



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 08.09.1973 (P.165113)

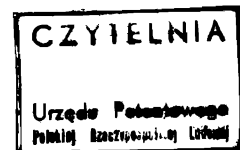
Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.1975

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1977

MKP B63h 25/52

Int. Cl.² B63H 25/52



Twórcy wynalazku: Krzysztof Paul, Mieczysław Krężelewski

Uprawniony z patentu: Politechnika Gdańska, Gdańsk (Polska)

Układ sterowania holowanego statku podwodnego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ sterowania holowanego statku podwodnego.

Dotychczas znane układy sterowania holowanych statków podwodnych stanowią wychylane, oprofilowane lub płaskie stery, zamocowane do kadłuba w części rufowej i/lub dziobowej, obracające się względem osi w przybliżeniu prostopadłych i równoległych do płaszczyzny pływania statku.

Niedogodnością opisanych układów sterowania jest złożony układ przekładni wychylających stery głębokości i kierunku, wysoki stopień zaobserbowania załogi statku podwodnego czynnościami związanymi ze sterowaniem oraz uciążliwa obsługa sterów.

Celem wynalazku jest skonstruowanie układu sterowania holowanego statku podwodnego, który nie będzie posiadał opisanych wyżej niedogodności.

Układ sterowania według wynalazku wyposażony jest w elastyczne cięgła, przechodzące w rozgałęzienia w postaci trójkąta, które po przejściu przez rolki podpierające, zamocowane na statku podwodnym i/lub holującym, doprowadzone są do układu nawijającego lub przesuwającego, usytuowanego na statku podwodnym i/lub holującym.

Drugi przykład wykonania układu stanowią co najmniej dwa elastyczne cięgła z rozgałęzieniami w postaci trójkąta lub trójkątów, utworzonymi za pomocą rozpornicy, której jeden koniec jest zamocowany obrotowo i/lub przesuwnie do części dzi-

2

bowej kadłuba statku podwodnego, a drugi koniec wyposażony jest w rolki prowadzące cięgła.

Układ nawijający może składać się ze znanych winid, wciągarek lub dźwigni lub ze znanych urządzeń napinających. Cięgło jest wyposażone w przewody do zasilania w energię elektryczną, sprężone powietrze albo w przewody słabotwórcze, te ostatnie w celu zapewnienia łączności głosowej statku holującego ze statkiem podwodnym. Układ rolek prowadzących i napinających cięgła holownicze na rufie statku holującego może być korzystnie zamocowany w sposób ruchomy.

Zalety rozwiązania według wynalazku polegają na znacznym uproszczeniu układu sterowania statku podwodnego ponieważ w znanych wykonaniach liczne, co najmniej dwie, ale najczęściej trzy do ośmiu powierzchnie sterujące zostały zastąpione prostym i pewnym w działaniu układem sterowania, wykorzystującym cięgła holownicze lub cięgła holownicze, instalacja których jest niezależnie od przyjęcia sposobu sterowania bezwzględnie konieczna. Dalszą zaletą zastosowania układu sterowania według wynalazku jest przeniesienie czynności związanych ze sterowaniem statkiem podwodnym z ludzi stanowiących jego załogę na załogę statku holującego. Okoliczność ta stanowi zdecydowane odciążenie załogi statku podwodnego i umożliwia jej wykonywanie innych czynności.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym

fig. 1 przedstawia układ sterowania holowanego statku podwodnego, obsługiwany ze statku holującego, którego rozgałęzienie cięgła obsługiwane jest ze statku podwodnego, w widoku z góry, fig. 2 — część dziobową statku podwodnego z widokiem na układ przesuwany w przekroju poprzecznym, a fig. 3 przedstawia drugi przykład wykonania układu sterowania holowanego statku podwodnego w widoku z góry.

Jak pokazano na fig. 1 układ sterowania holowanego statku podwodnego wyposażony jest w elastyczne cięgło 1, przechodzące w rozgałęzienia 2, które po przejściu przez rolki podpierające 3, zamocowane na kadłubie 4 w części dziobowej 5 holowanego statku podwodnego, doprowadzone są do windy lub sterowanego bębna 6. Cięgło 1 może posiadać dwa rozgałęzienia 2 doprowadzone do dwóch wind lub sterowanych bębnow 6.

