

(19)



(10) **LT 5978 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **5978**

(51) Int. Cl. (2013.01): **F04D 25/00**

(21) Paraiškos numeris: **2012 022**

(22) Paraiškos padavimo data: **2012 03 16**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2013 10 25**

(45) Patento paskelbimo data: **2013 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:

Gintaras Eduardas BAGUCKIS, LT

(73) Patento savininkas:

UAB „TRIJŲ ARTELĖ“, Perkūno al. 1, LT-44225 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

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

(54) Pavadinimas:

Autonominis šilumos skirstytuvas su kojelėmis

(57) Referatas:

Šio išradimo tikslas – energiškai nepriklausomas, nuo šilumos šaltinio temperatūrinių svyravimų bei intensyvumo mažai priklausomas, stabilus bei patikimas autonominis šilumos skirstytuvas, skirtas nukreipti bei paskirstyti šilumos šaltinio šilumą į pageidaujamą patalpos dalį kaip horizontaliai taip ir vertikaliai kryptimis. Esminis išradimo išskirtinumas yra tas, kad šio išradimo autonominis šilumos skirstytuvas turi kojeles, pritvirtinamas prie jo pagrindo. Šios įvairaus (skirtingo) dydžio, aukščio bei geometrijos kojelės suteikia prietaisui (mechaninio) stabilumo, nes šildymo prietaisų paviršius dažnai nėra lygus; apsaugą nuo perkaitimo, nes šildymo prietaisų paviršiaus temperatūra dažnai valdoma tik netiesiogiai bei galimybę reguliuoti pučiamo oro srauto kampą vertikalios kryptimi: labiau į apačią (pvz., į kojas) arba labiau į viršų (pvz., veido lygio link). Toks autonominis šilumos skirstytuvas su kojelėmis didina šilumos šaltinio efektyvumą bei komfortą kambaryje, padeda sumažinti kuro sąnaudas, leidžia pasirinkti norimą šilumos kryptį kaip horizontaliai taip ir vertikaliai, ir nenaudoja elektros energijos.

TECHNIKOS SRITIS

Šis išradimas susijęs su termoelektriniais įrenginiais, šilumos šaltiniais ir (šilto) oro pernešimo bei paskirstymo prietaisais. Ypač su termoelektrinių įrenginių konstrukcijomis.

TECHNIKOS LYGIS

Termoelektros principas žinomas nuo senų laikų. Šį reiškinį dar 1821 m. atrado T. Zebekas (Thomas Seebeck), todėl jis ir vadinamas Zebeko reiškiniu. Kartais šis reiškinys vadinamas ir Tomsono reiškiniu, nes būtent K. Tomsonas (Kelvin Thomson) paaiškino jo esmę. Siekiant sukelti termoelektrinę srovę, grandinėje turi būti įjungti skirtingų medžiagų kontaktai, kurių temperatūra turi būti skirtinga. Šio reiškinio atradimas sudarė sąlygas kurti termoelektrinius įrenginius, verčiančius šiluminę energiją elektros energija.

Minėtus termoelektrinius įrenginius labai patogu naudoti šalia įvairių šilumos šaltinių (pvz.: krosnių, židinių ir pan.), nes tarp šių šilumos šaltinių (kai jie šildomi) ir aplinkos oro visada susidaro temperatūrų skirtumai (temperatūrinis gradientas).

Žinomas amerikiečių patentas Nr. **US5544488**, publikuotas 1996 m. rugpjūčio 13 d. Šiame patente yra aprašytas termoelektrinis prietaisas – ventiliatorius, kurio pagrindą sudaro ventiliatorius, maitinamas elektros energija, ir termoelektrinis elementas, verčiantis šilumą elektros energija. Šis termoelektrinis prietaisas dedamas ant šilumos šaltinio paviršiaus. Minėtame patente aprašyto prietaiso paskirtis – patalpoje esančio oro pernešimas iš vienos patalpos dalies į kitą. Aprašytas termoelektrinis prietaisas yra pilnai autonominis, nes ventiliatoriaus mentėms sukurti naudojama elektros energija, kurią generuoja termoelektrinis įrenginys, naudojantis šilumos šaltinio energiją. Tačiau šio išradimo konstrukcija užtikrina tik patalpos / šalto oro pernešimą bei dalinį šalto oro sumaišymą su šilumos šaltinio šiltu oru. Ši konstrukcija nėra skirta šilumos šaltinio šiltajam orui nukreipti pageidaujama kryptimi. Taip pat šis termoelektrinis prietaisas nėra apsaugotas nuo perdegimo (perkaitimo).

