

(19)



(10) **LT 5361 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5361**

(51) Int. Cl. (2006): **G01F 13/00**

(21) Paraiškos numeris: **2004 105**

(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, LT-44249 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

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

(54) Pavadinimas:

Mikrosiurblys - dozatorius

(57) Referatas:

Išradimas priskiriamas prietaisų sričiai, konkrečiai skysčių dozavimui ir skysčio srautų reguliavimui. Išradimas gali būti plačiai naudojamas monodispersinėse technologijose, pavyzdžiui, mikrogranulių gamybai, skysčio mikrodozių formavimui, farmacijoje, biologiniuose procesuose, kosminėje technikoje. Išradimo tikslas - funkcinių galimybių išplėtimas ir tikslus skysčio formavimas mikrodozėmis.

Mikrosiurblys-dozatorius susideda iš korpuso (1) su įsiurbimo (2) ir dozavimo (3) kiaurymėmis, kurio viduje yra kamera (4), užpildyta skysčiu (5), ir pjezoelemento (6), kuris pritvirtintas prie korpuso (1) išorinės sienelės. Į įrenginį papildomai įvestas atbulinis vožtuvas (7), įmontuotas dozavimo kiaurymėje (3), įsiurbimo kiaurymė (2) yra kūginė, o skystis (5), esantis kameroje (4), prisotintas skystyje tirpiomis dujomis.

Išradimas priskiriamas prietaisų sričiai, konkrečiai skysčių dozavimui ir skysčio srautų reguliavimui. Išradimas gali būti plačiai naudojamas monodispersinėse technologijose, pavyzdžiui, mikrogranulių gamybai, skysčio mikrodozių formavimui, farmacijoje, biologiniuose procesuose, kosminėje technikoje.

Yra žinomas mikrodozatorius, susidedantis iš pjezokeraminio cilindro formos korpuso, apriboto dviem diskais, vienas iš kurių pagamintas iš pjezokeraminės medžiagos su įėjimo kiauryme, kitas diskas – metalinis, su išėjimo kiauryme. Pjezokeraminio cilindro formos korpusas pajungtas per komutatorių prie nuolatinės srovės aukštos įtampos šaltinio, o pjezokeraminis diskas prijungtas prie aukšto dažnio įtampos generatoriaus (žiūr. SU autorinis liudijimas Nr. 1645836, GOI F 13/00, 1991 m.)

Yra žinomas dozavimo įrenginys, susidedantis iš pjezokeraminio elemento, įmontuoto korpuse, koncentratoriaus su kapiliarine kiauryme ir generatoriaus (žiūr. A. Bubulio monografija „Preciziniai vibraciniai įrenginiai skysčiams ir birioms medžiagoms dozuoti“, Kaunas, „Technologija“, 1999 m.).

Prototipas kaip ir analogas turi šiuos trūkumus. Įėjimo ir išėjimo kanalai iš siurblio kameros yra atviri, todėl skystis sistemoje juda laisvai ir negali uždaryti srauto, tuo pačiu negali formuoti ir reguliuoti sistemoje tikslaus paduodamo skysčio kiekio.

Išradimo tikslas – funkcinių galimybių išplėtimas ir tikslus skysčio srauto formavimas mikrodozėmis.

Tikslas pasiekiamas tuo, kad į mikrosiurblių-dozatorių, susidedantį iš korpuso su įsiurbimo ir dozavimo kiaurymėmis, kurio viduje yra skysčiu užpildyta kamera, ir pjezoelemento, papildomai įvestas atbulinis vožtuvas, įmontuotas dozavimo kiaurymėje, įsiurbimo kiaurymė yra kūginė, skystis, esantis kameroje, prisotintas skystyje tirpiomis dujomis, o pjezoelementas yra pritvirtintas prie korpuso išorinės sienelės.

Išradimo esmė paaiškinta 1 brėžinyje, kuriame pavaizduota principinė mikrosiurblio - dozatoriaus schema.

