

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.VII.1968 (P 127 953)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.V.1970

Kl. 42 g, 1/10

MKP G 10 k, 11/00

CZYTELNIĄ

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Władysław Michnowski, mgr inż. Marek Wiewiórski

Właściciel patentu: Okręgowy Dozór Techniczny w Poznaniu Rejonowy
Dozór Techniczny, Wrocław (Polska)

Materiał tłumiący fale ultradźwiękowe

1

Przedmiotem wynalazku jest materiał tłumiący fale ultradźwiękowe, znajdujący zastosowanie przede wszystkim przy wytwarzaniu aparatury ultradźwiękowej.

W celu uzyskania w tego rodzaju aparaturze przestrzeni, przez które nie przechodziłyby fale ultradźwiękowe, stosuje się dotychczas materiały tłumiące w postaci tekstolitu, korka lub gumy a także mieszaniny zawierające składniki o różnej akustycznej impedancji falowej na przykład żywice epoksydowe z opiłkami metali lub materiały piankowe.

Dokładne oddzielenie jakiegś przestrzeni celem zabezpieczenia jej przed wnikiem fal ultradźwiękowych wymaga jednak zastosowania stosunkowo grubej warstwy tych materiałów, a to ze względu na ich ograniczony współczynnik tłumienia fal ultradźwiękowych. Stwarza to konieczność stosowania dość znacznych wymiarów gabarytowych produkowanych urządzeń.

Celem niniejszego wynalazku jest otrzymanie takiego materiału tłumiącego, który na bardzo krótkiej odległości rzędu 0,8 — 3 mm dla zakresu częstotliwości 1—20 MHz zapewniłby skuteczne tłumienie większe od 120 decybeli, a zadaniem wynalazku jest opracowanie materiału spełniającego ten cel.

Istota wynalazku polega na wykonaniu materiału tłumiącego w postaci szeregu złączonych ze sobą płytek wykonanych z dwóch lub więcej ma-

2

teriałów o różnej impedancji akustycznej i ułożonych na przemian tak, aby sąsiednie płytki miały odmienną impedancję akustyczną. Grubość poszczególnych płytek w materiale tłumiącym jest dobrana w zależności od długości fal ultradźwiękowej tak, aby stanowiła ona około $\frac{1}{4}$ długości fali lub około nieparzystej wielokrotności $\frac{1}{4}$ długości fali.

W przeciwieństwie do innych materiałów tłumiących, na przykład korka, który podczas badań nasiąka wodą i przestaje być materiałem tłumiącym, materiał według wynalazku nawet w przypadku gdyby pomiędzy płytki dostała się woda nie traci własności materiału tłumiącego.

Przedmiot wynalazku uwidoczony jest w przykładzie wykonania na załączonym rysunku, który przedstawia materiał tłumiący w znacznym powiększeniu w przekroju poprzecznym.

Materiał tłumiący składa się z płytek 1 będących przykładowo płytkami tantalowymi lub wolframowymi i płytek 2 będących przykładowo warstwą klejącą lub przekładką gumową.

Działanie przedmiotowego materiału tłumiącego przedstawione jest poniżej.

Czoło fali ultradźwiękowej o określonym natężeniu padającej na pierwszą płytkę 1 częściowo wnika do tej płytki i tym samym zmniejsza swoje natężenie. Dochodząc następnie do warstwy kleju 2 czoło fali wnikając w nią ponownie zmniejsza swoje natężenie. Przechodząc przez po-

szczególne warstwy 1, 2 na każdym przejściu płytka — klej lub klej — płytka natężenie czoła fali ulega dalszemu osłabieniu, przy czym osłabienie natężenia jest bardzo szybkie.

Powyższe zjawisko dotyczy nie tylko czoła fali ultradźwiękowej lecz całego impulsu.

Jeżeli na każdym przejściu z płytki do kleju lub z kleju do płytki natężenie fali maleje do 10% pierwotnego natężenia, to natężenie fali przechodzącej przez materiał tłumiący składający się na przykład z 6 płytek i 5 warstw kleju będzie równe 10^{-11} wartości natężenia fali padającej na materiał. Jest to około jedna bilionowa część natężenia energii padającej czyli tłumienie ponad 200 decybeli i to przy grubości około 1 mm, a zatem wartość nieosiągalna dla innego znanego materiału.

Jak wynika z powyższego przez zupełnie nieznaczne zwiększenie grubości materiału można nieograniczenie wpływać na wartość jego tłumienia.

Zastosowanie materiału według wynalazku przykładowo w głowicy podwójnej do pomiarów

grubości umożliwiło uzyskanie głowicy o bardzo niskim poziomie szumów oraz przydatnej do dokonywania pomiarów małej grubości poniżej 1 mm.

Dzięki swojej małej milimetrowej grubości i korzystnym parametrom tłumienia fal ultradźwiękowych przedmiotowy materiał znajduje szczególne zastosowanie gdy wymagana jest miniaturyzacja elementów aparatury ultradźwiękowej.

Zastrzeżenie patentowe

Materiał tłumiący fale ultradźwiękowe składający się z szeregułączonych ze sobą płytek wykonanych z dwóch lub więcej materiałów o różnej impedancji akustycznej i ułożonych na przemian tak, aby sąsiednie płytki miały odmienną impedancję akustyczną **znamienny tym**, że ma grubość poszczególnych płytek dobraną w zależności od długości fali ultradźwiękowej, tak, aby stanowiła ona około $\frac{1}{4}$ długości fali lub około nieparzystej wielokrotności $\frac{1}{4}$ długości fali.

