzną, oznaczoną linią XIII—XIII na fig. 10, fig. 14 — częściowy przekrój płaszczyzną, oznaczoną linią XIV—XIV na fig. 10, fig. 15 — schemat dla unaocznienia działania ukształtowanego według wynalazku urządzenia przyciągającego i odpychającego, uruchamianego hydraulicznie za pomocą napędzanej silnikiem pompy.

Tworzące statek przegubowy uszeregowanie jednostek pływających z fig. 1—3 składa się

tylko z czterech takich jednostek, jednakże uszeregowanie statków według wynalazku nie ogranicza się tylko do takiej ich liczby. Te cztery jednostki pływające (fig. 1—3) składają się z dwóch motorowych jednostek pływających 1, które umieszczone są na końcach statku przegubowego, oraz z dwóch umieszczonych pomiędzy nimi barek 2. Zarówno motorowe jednostki pływające 1 jak i barki 2 są wzajemnie jednakowe. Zanim zostanie szczegółowo opisany statek przegubowy z fig. 1—3, należy zająć się barką, przedstawioną na fig. 8 i 9, a w związku z nią układem sprzęgu przegubowego, przedstawionym na fig. 4 i 5.

W tym przykładzie wykonania wymiary barki 2 zostały dobrane jak następuje:

długość	40,50 m
szerokość	9,00 m
wysokość burt	2,65 m
zanurzenie	2,50 m
nośność	785 t

Należy z naciskiem podkreślić, że wszystkie wymiary w obrębie niniejszego opisu zostały podane tylko tytułem przypadku, dla lepszego zrozumienia wynalazku i wynalazek nie może być w żaden sposób ograniczony do tych wymiarów.

Na jednym końcu barki 2, w odległości na przykład 400 mm od burt, umieszczono po jednym z każdej strony czopie przegubu 3, które wystają nieco ponad pokład 4 barki. Jak to wynika z fig. 8 i 9, czopy 3 przegubów wystają więcej niż połową swego obwodu — mają one przekrój kołowy — poza czołową ścianą 5 barki. Na drugiej czołowej ścianie barki 2, również w odległości 400 mm od burt, umieszczone są półpanewkowe elementy łożyskowe 6, które tak samo jak czopy 3 przegubów umieszczone są pionowo. Elementy łożyskowe 6 wystają nieco w dół poza poprowadzone w górę dno 7 barki. Podczas gdy czopy 3 przegubów wykonywane są przeważnie ze stali zlewnej, to półpanewkowe elementy łożyskowe 6 mogą być wykonywane ze staliwa. Jak to jest pokazane w miejscu oznaczonym liczbą 8' na fig. 9, barka 2 zaopatrzona jest w pobliżu półpanewkowych elementów 6 w układ łożyskowy do osadzenia urządzenia przyciągającego i odpychającego, które zostanie szczegółowiej opisane w dalszym ciągu niniejszego opisu. Jednostka pływająca w postaci barki zaopatrzona jest w powszechnie stosowany sposób we wciągarkę 9, na każdym ze swych końców.

Jak to wynika zwłaszcza z fig. 2 i 3, bydwie barki są w ten sposób do siebie dosunięte, że obydwa elementy łożyskowe 6 jednej barki ustawiają się naprzeciw obydwóm czopów 3 przegubów drugiej barki. Fig. 4 i 5 pokazują następnie ten układ przy wypływanu z krzywoliniowego toru. Teraz zostaną szczegółowiej opisane fig. 4 i 5.

