



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 17.04.78 (P. 206165)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 28.01.80

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1982

Int. Cl.<sup>8</sup> G01S 5/18

CZYTELNICIA

Urząd Patentowy  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Kazimierz Markowski, Jacek Truszkowski

Uprawniony z patentu: Zakłady Radiowe „RADMOR”, Gdynia (Polska)

### Echosonda do pomiaru odległości w kilku punktach pomiarowych

1

Przedmiotem wynalazku jest echosonda do pomiaru odległości w kilku punktach pomiarowych, szczególnie znajdująca zastosowanie na dużych i bardzo dużych statkach w płytkich akwenach.

Znana jest z prospektu norweskiej firmy SIMRAD numer M 1071E 7510 „Accierate and reliable recordings with SIMERAD echo sounding systems for navigation” echosonda do pomiaru głębokości wody pod statkiem w kilku punktach pomiarowych. W echosondzie tej stosuje się kilka indykatorów współpracujących selektywnie z odpowiadającymi im przetwornikami, albo jeden indykator współpracujący z kilkoma przetwornikami. W przypadku stosowania jednego indykatora, przełączanie odczytu z poszczególnych punktów pomiarowych jest dokonywane ręcznie. Obserwacja głębokości w każdym z punktów pomiarowych w tym przypadku jest fragmentaryczna — w czasie chwilowej kontroli. Nie pozwala to na zachowanie ciągłości obrazu zmian głębokości we wszystkich punktach pomiarowych, co w efekcie może skomplikować prawidłową ocenę sytuacji nawigacyjnej statku.

Echosonda według wynalazku jest wyposażona w przełącznik elektroniczny włączony pomiędzy indykator a przetworniki. Przełącznik ten składa się z multiwibratora astabilnego oraz odpowiadających każdemu przetwornikowi gałęzi, z których każda jest zbudowana z multiwibratora połączonego poprzez przekątnik z przetwornikiem. Multi-

2

wibrator zawarty w ostatniej gałęzi jest bistabilny, a multiwibratory w gałęziach pozostałych są monostabilne. Wejścia multiwibratorów z pierwszej i ostatniej gałęzi są dołączone do wyjścia multiwibratora astabilnego. Ponadto wyjście każdego z multiwibratorów monostabilnych jest połączone z wejściem odpowiedniego multiwibratora zawartego w następnej gałęzi.

Rozwiązanie takie umożliwia zachowanie ciągłości obserwacji zmian głębokości we wszystkich punktach pomiarowych.

Echosonda według wynalazku jest szczególnie przydatna na dużych i bardzo dużych statkach, w trakcie wprowadzania ich do portu, a także w trudnych — płytkich przejściach nawigacyjnych, gdy konieczna jest jednoczesna obserwacja zmian głębokości we wszystkich punktach pomiarowych. Zapis głębokości z poszczególnych punktów pomiarowych jest dokonywany cyklicznie, w postaci kolejnych ech na jednym echogramie, przy czym zapis echa z pierwszego punktu pomiarowego jest zaopatrzony w znacznik rozróżniający.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony w przykładzie wykonania uwidocznionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy echosondy zaopatrzonej w cztery przetworniki, służącej do pomiaru głębokości pod statkiem w czterech punktach pomiarowych, fig. 2 — układ blokowy przełącznika elektronicznego, a fig. 3 — poglądowy obraz echogramu.

3

4

Echosonda przedstawiona na fig. 1 składa się z indykatora 1, czterech przetworników 2 rozmieszczonych w dnie statku 3, z których pierwszy jest zamocowany na dziobie w punkcie pomiarowym I, drugi na rufie w punkcie pomiarowym II, a na śródkreściu w pobliżu prawej burty — trzeci przetwornik w punkcie pomiarowym III oraz w pobliżu lewej burty — czwarty przetwornik w punkcie pomiarowym IV. Ponadto echosonda ma przełącznik elektroniczny 4 włączony pomiędzy indykator 1 a przetworniki 2.

Przedstawiony na fig. 2 przełącznik elektroniczny 4 składa się z multiwibratora astabilnego 5, multiwibratorów monostabilnych 6, 7 i 8, multiwibratora bistabilnego 9 oraz przełączników 10.

Pierwsze wyjście multiwibratora astabilnego 5, wyzwalające cykl pracy, jest dołączone do wyjścia pierwszego multiwibratora monostabilnego 6, którego jedno wyjście, poprzez przełącznik 10, połączone jest ze współpracującym z nim przetwornikiem 2 umieszczonym w pierwszym punkcie pomiarowym I. Drugie wejście tego multiwibratora monostabilnego 6 jest dołączone do wejścia multiwibratora monostabilnego 7 znajdującego się w następnej gałęzi utworzonej dla punktu pomiarowego II. Pierwsze wyjście multiwibratora monostabilnego 7, poprzez znajdujący się w tej gałęzi przełącznik 10, połączone jest z przetwornikiem 2, a drugie wyjście tego multiwibratora jest dołączone do wejścia multiwibratora monostabilnego 8 zawartego w gałęzi odpowiadającej punktowi pomiarowemu III. Pierwsze wyjście tego multiwibratora monostabilnego 8, poprzez kolejny przełącznik 10, połączone jest ze współpracującym z nim przetwornikiem 2, a jego drugie wyjście jest dołączone do wejścia otwierającego multiwibratora biastabilnego 9, którego pierwsze wyjście, poprzez ostatni z przełączników 10, dołączone jest do przetwornika 2 umieszczonego w czwartym punkcie pomiarowym IV. Natomiast wejście zamykające multiwibratora bistabilnego 9 jest dołączone do drugiego wyjścia multiwibratora astabilnego 5 — wyjścia zamykającego cykl pracy.

