

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 30947

Kl. 74 d, 6/15

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin *Gols 11/00*

Urządzenie na pojazdach, zwłaszcza na statkach powietrznych, do wskazywania względnie pomiaru odległości od ziemi lub od przeszkód w dowolnym kierunku

Zgłoszono 6 grudnia 1938

Udzielono 18 września 1942

Pierwszeństwo: 6 grudnia 1937 (Niemcy)

Znany jest już względnie proponowano już cały szereg sposobów i urządzeń do wskazywania lub pomiaru odległości od przeszkód lub wysokości nad ziemią przy statkach powietrznych i wodnych lub też głębokości zanurzenia się statków podwodnych. Bardzo wiele takich sposobów polega na zasadzie pomiaru echa za pomocą dźwięków lub fal elektromagnetycznych przy posługiwaniu się np. porównawczym pomiarem upływu czasu lub pomiarem częstotliwości albo faz impulsów nadawanych względnie odbieranych po odbiciu ich od odległego przedmiotu. Pomiary ta-

kie wymagają generatora impulsów, który wypromieniowywa fale dźwiękowe lub inne fale o możliwie dokładnie określonej częstotliwości, ewentualnie o jednej tylko częstotliwości. Z wszystkimi tymi znanymi sposobami związane jest stosunkowo duże zużycie energii, a poza tym sposoby te nie pozwalają na dokonywanie pomiarów odległości, zwłaszcza w pobliżu ziemi, z żadaną lub konieczną dokładnością i niezawodnością.

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia do wskazywania odległości, zwłaszcza w pobliżu ziemi, pracującego przy pomo-

cy dźwięków, przy czym urządzenie to wytwarza przy pomocy prostych środków przynajmniej jeden sygnał w przypadku niedopuszczalnego zbliżania się np. statku powietrznego do ziemi lub do przeszkody i ewentualnie w pewnym ograniczonym zasięgu pomiaru może być przystosowane również do dokonywania pomiaru tej odległości. Urządzenie to odznacza się przede wszystkim tym, że do pomiaru można stosować każdą mieszaninę częstotliwości dźwiękowych pochodzącą od pojazdu, o ile tylko zawiera ona oprócz częstotliwości niskich również częstotliwości wysokie, przekraczające np. 2000 okr./sek. Oznacza to, że nie są bezwzględnie konieczne specjalne generatory dźwięków, zwłaszcza przy samolotach.

W myśl wynalazku na pojeździe przewidziano urządzenie do odbioru dźwięków, rozrządzające przyrządem wskaźnikowym lub pomiarowym i zaopatrzone we wskaźnik linii kierunkowej oraz w ten sposób umieszczone względem nieruchomego w stosunku do pojazdu źródła dźwięku, że fale dźwiękowe o dostatecznie wysokiej częstotliwości, wysyłane ze źródła dźwięku, mogą padać na narząd odbiorczy nie bezpośrednio, lecz tylko po odbiciu się od odległej powierzchni, położonej odpowiednio względem linii kierunkowej, jeżeli pojazd zbliża się do tej powierzchni odbijającej, np. do ziemi, w kierunku pionowym lub do przeszkody w innym kierunku; innymi słowy układ narządu do odbioru dźwięków powinien być taki, aby fale dźwiękowe mogły w takim tylko stopniu dochodzić bezpośrednio ze źródła dźwięku do narządu do odbioru dźwięków, w jakim mogą się one dostatecznie silnie ugiąć, przy czym to ostatnie założenie można zrealizować jedynie przy pomocy części rozporządzalnego widma dźwiękowego o dostatecznie niskich częstotliwościach.

Do wytwarzania dźwięku pomiarowego mogą służyć dowolne źródła hałasu, ewen-

tualnie również specjalne przewidziane do tego celu nadajniki dźwięków. Zwłaszcza w przypadku samolotów daje się zastosować ich własny warkot, w którym oprócz niskich częstotliwości (warkot silnika i hałas wydmuchu) istnieją jeszcze liczne częstotliwości wysokie, np. dźwięki powstające przy przecinaniu powietrza przez śmigła śmigła lub przez inne krawędzie, leżące w strumieniu powietrza. Można również przewidzieć specjalne nadajniki dźwięków, uzupełniające lub wzmagające hałas własny, np. w przypadku statków wodnych lub lotu samolotu z zatrzymanym silnikiem. Takie pomocnicze nadajniki dźwięków można stosować ewentualnie tylko do wytwarzania pewnych określonych częstotliwości, których nie ma w istniejącym widmie dźwiękowym lub które istnieją, lecz o niedostatecznym natężeniu.

