

(19)



(10) **LT 5891 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5891**

(51) Int. Cl. (2011.01): **F24F 9/00**

(21) Paraiškos numeris: **2010 115**

(22) Paraiškos padavimo data: **2010 12 30**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2012 07 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2012 12 27**

(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:

**Vladas VEKTERIS, LT
Ina TETSMAN, LT
Vytautas STRIŠKA, LT
Artūras KILIKEVIČIUS, LT**

(73) Patent savininkas:

Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Saulėtekio al. 11, 10223 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

—

(54) Pavadinimas:

Aktyvinamas aerosolinės taršos nusiurbtuvas

(57) Referatas:

Aktyvinamas aerosolinės taršos nusiurbtuvas skirtas aerosoliams nusiurbti nuo skysčių paviršių bei mažinti jų kiekį nusiurbtame ore. Išradimas gali būti naudojamas aerosoliams surinkti nuo skirtingų temperatūrų skysčių paviršių. Skysčiai gali būti laikomi riboto dydžio talpose ir skirti įvairiems technologiniams procesams ir operacijoms atlikti. Suspaustas oro srautas tiekiamas į kolektorių ir iš jo per skyles su užsuktuvais formuojamas sūkurinis srautas. Dėl skirtingų užsukimo krypčių tarpdugnių užsuktuvų formuojasi padidintos turbulencijos srautas. Užsuktas srautas per atvamzdžius patenka į sferinius atspindėtuvas, kurie tarnauja kaip turbulencijos stiprintuvai, ir nukreipia šį srautą virš taršos šaltinio. Padidintos turbulencijos srautas, patekęs virš taršos šaltinio, suaktyvina skystų dalelių aerolyje koleasencinį efektą ir dalį aerosolinės taršos gražina atgal į skystį. Oro srautas nusiurbiamas su likusia tarša nuo skysčio paviršiaus cilindrinės formos nusiurbtuvu.

Išradimas skirtas aerozoliams nusiurbti nuo skysčių paviršių ir jų kiekio mažinimui nusiurbtame ore. Jis gali būti naudojamas aerozoliams surinkti nuo skirtingų temperatūrų skysčio paviršiaus. Skystis gali būti laikomas riboto dydžio talpose, skirtose įvairiems technologiniams procesams ir operacijoms atlikti.

Žinomi įvairių konstrukcijų nusiurbtuvai susidariusiems aerozoliams nuo skysčio paviršių surinkti. Jie klasifikuojami į aktyvinius ir pasyvius. Pasyvūs nusiurbtuvai tik nusiurbia skysčio paviršiuje susidariusią taršą, aktyvinami - papildomai nupučia susidariusią taršą link siurbtuvų įsiurbimo angos. Jų pagrindinė paskirtis - kuo efektyviau surinkti virš įvairių paviršių susidariusius aerozolių.

Visų šių žinomų įrenginių konstrukcijos neužtikrina susiformavusių aerozolių kiekio sumažinimo nusiurbtame ore. Nusiurbto aerosolio kiekis oro sraute daro įtaką išvalymo kokybei bei išvalymo sąnaudoms, vertinant pagal surinktos taršos kiekį nuo paviršiaus, kurį reikia išvalyti. Tokio tipo nusiurbtuvai nėra efektyvūs.

Žinomas metodas, kuris naudojamas įrenginyje, susidedančiame iš dviejų išdėstytų vienas šalia kito siurbtuvų. Vienas iš jų – vamzdynas, su įmontuotu jame ventiliatoriumi, sujungtas su nupūtimo kolektoriumi. Nupūtimo kolektorius išdėstytas prieš siurbtuvus, o tarp jų patalpintas taršos šaltinis (žiūr. patentą DE 3501469 TIK F 24 F9/00, publ.1986-07-24).

