

Lietuvos
Respublikos
valstybinis
patentų biuras

(11) **LT 7086 B**

(51) Int. Cl. (2024.01): **F24F 13/00**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2023 501**
(22) Paraiškos padavimo data: **2023-01-09**
(41) Paraiškos paskelbimo data: **2024-07-10**
(45) Patento paskelbimo data: **2024-08-26**

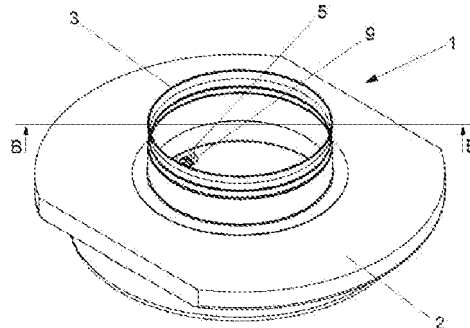
(73) Patento savininkas:
**UAB „Ventmann“,
Ukmergės g. 206-32, 07167 Vilnius, LT**
(72) Išradėjas:
**Marius LIEGUS, LT
Lukas KORSAKAS, LT**
(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
**Gediminas PRANEVIČIUS, 54, Advokatų profesinė
bendrija IP FORMA, Užupio g. 30, LT-01203 Vilnius,
LT**

LT 7086 B

(54) Pavadinimas:
Oro difuzorius

(57) Referatas:

Šio išradimo objektas – oro difuzorius, skirtas pastatų ventiliacinėms sistemoms, turintis patobulintus difuzoriaus korpuso konstrukciją ir lengvai nuimamo difuzoriaus deflektoriaus tvirtinimo prie difuzoriaus korpuso sistemą. Difuzorius susideda iš dviejų dalių: korpuso su oro įėjimo atvamzdžiu pajungimui prie ventiliacinės sistemos ortakio ir deflektoriaus, nuimamai ir reguliuojamai tvirtinamo prie difuzoriaus korpuso vidinės, t.y. išėjimo pusės. Difuzoriaus deflektorius pritvirtintas prie difuzoriaus korpuso, panaudojant šio išradimo spragtukinę tvirtinimo sistemą, kur deflektoriaus tvirtinimo prie difuzoriaus korpuso elementai kartu yra ir oro tarpo tarp difuzoriaus korpuso ir deflektoriaus regulatoriai. Difuzoriaus korpuso vidinė geometrija suprojektuota taip, kad derinyje su deflektoriumi oro difuzorius sukuria *Coanda* efektą, kuris prispaudžia iš difuzoriaus išeinantį oro srautą prie lubų. Būdamas sumontuotas, oro difuzorius konstruktyviai išlieka vienoje plokštumoje su montuojamo paviršiaus vidine puse.



1 pav.

TECHNIKOS SRITIS

Išradimas skirtas oro difuzoriui, naudojamam pastatų ventiliacinėse sistemose.

TECHNIKOS LYGIS

Oro difuzoriai yra iš esmės visose šiuolaikinėse pastatų vėdinimo, oro paskirstymo, rekuperavimo, vėdinimo, kondicionavimo ir pan. sistemose. Oro difuzoriaus funkcija yra užtikrinti oro padavimą iš vėdinimo sistemos į kažkokią erdvę, pavyzdžiui, kambarį. Taigi, difuzorius yra vėdinimo sistemos oro įleidimo, šalinimo ir paskirstymo kažkokiame uždaroje patalpoje elementas.

Yra žinomas oro difuzorius, aprašytas Naujosios Zelandijos patento paraiškoje Nr. NZ504794. Oro vėdinimo difuzorius turi lubose montuojamą korpusą su oro padavimo kanalu. Korpuse vidinėje, t.y. nukreiptoje į vėdinamą patalpą pusėje, yra oro išėjimo anga, kurią iš vidaus dengia oro deflektorius. Deflektorius turi tvirtinimo prie difuzoriaus korpuso priemones, leidžiančias reguliuoti tarpą tarp difuzoriaus korpuso ir deflektoriaus, o tuo pačiu – ir paduodamo į patalpos vidų oro srauto dydį.