Najlepiej jest, aby narząd do odbioru dźwięków, np. mikrofon, rozrządzał wzmacniaczem, z którym połączony jest filtr częstotliwości i który oddziałuje po stronie wyjściowej na urządzenie sygnalizacyjne lub na przyrząd pomiarowy. Filtr częstotliwości należy dobrać tak, aby te częstotliwości dźwiękowe powyżej pewnej częstotliwości granicznej, które wskutek obranego układu nie mogą być ugięte tak aby trafiały do mikrofonu, zostały oddzielone od pozostałej mieszaniny częstotliwości w celu zastosowania ich do wskazywania, polegającego na pomiarze lub porównywaniu natężenia.

W czasie lotu na większej wysokości wyposażonego w ten sposób samolotu można pominąć odbicie dźwięków od powierzchni ziemi. Do mikrofonu dochodzą tylko niskie częstotliwości dźwiękowe, które uginają się dostatecznie silnie, podczas gdy wyższe częstotliwości przechodzą obok narządu odbiorczego. W obwodzie wskaźnikowym, rozrządzanym filtrem, nie występuje więc żadna wielkość pomiarowa.

Jeżeli jednak samolot zbliża się do ziemi, wówczas od jej powierzchni odbija się znaczna część dźwięków, tak że do mikrofonu dochodzą również odbite od ziemi wysokie dźwięki, a w wyjściowym obwodzie filtru występują amplitudy, które mogą być zmierzone.

Ugięte i odbite od ziemi fale dźwiękowe poszczególnych tonów przedstawiono w postaci wykresów na fig. 1 i 2; zdjętych na samolocie w czasie jego lotu na różnych wysokościach.

Fig. 1 przedstawia zdjęte widmo ogólne, a mianowicie krzywą *a* podczas lotu na dużej wysokości i krzywą *b* podczas lotu na mniejszej wysokości nad ziemią. Należy zwrócić szczególnie uwagę na to, że krzywe *a* i *b* w praktyce bardzo mało różnią się od siebie przy częstotliwościach leżących poniżej mniej więcej 1600 okr./sek. Oznacza to, że przy niskich częstotliwościach część odbita od mikrofonu może być zawsze pominięta wobec części ugiętej bezpośrednio w kierunku mikrofonu, zwłaszcza że krzywa *b* została zdjęta na bardzo małej wysokości nad poziomem morza.

Fig. 2 przedstawia w zwiększonej podziałce zdjęte natężenia dźwięków w przypadku dołączenia filtru, którego dolna granica przepuszczalności leży w okolicy 1600 okr./sek. Z wykresu tego łatwo zauważyć, że przy zbliżaniu się do ziemi (krzywa *b*) częstotliwości wyższe występują wielokrotnie silniej niż podczas lotu na większej wysokości (krzywa *a*).

Wynalazek opisano dokładniej na trzech przykładach wykonania, zaopatrzonych w odbiornik dźwięków i w przyrząd wskaźnikowy.

Na fig. 3 cyfrą 1 oznaczono mikrofon odbiorczy, przed którym umieszczony jest np. wpuszczony w podłogę samolotu lejek 2 o takich wymiarach, aby wysokie tony, pochodzące ze źródła dźwięków, nie mogły

być ugięte w kierunku mikrofonu. Mikrofon rozrządza za pośrednictwem transformatora wejściowego 3 wzmacniaczem 4. Wzmacniacz ten składa się np. ze stopnia wzmacniającego 5, którego napięcie wyjściowe jest doprowadzane przede wszystkim do zacisków wejściowych filtru 6, a następnie do obwodu rozrządczego drugiego stopnia 7, wzmacniającego całkowite widmo częstotliwości. Po stronie wyjściowej tego stopnia 7 znajduje się detektor 8, tak że na oporniku 9 powstaje napięcie stałe, którego wartość zależy od natężenia całego wpadającego dźwięku (por. fig. 1). Obwód wyjściowy filtru 6 zawiera już tylko częstotliwości wysokie, a zatem przewodzi tylko wówczas znaczne amplitudy, gdy dźwięk odbity dochodzi do mikrofonu 1, to znaczy, gdy samolot zbliża się do ziemi. W ten sposób uzyskanymi napięciami rozrządza się najkorzystniej lampą regulacyjną 10, np. lampą o charakterystyce ekspotencjalnej. W celu umożliwienia uzyskania poziomu, na którym odbywa się lot, niezależnie od natężenia wytwarzanych przeważnie dźwięków i niezależnienia w ten sposób wskazań np. od liczby obrotów silnika lotniczego, wytwarzającego dźwięki pomiarowe, w obwód rozrządczy lampy regulującej 10 włączony jest w szereg lecz w przeciwnym kierunku z zaciskami wyjściowymi filtru 6 opornik 9 stopnia 7. W ten sposób amplituda w obwodzie anodowym jest miarą wpadania odbitych wysokich częstotliwości, a więc miarą zbliżania się do ziemi, niezależnie od tego, czy szybkość obrotowa silnika jest największa, np. przy locie właściwym, czy też silnik ten jest dławiony, np. przy lądowaniu. Napięcie wyjściowe lampy 10 można jeszcze raz wzmocnić w stopniu 11 i następnie doprowadzić je do przyrządu wskaźnikowego. Jako przyrząd wskaźnikowy przewidziana jest w niniejszym przykładzie wykonania lampa świetlająca 12.

