



Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 18. VII. 1963 (P 102 198)

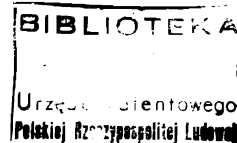
Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 14. XII. 1964

Kl. 42 s

425 1/08

MKP B 06 b 1/08



UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Roman Suwalski

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Podstawowych  
Problemów Techniki), Warszawa (Polska)

## Przetwornik magnetostrykcyjny

1

Przedmiotem wynalazku jest przetwornik magnetostrykcyjny. Jest to urządzenie służące do przetwarzania drgań elektrycznych w ultradźwiękowe lub odwrotnie.

Częstym zastosowaniem przetwornika magnetostrykcyjnego jest wytwarzanie drgań ultradźwiękowych o dużej amplitudzie w ośrodkach ciekłych. Dla uzyskania w takich warunkach dużych sprawności konieczna jest odpowiednia konstrukcja przetwornika, zapewniająca jego właściwe dopasowanie do ośrodka odbiorczego. Optymalne dopasowanie w przypadku nadźwiękowania zwykle używanych cieczy można uzyskać stosując sprzężenie rdzenia magnetostrykcyjnego z kilkakrotnie większą płytą promieniującą drgania w ciecz.

Znane rozwiązanie tego problemu przedstawione jest na fig. 1 rysunku. Membrana *a* lub płyta promieniująca o dużej powierzchni zmcowana jest z rdzeniem magnetostrykcyjnym *b* o kilkakrotnie mniejszym przekroju, umieszczonym pośrodku membrany. Rozwiązanie to ma duże wady. Po pierwsze, amplitudy i fazy drgań membrany w różnych jej punktach są różne. Po drugie, ograniczony jest maksymalny wymiar membrany.

Wad tych nie posiada inne znane rozwiązanie. Polega ono na zmcowaniu z drgającą płytą pojedynczych blaszek magnetostrykcyjnych tak rozdzielonych, aby utworzyły się między nimi szczeliny o wymiarze kilkakrotnie większym od gru-

2

bości blaszki. Można w ten sposób tworzyć duże współfazowo drgające płaszczyzny. Rozwiązanie to ma jednak również wady. Aby blaszki były dostatecznie sztywne grubość ich musi przewyższać pewną minimalną granicę, co z kolei powoduje zwiększenie strat na prądy wirowe i zmniejszenie sprawności przetwornika. Poza tym istotną trudność sprawia trwałe połączenie pojedynczych cienkich blaszek magnetostrykcyjnych z płytą.

Wszystkie wymienione wady usunięte są w rozwiązaniu według wynalazku przedstawionym na fig. 2 rysunku. W rozwiązaniu tym do płyty promieniującej *a* mocuje się w określonych odstępach szereg rdzeni magnetostrykcyjnych *b* w postaci płytek ferrytowych lub pakietów złożonych z izolowanych blaszek metalowych, wystarczająco cienkich dla uniknięcia prądów wirowych. Taka budowa zapewnia dużą sztywność i małą stratność każdego z tych rdzeni.

Przy danej sztywności płyty promieniującej przekroczenie pewnego granicznego odstępów między przymocowanymi do niej rdzeniami powoduje drgania płyty z różnymi fazami w różnych jej punktach. Jednocześnie dla optymalnego dopasowania przetwornika do odbiorczego ośrodka należy zachować odpowiedni stosunek grubości rdzeni do odstępów między nimi.

W przetworniku według wynalazku grubości rdzeni są dobrane tak małe, aby odstępów między

nimi dające dopasowanie do ośrodka odbiorczego nie przekraczały wartości granicznej, wynikającej z warunku współfazowości drgań płyty, tzn. były mniejsze od odstępów rezonansowych dla fal giętnych płyty o przyjętej grubości.

Ponadto stosunek grubości rdzeni  $c$  do odstepu między ich środkami  $d$  równy jest współczynnikowi optymalnego dopasowania rdzenia do ośrodka odbiorczego.

#### Zastrzeżenie patentowe.

Przetwornik magnetostrykcyjny, wyposażony w płytę promieniującą drgania do ośrodka np. cie-

kłego znamieny tym, że posiada szereg rdzeni magnetostrykcyjnych (b) w postaci płytek ferrytowych lub pakietów blach metalowych, zamocowanych w odstępach do płyty promieniującej, przy czym odstepy między płytkami lub pakietami są mniejsze od odstępów rezonansowych dla fal giętnych płyty o przyjętej grubości, a stosunek grubości ( $c$ ) rdzeni do odstepu ( $d$ ) między ich środkami równy jest współczynnikowi optymalnego dopasowania rdzenia do ośrodka odbiorczego.

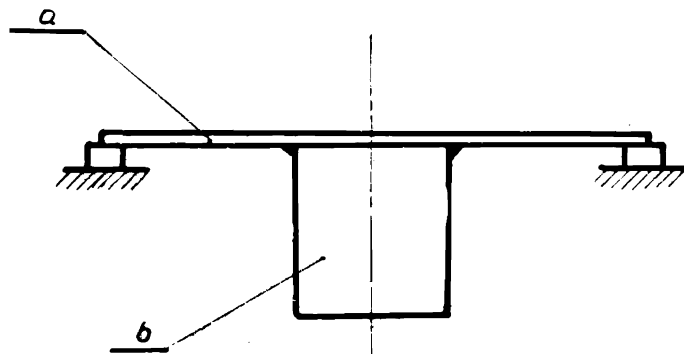


Fig. 1

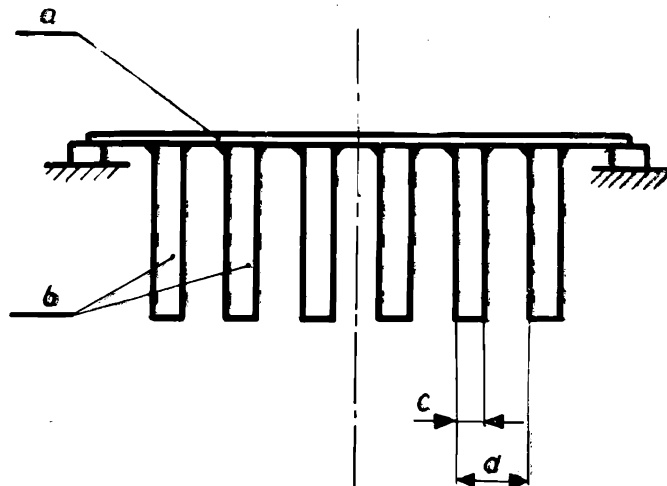


Fig. 2