Šis išradimas yra geras ir taikytinas tuo atveju, kai reikia sumažinti šilumos nuostolius dėl garavimo, o taip pat leidžia sumažinti energijos sąnaudas, mažinant išsiurbiamo oro debitą nuo įkaitintų paviršių. Šis metodas tampa mažai efektyvus nusiurbiant susidariusią taršą nuo vonios skysčio paviršiaus, kurio temperatūra yra lygi aplinkos temperatūrai. Jis neleidžia sumažinti nusiurbiamų aerozolių kiekio, kuris formuojasi virš įkaitinto skysčio paviršiaus. Daugumoje atvejų nusiurbiamas aerosolis yra ir korozijos požiūriu agresyvus, todėl sistema tiekianti oro srautą nupūtimui turi būti pagaminta iš chemiškai atsparių medžiagų. Visa tai šį metodą daro mažiau efektyvų ir sudėtingą.

Taip pat žinomas įrenginys, kuris užtikrina oro užuolaidos sudarymą virš atviros vonios – taršos šaltinio (patentas JP4-169730, TIK F 24 F 9/00, publ. 1990-11-01). Įrenginį sudaro nupūtimo kolektorius su atvamzdžiais, kuris susiformavusį aerosolį virš taršos šaltinio nupučia link siurbtuvo su kreipiančiąją plokštuma ir pašalina jį vamzdynais. Šio įrenginio efektyvumą mažina tai, kad nusiurbiamas papildomas oro kiekis ir padidėja oro judėjimo greitis virš taršos šaltinio, tai labiau skatina taršos išsiskyrimą ir didina nusiurbiamo oro kiekį.

Siūlomo įrenginio tikslas - padidinti jo efektyvumą, sumažinti nusiurbiamo aerosolio kiekį, nusodinant jį atgal į skystį, virš kurio paviršiaus jis formuojasi.

Šiame išradime siūlomo įrenginio konstrukcijos pranašumas yra tas, kad lyginant su kitų nusiurbtuvų konstrukcijomis leidžia sumažinti ne tik nusiurbiamo oro kiekį, bet ir sumažinti nusiurbiamų aerosolių koncentraciją nusiurbtame ore, nusodinant susidariusius aerosolius tiesiogiai virš jų susidarymo zonos. Tikslas pasiekiamas dėl nupūtimo įtaiso konstrukcijos, kuriame patalpintas kolektorius su skylėmis ir ant kurio pritvirtinti atvamzdžiai, sutampantys su skylėmis, ir juose sumontuoti srauto užsuktuvai, formuojantys priešingų kryptių srautus, nei gretimame atvamzdyje. Prieš visus atvamzdžius išdėstyti sferiniai srauto atspindėtuvai, nukreipiantys srautą link oro ištekėjimo plyšio. Plyšio plotis b yra lygus kartotinam poriniam dydžiui l , čia l - atstumas nuo atvamzdžio iki srauto atspindėtuvo sferos dugno, kuris savo ruožtu yra lygus $4h$, čia h – tarpelis tarp kolektoriaus ir nupūtimo įtaiso vieno krašto vidinės korpuso sienelės. Savo ruožtu siurbtuvo oro nusiurbimo plyšys suformuotas pagal cilindrinės siurbtuvo korpuso dalies liestinę, o oro pašalinimo vamzdis prijungtas prie siurbtuvo korpuso tangentiškai, vienoda kryptimi, bet priešingoje siurbtuvo cilindro pusėje nei suformuotas oro nusiurbimo plyšys.

Išradimas iliustruojamas brėžiniais, parodytais fig. 1-4.

Fig. 1 – įrenginio vaizdas iš šono. Šiame brėžinyje pavaizduota siurbtuvo ir nupūtimo įtaiso išdėstymo schema taršos šaltinio atžvilgiu.

Fig. 2 – nupūtimo įtaiso pjūvis, kuriame matosi kolektoriuje esančių skylių išdėstymas, atvamzdžių prijungimas ir srauto užsuktuvų patalpinimo vieta jose bei sferinių atspindėtuvų išdėstymas.

Fig. 3. – užsuktuvų išdėstymas atvamzdyje pagal srauto užsikimo kryptį

Fig. 4 – nupūtimo įtaiso padidintas vaizdas pjūvyje.

