

(19)



(10) **LT 6500 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **6500**

(51) Int. Cl. (2018.01): **E04B 2/00**

(21) Paraiškos numeris: **2016 075**

F24F 5/00

F24F 7/00

(22) Paraiškos padavimo data: **2016-06-27**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2017-12-27**

(45) Patent paskelbimo data: **2018-03-12**

(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:

Daniel ANDERSEN, LT

(73) Patent savininkas:

Nordland Corporation, 8 Copthall, Roseau Valley 00152, Commonwealth of Dominica, DM

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Stanislava TELEIŠIENĖ, UAB "Brainera", Savanorių pr. 217, LT-02300 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Sienos konstrukcijos vidaus temperatūros kontrolės sistema

(57) Referatas:

Šis išradimas susijęs su pastatų konstrukcijomis ir statybos metodais, sudarančiais tinkamas pastato eksploataavimo sąlygas. Nurodytam tikslui pasiekti sukurta nauja sienos konstrukcijos vidaus temperatūros kontrolės sistema. Sienos konstrukcijos vidaus temperatūros kontrolės sistema apima sienos konstrukciją su vidiniu oro tarpu ir priverstinę oro cirkuliaciją šiame oro tarpe. Išradimo esmė yra oro kanalo - temperatūrą reguliuojančio sluoksnio - sukūrimas, kuris yra laikančiosios sienos konstrukcijos išorinėje pusėje ir iš apdailos bei šiluminės izoliacijos konstrukcijos vidinės pusės, nesudarant tiesioginio kontakto tarp šių abiejų konstrukcijų, sudarančio galimybes šiluminiam tilteliui tarp šių konstrukcijų susidaryti. Oro kanalas sujungtas su priverstine rekuperacine sistema.

Technikos sritis

Šis išradimas susijęs su pastatų konstrukcijomis ir statybos metodais, sudarančiais tinkamas pastato eksploatavimo sąlygas.

Technikos lygis

Paprastai siekiant pastato vidaus oro gerinimo, energijos taupymo ir viso pastato priežiūros palengvinimo, naudojamos papildomos medžiagos arba įranga, pavyzdžiui, vandens vamzdynai, elektros instaliacija šildymui, specialios plokštės, papildomi sienų sluoksniai, taip pat papildoma šildymo ar šaldymo energija.

1988 metų DE paraiškoje Nr. 3806157 aprašyta pastato sienų vėdinimo sistema, kuri apima šilumos mainų elementus, įrengtus tarp patalpos šoninės apdailos sienelės ir sienos panelio, už šių šilumos mainų elementų sudarytas papildomas oro tarpas. Iš patalpos šalinamo oro srautai teka oro tarpu iš vidaus į išorę, o tiekiamo oro srautas teka iš išorės į vidų.

Aprašyta pastato sienų vėdinimo sistema nėra efektyvi, nes ventiliuojama dalis yra vidinėje pagrindinės sienos konstrukcijos pusėje, taip sudaroma galimybė išorės aplinkai (karščiui/šalčiui) tiesiogiai veikti pačią sienos struktūrą. Taip pat aprašyta sistema reikalauja papildomų medžiagų/įrangos ir erdvės (vietos), dėl to siena tampa storesnė, prarandama dalis naudingo grindų ploto bei atsiranda papildomų išlaidų.

Skirtingai nei aprašytoji, ši sienos konstrukcijos vidaus temperatūros kontrolės sistema yra integruota pagrindinės sienos konstrukcijos išorėje, taip apsaugodama pagrindinę sienos struktūrą nuo aplinkos poveikio. Taip pat ši sistema nereikalauja jokių papildomų medžiagų/įrangos ar erdvės (vietos), kas leidžia išlaikyti sieną plonesnę (apytikriai 35 cm) nei įprastai energinio naudingumo A klasės statiniuose, nereikaujant jokių papildomų išlaidų.

Išradimo esmė

Šio išradimo tikslas – sumažinti energijos suvartojimą eksploatuojant, pastatą padaryti atsparesnį ir ilgaamžišką bei sukurti sveikesnę aplinką pastato gyventojams.