Jak to było już podane przy opisywaniu fig. 8 i 9, barka wyposażona jest w pobliżu każdego z półpanewkowych elementów łożyskowych 6 w układ łożyskowy do osadzenia urządzenia przyciągającego i odpychającego. To urządzenie przyciągające i odpychające, w tym zwłaszcza przykładzie wykonania, składa się z na stałe związanego z jednostką pływającą cylindra 10, w którym przesuwą się ruchem nawrotnym tłok 11, który poprowadzony jest poprzez dławicę 12 aż do krzyżulca 13, przesuwającego się w prowadnicy 14, która również na stałe jest połączona z jednostką pływającą 1 lub 2. Z krzyżulcem 13 w sposób jaki zostanie dalej opisany połączony jest przegubem kulistym ciągnio lub korobowód 15, który z kolei jest połączony przegubem kulistym z możliwością osiowego przesuwu (co będzie dalej opisane szczegółowiej) z czopem 3 przegubu na drugiej barce. Czynnik roboczy jest doprowadzany na obydwie strony tłoka 11 w cylindrze 10. Najkorzystniej jest gdy tłok ten jest hydraulicznie uruchamiany za pomocą napędzanej od silnika pompy, ale może być on uruchamiany parą wodną, powietrzem lub dowolnym innym gazem, lub też dowolną inną parą. Przy przedstawionym na fig. 4 i 5 płynięciu po torze krzywoliniowym, przestrzeń 17 od strony pokrywy cylindra 10, pokazanego na fig. 4 po stronie lewej, jest zasilana czynnikiem sprężonym, natomiast przestrzeń 18 od strony krzyżulca połączona jest ze stroną niskiego ciśnienia, a zatem przede wszystkim ze stroną ssącą hydraulicznej pompy czynnika sprężonego. Przeciwnie do tego, dla cylindra 10 pokazanego po prawej stronie fig. 4, przestrzeń 18 od strony cylindra jest zasilana czynnikiem sprężonym, natomiast przestrzeń 17 od strony pokrywy połączona jest z obszarem niskiego ciśnienia. W ten sposób, pokazany na fig. 4 po prawej stronie, półpanewkowy element łożyskowy 6 jest przyciśnięty lub dociśnięty do czopa 3 przegubu, natomiast umieszczony na fig. 4 po lewej stronie półpanewkowy element łożyskowy 6 jest odepchnięty od czopa 3 przegubu, a zatem

jest odsunięty. W obydwóch przegubach, obydwie barki 2 są sztywno przytrzymywane w pokazanym na rysunku położeniu, tak że ta część statku przegubowego może płynąć po torze o dowolnej krzywiźnie.

Jak to specjalnie dobrze widoczne jest na fig. 4, strona czołowa każdej jednostki pływającej jest nieco ścięta w miejscu oznaczonym liczbą 19, a to w celu nie przeszkadzania wzajemnemu ustawianiu się jednostek pływających pod pewnym kątem. Obydwie barki 2 statku przegubowego z fig. 1–3 są wzajemnie zupełnie jednakowo ukształtowane za wyjątkiem tego, że jedna barka 2 jest wyposażona po obydwóch stronach tylko w czopy 3 przegubów. Tego rodzaju konstrukcja wiąże się z tym, żeby, jak to już było podane wyżej, obydwie krańcowe motorowe jednostki pływające były wyposażone tylko w półpanewkowe elementy łożyskowe 6.

Motorowa jednostka pływająca przedstawiona na fig. 6 i 7 ma takie same główne wymiary jak barka przedstawiona na fig. 8 i 9, tylko nośność jej jest zmniejszona do 715 t, a to wskutek tego, że mieszczący w sobie urządzenie napędowe koniec jej jest uniesiony do góry, a wskutek ciężaru urządzenia napędowego, pomieszczenie kapitana statku i pomieszczenie nawigacyjne ma zwiększony ciężar własny. Motorowa jednostka pływająca wyposażona jest na swym jednym końcu w dokładnie takie same półpanewkowe elementy łożyskowe 6 jak i barka. W odpowiedni sposób jest również tu umieszczone współpracujące z każdym elementem łożyskowym 6 urządzenie przyciągające i odpychające 10, 11, 15. Motorowa jednostka pływająca zaopatrzona jest w mostek nawigacyjny 20 na tym końcu, na którym przewidziane jest pomieszczenie dla kapitana statku. Na drugim końcu motorowej jednostki pływającej są umieszczone dwa silniki napędzające 21, które poprzez pionowy wał napędowy 22 napędzają śrubę napędową 23. W znany w istocie sposób wał napędowy 22 może być obracany i nastawiany, a mianowicie o 360° , tak że kierunek ciągu śruby napędowej 23 może być dowolnie zmieniany. W celu przeprowadzenia pionowego wału napędowego 22, ten koniec motorowej jednostki pływającej jest zaopatrzony w wybranie 24. Ponadto pomiędzy obydwoma silnikami napędowymi 21 umieszczona jest wciągarka 25. Obydwie śruby napędowe 23 wraz ze swymi silnikami napędowymi 21 są stosunkowo daleko oddalone od wzdłużnej płaszczyzny symetrii

statku, a to w celu uzyskania możliwie dużego momentu sterującego.

Czterocłonowy statek przegubowy z fig. 1–3 jest najkorzystniej w ten sposób napędzany, że pracują zarówno silniki napędowe umieszczone na z przodu płynącej jednostce motorowej jak i silniki napędowe umieszczone na z tyłu płynącej jednostce motorowej, tak że statek przegubowy jest zarówno popychany jak i ciągniony. W tym przypadku za pomocą odpowiedniego nastawiania silników napędowych 21 działanie popychające może przewyższać działanie ciągnące lub na odwrót.

