POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA

URZĄD PATENTOWY PRL

OPIS PATENTOWY

107366

Patent dodatkowy
do patentu nr ———

Zgłoszono: 08.04.75 (P. 179438)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 09.10.76

Opis patentowy opublikowano: 30.08.1980

Int. Cl.[2] B63B 49/00
G01B 11/26
G01C 1/00

CZYTELNIA
Urzędu Patentowego

Twórcy wynalazku: Stanisław Rutkowski, Czesław Skiba

Uprawniony z patentu: Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego, Warszawa (Polska)

Sposób nawigacyjnego oznakowania prostoliniowego toru wejściowego do portu oraz układ do nawigacyjnego oznakowania prostoliniowego toru wejściowego do portu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób nawigacyjnego oznakowania prostoliniowego toru wejściowego do portu oraz układ do nawigacyjnego oznakowania tego toru.

Znany sposób oznakowania toru wejściowego do portu polega na tym, że na nabrzeżu ustawia się dwa nabieżniki jeden za drugim, na osi toru.

Inny znany sposób oznakowania toru wejściowego polega na tym, że po obu stronach toru ustawia się pławy lub stawy.

Te znane sposoby oznakowania toru wejściowego nie pozwalają na samodzielne wpływanie jednostek do portu przy złej widoczności lub silnym falowaniu morza, gdyż w takich warunkach nabieżniki są niewidoczne a pławy wodlegają silnej cyrkulacji. Ponadto w nocy występują prudności rozróżniania świateł nabieżnikowych na tle otświetlonego portu.

Stosowane do tych sposobów nabieżniki, pławy czy też stawy wymagają stałej konserwacji, a ustawianie tych elementów oznakowania jest pracochłonne i kosztowne.

Znane są również sposoby i układy do naprowadzania ruchomych obiektów na określony cel za pomocą wiązki światła pochodzącej z jednego źródła promieni świetlnych.

Z amerykańskiego opisu patentowego nr 3767309 znany jest sposób naprowadzania samolotów na płycie lotniska. Sposób ten polega na tym, że pas startowy oświetla się wiązką światła składającą się w przekroju poprzecznym z czterech stref o różnych barwach. Źródełm światła jest lampa żarowa. Wielostrefową wiązkę uzyskuje się dzięki specjalnie skonstruowanemu filtrowi optycznemu.

W rozwiązaniu powyższym stosuje się źródło światła

2

polichromatycznego, aby była możliwość utworzenia stref wiązki o różnych barwach. Stosunkowo mała gęstość mocy źródeł polichromatycznych powoduje, że zasięg działania urządzenia według powyższego sposobu jest stosunkowo mały. Niedogodnością rozwiązania jest również skomplikowany układ elektryczny.

Sposób według wynalazku polega na tym, że oś toru wejściowego oraz każdą ze stron toru oświetla się, różniącymi się wizualnie od siebie, wiązkami promieniowania laserowego wysyłanymi z nabrzeża. Oś toru oświetla się wiązką ciągłą, a każdą ze stron toru wiązką modulowaną impulsowo o innym czasie trwania impulsu promieniowania lub oś toru i każdą ze stron toru oświetla się wiązkami promieniowania laserowego o różnej długości fali.

Układ według wynalazku zawiera laser z zespołem optycznym, kształtującym wiązkę promieniowania laserowego oraz z dwóch zwierciadeł z których jedno stanowi wirujące zwierciadło strefowe, a drugie — zwierciadło nieruchome. Wirujące zwierciadło strefowe ustawione jest na drodze podania wiązki promieniowania laserowego i okresowo przesłania tą wiązkę, skierowaną wzdłuż jednej strony toru. Zwierciadło nieruchome ustawione jest pod takim kątem względem zwierciadła strefowego, że w momencie gdy wiązka przesłaniana jest przez zwierciadło strefowe, pada ona na zwierciadło nieruchome, które kieruje odbitą wiązkę wzdłuż drugiej strony toru tak, że wzdłuż osi toru uzyskuje się strefę, w której obie wiązki pokrywają się ze sobą.

Podstawową zaletą sposobu według wynalazku jest uniezależnienie dokładności oznakowania toru od stanu

pogody oraz usprawnienie prowadzenia jednostki pływającej wzdłuż osi toru wejściowego.

Dzięki temu, że układ do stosowania sposobu według wynalazku usytuowany jest na nabrzeżu, ułatwiona jest kontrola i konserwacja układu. Ponadto zastosowanie wiązki laserowej do oznakowania toru pozwala na dostosowanie dokładności oznakowania do gabarytów jednostek wpływających do portu jak również do przejściowych zmian szerokości toru.

Sposób i układ według wynalazku są odtworzone w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 — przedstawia schematycznie układ do oznakowania toru, a fig. 2 — rozkład promieniowania laserowego nad lustrem wody toru wejściowego w płaszczyźnie prostopadłej do osi toru.

