

(11) Patent numeris: **3350**

(51) Int.Cl.⁵: **F24F 5/00,
F24F 13/00,
F24F 13/18**

(21) Paraiškos numeris: **IP659**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 06 16**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 01 31**

(45) Patent paskelbimo data: **1995 07 25**

(60) SU duomenys: **SU 4614816, 1989 08 02**

(31,32,33) Prioritetas: **48264/88, 1988 08 03, IT**

(72) Išradėjas:
Stefano Meloni, IT

(73) Patent savininkas:
**Ministero dell'Unlversa e della Ricerca Scientifica e Tecnologica, 76, Lungotevere
Thaon De Revel, 00196 Roma, IT**

(74) Patentinis patikėtinis:
**Irena Milda Srėballenė, 24, Patentinų paslaugų centras, UAB, J. Basanavičiaus g.
11/1, 2600 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:
Oro kondicionavimo įrenginio elementas ir oro kondicionavimo įrenginys.

(57) Referatas:

Šis išradimas susijęs su spinduliuojančiais arba spinduliuojančiais/ventiliaciniais oro kondicionavimo elementais, turinčiais lakštą iš metalinės lakštinės medžiagos, izoliuojančios medžiagos sluoksnį ir komplektą vamzdžių, sujungtų su metaliniu lakštu ir skirtų apšildymo vandens srauto perleidimui per save, ir papildomai turinčiais, jeigu naudojamas mišrus oro kondicionavimo blokas, kanalus termoizoliacinėje medžiagoje, kurie išdėstomi prie metalinės lakštinės medžiagos arba per atstumą nuo lakšto, priklausomai nuo to, ar naudojamas įrenginys, kuriame oras įkaista nuo šilumos perdavimo nuo lakšto iš metalinės lakštinės medžiagos, ar įrenginys su automatine oro kaitinimo sistema.

Šis išradimas papildomai apima oro kondicionavimo įrenginius, kuriuose naudojami iš anksto pagaminti elementai.

- Šis išradimas susijęs su elementais, skirtais spinduliuojančiam arba spinduliuojančiam/ventiliaciniam oro kondicionavimo įrenginiui, ir su kondicionieriumi, kuriame naudojami šie elementai. Siauresne prasme šis
- 5 išradimas susijęs su anksčiau paminėto tipo elementais, skirtais naudoti įrengiant spinduliuojančias grindis, kas leidžia juos plačiai panaudoti įvairiausiuose pastatuose ir patalpose.
- 10 Yra žinomas oro kondicionavimas, ypač gyvenamose patalpose žiemą, įvairiausių sistemų pagalba, iš kurių pirmiausia reikia paminėti spinduliavimu ir konvekcijs pagrįstas sistemas, kuriose naudojamas tiksliai spinduliavimo specialių spinduliuojančių panelių
- 15 pagalba principas, ypač spinduliuojančių panelių, užtaisytų patalpos grindyse arba lubose, ir sistemas, kurios pagrįstos termoventiliacijos principu, be to, termoventiliacinės sistemos vamzdžiai paklojami tariamose lubose.
- 20 Nežiūrint šių sistemų konstrukcinių ir darbo principo privalumų, kiekvienos iš jų specifiniai trūkumai yra tokie, kad jų panaudojimas yra nelabai komfortiškas ir efektyvus, ypač jei atsižvelgti į problemas, kurios
- 25 dažnos, statant gyvenamuosius namus iš anksto pagamintų blokų ir elementų.
- Pažymėtinos, pavyzdžiui, matmenų problemos bei apribojimai, kuriuos šios sistemos sudaro gyvenamųjų patalpų ir kambarių modifikacijoms, vienodos temperatūros oro padavimo sistemos nebuvimą, galimą dulkių susidarymą, nepakankamą lankstumą, naudojant minėtas sistemas, ir apribojimus, susietus su patalpų, kuriose numatoma įrengti vieną iš žinomų oro kondicionavimo sistemų,
- 30 geometrija.
- 35

Visiems šios srities specialistams gerai žinomos geriausios darbo ir kitos charakteristikos, pasiekiamos naujomis ir efektyviomis oro kondicionavimo sistemomis, be to, šių charakteristikų suma yra ilgų ir tikslių matavimų, kurie buvo atliekami palyginus ilgai, rezultatas.

Iš Vokietijos paraiškos Nr. 3020910 A1, yra žinomas spinduliuojančio oro kondicionavimo įrenginio elementas, kuri sudaro betoninė plokštė, kurios viduje yra patalpintas gyvatuko pavidalo vamzdynas, kuri galima sujungti su kitų tokių pat plokščių vamzdynu ir su vamzdynu apšildančiam vandeniui paduoti į elemento vamzdyną. Elemento vamzdynas turi šilumai laidžias plokšteles, besitęsiančias nuo vamzdžių paviršiaus iki betoninės plokštės paviršiaus.

Vokietijos paraiškoje Nr. 3500880 A1 yra aprašytas spinduliuojančio oro kondicionavimo įrenginio elementas, sudarytas iš kieto gipso plokštės, kurioje patalpintas vamzdynas, jungiamas prie kitų elementų vamzdyno ir apšildančio vandens padavimo bei išleidimo vamzdžių. Kieto gipso plokštė iš abiejų pusių yra padengta kartono sluoksniu. Gipso sluoksnis arba kartono sluoksnis iš šilumą spinduliuojančios pusės vamzdyno srityje gali būti padengtas plonu metaliniu sluoksniu šilumai paskirstyti.

Iš minėtos Vokietijos paraiškos Nr. 3020910 A1, taip pat yra žinomas spinduliuojantis oro kondicionavimo įrenginys, sumontuotas iš tarpusavyje sujungtų iš anksto pagamintų elementų, sudarytų iš betoninių plokščių su jose įmontuotu vamzdynu, prijungiamu prie apšildančio vandens padavimo bei išleidimo sistemos vamzdyno.

Minėtų oro kondicionavimo įrenginio elementų, o taip pat oro kondicionavimo įrenginio, sudaryto iš elementų, trūkumas yra nepakankamai geras šilumos perdavimas į patalpą ir nepakankamas jų komfortiškumas.

5

Šio išradimo tikslas yra sukurti oro kondicionavimo įrenginio elementą ir oro kondicionavimo įrenginį, pasižymintį geresniu šilumos perdavimu į aplinką, ir kurio konstrukcija leidžia funkcionuoti viename šildymo bloke dviem nepriklausomiems vienas nuo kito režimams - spinduliuojančio oro kondicionavimo ir termoventiliacinio oro kondicionavimo, kad sukurtų labiausiai centralizuotą įrenginį, pavyzdžiui, dirbanti spinduliuavimo režimu, bet papildomai aprūpintą autonominiu komponentu, pavyzdžiui, įrenginiu, dirbančiu termoventiliaciniu režimu, kad leistų naudotojui pasirinkti jam ypač patogias sąlygas būti patalpoje.

Tikslas pagal šį išradimą pasiekiamas sukuriant modulinis elementus, susidedančius iš metalinio lakšto, ant kurio izoliuojančios medžiagos sluoksnyje įtaisomi šilumą skleidžiantys vamzdžiai, kad užtikrintų efektyviausią šilumos perdavimą kokiam nors konkrečiam taškui, izoliuojančios medžiagos sluoksnis iš putų poliuretano arba kitos panašios medžiagos gali suteikti konstrukcijai reikalingą lankstumą ir standumą sukuriant ir kuriame, esant reikalui, pavyzdžiui, naudojant oro kondicionavimo sistemą su dvigubu darbo režimu, galima būtų padaryti termoventiliacinius kanalus, tokiu būdu sudarant sąlygas dirbti spinduliuojančiu ir/arba termoventiliaciniu režimu, pasirenkant patogiausias buvimo patalpoje sąlygas.

Išradimo autoriai siūlo naujus ir geriausius iš anksto pagamintų elementų techninius sprendimus, siekiant paskirstyti šilumą patalpoje.

Iš to seka, kad ši išradimą sudaro elementas, skirtas spinduliuojantiems oro kondicionavimo įrenginiams, susidedantiems iš spinduliuojančio metalinio lakšto, iš ant lakšto uždėtos izoliuojančios medžiagos ir iš kelių vamzdžių apšildančiam vandens srautui, o patys vamzdžiai įtaisyti ant metalinio lakšto ir sujungti vienas su kitu ir su apšildančio vandens padavimo ir išleidimo vamzdynu. Spinduliuojantį lakštą galima pagaminti iš plokščio arba iš fasoninio plieno, aliuminio, vario arba kito tinkančio šiam atvejui lydinio lakšto, o kaip izoliacinę medžiagą galima panaudoti putų poliuretaną.

Pagal pirmą šio išradimo iš anksto pagaminto elemento variantą vamzdžiai išdėstomi iš spinduliuojančio metalinio lakšto vidinės pusės, be to, vamzdžiai apvyniojami izoliuojančios medžiagos sluoksniu ir tvirtinami prie paties lakšto specialiais klijais, suvirinant arba kitais panašiais būdais, atkreipiant ypatingą dėmesį į tai, kad vamzdžių kontakto su lakštu taškuose būtų labai geras šilumos perdavimas.

Šios konstrukcijos elemento vamzdžiai gali būti sujungiami lygiagrečiai, tuomet paduodantis apšildymo vandenį vamzdynas išdėstomas ant vamzdžių komplekto padavimo angos, o apšildymo vandens išleidimo vamzdynas išdėstomas ant išleidimo iš elemento vamzdžių komplekto angos, šie vamzdžiai gali būti sujungiami nuosekliai, tuomet apšildymo vandens padavimo vamzdynas sujungiamas su pirmu elemento vamzdžių komplekto vamzdžiu, o apšildymo vandens išleidimo vamzdynas arba sujungimo vamzdynas prie kito elemento sujungiamas su paskutiniu vamzdžių komplekto vamzdžiu, kiekvienas komplekto vamzdis sujungiamas su gretimu vamzdžiu vamzdinėmis sujungimo nuopjovomis.

Geriau, kai atpjauto reikiamo ilgio elemento vamzdis baigiasi sulig metaliniu lakštu ir izoliacinės medžiagos sluoksniu, kad juos būtų galima sujungti su įrenginiu, panaudojant atitinkamas sujungimo detales, kurios galėtų patekti į vamzdžių vidų ir užtikrinti hermetizavimą ir suspaudimą.

Montuojant įrenginį, izoliacinės medžiagos sluoksniu bus dengiamas sujungimas, tokiu būdu išvengiant šilumos nutekėjimo bet kuria nepageidaujama kryptimi, be to, izoliacinės medžiagos sluoksnis ant sujungimo gali būti dengiamas nuosekliai arba lygiagrečiai apšildymo vandens padavimo ir išleidimo įrenginio atžvilgiu.

Nuosekliai vamzdžius galima sujungti taip pat elemento viduje, naudojant sujungimo atkarpas, pastatomas statmenai vamzdžių prailginimui, šiuo atveju elemento išorėje reikės padaryti atitinkamas atžymas, kurios tiksliai nurodys atitinkamas sujungimo atkarpas ir kurios padės tiksliai išmatuoti reikalingą vamzdžio ilgį, kad būtų galima jį atpjauti zonoje, kurioje negalima prijungti galinės vamzdžio dalies prie galinės gretimo elemento vamzdžio dalies.

Pagal antrąjį elemento pagal išradimą variantą metalinio lakšto išorėje formuojamas fasoninis griovelis, kuriame kietai tvirtinami vandens cirkuliacijos vamzdžiai, kurie turės šio griovelio konfigūraciją ir norimą spinduliavimo paviršių.

Elemento paviršinei apdailai galima naudoti įvairias konstrukcines detales, kurios paprastai tvirtinamos standžiai ir savimi uždengia elementą.

Geriausia, kai elementai yra 6 m ilgio ir 1,2 m pločio, kai jie turi keturis vamzdžius, išdėstytus 30 cm intervalu vienas nuo kito.

Pagal išradimą pagamintus elementus galima taip pat panaudoti spinduliuojančiose/ventiliacinėse oro kondicionavimo sistemose.

5

Pirmąjį spinduliuojančių/ventiliacinių elementų variantą sudaro kanalai, padaryti izoliacinės medžiagos sluoksnyje prie vidinio metalinio lakšto paviršiaus, kad užtikrintų priverstinį oro pašildymą šilumos mainų dėka nuo iššildyto metalinio vamzdžio paviršiaus.

10

Geriausiu atveju, kad šie kanalai, kurie šiuo atveju vadinami "tarpusavio poveikio kanalais" turėtų vidinį rifliuotą arba banguotą paviršių, kad padidintų oro srauto turbulenciškumą ir sustiprintų šilumos mainų efektyvumą.

15

Antrame elemento pagal išradimą variante išoriniame izoliuojančios medžiagos sluoksnyje padaryti kanalai oro srautui praeiti, kurie išdėstomi atstumu nuo metalinio lakšto ir kurie bus izoliuoti iš viršaus papildomu izoliuojančios medžiagos sluoksniu. Šiame išradimo variante, siekiant įvesti šiltą orą, panaudotas šiluminis ventiliatorius. Panaši spinduliuojančio/ventiliacinio elemento konstrukcija kai kada vadinama kaip "neturinti turbulenciškumo", kadangi oro temperatūra nepriklauso nuo metalinio lakšto temperatūros.

20

25

30

Anksčiau aprašytas oro kondicionavimo įrenginys, turintis spinduliuojančius arba spinduliuojančius/ventiliacinius elementus, turės keletą tokių elementų, išdėstytų vienas prie kito šonais ir, pageidautina, standžiai pritvirtintų prie lubų, o taip pat keletą konstrukcinių kartoninių elementų, išdėstomų tarp minėtų elementų ir sienelių, siekiant estetinio apipavidalinimo ir pirminio broko sušvelninimo.

35

Spinduliuojančiuose/ventiliaciniuose elementuose ypač "su tarpusavio poveikiu" minėti dekoratyviniai elementai išdėstomi ant šoninės pusės menamų lubų, kurios sudaromos iš elementų, iš kurių termoventiliacinis oras paduodamas į anksčiau paminėtų kanalų įėjimo angą, į praėjimą, kuris bus statmenas termoventiliaciniam kanalams ir turės vieną arba daugiau ventiliatorių, priklausomai nuo kambario dydžio, ir oro išleidimo tūtas, kurios, geriausia, turėtų būti išdėstytos priešpriešinėje šoninėje lubų pusėje intervalu 3-4 m viena nuo kitos.

Oro kondicionavimo įrenginiuose su elementais "be tarpusavio poveikio" dekoratyvinis elementas bus kaip uždaras elementas, kuriame pastatomas šiluminis ventiliatorius, tuo tarpu, kai priešpriešinėje šoninėje pusėje esančią angą sudarys tik oro išleidimo tūtos.

Visiškai suprantama, kad dekoratyvinis elementas ne tik sudarys atitinkamą atramą palubės lempoms ir kitiems sujungimo elementams, bet taip pat bus kaip atskiras elementas, kadangi šiuo atveju jis uždengs vamzdžių sujungimo vietas, esančias elemento išorėje, o taip pat vietas, kuriose buvo ruošiasi atlikti būtinus matavimus.

Bet kuriame elementų pagal išradimą variante izoliacinės medžiagos sluoksnyje galima padaryti elektros instaliacijos kanalus.

Apšvietimo armatūrą, kištukinius lizdus ir netgi išjungėjus galima lengvai ir paprastai išdėstyti vietose, kuriose bus minėti kanalai.

Anksčiau buvo minėta, kad elementai pagal išradimą skiriami įrengti menamose lubose, bet taip pat juos

galima įrengti ir sienose, o norint įrengti pigiai ir greitai, taip pat ir grindų dangoje.

5 Kadangi nagrinėjami elementai priskiriami prie statybinių konstrukcijų ir detalių, tai juos taip pat galima naudoti pastato, iš dalies ar visiškai pastatyto iš lengvų iš anksto pagamintų komponentų, sienų ir grindų įrengimui, ypač tokiais atvejais kondicionavimo įrenginių pastatymas yra ypatingai efektyvus dėl
10 savikainos ir gali būti plačiai naudojamas ne tik gyvenamose patalpose ir pastatuose, bet ir daug kur kitur, pavyzdžiui, sandėliuose, tarnybinėse patalpose, bankuose ir t.t.

15 Jau buvo minėta apie elementų pagal išradimą panaudojimą šildymo įrenginiuose, bet reikia manyti, kad juos galima panaudoti taip pat ir kambarių vėsinimo įrenginyje, šiuo atveju įrenginys turi turėti reguliavimo priemones, skirtas neleisti sumažėti šių
20 elementų paviršiaus temperatūrai žemiau rasos taško ir neleisti susidaryti nepageidaujamam kondensatui.

Elementus pagal išradimą taip pat galima panaudoti įrengiant šaldiklių kamerų sienas arba tiesiog
25 pramoninius šaldytuvus, kuriuose kondensacija arba šerkšno susidarymas nesukelia jokių problemų, šiuo atveju vienodą patalpos temperatūrą garantuoja oro cirkuliacija atitinkamais kanalais.

30 Išradimo variante, kuriame vamzdynai išdėstyti ne elemento viduje, tokie vamzdynai bus lengviau prieinami ir sudaryti iš ištisinių vamzdžių arba iš vamzdžių su mažiausiai sujungimų. Elementas pagal šį išradimą labai tinkamas montuojant kaitinimo įrenginius ir šaldymo
35 įrenginius, kurie pagrįsti šaldymo ciklu, arba netgi montuojant įrenginius su šiluminiais siurbliais, ku-

riuose šaldas skystis tiesiog cirkuliuoja vamzdynuose, kurie pasižymi dideliu patikimumu ir hermetiškumu.

Tai leidžia išvengti būtinumo naudoti tarpinį
 5 šilumokaitį, kuris paprastai statomas tarp vėsinimo
 skysčio įrenginio ir šildymo skysčio paskirstymo
 įrenginio, o tai visada yra efektyvumo praradimo
 priežastimi, palyginus su efektyvumu, kuris paprastai
 pasiekiamas, nesant tarpinio šilumokaičio. Šie
 10 praradimai sąlygojami temperatūrų skirtumų, kurie
 būtini bet kuriame šilumos mainų procese.

Gamyba oro kondicionavimo įrenginių, kuriuose panaudo-
 jami mišraus tipo elementai, t.y. spinduliuojantys/
 15 ventiliaciniai elementai pagal šią išradimą, ir
 praktinis šių įrenginių panaudojimas leidžia
 naudotojams reguliuoti šilumos srauto greitį ir šilumos
 nuostolius, reguliuojant oro srauto greitį, be to, šie
 įrenginiai leidžia pasiekti tokį oro srauto greitį
 20 išleidimo angoje, kuriam esant nelieta jokios galimybės
 susidaryti bet kokiai stratifikacijai ir palaikomos
 optimalios komfortinės sąlygos.

Įrenginiuose "su tarpusavio poveikiu" rekomenduojama
 25 naudoti tangentinius arba helikoidinius ventiliatorius.

