

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2025 536**
(22) Paraiškos padavimo data: **2025-07-02**
(41) Paraiškos paskelbimo data: **2026-05-11**
(30) Prioritetas: **u 2024 05108, 2024-10-29, UA**

(71) Pareiškėjas:
**LIMITED LIABILITY COMPANY
VENTILATION SYSTEMS, 1, Mykhaila
Kotsiubynskoho Str., 01054 Kyiv, UA**
(72) Išradėjas:
**Oleksandr Stanislavovych
KLAPISHEVSKYI, UA
Anatolii Mykhailovych TSIOMYK, UA
Viktor Pavlovych KYSHCHUK, UA**
(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
**Reda ŽABOLIENĖ, 7, METIDA, Verslo
centras „VERTAS“, Gynėjų g. 16, LT-01109
Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

Įsiurbimo - išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija

(57) Referatas:

Išradimas yra susijęs su vėdinimo įranga, konkrečiai su įsiurbimo – išmetimo įrenginiais su šilumos rekuperacija, ir gali būti naudojamas montuoti gyvenamosiose ir specialios paskirties patalpose. Pagal pateiktą išradimą yra sukurtas įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija, užtikrinantis aukštą šilumos mainų efektyvumą ir oro apykaitą. Įrenginį sudaro vidinis modulis, išorinis modulis, centrinis modulis su plokšteliniu rekuperatoriumi, ventiliatoriai, išmetimo ortakio įleidimo kamera, išmetimo ortakio išleidimo kamera, įsiurbimo ortakio įleidimo kamera, įsiurbimo ortakio išleidimo kamera ir pertvara tarp ištraukimo ir įsiurbimo ortakio įleidimo ir išleidimo kamerų, atitinkamai. Čia kaip plokštelinius rekuperatorius naudojamas priešpriešinio arba kryžminio srauto rekuperatorius, o ventiliatoriai sukuria priešingus oro srautus. Vienas ventiliatorius yra įsiurbimo ortakio įleidimo kameroje, o kitas – išmetimo ortakio išleidimo kameroje, arba vienas ventiliatorius gali būti išmetimo ortakio įleidimo kameroje, o kitas – įsiurbimo ortakio išleidimo kameroje, arba vienas ventiliatorius gali būti išmetimo ortakio įleidimo kameroje, o kitas – įsiurbimo ortakio įleidimo kameroje, arba vienas ventiliatorius gali būti įsiurbimo ortakio išleidimo kameroje, o kitas – išmetimo ortakio išleidimo kameroje. Įrenginyje taip pat yra kondensato šalinimo sistema.

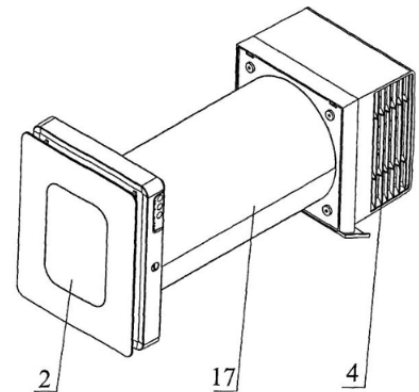


Fig. 1

ĮSIURBIMO - IŠMETIMO ĮRENGINYS SU ŠILUMOS REKUPERACIJA

Išradimas priklauso vėdinimo įrangai, konkrečiai, įsiurbimo – išmetimo įrenginiams su šilumos rekuperacija, ir gali būti naudojamas montuojant gyvenamosiose ir specialios paskirties patalpose.

Technikos lygis atskleidžia įvairius techninius sprendimus, formas ir konstrukcijas, skirtas natūraliam gyvenamųjų ir komercinių pastatų vėdinimui.

Optimalių vėdinimo sistemų sprendimų paieškas motyvuoja siekis projektuoti pastatus taip, kad būtų užtikrintas maksimalus jų energinis efektyvumas. Tačiau pastato energinio efektyvumo koeficiento didinimas proporcingai sumažina natūralią patalpų klimato savireguliaciją. Kitaip tariant, tokiuose pastatuose dėl centrinio šildymo naudojimo, daugybės buitinių prietaisų veikimo ir kitų šiuolaikinių technologinių veiksnių vyksta didelis patalpų oro sausėjimas. Tai savo ruožtu sukuria palankias sąlygas alerginėms ligoms ir kvėpavimo takų komplikacijoms ar ligoms vystytis.

Pavasarij ir vasarą energiją taupantys pastatai prastai pašalina drėgmės perteklių, trukdydami natūraliai oro cirkuliacijai patalpų viduje ir taip sudarydami palankias sąlygas pelėsiui ir kenksmingiems mikroorganizmams augti.

Šie teiginiai jau seniai žinomi. Todėl daugelyje išsivysčiusių šalių medicinos įstaigos rekomenduoja dažnai vėdinti patalpas. Daugumoje šalių įgyvendinami oro mainų sistemas reglamentuojantys teisės aktai.

Ventiliacija daugiausia vykdoma atidarant langus, taip užtikrinant natūralią oro cirkuliaciją patalpose. Tačiau vėdinimas vien tik atidarant langus sukelia daug nepatogumų. Ypač žiemą atidarytas langas dėl savo paviršiaus ploto gerokai atvėsina patalpą, o vasarą tai įtakoja perkaitimą. Dėl to reikia didelių energijos sąnaudų, siekiant palaikyti priimtinas ir patogias darbo ir gyvenimo sąlygas. Todėl nuolat dedamos pastangos kurti ir tobulinti vėdinimo sistemas.

Žinomas įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija [UA patentas Nr. 146223 F24F7/00, F28F13/14, išduotas 2021 m. sausio 27 d.], kuris apima rekuperatorių su oro kanalais, ventiliatorių ir šilumokaitį, sujungtus tarpusavyje ir sumontuotus kambario sienoje tarp išorinio ir vidinio paviršių. Angoje tarp išorinio ir vidinio kambario paviršių sumontuoti du tiesūs kiauriniai koncentriniai cilindrai, o tarp jų, ant vidinio cilindro išorinio paviršiaus, pritvirtintas Ω formos (skerspūvyje) gofruotas šilumokaitis. Be to, cilindro

vidiniame paviršiuje, vienas priešais kitą, yra sumontuoti išorinis ir vidinis ventiliatoriai. Įrenginio angos turi atitinkamus išorinius ir vidinius dangčius, kur vidiniame dangtyje yra tiekiamo oro grotelės ir vidinio oro išleidimo anga su oro difuzoriumi. Išoriniame dangtyje papildomai yra kondensato išleidimo anga, besitęsianti už išorinės sienelės paviršiaus plokštumos, oro įsiurbimo grotelių ir atitinkamų grotelių, skirtų vidiniam orui ištraukti.

