



Patent dodatkowy
do patentu nr 50287

Zgłoszono: 14.I.1965 (P 106 980)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.IV.1966

Kl. 42 s

MPK B-00

UKD

42g, 1/01
✓ 907h
G01h, 1/04
BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: prof. dr inż. Leszek Filipczyński

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

Sposób pomiaru przemieszczeń w ultradźwiękowej fali poprzecznej

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób umożliwiający wyznaczenie bezwzględnej wartości przemieszczeń występujących w ultradźwiękowej fali poprzecznej.

W wielu zagadnieniach związanych z badaniem ośrodków stałych przy pomocy poprzecznych fal ultradźwiękowych ważnym zagadnieniem jest pomiar bezwzględnej wielkości rozchodzącej się fali. Dotychczasowe sposoby opierają się na dużych przybliżeniach czyniących sam pomiar wątpliwym. Stosowane np. do pomiaru przetworniki wymagają przylutowania lub przyklejenia ich do badanego ośrodka. Jednak grubość warstwy lutu czy kleju, a także jakość połączenia, która jest trudna do sprawdzenia, uniemożliwiają przeprowadzenie dokładnego i pewnego pomiaru.

Znany sposób pomiaru przemieszczeń w ultradźwiękowej fali poprzecznej (nr pat. 50287), polegający na zastosowaniu układu analogicznego do mikrofonu pojemnościowego wyposażonego w elektrodę, do której doprowadza się stałe napięcie polaryzujące, a napięcie to występujące na elektrodzie, umieszczonej równolegle do granicy ośrodka, położonej skośnie względem kierunku padania fali poprzecznej, wzmacnia się w układzie wzmacniającym i doprowadza do odpowiedniego miernika, usuwa co prawda powyższe niedogodności, lecz zawiera dość istotną wadę. Fala poprzeczna pada skośnie na układ umieszczony przy granicy ośrodka, wskutek czego następuje deformacja kształtu

2

tu tej fali, gdy występuje ona w postaci impulsu. Wadę tę usuwa nowy sposób według wynalazku, którego zasadę przedstawiono na załączonym rysunku.

5 W ośrodku stałym 1 biegnie wiązka poprzecznej fali ultradźwiękowej 8 padając pod określonym kątem β na płaską, swobodną powierzchnię 7. ośrodka. Na powierzchni tej następuje odbicie padającej fali, która rozszczepia się na odbitą falę poprzeczną 6 i na falę podłużną 5 odbijającą się pod określonym kątem α . Wielkość odbitej fali podłużnej 5 jest wprost proporcjonalna do wielkości poprzecznej fali padającej 8, a współczynnik proporcjonalności jest znaną zależnością, w której jako parametry występuje określony kąt α lub β oraz prędkość fal podłużnych i prędkość fal poprzecznych w ośrodku 1.

10 Wyznaczając zatem wielkość przemieszczeń fali podłużnej 5 możemy na tej podstawie obliczyć przemieszczenia w poprzecznej fali ultradźwiękowej 8.

15 Do pomiaru przemieszczeń fali podłużnej 5 zastosowano znany układ 2, analogiczny do mikrofonu pojemnościowego, którego zasadniczym elementem jest pojemność utworzona między elektrodą 3 a powierzchnią 4 ośrodka 1, który jest przewodnikiem. Z elektrodą 3 połączony jest przedwzmacniacz 10, który jednocześnie doprowadza stałe napięcie polaryzujące do elektrody 3. Znając odległość elektrody 3 od powierzchni 4 ośrodka 1 oraz

wielkość napięcia polaryzującego wyznacza się w znany sposób bezwzględną wartość przemieszczeń tej powierzchni, a stąd przemieszczenia w odbitej fali podłużnej 5.

Na tej podstawie można już wyznaczyć wielkość przemieszczeń w padającej fali poprzecznej 8. Zależny do zacisku 9 miernik może być wyskalowany bezpośrednio w jednostkach przemieszczenia lub w innych wielkościach fali np. w jednostkach natężenia. Przez wprowadzenie warstwy dielektryka o dużej stałej dielektrycznej między elektrodę 3 i powierzchnię 4 ośrodka można zwiększyć czułość urządzenia, a także dociskając elektrodę do warstwy dielektryka o zmierzonej uprzednio grubości ustalić w ten sposób odległość elektrody 3 od powierzchni 4 ośrodka.

Powierzchnia 4 ośrodka winna być prostopadła do kierunku padania fali podłużnej 5, wtedy bowiem przemieszczenia mierzone na tej powierzchni osiągają maksymalną wielkość i układ pomiarowy wykazuje maksymalną czułość. Kąt zawarty między powierzchniami 4 i 7 ośrodka 1 jest wówczas równy określonemu kątowi α odbicia fali

podłużnej od powierzchni 7 ośrodka. W przeciwnym przypadku, który jest również możliwy do realizacji, niezależnie od spadku czułości układu pomiarowego komplikuje się sposób obliczenia przemieszczeń odbitej fali podłużnej 5 na podstawie wskazań układu 2.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób pomiaru przemieszczeń w ultradźwiękowej fali poprzecznej, polegający na zastosowaniu układu analogicznego do mikrofonu pojemnościowego wyposażonego w elektrodę, do której doprowadza się stałe napięcie polaryzujące, a napięcie to występujące na elektrodzie wzmacnia się w układzie wzmacniającym i doprowadza do odpowiedniego miernika, **znamienny tym**, że elektrodę (3) umieszcza się równoległe i w znanej odległości od powierzchni (4) ośrodka (1), położonej prostopadle do kierunku padania fali podłużnej (5), a nachylonej względem swobodnej granicy (7) ośrodka (1) pod określonym kątem α równym kątowi odbicia fali podłużnej (5) od tej powierzchni.