Układ przesuwany (fig. 2) wyposażony jest w dźwignię 7 z przegubem, zamocowaną obrotowo do kadłuba 4 w części dziobowej 5 statku holowanego, zaopatrzoną w uchwyty 8, do których przytwierdzone są końce obu ramion rozgałęzienia 2 cięgła 1.

Drugi przykład wykonania układu sterowania (fig. 3) wyposażony jest w dwa elastyczne cięgła 1, przechodzące w rozgałęzienia 2, których końce przymocowane są do stałych uchwytów 9, przytwierdzonych do kadłuba 4 w części dziobowej 5 holowanego statku podwodnego.

Przejście cięgła 1 w rozgałęzienia 2 możliwe jest dzięki zastosowaniu rozpornicy 10, której jeden koniec zamocowany jest obrotowo i/lub przesuwnie do kadłuba 4 w części dziobowej 5 holowanego statku podwodnego za pomocą przegubu 11, zaś drugi koniec zmienia kierunek przebiegu cięgła 1 w rozgałęzieniach 2 za pomocą rolek prowadzących 12, umieszczonych w uchwycie, połączonych przegubem 13 z tym końcem rozpornicy 10. Rozgałęzienia 2 cięgła 1 przechodzą przez rolki podpierające 3, a następnie doprowadzone są do windy lub bębna 6, albo dźwigni 7 układu przesuwanego. Rozpornica 10 z urządzeniami stanowiącymi jej uzupełnienie może być zastosowana w wersji jednocięgłowej, przedstawionej w najprostszym rozwiązaniu na fig. 1.

Holowany statek podwodny w czasie eksploatacji pływa całkowicie zanurzony pod powierzchnią wody na pewnej głębokości, zależnej, przy niezmiennym układzie kinematycznym, odpowiadającym między innymi długości cięgła 1 i 2, również od prędkości. Statek podwodny winien mieć możliwość zmian kierunku ruchu i zmian zanurzenia przy ustalonej prędkości, a także możliwość utrzymywania stałego zanurzenia przy zmieniającej się prędkości.

W dotychczas znanych rozwiązaniach problem zmian zanurzenia był rozwiązywany przez uruchamianie przez załogę statku podwodnego sterów poziomych, czyli sterów głębokości.

W rozwiązaniu według wynalazku zmiany zanurzenia statku podwodnego są realizowane za pomocą wydłużania — z towarzyszącym zwiększeniem zanurzenia — lub skracania — z towarzyszącym zmniejszeniem zanurzenia — cięgła lub cięgła holowniczych 1. Operacja zmiany długości cię-

ła 1 odbywa się na statku holującym. Koniec cięgła 1 nawinięty jest na windę 6 dowolnego typu napędzaną ręcznie i/lub za pomocą silnika dowolnego typu. Przy właściwym doborze przełożeń można uzyskać odpowiednie obroty windy 6 od bardzo szybkich do bardzo wolnych, towarzyszyć temu będą gwałtowne lub łagodne w skrajnych przypadkach zmiany zanurzenia statku podwodnego. Informacje o pożądanych zmianach zanurzenia obsługa windy 6 może otrzymać za pomocą środków łączności od załogi statku podwodnego, albo za pomocą wskazań echosondy pionowej zainstalowanej na statku holującym.

Zmiany kierunku statku podwodnego były dotąd realizowane wyłącznie przez uruchamianie sterów pionowych, czyli sterów kierunku. W rozwiązaniu według wynalazku zmiany kierunku statku podwodnego są realizowane za pomocą zmiany długości cięgła rozgałęzień 2. Przez obrót windy lub bębna 6 lub przesunięcie dźwigni 7 układu przesuwanego jedno z cięgła 1 rozgałęzienia 2 ulega skróceniu i jednocześnie drugie cięgło 1 ulega wydłużeniu. Zmianę długości cięgła 1 można uzyskać również przez zastosowanie rozwiązania dwu- lub więcej cięglowego. W takim przypadku, wydłużenie jednego cięgła holowniczego 1 i/lub skrócenie drugiego cięgła holowniczego 1 powoduje zmianę długości ramion rozgałęzienia 2. Jeżeli statek holujący porusza się kursem prostoliniowym, a oba ramiona rozgałęzienia 2 są równej długości, statek podwodny porusza się również kursem prostoliniowym, a płaszczyzny symetrii obu tych statków leżą w jednej płaszczyźnie w przestrzeni. Jeżeli jednak długość ramion rozgałęzienia 2 zostanie zmieniona, wtedy statek podwodny przesunie się w bok w kierunku krótszego ramienia rozgałęzienia 2. Statek podwodny będzie poruszał się nadal kursem prostoliniowym w kierunku ruchu statku holującego, jednak płaszczyzny symetrii obu tych statków nie będą leżały w jednej płaszczyźnie w przestrzeni, lecz będą od siebie oddalone. W ten sposób statek holujący może holować więcej niż jeden statek podwodny i dzięki temu może rozszerzyć pas penetracji dna morskiego.

