

(19)



(10) **LT 5533 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **5533** (51) Int. Cl. (2006): **G01F 13/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2006 098**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2006 12 29**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2008 07 25**
- (45) Patento paskelbimo data: **2008 12 29**
- (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**
- (73) Patento savininkas:  
**Kauno technologijos universitetas, K. Donelaičio g. 73, LT-44249 Kaunas, LT**
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:  
**Aldona ORLIENĖ, Kęstučio g. 59-11, LT-44303 Kaunas, LT**

- (54) Pavadinimas:

**Mikrosiurblys-dozatorius**

- (57) Referatas:

Išradimas priskiriamas prietaisų srčiai, konkrečiai skysčių padavimui ir dozavimui įvairiose hidraulinėse skysčio padavimo sistemose. Išradimas gali būti naudojamas medicinoje tolygiai paduoti vaistus tiksliai dozuotomis porcijomis, mikrorobotuose, precizinių mazgų tepimui. Mikrosiurblys - dozatorius susideda iš cilindrinio korpuso (1), kurio viduje patalpinta kūginis elementas (2), o pjezokeraminis žiedas (3) užmautas ant cilindrinio korpuso (1) išorinės sienelės. Spiralė (4) yra kūgio formos, kurios pirminė vija yra per kūginį elementą (2) pritvirtinta prie vidinės cilindrinio korpuso sienelės, o galinė vija yra laisva. Pirminės vijos diametras santykyje su galinės vijos diametru yra  $3 < D/d < 5$ , o kūginės formos spiralės ilgis  $L < 5 < L < 15$ . Cilindrinio korpuso (1) vidus yra užpildytas skysčiu.

Išradimas priskiriamas prietaisų sričiai, konkrečiai skysčių padavimui ir dozavimui įvairiose hidraulinėse skysčio padavimo sistemose. Išradimas gali būti plačiai naudojamas medicinoje tolygiai paduoti vaistus tiksliai dozuotomis porcijomis, mikrorobotuose, precizinių mazgų tepimui.

Yra žinomas mikrosiurblys – dozatorius veikiantis bėgančios bangos principu ir susidedantis iš pjezokeraminio vamzdelio su elektrodais: ištinio-vidinio, žiedinių – vamzdelio galuose ( žiūr. A.Bubulio monografija „Preciziniai vibraciniai įrenginiai skysčiams ir birioms medžiagoms dozuoti“, Kaunas, „Technologija“, 1999 m., 7-9 psl. ).

Yra žinomas kapiliarinis dozatorius, susidedantis iš cilindrinio korpuso, viduje jo esančios membranos, kurios centrinėje kiaurymėje įmontuotas kapiliarinis vamzdelis su pjezokeraminiu žiedu ( žiūr. A.Bubulio monografija „Preciziniai vibraciniai įrenginiai skysčiams ir birioms medžiagoms dozuoti“, Kaunas, „Technologija“, 1999 m., 23-24 psl.).

Nurodytame išradime panaudotas kapiliarinis skysčio padavimo vamzdelis apriboja skysčio padavimo kiekį, o pjezokeraminio žiedo sukurtas smūginis virpesių režimas sąlygoja pertraukiamą (netolygų) skysčio padavimą.

Išradimo tikslas – padidinti skysčio padavimo kiekį bei tolygų skysčio padavimą. Išradimo tikslas yra pasiekiamas tuo, kad mikrosiurblys-dozatorius, susidedantis iš cilindrinio korpuso, kurio viduje patalpinta skysčio padavimo spiralė, kurios vienas galas per kūginį elementą yra pritvirtintas prie vidinės cilindrinio korpuso sienelės ir pjezokeraminio žiedo, tvirtai užmauto ant cilindrinio korpuso kūginio elemento tvirtinimo vietoje, kur skysčio padavimo spiralė yra kūgio formos, kurios pirminė vija yra per kūginį elementą pritvirtinta prie vidinės cilindrinio korpuso sienelės, galinė vija yra laisva,

pirminės vijos diametras santykiyje su galinės vijos diametru yra  $3 \leq D/d < 5$ , o ilgis  $L \leq 5 \leq L < 15$ .

Išradimo esmė paaiškinta 1 brėžinyje, kuriame yra pavaizduota mikrosiurblio-dozatoriaus pjūvis ir vaizdas iš galo.

Mikrosiurblys-dozatorius susideda iš cilindrinio korpuso 1, kurio viduje patalpinta kūginis elementas 2, o pjezokeraminis žiedas 3 užmautas ant cilindrinio korpuso 1 išorinės sienelės. Spirale 4 yra kūgio formos, kurios pirminė vija yra per kūginį elementą 2 pritvirtinta prie vidinės cilindrinio korpuso sienelės, o galinė vija yra laisva. Cilindrinio korpuso 1 vidus yra užpildytas skysčiu.