Šio įsiurbimo – išmetimo įrenginio su šilumos rekuperacija trūkumai yra mažas oro šilumos mainų efektyvumas. Kai oras teka gofruoto šilumokaičio šilumos mainų paviršiumi, šilumokaičio latakuose esančios angos sumažina šilumos mainų plotą. Žemas oro mainų našumas atsiranda dėl nesubalansuotų oro srautų įrenginyje.

Be to, trūkumas yra nepakankamas atsparumas vėjo apkrovoms. Kadangi išorinis modulis yra atviro tipo, jis neužtikrina ištraukiamojo ortakio apsaugos nuo vėjo ir sukelia įrenginio užšalimo riziką esant minusinei temperatūrai.

Kadangi konstrukciniu būdu neįmanoma sumontuoti pilnaverčių šildytuvų ir filtravimo elementų, o maitinimo blokas yra patalpos modulyje, dėl to papildomas rekuperatoriaus šildymas nėra numatytas. Šilumokaičio konstrukcija sukelia per didelę kondensaciją ir galimą įrenginio užšalimą.

Žinomas įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija [išradimo paraiškos Nr. EP4417886 A1 F24F12/00; F24F7/08; F28D21/00; F28F9/02; publikuota 2024 m. rugpjūčio 21 d.] yra skirtas montavimui į pastato išorinę sieną. Minėtas įrenginys apima vidinį modulį ir gretimą šilumos mainų modulį, kuris susideda iš cilindrinio gofruoto šilumokaičio su daugybe šilumos mainų oro kanalų, išdėstytų išilgai šilumokaičio simetrijos ašies. Šie oro kanalai yra vienodo skerspjūvio ir yra greta vienas kito, sudarydami ištisinį gofruotą šilumos mainų segmentų tūrį. Pirmasis separatorius ir antrasis separatorius yra skirti, kad atskirtų ir nukreiptų išmetamąjį ir tiekiamąjį oro srautus priešingomis kryptimis šilumos mainų ortakiuose. Pirmasis ir antrasis separatoriai yra pritvirtinti prie šilumokaičio abiejuose jo galuose ir sumontuoti išilgai šio šilumokaičio simetrijos ašies. Pirmasis ir antrasis ventiliatoriai, kurių korpusai yra atitinkamai greta pirmojo ir antrojo separatorių, yra įrengti separatorių galuose, nukreiptuose nuo šilumokaičio. Vieno ventiliatoriaus ašis yra lygiagreči, bet ne bendraašė su kito ventiliatoriaus ašimi.

Šio įsiurbimo – išmetimo įrenginio su šilumos rekuperacija trūkumai yra mažas oro šilumos mainų efektyvumas, mažas oro mainų našumas, šilumokaičio konstrukcija, dėl

kurios susidaro per didelį kondensatą, ir nepakankamai efektyvus kondensato pašalinimas iš įrenginio, dėl ko šaltuoju metų laiku įrenginys gali užšalti.

Žinomas įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija [<https://www.dimplex.eu/de-de/decentralised-domestic-ventilation-unit-dl-50-wa2#372710>], laikomas artimiausiu analogu, apimančiu vidinį modulį, išorinį modulį ir centrinį modulį. Centriniam modulyje yra rekuperatorius ir ventiliatoriai.

Artimiausio analogo trūkumai yra šie:

- centrinis modulis yra sudėtingos konstrukcijos, todėl apsunkina įrenginio priežiūrą ir eksploatavimą: ventiliatoriai nėra integruoti į ventiliatoriaus modulį;

- nėra kondensato šalinimo sistemos, tokios kaip kondensato surinkimo bakas, siurblio kondensatui pašalinti už įrenginio išorės arba drenažo kanalo kondensatui išleisti. Dėl to susidaro per didelį kondensatą, o šalto klimato šalyse jis gali užšalti;

- įsiurbimo ortakio įleidimo kameroje nėra kaitinimo elemento orui pašildyti, kuris yra būtinas kondensavimuisi išvengti;

- įsiurbimo ortakio išleidimo kameroje nėra šildymo elemento orui pakartotinai pašildyti, kuris yra naudojamas, kad užtikrintų komfortišką įsiurbiamo oro temperatūrą šalto klimato šalyse;

- nėra filtrų, todėl į įrenginį ir patalpą patenka užterštas oras ir vabzdžiai.

Išradimo tikslas – sukurti įsiurbimo – išmetimo įrenginį su šilumos rekuperacija, kuriame:

- centriniam modulyje įrengus priešpriešinio arba kryžminio srauto plokštelių rekuperatorių, pasiekiamas aukštas oro šilumos mainų efektyvumas;

- dėl ventiliatorių konstrukcinio išdėstymo yra užtikrinamas aukštas oro apykaitos lygis;

- oro srauto maišymuisi kelią užkerta pertvaros, esančios centriniam modulyje tarp išmetimo ir įsiurbimo oro kanalų įleidimo ir išleidimo kamerų;

- maksimalus efektyvus šilumos perdavimas iš šildytuvų pasiekiamas visiškai integruojant šildytuvus tiek įsiurbiamo oro kanalo įleidimo kameroje, tiek išleidimo kameroje;

- per didelio kondensato kaupimosi ir vėlesnio įrenginio užšalimo šalto klimato sąlygomis yra išvengiama dėl kondensato šalinimo sistemos, būtent: kondensato surinkimo bako ir kanalo, skirto kondensatui išvesti už įrenginio ribų arba kanalo, skirto kondensatui

išvesti už įrenginio ribų, arba siurblio kondensatui išvesti už įrenginio ribų, arba siurblio ir kanalo kondensatui išvesti už įrenginio ribų, arba garintuvo;

- dėl sumontuotų filtrų užkertamas kelias užteršto oro ir vabzdžių patekimui į įrenginį ir vidaus patalpas.

