

(19)



(10) **LT 4180 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **4180**

(51) Int. Cl.⁶: **A61M 5/20**

(21) Paraiškos numeris: **96-088**

(22) Paraiškos padavimo data: **1996 06 13**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1997 02 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1997 06 25**

(72) Išradėjas:

**Algimantas Bubulis, LT
Gediminas Vitkauskas, LT
Kazimieras Ragulskis, LT
Rimantas Statkevičius, LT**

(73) Patent savininkas:

**Algimantas Bubulis, Vėtrungės g. 16-77, 3040 Kaunas, LT
Gediminas Vitkauskas, Baršausko g. 85-19, 3031 Kaunas, LT
Kazimieras Ragulskis, K. Donelaičio g. 17-2, 3000 Kaunas, LT
Rimantas Statkevičius, Totorių g. 10-5, 3000 Kaunas, LT**

(74) Patentinis patikėtinis:

Aldona Orlienė, 20, Savanorių pr. 417-7, 3042 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Injektorius

(57) Referatas:

Injektorius priklauso medicinos prietaisų technikai ir gali būti naudojamas vaistų ir kitų medžiagų įleidimui į organizmą, tiksliai dozuoiant jų kiekį.

Siekiant padidinti vaistų ir kitų medžiagų injekcijos dozės tikslumą ir išplėsti įrenginio funkcines galimybes, injektoriuje, susidedančiame iš pjezoelektrinės pavaros ir cilindrinio švirkšto korpuso (6), kuriame įmontuoti stūmoklis (7) ir adatos laikiklis (8), naujai įvesta padėties keitiklis (9) ir valdymo blokas (10), o pjezoelektrinė pavara - tai su sraigto-veržlės mechanizmu sujungtas pjezoelektrinis cilindras (2), kurio elektrodai padalinti į atskirus sektorius ir prijungti prie valdymo bloko (10), o prie pjezoelektrinio cilindro (2) galo prispaustas rotorius (4), standžiai sujungtas su sraigtu (3), kurio veržlė (5) sujungta su švirkšto stūmokliu (7) ir prijungta prie padėties keitiklio (9), sujungto su valdymo bloku (10).

Injektorius priklauso medicinos prietaisų technikai ir gali būti naudojamas vaistų ir kitų medžiagų įleidimui į organizmą, tiksliai dozuojuant jų kiekį.

Yra žinomas nepertraukiamo veikimo injektorius, turintis pagrindą, švirkšto tvirtinimo ir fiksavimo mechanizmus, švirkšto stūmoklį, atliekanti linijinį poslinkį ir jėgos mechanizmą (elektros variklis, sraigto-veržlės mechanizmas),/ žiūr. Vokietijos firmos FRESENIUS AG reklaminis prospektas INJECTOMAT "S"/.

Šio įrenginio trūkumas tas, kad jis neleidžia pasiekti reikiamo įleidžiamų vaistų dozavimo tikslumo, kadangi jėgos mechanizme naudojamas elektros variklis, kuris turi didelį inercijos momentą, o tai, ypač pereinamuose režimuose, sukelia netolygų jo sukimosi dažnį.

Taip pat yra žinomas įrenginys-injektorius, skirtas vaistų bei maitinimo medžiagų įleidimui į organizmą, turintis cilindrinį švirkšto korpusą, kurio viduje patalpintas stūmoklis ir pavara su pjezoelementais./ žiūr. TSRS autorinis liudijimas Nr. 858845, A 6I M 5/20, 1981 m./.

Šio įrenginio trūkumas - tas, kad jis neužtikrina vaistų ar kitų medžiagų injekcijos dozės tikslumo, kadangi neturi sistemos, kuri sektų stūmoklio persislinkimą ir kontroliuotų jo padėtį. Tai įgyvendinti trukdo konstrukciniai ir technologiniai sunkumai, susiję su pjezoelementų montavimu švirkšto viduje, o tai neleidžia pasiekti norimą tikslą. Be to šis įrenginys neleidžia panaudoti vienkartinius švirkštus, kadangi jėgos pavara jame sumontuota švirkšto viduje.

-2-

Numatomo išradimo tikslas - vaistų ir kitų medicininių medžiagų injekcijos dozės įleidimo tikslumo padidinimas ir funkcinių galimybių išplėtimas.