Mikrosiurblys-dozatorius veikia sekančiai. Sužadinus pjezokeraminį žiedą 3 iš aukšto dažnio įtampos generatoriaus (brėžinyje nepavaizduotas), jame sukuriama aukšto dažnio virpesiai, kurie, per cilindrinio korpuso 1 sienelę ir kūginį tvirtinimo elementą 2, veikia spiralę 4. Kūginis tvirtinimo elementas 2 perduodamas pjezokeraminio žiedo virpesius žymiai sustiprina. Kadangi kūgio formos spiralės vienas galas yra įtvirtintas, o kitas laisvas, joje susidaro asimetriniai virpesiai, kurie veikdami cilindrinio korpuso 1 viduje esantį skystį, perneša virpesių sklaidimo kryptimi. Kūginė spiralės forma padidina dozuojamo skysčio srauto greitį, tuo pačiu kiekį bei debitą. Eksperimentiniai tyrimai parodė, kad pirminės spiralės vijos diametras santykiyje su galinės spiralės vijos diametru yra  $3 \leq D/d < 5$ , o ilgis  $L \leq 5 \leq L < 15$ .

Lentelėje pavaizduota optimalūs įrenginio konstrukcinių elementų ir dozuojamo skysčio kiekiai.

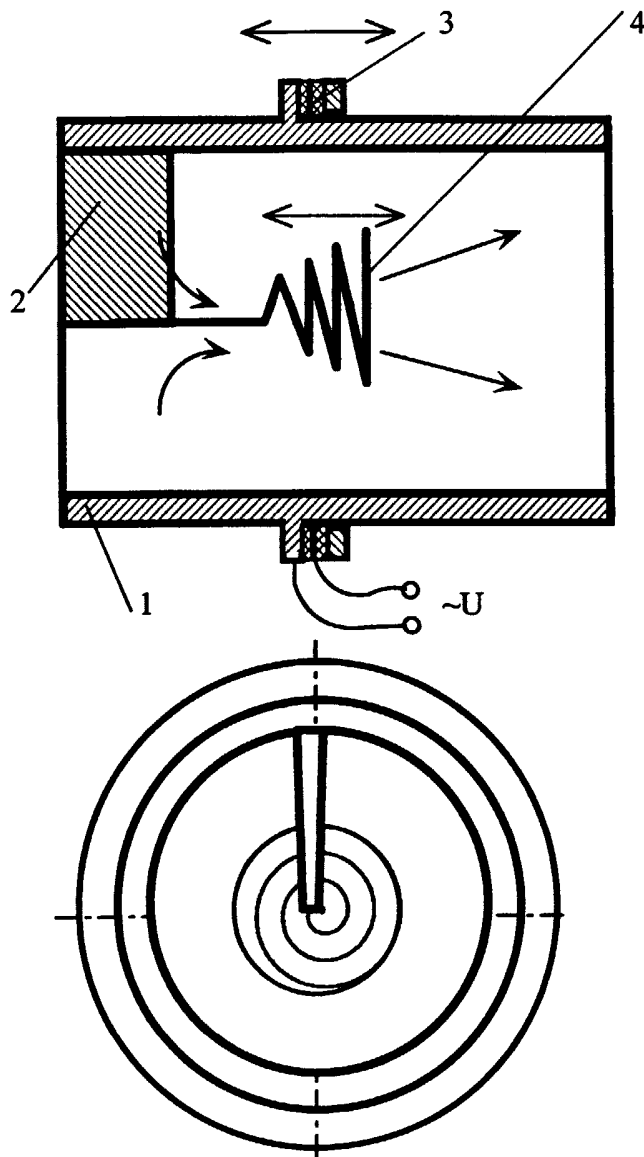
Cilindrinio korpuso vidinės dalies diametras mm	7	10	14
Pirminės ir galinės kūginės spiralės formos vijų santykis D/d	3	4,5	5
Kūginės formos spiralės ilgis L mm.	5	8	15
Dozuojamo skysčio kiekis Q ml/min.	4,8	5,1	5,0

Skysčio tolygų padavimo greitį ir padavimo kiekį galima reguliuoti aukšto dažnio generatoriaus įtampa ir impulsų trukme.

Palyginus su prototipu nauja konstruktyvinių elementų visuma, dėka to, kad spiralė yra kūgio formos su atitinkamai nustatytu pirminės ir galinės vijų santykiu bei optimaliu spiralės ilgiu, kurioje sužadunami asimetriniai virpesiai, leidžia padidinti dozuojamo srauto tolygų padavimo greitį, tuo pačiu kiekį ir debitą.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Mikrosiurblys-dozatorius, susidedantis iš cilindrinio korpuso, kurio viduje patalpinta skysčio padavimo spiralė, kurios vienas galas per kūginį elementą yra pritvirtintas prie vidinės cilindrinio korpuso sienelės ir pjezokeraminio žiedo, tvirtai užmauto ant cilindrinio korpuso kūginio elemento tvirtinimo vietoje, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad skysčio padavimo spiralė yra kūgio formos, kurios pirminė vija yra per kūginį elementą pritvirtinta prie vidinės cilindrinio korpuso sienelės, galinė vija yra laisva, pirminės vijos diametras santykiyje su galinės vijos diametru yra  $3 \leq D/d < 5$ , o ilgis  $L \leq 5 \leq L < 15$ .



1 bréž.