Artimiausia pagal technikos lygį yra Europos patentinė paraiška **EP2271840** (paduota US2008134690 patento pagrindu), publikuota 2011 m. sausio 12 d. Šioje paraiškoje aprašyta sistema, susidedanti iš šilumos šaltinio, termoelektrinio elemento bei ventiliatoriaus, kuris nukreipia šilumos šaltinio šilumą pageidaujama kryptimi.

Tačiau šioje sistemoje, kaip ir anksčiau minėtame US5544488 patente, esantis termoelektrinis elementas nėra apsaugotas nuo perkaitimo; ir tai yra didelė problema, nes šilumos šaltinių paviršiaus temperatūra dažnai valdoma tik netiesiogiai. Be to, dėl savo santykinai didelio aukščio ir šilumos šaltinio ploto netolygumų, prietaisas gali lengvai nukristi ant šono arba net nuo šilumos šaltinio bei netekti savo darbinių funkcijų, o tai taip pat yra aktuali problema.

IŠRADIMO ESMĖ

Šiuo išradimu siekiama sukurti autonominį šilumos skirstytuvą su kojelėmis, skirtą nukreipti bei paskirstyti šilumos šaltinio šilumą į pageidaujamą patalpos dalį išvengiant / pašalinant anksčiau minėtų patentų (paraiškų) trūkumus.

Esminis šio išradimo išskirtinumas yra tas, kad išradimo autonominis šilumos skirstytuvas turi kojeles, pritvirtinamas (pvz., prisukamas) prie įrenginio pagrindo. Šios įvairaus aukščio, pločio, ploto bei geometrijos kojelės suteikia prietaisui:

(mechaninio) stabilumo, nes šildymo prietaisų paviršius nėra lygus,

apsaugą nuo perkaitimo išplečiant šilumos šaltinių priimtinų darbinių temperatūrų intervalą, nes šilumos šaltinių paviršiaus temperatūra dažnai valdoma tik netiesiogiai, o kartais – visai nevaldoma, pvz.: krosnių arba židinių atveju),

papildomą funkcionalumą, kurio metu galima reguliuoti ventiliatoriaus pučiamo šilto oro srauto kampą vertikalia kryptimi; tokiu būdu šilto oro srautas gali būti pernešamas ne tik horizontaliai (statmena kryptimi šilumos šaltinio atžvilgiu), bet taip pat gali būti nukreipiamas ir pernešamas labiau į apačią (pvz. į kojas) arba labiau į viršų (veido lygio link).

Toks autonominis šilumos skirstytuvas su kojelėmis

didina šilumos šaltinio (krosnies, židinio ir panašiai) efektyvumą bei komfortą kambaryje,

padeda sumažinti kuro sąnaudas,

leidžia pasirinkti norimą šilumos kryptį kaip horizontaliai taip ir vertikalčiai,

nenaudoja elektros energijos.

TRUMPAS BRĖŽINIŲ FIGŪRŲ APRAŠYMAS

Fig. 1 yra pavaizduota bendra erdvinė autonominio šilumos skirstytuvo su kojelėmis (taškinėmis kojelėmis) konstrukcija, skirta nukreipti bei paskirstyti šilumos šaltinio šilumą į pageidaujamą patalpos dalį (vaizdas iš šono, labiau iš apačios).

Fig. 2 yra pavaizduota bendra erdvinė autonominio šilumos skirstytuvo su kojelėmis (platesnėmis kojelėmis) konstrukcija, skirta nukreipti bei paskirstyti šilumos šaltinio šilumą į pageidaujamą patalpos dalį (vaizdas iš šono, labiau iš apačios).

Fig. 3 yra pavaizduota bendra erdvinė autonominio šilumos skirstytuvo su kojelėmis konstrukcija, skirta nukreipti bei paskirstyti šilumos šaltinio šilumą į pageidaujamą patalpos dalį (vaizdas iš šono iš kitos pusės, labiau iš viršaus).

TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Įprastomis sąlygomis krosnelės, židinio arba kito šilumos šaltinio sukuriamą šilumą kambaryje / patalpoje kyla į viršų, pasiekia lubas ir tik po to, šiek tiek atvėsusi, nusileidžia žemyn. Tokiu būdu kambarys sušyla santykinai lėtai, be to - šildydama lubas, šiluma dalinai prarandama. Todėl reikia daugiau kaitinti šilumos šaltinį (t.y. sudeginti daugiau brangaus kuro) ir ilgiau laukti, kol šiluma pagaliau pasieks kambario gyvenamąjį plotą, o po darbo dienos, ypač šaltą žiemos vakarą, norėtusi, kad tai įvyktų kuo greičiau.

Šio išradimo tikslas yra autonominis šilumos skirstytuvas su kojelėmis (1), kuris šilumos šaltinio generuojamą energiją (šilumą) oro srauto pavidalu jau pačioje pradžioje, t.y. karščiausioje stadijoje, nukreipia (apytikriai) horizontalia, patalpos tūrio kryptimi. Šilumos šaltiniu gali būti židinytis, krosnis arba bet koks kitas įvairaus kuro kūrenamas / kaitinamas įrenginys. Naudojant šio išradimo autonominį šilumos skirstytuvą su kojelėmis, šilumos šaltinio sukuriamą / generuojamą šilumą tolygiai ir greitai paskirstoma po kambarį, t.y. panaudojama daug efektyviau. Šis autonominis šilumos skirstytuvas su kojelėmis neleidžia šiltajam orui atvėsti jo karščiausioje fazėje ir nukreipia jį ten (ta kryptimi), kur šilumos poreikis yra pats aktualiausias. Todėl šiluma patalpoje jaučiama anksčiau negu tuo atveju, kai ji pradeda kilti į viršų. Dėl to, šildant namus, galima sumažinti kuro sąnaudas ir pasiekti to paties pageidaujamo rezultato. Tai ypač geras ekonomiškasis būdas greitai ir tolygiai paskirstyti šilumą patalpoje, nes šiam prietaisui (autonominiam šilumos skirstytuvui) veikti nereikia jokio elektros energijos šaltinio, kadangi jis veikia naudodamas vien

savo paties, iš šilumos šaltinio (krosnelės) sukuriama / generuojama elektros energiją.

Fig. 1 yra pavaizduota bendra erdvinė autonominio šilumos skirstytuvo su kojelėmis (taškinėmis kojelėmis) konstrukcija, skirta nukreipti bei paskirstyti šilumos šaltinio šilumą į pageidaujamą patalpos dalį (vaizdas iš šono, labiau iš apačios). Šis autonominis šilumos skirstytuvas su kojelėmis (1) susideda iš šių pagrindinių elementų / dalių: korpuso (2), pagrindo (3), ventiliatoriaus sistemos (4), laikiklio (5), termoelektrinio keitiklio bei kojelių (6). Siekiant užtikrinti darbinę funkciją, šis šilumos skirstytuvas paprastai statomas (dedamas) ant šilumos šaltinio arba tvirtinamas prie jo paviršiaus tokiu būdu, kad autonominio šilumos skirstytuvo pagrindas (3), atliekantis termoelektrinio keitiklio funkciją, liestųsi prie šilumos šaltinio paviršiaus. Ventiliatoriaus sistema (4), integruota į korpusą (2), kuris pritvirtintas prie minėto pagrindo (3), užtikrina šilumos šaltinio oro srauto nukreipimą ir pernešimą (paskirstymą) pageidaujama kryptimi. Termoelektrinis keitiklis, kurio viena dalis yra pagrindas (3), o kita - korpusas (2), verčia šilumos šaltinio energiją elektros energija, kuri ir naudojama minėtai ventiliatoriaus sistemai veikti, t.y. sukurti. Autonominis šilumos skirstytuvo laikiklis (5) skirtas tam, kad būtų saugu (kadangi korpusas (2) būna įkaitęs) ir patogiu pernešti / perkelti visą įrenginį iš vienos vietos į kitą.

Esminis ir išskirtinis šio išradimo bruožas yra kojelės (6), pritvirtinamos prie autonominio šilumos skirstytuvo (1) pagrindo (3) ir atliekančios iškart kelias funkcijas.

