

(19)



(10) **LT 2008 072 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2008 072**

(51) Int. Cl. (2006): **F24J 2/42**

(22) Paraiškos padavimo data: **2008 09 17**

F03D 1/00

F03G 6/00

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2010 03 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: —

(71) Pareiškėjas:

Ridas MATONIS, Tulpių g. 9-1, 44163 Kaunas, LT

(72) Išradėjas:

Ridas MATONIS, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Reda ŽABOLIENĖ, Advokatės Redos Žabolienės kontora METIDA, Verslo centras VERTAS, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Vertikalaus vamzdžio jėgainė, jai skirta turbina ir pastatas, turintis šią elektros generavimo sistemą

(57) Referatas:

Šis išradimas susijęs su elektros gamyba iš oro srautų judėjimo, konkrečiai, elektros turbinomis-generatoriais, įrengtais vamzdžiuose. Šio išradimo tikslas – kamino traukos efektą panaudojanti jėgainė, susidedanti iš esmės iš vertikalios įrengto arba įstrižai į viršų einančio vamzdžio (1) ir šio vamzdžio (1) viduje įrengtos turbino (2). Minėta turbina (2) susideda iš rotoriaus, turinčio nuolatinius magnetus arba apvijas, pritvirtintus prie rotoriaus sparnuotės menčių, ir statoriaus, turinčio nuolatinius magnetus arba apvijas, sumontuotus minėto vamzdžio (1) sienelėse, minėto rotoriaus srityje. Ši jėgainė yra suprojektuota taip, kad vamzdžio (1) viduje praeinantis oro srautas sukurtų minėtos turbino (2) rotorius ir vamzdžio sienelėse arba ant rotoriaus menčių išdėstytose vijose indukuotąsi elektrovaros jėgą.

VERTIKALUS VAMZDŽIO JĖGAINĖ IR JAI SKIRTA TURBINA

TECHNIKOS SRITIS

Šis išradimas susijęs su elektros energijos gamyba iš oro srautų judėjimo, konkrečiai, elektros turbinomis-generatoriais, įrengtais vertikaliuose arba nuožulniai kylančiuose vamzdžiuose.

TECHNIKOS LYGIS

Gerei žinomas ir ištirtas yra kamino traukos efektas, kada dėl susidarančio temperatūrų ir slėgio skirtumo šiltesnis apačioje esantis oras yra ištraukiamas pro kamino viršų. Šis efektas yra panaudojamas tiek patalpų šildymo sistemose (kada kuro degimo produktai kartu su įkaitusiu oru yra ištraukiami pro kamina), tiek ir patalpų vėdinimo sistemose (kai iškvėpuotas šiltesnis oras yra ištraukiamas pro ventiliacijos šachtą).

Žinoma nemažai išradimų, skirtų elektros gamybai, panaudojant ant kalnų, aukštų pastatų įrengtus arba savarankiškai stovinčius kaminus, kuriuose susidaro natūrali oro trauka.

Daugelyje šių išradimų į kamina įeinantis oras papildomai yra pašildomas kamino apačioje ir/arba šildomas visame kamino tūryje, panaudojant saulės energiją bei kitas energijos rūšis. Tam tikroje kamino vietoje yra įrengiama viena arba kelios turbinos, kurias suka praeinantis oro srautas. Šių turbinų sukimo momentas yra perduodamas į oro kanalo išorėje esančius generatorius arba ašinius generatorius, kurie yra tiesiogiai sujungti su turbinos sraigtu.

Amerikiečių patente Nr. US2003217551 aprašytas daugiau nei 100 m aukščio kaminas, turintis piltuvėlio formos susiaurėjančią sritį, kurioje įrengta turbina. Šioje piltuvėlio formos srityje gerokai padidėja oro srauto greitis, todėl padidėja ir turbinos sparnuotės apsukos.

Šio išradimo trūkumai yra sudėtingas generatorių įrengimas, kai generatoriai yra tvirtinami oro srauto kanalo išorėje bei būtinybė įrengti apsukas sukeliančius reduktorius kai oro srautas kamine nėra pakankamai greitas, kad tiesiogiai prie

turbinos sparnuotės sukimosi ašies prijungtas generatorius sukurtų pakankamos įtampos elektros srovę. Dėl šios priežasties susidaro energijos nuostolių.