Biorąc za podstawę podane już wyżej wymiary główne obydwóch barek i obydwóch motorowych jednostek pływających, dla statku przegubowego z fig. 1–3 wypadają następujące główne wymiary:

długość	162,0 m
szerokość	9,0 m
zanurzenie	2,5 m
nośność	3000,0 t

Współpraca pomiędzy wyposażonymi w elementy łożyskowe 6 końcami każdej z motorowych jednostek pływających 1 i odpowiednimi końcami sąsiadujących barek, wyposażonych w czopy 3 przegubów zgadza się dokładnie ze sposobem pracy przedstawionym na fig. 4 i 5. Przy płynięciu po torze prostoliniowym przeszerzenie 18 od strony krzyżulców wszystkich urządzeń przyciągających i odpychających 10, 11, 15 są zasilane czynnikami sprężonym, tak, że wszystkie elementy łożyskowe 6 ułożone są na odpowiednich pachółkach lub czopach 3 przegubów, tak jak to schematycznie pokazane na fig. 2.

Zgodnie z fig. 10–14, dwustronnie zasilany cylinder 10 jest zamocowany na podstawie łożyskowej 8, która z kolei zamocowana jest na pokładzie przynależnej doń jednostki pływającej. Drag tłokowy 26 tłoka 11 sięga do krzyżulca 13. W krzyżulcu tym jest ułożyskowana kulista głowica 27 ciągu 15. W tym celu krzyżulec 13 jest dzielony w płaszczyźnie 28. Po osadzeniu kulistej głowicy 27 ciągu 15 na podstawowym kadłubie krzyżulca 13, głowica ta zostaje przytrzymana za pomocą dwudzielnej panewki 29.

Prowadnica 14 krzyżulca składa się z dwóch, zwłaszcza ze staliwa wykonanych elementów prowadzących 30, które w dowolny sposób zamocowane są na podstawie łożyskowej 8. Pu-

kład jednostki pływającej 1 lub 2 pod elementami prowadzącymi 30 krzyżulca, jest zaopatrzony w wybranie 31, do którego może wsunąć się ciągnio 15, przy głębszym zanurzeniu tej jednostki pływającej, na której zamocowany jest czop 3 przegubu. Na czopie 3 przegubu jest osadzony przesuwnie element łożyskowy 16, na którym przewidziane jest kuliste łożysko panewkowe 32, dzielone w płaszczyźnie 33. Na elemencie łożyskowym 16 jest przewidziana jednoczęściowa półpanewka kulista, do której może wchodzić głowica kulista 27, która również przewidziana jest na drugim końcu korbowodu lub ciągnia 15. Gdy głowica kulista 27 zostanie osadzona w półkulistej panewce 34, to ustalona zostaje ona za pomocą dwudzielnej panewki 35, którą zakłada się z zewnątrz, poprzez kulistą głowicę 27. Dolne położenie elementu łożyskowego 16 może być ustalane za pomocą nastawnego zderzaka 36, zamocowanego na pokładzie.

Zamiast elementu łożyskowego 16 z kulistą panewką 32 i głowicą kulistą 27 — przy uproszczonym wykonaniu wynalazku — ciągnio 15 może być zaopatrzone w oczko, które obejmuje czop 3. Otwór oczka musi być jednak wykonany z stosunkowo dużym luzem, a ponadto w kierunku osiowym musi być wykonany ze znaczną wypukłością, aby również w tym przypadku uzyskać (choć nie pełne) kuliste połączenie przegubowe jednego końca ciągnia 15 z czopem 3 łożyska.

W tym przykładzie wykonania ciągnio 15 chwytą za czop 3, który jednocześnie jest dociskany lub przyciągany do elementu łożyskowego 6. Te dwie czynności czopa 3 mogą być od siebie oddzielone, gdy na przykład ciągnio 15 chwytą za czop przegubu, który zamocowany jest na pokładzie jednej jednostki pływającej, natomiast obydwie ściany czołowe wzajemnie współpracujących jednostek pływających zaopatrzone są w półpanewkowe elementy łożyskowe 6. W obydwie elementy łożyskowe wchodzi na przykład kula, która w sposób umożliwiający pionowy przesuw umieszczona jest zwłaszcza na tej jednostce pływającej, na której osadzony jest współpracujący z ciągiem czop przegubu. Tego rodzaju konstrukcja ma tę wadę, że współpracujące wzajemnie ściany czołowe dwóch jednostek pływających, muszą mieć tylko półpanewkowe elementy łożyskowe 6. Pomimo tego celową okazuje się konstrukcja przedstawiona na rysunku, w której po pierwsze przewidziany jest półpanewkowy element

łożyskowy 6 a po wtóre czop 3, który po pierwsze może układać się w półpanewkowym elemencie łożyskowym 6, a po wtóre może współpracować z ciągiem 15.