W przykładzie wykonania według fig. 3 cel wynalazku ograniczono tylko do użycia nadawania sygnałów przy pomocy wartości granicznej napięcia lampy świetlającej 12 względnie poszczególnych elementów wzmacniających w przypadku, gdy samolot przekracza pewną najmniejszą wysokość nad ziemią. Jest rzeczą oczywistą, że przy odpowiedniej czułości przyrządów można również zamiast lampy świetlającej 12 włączyć przyrząd pomiarowy, który przynajmniej w pewnych granicach wysokości nad ziemią podaje każdorazowo poziom, na którym odbywa się lot.

Inne wykonanie uwidoczniło na fig. 4. Przede wszystkim tak samo jak w urządzeniu według fig. 3 wszystkie tony hałasu są wzmacniane w stopniu 5 wzmacniacza 4. Zastosowane urządzenie filtrów 6 składa się z dwóch filtrów, z których jeden filtr 6' przepuszcza tylko niskie częstotliwości, uginane w kierunku lejka 2, a drugi filtr 6'' — tylko wysokie częstotliwości, nieznacznie uginane. Częstotliwości niskie są wzmacniane następnie w stopniu 13, a częstotliwości wysokie w stopniu 14, równoległym do tego stopnia 13. Obie lampy wzmacniające są zasilane prądem stałym przez oporniki 15 i 16, podczas gdy wzmocnione prądy zmienne są doprowadzane poprzez kondensatory 17 względnie 18 i prostowniki 19 względnie 20 do poszczególnych uzwojeń miernika 21, mierzącego stosunek natężeń częstotliwości niskich i wysokich.

Urządzenie to działa więc na zasadzie pomiaru porównawczego między częstotliwościami niskimi i wysokimi. W urządzeniu tym wykorzystano fakt, opisany już w związku z fig. 1, że natężenie odbieranego dźwięku w dolnym zakresie częstotliwości nieznacznie zmienia się przez część odbitą, powstającą przy zbliżaniu się do ziemi, tak że natężenie tonów niskich może służyć jako praktycznie niezmienna war-

tość porównawcza. Również zmiany natężenia całego dźwięku, pochodzącego ze źródła hałasu, nie wywierają wpływu na wskazania przyrządu, ponieważ zmiany te występują w takim samym stopniu przy częstotliwościach niskich i wysokich, a zatem znoszą się w przyrządzie porównawczym 21. Przyrząd 21 może więc być zbudowany jako przyrząd reagujący na wartość graniczną lub może zamykać po użyciu określonego położenia kontakt uruchamiający sygnał ostrzegawczy. Może on jednak służyć również do pomiarowego wskazywania chwilowej wysokości.

W układzie odbiornika dźwięków według wynalazku mikrofon należy umieścić tak, aby był on dostatecznie odekranowany od dźwięku przychodzącego ze źródła za pośrednictwem powietrza i ewentualnie również od dźwięku rozchodzącego się za pośrednictwem części samolotu, a to w tym celu, aby usunąć częstotliwości wysokie. Bezwzględna granica częstotliwości może być różna, zależnie od układu mikrofonu. Ekranowanie może dawać lejek zapewniający jednocześnie kierunkowy odbiór odbitego promieniowania. W tym celu lejek lub podobny narząd należy ustawić najkorzystniej w kierunku, z którego głównie należy oczekiwać odbitego dźwięku, służącego do uzyskania pożądanых wskazań. Szczególnie praktyczne jest zagłębić układ mikrofonu w pojazd, dzięki czemu nie powstają żadne dodatkowe opory. Jeżeli przed źródłem dźwięków ma być umieszczony dodatkowy ekran, wówczas z tego samego powodu najkorzystniej jest obracać taki układ, aby części pojazdu mogły stworzyć ten ekran.