Nurodytas tikslas pasiekiamas taip. Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija apima vidinį modulį, išorinį modulį, centrinį modulį su plokšteliu rekuperatoriumi, ventiliatorius, išmetimo oro kanalo įleidimo kamerą, išmetimo oro kanalo išleidimo kamerą, įsiurbimo oro kanalo įleidimo kamerą, įsiurbimo oro kanalo išleidimo kamerą ir pertvarą atitinkamai tarp išmetimo ir įsiurbimo oro kanalų įleidimo ir išleidimo kamerų. Šiuo atveju kaip plokštelinis rekuperatorius yra naudojamas priešpriešinio arba kryžminio srauto rekuperatorius, o ventiliatoriai generuoja priešingus oro srautus. Vienas ventiliatorius yra patalpintas įsiurbimo oro kanalo įleidimo kameroje, o kitas ventiliatorius yra patalpintas išmetimo oro kanalo išleidimo kameroje; arba vienas ventiliatorius yra patalpintas išmetimo oro kanalo įleidimo kameroje, o kitas – įsiurbimo oro kanalo išleidimo kameroje; arba vienas ventiliatorius yra patalpintas išmetimo oro kanalo įleidimo kameroje, o kitas – įsiurbimo oro kanalo įleidimo kameroje; arba vienas ventiliatorius yra įsiurbimo oro kanalo išleidimo kameroje, o kitas – išmetimo oro kanalo išleidimo kameroje; ir apima kondensato šalinimo sistemą.

Viename iš įgyvendinimo variantų, skirtų minėti problemai spręsti, įsiurbimo – išmetimo įrenginio su šilumos rekuperacija ventiliatoriai gali būti sujungti į ventiliatorių modulį.

Tinkamiausiame įgyvendinimo variante, skirtame minėti problemai spręsti, įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija pasižymi tuo, kad turi įsiurbimo ortakio išleidimo kamerą, kurioje yra talpinamas šildytuvas orui iš anksto pašildyti.

Kitas nurodytos problemos sprendimo variantas yra tas, kad įsiurbimo – išmetimo įrenginyje su šilumos rekuperacija yra įsiurbimo ortakio išleidimo kamera, kurioje yra šildytuvas vėlesniam papildomam oro pašildymui.

Nurodyta problema yra taip pat išsprendžiama tuo, kad įsiurbimo – išmetimo įrenginio su šilumos rekuperacija ventiliatoriai turi mechaninę sklendę ir (arba) gravitacinį vožtuvą.

Pagal kitą nurodytos problemos sprendimo variantą, centrinio modulio korpusas įsiurbimo – išmetimo įrenginyje su šilumos rekuperacija turi išorinį šilumos izoliacijos apvaskalą.

Nurodyta problema taip pat yra sprendžiama tuo, kad įsiurbimo – išmetimo įrenginyje su šilumos rekuperacija yra kondensato šalinimo sistema, apimanti kondensato surinkimo baką ir kanalą kondensatui išleisti už įrenginio ribų.

Nurodyta problema taip pat yra sprendžiama tuo, kad įsiurbimo – išmetimo įrenginyje su šilumos rekuperacija yra patalpinta kondensato šalinimo sistema, kurioje yra kanalas kondensatui išleisti už įrenginio ribų.

Papildomai, nurodyta problema yra sprendžiama tuo, kad įsiurbimo – išmetimo įrenginyje su šilumos rekuperacija yra patalpinta kondensato šalinimo sistema, apimanti siurbį kondensatui išleisti už įrenginio ribų.

Kitas nurodytos problemos sprendimo įgyvendinimo variantas yra tas, kad įsiurbimo – išmetimo įrenginyje su šilumos rekuperacija kondensato šalinimo sistema apima siurbį ir drenažo kanalą, skirtą kondensatui išleisti į įrenginio išorę.

Dar vienas nurodytos problemos sprendimo variantas yra tas, kad įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija turi patalpintą kondensato šalinimo sistemą, kurią sudaro kondensato surinkimo bakas su ultragarsiniu garintuvu.

Vienas iš nurodytos problemos sprendimo variantų yra tas, kad įsiurbimo – išmetimo įrenginyje su šilumos rekuperacija yra filtrai, kurie yra išdėstyti išmetimo ortakio įleidimo kameroje ir įsiurbimo ortakio įleidimo kameroje.

Kitas nurodytos problemos sprendimas yra tas, kad vidiniame įsiurbimo – išmetimo įrenginio su šilumos rekuperacija modulyje yra vidinė sklendė ir (arba) vidinės įsiurbimo ir vidinės išmetimo grotelės, tuo tarpu išoriniame modulyje yra išorinės įsiurbimo ir išorinės išmetimo grotelės.

Dar vienas nurodytos problemos sprendimo variantas yra tas, kad įsiurbimo – išmetimo įrenginio su šilumos rekuperacija išorinis modulis turi išorines sklendes ir (arba) išorines įsiurbimo ir išmetimo groteles, tuo tarpu vidinis modulis turi vidines įsiurbimo ir vidines išmetimo groteles.

Nurodyta problema taip pat yra išsprendžiama tuo, kad vienas ir (arba) kitas ventiliatorius įsiurbimo – išmetimo įrenginyje su šilumos rekuperacija yra išdėstytas kampu sąlyginės įrenginio simetrijos ašies atžvilgiu.

Siūlomas įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija nuo artimiausio analogo skiriasi šiais požymiais:

- priešpriešinio arba kryžminio srauto plokštelinis rekuperatorius centriniame modulyje įrenginyje užtikrina didelį oro šilumos mainų efektyvumą;

- du ventiliatoriai centriniame modulyje, išdėstyti arba įsiurbimo ortakio įleidimo kameroje ir išmetimo ortakio išleidimo kameroje, arba išmetimo ortakio įleidimo kameroje ir įsiurbimo ortakio išleidimo kameroje, arba išmetimo ortakio įleidimo kameroje ir įsiurbimo ortakio išleidimo kameroje, arba įsiurbimo ortakio išleidimo kameroje ir išmetimo ortakio išleidimo kameroje, užtikrinant aukštą oro mainų vyksmo našumą.

