

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68 382

Patent dodatkowy
do patentu _____

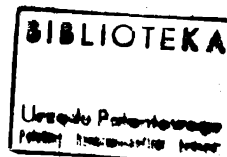
Kl. 21g,/34

Zgłoszono: 06.XI.1969 (P 136 724)

Pierwszeństwo: 09.XI.1968 Holandia

MKP H03h 9/30

Opublikowano: 3.I.1974



Właściciel patentu: N.V. Philips'Gloeilampenfabriken, Eindhoven (Holandia)

Ultradźwiękowa linia opóźniająca

1

Przedmiotem wynalazku jest ultradźwiękowa linia opóźniająca zawierająca korpus z ciałem stałym, na którym znajduje się jeden lub więcej przetworników dla przetworzenia energii elektrycznej na ultradźwiękową mechaniczną energię drgań i odwrotnie. Znana tego typu linia opóźniająca zawiera korpus z dwiema równoległymi płaszczyznami ograniczającymi i prostopadłymi do nich płaszczyznami bocznymi, przy czym na jednej lub kilku płaszczyznach bocznych umieszczone są przetworniki. Powierzchnie ograniczające mogą przy tym mieć wiele różnych form.

Materiałem ciała stanowiącego korpus jest szkło lub inna substancja o nieznacznej zależności temperaturowej. Odstęp czasu pomiędzy odbiorem wejściowym sygnału elektrycznego i nadaniem odpowiadającego wyjściowego sygnału elektrycznego, podczas którego sygnał wejściowy jest przetwarzony na drgania mechaniczne, które z kolei są znów przetworzone na sygnał elektryczny, jest praktycznie niezależny od temperatury.

Dla zapewnienia wystarczającej wytrzymałości mechanicznej i umożliwienia wystarczających wymiarów powierzchni styku dla przetworników, ciało wykonuje się o stosunkowo dużej grubości.

Wypromieniowywane z przetwornika wejściowego fale ultradźwiękowe odbijają się przynajmniej od kilku powierzchni bocznych ciała stanowiącego korpus zanim dojdą do przetwornika wyjściowego. Ilość odbić i droga fali są przy tym za-

2

leżne od kształtu równoległych powierzchni ograniczających. Aby zmniejszyć niepożądane promieniowanie spowodowane przez naturalne rozchodzenie się fali ultradźwiękowej, a zatem straty powodowane przez części powierzchni bocznych, poza żadaną drogą fali, niektóre ich miejsca wykonuje się, co jest znane, jako miejsca tłumiące. Jednak dla linii opóźniającej z dwiema powierzchniami ograniczającymi o dowolnym kształcie nie jest możliwe utrzymanie w stanie statycznym miejsc wykonanych jako miejsca tłumiące, na skutek czego powstają różne niepożądane odbicia podczas przechodzenia fali ultradźwiękowej niepożądanymi dodatkowymi drogami co uniemożliwia utrzymanie dokładnie określonego czasu opóźnienia.

Niespodziewanie stwierdzono, że w tego typu liniach opóźniających te niepożądane rozchodzenie się fali można zmniejszyć gdy grubość linii opóźniającej, a więc odległość pomiędzy obiema powierzchniami ograniczającymi, dobierze się mniejszą od pięciu długości fali drgań mechanicznych a miejsca powierzchni ograniczających poza żadaną drogą fali wykona się jako miejsca tłumiące, a ponadto polaryzacja przetworników będzie równoległa do powierzchni ograniczających jak również do powierzchni stykowych z korpusem aby straty energii fali utrzymać możliwie małe. Tak więc ultradźwiękowa linia opóźniająca, zawiera według wynalazku sztywny płaski korpus

z dwiema równoległymi płaszczyznami ograniczającymi i prostopadłymi do nich wąskimi płaszczyznami bocznymi, na których umieszczony jest jeden lub kilka przetworników do przetwarzania energii elektrycznej w energię drgań ultradźwiękowych i odwrotnie, przy czym niektóre części sztywnego korpusu poza żadaną drogą fali ultradźwiękowej są wykonane jako miejsca tłumiące tę falę, przy czym istotą linii jest to, że sztywny płaski korpus ma grubość, która jest mniejsza niż pięć długości fali drgań mechanicznych a przetworniki energii są spolaryzowane równolegle do płaszczyzn ograniczających płaski korpus prostopadłych do grubości korpusu oraz że przetworniki są spolaryzowane równolegle do swych, prostopadłych do grubości, płaszczyzn styku a ponadto części tych powierzchni płaskich ograniczających płaski korpus położone poza żadaną drogą fali ultradźwiękowej są wykonane jako żądane miejsca tłumiące, które w konsekwencji znajdują się równolegle do kierunku rozchodzenia się przechodzących przez ciało sztywnego płaskiego korpusu fal ultradźwiękowych i spełniają rolę obszarów tłumienia dla tej fali.