Opisane zmiany kierunku ruchu poprzecznego mogą być realizowane przez załogę statku podwodnego, jak przedstawiono to w wersji na fig. 1, lub bez jej udziału, jak na fig. 3. Może być również przyjęte rozwiązanie, w którym zasadniczą część procesu sterowania wykonuje statek holujący przez zmianę długości cięgła 1 przy unieruchomionym bębnie 6 podczas, gdy statek podwodny uruchamia ten bęben tylko dla dokonania drobnych korekt kierunku. Zastosowanie rozpornicy 10 zwiększa możliwość zmian kierunku ruchu statku podwodnego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ sterowania holowanego statku podwodnego, znamienny tym, że zawiera elastyczne cięgło (1), przechodzące w rozgałęzienia (2) w postaci trójkąta, które po przejściu przez rolki podpierające (3), zamocowane na statku podwodnym i/lub holującym doprowadzone są do bębna (6) lub ukła-

du przesuwne, usytuowanego na statku podwodnym i/lub holującym.

2. Układ sterowania holowanego statku podwodnego, **znamienny tym**, że stanowią go co najmniej dwa elastyczne cięgła (1) z rozgałęzieniami (2) w

postaci trójkąta lub trójkątów, utworzonymi za pomocą rozpornicy (10), której jeden koniec zamocowany jest obrotowo i/lub przesuwnie do części dziobowej (5) kadłuba (4) statku podwodnego, zaś drugi koniec wyposażony jest w rolki prowadzące (12) cięgieł (1).

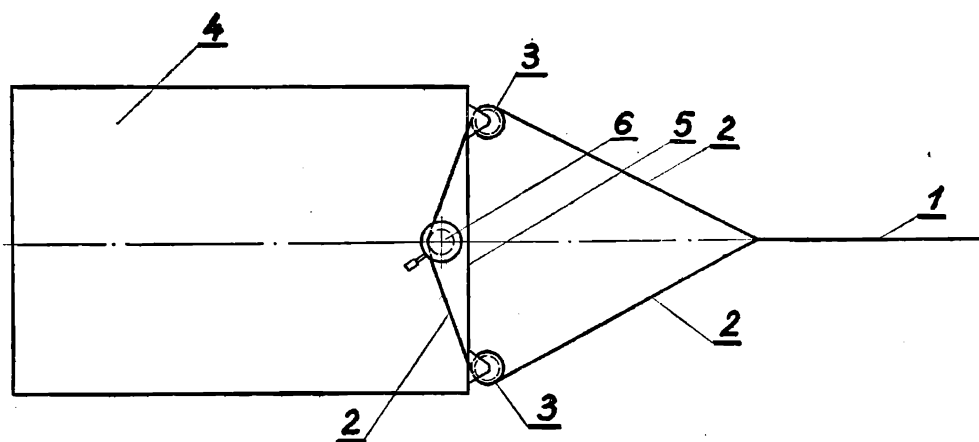


Fig. 1

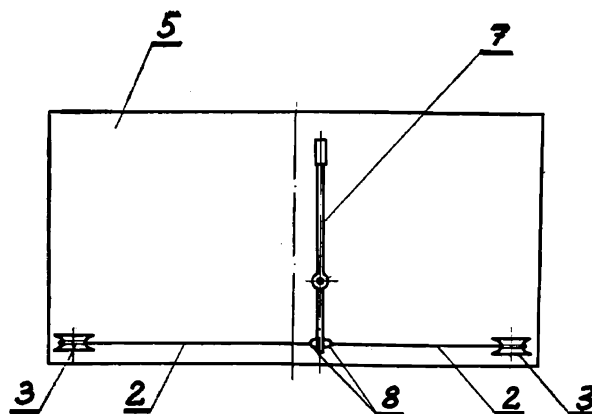


Fig. 2

