

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

240476

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 02 07 84
(21) (PV 5082-84)

(40) Zverejnené 16 07 85

(45) Vydané 15 08 87

(51) Int. Cl.⁴
G 01 H 3/10

(75)

Autor vynálezu

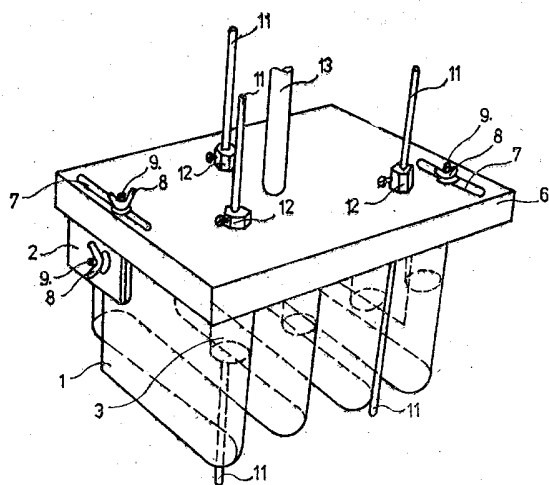
HABÁN IVAN, NOVÉ MESTO nad Váhom

(54) Prípravok na vyhodnocovanie akustického poľa v kvapalnom prostredí

1

Usporiadanie sa týka riešenia prípravku na vyhodnocovanie akustického poľa v kvapalnom prostredí. Podstata spočíva v tom, že vyhodnocovacia fólia je v základnej doske uchytaná pevne rozoberateľne kolmo na zdroj akustického vlnenia. Steny vyhodnocovacej fólie sú od seba vzdialené v pravidelných rozstupkoch.

2



Obr. 1

Vynález sa týka prípravku na vyhodnocovanie akustického poľa v kvapalnom prostredí.

Doteraz je známy a používaný spôsob vyhodnocovania akustického poľa v kvapalinách, ktorý spočíva na mechanických účinkoch kavitácie, kedy dochádza ku kavitačnému úberu predom zväzneného napnutého kotúča hliníkovej fólie v prípravku za konštantnej expozície v akustickom poli v kvapalnom prostredí. Napnutý kotúč hliníkovej fólie v prípravku je počas merania v kolmom smere k šíriacim sa akustickým vlnám. Z rozdielu hmotnosti pred a po kavitačnom úbere sa vypočítava potom kavitačný úber, predstavujúci koncentráciu akustického poľa v kvapalnom prostredí. Uvedený spôsob vyhodnocovania akustického poľa zaznamenáva len miesto pôsobenie kavitácie. K vytvoreniu celkového obrazu je potrebné vykonať celú radu meraní v rôznych výškach kvapalného prostredia a na rôznych miestach vane. Nevýhodou tohoto spôsobu vyhodnocovania je jeho zdĺhavosť a nepresnosť.

Je známy aj spôsob sonochemický využívajúci chemických účinkov kavitácie. U tohoto spôsobu ide v prvej fáze o rozklad vodného roztoku chloridu uhličitého a jodidu draselného akustickým poľom, za vzniku chlóru, ktorý v ďalšej reakcii uvoľňuje z prítomného jodidu draselného jód, ktorý tvorí farebné roztoky. Spojením týchto dvoch reakcií sa výdatnosť voľného jódu zvýši až 15krát a tým i farebnosť roztokov, v ktorých je možné voľný jód stanovovať kolorimetricky. Nevýhodou tohoto spôsobu vyhodnocovania akustického poľa je, že si vyžaduje dlhú časovú dobu na prípravu reagenčných roztokov, je zdĺhavý, prácný a málo citlivý. Rozsah merania je obmedzený len na určité vymedzené pásmo, kedy krivka vylúčeného množstva jódu v závislosti na extinkcii vykazuje približne lineárnu závislosť. Pri vyšších výkonoch nepodáva spôsob hodnoverné výsledky.

Vyššie uvedené nevýhody zmierňuje prípravok na vyhodnocovanie akustického poľa v kvapalnom prostredí podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že vyhodnocovacia fólia je v držiaku uchytená pevne rozoberateľne kolmo na zdroj akustického vlnenia. Jednotlivé steny vyhodnocovacej fólie sú od seba vzdialené v pravidelných rozstupoch. Podstatou vynálezu je aj to, že vyhodnocovacia fólia je v tvare dosiek. Do podstaty vynálezu patrí aj to, že vyhodnocovacia fólia je v tvare písmena U. Podstatu vynálezu tvorí i to, že vyhodnocovacia fólia je stočená v tvare vlnovky.

