

(19)



(10) **LT 3845 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **3845**

(51) Int. Cl.⁶: **B05B 17/06**

(21) Paraiškos numeris: **IP1907**

(22) Paraiškos padavimo data: **1994 04 01**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 10 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1996 04 25**

(72) Išradėjas:

Piotr Vasiljev, LT
Liudmila Vasiljeva, LT

(73) Patent savininkas:

Piotr Vasiljev, Gabijos g. 69-45, 2022 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Ultragarsinis purkštuvas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso purškimo įrenginiams ir gali būti pritaikytas, pavyzdžiui, oro drėkintuvuose, aerosoliniuose inhaliatoriuose ir pan.

Ultragarsinis purkštuvas susideda iš purškiamojo skysčio rezervuaro, kuriame įtaisytas ultragarsinių virpesių koncentratorius su išilginiu laiptuotu kanalu, kurio mažiausio diametro laiptelis sujungtas su purškiamąja anga, o didžiausio diametro laiptelis sujungtas su pjezoelementu ir hermetiškai sujungtas su rezervuaro dugu žiedine membrana. Purškiančioji koncentratoriaus dalis patalpinta purškiamojo skysčio rezervuare, kuriame lygis parinktas ne didesnis už du trečdalius ilgio koncentratoriaus dalies, esančios virš rezervuaro dugno. Koncentratorius padarytas su skylutėmis purškiamam skysčiui paduoti į išilginį kanalą, įtaisyta purškiančiojoje koncentratoriaus dalyje. Be to, koncentratorius padarytas cilindro formos mažiausiai bent su vienu papildomu išilginiu kanalu jo purškiamojoje dalyje, ir papildomomis skylėmis purškiamojo skysčio padavimui į papildomą išilginį kanalą.

Išradimas priklauso purškimo įrenginiams ir gali būti pritaikytas, pavyzdžiui, oro drėkintuvuose, aerozoliniuose inhaliatoriuose ir pan.

Žinomas ultragarsinis purkštuvas, turintis purškiamojo skysčio
5 rezervuarą, kuriame įmontuota ultragarsinė virpančioji sistema, sudaryta iš piltuvo formos išpurškiančiojo vibratoriaus, sujungto su žiediniais pjezoelementais (TSRS a.l. Nr. 1515482).

Artimiausias technine esme šiam išradimui yra ultragarsinis purkštuvas, kurį sudaro purškiamojo skysčio rezervuaras, ultragarsinių
10 virpesių laiptuotas su išilginiu kanalu koncentratorius, kurio mažiausio diametro laiptelis sujungtas su purškiančiąja anga, o didžiausio diametro laiptelis sujungtas su pjezoelementu ir žiedine membrana (TSRS a.l. Nr. 876189).

Abiejų paminėtų ultragarsinių purkštuvų trūkumai tie, kad daug
15 išseikvojama energijos, gremėzdiška dalis, kur vibratorius įtaisytas į rezervuarą su skysčiu, mažas gamybinis pajėgumas.

Tikslas - sumažinti energijos sunaudojimą, ir supaprastinti konstrukciją. Be to, siūlomas išradimas padeda padidinti gamybinį pajėgumą, nepadidinant purškiamojo skysčio dispersiškumo.

20 Tikslas pasiekiamas ultragarsiniame purkštuve, susidedančiame iš purškiamojo skysčio rezervuaro, kuriame įtaisytas ultragarsinių virpesių koncentratorius su išilginiu laiptuotu kanalu, kurio mažiausio diametro laiptelis sujungtas su purškiančiąja anga, o didžiausio diametro laiptelis sujungtas su pjezoelementu, ir žiedinė membrana, sujungus koncentratoriaus
25 didžiausio diametro laiptelį hermetiškai su rezervuaro dugnu, o purškiančiąją dalį patalpinus purškiamojo skysčio rezervuare, kuriame lygis parinktas nedidesnis už du trečdalius ilgio koncentratoriaus dalies, esančios virš rezervuaro dugno, kai tas koncentratorius padarytas su skylutėmis puršiamam skysčiui paduoti į išilginį kanalą, įtaisyta purškiančiojoje
30 koncentratoriaus dalyje, sutaupoma maitinimo energijos ir supaprastinama konstrukcija.

Tai, kad koncentratorius padarytas mažiausiai bent su vienu išilginiu papildomu kanalu, patalpintu jo purškiančiojoje dalyje ir papildomomis skylėmis purškiamojo skysčio padavimui į papildomą išilginį kanalą, leidžia padidinti gamybinį pajėgumą, nedidinant purškiamojo skysčio dispersiškumo.

- 5 Koncentratorius padarytas cilindro formos su skylė centre. Tas irgi padeda sumažinti energijos sunaudojimą, supaprastinti konstrukciją, didinti gamybinį pajėgumą, nepadidinant purškiamojo skysčio dispersiškumo.

