

SZABADALMI LEÍRÁS

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

A bejelentés napja: (22) 1985. XI. 15. (21) 4355/85

23731

A közzététel napja: (41)(42) 1987. V. 28.

Megjelent: (45) 1988.05.23.

(11)

194397

B
Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO,

G 01 F 23/28



(72) (71)

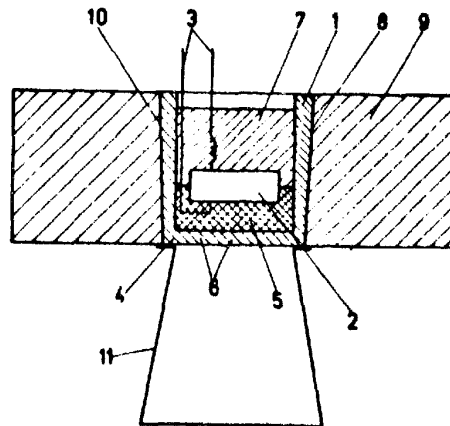
Szöllős András, Szöllős Tamás, Winkler Tibor, Budapest

(54)

Ultrahangos szintmérő érzékelő

(57)KIVONAT

A találmány tárgya ultrahangos szintmérő érzékelő, amely piezokerámiából, ennek egyik oldalán elhelyezkedő, üveggolyókat tartalmazó műanyag ablakrétegből és membránból álló, az ultrahangot áteresztő illesztő rétegből, másik oldalán elhelyezkedő, az ultrahangot elnyelő csillapító rétegből áll, amelynek lényege az, hogy kúpos üreggel (10) bíró ház (9), az ebbe besajtolt kúpos palástfelületű (8) és a membránt képező fenéklappal (4) bíró csésze (1), az ennek aljában elhelyezkedő ablakrétegből (5) és a fenéklapból (4) álló illesztőréteg (6), végül az ezen elhelyezkedő piezokerámia lap (2) feletti, ólomport ill. vasoxid port tartalmazó szilikonkaucsuk csillapító réteg (7) van, amelynek fajsúlya legalább 2 kg/dm^3 .



A találmány tárgya ultrahangos szintmérő érzékelő, amely piezokerámiából, ennek egyik oldalán elhelyezkedő, üveggolyókat tartalmazó műanyag ablakrétegből és membránból álló, az ultrahangot áteresztő illesztőrétegből és a másik oldalán elhelyezkedő, az ultrahangot elnyelő csillapítórétegből áll.

Az ismert ultrahangos szintérzékelők kétféle módon használatosak. Az elterjedtebb módszer esetében az érzékelő a tartály tetején, a szint felett helyezkedik el, de folyadék esetében elhelyezhető a másik módszer szerint a tartály alján. Mindkét esetben a felszínről visszaverődő jeleket az érzékelő villamos jeleké alakítja át.

A visszhangos mérés hátrányos tulajdonsága, hogy a mérhető távolság-tartomány viszonylag szűk, egy meghatározott hosszúságnál kisebb távolságok mérésére nem alkalmas, mert a kiadott hangimpulzust követően a hangforrás utórezgéseket végez. Ennek hátrányának a csökkentésére szolgáló megoldás ismert a HU 183757 lajstromszámú szabadalmi leírásból. A mérési távolság tartományának alsó határa csökkenthető az érzékelő fokozottabb csillapításával. A csillapítás mértéke a lecsengési idő, amely eltelik a meghajtó feszültség megszűnése és az érzékelő nyugalmi állapotba kerülése között.

A visszhangos mérés egy másik jellemzője az átalakítási hatások. A meghajtó villamos feszültség hatására kiadott hangimpulzus a mérendő felületről visszaverődve az érzékelőben ismét villamos feszültséggé alakul. Az átalakítási hatások a visszhang által keltett és a meghajtó villamos feszültségek viszonya egy adott távolságon.

Az ultrahangos szintmérő érzékelő egy ismert megoldása van ismertette az US 4.130.018 lajstromszámú szabadalmi leírásban, ahol a tartály tetején elhelyezett érzékelő közelében, ismert távolságban egy referenciaként szolgáló visszaverő felület helyezkedik el, amelyről visszaverődött jelet az érzékelő felfogja és két érzékelési időtartamot szolgáltat: a referenciáról és a folyadékról. A két érzékelési időtartam összehasonlításával a mérendő távolság a hangterjedési sebességének hőfokfüggőségétől függetlenül pontosan meghatározható.

Ez a szintmérő érzékelő aktív elemként piezokerámiát tartalmaz és szendvics szerkezetű. A piezokerámia előtt ultrahang rezgés útját képező gázközeghez való akusztikus illesztés céljára szolgáló illesztő réteg van, amelynek vastagsága az ultrahangrezgés negyed hullámhosszának páratlan számú többszöröse. Az illesztő réteg két rétegből áll: az ablakrétegből, amely 0,2–0,3 mm átmérőjű és 2 mikrométer falvastagságú üveggömböket tartalmazó poliuretán hab, valamint egy membránból. A kristály mögött csillapító réteg van, amely 2–3 mm átmérőjű olomgolyókat tartalmazó poliuretán gyanta. A szendvics szerkezetű érzékelő vékonyfalú csőben van elhelyezve.