- optimalus šildytuvų išdėstymas įsiurbimo ortakio įleidimo kameroje ir įsiurbimo ortakio išleidimo kameroje užtikrina maksimaliai efektyvų šilumos perdavimą iš šildytuvų.

- kondensato šalinimo sistema, kuri apsaugo nuo per didelio kondensato kaupimosi ir vėlesnio įrenginio apledėjimo šalto klimato sąlygomis.

- filtrai, kurie neleidžia užterštam orui ir vabzdžiams patekti į įrenginį ir patalpas.

Panaudojant siūlomą išradimą, sukuriamas įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija, užtikrinantis aukštą šilumos mainų veikimo efektyvumą ir aukštą oro mainų veikimo našumą.

Išradimo esmė paaiškinama paveikslais, kur: 1 pav. – bendras įsiurbimo – išmetimo įrenginio su šilumos rekuperacija vaizdas; 2 pav. – įsiurbimo – išmetimo įrenginio su šilumos rekuperacija schema su lygiagrečiai išdėstytais ventiliatoriais įsiurbimo ortakio įleidimo kameroje ir išmetimo ortakio išleidimo kameroje; 3 pav. – įsiurbimo – išmetimo įrenginio su šilumos rekuperacija schema su lygiagrečiai išdėstytais ventiliatoriais išmetimo ortakio įleidimo kameroje ir įsiurbimo ortakio išleidimo kameroje; 4 pav. – įsiurbimo – išmetimo įrenginio su šilumos rekuperacija su ventiliatoriais, esančiais išmetimo ortakio įleidimo kameroje ir įsiurbimo ortakio įleidimo kameroje, schema; 5 pav. – įsiurbimo – išmetimo įrenginio su šilumos rekuperacija su ventiliatoriais, esančiais įsiurbimo ortakio išleidimo kameroje ir išmetimo ortakio išleidimo kameroje, schema; 6 pav. – šilto ir šalto oro judėjimo schema.

1 – 6 paveiksluose yra pažymėtos šios pozicijos:

1 - įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija

2 – vidinis modulis

3 – centrinis modulis

4 – išorinis modulis

5 – plokštelinis šilumokaitis

- 6 – išmetimo ortakio įleidimo kamera
- 7 – išmetimo ortakio išleidimo kamera
- 8 – įsiurbimo ortakio įleidimo kamera
- 9 – įsiurbimo ortakio išleidimo kamera
- 10 – pertvara
- 11, 26 – ventiliatoriai
- 12 – mechaninė sklendė
- 13 – gravitacinis vožtuvas
- 14 – išankstinio šildymo elementas
- 15 – vėlesnio šildymo elementas
- 16 – filtras
- 17 – išorinis šilumos izoliacijos apvalkalas
- 18 – kondensato drenažo kanalas
- 19 – kondensato surinkimo bakas
- 20 – ventiliatoriaus modulis
- 21 – vidinės įsiurbimo grotelės
- 22 – vidinės išmetimo grotelės
- 23 – vidinė sklendė
- 24 – išorinės įsiurbimo grotelės
- 25 – išorinės išmetimo grotelės
- 27 – ultragarsinis garintuvas
- 28 – kondensato drenažo siurblys
- 29 – išorinė sklendė.

Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija (1) susideda iš vidinio modulio (2), centrinio modulio (3) ir išorinio modulio (4). Centrinis modulis (3) yra apgaubtas išoriniu šilumos izoliacijos apvalkalu (17), kuris naudojamas šilumos perdavimui sumažinti į aplinkines konstrukcijas (sieną) ir mazgo triukšmo charakteristikoms pagerinti (žr. 1 pav.).

Įsiurbimo – išmetimo įrenginyje su šilumos rekuperacija (1) du ventiliatoriai (11) (26) gali būti sujungti į vieną ventiliatorių modulį (20). Įsiurbimo – išmetimo įrenginio su šilumos rekuperacija (1) ventiliatoriai (11) (26) turi mechaninę sklendę (12) ir (arba) gravitacinį vožtuvą (13).

Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija (1) turi savyje kondensato šalinimo sistemą (18). Kondensato šalinimo sistema apima kondensato surinkimo baką (19) ir drenažo kanalą (18) kondensatui išleisti už įrenginio (1) ribų, arba drenažo kanalą (18) kondensatui išleisti už įrenginio (1) ribų, arba siurbli (28) kondensatui išleisti už įrenginio (1) ribų, arba siurblio (28) ir drenažo kanalo (18) derinį kondensatui išleisti už įrenginio (1) ribų, arba kondensato surinkimo baką (19) su ultragarsiniu garintuvu (27).

Įsiurbimo ortakio įleidimo kameroje (8) yra patalpintas šildytuvas (14), skirtas orui iš anksto pašildyti. Šis šildytuvas (14) naudojamas orui iš anksto pašildyti, siekiant kovoti su kondensatu. Įsiurbimo ortakio išleidimo kameroje (9) yra patalpintas šildytuvas (15), skirtas vėlesniam oro pašildymui. Papildomo vėlesnio šildymo elementas (15) yra naudojamas, kad užtikrintų komfortišką įsiurbiamo oro temperatūrą šalto klimato šalyse.

Centriniame modulyje (3) yra patalpinti filtrai (16) išmetimo ortakio įleidimo kameroje (6) ir įsiurbimo ortakio įleidimo kameroje (8). Šie filtrai (16) skirti apsaugoti plokštelinį rekuperatorių (5) ir radialinius ventiliatorius (11) nuo užteršto oro ir vabzdžių patekimo į juos ir į patalpas. Filtrus (16) galima apdoroti antibakterine priemone.

Vidinis modulis (2) turi vidinę sklendę (23) ir (arba) vidines įsiurbimo (21) ir vidines ištraukimo (22) groteles, o išorinis modulis (4) turi išorines įsiurbimo (24) ir išorines ištraukimo (25) groteles.