Wynalazek pozwala więc na niezawodne wskazywanie lub ostrzeganie przy przekraczaniu dopuszczalnej najmniejszej odległości od ziemi lub innych przeszkód. Wskazanie jest tym dokładniejsze i bardziej niezawodne, im bardziej współczynnik odbicia przedmiotu odbijającego jest stały

i znany. Zastosowanie wynalazku wchodzi więc w pierwszym rzędzie w rachubę przy lądowaniu samolotów na przystosowanych ku temu miejscach lądowania, gdzie panujące na ziemi warunki dają się łatwo określić i prawie na całej przestrzeni miejsca lądowania są stałe, a poza tym podczas lotu nad wodą; dokładne wskazania są szczególnie ważne np. przy transoceanicznej komunikacji lotniczej, przy której, jak wiadomo, najekonomiczniejsza wysokość lotu znajduje się niewiele metrów nad powierzchnią wody, a lot musi być przy tym dokonywany często przy bardzo słabej widzialności. Innym dalszym celem zastosowania jest lot dla celów wojskowych, np. w celu wskazywania wysokości nisko lecącym samolotom bojowym, np. tak zwanym lotnikom piechoty, lub podczas bitwy morskiej samolotom torpedowym. Właśnie w tym ostatnim przypadku zależy na dokładnym utrzymaniu się samolotów na bardzo nieznacznych wysokościach, na których samoloty muszą niekiedy przelatywać przez sztuczną mgłę lub przez podobne przeszkody. We wszystkich tych przypadkach przedmiot wynalazku może stanowić cenną pomoc.

Oprócz tego nadaje się on również jako przyrząd uzupełniający lub regulujący dla innych znanych echowych przyrządów pomiarowych. Ponieważ przyrząd według wynalazku pracuje zwykle przy pomocy dźwięków pochodzących od hałasu samolotu, a montaż jego jest bardzo prosty, przeto nie należy obawiać się zepsucia lub uszkodzenia się tego przyrządu. Gdy przyrząd wskazuje zbliżanie się do niebezpiecznej granicy, wówczas pilot może włączyć większy, bardziej skomplikowany i wymagający zwykle większej mocy miernik echowy i dokładnie wyznaczyć wysokość, a potem znów go wyłączyć. Dzięki temu pokładowe źródła energii normalnie nie pracują lub pracują w nieznacznym stopniu, jak również pilot posiada pewność, że zostanie

mu zwrócona uwaga na niebezpieczeństwo. W pewnych okolicznościach przyrząd skomplikowany, wymagający dużej mocy (np. zawierający nadajnik dźwięków) lub sprężonego powietrza, staje się użyteczny dzięki połączeniu go z prostym przyrządem kontrolnym według wynalazku i może być dopiero wówczas użyty na pokładzie, ponieważ wtedy czas pracy tego przyrządu, a tym samym duże zużycie energii, zostają ograniczone do właściwych krótkich okresów pomiaru.

Opisany wyżej wynalazek dotyczy urządzeń do określania odległości, zwłaszcza zaś do wyznaczania lub wskazywania wysokości nad ziemią statków lotniczych. Ze względu na lepszą przejrzystość poniżej będzie jeszcze streszczona istota wynalazku. Urządzenia według wynalazku pracują przy pomocy dźwięku pochodzącego najkorzystniej od własnego hałasu samolotu i wykorzystują fakt, że, przy danym układzie narządu do odbierania dźwięków z ekranem przed źródłem dźwięku, częstotliwości dźwiękowe, leżące powyżej pewnej częstotliwości granicznej, nie mogą być uginane wcale lub tylko w bardzo nieznacznym stopniu w kierunku mikrofonu odbiorczego, wskutek czego częstotliwości te tylko wtedy dochodzą w znacznym stopniu do mikrofonu, gdy są wypromieniowywane ze źródła dźwięków drogą okrężną, tj. za pośrednictwem przedmiotu odbijającego. W tym celu mikrofon jest zwrócony przynajmniej w przybliżeniu w kierunku przypuszczalnego położenia przedmiotu, od którego odległość jest przedmiotem pomiaru. Sposób według wynalazku daje się stosować na ogół zarówno do pomiaru wysokości statków lotniczych, jak i do pomiaru odległości lub oddalenia w kierunku poziomym, np. od góry, jak również do pomiaru głębokości położenia statków podwodnych względnie do określenia położenia okrętów.

Poniżej opisano zgodnie z wynalazkiem

odmianę powyżej proponowanych urządzeń, odnoszącą się zasadniczo do sposobu pomiaru.