Prípravkom na vyhodnocovanie akustického poľa v kvapalnom prostredí sa docieľi vyhodnocovanie akustického poľa v celom objeme kvapaliny jedným meraním, čím sa získa celý obraz o kavitačných pomeroch v celom priestore vane, čo je patrné už z vizuálneho posúdenia zkavitova-

nej vyhodnocovacej fólie. Výhodou je aj to, že pri meraní v rôznych ultrazvukových vaniach sa nemusí používať konštantná expozícia ultrazvuku. Kavitačný úber je možné prepočítať na inú expozičnú dobu, ako bola pôvodná, čo umožňuje tá skutočnosť, že krivka kavitačného úberu má lineárny priebeh v závislosti so stúpajúcim expozičným časom. Zkavitovanú vyhodnocovaciu fóliu možno tiež rozstrihať na jednotlivé časti a tak ju vyhodnocovať podľa jednotlivých pásiem.

Na pripojených výkresoch je znázornené príkladné riešenie prípravku na vyhodnocovanie akustického poľa v kvapalnom prostredí a tri rôzne tvary vyhodnocovacej fólie, kde na obr. 1 je nakreslený prípravok v axonometrickom pohľade, na obr. 2 je nakreslený prípravok v reze, na obr. 3 je nakreslený celkový pohľad na prípravok v ultrazvukovej vani, na obr. 4 je schematicky nakreslená dosková vyhodnocovacia fólia v pôdoryse, na obr. 5 je nakreslená v pôdoryse schematicky vyhodnocovacia fólia v tvare písmena U a na obr. 6 je nakreslená schématicky vyhodnocovacia fólia v pôdoryse v tvare vlnovky.

Prípravok na vyhodnocovanie akustického poľa v kvapalnom prostredí pozostáva zo základnej dosky 6, na ktorej hornej ploche je pevne uchytená stopka 13. Na dolnej ploche základnej dosky 6 sú po dvoch stranách šachovnicovito pevne zaskrutkované nosné valce 3 pozostávajúce zo základnej časti 4 a z nosnej časti 5. Na oboch koncoch základnej dosky 6 na dolnej ploche sú prostredníctvom skrutiek 9 a krídlových matiek 8 prestaviteľne uložené v drážkach 7 svorky 2. Na nosných valcoch 3 je navinutá vyhodnocovacia fólia 1, ktorej konce sú uchytené v svorkách 2 medzi gumovými podložkami 10 prostredníctvom skrutiek 9 a krídlových matiek 8. Vyhodnocovacia fólia 1 po navinutí na nosné valce 3 má tvar vlnovky. V základnej doske 6 sú vedené 12 pevne prestaviteľne uchytené tri vymedzovacie tyčky 11 vyčnievajúce pod úroveň vyhodnocovacej fólie 1. Vyhodnocovacia fólia 1 môže mať aj tvar dosiek, alebo písmen U.

Pred započatím vyhodnocovania sa vyskrutkujú nosné časti 5 nosných valcov 3. Prípravok na vyhodnocovanie akustického poľa v kvapalnom prostredí sa ponorí vyhodnocovacou fóliou 1 do vane 15 na doraz vymedzovacích tyčiek 11, naplnenej vodou 18, pričom na dne vane 15 je umiestnený menič 14 pripojený na generátor 16 spojený so stabilizačným zdrojom striedavého napätia 17. Stopka 13 prípravku sa upne do držiaka 19 uchyteného na stojane 20 a vymedzovacie tyčky 11 sa vytiahnu.

Vyhodnocovanie akustického poľa sa vykonávalo prípravkom, ktorého vyhodnocovacia fólia 1 bola hliníková o šírke 95 mm a hrúbke 0,025 mm. Menič 14 má rozmery

kmitajúcej plochy 148×192 mm, bol napájaný výkonom 160 W a pracoval na frekvencii 22,14 kHz, pričom výška hladiny vody 60 °C teplej vo vani 15 bola 87 mm, čo

činilo $5 \cdot \frac{\lambda}{4}$ uvedenej frekvencie. Vy-

hodnocovanie sa vykonávalo v odplynenej vode prevádzkou ultrazvuku na dobu 20 až 30 minút. Vyhodnocovacia fólia 1 použitá k tomuto účelu mala dĺžku 1950 mm a bola navinutá na základnej doske 6 o rozmeroch 148×180 mm. Vzdialenosť medzi rovnobežnými pásmi vyhodnocovacej fólie 1 bola 15 mm. Vyhodnocovacia fólia 1 je od dna meniča 14 vzdialená 10 mm. Pretože vyhodnocovacia fólia 1 nemá na všetkých miestach konštantnú hrúbku, vykazujú jednotlivé jej návážky určité odchýlky. Preto