Kitas oro difuzorius yra aprašytas Europos patente Nr. 3228947. Išradimas yra susijęs su oro difuzoriumi, susidedančiu iš lubose montuojamo korpuso ir nuimamos difuzoriaus plokštės. Difuzoriaus korpuso išorinėje dalyje yra oro įleidimo kanalas, prijungiamas prie vėdinimo sistemos, o vidinėje pusėje – oro išleidimo į ventiliuojamą patalpą anga, uždengta nuimama difuzoriaus plokšte. Nuimama difuzoriaus plokštė turi vieną ar kelias angas, nukreipiančias ventiliuojamą orą žemyn. Nuimama difuzoriaus plokštė yra pritvirtinta prie korpuso bent vienu elastingu elementu, pavyzdžiui, spyruokle, pritvirtinta prie difuzoriaus korpuso ir difuzoriaus plokštės taip, kad šie elementai būtų prispausti vienas prie kito.

Abu paminėtieji oro difuzoriai turi kelis esminius trūkumus: jie sukuria žemyn nukreiptą oro srautą, kuris susikoncentruoja tam tikrose patalpos vietose, o tai sukelia diskomfortą esantiems patalpoje dėl netolygaus oro srauto paskirstymo joje. Taip pat minėtieji difuzoriai neturi galimybės keisti atstumą tarp difuzoriaus korpuso ir deflektoriaus, tokiu būdu reguliuojant oro padavimą į ventiliuojamą patalpą kampą.

Europos patento paraiškoje Nr. EP0129000 ši netolygaus žemyn nukreipto oro srauto problema sprendžiama oro difuzoriumi, skirtu naudoti su vėdinimo sistema, kurį sudaro dvi – viršutinė ir apatinė – plokštės su sutampančiomis trikampio formos angomis, kur viršutinėje plokštėje trikampio formos angos yra su flanšais, nukreiptais įstrižai kampu į viršutinės plokštės paviršių. Tie flanšai sukuria *Coanda* efektą, kuomet oro srautas, išeinantis iš difuzoriaus į patalpos vidų, prispaudžiamas prie lubų paviršiaus. Tokiu būdu, oro srautas paskirstomas tolygiau visoje patalpoje.

IŠRADIMO ESMĖ

Šio išradimo tikslas – oro difuzorius, skirtas pastatų ventiliacinėms sistemoms, turintis patobulintus difuzoriaus korpuso konstrukciją ir lengvai nuimamo difuzoriaus deflektoriaus tvirtinimo prie difuzoriaus korpuso sistemą. Nors, aprašant šį išradimą, naudojamas terminas „vėdinimas“, akivaizdu, kad difuzorius gali būti panaudotas ir kitiems oro srauto paskirstymo tikslams rekuperacinėse, kondicionavimo ir pan. sistemose.

Difuzorius konstruktyviai pasižymi tuo, kad, būdamas sumontuotas, vizualiai išlieka vienoje plokštumoje su montuojamu paviršiumi. Difuzorius susideda iš dviejų dalių:

1) korpuso su oro įėjimo atvamzdžiu pajungimui prie ventiliacinės sistemos ortakio

ir

2) deflektoriaus, nuimamai tvirtinamo prie difuzoriaus korpuso vidinės, t.y. išėjimo pusės. Difuzoriaus deflektorius nuimamai pritvirtintas prie difuzoriaus korpuso, panaudojant šio išradimo spragtukinę tvirtinimo sistemą, kuri papildomai leidžia reguliuoti oro tarpo tarp difuzoriaus korpuso ir deflektoriaus dydį.

Difuzoriaus korpuso vidinė geometrija suprojektuota taip, kad derinyje su deflektoriumi oro difuzorius sukuria *Coanda* efektą, kuris prispaudžia iš difuzoriaus išeinantį oro srautą prie lubų. Be to, šio išradimo deflektoriaus tvirtinimo prie difuzoriaus korpuso sistema leidžia reguliuoti atstumą tarp difuzoriaus korpuso ir deflektoriaus, o tuo pačiu – ir nukreipiamo į vėdinamą patalpą oro srauto dydį ir kampą.