Išorinis modulis (4) turi išorines sklendes (29) ir (arba) išorines įsiurbimo (24) ir išorines ištraukimo (25) groteles, o vidinis modulis (2) turi vidines įsiurbimo (21) ir vidines ištraukimo (22) groteles.

Plokštelinis rekuperatorius (5) reiškia šilumokaičio bloką (neparodyta), susidedantį iš tam tikro skaičiaus plonų profiliuotų plokščių (neparodyta), kurios yra išdėstytos lygiagrečiai viena kitai, sudarydamos vientisą bloką su atskirtais hermetiškais kanalais dviem oro srautams judėti priešingomis kryptimis.

2 – 6 pav. schematiškai parodytas šilto oro (punktyrinė linija) ir šalto oro (ištisinė linija) judėjimas įsiurbimo – išmetimo įrenginyje su šilumos rekuperacija (1).

Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija (1) veikia taip. Įjungus įsiurbimo – išmetimo įrenginį su šilumos rekuperacija, įjungiami išmetimo ir įsiurbimo ventiliatoriai (11) (26), inicijuojantys oro apykaitą mazge. Šiltas, panaudotas oras iš patalpos patenka į vidinį modulį (2), teka per išmetimo ortakio įleidimo kamerą (6) ir patenka į plokštelinį rekuperatorių (5), kur jį šildo. Išėjęs iš plokštelinio rekuperatoriaus (5), oras

patenka į išmetimo ortakio išleidimo kamerą (7), kurioje yra ištraukiamojo oro ventiliatorius (26). Tada jis praeina pro išorinį modulį (4) ir išpučiamas į lauką per išmetimo groteles (21).

Kartu su šilto oro judėjimu tiekiamas ir šaltas grynas oras. Šaltas oras iš lauko patenka į išorinį modulį (4) per tiekimo groteles (21), praeina per įsiurbimo ortakio įleidimo kamerą (8), kurioje yra patalpintas įsiurbimo ventiliatorius (11), ir patenka į plokštelinį šilumokaitį (5).

Į plokštelinį rekuperatorių (5) patekęs šaltas oras proceso metu įkaista. Išėjęs iš plokštelinio rekuperatoriaus (5), grynas, bet iš anksto pašildytas oras praeina per įsiurbimo ortakio išleidimo kamerą (9), tada juda per vidinį modulį (2) ir patenka į patalpą.

Tarp įsiurbimo ortakio įleidimo kameros (8) ir išmetimo ortakio išleidimo kameros (7) taip pat tarp išmetimo ortakio įleidimo kameros (6) ir įsiurbimo ortakio išleidimo kameros (9) yra pertvara (10) tam, kad nesimaišytų oro srautai. Veikiant įsiurbimo – išmetimo įrenginiui su šilumos rekuperacija, vyksta šilumos mainai tarp šilto ir šalto oro, o oro srautai nesimaišo.

2 pav. schematiškai pavaizduotas įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija (1) su lygiagrečiai išdėstytais ventiliatoriais (11) (26), atitinkamai esančiais įsiurbimo ortakio įleidimo kameroje (8) ir išmetimo ortakio išleidimo kameroje (7). 3 – 5 pav. parodytos kitos galimos ventiliatoriaus (11) (26) išdėstymo konfigūracijos, kai šilumos mainų procesas vyksta pagal tą patį principą.

Pateikti pavyzdžiai yra skirti tik iliustraciniams tikslams ir neriboja galimų išradimo objekto įgyvendinimo variantų.

Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija (1) yra valdomas naudojant klaviatūrą, esančią įrenginio šoniniame skydelyje, per infraraudonųjų spindulių nuotolinio valdymo pultą ir mobiliąją programėlę per belaidį „Wi-Fi“ tinklą (paveiksluose neparodyta ir neįtraukta į išradimo apibrėžties požymių rinkinį).

Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija (1) yra suprojektuotas taip, kad vidinį modulį ir centrinį modulį būtų galima lengvai atjungti nuo vėdinimo ortakio (paveiksluose neparodytas), o tai supaprastina techninę priežiūrą remonto ar profilaktinės priežiūros metu.

Išradimo apibrėžtis

1. Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija (1), apimantis vidinį modulį (2), išorinį modulį (4), centrinį modulį (3) su plokšteliniu rekuperatoriumi (5), ventiliatorius (11) (26), išmetimo ortakio įleidimo kamerą (6), išmetimo ortakio išleidimo kamerą (7), įsiurbimo ortakio įleidimo kamerą (8), įsiurbimo ortakio išleidimo kamerą (9) ir pertvarą (10) atitinkamai tarp išmetimo ir įsiurbimo ortakio įleidimo ir išleidimo kamerų b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad plokštelinis rekuperatorius (5) yra priešpriešinio srauto arba kryžminio srauto tipo rekuperatorius, ir ventiliatoriai (11) (26), skirti formuoti priešingus oro srautus, kur ventiliatorius (11) yra sumontuotas įsiurbimo ortakio įleidimo kameroje (8), o ventiliatorius (26) yra sumontuotas išmetimo ortakio išleidimo kameroje (7), arba ventiliatorius (26) yra sumontuotas išmetimo ortakio įleidimo kameroje (6) ir ventiliatorius (11) yra sumontuotas įsiurbimo ortakio išleidimo kameroje (9), arba ventiliatorius (26) yra sumontuotas išmetimo ortakio įleidimo kameroje (6), ir ventiliatorius (11) yra sumontuotas įsiurbimo ortakio įleidimo kameroje (8), arba ventiliatorius (11) yra sumontuotas įsiurbimo ortakio išleidimo kameroje (9), ir ventiliatorius (26) yra sumontuotas išmetimo ortakio išleidimo kameroje (7), ir papildomai apima kondensato šalinimo sistemą.
2. Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad ventiliatoriai (11) (26) yra sujungti į ventiliatorių modulį (20).
3. Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad įsiurbimo ortakio įleidimo kameroje (8) yra patalpintas šildytuvas (14) orui iš anksto pašildyti.
4. Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad įsiurbimo ortakio išleidimo kameroje (9) yra patalpintas šildytuvas (15) vėlesniam oro pašildymui.
5. Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad ventiliatoriai (11) (26) turi mechaninę sklendę (12) ir (arba) gravitacinį vožtuvą (13).
6. Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad centrinio modulio (3) korpusas turi išorinį šilumos izoliacinį apvalkalą (17).
7. Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kondensato šalinimo sistema apima talpyklą (19) kondensatui surinkti ir kanalą (18) kondensatui pašalinti už įrenginio (1) ribų.

8. Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kondensato šalinimo sistema apima kanalą (18) kondensatui pašalinti už įrenginio (1) ribų.
9. Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kondensato šalinimo sistema apima siurbį (28) kondensatui pašalinti už įrenginio (1) ribų.
10. Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kondensato šalinimo sistema apima siurbį (28) ir kanalą (18) kondensatui pašalinti už įrenginio (1) ribų.
11. Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kondensato šalinimo sistema apima talpyklą (19) kondensatui surinkti su ultragarsiniu garintuvu (27).
12. Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad išmetimo ortakio įleidimo kameroje (6) ir įsiurbimo ortakio įleidimo kameroje (8) įrengti filtrai (16).
13. Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vidinis modulis (2) turi vidinę sklendę (23) ir (arba) vidines įsiurbimo (21) ir vidines ištraukimo (22) groteles, o išorinis modulis (4) turi išorines įsiurbimo (24) ir išorinės ištraukimo (25) groteles.
14. Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad išorinis modulis (4) turi išorines sklendes (29) ir (arba) išorines įsiurbimo (24) ir išorines ištraukimo (25) groteles, o vidinis modulis (2) turi vidines įsiurbimo (21) ir vidines ištraukimo (22) groteles.
15. Įsiurbimo – išmetimo įrenginys su šilumos rekuperacija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad ventiliatorius (11) ir (arba) ventiliatorius (26) yra išdėstyti kampu įrenginio (1) sąlyginės simetrijos ašies atžvilgiu.