Viena vertus, šios įvairaus dydžio ir geometrijos kojelės suteikia prietaisui (mechaninio) stabilumo, nes šilumos šaltinių paviršius dažnai nėra lygus (pvz., išlietas iš ketaus) ir net turi tam tikrą reljefą, kas yra didelė problema ir vienas iš rimčiausių tokių prietaisų gedimo priežasčių dėl elementaraus prietaiso kritimo ant šono (dar atsiranda ir užsidegimo pavojus) arba nukritimo nuo šilumos šaltinio (tada atsiranda neatstatomi arba sunkiai atstatomi prietaiso mechaniniai pažeidimai, susieti su jautriomis besisukančiomis ventiliatoriaus dalimis).

Kita vertus, kita didelė tokių termoelektrinių ventiliatorių (prietaisų) problema – šiluminis perkaitimas. Ši problema atsiranda dėl to, kad šilumos šaltinių paviršiaus temperatūra dažnai valdoma tik netiesiogiai ir turi didelį inercijos momentą šilumine prasme. Be to, temperatūra priklauso ir nuo šilumos šaltinio paviršiaus medžiagos: jeigu tai yra metalas (pvz., tam tikros židinių konstrukcijos), pikinės temperatūros vertės yra labai aukštos ir gali lengvai sudeginti (perkaitinti) termoelektrinį keitiklį

(pažeisti jo sandūrą). Šią problemą ir sprendžia minėtos kojelės (6), pritvirtinamos prie autonominio šilumos skirstytuvo pagrindo (3). Priklausomai nuo šilumos šaltinio konstrukcijos, paviršiaus (ne)tolygumų bei kitų savybių, kojelės taip pat yra atitinkamai parenkamos. Keičiant kojelių paviršiaus plotą, galima praplėsti šilumos šaltinio darbinių temperatūrų diapazoną: ant labai karštų paviršių – kojelių plotą mažinti, ant vėsesnių – plotą didinti. Esant minėtoms kojelėms (6), šiluma negali taip greitai pereiti (difunduoti) į autonominio šilumos skirstytuvo pagrindą (3), todėl išvengiama perkaitimo efekto. Taip pat reikia pažymėti, kad šiluma difunduoja ne tik kojelėmis (6), bet ir per oro tarpą, esantį tarp šilumos šaltinio ir autonominio šilumos skirstytuvo pagrindo (3). Priklausomai nuo kojelių aukščio, minėtas oro tarpas taip pat gali būti reguliuojamas, pvz.: kojelės (6) gali būti tam tikro aukščio ir / arba gali būti kažkiek (tam tikru gyliu) įsukamos į pagrindą (3). Kojelių (6) buvimas labai praplečia tokio autonominio šilumos skirstytuvo panaudojimą, pvz.: tokiu būdu net perkaitimams jautrūs termoelektriniai prietaisai gali būti lengvai panaudojami tose sąlygose, kur iki šiol jų panaudojimas buvo labai apribotas arba neįmanomas.

Fig. 2 yra pavaizduota bendra erdvinė autonominio šilumos skirstytuvo su kojelėmis (platesnėmis kojelėmis) konstrukcija, skirta nukreipti bei paskirstyti šilumos šaltinio šilumą į pageidaujamą patalpos dalį (vaizdas iš šono, labiau iš apačios).

Fig. 3 yra pavaizduota bendra erdvinė autonominio šilumos skirstytuvo su kojelėmis konstrukcija, skirta nukreipti bei paskirstyti šilumos šaltinio šilumą į pageidaujamą patalpos dalį (vaizdas iš šono iš kitos pusės, labiau iš viršaus).

Minėtų kojelių (6) aukštis gali būti įvairus ir skirtingas, taip pat minėtos kojelės (6) gali būti įvairios geometrijos. Kojelės (6) gali būti taškinės (pvz., Fig. 1) arba didesnio ploto (pvz., Fig. 2). Taip pat minėtų kojelių kiekis gali būti įvairus, pageidaujama, kad minimalus kojelių kiekis, leidžiantis užtikrinti viso prietaiso stabilumą, būtų bent 3 (trys). 2 (dvi) arba 1 (viena) kojelė irgi gali būti, tačiau tai labai priklauso nuo šilumos šaltinio paviršiaus reljefo. Autonominį šilumos skirstytuvą su taškinėmis kojelėmis (6) (Fig. 1) patogiau statyti ant nelygaus paviršiaus. Ant lygesnio paviršiaus galima naudoti ir didesnio pločio kojeles (6) (Fig. 2). Esant reikalui, galima didinti arba mažinti minėtą oro tarpą, esantį tarp šilumos šaltinio paviršiaus ir pagrindo (3). Kojelių geometrija gali skirtis viena nuo kitos.