Pomiar głębokości w punktach pomiarowych I, II, III i IV odbywa się kolejno i na indykatorze echosondy są zapisywane echa z poszczególnych punktów pomiarowych także kolejno. Przełączanie na odbiór echa z kolejnych punktów pomiarowych odbywa się automatycznie w sposób cykliczny.

Cykl przełączania rozpoczyna impuls wytworzony w multiwibratorze astabilnym 5, którym jest wyzwalany multiwibrator monostabilny 6. Na czas

trwania impulsu generowanego przez ten multiwibrator monostabilny 6, do indykatora 1 jest dołączony przetwornik 2 znajdujący się w punkcie pomiarowym I. Zapis echa na echogramie odpowiada wówczas głębokości pod dziobem statku. Opadającym zboczem impulsu generowanego z tego multiwibratora monostabilnego 6 jest wyzwalany multiwibrator monostabilny 7 i na czas trwania jego impulsu do indykatora jest dołączony przetwornik 2 z punktu pomiarowego II. Na echogramie uzyskuje się wówczas zapis echa odpowiadający głębokości pod rufą statku. Analogicznie wyzwalane są kolejno multiwibratory monostabilny 8 i bistabilny 9, przy czym opadające zbocze impulsu generowanego przez multiwibrator astabilny 5 spowoduje zatkanie multiwibratora bistabilnego 9.

W ten sposób uzyskuje się bardzo prostą synchronizację czasu trwania sygnałów z poszczególnych przetworników 2 z czasem trwania całego cyklu pomiarowego.

Początek cyklu pomiarowego, odpowiadający pierwszemu punktowi pomiarowemu, jest zaznaczany na echogramie markerem wytwarzanym i zapisywanym na skraju papieru powszechnie znanymi sposobami.

Zapisy ech, pochodzących z poszczególnych punktów pomiarowych, są od siebie oddzielone liniami pionowymi, otrzymywanymi w sposób konwencjonalny.

#### Zastrzeżenie patentowe

Echosonda do pomiaru odległości w kilku punktach pomiarowych, wyposażona w indykator i tyle przetworników ile jest punktów pomiarowych, **znamienna tym**, że pomiędzy indykator (1) a przetworniki (2) ma włączony przełącznik elektroniczny (4), składający się z multiwibratora astabilnego (5) oraz odpowiadających każdemu przetwornikowi gałęzi, z których każda jest zbudowana z multiwibratora połączonego, przez przełącznik (10), z przetwornikiem (2) w niej zawartym, przy czym multiwibrator (9) w ostatniej gałęzi jest bistabilny, a multiwibratory (6), (7) i (8), w gałęziach pozostałych, są monostabilne; ponadto wejście multiwibratorów (6) i (9) z pierwszej i ostatniej gałęzi są dołączone do wyjścia multiwibratora astabilnego (5) oraz wyjście każdego z multiwibratorów (6), (7) i (8) monostabilnych jest połączone z wejściem odpowiedniego multiwibratora (7), (8), (9) zawartego w następnej gałęzi.

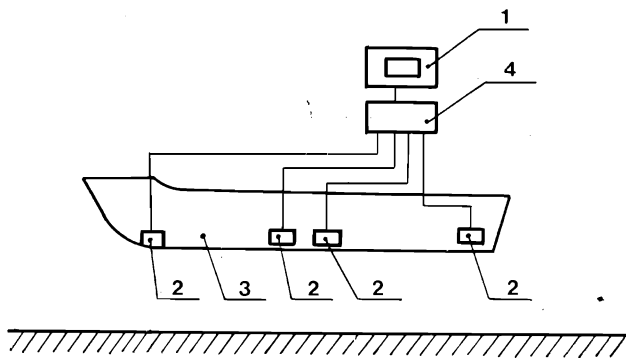
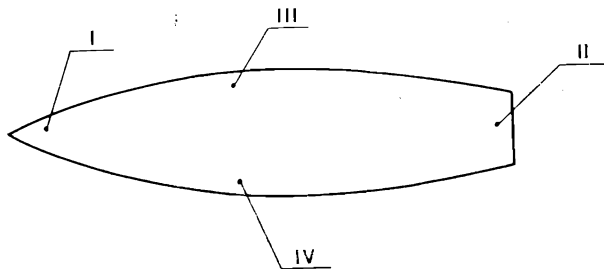


Fig. 1

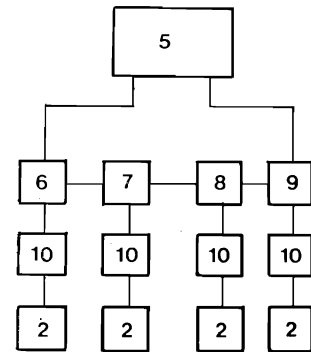


Fig. 2

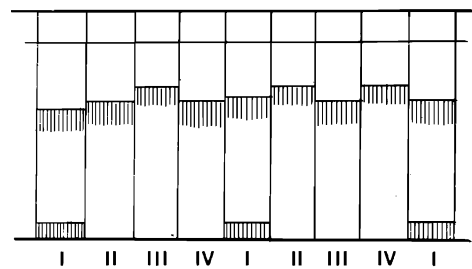


Fig. 3