

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59055

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21 g, 34

Zgłoszono: 30.III.1967 (P 119 755)

Pierwszeństwo: 31.III.1966 Holandia

MKP H 3h 9/30

Opublikowano: 30.XII.1969

UKD

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

Ultradźwiękowy element opóźniający

1

Wynalazek dotyczy ultradźwiękowego elementu opóźniającego, wykonanego ze szkła i zaopatrzonego w przetworniki nadawczy i odbiorczy do przetwarzania drgań elektrycznych w drgania mechaniczne i odwrotnie. Przetworniki te umieszczone są na powierzchniach elementu opóźniającego, tak aby drgania powstające w przetworniku nadawczym, przed uderzeniem w przetwornik odbiorczy, odbijane były przez przynajmniej jedną, inną powierzchnię elementu opóźniającego.

Tego typu elementy opóźniające używane są na przykład do nadawania, z określonym czasem opóźnienia, elektrycznych sygnałów o dużej szerokości pasma, takich jak sygnały telewizji kolorowej, lub sygnały cyfrowe w maszynach liczących. Drgania ultradźwiękowe, powstające w przetworniku nadawczym, przechodzą przez element szklany, następnie odbijane są przez jedną, lub więcej powierzchni tego elementu i na koniec uderzają w przetwornik odbiorczy, przy czym czas potrzebny na przejście drgań od przetwornika nadawczego do przetwornika odbiorczego stanowi pożądany czas opóźnienia.

W praktyce duży nacisk kładzie się na to, aby czas opóźnienia był właściwie dobrany i następnie na to, aby zasadniczo nie zmieniał się przy wahanach temperatury. Przez odpowiedni dobór materiału szklanego i/lub przetworników, można dowolnie wyeliminować wpływ tempera-

2

tury. Na ogół czas opóźnienia wybiera się przez dobranie długości drogi dźwiękowej na przejście drgań poprzez element opóźniający, za pomocą doszlifowywania szkła.

W praktyce okazuje się, że z produkcją takich elementów opóźniających wiąże się duże trudności. W szczególności mogą zachodzić różne odbicia, w wyniku których charakterystyka przenoszenia, od przetwornika nadawczego do przetwornika odbiorczego nie jest wystarczająco płaska i niezależna od częstotliwości.

Dla uniknięcia niepożądanych odbić sugerowano, aby te ścianki elementu opóźniającego, które nie podtrzymują przetworników, lub nie odbijają drgań ultradźwiękowych były szorstkie, lub porysowane, tak, aby odbijały one drgania akustyczne tylko w małym stopniu. Sposób taki jest skomplikowany i zajmuje dużo czasu. Istotą wynalazku jest to, że element opóźniający posiada powierzchnie zaopatrzone w wypukłości i/lub wgłębienia otrzymane podczas procesu prasowania. Przynajmniej dwie powierzchnie zaopatrzone są w występy otrzymane w procesie prasowania, służące do poprawnego oszlifowania wspomnianych powierzchni odniesienia, podtrzymujących przetworniki i odbijających. Zgodnie z wynalazkiem, powierzchnie te posiadają rowki, otrzymane podczas procesu prasowania, których odległości względem siebie i położenia

posiadają nierównomierne tolerancje, równe co najmniej głębokości rowków.

Wynalazek opisano poniżej w oparciu o rysunek, który przedstawia przykład ultradźwiękowy elementu opóźniającego wykonanego zgodnie z wynalazkiem.

Rysunek przedstawia szklany ultradźwiękowy element opóźniający, którego powierzchnie 1 i 2, podtrzymują odpowiednio przetwornik nadawczy i odbiorczy. Drgania ultradźwiękowe emitowane przez przetwornik nadawczy są odbite przez powierzchnię 3 elementu opóźniającego i następnie uderzają w przetwornik odbiorczy. Zgodnie z wynalazkiem, pozostałe powierzchnie elementu opóźniającego zaopatrzone są w rowki g, a ponadto dwie z tych powierzchni, 4 i 5 zaopatrzone są w występy n, które ułatwiają produkcję tego rodzaju elementu opóźniającego.

Materiałem wyjściowym do produkcji jest kawałek gorącego, kowalnego szkła o takim składzie, aby otrzymać nieznaczny wpływ temperatury na czas opóźnienia wyprodukowanego elementu opóźniającego. Kawałek szkła wprowadza się do matrycy o ściankach zaopatrzonych w żeberka, które po procesie prasowania powodują utworzenie rowków g. Ścianki prasy, lub matrycy posiadają również małe wnęki, takie, że po procesie prasowania na elemencie szklanym tworzą się występy n.

Otrzymany w ten sposób blok prasowanego szkła poddawany jest najpierw szlifowaniu, przy czym występy n na powierzchni 5 szlifowane są tak, aby pokrywały się ich płaszczyzny. Następnie szlifowaniu poddawane są występy na powierzchni 4. Powierzchnia 5 jest podtrzymywana za pomocą występow n na płaskiej płycie podporowej i za pomocą występow powierzchni 4 na płaskim ograniczniku. W ten sposób blok szklany ustawiony jest odpowiednim kątem do kamienia szlifierskiego, za pomocą którego szlifowana jest powierzchnia 1. Powierzchnia 1 jest zasadniczo pod kątem prostym do płaszczyzny określonej przez występy powierzchni 5.