Odbiornik umieszczony na samolocie posiada według wynalazku przynajmniej dwa czułe na dźwięki narządy (mikrofony), umieszczone tak, że jeden z nich chwytą najkorzystniej dźwięki przenoszone bezpośrednio ze źródła dźwięków, a drugi — najkorzystniej dźwięki przenoszone pośrednio, zwłaszcza zaś dźwięki odbijane od przedmiotu, którego zbliżanie się ma być wskazane. Następnie przewidziano według wynalazku filtry akustyczne, mechaniczne lub elektryczne, które zatrzymują częstotliwości niskie, najkorzystniej te tony, które wskutek ugięcia mogą dochodzić również do odekranowanego narządu odbiorczego z mieszaniny dźwięków, pośrednio przenoszonej do mikrofonu, i ewentualnie również odpowiednie niskie częstotliwości z mieszaniny dźwięków, przenoszonej bezpośrednio do drugiego mikrofonu. Następnie przewidziano według wynalazku urządzenia, które do przyrządu wskaźnikowego przepuszczają tylko dokładnie określoną część dźwięku wpadającego przy bezpośrednim przenoszeniu go. Urządzenia te mogą być zarówno akustyczne (tłumiki dźwięków) jak i mechaniczne (czułość mikrofonu) lub elektryczne (oporniki do regulowania siły głosu).

Pomiar przy pomocy urządzenia według wynalazku skutecznia się w taki sposób, że częstotliwości wysokie, które nie podlegają uginaniu się, a więc tylko wtedy dochodzą w sposób dostrzegalny do odekranowanego mikrofonu, przeznaczonego do pośredniego chwytania dźwięków, gdy odbicie jest dostrzegalne, a więc gdy samolot unosi się np. na nieznacznej wysokości, zostają odfiltrowane przed następnym wzmacniaczem i porównane pod względem ich natężenia z dokładnie określoną częścią dźwięku, która przy pomocy przewidzianego według wynalazku „odga-

łężenia akustycznego” jest przenoszona bezpośrednio ze źródła dźwięków do osobnego mikrofonu pomocniczego. W pewnych okolicznościach ten dźwięk porównawczy może być również ograniczony ze względu na częstotliwość do częstotliwości wysokich.

Na rysunku uwidoczniono tytułem przykładu postać wykonania przedmiotu wynalazku. Na fig. 5 cyfrą 1 oznaczono główny mikrofon pomiarowy. W celu uzyskania charakterystyki kierunkowej mikrofon ten jest zaopatrzony np. w lejek 2. W celu uskutecznienia pomiarów odległości od ziemi lejek może być skierowany w dół, będąc ewentualnie całkowicie wpuszczony w kadłub samolotu. Fale dźwiękowe, biegnące wzdłuż kadłuba samolotu i wypromieniowane ze źródła dźwięków, mogą trafić do mikrofonu 1 tylko o tyle, o ile ich częstotliwość jest dość niska, aby fale pomimo działania kierunkowego i ekranowania ugięły się w kierunku mikrofonu. Częstotliwości wyższe mogą dostać się do mikrofonu tylko wskutek odbicia od ziemi.

Oprócz mikrofonu 1 przewidziano na fig. 5 mikrofon pomocniczy 30. Mikrofon ten powinien chwytąć bezpośrednio ze źródła dźwięków dokładnie określoną część dźwięku bez żadnego działania ekranującego. W tym celu mikrofon ten może być umieszczony w pobliżu źródła dźwięków lub — gdy cały hałas jest wytwarzany przez kilka pojedynczych źródeł dźwięków — może składać się z odpowiedniej liczby równolegle połączonych ze sobą pojedynczych mikrofonów, z których każdy jest podporządkowany jednemu źródłu dźwięków. Jednak mikrofon pomocniczy 30 może być umieszczony również przestrzennie w bezpośrednim sąsiedztwie głównego mikrofonu 1, zresztą bez działania ekranującego. Trzecia możliwość polega na poprowadzeniu specjalnego przewodu dźwiękowego od źródła dźwięków do mikrofonu pomocniczego.