Aktyvinąją aerosolinės taršos nusiurbtuvą sudaro: nupūtimo įtaiso korpusas 1, kurio viduje patalpintas kolektorius 2. Kolektoriuje 2 suformuotos skylės 3 ir jų vietose prie kolektoriaus sandariai prijungti atvamzdžiai 4, kurie nukreipti į sferinės formos atspindėtuvus 5, o jie savo ruožtu nukreipti į plyšį 6, kuris suformuotas nupūtimo įtaiso korpuse 1. Plyšio 6 plotis b , yra kartotinas dydis poriniam skaičiui atstumų l , čia l – atstumas nuo atvamzdžio 4 iki atspindėtuvo 5.

Savo ruožtu atstumas l lygus $4h$, čia h – tarpelis tarp kolektoriaus 2 ir vidinės nupūtimo įtaiso 1 vienos pusės korpuso sienelės. Atvamzdžiuose 4 sumontuoti srauto užsuktuvai 7 ir 8, kurių užsikamo srauto kryptis yra priešinga ir jie išdėstyti, taip kad gretimose

atvamzdžiuose 4, užsukto srauto kryptis būtų priešinga. Nupūstuvus 1 išdėstytas ant taršos šaltinio 9 krašto. Priešingoje taršos šaltinio 9 pusėje išdėstytas cilindrinės formos siurbtuvas 10, kuriame pagal liestinę – tangentiškai, per visą jo ilgį suformuotas aerolių įsiurbimo plyšys 11 ir jis nukreiptas į taršos šaltinį 9. Oro išsiurbimo atvamzdis 12 prie siurbtuvo 10 yra pajungtas jo gale, tangentiškai kaip ir suformuotas įsiurbimo plyšys 11 vienoda kryptimi, bet priešingoje cilindrinės formos siurbtuvo 10 pusėje.

Aktyvinamo aerolinės taršos nusiurbtuvo veikimas

Suspaustas oro srautas tiekiamas į kolektorių 2. Iš kolektoriaus 2 per skylės 3 oro srautas patenka į užsukimo įtaisus 7 ir 8. Užsuktas oro srautas per atvamzdžius 4 patenka ant sferinės formos atspindėtuvų 5, kurie nukreipia jį pro plyšį 6 virš taršos šaltinio. Dėl priešingų užsukimo krypčių pratekantis oro srautas pro užsuktuvus 7 ir 8, ištekantis pro atvamzdžius 4, formuojasi padidintos turbulencijos srautas, kuris nukreipiamas į atspindėtuvus 5. Atspindėtuvai 5 tarnauja kaip turbulencijos stiprintuvai (besikeičiant statiniam ir dinaminiam slėgiui atspindėtuvo 5 ertmėje) - generuodami tam tikro dažnio pulsacijas, kurios priklauso nuo atstumo l. Padidintos turbulencijos oro srautas, patekęs pro plyšį 6 virš taršos šaltinio 9 suaktyvina skystų dalelių aerolių koleasencinį efektą. Dėl šio efekto, dalis skystų dalelių susijungia, stambėja ir nukrenta atgal į skystį, virš kurio paviršiaus jis susiformavo.

Nusiurbiamas oro srautas nuo taršos paviršiaus 9 per plyšį 11 ir cilindrinės formos nusiurbtuvą 10 pašalinamas pro atvamzdį 12.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Aktyvinamas aerosolinės taršos nusiurbtuvas, susidedantis iš siurbtuvo (10), išdėstyto prie taršos šaltinio krašto (9), ir nupūtimo įtaiso korpuso (1), išdėstyto prieš siurbtuvą (10), tarp kurių patalpintas taršos šaltinis (9), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad nupūtimo įtaiso korpuso (1) patalpintas kolektorius (2) su skylėmis (3), išdėstytomis priešinga taršos šaltinio (9) išdėstymo kryptimi, prie kurių sandariai pritvirtinti atvamzdžiai (4), sutampantis su skylėmis (3) kolektoriuje (2), kuriuose sumontuoti srauto užsuktuvai (7, 8), kiekviename atvamzdyje (4) formuojantys užsukamą srautą priešingos krypties negu gretimame atvamzdyje, o prieš visus atvamzdžius (4) išdėstyti sferiniai srauto atspindėtuvai (5) nukreipti link oro ištekėjimo plyšio (6), kurio plotis b yra lygus kartotinam poriniam dydžiui l , čia l - atstumas nuo atvamzdžio (4) iki sferinio atspindėtuvo (5) sferos dugno, kuris savo ruožtu lygus $4h$, čia h - tarpelis tarp kolektoriaus (2) ir vidinės nupūtimo įtaiso vienos pusės korpuso (1) sienelės.