Skirtingas reguliuojamas kojelių aukštis autonominiam šilumos skirstytuvui suteikia papildomą funkciją. Tai leidžia reguliuoti pučiamo šilto oro srauto kampą vertikalia kryptimi: tokiu būdu šilto oro srautas gali būti pernešamas ne tik horizontaliai (statmena kryptimi šilumos šaltinio atžvilgiu), bet taip pat gali būti nukreipiamas ir pernešamas labiau į apačią (pvz. į kojas) arba labiau į viršų (pvz. veido lygio link).

Minėtos kojelės (6) gali būti pagamintos iš įvairių medžiagų, pvz.: gerų šilumos laidininkų arba silpnėsių šilumos laidininkų. Esant silpnai difuzijai per kojeles, galima labiau naudoti oro tarpą, esantį tarp šilumos šaltinio paviršiaus ir autonominio šilumos skirstytuvo pagrindo (3). Svarbiausia, kad minėtos kojelės turėtų pakankamą atsparumą aukštomis temperatūroms.

Šio išradimo autonominis šilumos skirstytuvas visiškai paruoštas naudojimui, tereikia jį padėti ant šilumos šaltinio paviršiaus: ventiliatorius sureaguoja į šilumos impulsus ir pradeda veikti iš karto kai tik įšyla jo pagrindas (3). Šilumos šaltiniui dar labiau įkaitus, ventiliatoriaus sistemos (4) veikimas suintensyvėja, o degimui baigiantis ir šilumai blėstant, ventiliatorius išsijungia pats. Tokio pobūdžio autonominiai šilumos skirstytuvai akumuliuoja ypač didelį šilumos kiekį. Tai leidžia net ir nustojus kūrentis šilumos šaltiniui, dar kurį laiką veikti, nukreipiant blėstančius, tačiau vis dar malonius šilumos srautus į pageidaujamą patalpos dalį. Todėl šilumos šaltinio sukuriamą šilumą yra maksimaliai panaudojama visose jos stadijose. Šis autonominis šilumos skirstytuvas su kojelėmis yra mobilus ir jį galima bet kuriuo metu nukreipti pageidaujama kryptimi (kaip horizontalia, taip ir vertikalia), todėl šiluma pirmiausia sklis ten, kur jos labiausiai reikia.

Siekiant iliustruoti ir aprašyti šį išradimą, aukščiau yra pateikti tinkamiausių įgyvendinimo variantų aprašymai. Tai nėra išsamus arba ribojantis išradimas, kuriuo siekiama nustatyti tikslią formą arba įgyvendinimo variantą. Į aukščiau pateiktą aprašymą reikia žiūrėti daugiau kaip į iliustraciją, o ne kaip į apribojimą. Akivaizdu, kad tos srities specialistams gali būti akivaizdžios daugybė modifikacijų ir variacijų. Įgyvendinimo variantai yra parinkti ir aprašyti tam, kad tos srities specialistai geriausiai išaiškintų šio išradimo principus ir jų geriausią praktinį pritaikymą, skirtą skirtingiems įgyvendinimo variantams su skirtingomis modifikacijomis, tinkančiomis konkrečiam panaudojimui arba įgyvendinimo pritaikymui. Numatyta, kad išradimo apimtis apibrėžiama prie jo pridėta apibrėžtimi ir jos ekvivalentais, kuriuose visi minėti

terminai turi prasmę plačiausiose ribose, nebent nurodyta kitaip. Turi būti pripažinta, kad įgyvendinimo variantuose, aprašytuose tos srities specialistų, gali būti sukurti pakeitimai, nenukrypstantys nuo šio išradimo apimties, kaip tai nurodyta toliau pateiktoje apibrėžtyje.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Autonominis šilumos skirstytuvas,

susidedantis iš:

korpuso, pagrindo, ventiliatoriaus sistemos, laikiklio ir termoelektrinio keitiklio,

b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad turi kojeles (6), pritvirtintas prie autonominio šilumos skirstytuvo (1) pagrindo (3), kurios

suteikia autonominiam šilumos skirstytuvui (1) mechaninio stabilumo, nes šilumos šaltinių paviršiai dažnai nėra lygūs;

apsaugo termoelektrinį keitiklį, integruotą į autonominį šilumos skirstytuvą (1), nuo perkaitimo, nes šilumos šaltinių temperatūra dažnai valdoma tik netiesiogiai;

praplečia tokio autonominio šilumos skirstytuvo (1) panaudojimo galimybes, t.y. išplečia šilumos šaltinių priimtinių darbinių temperatūrų intervalą; bei

suteikia galimybę reguliuoti autonominio šilumos skirstytuvo (1) pučiamo oro srauto kampą vertikalia kryptimi (labiau į apačią, horizontaliai arba labiau į viršų).

