

(19)



(10) **LT 5366 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5366** (51) Int. Cl. (2006): **G05D 7/06**

(21) Paraiškos numeris: **2004 106**

(22) Paraiškos padavimo data: **2004 12 08**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2006 06 27**

(45) Patent paskelbimo data: **2006 10 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Ramutis BANSEVIČIUS, LT
Algimantas BUBULIS, LT
Vytautas JURĖNAS, LT
Kęstutis PILKAUSKAS, LT

(73) Patent savininkas:

Kauno technologijos universitetas, K.Donelaičio g. 73, 3006 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

Aldona ORLIENĖ, Kęstučio g. 59-11, LT-44303 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Pjezoelektrinis skysčių srauto reguliatorius

(57) Referatas:

Pjezoelektrinis skysčių srauto reguliatorius priklauso automatinėms skysčio reguliavimo sistemoms, konkrečiai mikrosrautų kiekio reguliavimui ir gali būti plačiai panaudojamas mechatroninėse sistemose hidropavarų valdymui. Įrenginys susideda iš cilindro formos korpuso (1), jame įtvirtinto vamzdelio (2) su kiaurymėmis (3, 4) ir pjezokeraminio cilindro (5), prijungto prie maitinimo šaltinio (6), žiedinio laikiklio (7), pagaminto iš elastinės medžiagos ir įtvirtinto tarp cilindro formos korpuso (1) vidinės sienelės ir pjezokeraminio cilindro (5) išorinės sienelės, dviejų žiedinės formos užspaudėjų (8) ir cilindrinės formos įvorės (9), užmautos ant vamzdelio (2) ir užtvirtintos galuose žiediniais užspaudėjais (8), o vamzdelis yra pagamintas su vidine pertvara, skiriančia įėjimo (3) ir išėjimo (4) kiaurymes ir įmontuotas išilgai cilindrinio korpuso (1) ašies, o vidinė cilindrinio korpuso (1) ertmė yra užpildyta elektra nelaideis skysčiu (10).

Pjezoelektrinis skysčių srauto reguliatorius yra priskirtas automatinio skysčio reguliavimo sistemų sričiai, konkrečiai mikrosrautų kiekio reguliavimui ir gali būti plačiai panaudojamas mechatroninėse sistemose hidropavarų valdymui.

Yra žinomas skysčio srauto dozatorius, susidedantis iš korpuso su įėjimo ir išėjimo kanalais ir jame patalpintu pjezokeraminiu cilindru (žiūr. A. Bubulio monografija "Preciziniai vibraciniai įrenginiai skysčiams ir birioms medžiagoms dozuoti", Kaunas, "Technologija" 1999, psl. 27-28.).

Šiame įrenginyje skysčio srautas yra atviras, nėra galimybės jį pilnai uždaryti, be to siauras skysčio srauto reguliavimo diapazonas.

Yra žinomas skysčio kiekio reguliavimo įrenginys, susidedantis iš cilindro formos korpuso, kuriame simetriškai patalpintas metalinis vamzdelis su kiarymėmis ir tampru įvorė. Išorinis įvorės diametras yra lygus vidiniam vamzdelio skerspjūvio diametrui. Išorinis vamzdelio paviršius su korpusu sudaro įėjimo ertmę, o vidinė vamzdelio ertmė yra išėjimo ertmė. Įvorės viduje yra patalpintas pjezocilindras. Įvorė ir pjezocilindras turi išilgines išpjovas, kurios tarpusavyje sutapatintos, be to pjezocilindras pajungtas prie maitinimo šaltinio (žiūr. SU aut. liud. Nr. 1520490, 1989, biul. Nr. 41.).

Šiame įrenginyje kaip ir analoge skysčio srautas yra atviras ir nėra galimybės jį pilnai uždaryti, be to siauras skysčio srauto reguliavimo diapazonas.

Išradimo tikslas – funkcinių galimybių išplėtimas, reguliuojant skysčio srautą nuo maksimalaus atidarymo iki pilno uždarymo ir atvirkščiai.

Išradimo tikslas pasiekiamas tuo, kad į pjezoelektrinį skysčių srauto reguliatorių, susidedantį iš cilindro formos korpuso, jame įtvirtinto vamzdelio su kiarymėmis ir pjezokeraminio cilindro, prijungto prie maitinimo šaltinio, yra naujai įvesta žiedinis laikiklis, pagamintas iš elastinės medžiagos, kuris įtvirtintas tarp cilindro formos

korpuso vidinės sienelės ir pjezokeraminio cilindro išorinės sienelės, du žiedinės formos užspaudėjai ir cilindrinės formos įvorė, standžiai užmauta ant vamzdelio ir užtvirtinta galuose žiediniais užspaudėjais, o vamzdelis yra pagamintas su vidine pertvara, skiriančia įėjimo ir išėjimo kiarymes ir yra įmontuotas išilgai cilindrinio korpuso ašies, o vidinė cilindrinio korpuso ertmė yra užpildyta elektrai nelaidžiu skysčiu.

Išradimo esmė paaiškinta 1 brėžinyje, kuriame pavaizduota įrenginio principinė schema.

Įrenginys susideda iš cilindro formos korpuso 1, jame įtvirtinto vamzdelio 2 su kiaurymėmis 3,4 ir pjezokeraminio cilindro 5, prijungto prie maitinimo šaltinio 6, žiedinio laikiklio 7, pagamino iš elastinės medžiagos ir įtvirtinto tarp cilindro formos korpuso 1 vidinės sienelės ir pjezokeraminio cilindro 5 išorinės sienelės, dviejų žiedinės formos užspaudėjų 8 ir cilindrinės formos įvorės 9, užmautos ant vamzdelio 2 ir užtvirtintos galuose žiediniais užspaudėjais 8, o vamzdelis yra pagamintas su vidine pertvara, skiriančia įėjimo 3 ir išėjimo 4 kiarymes ir įmontuotas išilgai cilindrinio korpuso 1 ašies, o vidinė cilindrinio korpuso 1 ertmė yra užpildyta elektrai nelaidžiu skysčiu 10.