Nurodytam tikslui pasiekti sukurta nauja sienos konstrukcijos vidaus temperatūros kontrolės sistema. Sienos konstrukcijos vidaus temperatūros kontrolės sistema apima sienos konstrukciją su vidiniu oro tarpu ir priverstinę oro cirkuliaciją

šiam oro tarpe. Išradimo esmė yra oro kanalo - temperatūrą reguliuojančio sluoksnio - sukūrimas, kuris yra laikančiosios sienos konstrukcijos išorinėje pusėje ir iš apdailos bei šiluminės izoliacijos konstrukcijos vidinės pusės, nesudarant tiesioginio kontakto tarp šių abiejų konstrukcijų, sudarančio galimybes šiluminiam tilteliui tarp šių konstrukcijų susidaryti. Oro kanalas sujungtas su priverstine rekuperacine sistema.

Šio temperatūrą reguliuojančio sluoksnio temperatūra yra mechanškai arba automatiškai reguliuojama karštu arba šaltu oru, išstumiamu iš temperatūrą reguliuojančio sluoksnio arba patenkančiu į jį: tokiu būdu puikiai kontroliuojama temperatūra ir drėgmės lygis sienos konstrukcijos viduje, iš abiejų pusių šildoma arba aušinama pagrindinė sienos konstrukcija iš pastato patalpų vidaus ir iš sienos vidaus per temperatūrą reguliuojantį sluoksnį, šildomas arba aušinamas išorinis šilumos izoliacijos sluoksnis iš sienos konstrukcijos vidaus per temperatūrą reguliuojantį sluoksnį.

Trumpas brėžinių figūrų aprašymas

1 pav. pavaizduotas viršutinis sienos pjūvis, vaizduojantis sienos konstrukciją iš viršaus.

2 pav. – viršutinis sienos pjūvis, vaizduojantis sienos konstrukciją iš viršaus, akcentuojant šilumos arba karščio sukeliama išorės poveikį pastatui.

3 pav. – šoninis sienos pjūvis, vaizduojantis sienos konstrukciją struktūrą iš viršaus, iliustruojantis oro judėjimą sistemoje.

4 pav. – viršutinis sienos pjūvis, vaizduojantis sienos konstrukciją iš viršaus.

Tinkamiausi įgyvendinimo variantai

Pareikšta sienos konstrukcijos vidaus ir medžiagų temperatūros bei klimato kontrolės sistema apima: (i) konstrukcijos medžiagų drėgmės kontrolę; (ii) oro drėgmės sienos konstrukcijos viduje kontrolę; (iii) konstrukcijos temperatūros kontrolę ir (iv) oro temperatūros sienos konstrukcijos viduje kontrolę. Pareiškėjas sistemą vadina AVICS™.

Kontrolės sistema – tai speciali sienų sistema, sukurta siekiant sudaryti galimybę reguliuoti pastato to paties aukšto kambarių ar patalpų sienų konstrukcijos vidaus temperatūrą. Visos išorinės sienos yra sukurtos taip, kad temperatūrą

reguliuojantis sluoksnis apimtų visą pastatą.

Visi paveikslai, brėžiniai ir grafiniai vaizdai, pateikiami šiame dokumente, neatitinka realaus mastelio.

1 pav. parodytas viršutinis sienos pjūvis, vaizduojantis sienos (1) konstrukciją iš viršaus. Visa sienos (1) konstrukcija susideda iš šių sluoksnių: šilumos izoliacinis sluoksnis (1a), apsaugantis pastatą nuo išorinės aplinkos (šalčio/karščio) poveikio; pagrindinė siena (1c) ir temperatūrą reguliuojantis sluoksnis (1b). Visa sienos (1) konstrukcija yra sumontuota tokiu būdu, kad šilumos izoliacinio sluoksnio (1a) paviršius neturėtų tiesioginio sąlyčio su pagrindine sienos dalimi (1c), taip apsunkinant šalčio ar šilumos temperatūrų perdavimą tarp šių sluoksnių. Be to, temperatūrą reguliuojantis sluoksnis (1b) neutralizuoja šilumos izoliacinio sluoksnio (1a) išorės poveikį.

