

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 31355

Kl. 74 d, 6/12

Atlas-Werke Aktiengesellschaft, Brema

G01 S 3/80

Magnetostrykcyjny podwodny namiernik ultraakustyczny do wyznaczania kierunku źródła szumu

Zgłoszono 11 stycznia 1937

Udzielono 8 stycznia 1943

Znane przyrządy do wyznaczania kierunku źródła szumu w wodzie są wykonane najczęściej tak, że chwytają one odpowiednim narządem odbiorczym wychodzące ze źródła szumu drgania słyszalne i doprowadzają je bezpośrednio do ucha obserwatora. Proponowano wprowadzić już także wyznaczać kierunek źródła szumu, np. śruby okrętowej lub śmigła samolotu, za pomocą drgającej membrany, nastrojonej na częstotliwość bliską górnej granicy zakresu słyszalności lub wyższą od tej granicy. Przyrządy takie nie nadają się jednak do użytku pod wodą.

Znane też jest stosowanie do wysyłania i odbioru dźwięków pod wodą narzędów drgających podłużnie, np. oscylatorów magnetostrykcyjnych. Jednakże takie

oscylatory podłużne były dotychczas zawsze strojone na częstotliwość słyszalną. Ze względu na opory ruchu pojazdu nie można było nadawać oscylatorowi rozmiarów takich, aby liniowe wymiary ich powierzchni odbiorczej były, jak to potrzeba do dokładnego wyznaczania kierunku, wielokrotnie większe od długości fali namiarowej.

Wynalazek dotyczy ultraakustycznego namiernika magnetostrykcyjnego, zainstalowanego w wodzie, służącego do wyznaczania kierunku źródła szumu i zaopatrzonego w oscylator, złożony z pewnej liczby elementów, ułożonych wzdłuż jego powierzchni odbiorczej, pobudzanych wzajemnie i współdziałających elektrycznie, jeżeli drgają z fazami zgodnymi, a prze-

ciwdziałających, jeżeli drgają z fazami przeciwnymi, przy czym oscylator jest połączony za pośrednictwem prostownika z przyrządem wskaźnikowym, np. z telefonem. Według wynalazku poziomy wymiar powierzchni odbiorczej takiego oscylatora jest co najmniej dwa razy większy od długości fali namiarowej, fali odpowiadającej rezonansowej częstotliwości oscylatora.

Namiernik według wynalazku ma budowę prostą i zwięzłą, tak iż namierzać można przez jego obracanie w wodzie, przy czym osiąga się dużą dokładność namiarową mimo stosunkowo małych rozmiarów urządzenia, i ma czułość znacznie większą niż znane przyrządy z drgającą membraną, ponieważ do namiaru wykorzystuje się rezonans przy częstotliwości podstawowej, nie zaś — jak dotychczas — przy jednej z jej harmonicznnych.

W kierunku pionowym duży wymiar oscylatora nie jest potrzebny, ponieważ jego kierunkowość w płaszczyźnie pionowej nie gra roli, najczęściej bowiem wiadomo z góry, że źródło szumu znajduje się na poziomie obserwatora.

Okoliczność tę wykorzystuje się do dalszego zmniejszenia rozmiarów przyrządu według wynalazku; wysokości powierzchni odbiorczej oscylatora nadaje się mianowicie wartość nie większą od długości fali namiarowej.

Oscylator może być zaopatrzony w osłonę akustyczną, umieszczoną po stronie przeciwległej powierzchni odbiorczej.

Stosunkowo płaski ustrój oscylatora namiernika według wynalazku nadaje się szczególnie dobrze do jego wysuwania i chowania, ponieważ potrzebny do tego skok jest mały dzięki niewielkiej wysokości oscylatora. Namiernik magnetostrykcyjny według wynalazku może więc mieć na zewnątrz kadłuba statku łozę o kształtach opływowych, w którym umieszcza się oscylator, gdy nie jest w użyciu.