Przy kulistym połączeniu przegubowym ciągnia 15 z czopem 3 przegubu należy nadmienić, że powierzchnia stykowa pomiędzy otworem elementu łożyskowego 16 i czopem 3 przegubu może być mocno obciążona, tak że element łożyskowy 16 nie mógłby przesunąć się wzdłuż czopa 3 wówczas, gdy obydwie jednostki pływające przesunęłyby się wzajemnie w kierunku pionowym. Już z tego względu konieczne jest zaprojektowanie stosunkowo dużego wychylenia ciągnia w płaszczyźnie pionowej. Poza tym w tych warunkach ułatwione jest wzajemne rozprzęganie jednostek pływających, przesuwając tylko do góry ciągnio 15 i zsuwając wskutek tego element łożyskowy 16 z przynależnego doń czopa 3 przegubu. Pewna możliwość przesuwów w kierunku poprzecznym a zatem kuliste osadzenie ciągnia w krzyżulcu jest specjalnie konieczne, aby umożliwić pływanie po torach krzywoliniowych. Zgodnie z przedmiotem wynalazku, podczas płynięcia po torze krzywoliniowym, w każdej fazie zmiany wzajemnego położenia katowego jednostek pływających, może być zachowywany i zmieniany ten kąt, przy czym ruchy w przeciwnych kierunkach, związanych z tym sprzęgnięciem elementów, nie wywierają żadnego ujemnego wpływu wskutek tego specjalnego jego wykonania.

Ponadto tego rodzaju sprzęgnięcie przegubowe może również pracować, gdy zdarzą się różne pionowe położenia sprzęganych jednostek, co zachodzi zwłaszcza przy różnych ich zanurzeniach. Poza tym czopy przegubu i współpracujące z nimi panewki przejmują boczne zmiany ruchu. Również w przypadku, gdy podczas procesu zmiany wzajemnego położenia katowego zachodzą przesunięcia pionowe lub obroty, sprzęg pracuje bez zarzutu.

Na fig. 15 przedstawiony jest schemat uruchamiania dwóch urządzeń przyciągających i rozpychających jednej jednostki pływającej. Schemat ten służy tylko do ułatwienia zrozumienia działania i w żadnym przypadku nie może ograniczać wynalazku do tego tylko sposobu jego wykonania. Przyciąganie i odpychanie odbywa się za pomocą napędzanej od silnika pompy 37, której króciec ssący połączony jest ze zbiornikiem wyrównawczym 38. Do sterowania każdym cylindrem 10 służą suwaki

rozrządcze 39a i 39b i zmieniające kierunek przepływu zawory 40a i 40b. Strzałki na przewodach wskazują czy czynnik roboczy przepływa przez ten przewód w jednym czy też w obydwóch kierunkach.

W tym układzie zostało przyjęte, że kierunek płynięcia jest kierunkiem w stronę patrzącego na rysunek. Fig. 15 przedstawia położenie, w którym prawoburtowy cylinder 10, a zatem na fig. 15 umieszczony po prawej stronie, powinien wysuwać drąg tłokowy, tak że konwuj jest sterowany w stronę lewej burty. W tym położeniu napędzana silnikiem pompa tłoczy czynnik roboczy poprzez przewód 41, suwak rozrządczy 39b, przewód 42, zmieniający kierunek przepływu zawór 40b i przewód 43 do przestrzeni 18 od strony krzyżulca lewoburtowego cylindra 10; tłok 11 znajduje się już w swym wysuniętym położeniu. Wyciskany czynnik roboczy przepływa z przewodu 44, poprzez zmieniający kierunek przepływu zawór 40b, przewód 45, suwak rozrządczy 39b, przewód łączący 46 do suwaka rozrządczego 39a, a stąd poprzez przewód 47, zmieniający kierunek przepływu zawór 40a i przewód 48 do przestrzeni 17 od strony pokrywy prawoburtowego cylindra 10. Prawoburtowy tłok 11 zostaje zatem wysunięty w każdorazowo wymaganym stopniu, aby spowodować odpowiednie wzajemne kątowe rozchylenie lub odepchnięcie sąsiednich jednostek pływających. Czynnik roboczy wypływa z przestrzeni 18 od strony krzyżulca prawoburtowego cylindra 10 poprzez przewód 49, zmieniający kierunek przepływu zawór 40a, przewód 50, suwak rozrządczy 39a i przewód 51 do zbiornika wyrównawczego 38.