2. Autonominis šilumos skirstytuvas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtų kojelių (6) aukštis, plotis, plotas bei forma (geometrija) gali būti įvairios, pritaikytos konkrečioms šilumos šaltinio charakteristikoms (pvz., maksimali pasiekama šilumos šaltinio paviršiaus temperatūra, paviršiaus netolygumai ir panašiai).

3. Autonominis šilumos skirstytuvas pagal 1 arba 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad, kiekvienos iš minėtų kojelių (6) aukštis, plotis, plotas bei forma gali skirtis nuo kitų termoelektrinio ventiliatoriaus (1) kojelių (6); tai priklauso nuo šilumos šaltinio parametrų ir / arba nuo nestandartinio oro srauto valdymo pageidavimo.

4. Autonominis šilumos skirstytuvas pagal bet kurį vieną arba kelis iš aukščiau minėtų 1-3 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jo kojelės (6) pagamintos iš daugiau arba mažiau šilumai (pra)laidžių karščiui atsparių medžiagų; taip pat kiekviena kojelė (6), palyginus su kitomis kojelėmis (6), gali būti pagaminta iš

skirtingų karščiui atsparių medžiagų.

5. Autonominis šilumos skirstytuvas pagal bet kurį vieną arba kelis iš aukščiau minėtų 1-4 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad darbinių kojelių (6) kiekis gali būti įvairus: 1, 2, 3, 4 ir taip toliau; optimaliausias kojelių kiekis yra 3 arba 4.