Rysunek przedstawia dwa przykłady namiernika według wynalazku. Fig. 1 przedstawia widok perspektywiczny jednej odmiany oscylatora magnetostrykcyjnego, fig. 2 — jedną z blach, z których jest utworzony oscylator według fig. 1, fig. 3 — widok perspektywiczny drugiej odmiany oscylatora magnetostrykcyjnego, fig. 4 — jedną z blach, z których utworzony jest oscylator według fig. 3, fig. 5 — całkowity namiernik z narządami do wysuwania i obracania oscylatora, fig. 6 i 7 przedstawiają w przekroju poprzecznym i podłużnym umieszczenie oscylatora na ścianie zewnętrznej statku.

Oscylator według fig. 1 składa się ze znacznej liczby blach 1 według fig. 2, złożonych tak, iż tworzą one poziomy pakiet o dwóch wąskich prostokątnych powierzchniach czołowych, z których przednia powierzchnia 3 służy za powierzchnię odbiorczą, tylna zaś powierzchnia 4 nie podlega działaniu drgań ośrodka, gdyż jest osłonięta nie przedstawioną na rysunku osłoną np. z gąbczastej gumy. Na pakiecie blach nawinięte jest uzwojenie 5 z izolowanego drutu miedzianego. Pakiet jest osadzony w nie przedstawionej na rysunku oprawie, np. w postaci końcowych płyt naciskowych, połączonych śrubami. Całość jest wpuszczona w osłonę żeliwną, tak iż tylko powierzchnia odbiorcza 3 jest odsłonięta. Częstotliwość własna drgań podłużnych blach 1 zależy od ich materiału i długości, dobranej tak by częstotliwość ta leżała w pobliżu lub powyżej górnej granicy zakresu słyszalności.

W pewnym konkretnym przypadku zastosowano blachy, mające rezonować przy częstotliwości 35000 Hz, której w wodzie odpowiada fala długości około 40 mm. Utworzony z nich rezonator do namiernika według wynalazku ma długość 250 mm, tj. więcej niż dwukrotną długość fali namiarowej, a wysokość 20 mm, tj. mniejszą od długości tej fali.

Gdy drgania wody o częstotliwości równej lub bliskiej rezonansowej częstotliwości blach 1 padają na powierzchnię odbiorczą 3, blachy 1 zostają pobudzone do drgań mechanicznych i dzięki magnetystrykcji wzbudzają w uzwojeniu zmienne napięcie odpowiedniej częstotliwości modulowane w takt szumu. Napięcie to doprowadza się do nieprzedstawionego na rysunku wzmacniacza i po odpowiednim wzmocnieniu prostuje je lub czyni słyszalnym przez wytworzenie dudnień.

Napięcie to ma wartość największą, jeżeli fala pada na powierzchnię odbiorczą 3 prostopadle, tak iż wszystkie blachy 1 drgają w fazie zgodnej i sumują wzbudzone przez siebie w uzwojeniu napięcia elementarne. Jeżeli natomiast fala pada na powierzchnię odbiorczą 3 ukośnie, to poszczególne blachy 1 drgają w fazie niezgodnej i wzbudzone przez nie w uzwojeniu napięcia elementarne znoszą się, zależnie od kąta padania częściowo lub całkowicie, tak iż napięcie wypadkowe jest mniejsze, niż gdy fala pada prostopadle.

Oscylator według fig. 3 jest złożony z blach 6 według fig. 4, uwarstwionych, w przeciwieństwie do oscylatora według fig. 1, poziomo, a nie pionowo. Blachy 6 mają poprzeczne szczeliny 7, wycięte w równych odległościach i dzielące oscylator na poszczególne żebra, drgające w fazie zgodnej lub niezgodnej, zależnie od kąta padania fali na powierzchnię odbiorczą 9. Przez szczeliny 7 pakietu przycięte są przewody uzwojenia 10, otaczającego poszczególne żebra.