Találmányunk célja az ultrahangos szintmérő érzékelő továbbfejlesztése az átalakítási hatások és a csillapítás jelentős növelése érdekében.

Felismertük, hogy a kitűzött cél elérhető, ha a szendvics szerkezetű érzékelőt magába foglaló ház tömegét legalább egy nagyságrenddel, előnyösen a 20–30-szorosára megnöveljük, és a csillapító réteget olompor illetve vasoxid por tartalmú szilikonkaucsuk gyantából készítjük oly módon, hogy a csillapító réteg fajsúlya legalább 2 kg/dm³ legyen.

A ház tömegét oly módon növeljük meg, hogy a szendvics szerkezetű érzékelőt kúpos külső palástfe-

ületű csészében helyezzük el, amelynek fenéklapja képezi az illesztő réteg membránját és ezt a csészét kúpos üreggel bíró házba sajtoljuk; a ház külső átmérője a csésze palástátmérőjének legalább a háromszorosa. A csésze és a ház anyaga polipropilén vagy teflon.

Az ablakrétegből és membránból álló illesztőréteg teljes vastagsága az ultrahang rezgés negyedhullámhosszával egyenlő és ezen belül az ablakréteg vastagsága a membrán vastagságának a négyszerese.

A találmány szerinti érzékelő egy példaképpen ki-
viteli alakját ábrázoló rajzon az ábra az érzékelő függőleges metszetét ábrázolja.

A polipropilén vagy teflon anyagú 1 csészében helyezkedik el a 2 piezokerámia lap a 3 áramvezetőkkel, amelyek a 2 piezokerámia lap ezüstözött felületeihez csatlakoznak. Az 1 csésze 4 fenéklapja és a 2 piezokerámia lap közötti teret az 5 ablakréteg tölti ki, amely ismert módon epoxigyantába ágyazott 0,2–0,3 mm átmérőjű, 2 mikrométer falvastagságú üveggolyókat tartalmaz. A 4 fenéklap képezi a membránt, a 4 fenéklap és az 5 ablakréteg együttesen a 6 illesztőréteget; ennek vastagsága az ultrahangrezgés negyedhullámhosszával egyenlő. Az ablakréteg vastagsága a 4 fenéklap vastagságának a négyszerese.

A 2 piezokerámia lap felett helyezkedik el a 7 csillapító réteg, amelynek anyaga a találmány szerint szilikonkaucsuk, amely olyan mennyiségben tartalmaz bekevert olomport illetve vasoxid port, hogy fajsúlya 2,2 kg/dm³ legyen.

Az 1 csésze külső 8 palástfelülete kúpos és az 1 csésze a 9 ház kúpos 10 üregébe van besajtoltva. A 9 ház előnyösen körgyűrű alakú és külső átmérője az 1 csésze külső palástátmérőjének a háromszorosa. Az 1 csésze és a 9 ház anyaga polipropilén vagy teflon. Az ultrahangrezgés terjedésének irányítására a 11 tölcser szolgál, amelynek kúpszöge 10–12°.

A példa szerint illetőleg az ismert módon elkészített ultrahangos szintmérő érzékelők összehasonlítására végzett méréseink során a találmány szerinti érzékelőre az átalakítási hatások a 3,5-szeresre, a 7 csillapító rétegen át kilépő rezgés intenzitása a 0,7-szeresre adódott.

Szabadalmi igénypontok

1. Ultrahangos szintmérő érzékelő, amely piezokerámiából, ennek egyik oldalán elhelyezkedő, üveggolyókat tartalmazó műanyag ablakrétegből és membránból álló, az ultrahangot áteresztő illesztő rétegből, másik oldalán elhelyezkedő, az ultrahangot elnyelő csillapító rétegből áll, a z z a l j e l l e m e z v e , a kúpos üreggel (10) bíró ház (9), az ebbe besajtolt kúpos palástfelületű (8) és a membránt képező fenéklappal (4) bíró csésze (1), az ennek aljában elhelyezkedő ablakrétegből (5) és a fenéklapból (4) álló illesztőréteg (6), végül az ezen elhelyezkedő piezokerámia lap (2) feletti, olompor illetve vasoxid port tartalmazó szilikonkaucsuk csillapító réteg (7), amelynek fajsúlya legalább 2 kg/dm³.

2. Az 1. igénypont szerinti érzékelő, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy – az előnyösen gyűrű alakú – ház (9) külső átmérője a csésze (1) külső átmérőjének legalább a háromszorosa.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti érzékelő, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a ház (9) és a csésze (1) anyaga polipropilén vagy teflon.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti érzékelő, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az illesztőréteg (6) teljes vastagsága az ultrahangrezgés negyedhullámhosszával egyenlő és ezen belül az ablakréteg (5) vas-

tagsága a fenéklap (4) vastagságának a négyszerese.

5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti érzékelő, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az illesztőréteg (6) előtt tölcser (11) van, amelynek kúpszöge $10-12^\circ$

1 db ábra

Kiadja: Országos Találmányi Hivatal
Felelős kiadó: Himer Zoltán

KÓDEX