Kyla poreikis vertikaliai arba įstrižai į viršų nukreiptam vamzdžiui sukurti generatoriaus sistemą, kuri neturėtų šių trūkumų.

IŠRADIMO ESME

Šiuo išradimu siekiama sukurti generatoriaus vertikaliame arba įstrižai į viršų nukreiptame vamzdyje sistemą, kurioje būtų efektyviai išnaudojamas vamzdžio skerspjuvis, generatoriaus konstrukcija pasižymėtų ilgaamžiškumu, paprastu veikimu ir patikimumu. Taip pat siekiama kiek įmanoma sumažinti energijos nuostolius, atsirandančius dėl turbinos sparnuotės ir generatoriaus sujungimo, išvengiant apsukas sukeliančių reduktorių panaudojimo.

Remiantis šiais kriterijais sukurtas elektros gamybos įrenginys, kurį sudaro vertikaliai arba įstrižai į viršų nukreiptas vamzdis, turintis oro pašildymo zonas, ir šio vamzdžio viduje sumontuota turbina, kuri turi sparnuotę ir prie jos pritvirtintus nuolatinius magnetus, turbinos apvijos, kuriose indukuojama elektrovara, yra išdėstytos minėto vamzdžio sienelėse, sparnuotės srityje.

TRUMPAS BRĖŽINIŲ FIGŪRŲ APRAŠYMAS

Fig. 1 – vertikalus vamzdis, turintis turbiną;

Fig. 2 – turbinos principinė schema;

Fig. 3 – turbinos šerdies ir sparnuotės konfigūracija.

TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Fig. 1 pavaizduotas tinkamiausias šio išradimo įgyvendinimo variantas – vertikaliai įrengtas vamzdis (1), turintis įmontuotą turbiną, kurio apatinėje srityje yra įrengta oro pašildymo zona (2), o viršutinė sritis yra termiškai izoliuota. Oro pašildymo zona (2) gali būti pagaminta iš plonos, geriausia, iš išorės juodai nudažytos, skardos ir yra išdėstyta taip, kad šią sritį kaitintų saulė. Tokiu atveju vamzdžio apačioje oras yra pašildomas, išsiplečia ir tampa lengvesnis. Viršutinė

vamzdžio 1 sritis, ypač jei ji patenka į šešėlio arba šiaip vėsesnę sritį, turėtų būti termiškai izoliuota, kad kylantis oras neatvėstų ir būtų išlaikoma gera kamino trauka.

Šio vamzdžio viduje sumontuota turbina (2), kurioje rotorius susideda iš ašies (3), sparnuotės menčių (4) ir prie šių menčių pritvirtintų, palei vidinį vamzdžio (1) perimetrą išdėstytų, nuolatinių magnetų (7), o statorius yra sudarytas iš vamzdžio (1) sienelėse išdėstytų vijų (8).

Toks vamzdis (1) gali būti įrengiamas tvirtinant prie labai aukštų pastatų konstrukcijų, išdėstoma ant kalno šlaito arba įrengiamas kaip savarankiškai stovintis kaminas-jėgainė. Tinkamiausiu atveju vamzdžio vidinis skersmuo sudaro daugiau nei 10 metrų, tada net esant nedidelėms rotoriaus apsukoms, sparnų gale išdėstytų magnetų linijinis greitis yra gana didelis, tokiu būdu šie magnetai dideliu greičiu praeina pro vamzdžio sienelėse išdėstytas vijas ir sukuria pakankamą elektrovaros jėgą šiose vijose (8).

Galimas ir atvirkštinis vijų ir magneto išdėstymas, kada vijos yra susukamos ant sparnuotės menčių (4), o magnetai išdėstomi vamzdžio (1) sienelėse, tačiau tada konstrukcija tampa sudėtingesnė ir reikia įrengti slankiuosius kontaktus arba šepetėlius, kuriais būtų paimama rotoriaus vijose susikurianti elektros energija. Vietoj nuolatinių magnetų taip pat gali būti įrengiami elektromagnetai.