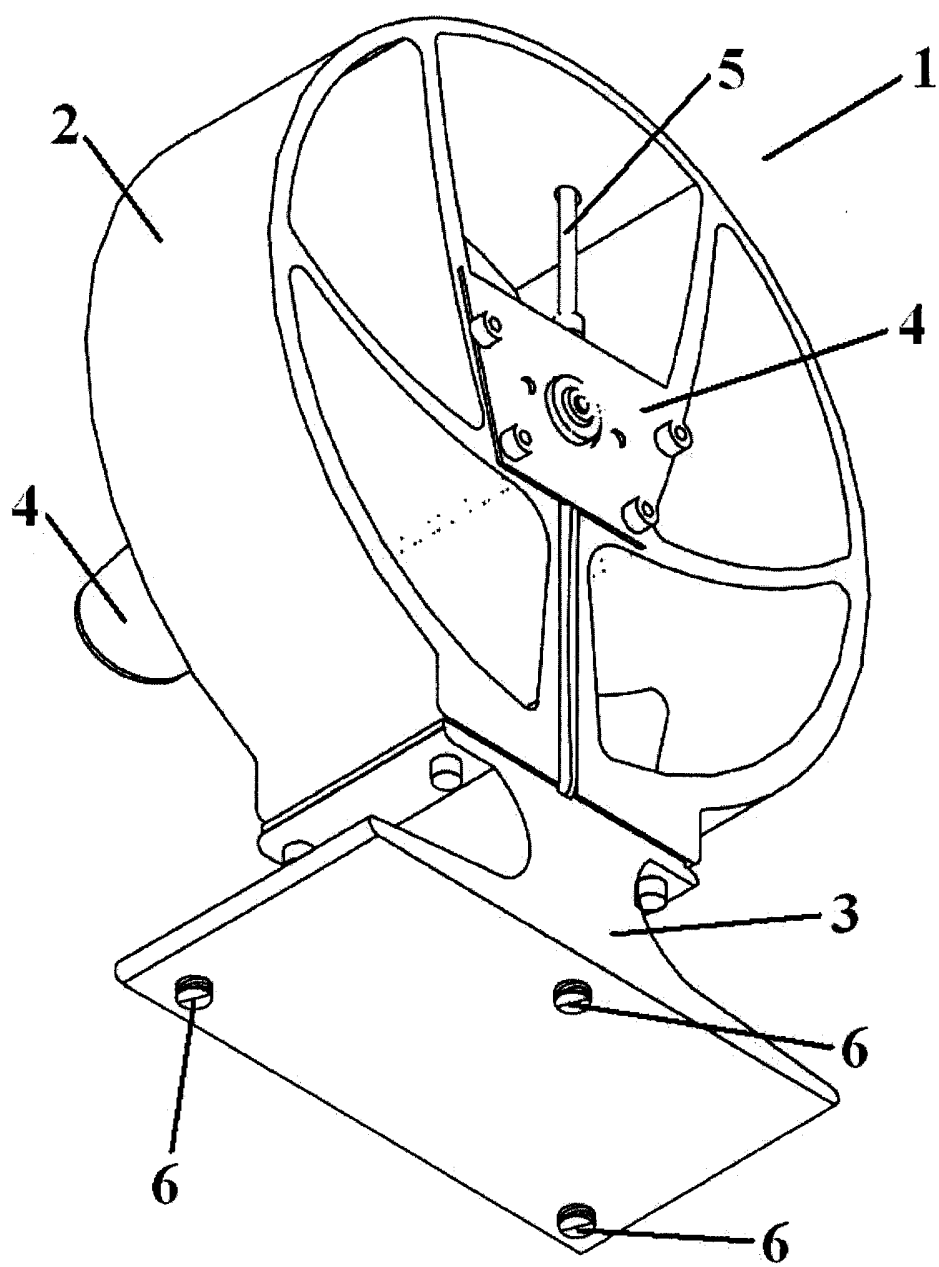


Fig. 1

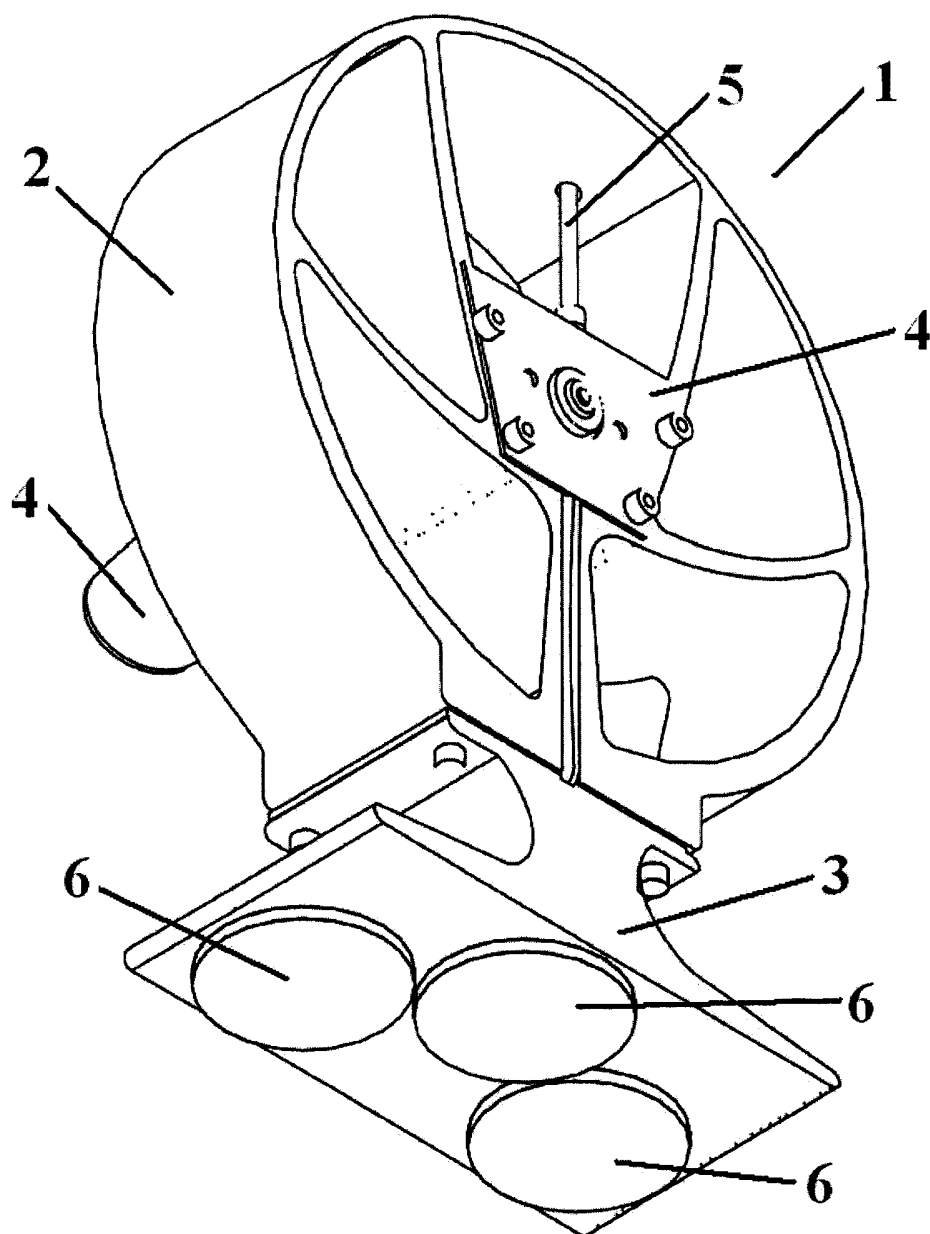