2 pav. parodytas viršutinis sienos pjūvis, vaizduojantis sienos (1) konstrukciją iš viršaus, akcentuojant šalčio ar karščio sukeltą išorės poveikį pastatui. Išorinė (A) visos sienos (1) dalis yra labiausiai veikiamą išorinės aplinkos šalčio ar karščio, o tuo tarpu vidinė (B) visos sienos (1) dalis yra labiausiai veikiamą šalčio ar karščio iš pastato vidaus ir, priklausomai nuo temperatūrų tarp pastato išorės ir vidaus skirtumo, kažkurioje išorinės sienos dalies (A) vietoje susidaro tų temperatūrų susikirtimo taškas – nulinis taškas (C). Žiemą šis taškas bus 0^o pagal Celsijų.

Sistemos pagalba temperatūrą reguliuojančiame sluoksnyje (1b) pasiekiami temperatūra (F1), žiemą efektyviai šildant pagrindinę sieną (1c) (vasarą – šaldant), naudojant pastato patalpų vidaus orą (F1). Pastato patalpų vidaus oras (F1) yra išstumiamas į temperatūrą reguliuojantį sluoksnį (1b) ir tokiu būdu šis šaltis ar karštis (F1) veikia pagrindinę sienos dalį (1c) iš patalpos vidaus (F2a) ir per temperatūrą reguliuojantį sluoksnį (1b) (F2b), taip padvigubinant veikiamą plotą ir efektyviau išnaudojant šilumos ar šalčio energiją. Tuo pačiu metu šilumos izoliacinis sluoksnis (1a) yra veikiamas (F3a) per temperatūrą reguliuojantį sluoksnį (1b) ir šildydamas ar šaldydamas šilumos izoliacinį sluoksnį (1a) esamos (F1) temperatūros pagalba.

Temperatūros, esančios F1 ir F2 dalyse, yra suvienodinamos, ir tokiu būdu užtikrinamas itin mažas išorės temperatūrų poveikis pagrindinei sienos konstrukcijai (1c), tai leidžia sumažinti energijos suvartojimą, ir, savo ruožtu, naudinga ne tik finansiškai, bet ir aplinkos tausojimo atžvilgiu.

Temperatūra šilumos izoliaciniame sluoksnyje (1a) yra stipriai veikiamą pastato vidaus temperatūros (F1), taip nustumiant „nulinį“ temperatūrų susikirtimo tašką (C) toliau į šilumos izoliacinio sluoksnio (1a) išorę, tokiu būdu pakeičiama izoliacinio sluoksnio temperatūra (F3), o tai, savo ruožtu, naudinga ne tik finansiškai, bet ir aplinkos tausojimo atžvilgiu.

3 pav. parodytas sienos pjūvis, vaizduojantis sienos (1) struktūrą iš viršaus, iliustruojantis oro judėjimą sistemoje. Mėlynos rodyklės rodo naujo, sauso ir sureguliuotos temperatūros oro patekimą į temperatūrą reguliuojantį sluoksnį (1b) per oro patekimo sklendę (-es) (2b), oro patekimo sklendžių (2b) išdėstymas ir skaičius priklauso nuo patalpos ar pastato dydžio. Vėliau tas pats oras iš temperatūrą reguliuojančio sluoksnio (1b) yra išsiurbiamas ir pašalinamas per oro išėjimo sklendę (-es) (2a), oro išėjimo sklendžių (2a) išdėstymas ir skaičius priklauso nuo patalpos ar pastato dydžio. Temperatūrą reguliuojantis sluoksnis (1b) apima visą pastatą (išorę, paviršių, fasadą), taip visiškai atskirdamas pagrindines sienas (1c) nuo šilumos izoliacinio sluoksnio (1a).