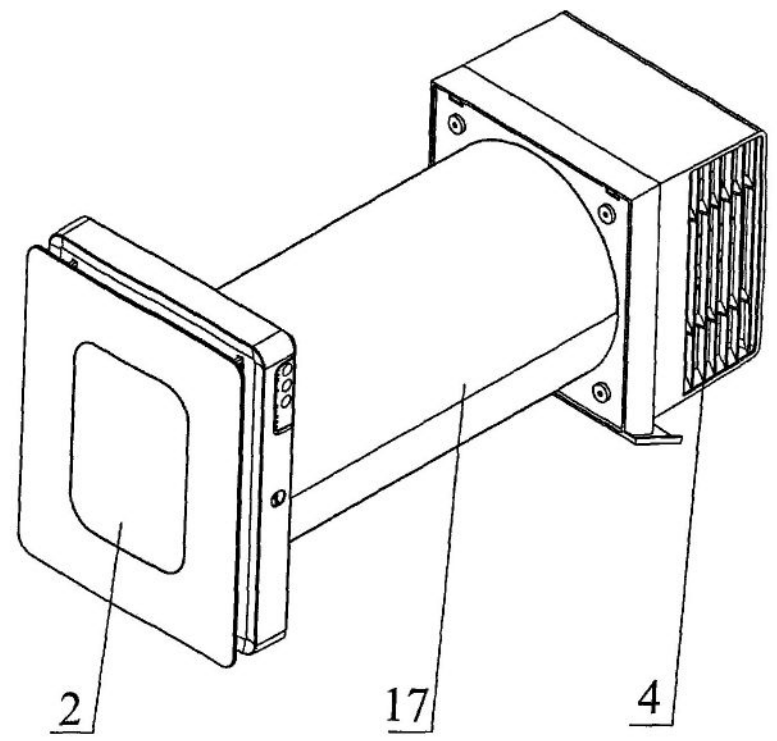


Fig. 1

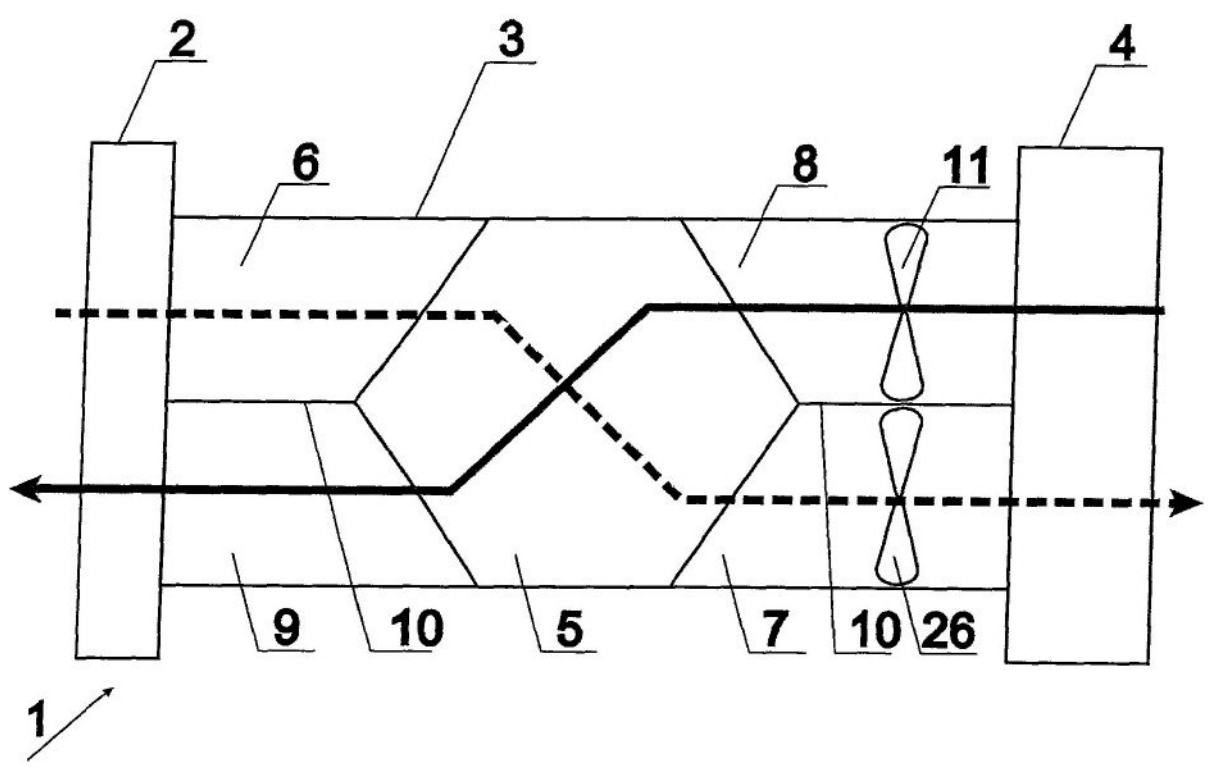


Fig. 2

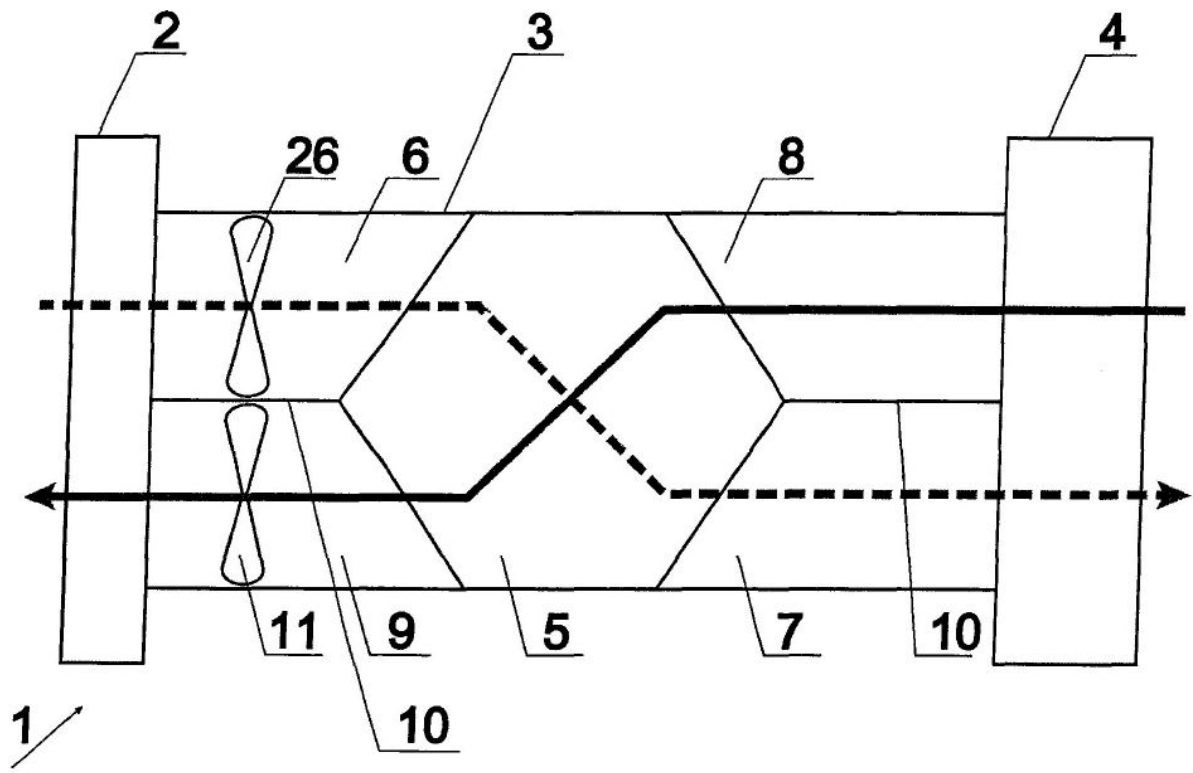


Fig. 3