$$\begin{array}{r} \uparrow 1852,5 \text{ cm}^2 \dots 11,0046 \text{ g} \uparrow \\ 1501,5 \text{ cm}^2 \dots x \\ \hline x = 8,9195 \text{ g} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \uparrow 1852,5 \text{ cm}^2 \dots 10,8086 \text{ g} \uparrow \\ 1501,5 \text{ cm}^2 \dots x_1 \text{ g} \\ \hline x_1 = 8,7607 \text{ g} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \uparrow 8,7607 \text{ g} \dots 0,6974 \text{ g} \uparrow \\ 8,9195 \text{ g} \dots x_2 \\ \hline x_2 = 0,7073 \text{ g} \end{array}$$

x_2 = úber vyhodnocovacej fólie prepočítaný na ideálny (priemerný) jej návážok.

Uvedeným prípravkom sa pracuje s presnosťou 8,2 % strednej kvadratickej chyby.

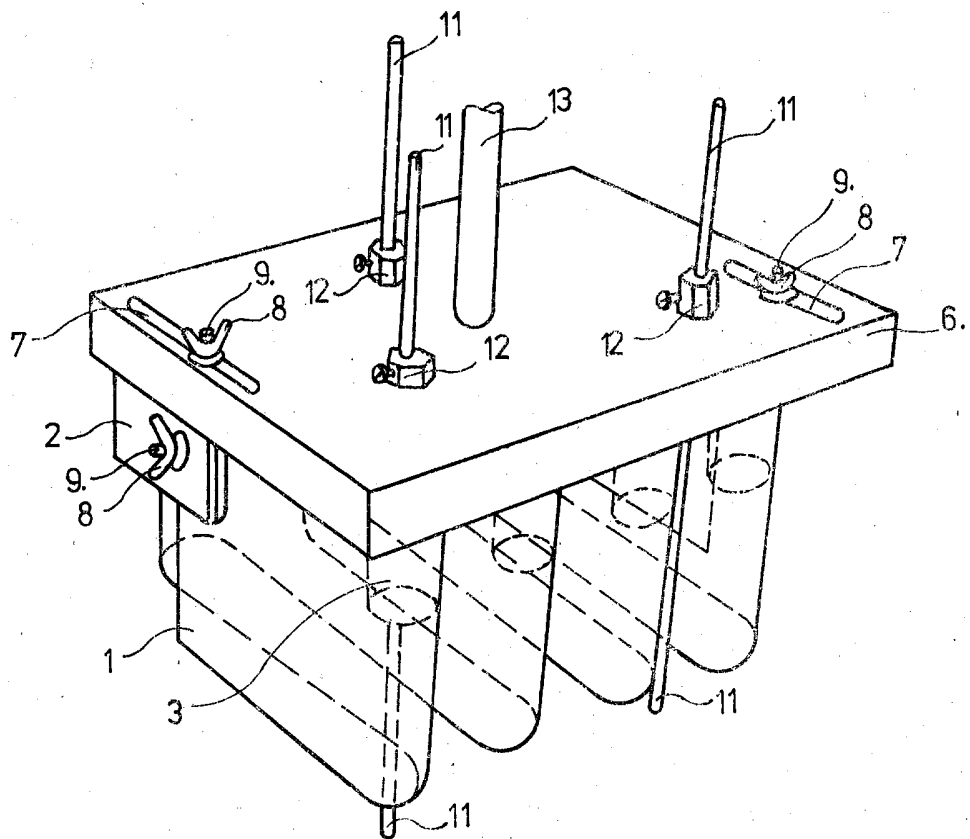
PREDMET VYNÁLEZU

1. Prípravok na vyhodnocovanie akustického poľa v kvapalnom prostredí pozostávajúci zo základnej dosky a vyhodnocovacej fólie vyznačujúci sa tým, že vyhodnocovacia fólia (1) je v základnej doske (6) uchytaná pevne rozoberateľne kolmo na zdroj akustického vlnenia, pričom jednotlivé steny vyhodnocovacej fólie (1) sú od seba vzdialené v pravidelných rozstupoch.