Obydwie strony przyciągającego i rozpychającego cylindra 10 są poprzez przewody 52, 53 połączone z zaworami bezpieczeństwa 54, 55, które poprzez przewód 56 połączone są ze zbiornikiem wyrównawczym 38. Gdy na przykład pompa 37 tłoczy czynnik roboczy z nadciśnieniem 150 atn, to zawory bezpieczeństwa 54, 55 zaczynają działać samoczynnie dopiero przy ciśnieniu 18 atn.

W celu spowodowania następnie cofnięcia się prawoburtowego tłoka 11 w celu popłynięcia po torze prostoliniowym, zawór 40a do zmiany kierunku przepływu zostanie obrócony o 45°, na fig. 15 w lewo, natomiast suwak rozrządczy 39b zostaje na tyle przesunięty, aby przewody 41 i 46 zostały wzajemnie połączone, a wówczas obszar 18 od strony krzyżulca prawoburtowego

cylindra 10, poprzez przewód 46, suwak rozrządczy 39a, przewód 47, zawór 40a dla zmiany kierunku przepływu i przewód 49 zostaje połączony ze stroną tłoczącą pompy 37. Tłok 11 prawoburtowego cylindra zostaje ponownie ustawiony w położenie odpowiadające płynięciu po torze prostoliniowym. Tłok 11 lewoburtowego cylindra zostaje w międzyczasie zablokowany. Po wsunięciu prawoburtowego tłoka wskazane jest na ogół zablokowanie również tego tłoka za pomocą odpowiedniego przesunięcia suwaka rozrządczego 39a, tak że normalnie przy płynięciu po torze prostoliniowym tłoki obydwóch urządzeń przyciągających i rozpychających są unieruchomione. Sterowanie w stronę prawej burty przez odpowiednie wypchnięcie lewoburtowego tłoka 11 odbywa się w analogiczny sposób, przez odpowiednie ustawienie zaworu zmiany kierunku przepływu i suwaka rozrządczego.

Same urządzenia sterujące mogą być zdalnie uruchamiane z mostka nawigacyjnego. Często należy nawet zalecać ulokowanie urządzeń sterujących na mostku nawigacyjnym. Samo opisanie wyżej urządzenie sterujące może być również skonstruowane w inny sposób. Duże znaczenie ma to, aby tłoki obydwóch urządzeń przyciągających, zarówno dla wysuwania się jak i cofania się uruchamiane były od napędzanej od silnika pompy, i aby mogły być blokowane w każdym położeniu, a zatem zarówno w położeniu dla płynięcia po torze prostoliniowym, jak również w każdym położeniu wysuniętym dla sterowania w stronę lewej lub prawej burty. Podczas zablokowania obydwóch tłoków 11, które może być spowodowane za pomocą odpowiedniego przesunięcia suwaków rozrządczych 39a, 39b, pompa 37 pracuje dalej, tak że urządzenie przyciągające i rozpychające jest zawsze gotowe do dalszego lub inaczej skierowanego wzajemnego kąowego rozchylenia lub wyprostowania.

Jako najkorzystniejsza postać wykonania urządzeń przyciągającego i rozpychającego, zostało wprowadzić opisanie hydrauliczne urządzenie w układzie cylinder-tłok. Ale zamiast takiego urządzenia mogą być zaprojektowane również inne rodzaje napędów, a zwłaszcza napędów elektrycznych, gdy na przykład elektryczne silniki nastawcze pracują na zębatki, które w tym przypadku znów w podobny jak poprzednio sposób powodują wzajemne kąowe rozchylenie czołowych powierzchni jednostek pływających.

cych w stronę prawej lub lewej bruty, przy płynięciu po torze krzywoliniowym.

Ponadto należy zaznaczyć, że wynalazek nadaje się zwłaszcza dla żeglugi śródlądowej, ale nie oznacza to, że przedmiot wynalazku musi ograniczyć się zasadniczo do takiego tylko jego wykorzystania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Uszeregowanie statków, zwłaszcza statków do przewozów po śródlądowych drogach wodnych, pomiędzy którymi są co najmniej dwie zdolne również do samodzielnego pływania jednostki, znamienne tym, że jednostki pływające są wzajemnie powiązane za pomocą dwóch sprzęgów przegubowych (3,6), z których każdy wyposażony jest w umieszczony poza wzdłużną płaszczyzną symetrii statku, na jednej z jednostek pływających (1, 2) osadzony pionowy czop (3), w którego osi, na przynależnej doń jednostce pływającej (1, 2) zamocowany jest wydłużony, półpanewkowy element łożyskowy (6), przy czy pomiędzy każdymi dwoma wzajemnie naprzeciw siebie leżącymi elementami łożyskowymi dwóch jednostek pływających, przewidziany jest element oporowy, za pomocą którego półpanewkowy element łożyskowy (6) może oprzeć się na drugim elemencie łożyskowym, umieszczonym w osi czopa (3) przegubu, oraz że za czop (3) każdego sprzęgu przegubowego chwyta ruchomy element (15) urządzenia przyciągającego i odpychającego (10, 11), którego nieruchomy element (10) osadzony jest na tej jednostce pływającej, na której jest osadzony półpanewkowy element łożyskowy (6), i które może powodować po pierwsze wzajemne przyleganie obydwóch elementów łożyskowych, przy umieszczeniu między nimi elementu pośredniego, a po wtóre — przebiegające na ogół w kierunku wzdłużnej osi statku rozchylenie pomiędzy elementem łożyskowym umieszczonym w osi czopa przegubu i półpanewkowym elementem łożyskowym, przy jednoczesnym wzajemnym odchyleniu się jednostek pływających dokoła osi drugiego sprzęgu przegubowego.
2. Uszeregowanie statków według zastrz. 1, znamienne tym, że czop (3) przegubu, o mniej więcej kołowym przekroju poprzecznym, poza obszarem za który chwy-