Mikrofon główny i pomocniczy są przyłączone poprzez transformator wejściowy 3 względnie 31 do stopnia wejściowego 5 względnie 32 wzmacniacza 4, pracującego oddzielnie dla obydwóch mikrofonów. Wzmocnione amplitudy mikrofonu głównego są doprowadzane do filtru 6 częstotliwości, który przepuszcza tylko częstotliwości nie uginające się. W przykładzie wykonania przewidziano również filtr 33 częstotliwości, który przepuszcza spośród częstotliwości mikrofonu pomocniczego 30 tylko potrzebne częstotliwości wysokie. Jednak w pewnych okolicznościach może być również zbyteczne przepuszczanie tych częstotliwości wysokich. Częstotliwości pochodzące z mikrofonu pomocniczego mogą być wzmacniane w następnym stopniu 34 i następnie prostowane przy pomocy detektora 8, tak że na oporniku wyjściowym 9 występuje stałe napięcie, którego wartość pozostaje w pewnym stosunku do natężenia dźwięku przenoszego bezpośrednio do mikrofonu pomocniczego 30 lub — przy włączonym filtrze 33 częstotliwości — do części tego dźwięku o wysokiej częstotliwości.

To napięcie stałe porównywa się według wynalazku z napięciem wyjściowym filtru 6 częstotliwości lub z wielkością pozostającą w pewnym stosunku do tego napięcia wyjściowego. Porównanie może odbywać się w znany sposób przy pomocy miernika mierzącego stosunek wspomnianych napięć. Inną możliwość przedstawia fig. 5. W tym przypadku napięcie stałe, występujące na oporniku 9 i pozostające w pewnym stosunku do natężenia dźwięku przenoszonego bezpośrednio, jest włączone, najlepiej przeciwsobnie, szeregowo z obwodem wyjściowym filtru 6, do obwodu rozrządczego lampy regulacyjnej 10. Napięcie wyjściowe tej lampy regulacyjnej jest doprowadzane po ewentualnym wzmocnieniu w dalszym stopniu 11 do przyrządu pomiarowego, np. do przyrządu 37 z cewką

obrotową, zasilanego poprzez transformator 35 i prostownik pomocniczy 36. Na przyrządzie tym można odczytać przy odpowiednim wycechowaniu wysokość samolotu nad ziemią. Jest rzeczą oczywistą, że zamiast przyrządu pomiarowego można zastosować również przyrząd wskaźnikowy, który zaczyna działać przy osiągnięciu najmniejszej wysokości. Wynalazek umożliwia również dokonywanie ulepszonego dokładnego pomiaru pożądaných odległości, ponieważ dzięki mikrofonowi pomocniczemu można otrzymać wielkość porównawczą, która pozostaje dokładnie stała w stosunku do natężenia dźwięku będącego w ogóle do rozporządzenia.

Obydwa mikrofony są pod względem swego wzajemnego układu i wymiarów dobrane korzystnie tak, aby podczas lotu na dużej wysokości amplitudy wyjściowe wzmacniaczy, na które oddziałują oba mikrofony, były prawie te same. Można to osiągnąć np. dzięki temu, że do mikrofonu pomocniczego przyłącza się, odpowiednio do przenoszonej energii częściowej, mniejszy lejek mikrofonowy niż do mikrofonu głównego, lub że, jak już wspomniano powyżej, stosuje się inne urządzenia do regulowania względnie ustalania natężenia dźwięku wchodzącego przez mikrofon 30.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie na pojazdach, zwłaszcza na statkach powietrznych, do wskazywania względnie pomiaru odległości od ziemi lub od przeszkód w dowolnym kierunku, przy wykorzystaniu wychodzącej z pojazdu mieszaniny częstotliwości dźwiękowych, która oprócz częstotliwości niskich zawiera jeszcze częstotliwości wysokie, przekraczające 2000 okr./sek, znamienne tym, że na pojeździe przewidziane jest urządzenie do odbioru dźwięków, rozrządzające przyrządem wskaźnikowym lub

pomiarowym i zaopatrzone we wskaźnik linii kierunkowej oraz w ten sposób umieszczone względem źródła dźwięków, iż wysyłane z tego źródła fale dźwiękowe o wysokiej częstotliwości mogą padać na narząd odbiorczy nie drogą bezpośrednią, lecz tylko przy zbliżaniu się pojazdu do powierzchni odbijającej (np. do ziemi lub przeszkody) po odbiciu się od tej powierzchni, podczas gdy niskie częstotliwości wysłanego widma dźwiękowego dochodzą bezpośrednio wskutek uginania się do dźwiękowego narządu odbiorczego.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że za dźwięk pomiarowy służy własny hałas samolotu.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada jeden lub kilka oddzielnych nadajników dźwiękowych do wysyłania określonych lub zmiennych częstotliwości dźwiękowych lub widm dźwiękowych, przy czym przynajmniej jedna z wysłanych fal dźwiękowych posiada najkorzystniej tak wysoką częstotliwość, iż nie ulega żadnym dostrzegalnym zjawiskom uginania.