BREŽINIŲ PAVEIKSLŲ APRAŠYMAS

Toliau išradimas bus aprašytas detaliau su nuoroda į jį paaiškinančius paveikslus, kuriuose:

1 pav. pateiktas šio išradimo oro difuzoriaus vaizdas iš galinės pusės;

2 pav. pateiktas šio išradimo sukomplektuoto oro difuzoriaus vaizdas iš paradinės, t.y. vizualiai matomos vidinės pusės;

3 pav. pateiktas šio išradimo išskleisto oro difuzoriaus vaizdas iš vidinės pusės;

4 pav. pateiktas šio išradimo oro difuzoriaus deflektoriaus vaizdas su jo spragtukiniais tvirtinimo prie oro difuzoriaus korpuso elementais;

5 pav. pateiktas šio išradimo oro difuzoriaus deflektoriaus vaizdas su jo spragtukiniais tvirtinimo prie oro difuzoriaus korpuso elementais, įstatytais į atitinkamus deflektoriaus tvirtinimo lizdus;

6 pav. yra pjūvio per 4 pav. liniją A-A vaizdas, vaizduojantis spragtukų sąveiką su deflektoriaus lizdais;

7 pav. yra pjūvio per 1 pav. liniją B-B vaizdas, vaizduojantis oro difuzoriaus vidinę geometriją, sukuriančią *Coanda* efektą.

IŠRADIMO REALIZAVIMO APRAŠYMAS

1 ir 2 pav. pateikti bendri šio išradimo oro difuzoriaus 1, skirto montavimui vėdinamos patalpos paviršiuose, t.y. lubose ar sienose, vaizdai iš galinės, t.y. išorinės pusės (1 pav.), kuri skirta oro difuzoriaus pajungimui prie vėdinimo sistemos, ir vidinės pusės (2 pav.), išeinančios į ventiliuojamos patalpos vidų ir skirtos ventiliuojamo oro padavimui į patalpą.

Kaip parodyta 1 pav., difuzorius 1 turi korpusą 2, prie kurio išorinės pusės yra prijungtas oro padavimo atvamzdis 3, skirtas difuzoriaus pajungimui prie vėdinimo sistemos. Difuzoriaus korpuso 2 vidinė pusė, skirta oro padavimui į vėdinamos patalpos vidų, yra uždengta deflektoriumi 4, kaip tai pavaizduota 2 pav.

Kaip pavaizduota 3–6 pav., deflektorius 4 yra pritvirtintas prie difuzoriaus korpuso 2 vidinės, t.y. nukreiptos į vėdinamos patalpos vidų, pusės elementais 5,

pagamintais iš plastiko ar kitos santykinai elastingos medžiagos. Elementai 5 turi viename gale sraigtinės dalis 6, įsukamas į difuzoriaus korpuso 2 angas 7, o kitame gale – „U“ formos dalis 8, įspraudžiamas į atitinkamus lizdus 9 deflektoriuje 4. Elementų 5 „U“ formos dalių 8 kojelių 10 galai yra suformuoti taip, kad jų išorinė konfigūracija sutaptų su deflektoriaus 4 lizdų 9 vidinio paviršiaus konfigūracija, kaip tai parodyta 6 pav. Tokiu būdu, elementų 5 „U“ formos dalių 8 kojelės 10 derinyje su lizdų 9 vidiniais paviršiais sudaro interaktyvią nuimamą spragtukinę jungtį. Tokia spragtukinė deflektoriaus 4 tvirtinimo prie difuzoriaus 1 korpuso 2 sistema užtikrina paprastą ir patikimą deflektoriaus 4 sujungimą su elementais 5 ir, tuo pačiu, deflektoriaus 4 tvirtinimą prie difuzoriaus korpuso 2. Reikalui esant, pavyzdžiui, jei norima atidengti difuzoriaus 1 vidų, deflektorius 4 gali būti lengvai atskirtas nuo difuzoriaus korpuso 2, paprasčiausiai patraukus jį žemyn. Kadangi elementų 5 „U“ formos dalių 8 kojelės 10 yra tamprios, jos susiglaudžia, patraukus deflektorių 4 žemyn, atsikabina ir išeina iš lizdų 9. Po to difuzorius 1 vėl gali būti uždengtas, spustelėjus deflektorių 4 link korpuso 2 taip, kad elementų 5 „U“ formos dalių 8 kojelės 10 įeitų į atitinkamus lizdus 9.