Išradimą iliustruoja brėž. 1, kuriame pavaizduotas bendras ultragarsinio purkštuvo vaizdas, brėž. 2 - purkštuvas su išilginiais kanalais su
10 skylėmis koncentratoriuje, brėž. 3 - purkštuvas su cilindrinio koncentratoriumi, brėž. 4 - purkštuvas, kurio koncentratorius cilindro formos.

Ultragarsinį purkštuvą sudaro purškiamojo skysčio 1 rezervuaras 2 ir laiptuotas ultragarsinių virpesių koncentratorius 3 su vienu pagrindiniu ir mažiausiai vienu išilginiu kanalu 4 (brėž. 1). Koncentratoriaus 3 dalis, kurioje
15 laiptelio diametras mažiausias, užbaigtas purškiančiojo kaklelio išpjova 5, o kitas koncentratoriaus galas, kur laiptelio storgalys 6 sujungtas su pjezoelementu 7, hermetiškai sujungtas su rezervuaro 1 dugno 8 žiedine membrana 9, kuri energetinių sąnaudų sumažinimui gali būti ketvirčio bangos izoliatoriumi. Koncentratorius 3 padarytas su pagrindinėmis ir papildomomis
20 skylėmis 10 purškiamajam skysčiui paduoti atitinkamai į pagrindinį ir papildomus išilginius kanalus 4. Skylės išdėstytos koncentratoriaus 3 laiptų tvirtinimo prie rezervuaro 2 dugno 8 zonoje. Koncentratorius 3 gali būti laiptuotas cilindrinis su skylė 11 cilindro centre, sutampančia su jo ašimi (brėž. 4).

- 25 Koncentratoriaus 3 purškiančioji dalis gali turėti siaurėjančio kūgio pavidalą (brėž. 1) arba cilindro pavidalą (brėž. 2), o taip pat ji gali būti stačiakampio formos su daugeliu išilginių kanalų 4 (brėž. 3). Išilginius kanalus 4 galima išdėstyti koncentratoriaus 3 purškiančiojoje dalyje, pagamintoje tuščiavidurio cilindro formos (brėž. 4).

- 30 Ultragarsinio purkštuvo veikimas. Padavus į pjezolemento elektrodus (brėžinyje neparodyta) rezonansinio dažnio įtampą, koncentratoriuje 3

sužadinama išilginių mechaninių virpesių banga, kurios maksimalios svyravimų amplitudės koncentruojasi ant siaurojo koncentratoriaus 3 galo, t.y. purškiančiojo kaklelio išpjovos 5. Purškiamasis skystis 1, esantis rezervuare 2, per skylės 10 patenka į išilginį kanalą 4. Virpant koncentratoriaus 3 kūno dalelėms, vibruoja ir kanalo 4 sienelės. Tas padidina kanalo 4 kapiliariškumą - skystis pakyla virš rezervuaro 2 skysčio 1 lygio ir patenka į maksimalių amplitudžių zoną, kur intensyvaus purškiančiojo kaklelio išpjovos 5 virpėjimo aukštu dažniu dėka, skystis 1 smulkiai ištaškomas, t.y. paverčiamas rūku. Jei purškiamojo skysčio 1 lygis rezervuare 2 pakiltų aukščiau $2/3$ koncentratoriaus 3 ilgio, išsikišusio virš rezervuaro 2 dugno 8, tai duotų virpesių gesimą koncentratoriuje 3, dėl kurio kaklelio 5 virpesių amplitudė būtų per mažą skystį išpurkšti. Galingumo, paduodamo į pjezoelementą 7, didinimas taip pat neduotų teigiamo rezultato, kadangi purškiamasis skystis 1, esant mažam atstumui tarp skysčio paviršiaus ir kaklelio 5, būtų gausiai siurbiamas ir kiltų aukštyn į kaklelį 5 išoriniu (šoniniu) koncentratoriaus paviršiumi, sykiu gesindamas jo svyravimus.

Sumažėjus purškiamo skysčio 1 lygiui rezervuare 2 didinti elektrinio galingumo, paduodamo į pjezoelementą 7, nėra reikalo, kadangi, sumažėjus purškiamojo skysčio 1 lygiui, sumažėja akustinė apkrova koncentratoriuje 3, tai automatiškai padidina koncentratoriaus efektyvumą.

