



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 19.I 1963 (P 100 542)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 29.VI.1964

Kl. ~~425~~

425 1/00

MKP ~~G 011~~

0066 1/00

UKD

Twórca wynalazku: inż Czesław Gruszczyński

Właściciel patentu: Zjednoczenie Przemysłu Graficznego (Centralne Laboratorium Farb Graficznych), Gdańsk (Polska)



Urządzenie do wytwarzania fal ultradźwiękowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wytwarzania fal ultradźwiękowych, umożliwiające uzyskiwanie periodycznych impulsów ciśnienia w środowisku gazowym lub ciekłym.

Do najbardziej rozpowszechnionych urządzeń wytwarzających fale ultradźwiękowe dużej częstotliwości należą: piszczałki ultradźwiękowe, aparaty wykorzystujące zjawiska piezoelektryczności i magnetostrykcji oraz syreny akustyczne. Każdy z tych aparatów charakteryzuje się określonymi cechami użytkowymi, które czynią go przydatnym do konkretnych zastosowań. W szczególności najbardziej obiecującymi, o ile chodzi o możliwości wykorzystywania praktycznego, są syreny ultradźwiękowe, a to dzięki dużym natężeniom wytwarzanego przez nie pola akustycznego oraz prostej budowie i łatwej obsłudze. Budowa tych urządzeń jest ogólnie znana.

Częstotliwość fali ultradźwiękowej przez nie wytworzonej określona jest zależnością:

$$f = n \cdot m$$

gdzie: f — oznacza częstotliwość w Hz, n — liczbę obrotów wirnika na sekundę, a m — oznacza liczbę otworów wirnika.

Przykładowe wykonanie urządzenia według wynalazku pokazano na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok urządzenia z boku, a fig. 2 jego

2

przekrój wzdłuż linii A—A zaznaczonej na fig. 1. Urządzenie według wynalazku składa się z płyty czołowej 1 połączonej ze statorem 7 za pomocą bolca 4 oraz z osi 11 osadzonej w łożyskach 3 i 5, napędzanej kołem pasowym 2. Stator 7 i zamocowany na osi 11 wirnik 8 tworzą głowicę urządzenia, budową swą zbliżoną do syreny akustycznej. Istotnymi jej elementami, podobnie jak to ma miejsce w syrenie ultradźwiękowej, są również dwa pierścienie zaopatrzone w otwory: mianowicie pierścienie wirnika 8, umieszczony współśrodkowo w nieruchomym pierścieniu statora 7. Różnica w budowie obydwu porównywanych aparatów, a więc generatora fal ultradźwiękowych według niniejszego wynalazku i syreny akustycznej polega na tym, że otwory wirnika 9 i otwory statora 10 urządzenia według wynalazku są rozmieszczone na obwodach ich pierścieni w odległościach niejednakowych — natomiast otwory te w pierścieniach lub tarczach syreny akustycznej są umiejscowione w odległościach jednakowych.

Podczas obracania się wirnika syreny każdy jego otwór nachodzi na każdy otwór stojana. Nachodzenie to ma miejsce dla wszystkich otworów jednocześnie, to znaczy, że w określonym momencie wszystkie otwory są równocześnie albo zakryte albo otwarte. W urządzeniu według wynalazku również każdy otwór wirnika nachodzi na każdy otwór statora; nachodzenia te — w wyniku różnych

odstępów między otworami — odbywają się jednak kolejno dla poszczególnych otworów. Tak więc, w danym momencie tylko jeden lub — zależnie od sposobu ich rozmieszczenia — kilka otworów wirnika i statora tworzą pary dające prześwit. W rezultacie tego faktu występuje znaczne zwiększenie liczby impulsów ciśnienia wytwarzanych podczas jednego obrotu wirnika. Zakładając, że rozmieszczenie otworów tak dobrano by zawsze nachodziła na siebie tylko jedna ich para, liczbę impulsów w czasie jednej sekundy można wyliczyć z równania:

$$p = n \cdot m_w \cdot m_s$$

w którym: p — oznacza liczbę impulsów na sekundę, n — liczbę obrotów wirnika na sekundę, m_w — liczbę otworów wirnika, a m_s — oznacza liczbę otworów statora.

W urządzeniu według wynalazku wzajemne odległości otworów wirnika i statora, lub przynajmniej jednego z tych elementów aparatu, są jak powiedziano niejednakowe.

Kolejne otwory można rozmieścić na przykład w ten sposób, że liczby określające ich wzajemne odległości tworzą postęp arytmetyczny, spełniają więc znaną zależność:

dla wirnika:

$$a_n = a_1 + (n-1) w$$

gdzie: a_n — oznacza odstęp między otworem n -tym, a n plus pierwszym, a_1 — odległość między otworem pierwszym i drugim, a w — oznacza przyrost odstępów dwóch sąsiednich otworów.

i analogicznie dla statora:

$$b_n = b_1 + (n-1) s$$

W pewnych przypadkach można przyjąć, że $a_n = b_n$.