Kaip parodyta 7 pav., deflektorius 4 yra pritvirtintas prie difuzoriaus 1 korpuso 2 vidinės pusės, paliekant tarpą 11 tarp difuzoriaus 1 korpuso 2 ir deflektoriaus 4, per kurį oras, paduodamas per atvamzdį 3, patenka į vėdinamos patalpos vidų. Difuzoriaus 1 korpuso 2 ir deflektoriaus 4 vidinių nukreiptų vienas į kitą paviršių konfigūracija suformuota taip, kad oro, judančio per tarpą 11 tarp difuzoriaus korpuso 2 ir deflektoriaus 4, srautą veiktų *Coanda* efektas. Oro srautas, einantis per difuzoriaus 1 tarpą 11, atsimuša į nuožulnų deflektoriaus 4 paviršių 12. Veikiant *Coanda* efektui, pasireiškiančiam judančio dujų sluoksnio molekulių prisijungimu prie liečiamo kietojo kūno paviršiaus ir tendencija išlaikyti judėjimą toliau ta pačia kryptimi, oro srautas, atsimušęs į deflektoriaus 4 paviršių 12, tęs judėjimą toliau lygiagrečiai vėdinamos patalpos lubų 13 paviršiui ir tekės palei patalpos, kurioje įrengtas difuzorius 1, lubas 13 rodyklės 14 kryptimi.

Keičiant oro tarpo 11 dydį D (o tai gali būti atliekama, reguliuojant elementų 5 įsukimo jų sraigtinėmis dalimis 6 į difuzoriaus korpuso 2 angas 7 gylį), tuo pačiu bus keičiamas ir įeinančio į patalpos vidų rodyklės 14 kryptimi oro srauto nukreipimo kampas, pasirenkant optimaliausią pagal vėdinamos patalpos dydį ir poreikį.

Aprašytosios konstrukcijos šio išradimo oro difuzorius naudingai pasižymi

tu, kad jo aukštis H yra parinktas taip, kad, būdamas sumontuotas, oro difuzorius 1 vizualiai išlieka vienoje plokštumoje su montuojamo paviršiaus 13 vidine, nukreipta į vėdinamos patalpos vidų puse.

Nors išradimas aprašytas su nuoroda į praktiškai apskritimo formos difuzorių, akivaizdu, kad jo požymiai pilna apimtimi gali būti realizuoti ir kitokios formos difuzoriuose, neišeinant iš šio išradimo apibrėžties ribų.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Oro difuzorius, skirtas panaudojimui ventiliacinėse sistemose, turintis korpusą, oro deflektorių ir deflektoriaus tvirtinimo prie difuzoriaus korpuso priemones, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad oro deflektoriaus (4) tvirtinimo prie difuzoriaus (1) korpuso (2) priemonės sudaro elementai (5), viršutinėmis dalimis (6) pritvirtinti prie difuzoriaus (1) korpuso (2), o apatinėmis dalimis (8) įstatyti į atitinkamus jų tvirtinimo deflektoriuje (4) lizdus (9); ir tuo, kad deflektorius (4) turi nuožulnų paviršių (12), nukreiptą į difuzoriaus (1) korpuso (2) vidų, kuris yra sudėtinė tarpo (11), per kurį oras, paduodamas per atvamzdį (3), patenka į vėdinamos patalpos vidų, dalis, ir kuris derinyje su difuzoriaus (1) korpuso (2) vidiniu paviršiumi sukuria *Coanda* efektą, nukreipiantį išeinantį iš difuzoriaus (1) oro srautą link vėdinamos patalpos lubų ar sienų paviršiaus (13) rodyklės (14) kryptimi.

