

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29866

Kl. 21 a⁴, 48/15

G01S 1/44

Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin

Sposób wyznaczania położenia za pomocą radiolaterni obrotowej

Zgłoszono 29 kwietnia 1936

Udzielono 30 czerwca 1941

Pierwszeństwo: 22 maja 1935 (Niemcy)

Znane jest określanie kierunku radiolaterni, polegające na tym, że charakterystyka promieniowania latarni obraca się ze znaną szybkością. Jeżeli zna się chwilę przebiegu oznaczonego promienia charakterystyki (np. maksimum lub minimum) przez znany kierunek (np. północny), wówczas, mierząc czas, jaki upłynął między przejściem tego promienia przez znany kierunek i przez odbiornik umieszczony w danym miejscu, można określić łatwo kąt między znanym kierunkiem a kierunkiem radiolaterni w danym miejscu. Do mierzenia czasu był używany w zna-

nych dotychczas układach bądź stoper, bądź też nadajnik sam nadawał sygnały czasu o dowolnej postaci, np. znaki modulacyjne co pewien kąt obrotu, np. co 0,5° — 5°. Dokładność tego sposobu jest ograniczona dokładnością pomiaru czasu i szybkością obrotową promienia radiolaterni. Jeżeli litera δ oznacza średni błąd pomiaru czasu, a litera d — całkowity czas obrotu promienia radiolaterni, wówczas średnim błędem f w stopniach katowych będzie:

$$f = \frac{\delta \cdot 360^\circ}{d}$$

Dokładność, jaką może uzyskać przy pomocy stopera obserwator, obserwujący przebieg siły głosu w funkcji czasu, wynosi około 0,4 sekundy. Jeżeli sumaryczny błąd f nie może przekraczać $0,1^\circ$, wówczas wynika z tego wartość na czas obrotu promienia radiolatarni:

$$d = \frac{360 \cdot 0,4}{0,1} = 1440 \text{ sek} = 24 \text{ min.}$$

Zatem przy wymaganej dokładności pomiaru równej $0,1^\circ$ promień nie może obracać się szybciej, niż dwa razy na godzinę.

Aby zwiększyć dokładność pomiaru czasu, a przez to zwiększyć szybkość obrotu promienia radiolatarni, dopuszczalną przy zadanej dokładności pomiaru, proponuje się według wynalazku zastosować w odbiorniku precyzyjne metody pomiaru czasu, np. mierzyć w miejscu odbioru całkowity przebieg natężenia pola promienia w funkcji czasu rejestrując go np. przy pomocy oscylografu z dowolną ale nadzwyczaj stałą szybkością w czasie trwania pomiaru. Jeżeli na takim oscylogramie zostaną zarejestrowane również chwile czasu, w których promień radiolatarni przechodzi przez znany kierunek, to dzieląc odstęp między dwoma sąsiednimi rzędnymi oscylogramu, odpowiadającymi czasom przejścia promienia przez znany kierunek, na 3600 równych części, będzie można łatwo na tej skali odczytać czas przebiegu promienia radiolatarni przez miejsce odbioru. Błąd pomiaru zredukuje się wówczas do błędów: rejestracji czasu przejścia promienia, odczytu tych zapisów i nierównomierności szybkości rejestracji. Ponieważ przy pomocy oscylografów przebiegi dają się wyznaczyć bez trudności z dokładnością prawie do tysięcznej części sekundy i ponieważ szybkość posuwania się powierzchni rejestrującej może być u-

trzymana łatwo na stałej wartości z dokładnością $1 \cdot 10^{-4}$ w czasie około minuty bez specjalnych trudności technicznych, przeto można uzyskać bez trudności dokładność pomiaru wynoszącą $0,1^\circ$ przy szybkościach obrotowych promienia kierunkowego radiolatarni od 3 do 6 obrotów na minutę. Dzięki temu czas pomiaru zostaje zmniejszony z $\frac{1}{2}$ godziny do 10 sekund. Sposób ten będzie mógł zatem być już zastosowany technicznie dla szybko poruszających się pojazdów. Aby uprościć interpolację, zaleca się sygnalizować przejście promienia radiolatarni nie tylko przez jeden znany kierunek, lecz przez kilka znanych kierunków. Interpolacja szukanego kierunku między dwoma znanymi kierunkami będzie znacznie ułatwiona, jeżeli będzie sygnalizowało się cały szereg jednakowo odległych (w mierze kątowej) kierunków, np. kierunki co każdy dziesiąty stopień. Wyznaczenie szukanego kierunku z dokładnością $0,1^\circ$ nie wymaga wówczas uwzględniania 3600 podziałek, a tylko 100.