ta ruchomy element (15) urządzenia przyciągającego o odpychającego (10, 11), przedłużony jest w postaci czopa, który tworzy zarówno element łożyskowy leżący w osi czopa (3) przegubu, jak również element oporowy, umieszczony pomiędzy nim i panewkowym elementem łożyskowym (6).

3. Uszeregowanie statków według zastrz. 1, znamienne tym, że również umieszczony w osi czopa (3) przegubu element łożyskowy, ukształtowany jest jako wydłużony, półpanewkowy element łożyskowy i że element oporowy pomiędzy dwoma, skierowanymi ku sobie półpanewkowymi elementami łożyskowymi, dwóch jedna za drugą umieszczonych jednostek pływających, ukształtowany jest jako pionowo przemieszczana kula lub element podobny.
4. Uszeregowanie statków, według zastrz. 1—3, znamienne tym, że urządzenie przyciągające i odpychające składa się z układu cylinder-tłok (10, 11), którego przemieszczający się ruchem nawrotnym element (11) chwyta za czop (3) przegubu poprzez element pośredni (15).
5. Uszeregowanie statków, według zastrz. 4, znamienne tym, że układ cylinder-tłok (10, 11) jest dwustronnie zasilany.
6. Uszeregowanie statków, według zastrz. 4 i (lub) 5, znamienne tym, że drąg tłokowy (26) tłoka (11), pracującego w nieruchomo na jednej jednostce pływającej zamocowanym cylindrze (10), połączony jest z przemieszczającym się ruchem nawrotnym w prowadnicach krzyżulcem (13), który poprzez ciągnio lub korbowód (15) powiązany jest z czopem (3) przegubu, osadzonym na drugiej jednostce pływającej.
7. Uszeregowanie statków, według zastrz. 6, znamienne tym, że ciągnio (15), zarówno z krzyżulcem (13) jak i czopem (3) przegubu połączone jest przegubem kulistym.
8. Uszeregowanie statków, według zastrz. 7, znamienne tym, że ciągnio (15) każdą z swych głowic kulistych (27) łączy się z odpowiednim łożyskiem kulistym (13, 29 lub 34, 35) krzyżulca (13) lub czopa (3) przegubu.
9. Uszeregowanie statków, według zastrz. 6—8, znamienne tym, że kadłub jednostki pływającej, poniżej prowadnic (30) krzyżulca, zaopatrzony jest w wybranie (31), w celu umożliwienia ukośnego ustawienia się ciągnia (15) przy głębszym zanurzeniu

tej jednostki, na której zamocowany jest czop (3) przegubu.