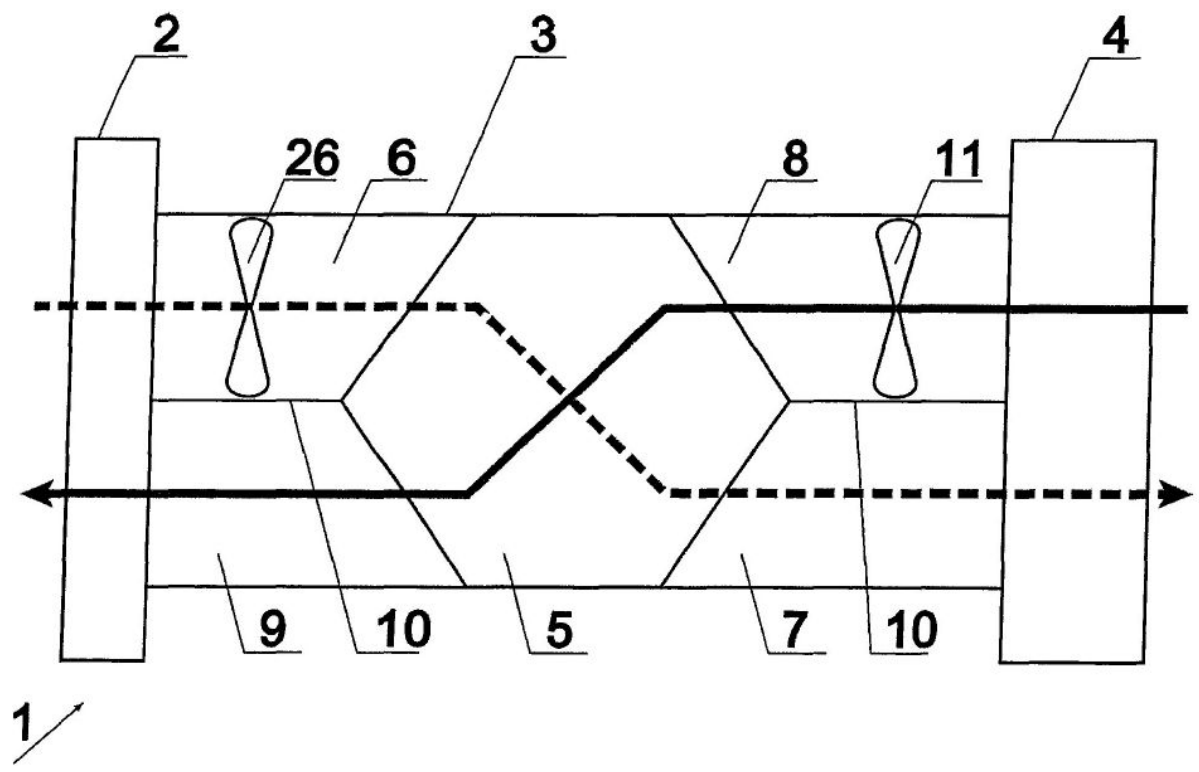


Fig. 4

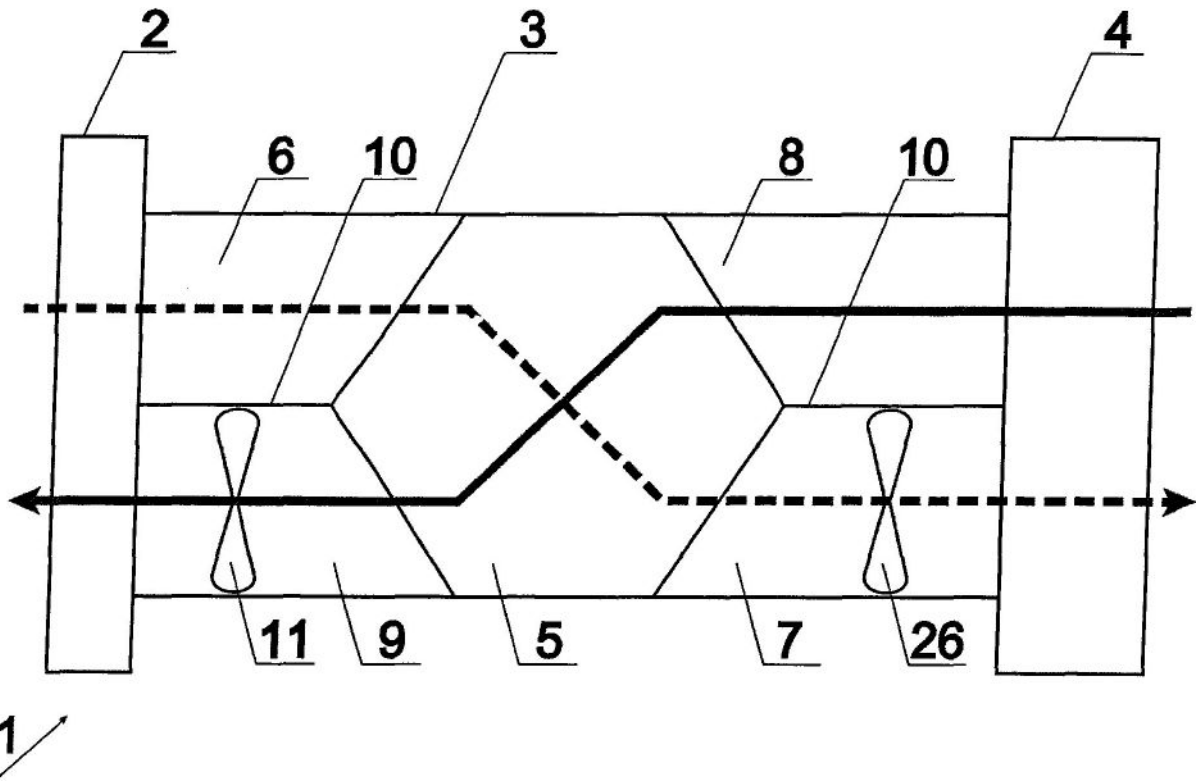


Fig. 5

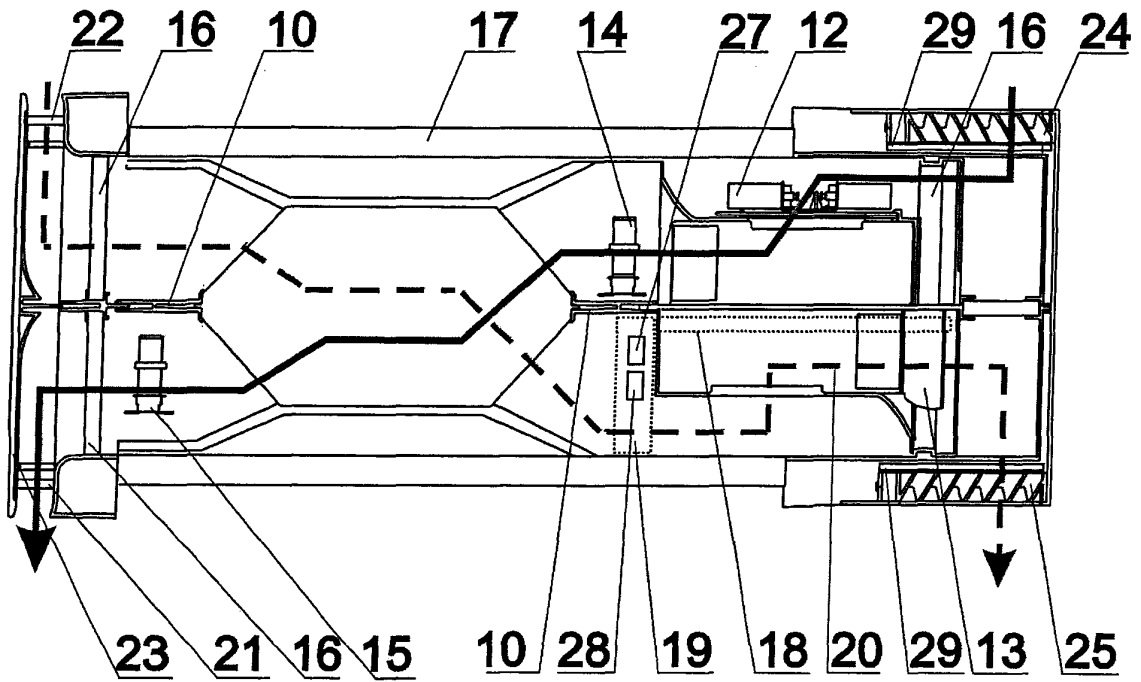


Fig. 6