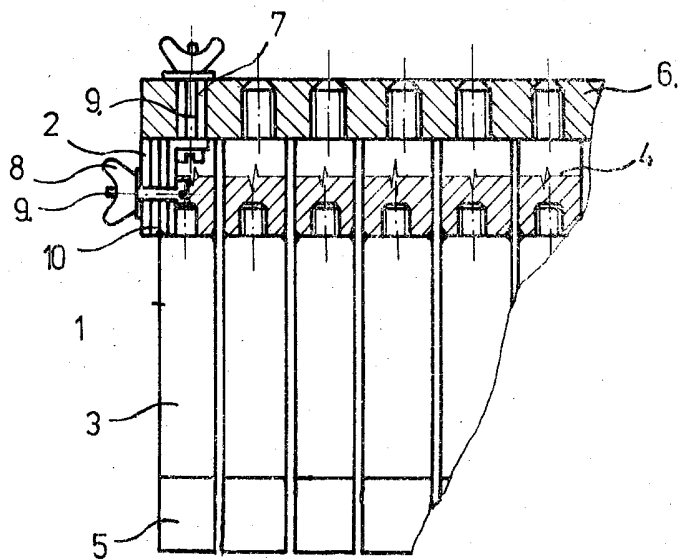
2. Prípravok podľa bodu 1 vyznačený tým, že vyhodnocovacia fólia (1) je v tvare dosiek.

3. Prípravok podľa bodu 1 vyznačený tým, že vyhodnocovacia fólia (1) je v tvare písmena U.

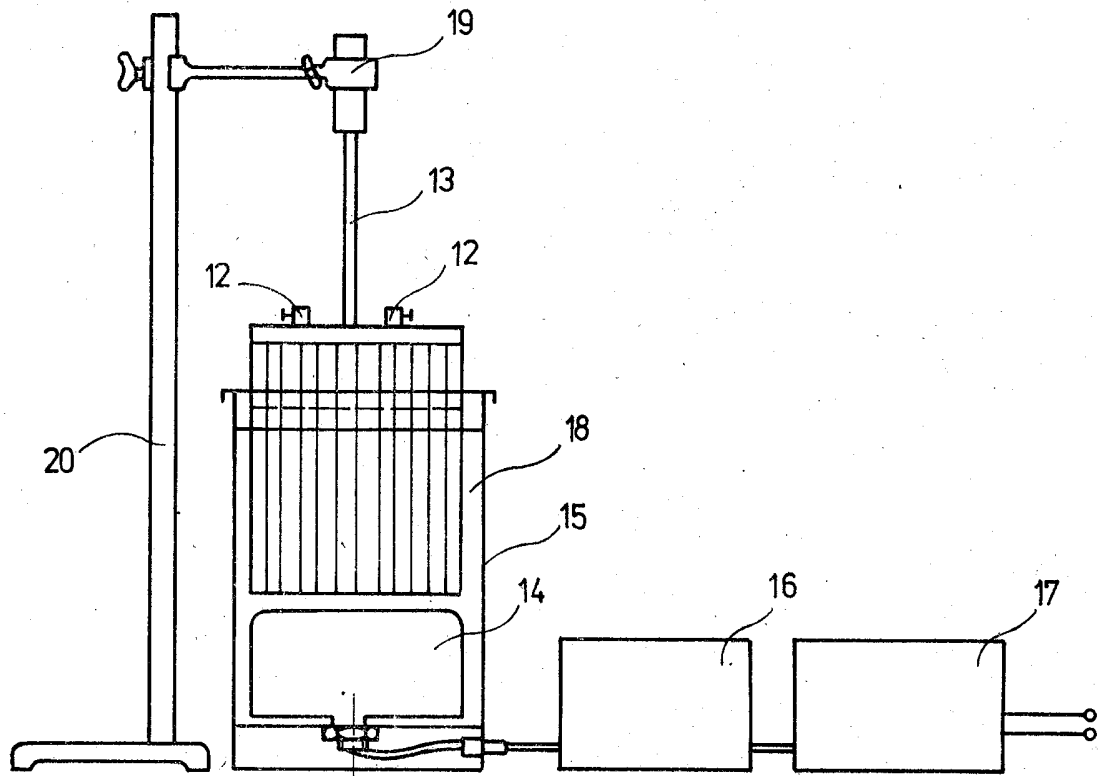
4. Prípravok podľa bodu 1 vyznačený tým, že vyhodnocovacia fólia (1) je v tvare vlnovky.



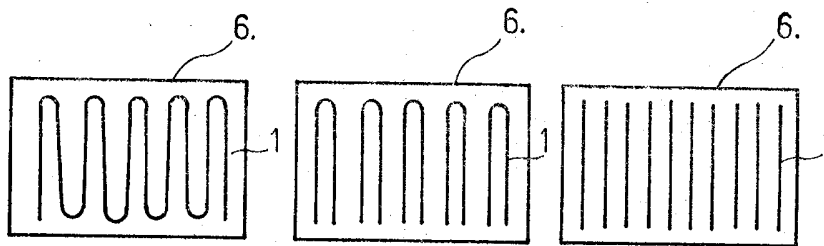
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 6

Obr. 5

Obr. 4