4 pav. parodytas viršutinis sienos pjūvis, vaizduojantis sienos (1) struktūrą iš viršaus. Mėlynos rodyklės rodo naujo, sauso ir sureguliuotos temperatūros oro patekimą į temperatūrą reguliuojantį sluoksnį (1b) per oro patekimo sklendę (-es) (2b), oro patekimo sklendžių (2b) išdėstymas ir skaičius priklauso nuo patalpos ar pastato dydžio. Vėliau tas pats oras iš temperatūrą reguliuojančio sluoksnio (1b) yra išsiurbiamas ir pašalinamas per oro išėjimo sklendę (-es) (2a), oro išėjimo sklendžių (2a) išdėstymas ir skaičius priklauso nuo patalpos ar pastato dydžio. Temperatūrą reguliuojantis sluoksnis (1b) apima visą pastatą (išorę, paviršių, fasadą), taip visiškai atskirdamas pagrindines sienas (1c) nuo šilumos izoliacinio sluoksnio (1a).

Išradimo esmė yra temperatūrą reguliuojančio sluoksnio (1b) sukūrimas, kuris yra pagrindinės sienos konstrukcijos (1c) išorinėje pusėje ir šilumos izoliacinio sluoksnio (1a) vidinėje pusėje, tokiu būdu išvengiama tiesioginio kontakto tarp šių abiejų sluoksnių, sudarančio galimybes neigiamam šalčio ar šilumos tilteliui tarp šių sluoksnių (1a) ir (1c) susidaryti (žr. 1 pav.).

Šio temperatūrą reguliuojančio sluoksnio (1b) temperatūra yra mechaniškai arba automatiškai reguliuojama karšto ar šalto oro, išstumiamo iš / patenkančio į temperatūrą reguliuojantį sluoksnį (1b), pagalba, kurio dėka: (F1) puikiai kontroliuojama temperatūra ir drėgmės lygis sienos konstrukcijos(1) viduje; (F2) iš

abiejų pusių šildoma ar aušinama pagrindinė sienos konstrukcija (1c) - (F2a) iš pastato patalpų vidaus ir (F2b) iš sienos vidaus per temperatūrą reguliuojantį sluoksnį (1b); ir (F3) šildomas ar aušinamas išorinis šilumos izoliacijos sluoksnis (1a) iš sienos konstrukcijos vidaus (F3A) per temperatūrą reguliuojantį sluoksnį (1b) (žr. 2 pav.).

Pastato konstrukcijoje įdiegus šią kontrolės sistemą, sudaroma galimybė kontroliuoti temperatūros lygį sienos konstrukcijos (1) viduje, tiesiog panaudojant pastato patalpų (-os) vidaus šilumą ar šaltį ir išstumiant iš / pritraukiant į pagrindinės sienos struktūros (1) temperatūrą reguliuojantį sluoksnį (1b), tokiu būdu sukuriant visame pastate sveikesnę gyvenimo ir (arba) darbo aplinką gyventojams, o taip pat sumažinant energijos, reikalingos pastato šildymui ar aušinimui, poreikį ir taip prisidedant prie aplinkos tausojimo ir išvengiant perteklinio energijos vartojimo.

Numatyta, kad pastatuose, kuriuose įdiegta pareikšta sistema, energijos suvartojimas pastato patalpų vidaus šildymui ar aušinimui gali sumažėti nuo 10% iki 20% , todėl sistema yra naudinga:

- pastatams, kurie turi atitikti energinio naudingumo klases A, A + arba A ++;
- aplinkai;
- siekiant sutaupyti lėšų per mažesnę energijos suvartojimą.

Antras sistemos privalumas yra tas, kad sistema užkerta kelią žalai dėl drėgmės, sauso puvinio, grybų, grybelių ir pelėsių ant medžiagų, naudojamų sienos konstrukcijoje (1c) ir (1a), ir pačios sienos konstrukcijos viduje (1b) atsirasti. Kasmet tiek turtinė, tiek žala, padaryta sveikatai, kurią sukelia drėgmė, sausi puviniai, grybai, grybeliai ir pelėsiai, siekia milijardus eurų, jau nekalbant apie žmogiškąjį faktorių gyvenimo kenksmingoje ir pavojingoje aplinkoje, naujoji sistema padės sprendžiant šią problemą.