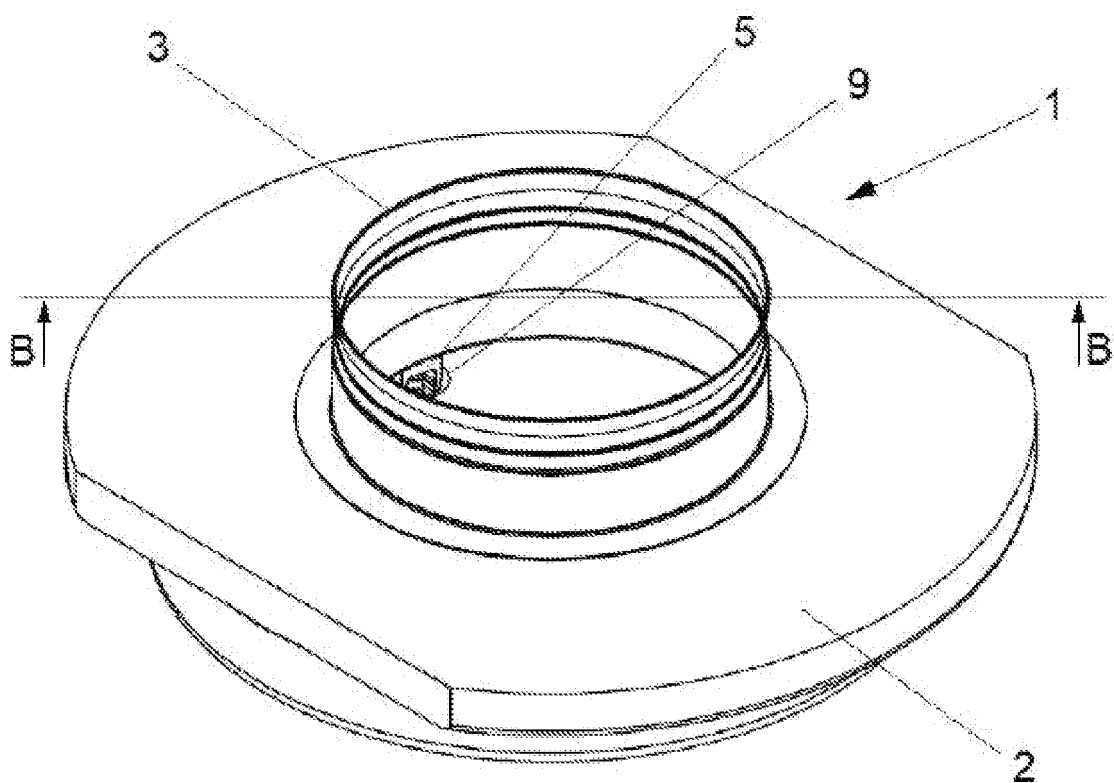
2. Oro difuzorius pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad oro deflektoriaus (4) tvirtinimo prie difuzoriaus (1) korpuso (2) elementų (5) viršutinės dalys (6) yra sraigtinės dalys, kuriomis jie yra įsukti į difuzoriaus (1) korpuso (2) angas (7), o apatinės dalys (8) yra „U“ formos dalys, įstatytos į deflektoriaus (4) lizdus (9).

3. Oro difuzorius pagal 1–2 punktus, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad oro deflektoriaus (4) tvirtinimo prie difuzoriaus (1) korpuso (2) elementai (5) yra pagaminti iš tamprios medžiagos, pavyzdžiui, plastiko, o jų apatinių „U“ formos dalių (8) kojelės (10) yra suformuotos taip, kad jų išorinė konfigūracija atitiktų oro deflektoriaus (4) lizdų (9) vidinio paviršiaus konfigūraciją, tokiu būdu suformuojant nuimamą spragtukinę jungtį.