4. Urządzenie według zastrz. 2, 3, znamienne tym, że w celu rozszerzenia wysłanego widma częstotliwości oprócz własnego hałasu pojazdu stosuje się sztuczne, wytworzone np. przy pomocy pomocniczych nadajników dźwiękowych, fale dźwiękowe, najkorzystniej o określonych wyróżniających się częstotliwościach.

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że czuły na dźwięki narząd elektroakustyczny oddziałuje za pośrednictwem wzmacniacza i jednego lub kilku filtrów częstotliwości na urządzenie wskaźnikowe, np. na lampę świetlącą, przy czym wzmacniacz wskazuje za pośrednictwem urządzenia wskaźnikowego najkorzystniej wartość graniczną, tak że wykazywane są tylko takie fale dźwiękowe — w zakresie częstotliwości, przepuszczonych przez filtr, — które mogą być odbie-

rane przy danym ich najmniejszym natężeniu.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że urządzenie filtrujące jest wykonane tak, aby do przyrządu wskaźnikowego doprowadzane były tylko te częstotliwości dźwiękowe, wydzielone z pozostałego widma częstotliwości i leżące powyżej pewnej częstotliwości granicznej, które nie podlegają dostrzegalnemu uginaniu się.

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że posiada filtr, który przepuszcza tylko wysokie, praktycznie nie uginające się częstotliwości dźwiękowe.

8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tym, że w celu usunięcia wpływu zmian całkowitego natężenia dźwięków, do części wzmacniającej, rozrządzanej przy pomocy filtru częstotliwości, doprowadza się oprócz tego najkorzystniej wyprostowane wstępne napięcie rozrządcze, które jest pobierane z obwodu wyjściowego jednego z pierwszych stopni wzmacniających całkowity dźwięk, i które powoduje regulację poziomu wzmocnienia.

9. Odmiana urządzenia według zastrz. 8, znamienna tym, że do regulowania poziomu wzmocnienia stosowane jest wstępne napięcie rozrządcze, pobierane z dodatkowo przewidzianego filtru, przepuszczającego niskie, najkorzystniej uginające się częstotliwości, ewentualnie po jego uprzednim wzmocnieniu.

10. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że posiada podwójne urządzenie filtrujące, dające dwie wielkości wyjściowe, z których jedna zawiera tylko niskie, a druga tylko wysokie częstotliwości widma dźwiękowego, przy czym obie te wielkości wyjściowe są bezpośrednio porównywane ze sobą.

11. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tym, że jako przyrząd wskaźnikowy przewidziany jest przyrząd porównawczy, na który wywierany jest wpływ w za-

leżności od stosunku natężeń odbieranych wysokich, nie uginających się zasadniczo częstotliwości, do niskich, podlegających uginaniu się częstotliwości, i który działa wtedy, gdy stosunek ten przekracza pewną określoną z góry wartość najmniejszą.

12. Urządzenie według zastrz. 1 — 11, służące do pomiaru odległości od przedmiotu odbijającego fale dźwiękowe, zwłaszcza do ciągłego wyznaczania wysokości nad ziemią podczas lotu, najkorzystniej nad lądem o znanym lub niezmiennym współczynniku odbijania lub nad wodą, znamienne tym, że wzmacniacz zasila przyrząd pomiarowy, który mierzy w sposób ciągły i wskazuje wartość bezwzględną natężenia odbieranych nie uginających się wysokich częstotliwości dźwiękowych lub ich stosunek do natężeń odbieranych pozostałych niskich częstotliwości.

13. Urządzenie według zastrz. 1 — 12, znamienne tym, że odbiornik umieszczony na pojeździe posiada przynajmniej dwa narządy czułe na dźwięki, z których jeden chwytą najkorzystniej dźwięki przenoszone bezpośrednio ze źródła dźwięków, a drugi najkorzystniej dźwięki przenoszone pośrednio, zwłaszcza dźwięki odbite od przedmiotu, którego zbliżanie się ma być wskazane.

14. Urządzenie według zastrz. 13, znamienne tym, że posiada filtry akustyczne, mechaniczne lub elektryczne, za pomocą których tłumione są niskie częstotliwości dźwięku przenoszonego pośrednio, dochodzące do narządu odbiorczego wskutek uginania się, a ewentualnie również odpowiednie częstotliwości niskie bezpośrednio przenoszonego dźwięku.

15. Urządzenie według zastrz. 13, 14, znamienne tym, że posiada urządzenia mechaniczne, akustyczne lub elektryczne, które przepuszczają do przyrządu wskaźnikowego tylko pewną dokładnie określoną część dźwięku przenoszonego bezpośrednio.