Šis tikslas pasiekiamas tuo, kad į injektorių, susidedantį iš pjezoelektrinės pavaros ir cilindrinio švirkšto korpuso, kuriame įmontuoti stūmoklis ir adatos laikiklis, naujai įvesta padėties keitiklis ir valdymo blokas, o pjezo - elektrinė pavara - tai sraigto-veržlės mechanizmas sujungtas su pjezoelektriniu cilindru, kurio elektrodai padalinti į atskirus sektorius ir prijungti prie valdymo bloko, o prie pjezoelektrinio cilindro galo prispaustas rotorius, kietai sujungtas su sraigtu, kurio veržlė sujungta su švirkšto stūmokliu ir prijungta prie padėties keitiklio, sujungto su valdymo bloku.

Brėž. pavaizduota principinė injektoriaus schema.

Injektorius susideda iš korpuso I, kuriame sumontuota pjezoelektrinė pavara, susidedanti iš pjezoelektrinio cilindro 2, sujungto su sraigto-veržlės mechanizmu, sudaryto iš sraigto 3, kietai sujungto su rotoriumi 4 ir veržlės 5, o taip pat cilindrinio švirkšto korpusas 6, turintis stūmoklį 7 ir adatos laikiklį 8. Stūmoklis 7 sujungtas su veržle 5 fiksuotai, priklausomai nuo reikalingo leidžiamos dozės tikslumo ir numatomo injekcijos laiko. Veržlė 5 sujungta su padėties keitikliu 9, o sraigtas 3 kietai sujungtas su rotoriumi 4, prie kurio prispaustas pjezoelektrinio cilindro 2 galas. Pjezoelektrinio cilindro 2 elektrodai padalinti į atskirus sektorius, kurie prijungti prie valdymo bloko IO, sujungto su padėties keitikliu 9.

Įrenginys dirba sekančiai.

Elektrinis signalas iš valdymo bloko IO patekęs į pjezoelektrinio cilindro 2 elektrodus, sužadina aukšto dažnio bėgančios bangos deformacijas, kurios sąlygoja varomosios trinties jėgos susidarymą tarp pjezoelektrinio cilindro 2 galo ir rotoriaus 4. Varomoji jėga suka rotorių 4. Sraigtas 3,

-3-

kietai sujungtas su rotoriumi 4 taip pat sukasi ir perstumiama veržlė 5, kuri savo ruožtu suteikia slenkamąjį judesį stūmokliui 7.

Trinties jėgos dydis, o tuo pačiu ir rotoriaus 4 sukimosi greitis keičiamas reguliuojant žadinamus pjezoelektriniame cilindre 2 aukšto dažnio deformacijų parametrus, keičiant elektrinio signalo parametrus.

Lyginant su prototipu pateikiamas įrenginys turi šiuos privalumus.

Poros rotorius - pjezoelektrinio cilindro galo veikimas, paremtas esančia tarp jų trinties jėga, užtikrina rotoriaus 4 išibėgėjimo ir ypač stabdymo mažą inertiškumą, kas leidžia pasiekti labai mažą persislinkimo žingsnį (iki 0,02 mikrono), o šis parametras nustato leidžiamų vaistų tūrį.

Praktiškai pereinamų procesų (laiko atžvilgiu) nebuvimas, esant rotoriaus 4 sukimosi režimui, leidžia padidinti vaistų injekcijos dozės tikslumą.

Stūmokliui 7 slenkant tuo pačiu metu kai sukasi rotorius 4, sumažėja stūmoklio 7 trinties jėga į cilindrinio švirkšto korpuso 6 sieneles, o tuo pačiu ir pjezoelektrinės pavaros apkrovimas, o tai sumažina persislinkimo minimalaus žingsnio lygį ir atitinkamai pasiekiamas minimalus leidžiamų vaistų tūris.

Padėties keitiklio pajungimas prie sraigto-veržlės mechanizmo, o taip pat prie valdymo bloko IO, sudaro sąlygas betarpiškai kontroliuoti viso įrenginio darbo stabilumą, o reikalui esant automatiškai pakoreguoti valdymo bloko IO darbą, užtikrinant leidžiamų vaistų dozės kiekį.

Be to, pateikiamame įrenginyje gali būti naudojami vienkartinio naudojimo švirkštai.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Injektorius, susidedantis iš pjezoelektrinės pavaros ir cilindrinio švirkšto korpuso, kuriame įmontuoti stūmoklis ir adatos laikiklis, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad į jį naujai įvesta padėties keitiklis ir valdymo blokas, o pjezoelektrinė pavara - tai su sraigto-veržlės mechanizmu sujungtas pjezoelektrinis cilindras, kurio elektrodai padalinti į atskirus sektorius ir prijungti prie valdymo bloko, o prie pjezoelektrinio cilindro galo prispaustas rotorius, kietai sujungtas su sraigtu, kurio veržlė sujungta su švirkšto stūmokliu ir prijungta prie padėties keitiklio, sujungto su valdymo bloku.