W przytoczonym przykładowo sposobie ustalania wzajemnych odległości kolejnych otworów wykorzystano liczby stanowiące następujące po sobie wyrazy postępu arytmetycznego. Dla określenia tych odległości można również przyjąć szeregi liczb utworzone według innych reguł.

Urządzenie według wynalazku może służyć do wytwarzania fal ultradźwiękowych w cieczach. W tym celu głowica urządzenia, składająca się ze statora 7 i umieszczonego w nim wirnika 8, zostaje zanurzona w cieczy. Ciecz przedostaje się wówczas otworami 6 do komory wirnika 8, skąd działaniem siły odśrodkowej zostaje przetłoczona na zewnątrz otworami wirnika 9 i otworami statora 10. Przetłaczanie to, zachodzące w momencie nachodzenia na siebie otworów 9 i 10, ma charakter periodycznie powtarzających się impulsów, co prowadzi do wytworzenia fal ultradźwiękowych w cieczy okalającej głowicę aparatu. Ciecz wyparta na zewnątrz głowicy wpływa do niej ponownie otworami 6. Fale ultradźwiękowe, wytworzone sposobem wyżej opisanym, mogą być wykorzystane na przykład do emulgowania cieczy, w której zanurzona jest głowica aparatu.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do wytwarzania fal ultradźwiękowych, zwłaszcza w cieczach, którego zasadniczymi elementami budowy są dwa pierścienie zaopatrzone w otwory, mianowicie pierścień statora i umieszczony w nim współśrodkowo pierścień wirnika, znamienne tym, że otwory wirnika lub otwory statora albo jedno i drugie są rozmieszczone względem siebie w odstępach niejednakowych, na przykład odstępów te są określone liczbami stanowiącymi wyrazy postępu arytmetycznego względnie liczbami tworzącymi szereg zbudowany według innej reguły.

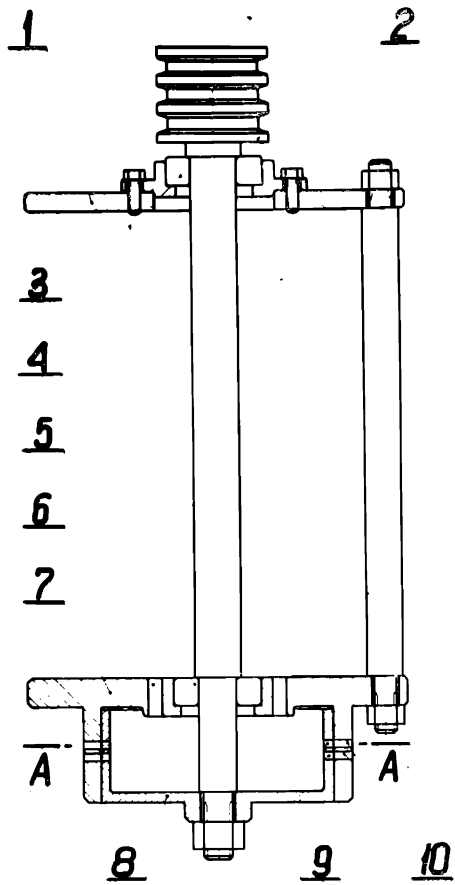


Fig. 1

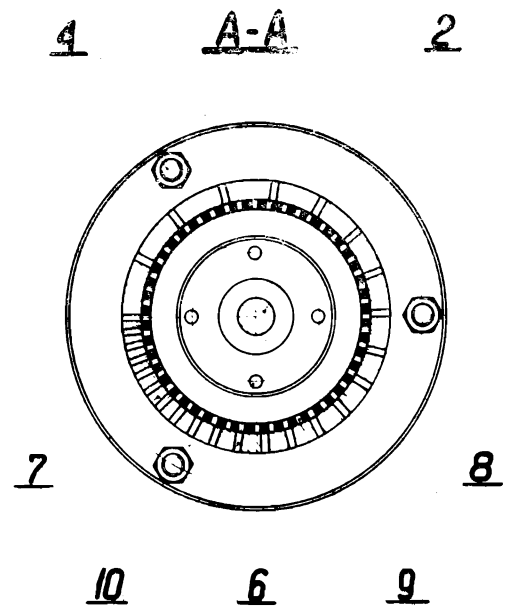


Fig. 2

CENTRALNE LABORATORIUM
FARB GRAFICZNYCH