Mikrosiurblys-dozatorius susideda iš korpuso 1 su įsiurbimo 2 ir dozavimo 3 kiaurymėmis, kurio viduje yra kamera 4, užpildyta skysčiu 5 ir pjezoelemento 6, kuris yra pritvirtintas prie korpuso 1 išorinės sienelės. Į įrenginį papildomai įvestas atbulinis vožtuvas 7, įmontuotas dozavimo kiaurymėje 3, įsiurbimo kiaurymė 2 yra kūginė, o skystis 5, esantis kameroje 4, prisotintas skystyje tirpiomis dujomis. Skystis į kamerą 4 patenka vienos krypties kūgine kiauryme 2, esant slėgiui įėjime P_1 daugiau už P_2 .

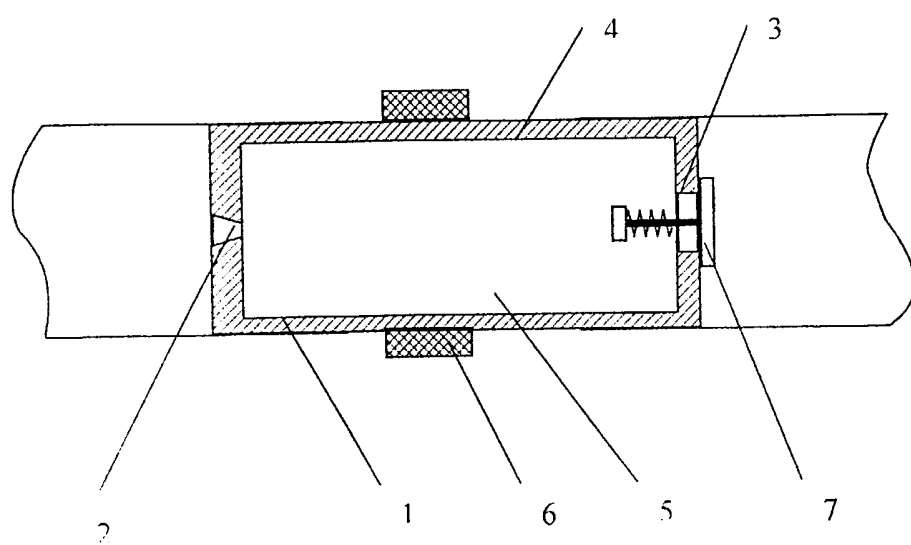
Mikrosiurblys – dozatorius veikia sekančiai.

Sužadinus pjezoelemente 6 aukšto dažnio virpesius, paduodamus iš elektroninio valdymo bloko (brėžinyje nepavaizduotas), kurio generuojamų elektrinių signalų dažnis nuo 30-60 kHz, galingumas iki 10 kW, pastarieji veikia per korpuso 1 sienelę kameroje esantį prisotintą dujomis skystį (pvz., anglirūgšte HCO_3). Aukšto dažnio virpesiai skystyje 5 su prisotintomis dujomis sukelia kavitacinius procesus, t.y. prie kameros sienelių susidaro vakuumo mikroburbuliukai, dėl kurių labai efektyviai skystyje, pavyzdžiui, su prisotinta anglirūgšte, skiriasi ištirpusios dujos CO_2 ir H_2 . Galima naudoti ir bet kurias kitas skystyje tirpias dujas. Besiplėsdamos dujos sukelia kameroje slėgį, kurio veikiamas atsidaro atbulinis vožtuvas 7 ir skysčio dozė išstumama į išorę. Tokiu būdu, siurbiamas ir dozuojamas skystis, kurio padavimo greitis reguliuojamas pjezoelemento 6 sužadinimo periodiškumu, o dozės kiekis - signalo trukme.

Palyginus su prototipu, nauja konstruktyvinių elementų visuma, panaudojus skystyje tirpias dujas, leidžiančias skystyje sukurti kavitacinius procesus, sąlygojančius slėgio atsiradimą, praplečia įrenginio funkcines galimybes, leidžia tiksliai formuoti skysčio srautą mikrodozėmis.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Mikrosiurblys-dozatorius, susidedantis iš korpuso su įsiurbimo ir dozavimo kiaurymėmis, kurio viduje yra kamera, užpildyta skysčiu, ir pjezoelemento, besiskiriantis tuo, kad pjezoelementas yra pritvirtintas prie korpuso išorinės sienelės, o į įrenginį papildomai įvestas atbulinis vožtuvas, įmontuotas dozavimo kiaurymėje, įsiurbimo kiaurymė yra kūginė, o skystis, esantis kameroje, prisotintas skystyje tirpiomis dujomis.



1 brěž.