Jėgainės vamzdis (1) yra išdėstomas taip, kad eitų iš esmės vertikaliai į viršų, arba nuožulniai kiltų. Tinkamiausiu atveju, vamzdžio apatinė dalis (9) užlinksta ir eina horizontaliai arba pereina į struktūrą, kurioje įeinantis oras yra papildomai pakaitinamas. Šioje užlenktoje srityje arba struktūroje (9) taip pat gali būti įrengiami skysčio rezervuarai tam, kad šis skystis garuotų ir susidarę garai taip pat patektų į oro srautą, praeinantį minėtu vertikaliu vamzdžiu (1). Oro ir skysčio garų srautas, judėdamas tam tikru greičiu, sukuria didesnę jėgą nei vien tik oro srautas, judantis tokiu pat greičiu. Ši jėga veikia turbinos mentes (4), todėl generatorius išvysto didesnę galią.

Vertikaliai įrengtas vamzdis (1) gali būti ištisinis ir turėti tik vieną turbiną, skirtą elektros energijai gaminti arba šiame vamzdyje (1) gali būti įrengiamos kelios turbinos ir išdėstomi papildomo oro ir/arba garų padavimo kanalai (brėžiniuose nepavaizduota). Tokiu atveju, pro pirmąją turbiną praėjęs oro ir/arba

garų mišinys pakeliui būtų papildomas nauju oro ir/arba garų mišiniu ir sukėtų aukščiau išdėstytas turbinas. Tokiu atveju būtų galima įrengti kelių pakopų įėgainę.

Oro pašildymui ir skysčio garinimui gali būti panaudojama saulės energija, o tuo atveju kai įėgainė yra integruota aukštame pastate, oras ir skystis gali būti pašildomas prie kompresorinių šaldymo įrenginių, tokių kaip kondicionieriai, pramoniniai šaldytuvai, komutacinės/kompiuterinės įrangos aušinimo įrenginiai ir pan., kurių tam tikrose dalyse išsiskiria dideli šilumos kiekiai.

Minėta sparnuotė yra pritvirtinta prie šerdies (3), kurios spindulinės simetrijos ašis iš esmės sutampa su vamzdžio centrine ašimi. Tinkamiausiu atveju, minėta šerdis yra tokios formos, kad sukurtų mažiausią pasipriešinimą praeinančiam orui. Viena iš tinkamų mažą pasipriešinimą turinčių formų yra lašo forma, kaip pavaizduota Fig. 3. Sparnuotės mentės (4), jų forma ir orientacija yra parenkama pagal vamzdžio aerodinamines savybes. Šios mentės yra tokios konfigūracijos, kad visame vamzdžio (1) skerspjūvyje sukurtų kiek įmanoma vienodesnį pasipriešinimą, tokiu būdu oro srautas visame vamzdžio (1) skerspjūvyje juda vienodu greičiu. Jei bendras oro srauto greitis vamzdyje (1) kinta, menčių (4) išsidėstymas gali būti keičiamas taip, kad būtų išgaunama maksimali oro srauto ir apatinio menčių (4) paviršiaus reakcijos jėga, t.y., jei oro srauto greitis didėja, mentės (4) yra pakreipiamos į horizontalesnę padėtį ir jei oro srauto greitis mažėja, mentės yra pakreipiamos į vertikalesnę padėtį.