Įrenginys veikia sekančiai.

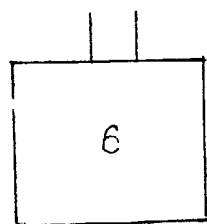
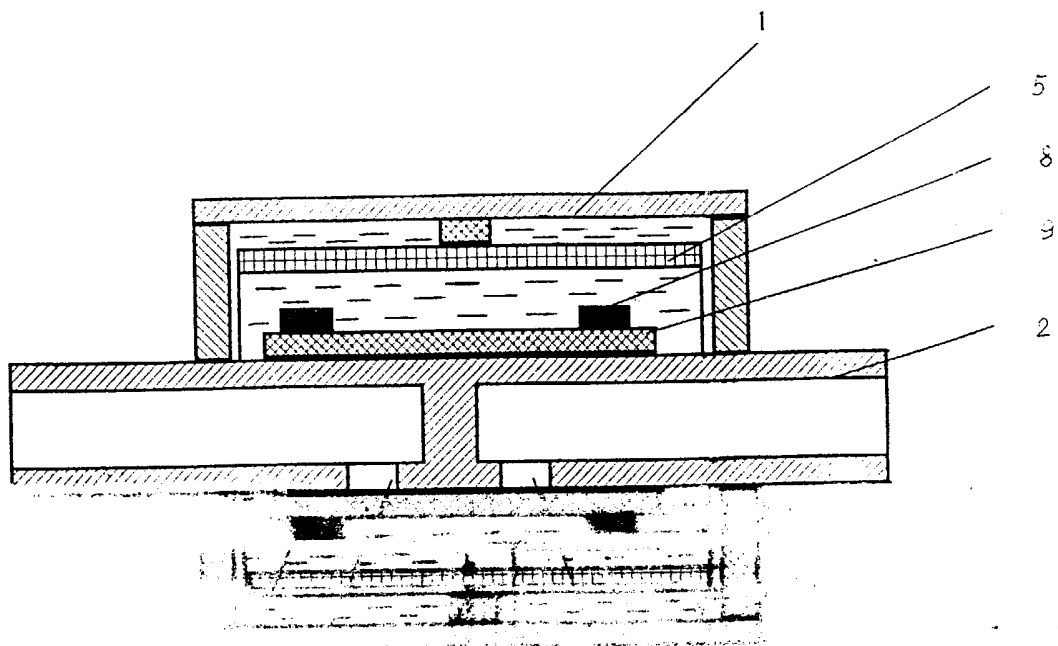
Pajungus maitinimo šaltinį 6 prie pjezokeraminio cilindro 5, pastarasis keičia savo geometriją, t. y. sumažėja jo gabaritai, o tuo pačiu ir skysčio 10, esančio cilindrinio korpuso vidinėje ertmėje slėgis. Tokiu būdu, įvorės 9 dalis, esanti tarp žiedinės formos užspaudėjų 8, deformuojasi, atidarydama vamzdelio 2 įėjimo 3 ir išėjimo 4 kiaurymes. Priklausomai nuo slėgių skirtumo vamzdelyje 2 tarp pertvaros, skysčio srauto kiekis yra reguliuojamas, t. y. paduodamas į vieną ar į kitą pusę. Pajungus priešingo poliariškumo elektrinį signalą prie pjezokeraminio cilindro 5, jo gabaritai padidėja, tuo pačiu padidėja ir slėgis vidinėje cilindrinio korpuso ertmėje. Skysčio slėgio veikiamą įvorę 9 užspaudžia įėjimo ir išėjimo kiaurymes 3,4, tuo pačiu nutraukdama skysčio srauto padavimą. Kadangi į pjezokeraminį cilindrą paduodamas elektrinis signalas, būtina kad skystis 10, esantis vidinėje cilindrinio korpuso ertmėje, būtų nelaidus elektrai.

Palyginus su prototipu, nauja konstruktyvinių elementų visuma, dėka slėgių

skirtumo vienoje ir kitoje vamzdelio pertvaros pusėse, praplečia įrenginio funkcines galimybes, reguliuojant skysčio srautą nuo maksimalaus atidarymo iki pilno uždarymo ir atvirkščiai.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Pjezoelektrinis skysčių srauto reguliatorius susidedantis iš cilindro formos korpuso, jame įtvirtinto vamzdelio su kiaurymėmis ir pjezokeraminio cilindro, prijungto prie maitinimo šaltinio, b e s i s k i r i a n t i s t u o , kad į įrenginį yra naujai įvesta žiedinis laikiklis, pagamintas iš elastingos medžiagos ir įtvirtintas tarp cilindro formos korpuso vidinės sienelės ir pjezokeraminio cilindro išorinės sienelės , du žiedinės formos užspaudėjai ir cilindrinės formos įvorė, standžiai užmauta ant vamzdelio ir užtvirtinta galuose žiediniais užspaudėjais, o vamzdelis yra pagamintas su vidine pertvara, skiriančia įėjimo ir išėjimo kiarymes ir įmontuotas išilgai cilindrinio korpuso ašies, o vidinė cilindrinio korpuso ertmė yra užpildyta elektrai nelaidžiu skysčiu.



1 brěž.