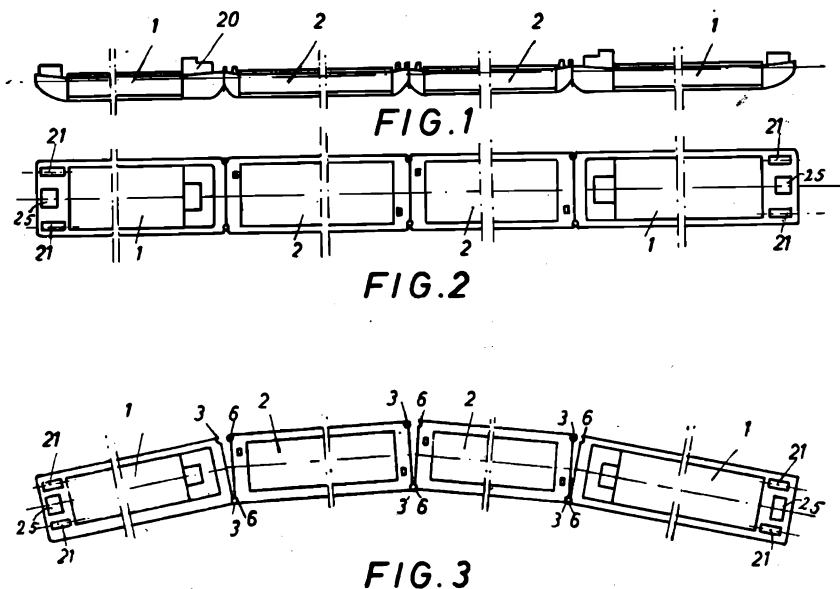
10. Uszeregowanie statków, według zastrz. 1—9, znamienne tym, że co najmniej jeden swobodny koniec, ale najkorzystniej zarówno przedni jak i tylny swobodny koniec uszeregowania statków (1—2), zaopatrzony jest w urządzenie napędzające (21—23).
11. Uszeregowanie statków według zastrz. 10, znamienne tym, że kierunek ciągu urządzenia napędzającego (23) statku, może być nastawiany w stosunku do wzdłużnej płaszczyzny symetrii statku zwłaszcza może być obracany o kąt 360°.
12. Uszeregowanie statku według zastrz. 10 i (lub 11, znamienne tym, że urządzenie napędowe (21—23) statku na każdym swobodnym końcu uszeregowania statków (1, 2), zaopatrzone jest w znany w istocie sposób w dwie działające na wodę śruby napędowe (23).
13. Uszeregowanie statku, według zastrz. 1—12, znamienne tym, że urządzenie przyciąga-

jące i odpychające (10, 11) może być sterowane z centralnego miejsca, zwłaszcza z mostku nawigacyjnego (20) jednej z jednostek pływających.

14. Uszeregowanie statku według zastrz. 1—13, znamienne tym, że zarówno odpychanie lub rozsuwanie jak i przyciąganie do wyprostowanego położenia odbywa się mechanicznie za pomocą urządzenia przyciągającego i odpychającego, zwłaszcza za pomocą napędzanej od silnika pompy (37).
15. Uszeregowanie statku, według zastrz. 14 znamienne tym, że urządzenie przyciągające i odpychające, zwłaszcza w jego położeniu wyprostowanym, najkorzystniej jednak również w każdym dowolnym położeniu odepchniętym, może być blokowane.

C. Cassens Schiffswerft und
Maschinenfabrik G.m.b.H.

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy



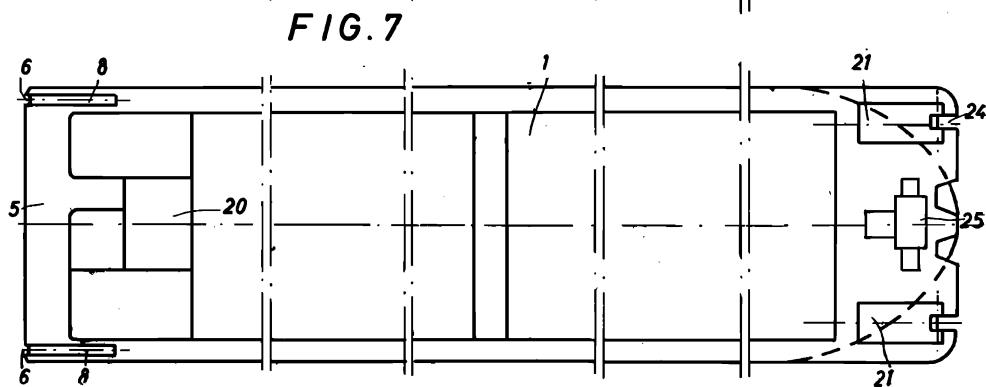
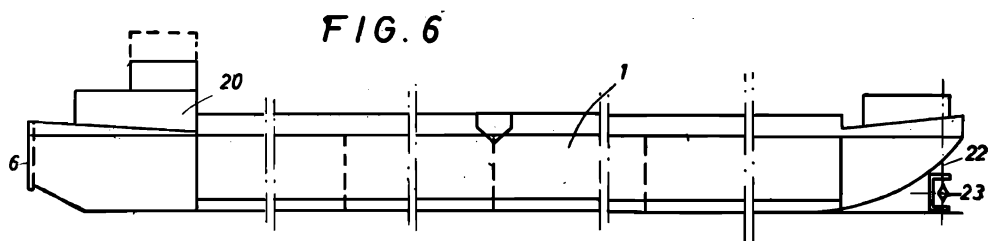
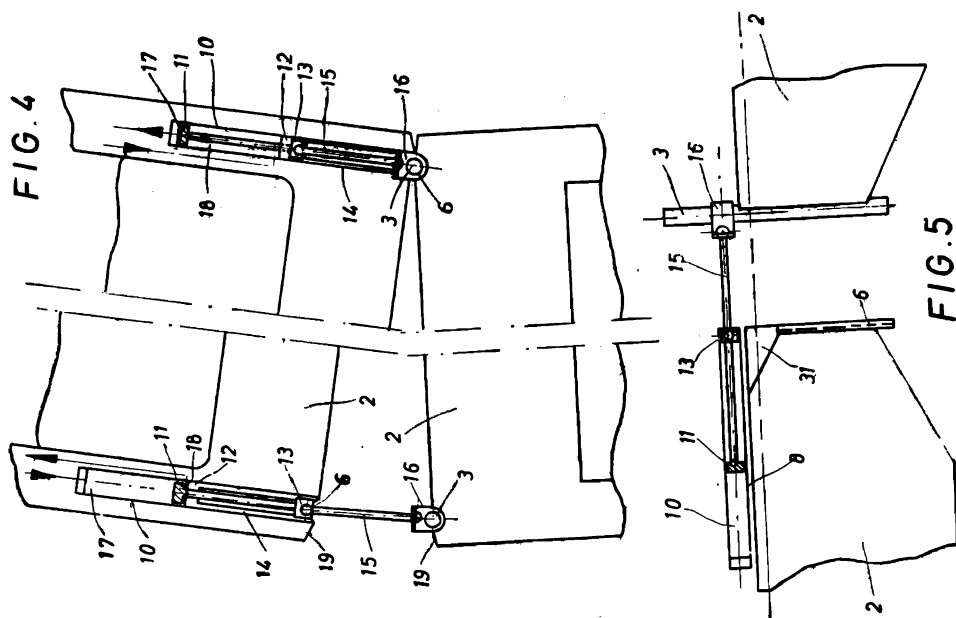