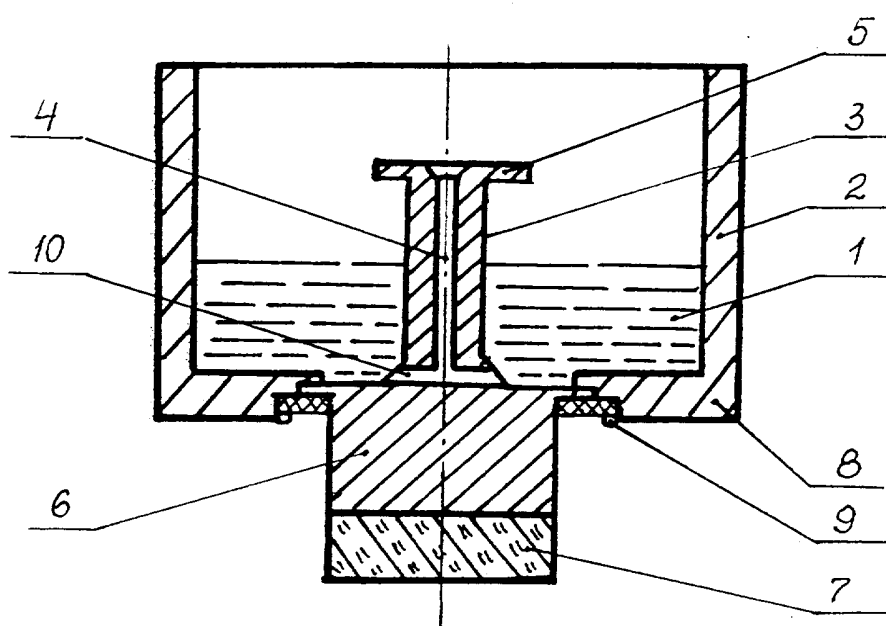
Energetinių sąnaudų sumažinimą ir koncentracijos supaprastinimą duoda tai, kad vietoje dviejų koncentratorių panaudojamas vienas, o taip pat koncentratoriaus konstrukcijos pasirinkimas.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

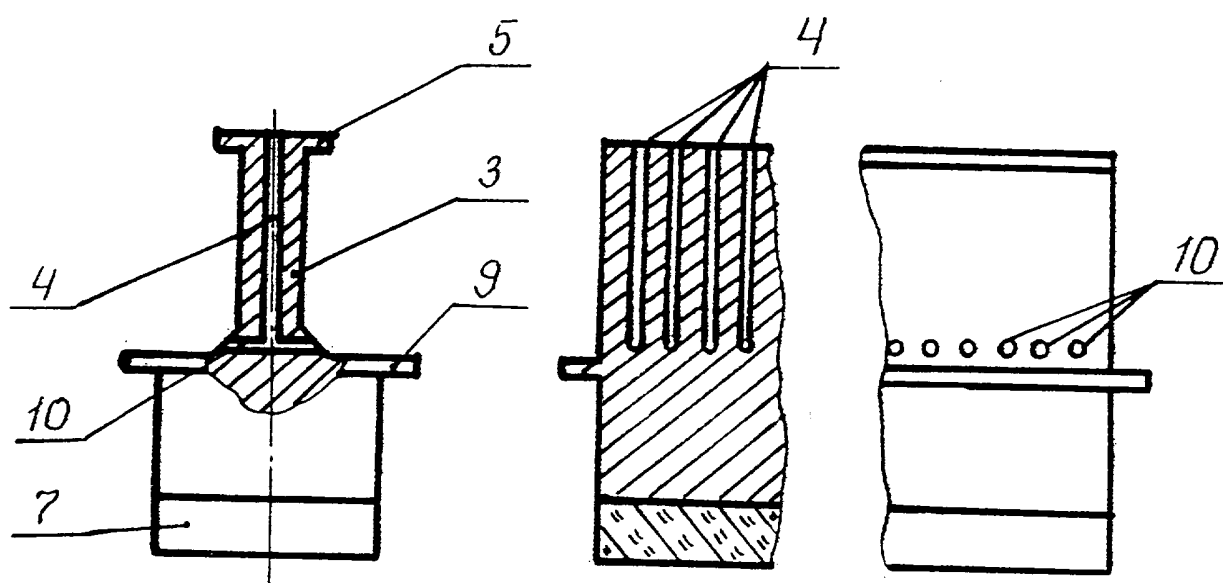
1. Ultragarsinis purkštuvas, susidedantis iš purškiamojo skysčio
5 rezervuaro, kuriame įtaisytas ultragarsinių virpesių koncentratorius su
išilginiu laiptuotu kanalu, kurio mažiausio diametro laiptelis sujungtas su
purškiamąja anga, o didžiausio diametro laiptelis sujungtas su pjezoelementu
ir žiedine membrana, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad koncentratoriaus
didžiausio diametro laiptelis hermetiškai sujungtas su rezervuaro dugu, o
10 purškiančioji koncentratoriaus dalis patalpinta purškiamojo skysčio
rezervuare, kuriame lygis parinktas ne daugiau už du trečdalius ilgio
koncentratoriaus dalies, esančios virš rezervuaro dugno, kai tas
koncentratorius padarytas su skylutėmis purškiamam skysčiui paduoti į išilginį
kanalą, įtaisytą purškiančiojoje koncentratoriaus dalyje.

15 2. Ultragarsinis purkštuvas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo,
kad koncentratorius padarytas mažiausiai bent su vienu išilginiu papildomu
kanalu, patalpintu jo purškiančiojoje dalyje, ir atitinkamomis papildomomis
skylėmis purškiamojo skysčio padavimui į papildomą išilginį kanalą.

3. Ultragarsinis purkštuvas pagal 1 ir 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i s
20 tuo, kad laiptuotas koncentratorius padarytas cilindro formos su skyde centre.



brěž.2.



brěž. 3.