Tarp menčių (4) galuose įtvirtintų magnetų (7) ir vamzdžio (1) sienelėse išdėstytų vijų (8) paliekamas kiek įmanoma mažesnis tarpas tam, kad būtų sustabdytas oro ir/arba garų mišinio praėjimas pro šį tarpą neatliekant naudingo darbo ir tam, kad arti prie magnetų (7) esantis stipresnis magnetinis laukas labiau paveiktų sienelėse išdėstytas vijas (8). Šiam tikslui, turbinos rotoriaus šonai yra suformuojami kaip cilindras (5), kurio išorinis skersmuo yra šiek tiek mažesnis nei vamzdžio (1) vidinis skersmuo. Šio cilindro (5) sienelės yra įtvirtinami magnetai (7). Esant tokiai turbinos rotoriaus konstrukcijai, galima palikti tik labai mažą tarpą minėto cilindro (5) išorinio paviršiaus ir vamzdžio (1) vidinio paviršiaus tam, kad pro šį tarpą praeitų kuo mažiau oro ir/arba garų.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Kamino traukos efektą panaudojanti jėgainė, apimanti iš esmės vertikaliai įrengtą arba įstrižai į viršų einantį vamzdį (1) ir šio vamzdžio viduje įrengtą mažiausiai vieną turbiną (2), skirtą oro srauto energijos pavertimui elektros energija, besiskirianti tuo, kad šio vamzdžio (1) viduje besisukanti sparnuotė yra pritaikyta veikti kaip generatoriaus rotorius ir minėtos sparnuotės menčių (4) srityje esančios vamzdžio (1) sienelės yra sukonfigūruotos veikti kaip generatoriaus statorius.
2. Jėgainė pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad turbinos (2) sparnų (4) galų srityje yra sumontuoti nuolatiniai magnetai (7) arba elektromagnetai, o vamzdžio (1) sienelėse, rotoriaus srityje, yra sumontuotos vijos (8).
3. Jėgainė pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad turbinos (2) sparnų (4) galų srityje yra sumontuotos apvijos, o vamzdžio (1) sienelėse, rotoriaus srityje, yra sumontuoti magnetai arba elektromagnetai.
4. Jėgainė pagal 1, 2 arba 3 punktą, besiskirianti tuo, kad vamzdžio (1) vidinis skersmuo sudaro daugiau nei 10 metrų.
5. Jėgainė pagal bet kurį ankstesnį punktą, besiskirianti tuo, kad į vamzdį (1) įeinantis oras yra pašildomas vamzdžio (1) apačioje esančioje pašildymo srityje (9).
6. Jėgainė pagal bet kurį vieną iš ankstesnių punktų, besiskirianti tuo, kad minėta sparnuotė apima bent:
 - šerdį (3), išdėstyta taip, kad šerdies (3) simetrijos ašis sutaptų su įsivaizduojama vamzdžio (1) centrine ašimi;
 - mentes (4), kurios yra sukonfigūruotos taip, kad užimtų visą skerspjūvio plotą tarp minėtos šerdies (3) ir minėto vamzdžio (1) sienelių;

- magnetus (7), išdėstytus minėtų menčių (4) galuose taip, kad kuo mažesniu atstumu praeitų pro vamzdžio (1) sienelėse išdėstytas apvijas (8).
- 7. Jėgainė pagal bet kurį vieną iš ankstesnių punktų, besiskirianti tuo, kad minėtos sparnuotės mentės (4) yra įrengtos taip, kad kintant oro srauto greičiui minėto vamzdžio (1) viduje, keistųsi šių menčių (4) posvyrio kampas.
- 8. Jėgainė pagal bet kurį vieną iš ankstesnių punktų, besiskirianti tuo, kad minėtos sparnuotės šoninis paviršius yra suformuotas cilindro (5) formos taip, kad tarp šio cilindro (5) išorinio paviršiaus ir minėto vamzdžio (1) vidinio paviršiaus liktų kuo mažesnis tarpas.
- 9. Jėgainė pagal bet kurį vieną iš ankstesnių punktų, besiskirianti tuo, kad ši jėgainė yra pritaikyta į vamzdžio (1) vidų kartu su oru nukreipti skysčio garų srautą, tokiu būdu padidinant vamzdžio (1) viduje susidarančio srauto ir rotoriaus menčių (4) reakcijos jėgą.
- 10. Jėgainė pagal 9 punktą, besiskirianti tuo, kad vamzdžio (1) apatinė dalis (9) yra pritaikyta garinti skystį ir šildyti orą, tokiu būdu sukuriant vamzdžio (1) viduje šilto oro ir garų srautą.
- 11. Elektros energijos gamybos būdas, kuriame panaudojamas oro srautų judėjimas, besiskiriantis tuo, kad naudojama jėgainė pagal bet kurį iš 1-10 punktų.
- 12. Daugiaaukštis pastatas, kuris yra pritaikytas pats sau pasigaminti energijos, besiskiriantis tuo, kad šiame pastate yra įrengtos jėgainės pagal bet kurį iš 1-10 punktų.