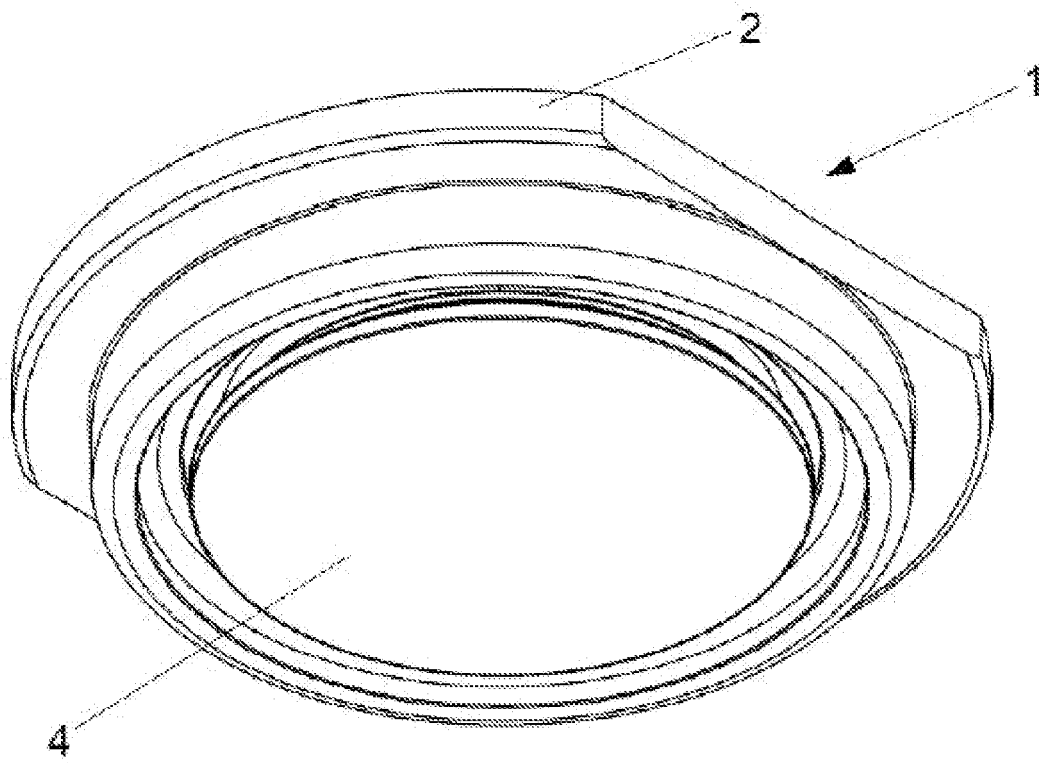
4. Oro difuzorius pagal 2 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad oro deflektoriaus (4) tvirtinimo prie difuzoriaus (1) korpuso (2) elementai (5) yra taip pat oro tarpo (11) tarp difuzoriaus (1) korpuso (2) ir deflektoriaus (4) dydžio (D) reguliavimo elementai, kur oro tarpo (11) dydis (D) priklauso nuo elementų (5)

sraigtnių dalių (6) įsukimo į difuzoriaus (1) korpuso (2) angas (7) gylio, skirti reguliuoti įeinančio į patalpos vidų rodyklės (14) kryptimi oro srauto nukreipimo kampą, pasirenkant optimaliausią pagal vėdinamos patalpos dydį ir poreikį.