Namiernik według fig. 5 ma oscylator 11, zbudowany na wzór oscylatora według fig. 1 lub fig. 3, umieszczony w osłonie 12 np. z brązu i za pomocą nasadki 13 przymocowany do pionowego wałka 14, wystającego z dna statku 15 i osadzonego obrotowo w łożyskach 16, 17. W dnie statku 15 znajduje się wgłębienie 18, w którym można po odpowiednim obróceniu skryć

oscylator 11, gdy nie jest w użyciu, i to położenie spoczynkowe oscylatora przedstawiają linie kropkowane 19. Na górnym końcu wałka 14 osadzone jest stożkowe koło zębate 20, obracane pokrętle 23 za pośrednictwem stożkowych kół zębatach 22, 21, i stożkowe koło zębate 24, zazębione z kołem stożkowym 25, połączonym ze wskazówką 26, która pozwala na nieruchomej podziałce 27 odczytywać kierunek powierzchni odbiorczej oscylatora 11 względem osi statku. Do wsuwania i wysuwania oscylatora 11 z dna statku 15 służy połączona z wałkiem 14 zębata 28, przesuwana kółkiem 29 i korbą 30; przy czym głowica przyrządu przesuwa się w górę do położenia przedstawionego liniami kreskowanymi 31. W głowicy przyrządu znajdują się nie przedstawione na rysunku pierścienie ślizgowe, do których załączone są obydwie końcówki uzwojenia oscylatora 11, które są przepuszczone przez również nie przedstawione wydrążenie wałka 14 i które służą do połączenia oscylatora 11 ze wzmacniaczem.

Zamiast wciągania oscylatora 11 we wgłębienie 18 dna statku 15 można go wciągnąć według fig. 6 i 7 do osłony 33 kształtu opływowego, przymocowanej do zewnętrznej ścianki 32 statku.

Namiernik przygotowuje się do namiaru opuszczając oscylator 11 z położenia spoczynkowego korbą 30 tak, by znalazł się poniżej poziomu kila statku. Pokrętle 23 można wtedy nadać powierzchni odbiorczej oscylatora 11 każdy dowolny kierunek. Gdy powierzchnia odbiorcza jest prostopadła do kierunku padania fali, pochodzącej ze źródła szumu, wówczas słyszy się ten szum w słuchawce. Obracając oscylator powoli dalej zauważa się, że natężenie szumu maleje bardzo szybko i zanika zupełnie. Wielkość kąta, w którym szum słychać, zależy od stosunku poziomego wymiaru powierzchni odbiorczej do długości fali namiarowej. Im oscylator

dłuższy, tym mniejszy jest ten kąt i tym większa dokładność namiaru. Jednakże nie należy przekraczać pewnej określonej dokładności np. 5—10°, gdyż w przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo, że obracając oscylator przejdzie się za szybko przez kierunek źródła szumu nie zauważwszy go. Obracając oscylator 11 w jedną i w drugą stronę około znalezione-go kierunku można bardzo ostro znaleźć maximum natężenia dźwięku i tym samym bardzo dokładnie wyznaczyć kierunek źródła szumu.

Na statku podwodnym można umieścić namiernik na pokładzie. W tym przypadku nie potrzebuje on być wsuwany i wysuwany.

Stosując dwa namierniki, jeden umieszczony z przodu statku, drugi z tyłu można wyznaczyć odległość źródła szumu namiarem krzyżowym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Magnetostrykcyjny podwójny namiernik ultraakustyczny do wyznaczania kierunku źródła szumu z obrotowym oscylatorem, utworzonym z pewnej liczby elementów, ułożonych wzdłuż jego powierzchni odbiorczej i współdziałających ze sobą elektrycznie, jeżeli drgają one

z fazami wzajemnie zgodnymi, a przeciwdziałających sobie, gdy drgają z fazami przeciwnymi, przy czym oscylator jest połączony za pośrednictwem prostownika z przyrządem wskaźnikowym, w szczególności ze słuchawką, znamienny tym, że poziomy wymiar powierzchni odbiorczej oscylatora jest co najmniej dwa razy większy od długości fali namiarowej.