Fig. 2

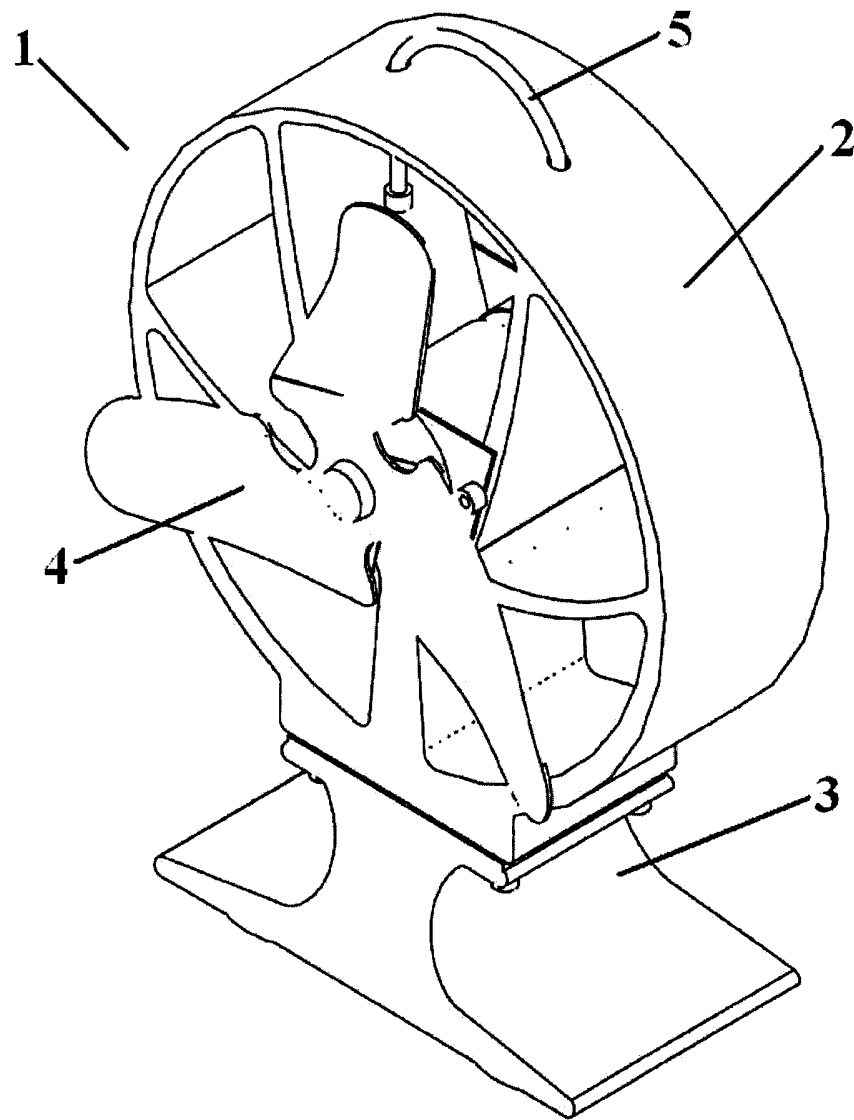


Fig. 3