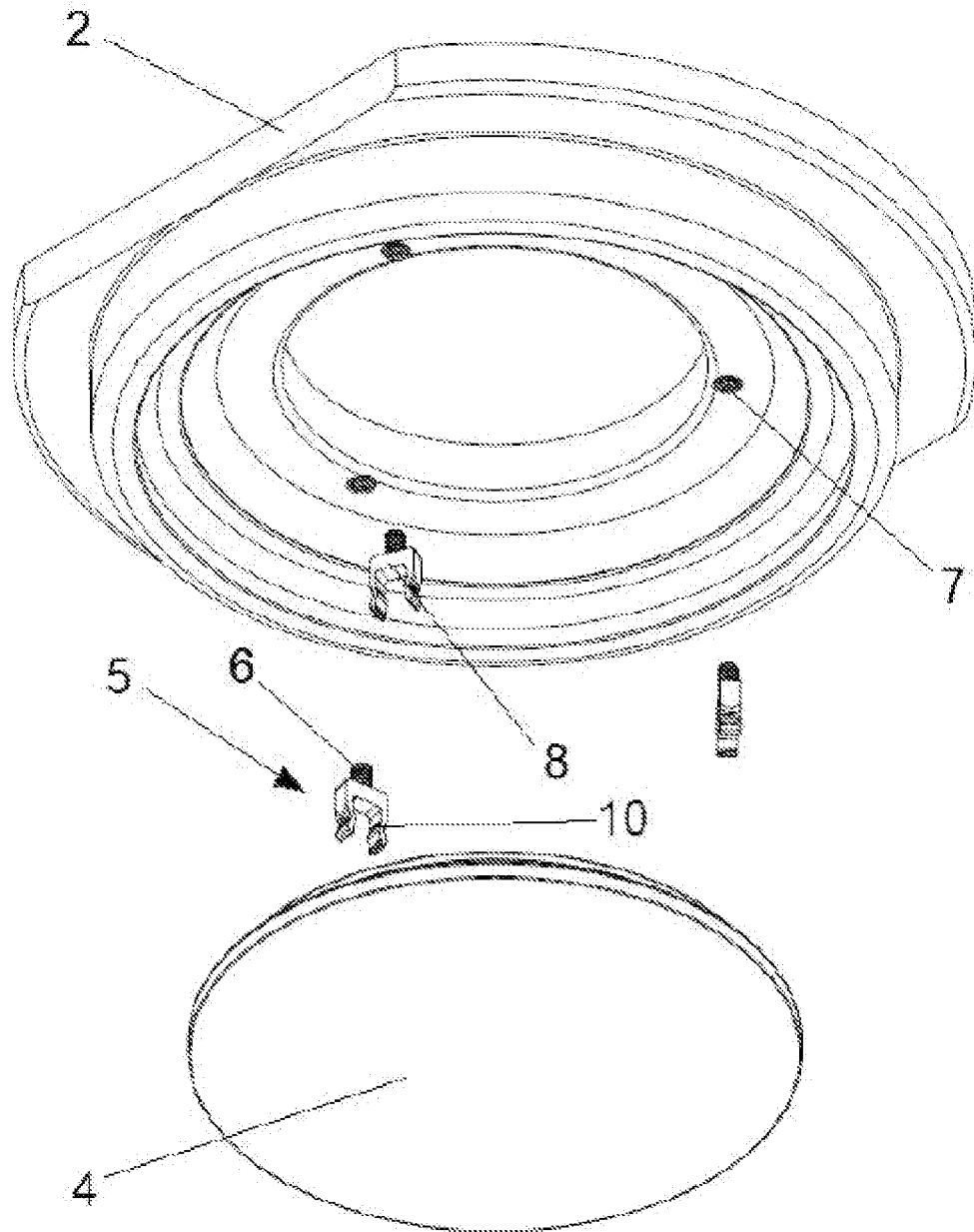
5. Oro difuzorius pagal bet kurį ankstesnį punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad jo aukštis (H) yra parinktas taip, kad, būdamas sumontuotas, oro difuzorius (1) vizualiai išlieka vienoje plokštumoje su montuojamo lubų ar sienų paviršiaus (13) vidine, nukreipta į vėdinamos patalpos vidų puse.



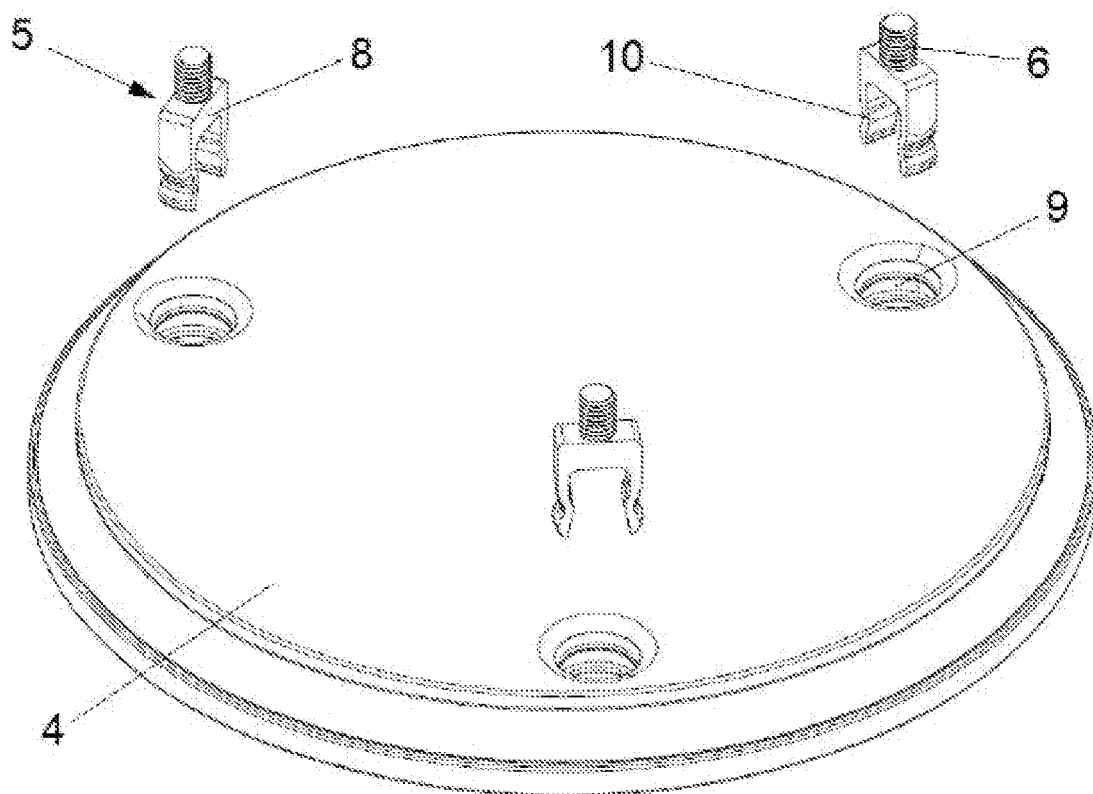
1 pav.