BRÉŽINIAI

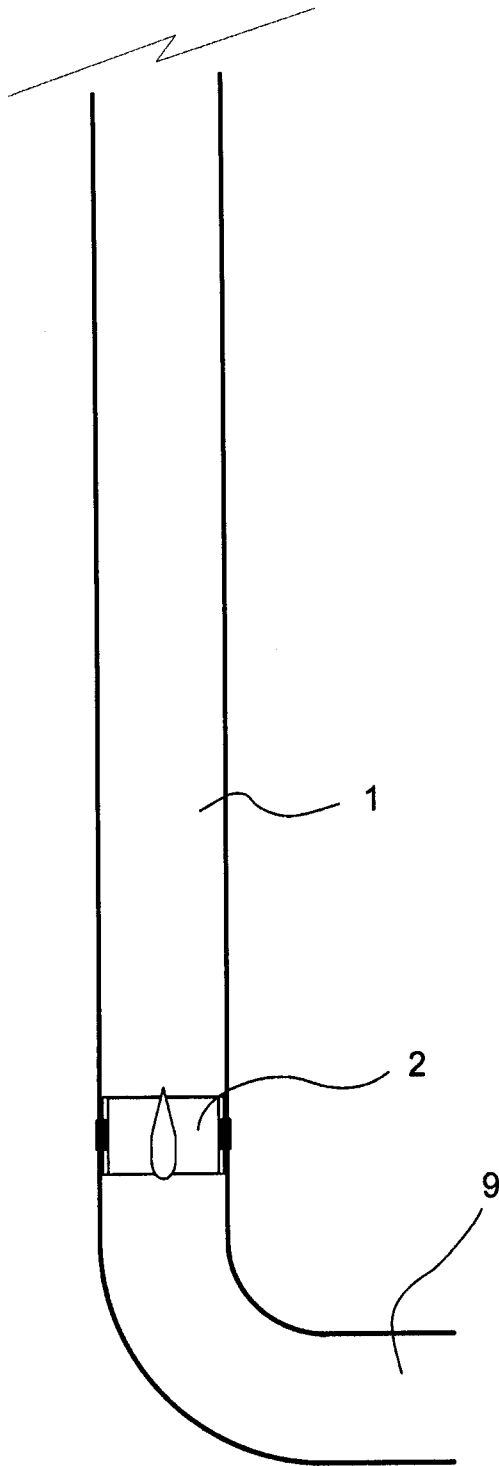


Fig.1

