

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

89150

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 20.04.73 (P. 162 047)

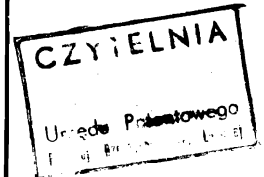
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.04.75

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1977

MKP G01h 3/12

Int. Cl.². G01H 3/12



Twórca wynalazku: Leszek Filipczyński

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

Sposób i aparat do bezstykowego pomiaru mocy podłużnej fali ultradźwiękowej w falowodzie

Przedmiotem wynalazku jest sposób i aparat do bezstykowego pomiaru mocy podłużnej fali ultradźwiękowej w falowodzie o średnicy mniejszej od połowy długości fali.

Wykorzystanie drgań ultradźwiękowych o dużych natężeniach do realizacji różnorodnych procesów technologicznych, takich jak obróbka ultradźwiękowa czy spawanie ultradźwiękowe, wymaga pomiaru mocy podłużnej fali ultradźwiękowej dostarczanej do ośrodka, w którym zachodzi proces technologiczny pod wpływem ultradźwięków.

Znany jest sposób pomiaru mocy podłużnej fali ultradźwiękowej, który polega na znalezieniu rozkładu fali w falowodzie oraz dokonaniu pomiaru maksymalnej i minimalnej prędkości akustycznej w falowodzie, a następnie wyliczeniu znaną metodą mocy fali ultradźwiękowej. Sposób ten ma jednak tę niedogodność, że praktycznie wyklucza możliwość pomiaru przebiegu zmian mocy dostarczanej falowodem do ośrodka w funkcji czasu, a tym samym nie pozwala na ocenę prawidłowości przebiegu procesu technologicznego. Ponadto, przy stosowaniu tego sposobu, niezbędne jest stosowanie dodatkowego falowodu o stałej średnicy i długości równej połowie długości fali ultradźwiękowej, gdyż mała długość stosowanego przy przesyłaniu fali ultradźwiękowej falowodu, z reguły mniejsza od połowy długości fali, uniemożliwia pomiar minimalnej i maksymalnej prędkości akustycznej.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego sposobu pomiaru mocy podłużnej fali ultradźwiękowej, który zapewniałby możliwość bezstykowego pomiaru rzeczywistego przebiegu mocy, bez względu na długość falowodu oraz skonstruowanie układu, który zapewniałby realizację tego sposobu za pomocą prostych środków technicznych. Cel ten został zgodnie z wynalazkiem osiągnięty w ten sposób, że dokonuje się pomiaru składowej podłużnej oraz składowej poprzecznej wektora prędkości fali ultradźwiękowej przenoszonej przez falowód i następnie wprowadza się obie wielkości, w postaci sygnałów elektrycznych, do układu mnożącego, na którego wyjściu otrzymuje się sygnał proporcjonalny do mocy podłużnej fali ultradźwiękowej, przy czym sygnał z miernika składowej poprzecznej jest, przed wprowadzeniem do układu mnożącego, całkowany lub przesuwany się jego fazę o 90° .

Aparat do pomiaru mocy podłużnej fali ultradźwiękowej sposobem według wynalazku zawiera miernik

składowej podłużnej wektora prędkości akustycznej oraz miernik składowej poprzecznej wektora prędkości, których wyjścia są połączone do wejścia układu mnożącego z tym, że wyjście miernika składowej poprzecznej jest połączone z układem mnożącym poprzez integrator lub układ przesuwający fazę o 90° . Do wyjścia układu mnożącego jest podłączony miernik mocy fali ultradźwiękowej.

Przedmiot wynalazku jest wyjaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku. Przy falowodzie 1, w dowolnym jego miejscu, jest umieszczony elektrodynamiczny miernik 2 składowej podłużnej wektora prędkości oraz elektrodynamiczny miernik 3 składowej poprzecznej wektora prędkości. Mierniki 2 i 3 różnią się kierunkiem wytwarzanego pola magnetycznego. Sygnał elektryczny z miernika 3 składowej poprzecznej wektora prędkości jest podawany, poprzez integrator 4, na którego wyjściu jest otrzymywany sygnał proporcjonalny do poprzecznej składowej wektora przemieszczenia, a więc również do naprężenia w fali ultradźwiękowej, na wejście układu mnożącego 5. Na drugie wejście układu mnożącego 5 jest podawany sygnał z miernika 2 składowej podłużnej wektora prędkości. Na wyjściu układu mnożącego 5 otrzymuje się sygnał proporcjonalny do mocy fali ultradźwiękowej rozchodzącej się w falowodzie, która jest mierzona odpowiednio wyskalowanym miernikiem mocy 6.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób bezstykowego pomiaru mocy podłużnej fali ultradźwiękowej w falowodzie, z n a m i e n n y t y m, że dokonuje się pomiaru składowej podłużnej oraz składowej poprzecznej wektora prędkości akustycznej w fali ultradźwiękowej przenoszonej przez falowód i następnie wprowadza się obie wielkości, w postaci sygnałów elektrycznych, do układu mnożącego, na którego wyjściu otrzymuje się sygnał proporcjonalny do mocy podłużnej fali ultradźwiękowej, przy czym sygnał z miernika składowej poprzecznej jest przed wprowadzeniem do układu mnożącego, całkowany lub przesuwany jego fazę o 90° .

2. Aparat do bezstykowego pomiaru mocy podłużnej fali ultradźwiękowej w falowodzie, z n a m i e n n y t y m, że zawiera miernik (2) składowej podłużnej wektora prędkości akustycznej oraz miernik (3) składowej poprzecznej wektora prędkości, których wyjścia są połączone do wejść układu mnożącego (5) zawierającego na wyjściu miernik (6) mocy fali ultradźwiękowej z tym, że wyjście miernika (3) składowej poprzecznej jest połączone z układem mnożącym (5) poprzez integrator (4).

3. Aparat do bezstykowego pomiaru mocy podłużnej fali ultradźwiękowej w falowodzie, z n a m i e n n y t y m, że zawiera miernik (2) składowej podłużnej wektora prędkości akustycznej oraz miernik (3) składowej poprzecznej fali ultradźwiękowej wektora prędkości, których wyjścia są połączone do wejść układu mnożącego (5) zawierającego na wyjściu miernik (6) mocy fali ultradźwiękowej z tym, że wyjście miernika (3) składowej poprzecznej jest połączone z układem mnożącym (5) poprzez układ (4) przesuwający fazę o 90° .