2. Aktyvinamas aerosolinės taršos nusiurbtuvas pagal p.1 b e s k i r i a n t i s tuo, kad siurbtuve (10) oro nusiurbimo plyšys (11) suformuotas pagal siurbtuvo (10) cilindrinės korpuso dalies liestinę – tangentiškai, o nusiurbto oro pašalinimo vamzdis (12), prijungtas prie siurbtuvo (10) cilindrinės korpuso dalies irgi tangentiškai, vienoda kryptimi, bet priešingoje cilindro pusėje nei suformuotas nusiurbimo plyšys (11).

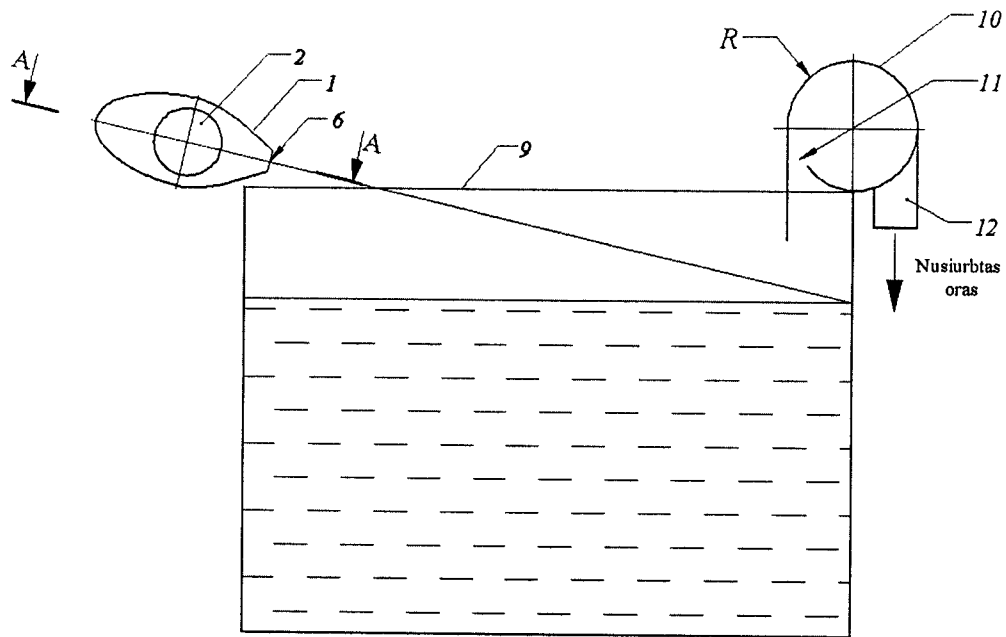


Fig. 1

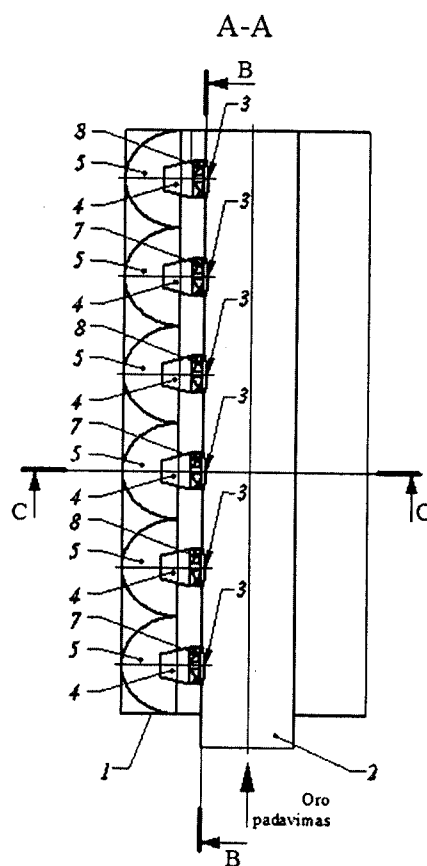


Fig. 2

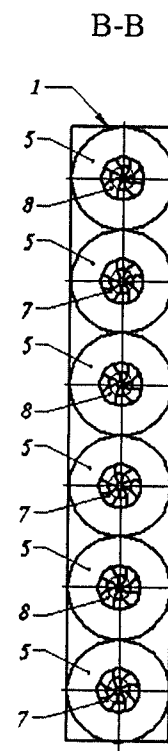


Fig. 3

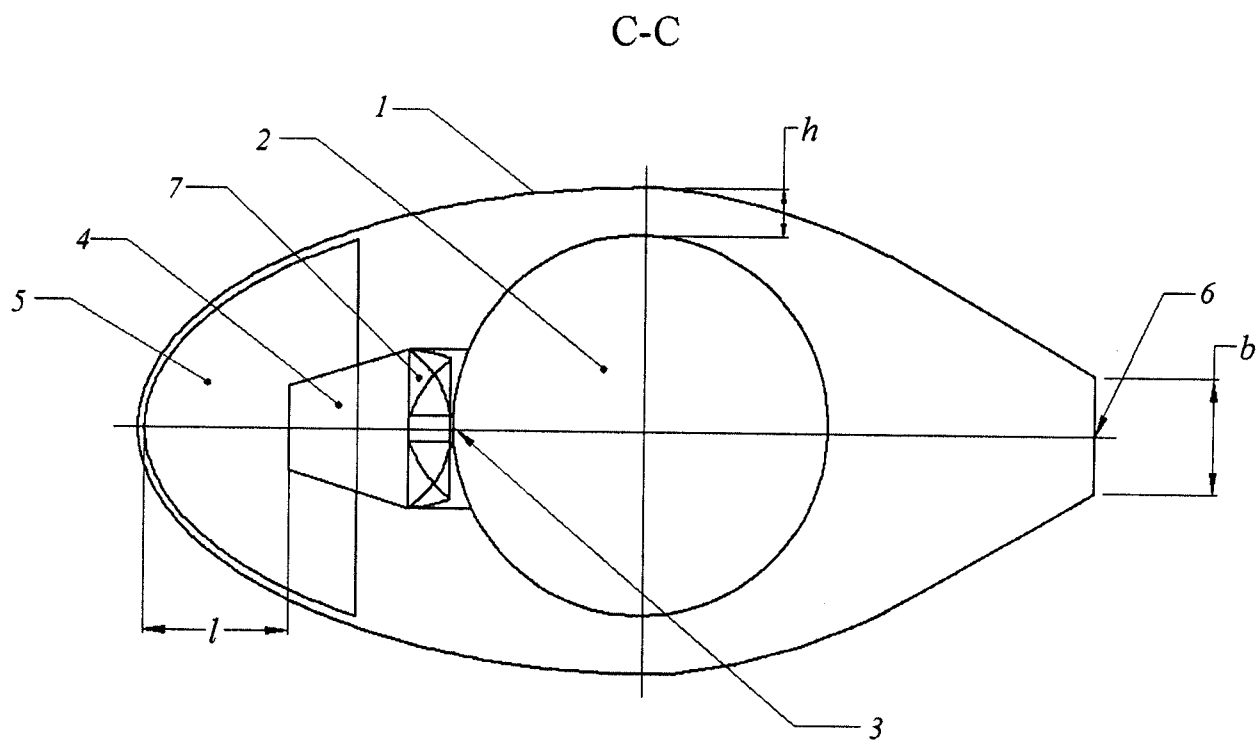


Fig. 4