W celu zwiększenia dokładności pomiaru zaleca się dalej stosować możliwie ostrą charakterystykę promieniowania nadajnika i ukształtować ją tak, aby w głównym kierunku występowało ostro uwydatnione minimum promieniowania, ponieważ jest rzeczą znaną, że można o wiele dokładniej oznaczyć przy odbiorze minimum charakterystyki promieniowania niż jej maksimum. Taką charakterystykę promieniowania z ostro uwydatnionym minimum w kierunku głównym uzyskuje się bez trudności np. przy pomocy reflektorów, znanych z techniki fal krótkich, przy czym w tym przypadku nie wszystkie elementy takiego reflektora należy zasilać z tą samą fazą, lecz lewą jego połowę należy zasilać z przeciwną fazą niż prawą. W kierunku prostopadłym do powierzchni reflektora znosi się wówczas całkowicie promienio-

wanie i powstaje minimum charakterystyki bardziej lub mniej ostre w zależności od szerokości reflektora, przy czym jeżeli szerokość reflektora wynosi kilka długości fal, minimum to jest o wiele ostrzejsze niż minimum przy podwójnej charakterystyce kołowej, stosowanej przy znanych dotychczas obrotowych radiolaterniach.

Jeżeli w odbiorniku znaki będzie rejestrowało się nie na wstędze, lecz na powierzchni kołowej, kreśląc je np. ryłcem na płycie woskowej, jak to ma miejsce przy zapisywaniu dźwięków na płycie gramofonowej, wówczas szybkość obrotową płyty zaleca się utrzymywać drogą niezależnej synchronizacji równą w przybliżeniu szybkości obrotowej charakterystyki promieniowania nadajnika. Niezależną zgodność obu szybkości obrotowych z dokładnością do kilku promille można uzyskać przy pomocy najprostszych środków. Dokładność ta wystarcza w zupełności aby móc przenosić bezpośrednio z płyty kąt między zarejestrowanym kierunkiem radiolaterni a sąsiednimi kierunkami, odpowiadającymi całym dziesiątkom stopni, na wskaźnik, wskazujący bezpośrednio na mapie danej okolicy linię kierunkową łączącą nadajnik z odbiornikiem.

Aby można było wyznaczać w prosty sposób przejście promienia radiolaterni przez stałe kierunki, moduluje się nadajnik stale określoną częstotliwością modulacyjną, w momentach zaś przechodzenia tego promienia przez wspomniane stałe kierunki nakłada się dodatkowo inną częstotliwość modulacji.

Aby uniknąć zbędnego zużycia materiału przy opisanym wyżej sposobie pomiaru kierunku, to jest aby zaoszczędzić np. na taśmie do rejestracji, przyrząd do zapisywania może być wykonany według wynalazku tak, aby rozpoczynał ruch przy pewnym określonym znaku wysłanym z nadaj-

nika i zatrzymywał się przy innym znaku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyznaczania położenia za pomocą radiolaterni obrotowej, przy którym promień radiolaterni obraca się i wyznacza określone kierunki geograficzne za pomocą szczególnych znaków rozpoznawczych, znamienny tym, że w miejscu odbioru rejestruje się zarówno natężenie pola obracającego się promienia radiolaterni jak i znaki rozpoznawcze jego względnego położenia geograficznego.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że znaki rozpoznawcze nadajnika nadaje się w kierunkach leżących w równych odstępach od siebie.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że wytwarza się wykres promieniowania zwarty możliwie ostro i ukształtowany w ten sposób, iż wykazuje w kierunku głównym ostro wyrażone minimum promieniowania.

4. Sposób według zastrz. 3, znamienny tym, że do wytwarzania wykresu kierunkowego, wykazującego minimum promieniowania, stosuje się dwie zasilane z fazą przeciwną anteny kierunkowe w ten sposób, iż promieniowania ich w kierunku głównym wzajemnie się znoszą.

5. Sposób według zastrz. 1, przy którym nadajnik promienia radiolaterni jest modulowany stale pewną częstotliwością, znamienny tym, że moment przejścia obrotowego promienia radiolaterni przez znane kierunki zaznacza się za pomocą dodatkowej modulacji tego nadajnika inną częstotliwością.

6. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamienny tym, że do rejestracji natężenia pola promienia w odbiorniku stosuje się wykres kołowy, szybkość zaś kątową urządzenia piszącego, znajdującego się w

odbiorniku, synchronizuje się z szybkością kątową promienia radiolatarni z dokładnością większą niż 1%.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, znamienny tym, że do rejestracji natężenia pola promienia stosuje się urządzenie piszące, obracające się lub posuwające się ze stałą szybkością i uruchomiane za pomocą pewnego znaku wysyłanego z nadajnika,

zatrzymywane zaś za pomocą drugiego znaku.

Telefunken Gesellschaft
für drahtlose Telegraphie
m. b. H.

Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy