



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

{22} Prihlášené 19 03 81
{21} PV 2007-81

{40} Zverejnené 28 05 82

{45} Vydané 30 09 85

219 587

(11)

(B1)

{51} Int. Cl.³

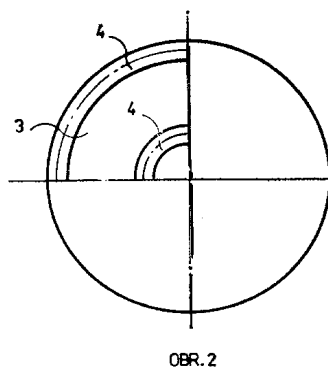
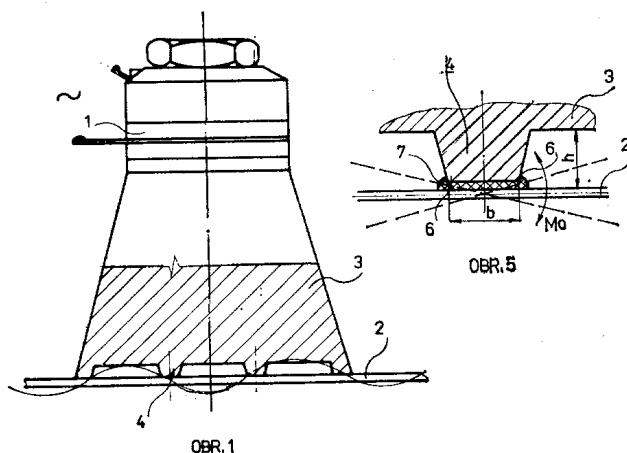
H 04 R 7/16

{75}
Autor vynálezu HABÁN Ivan, BAGOUTDINOV Alexander, Ing., Nové Mesto nad Váhom,
ZÁMEČNÍK Mikuláš, Květná

{54} Ultrazvukový žiarič pozdĺžnych kmitov, najmä pre plynné prostredie

Účelom vynálezu je dosiahnutie vysokého vyžiaréného výkonu pri malých budiacich amplitúdach.

Uvedeného účelu sa dosiahne ultrazvukovým žiaričom podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že čelo vlnovodu ultrazvukového meniča je v mieste uzlových rovín kmitov alebo uzlových bodov kmitov opatrené budiacimi výstupkami. Výška budiacich výstupkov je väčšia ako maximálne požadovaná amplitúda kmitov membrány.



(54) Ultrazvukový žiarič pozdĺžnych kmitov, najmä pre plynné prostredie

1

Vynález sa týka prevedenia ultrazvukového žiariča pozdĺžnych kmitov, najmä pre plynné prostredie.

Doteraz známe ultrazvukové žiariče, pozostávajúce z meniča a vlnovodu, sa čelom vlnovodu pevne pripojujú na membránu. Sú známe spoje lepené, pájané, skrutkové alebo kombinované. Pri mechanickom kmitaní sústavy s lepeným alebo spájkovaným spojovom vznikajú nútené kmity sústavy, počas ktorých časť membrány, ktorá sa nachádza pod čelom vlnovodu vykonáva pozdĺžne kmity a na voľnej časti vznikajú ohybové kmity. Na okrajoch spoja vznikajú maximálne napätia, ktoré prevádzkou a starnutím spojovacej látky porušujú celistvosť spoja a nakoniec spôsobujú i odtrhnutie celej plochy vlnovodu od membrány. Nadväzovanie pozdĺžnych a ohybových kmitov má za následok, že kmitavý systém sa nachádza ďaleko od oblasti rezonancie systému membrána — menič, v dôsledku čoho sa dá ťažko vytvoriť autokmitavý systém. Dôsledkom toho sú veľké mechanicko-akustické straty, ktoré rastú s rastom záťaže systému a tak isto i s počtom upevnených meničov na membráne. Okrem toho tieto meniče majú malú životnosť spoja. Vlnovody upevnené na membráne prostredníctvom stredovej skrutky majú také isté záporné vlastnosti i keď životnosť spoja je podstatne vyššia.

Vyššie uvedené nedostatky odstraňuje ultrazvukový žiarič pozdĺžnych kmitov, najmä pre plynné prostredie podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že čelo vlnovodu ultrazvukového meniča je v mieste uzlových rovin kmitov alebo uzlových bodov kmitov opatrené budiacimi výstupkami. Podstatou vynálezu je aj to, že budiace výstupky sú v mieste uzlových rovin kmitov vytvorené v tvare budiacich rebier. Do podstaty vynálezu patrí aj to, že budiace výstupky sú v mieste uzlových bodov kmitov vytvorené v tvare budiacej pätky. Podstata vynálezu spočíva aj v tom, že výška budiacich výstupkov je väčšia, ako maximálne požadovaná amplitúda kmitov membrány.

Ultrazvukovým žiaričom podľa vynálezu sa docieľi toho, že mechanické straty v kmitavej sústave menič — membrána sú minimálne, čo sa zvlášť prejaví pri vyšších hustotách prostredia, v ktorom membrána kmitá. Výhodou je aj to, že membrána sa budí malou amplitúdou kmitov, čo znižuje deformačné napätie piezokeramiky a tým sa zvyšuje jej životnosť. Namáhanie spojovacej látky klesá v mieste styku budiaceho výstupku s membránou, a to v dôsledku malej hodnoty amplitúdy kmitov v pásme uzla kmitov. Ultrazvukovým žiaričom sa dosahuje vysokých vyžarovacích výkonov pri malých budiacich amplitúdach a malých prí-

2

konoch. Tým, že medzi budiacimi výstupkami sú vytvorené vybrania, za účelom uvoľnenia membrány sa umožňuje jej voľné kmitanie.

Na pripojených výkresoch sú znázornené príkladné prevedenia ultrazvukových žiaričov, kde na obr. 1 je nakreslený osový rez časťou vlnovodu pripojeného na membránu prostredníctvom budiacich rebier, na obr. 2 je nakreslený pohľad na čelo vlnovodu kruhového prierezu, na obr. 3 je nakreslený pohľad na čelo vlnovodu štvorhranného prierezu, na obr. 4 je nakreslený pohľad na čelo vlnovodu opatrené budiacimi pätkami, na obr. 5 je nakreslený zväčšený detail pripojenia budiaceho rebra na membránu a na obr. 6 je nakreslený osový rez časťou vlnovodu pripojeného na membránu prostredníctvom stredovej skrutky a lepených budiacich rebier.

Ultrazvukový žiarič pozdĺžnych kmitov príkladne pozostáva z ultrazvukového meniča 1 (obr. 1) opatreného vlnovodom 3 kruhového prierezu. Čelo vlnovodu 3 je opatrené dvoma budiacimi výstupkami 4 výšky h a šírky k , tvorenými budiacimi rebiami v tvare medzikružia. Budiace výstupky 4 sú vytvorené v uzlových rovinách kmitov.

Budiace výstupky 4 sú prilepené lepidlom 7 na membránu 2.

Ďalšie riešenie ultrazvukového žiariča pre štvorhranné membrány 2 (obr. 3) má prierez vlnovodu 3 štvorhranný. Budiace výstupky 4 sú vytvorené v uzlových rovinách kmitov priamočiaro.

Pre budenie štvorhranných membrán kmitajúcich trojrozmernovo je čelo vlnovodu 3 (obr. 4) v uzlových bodoch opatrené štyrmi budiacimi výstupkami 4 v tvare pätiiek.

Iné prevedenie ultrazvukového žiariča má čelo vlnovodu 3 opatrené tromi budiacimi výstupkami 4 (obr. 6) tvorené budiacimi rebiami v tvare medzikružia. Budiace výstupky 4 sú na membránu 2 prispájkované a navyše vlnovod 3 je uchytený na membráne 2 aj stredovou skrutkou 5.

Membrána 2 je budená budiacimi výstupkami 4 vlnovodu 3 v uzlových rovinách kmitov, pričom membrána 2 oproti vybraniam medzi budiacimi výstupkami 4 kmitá voľne. Ohybový moment M_0 sa vytvára pôsobením hrany 5 budiaceho výstupku 4 na membránu 2 na ramene polovičnej šírky budiaceho výstupku 4 z ľavej alebo pravej strany od osi symetrie kmitania, v závislosti od súčasného stavu membrány 2, pričom amplitúda hrany 6 vlnovodu 3 a membrány 2 sú synchronne fázové a amplitúdové. Výška h budiacich výstupkov 4 je väčšia ako maximálne požadovaná amplitúda kmitov membrány 2.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Ultrazvukový žiarič pozdĺžnych kmitov, najmä pre plynné prostredie pozostávajúci z ultrazvukového meniča a vlnovodu pripojeného čelom pevne k membráne vyznačujúci sa tým, že čelo vlnovodu (3) ultrazvukového meniča (1) je v mieste uzlových rovín kmitov alebo uzlových bodov kmitov opatrené budiacimi výstupkami (4).

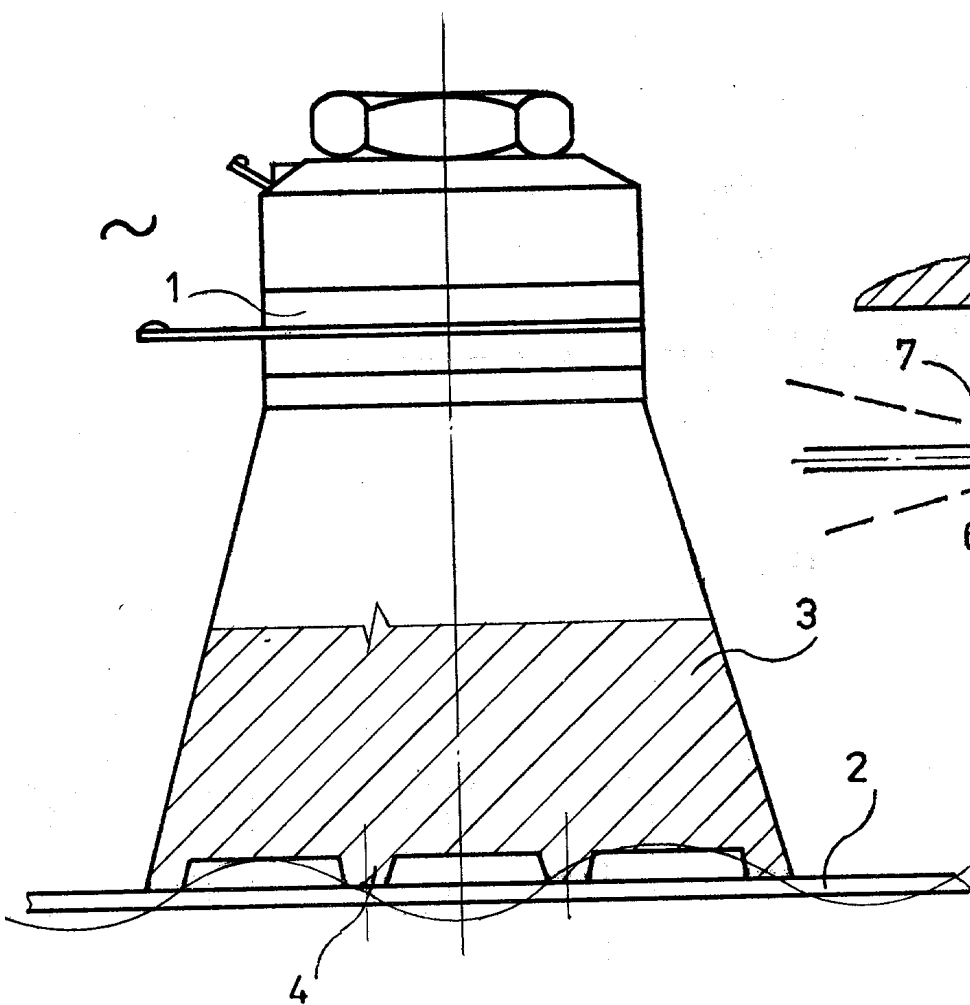
2. Ultrazvukový žiarič podľa bodu 1 význačný tým, že budiace výstupky (4) sú

v mieste uzlových rovín kmitov vytvorené v tvare budiacich rebier.

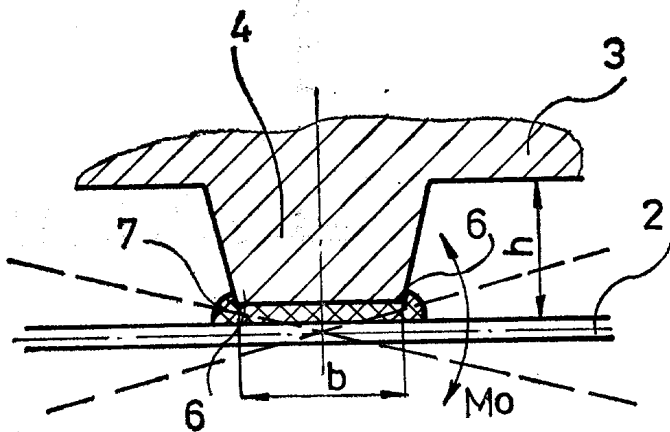
3. Ultrazvukový žiarič podľa bodu 1 význačný tým, že budiace výstupky (4) sú v mieste uzlových bodov kmitov vytvorené v tvare budiacej pätky.

4. Ultrazvukový žiarič podľa bodu 1, 2 a 3 význačný tým, že výška (h) budiacich výstupkov (4) je väčšia ako maximálne požadovaná amplitúda kmitov membrány (2).

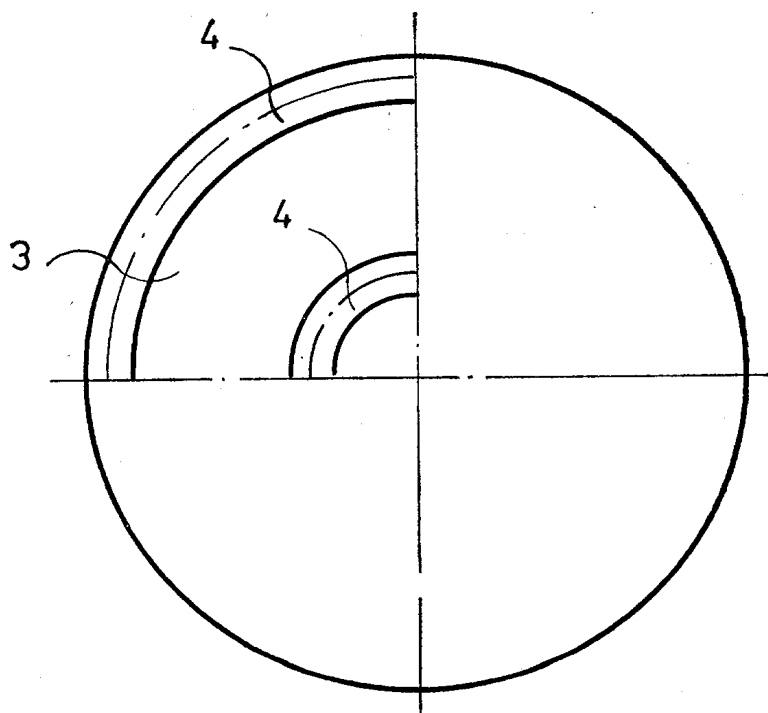
2 výkresy



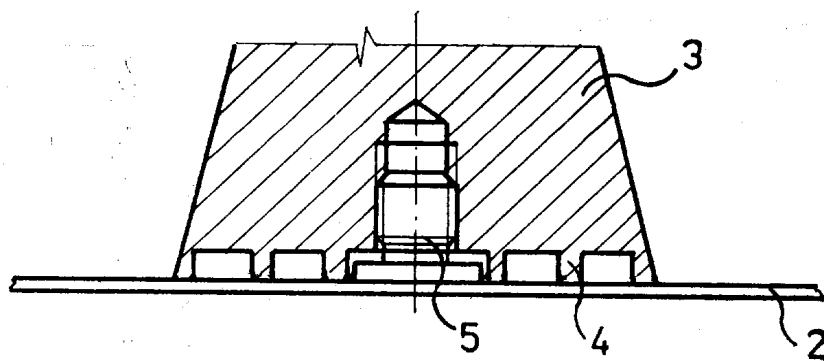
OBR.1.



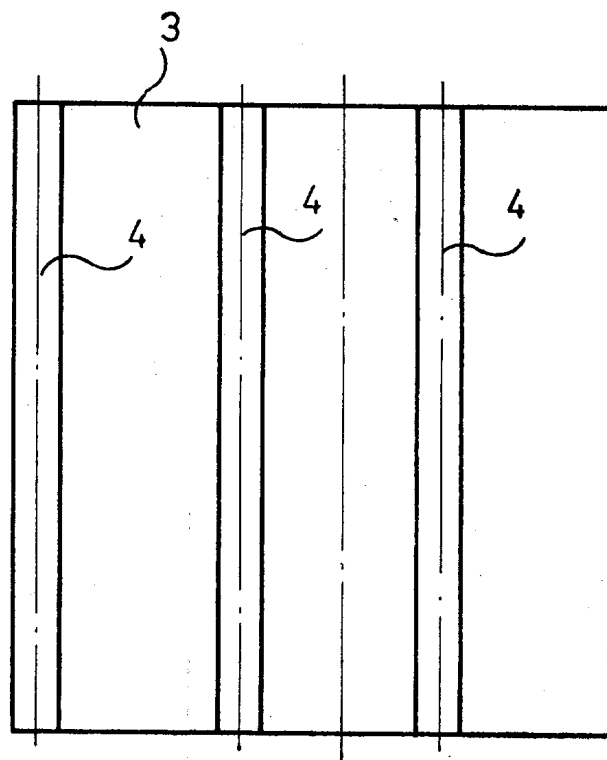
OBR.5



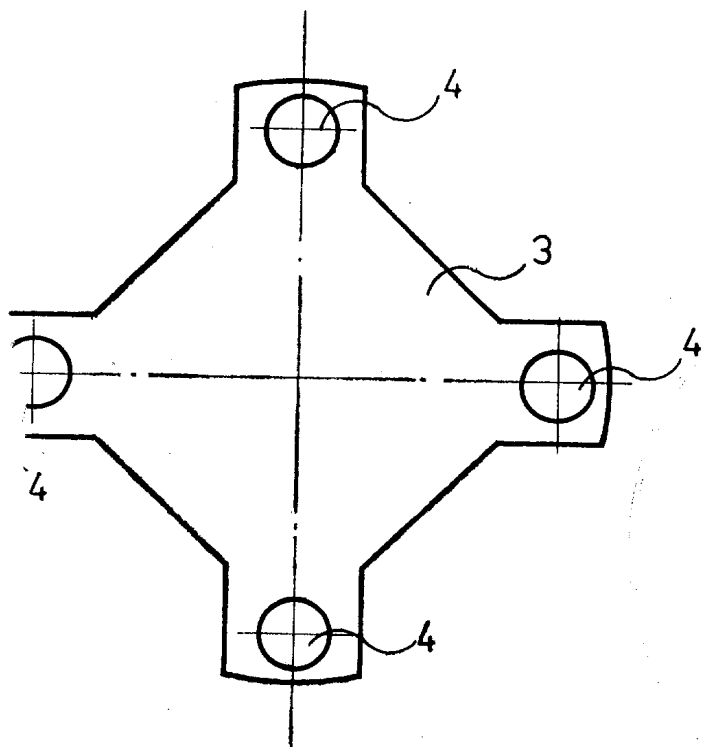
OBR.2



OBR. 6



OBR. 3



OBR. 4