2. Magnetostrykcyjny podwodny namiernik według zastrz. 1, znamienny tym, że wysokość powierzchni odbiorczej oscylatora jest nie większa od długości fali namiarowej.

3. Magnetostrykcyjny podwodny namiernik według zastrz. 1, znamienny tym, że oscylator ma osłonę akustyczną na powierzchni przeciwległej powierzchni odbiorczej.

4. Magnetostrykcyjny podwodny namiernik według zastrz. 1—3, znamienny tym, że ma łóżko kształtu opływowego, osadzone z zewnątrz na kadłubie statku i mieszczące w sobie oscylator, gdy ten ostatni nie jest w użyciu.

Atlas - Werke
Aktiengesellschaft
Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy

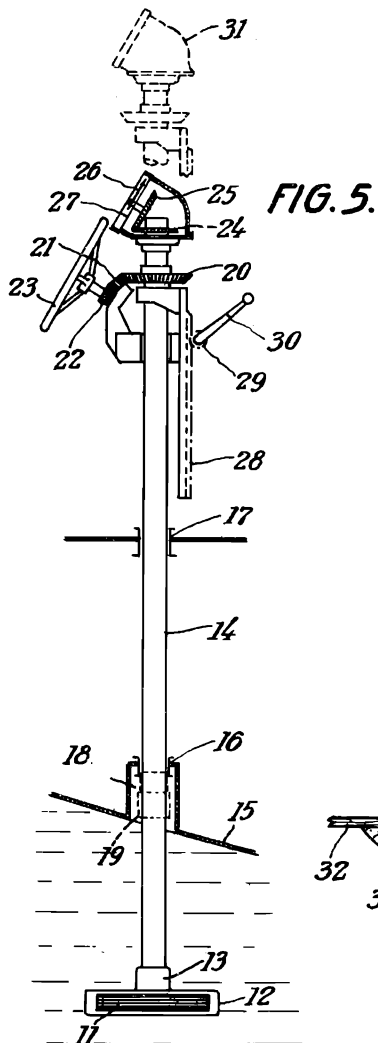
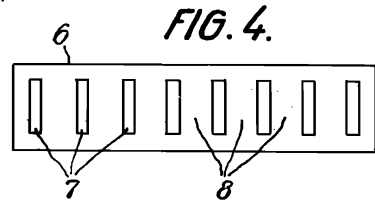
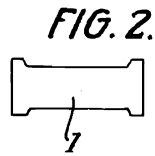
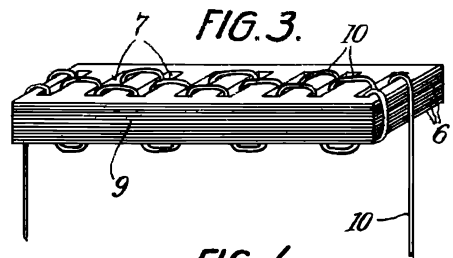
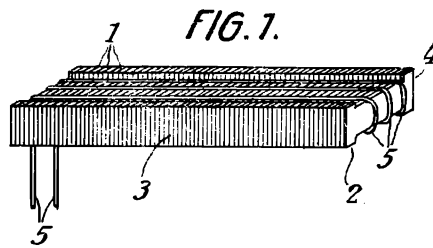


FIG. 6.

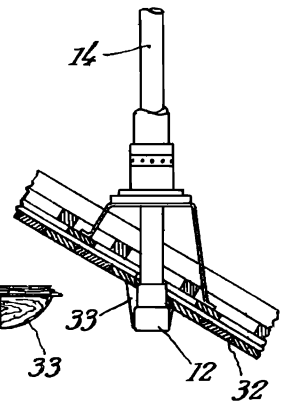


FIG. 7.