Tak więc przez wskazany wybór kierunku polaryzacji przetworników powierzchnie graniczne działają jak zwierciadła dla drgań ultradźwiękowych i dlatego tłumienie jest małe w porównaniu do stanu poprzedniego. Dla umożliwienia otrzymania dokładnie określonego czasu opóźnienia, to jest zapobieżeniu rozprzestrzenianiu się fal ultradźwiękowych niepożądanymi drogami, materiał tłumiący umieszcza się na tych miejscach, które stanowią niepożądane powierzchnie odbijające dla fali ultradźwiękowej to jest na zewnątrz pożądanego drogi fali, wówczas droga fal jest wymuszona w obrębie korzystnej drogi. Niepożądane pasożytnicze promieniowania wytłumia się wykonując szorstkie miejsca przez szlifowanie lub wytrawianie, albo wytłoczenie nierówności na ciełe stałym tworzącym korpus linii opóźniającej podczas formowania gorącego i jeszcze plastycznego szkła.

Ostatnie osiągnięcia techniki umożliwiają równoczesne wytwarzanie dużej liczby ultradźwiękowych linii opóźniających przez rozcięcia na przykład graniastosłupowej bryły szklanej, na której na jednym lub dwu bokach znajdują się przetworniki, natomiast inne boki są zeszlifowane płasko, aby mogły służyć jako powierzchnie odbijające dla drgań mechanicznych. Bryła jest cięta na cienkie płytki za pomocą odcinarki pod kątami prostymi do boków, na których są osadzone przetworniki. Powstające części tworzą oddzielne ultradźwiękowe linie opóźniające.

Ta metoda wytwarzania ultradźwiękowych linii opóźniających pozwala na tanią masową ich produkcję.

Jeżeli grubość ciała stałego jest mniejsza niż 5 długości fali, to stosując materiał tłumiący na powierzchniach granicznych lub odpowiednio je obrabiając na przykład wytrawiając je, zapewnia się tłumienie niepożądanych fal ultradźwiękowych, przechodzących przez te części. W praktyce wybiera się grubość korpusu na przykład 1 mm lub grubość tak małą jak to jest dopuszczalne ze względu na wytrzymałość mechaniczną. Dla od-

biorników telewizji kolorowej, w których wymagany czas opóźnienia jest 64 μ s, długość fali wynosi około 0,6 mm, tak więc grubość 1 mm jest mniejsza niż dwie długości fali.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z góry ultradźwiękowej linii opóźniającej, a fig. 2 — widok boczny ultradźwiękowej linii opóźniającej. Linia opóźniająca przedstawiona na fig. 1 zawiera ciało stałe 1 z odpowiednio wybranego materiału na przykład szkła. Ciało stałe 1 ma kształt graniastosłupa o podstawie pięciokątnej mającej równoległe boki 2 i 3. Bok 4 tworzy kąt prosty z wymienionymi bokami 2 i 3, a boki 5 i 6 tworzą kąt około 135° z tymi bokami. Na bokach 5 i 6 znajdują się odpowiednio przetworniki 7 i 8 tak, że drgania mechaniczne pochodzące z przetwornika 7 są sukcesywnie odbijane od powierzchni 2, 3, 4, 2 i 3 przed dotarciem do przetwornika 8.

Grubość d ciała stałego 1 jest mniejsza niż pięć długości, najlepiej mniejsza niż dwie długości fali ultradźwiękowej drgań mechanicznych.

Przetworniki 7 i 8 są spolaryzowane równolegle do swych odpowiednich powierzchni styku 5 i 6 z ciałem 1 oraz również równolegle odpowiednio do górnej i dolnej powierzchni granicznej 9 i 10 ciała 1. Te ostatnie powierzchnie są uformowane przez odcięcie korpusu z większej bryły szkła. Tłumiący materiał 11, na przykład guma silikonowa, stanowi warstwę o grubości 1/2 mm na powierzchni 9 i/lub 10 w obszarach pokazanych przez zakresowanie na fig. 1. Wspomniany wybrany kierunek polaryzacji sprawia, że powierzchnie 9 i 10, które mają małą zdolność tłumienia, dzięki zastosowaniu małej grubości d , działają jak zwierciadła dla ultradźwiękowych drgań mechanicznych. Tak więc tłumiący materiał 11 powoduje to, że fala ultradźwiękowa wysyłana przez przetwornik 7 jest zmuszona przemieszczać się drogą pokazaną w kierunku przetwornika 8. Unika się w ten sposób niepożądanego pasożytniczego promieniowania i w konsekwencji otrzymuje się dokładny czas opóźnienia.

Zastrzeżenie patentowe

Ultradźwiękowa linia opóźniająca, zawierająca ciało stałe uformowane w sztywny płaski korpus ograniczony dwiema równoległymi płaszczyznami i prostopadłymi do nich płaszczyznami bocznymi, na których na jednej lub wielu, umieszczony jest jeden lub więcej przetworników do przetwarzania energii elektrycznej w energię drgań ultradźwiękowych i odwrotnie, przy czym części sztywnego korpusu poza przestrzenią stanowiącą żadaną drogą fali ultradźwiękowej są wykonane jako miejsca tłumiące tę falę, **znamienna tym**, że korpus (1) ma grubość (d), która jest mniejsza niż pięć długości fali drgań mechanicznych, a przetworniki (7, 8) są spolaryzowane równolegle do płaszczyzn ograniczających (9, 10) prostopadłych do grubości korpusu oraz są spolaryzowane równolegle do prostopadłych grubości płaszczyzn kontaktowych (5, 6), a ponadto części (11) tych płaszczyzn ograniczających, położone poza żadaną drogą fali ultradźwiękowej są wykonane jako żądane powierzchnie tłumiące.