Naudojant išmanius ir novatoriškus sprendimus, šiuolaikines medžiagas ir naują sienų konstrukcijos sistemą, kurioje tarp pagrindinės sienos konstrukcijos (1c) ir šilumos izoliacinio sluoksnio (1a) yra sukuriamas temperatūrą reguliuojantis sluoksnis (1b), kurio dėka tarp sienos dalies (A), veikiamos pastato išorės aplinkos, ir sienos dalies (B), veikiamos pastato vidaus patalpų, sukuriamas temperatūrą reguliuojantis tarpas (F1), fiziškai apsaugantis sienos dalis (1a) ir (1c) nuo tiesioginio tarpusavio kontakto. Pareikšta sistema užkerta kelią šiluminiam tilteliui sienos konstrukcijos (1) viduje susidaryti ir apsunkina įprastai būdingą šilumos ar šalčio

perdavimą tarp medžiagų, naudojamų sienos konstrukcijoje (1) (žr. 2 pav.).

Pareikšta sistema nereikalauja jokių papildomų ar brangių medžiagų bei įrangos tokiai sienų konstrukcijai sukurti, nei įprastai naudojama tradiciniuose statybos methoduose. Kruopščiai atrinktos medžiagos, naudojamos sistemos sienose (1), yra sumontuotos tam tikra tvarka, sienos sluoksniams (1a) ir (1c) nesiliečiant tarpusavyje, bet kartu išlaikant bendrą nuo 35 iki 40 cm visos sienos (1) storį, o tuo pačiu atitinkant reikalavimus, keliamus energinio naudingumo A, A+ ir A++ klasių pastatams.

Temperatūrą reguliuojantis sluoksnis (1b) nereikalauja jokio papildomo energijos suvartojimo, nei įprastai per dieną suvartoja pastatas ar namų ūkio valda.

Temperatūrą reguliuojantis sluoksnis (1b) yra prijungtas prie mechaninės pastato vėdinimo sistemos su rekuperatoriumi. Tai automatiškai kontroliuoja vidinę sienos (1) konstrukcijos temperatūrą, išstumiant šaltą ar karštą orą iš temperatūrą reguliuojančio sluoksnio (1b) arba į jį per kruopščiai išdėstytas oro įėjimo ar išėjimo (2a) sklendes (b) (žr. 3 pav. ir 4 pav.).

Pareikšta kontrolės sistema kontroliuoja pastato sienos (1) vidaus temperatūrą be jokios papildomos įrangos, sumontuotos ant sienos (1) ar jos viduje. Kitos sistemos reikalauja papildomų medžiagų ar įrangos, tokios kaip: vamzdžiai, vandens vamzdynai, elektros instaliacija šildymui, specialios plokštės, papildomi sienos sluoksniai ir pan. Tai padidina šių sistemų kainą, nes atsiranda papildomos išlaidos montavimui.

Pareikšta sistema kontroliuoja pastato sienos (1) vidaus temperatūrą be jokio papildomo sienos (1) suvartojamos energijos poreikio. Kitos sistemos reikalauja papildomos energijos, skirtos šildymui ar šaldymui, suvartojimo. Tai padidina šių sistemų kainą, nes atsiranda papildomos išlaidos per didesnę energijos suvartojimą.

Tam, kad sistema atitiktų A, A+ ir A++ energinio naudingumo klases keliamus reikalavimus, reikalingas nuo 35 iki 40 cm sienos storis. Kitos sistemos reikalauja papildomos įrangos ar medžiagų montavimo, taip sudarant nuo 55 cm iki 75 cm sienos storį, priklausomai nuo naudojamos sistemos, medžiagų ir pasirinkto statybos metodo. Tai padidina šių sistemų kainą per didesnes statybos darbų sąnaudas.

Pareikšta sistema kontroliuoja visos sienos struktūros (1) temperatūrą,

temperatūrą reguliuojančio sienos sluoksnio (1b), esančio pagrindinės sienos (1c) išorėje, pagalba, ir tokiu būdu šildant ar šaldant sienos vidų (1b) dvejomis kryptimis (iš išorės / iš vidaus) iš sienos (1) vidaus (1b). Kitos sistemos yra montuojamos pagrindinės sienos vidinėje pusėje, taip veikiant sienos struktūrą tik viena kryptimi, iš pastato vidaus ir į išorę. Dėl šios priežasties kitos sistemos nėra tokios efektyvios.

Pareikšta sistema kontroliuoja visos sienos struktūros (1) temperatūrą, reguliuojant sienos sluoksnio (1b) temperatūrą, ir tokiu būdu nustumiant „nulinių“ temperatūrų susikirtimo tašką (C) toliau į šilumos izoliacinio sluoksnio (1a) išorę, tai užtikrina sistemos energinį taupumą ir efektyvumą. Kitos sistemos nėra sumontuotos sienos konstrukcijoje be tiesioginio kontakto su išoriniais izoliaciniais sluoksniais, todėl jos (kitos sistemos) yra mažiau veiksmingos.

Daugumoje kitų sistemų yra paprasčiausiai sumontuojama papildoma įranga ar dedami papildomi medžiagų sluoksniai iš vidinės sienos pusės, taip veikiant tik išorinius sienos sluoksnius viena kryptimi, bet tai nėra sumontuotos sistemos, veikiančios visą sienos struktūrą skirtingomis kryptimis, kaip yra mūsų sistemoje.

AVICS sistemos privalumai:

AVICS™ sistema nereikalauja jokių papildomų investicijų į papildomą įrangą ar medžiagas;

AVICS™ sistemos veikimas nereikalauja jokio papildomo energijos suvartojimo (šildymui / šaldymui);

tam, kad AVICS™ atitiktų A, A+ ir A++ energinio naudingumo klasėms keliamus reikalavimus, reikalinga mažiau medžiagų, nei kitose sistemose;

tam, kad AVICS™ atitiktų A, A+ ir A++ energinio naudingumo klasėms keliamus reikalavimus, reikalingas mažesnis sienos storis, nei kitose sistemose;

AVICS™ sistemoje temperatūros reguliavimas iš sienos konstrukcijos vidaus (1b) vyksta dvejomis kryptimis, taip užtikrinant efektyvesnį reguliavimą;

AVICS™ sistema sukuria sveikesnę aplinką pastato gyventojams;

AVICS™ sistema pastatą padaro atsparesnį ir ilgaamžišką;

AVICS™ sistema apsaugo nuo drėgmės, grybelių, grybų, pelėsių ir puvinių;

AVICS™ sistema gali nuo 10% iki 20% sumažinti energijos suvartojimą.

Išradimo apibrėžtis

1. Sienos konstrukcijos vidaus temperatūros kontrolės sistema, apimanti sienos konstrukciją su vidiniu oro tarpu ir priverstinę oro cirkuliaciją šiame oro tarpe, besiskirianti tuo, kad sienos konstrukcija sudaryta taip, kad laikančiosios sienos konstrukcijos išorinėje pusėje ir iš apdailos bei šiluminės izoliacijos konstrukcijos vidinės pusės sudarytas oro tarpas, nesudarant tiesioginio kontakto tarp šių abiejų konstrukcijų, sudarančio galimybes šiluminiam tilteliui tarp šių konstrukcijų (1a ir 1c) susidaryti; oro kanalas sujungtas su priverstine rekuperacine sistema.