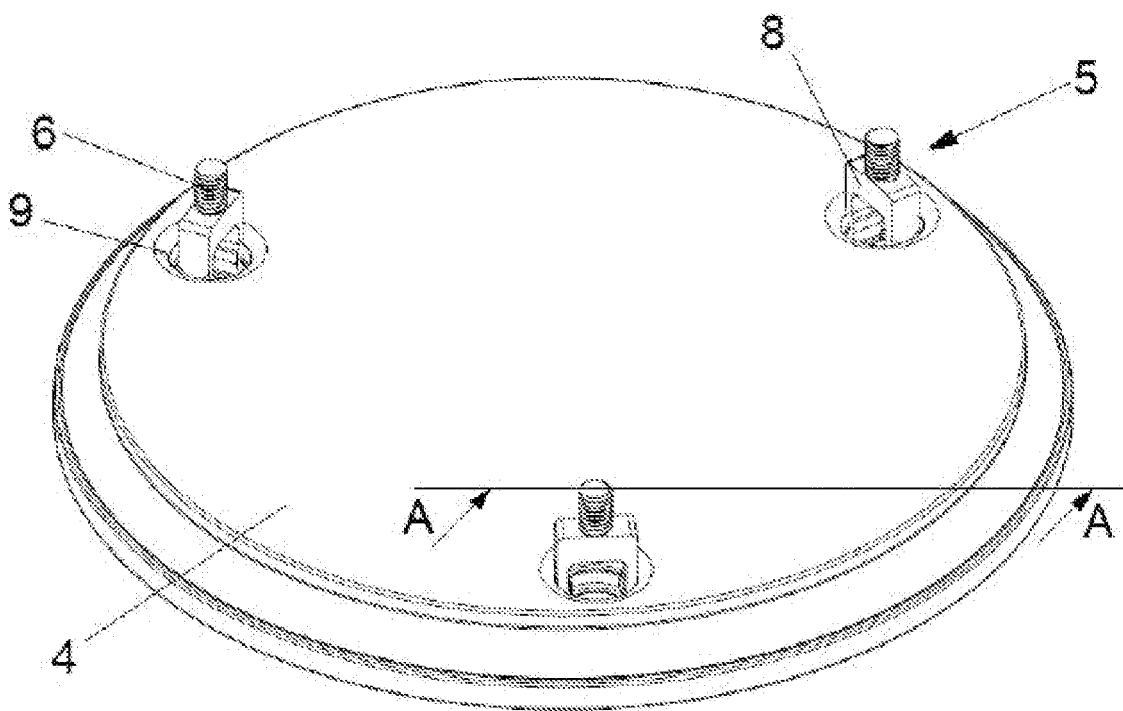
2 pav.



3 pav.



4 pav.



5 pav.