16. Urządzenie według zastrz. 13, znamienne tym, że mikrofon odbierający dźwięki przenoszone pośrednio jest mikrofonem kierunkowym, którego oś główna zbiega się prawie z kierunkiem do przedmiotu odbijającego.

17. Urządzenie według zastrz. 16, znamienne tym, że czuły na dźwięk narząd do odbierania dźwięku przenoszonego bezpośrednio nie jest przyrządem kierunkowym.

18. Urządzenie według zastrz. 16, znamienne tym, że czuły na dźwięk narząd do odbierania dźwięku przenoszonego bezpośrednio posiada działanie kierunkowe, którego oś główna zbiega się prawie z kierunkiem fal dźwiękowych, dochodzących bezpośrednio ze źródła dźwięków.

19. Urządzenie według zastrz. 16, 18, znamienne tym, że różne mikrofony są połączone w przestrzeni w jeden wspólny aparat do odbioru dźwięków.

20. Urządzenie według zastrz. 16 — 18, znamienne tym, że mikrofon lub mikrofony do odbioru dźwięku przenoszonego bezpośrednio są umieszczone oddzielnie od mikrofonu do odbioru dźwięku przenoszonego pośrednio, przy czym najlepiej, jeśli są umieszczone w pobliżu źródeł dźwięków.

21. Urządzenie według zastrz. 13 — 20, znamienne tym, że jako przyrząd pomiarowy lub wskaźnikowy przewidziany jest przyrząd porównawczy, np. przyrząd mierzący stosunek dwu wartości, na który z jednej strony oddziałują natężenie bezpośrednio odbieranych fal dźwiękowych, służące jako wielkość porównawcza, a z drugiej strony zmienne w zależności od odległości odbijającego przedmiotu obcego, np. od powierzchni ziemi, natężenie fal dźwiękowych o dużej częstotliwości, przefiltrowanych przy pomocy filtra częstotliwości i odebranych pośrednio przez odbiornik dźwięków wskutek jego działania kierunkowego.

22. Urządzenie według zastrz. 13, znamienne tym, że przewidziane są przewody dźwiękowe między źródłem względnie źródłami dźwięków a narządem do odbierania dźwięku bezpośredniego.

23. Urządzenie według zastrz. 15, znamienne tym, że w przewody dźwiękowe włączone są narządy oddziałujące na na-

tężenie dźwięków, np. dające się regulować lub nastawiać tłumiki dźwięków.

Allgemeine
Elektricitäts-Gesellschaft

Zastępca: inż. J. Wyganowski
rzecznik patentowy

Fig.1

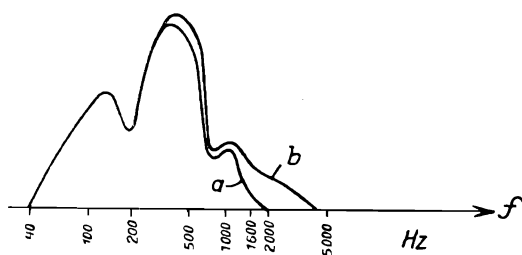


Fig.2

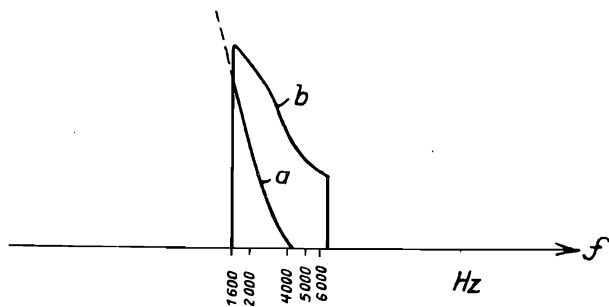


Fig. 3

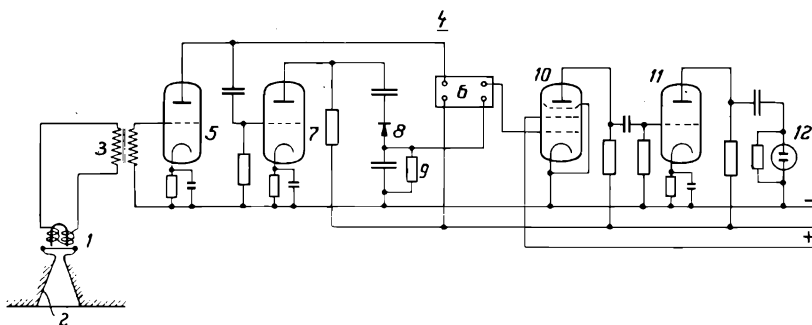


Fig.4