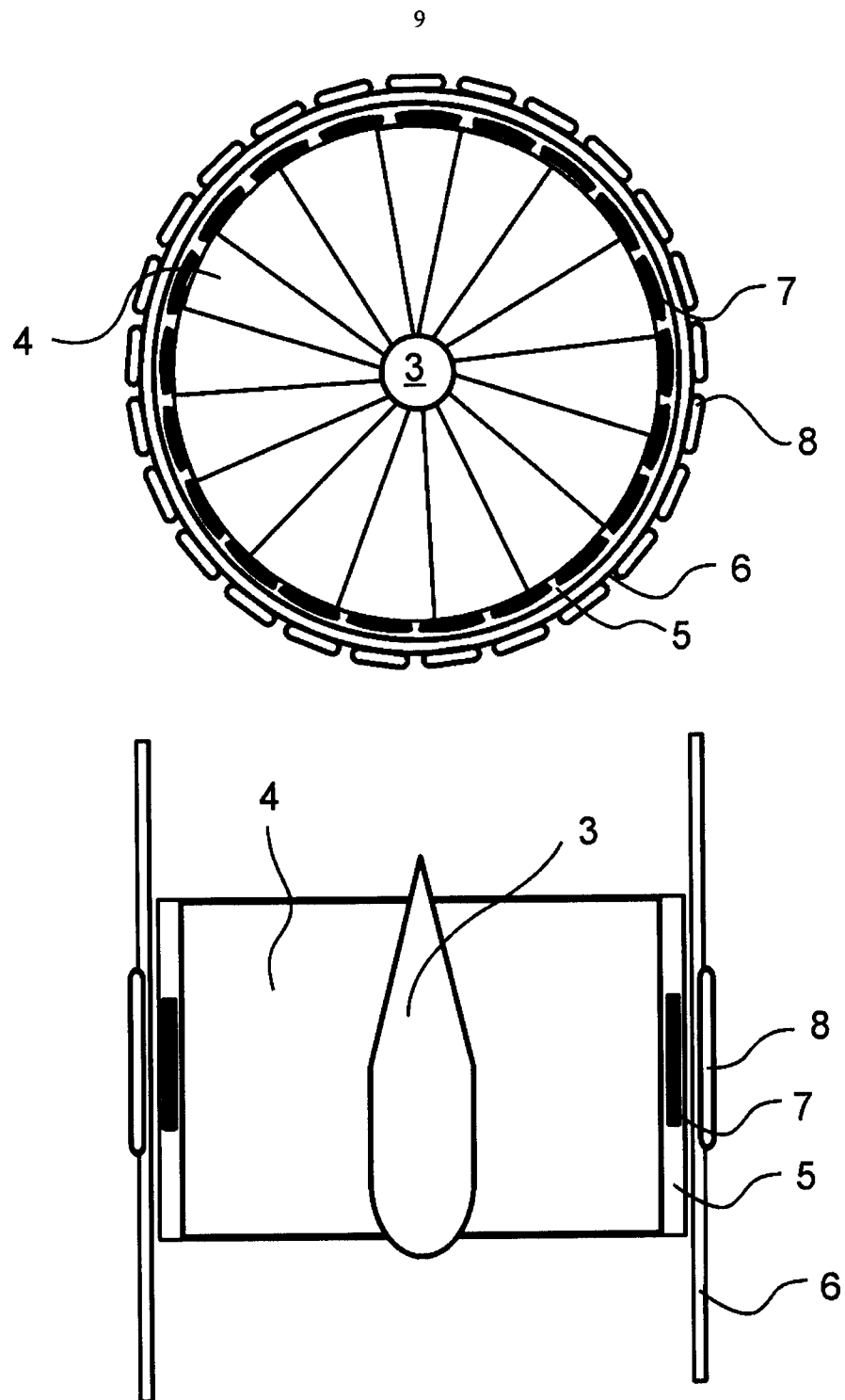


Fig.2

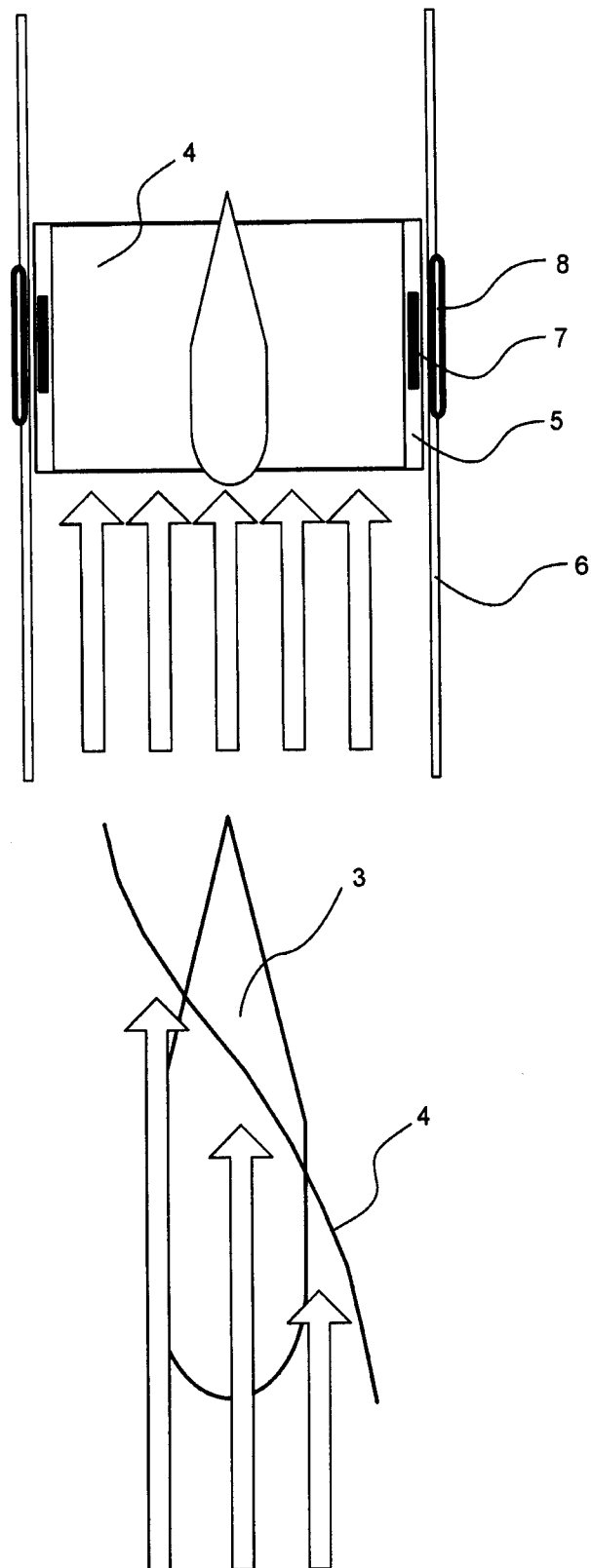


Fig.3