Układ składa się z lasera 1 z zespołem optycznym 2, kształtującym wiązkę promieniowania laserowego 5 oraz z dwóch zwierciadeł, z których jedno stanowi wirujące zwierciadło strefowe 3, a drugie zwierciadło nieruchome 4. Wirujące zwierciadło strefowe 3, napędzane silnikiem elektrycznym 9, ustawione jest na drodze wiązki 5 i okresowo przesłania wiązkę 5, padającą wzdłuż jednej strony toru wejściowego. Zwierciadło nieruchome 4 ustawione jest pod takim kątem na drodze wiązki 5 odbitej od zwierciadła 3, że odbita od zwierciadła 4 wiązka 6 skierowana jest na drugą stronę toru, a obszar jej promieniowania pokrywa się częściowo z obszarem promieniowania wiązki 5, tworząc wzdłuż osi 8 toru strefę ciągłego świecenia 7, przy czym kąt odchylenia wiązki 5 od osi 8 jest równy kątowi odchylenia wiązki 6 od tej osi.

Szerokość strefy 7, w której obie wiązki 5 i 6 nakładają się na siebie dobiera się w zależności od długości i szerokości toru wejściowego, tak aby na krańcach toru przy redzie, szerokość strefy 7 wynosiła 20% szerokości toru.

Wiązkę promieniowania 5 z lasera 1, po ukształtowaniu w zespole 2, kieruje się bezpośrednio wzdłuż jednej strony toru wodnego lub pośrednio po odbiciu od wirującego zwierciadła strefowego 3 i zwierciadła nieruchomego 4 jako wiązkę odbitą 6, wzdłuż drugiej strony toru wodnego.

Wirujące zwierciadło strefowe 3 moduluje impulsowo wiązkę 5 i wiązkę odbitą 6. Kąt strefy przesłaniania wiązki 5 przez zwierciadło 3 jest różny od 180°, przez co czasy trwania impulsów obu wiązek są różne przy równych okresach.

Układ według wynalazku pozwala na uzyskanie, nad torem wejściowym w przestrzeni, trzech różnych stref promieniowania, symetrycznie rozłożonych względem osi 8 tego toru. Oś 8 toru oznaczona jest strefą promieniowania ciągłego, a każda ze stron toru strefami promieniowania impulsowego o różnych czasach trwania impulsu.

Wprowadzenie jednostki do portu jest uproszczone, gdyż wymaga utrzymania jednostki w strefie promieniowania ciągłego 7. Zejście jednostki z osi toru w kierunku jednej ze stron toru jest sygnalizowane promieniowaniem impulsowym o różnym czasie trwania impulsu przypisanym danej stronie toru wodnego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób nawigacyjnego oznakowania prostoliniowego toru wejściowego do portu wykorzystujący wiązkę promieniowania świetlnego, **znamienny tym,** że oś toru wejściowego oraz lewą i prawą stronę toru oświetla się różniącymi się wizualnie od siebie wiązkami promieniowania laserowego wysyłanego z nabrzeża.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym,** że oś toru oświetla się ciągłą wiązką promieniowania laserowego, a każdą ze stron toru wiązką modulowaną impulsowo o różnym czasie trwania impulsu promieniowania laserowego.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym,** że oś toru i każdą ze stron toru oświetla się wiązkami promieniowania laserowego o różnej długości fali.

4. Układ do nawigacyjnego oznakowania prostoliniowego toru wejściowego do portu, **znamienny tym,** że zawiera laser (1) z zespołem optycznym (2) kształtującym wiązkę promieniowania laserowego, wirujące zwierciadło strefowe (3) ustawione na drodze padania wiązki (5), kierowanej wzdłuż jednej strony toru i okresowo przesłaniające tę wiązkę oraz nieruchome zwierciadło (4), ustawione pod takim kątem względem zwierciadła (3), że w momencie gdy wiązka (5) przesłaniana jest przez zwierciadło (3), pada ona na zwierciadło (4), które skierowuje odbitą wiązkę (6) wzdłuż drugiej strony toru tak, że wzdłuż osi (8) toru wejściowego uzyskuje się obszar (7), w którym obie wiązki pokrywają się ze sobą.

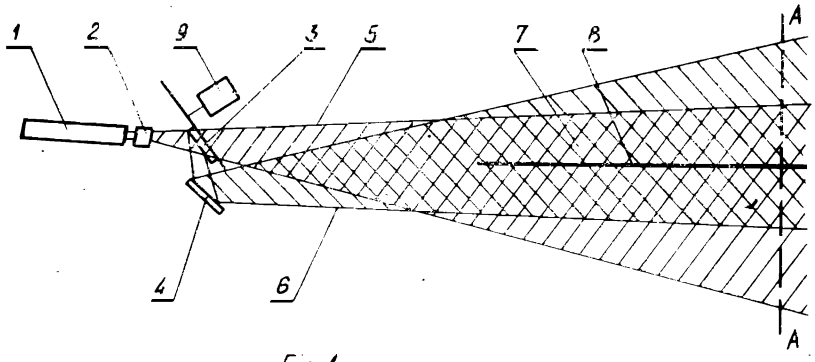

Fig. 1

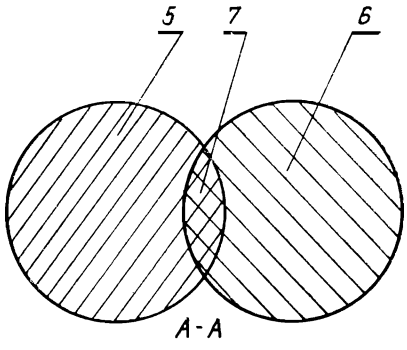

Fig. 2