Fig. 1

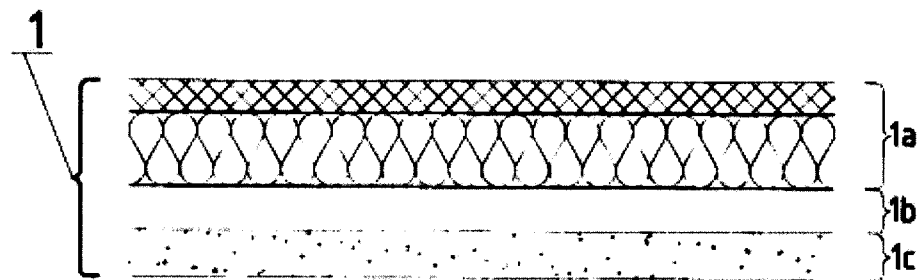


Fig. 2

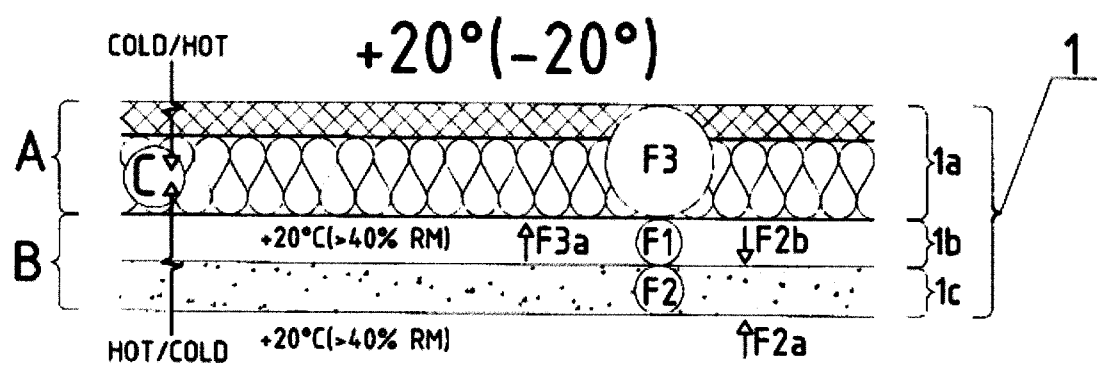


Fig. 3

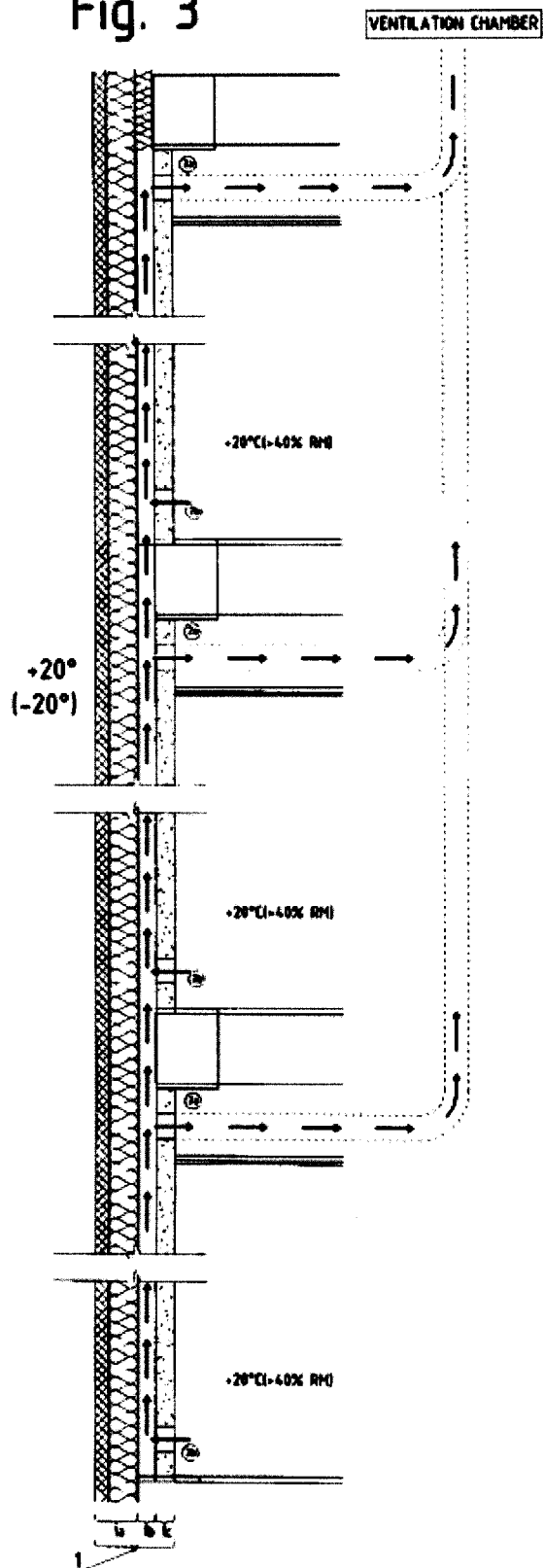


Fig. 4