Kąt między powierzchnią 1 a płaszczyzną określoną przez występy na powierzchni 4 nieznacznie przekracza 90° . Następnie szlifowana jest powierzchnia 2, przy czym, podobnie, powierzchnia ta jest zasadniczo prostopadła do płaszczyzny określonej przez występy powierzchni 5, a jej kąt względem płaszczyzny określonej przez występy powierzchni 4 jest mniejszy niż 90° . Pierwszy z kątów wynosi na przykład około 96° , a drugi około 84° .

Po oszlifowaniu, na powierzchniach 1 i 2 instaluje się przetworniki. Na przykład na powierzchni 1 i 2 nakłada się przez natryskiwanie cienką warstwę metalową, a następnie do tych warstw metalowych przylutowuje się, również zaopatrzone w cienkie warstwy metalowe, płytki t z materiału piezoelektrycznego, na przykład tytaniany, lub cyrkoniany metali ziem alkalicznych i zaopatrzone w elektrody łączące. Płytki te poddane są uprzednio działaniu silnego pola elektrycznego, na skutek czego posiadają one szczątkową polaryzację. Korzystne jest na-

łożenie przez natryskiwanie dwiema warstwami na każdej powierzchni 1 i 2 tak, że na każdej z płytek tworzą się dwie pary elektrod, które mogą stanowić elektryczne połączenie szeregowo. Dzięki temu można osiągnąć lepsze dopasowanie do źródła sygnału wejściowego, oraz do oporności wyjściowej, podczas gdy drgania ultradźwiękowe każdej połowki przetwornika rozciągają się równoległe i w tej samej fazie.

Następnie szlifowana jest powierzchnia 3, przy czym płaszczyzny określone przez występy n znów służą jako płaszczyzny odniesienia. Najlepiej, gdy płaszczyzna 3 jest prostopadła do płaszczyzn określonych przez występy n. Powierzchnia 3 jest szlifowana tak długo, aż czas opóźnienia mierzony przez układy elektryczne przyłączone do przetworników t osiągnie żadaną wartość. Metoda ta jest bardzo korzystna, ponieważ czas opóźnienia może być dopasowany niezależnie od tolerancji w składzie szkła i procesu prasowania.

Jak stwierdzono, rowki g mogą być wykonane podczas tego samego procesu prasowania, co cały blok szklany. Względne odległości a między nimi, oraz ich położenia posiadają nieregularne tolerancje i są co najmniej równe głębokości rowków g. Na przykład, jeżeli posiadają one głębokość 1 mm, to odległość a może zmieniać się między 1 mm a 6 mm. Rowki g rozciągają się zasadniczo równoległe do krawędzi powierzchni 3, jednak w ten sposób, że różnice odległości między jednym końcem, a drugim końcem żłobka do wspomnianej krawędzi mogą podobnie zmieniać się między 1 mm a 6 mm. Zatem rowki g nie są na ogół ściśle równoległe względem siebie.

Jak wiadomo, odbicia fali ultradźwiękowej, zachodzące na tych rowkach tłumią się nawzajem całkowicie, przed uderzeniem w przetwornik odbiorczy usytuowany na powierzchni 2, tak że nie mogą one niepomyślnie wpływać na charakterystykę przenoszenia, określoną za pomocą pomiarów elektrycznych dokonanych między przetwornikami t, odpowiednio na powierzchniach 1 i 2. Jeżeli wysokość występow n otrzymanych w tym samym procesie prasowania, na przykład wynosi około 2 mm ponad odpowiednimi powierzchniami, to winny one być pominięte i powinny być użyte albo inne specjalne uchwyty narzędzia dla otrzymania punktu odniesienia między położeniami powierzchni 1 i 2 względem dopasowywanej później powierzchni 3 (po dołączeniu przetworników t), albo powierzchnie 4 i 5 powinny być zeszlifowane na płasko, tak aby rowki g były również częściowo zeszlifowane, co powinno eliminować, przynajmniej w części, wpływ wspomnianych rowków, to znaczy stłumienie niepożądanych odbić.

Zastrzeżenia patentowe

1. Ultradźwiękowy element opóźniający, wykonany ze szkła i zaopatrzony w przetworniki nadawczy i odbiorczy, za pomocą których drga-

nia elektryczne są przekształcane w drgania mechaniczne i odwrotnie, które to przetworniki umieszczone są na takich powierzchniach elementu opóźniającego, że drgania ultradźwiękowe pochodzące z przetwornika nadawczego są odbijane na innej powierzchni elementu opóźniającego przed uderzeniem w przetwornik odbiorczy, **znamienny tym**, że powierzchnie elementu opóźniającego posiadają wypukłości i/lub wgłębienia otrzymane w procesie prasowania, przy czym przynajmniej dwie z tych powierzchni zaopatrzone są w występy (n), również otrzymane w procesie prasowania, służące do poprawnego

oszlifowania powierzchni odniesienia to jest powierzchni utrzymujących przetworniki i odbijających.

2. Ultradźwiękowy element opóźniający według zastrz. 1, **znamienny tym**, że występy (n) po oszlifowaniu mają płaską powierzchnię we wspólnej płaszczyźnie.

3. Ultradźwiękowy element opóźniający według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że powierzchnie elementu opóźniającego zaopatrzone w występy (n) posiadają rowki (g), których względne odległości i położenia posiadają nieregularne tolerancje, równe co najmniej głębokości rowków.