FIG. 8

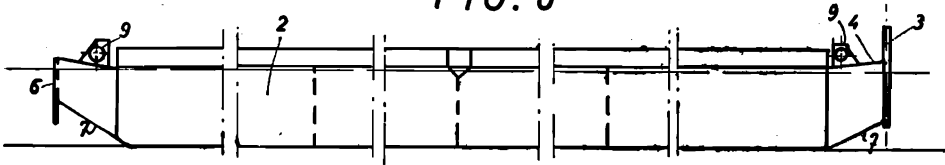


FIG. 9

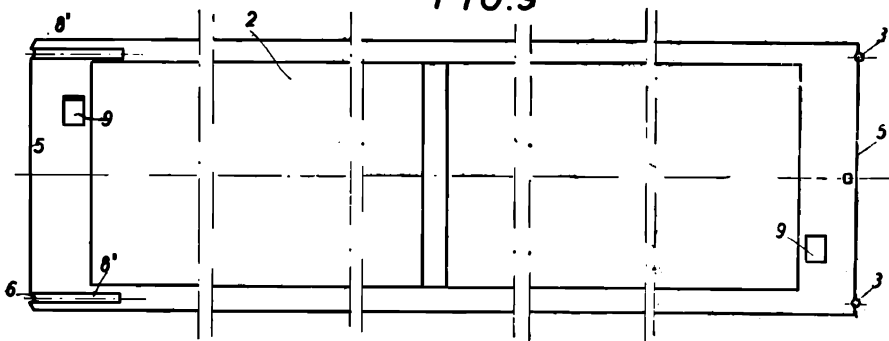


FIG. 10

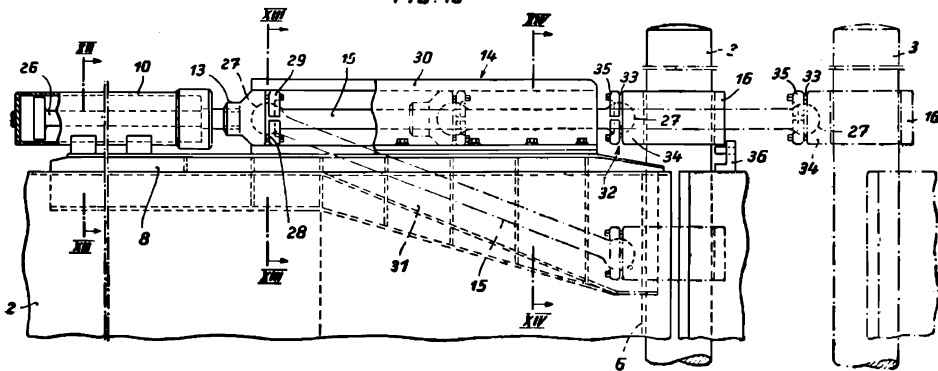


FIG. 11