Tinkamesni išradimo variantai bus smulkiai aprašomi
 toliau, nurodant pridedamus brėžinius, kuriuose:

30 1 fig. - elemento pagal išradimą pirmo varianto
 perspektyvinis vaizdas;

2 fig. - elemento pagal išradimą antrojo varianto
 perspektyvinis vaizdas;

35 3 fig. - elemento pagal išradimą trečiojo varianto
 skersinis pjūvis;

- 4 fig. - detalus elemento, parodyto 3 fig. vaizdas;
- 5 fig. - skersinis ketvirtąjo varianto elemento pagal
5 išradimą pjūvis;
- 6 fig. - detalus elemento, parodyto 5 fig., vaizdas;
- 7 fig. - išilginis oro kondicionavimo įrenginio,
10 kuriame yra elementai, parodyti 5 ir 6 fig.,
pjūvis;
- 8 fig. - išilginis oro kondicionavimo įrenginio, ku-
riame yra elementai, parodyti 3 ir 4 fig.,
15 pjūvis;
- 9 fig. - detalus spinduliuojančių vamzdžių sujungimo
su metaliniu lakštu elemente pagal šį
išradimą bloko vaizdas.
20
- 1 fig. parodytas elementas 1 pagal šį išradimą susideda
iš lakšto 2, pagaminto iš lakštinės metalinės
medžiagos, ant kurio specialiais klizais pritvirtinti
vamzdžiai 3.
25
- Vamzdžiai 3 dengiami sluoksniu 4 iš putų poliuretano
arba kitos panašios medžiagos, turinčios atitinkamas
struktūrines ir izoliacines savybes, ši medžiaga
atlieka izoliacinės medžiagos funkciją ir apsaugo nuo
30 šilumos praradimo nepageidautinomis kryptimis.
- Elemente 1 įtaisyti vamzdžiai 3 gali lygiagrečiai
jungtis su šildymo terpės padavimo ir išleidimo
vamzdynais, panaudojant specifinius sujungimus, kurie
35 gali sujungti netgi ir tais atvejais, kai vamzdžiai
3 neišlenda už elemento 1 ribų, arba šitie vamzdžiai
gali jungtis nuosekliai, kaip parodyta 2 fig.,

panaudojant atitinkamo ilgio sujungimo vamzdžius tiesiog elemente 1.

5 Elementui 1, parodytam 2 fig., sujungti su šildymo vandens šaltiniu, o būtent, sujungti šildymo vandens padavimą ir sujungti šio vandens išleidimą į tarpinį elementą arba pakartotiniam naudojimui, būtina numatyti tik du sujungimus.

10 Figūrose parodyto modulinio elemento 1 tipas yra tokio struktūrinio atsparumo, kurio dėka jis yra standus, be to, jame telpa vamzdžių komplektas ir šilumos izoliacinis sluoksnis. Išorinis šio bloko vaizdas gana patrauklus ir nereikalauja kokios nors specialios
15 apdailos, jam, palyginti, lengvai ir paprastai galima padaryti būtinus oro ir elektros instaliacijos kanalus, apie kuriuos bus kalbama vėliau.

Prieš pastatant, elementai nupjaunami reikiamo ilgio, o
20 po to tvirtinami vietoje atitinkamomis lentelėmis.

Kadangi elementas 1, pavaizduotas 2 fig., gaminamas kartu su sujungimo atkarpomis 5, išdėstytomis jo
25 viduje, tai reikės pažymėti keletą žymų, nurodant sujungimo atkarpų padėtį, kad būtų galima teisingai supjaustyti elementą 1.

3 ir 4 fig. parodytas elementas 1 taip sukonstruotas, kad būtų galima pagaminti mišrų spinduliuojantį/
30 termoventiliacinį bloką su autonominiais karšto vandens padavimo į vamzdžius 3 ir šilto oro, reikalingo termoventiliacijai, šaltiniais.

Šiuo atveju šilto oro srautas praeina kanalą 6,
35 išdėstyta taip, kad lakštas 2 ir vamzdžiai 3 nedengtų vienas kito. Virš kanalų 6 klojama izoliacinės

medžiagos plokštė 7, kad sumažintų šilumos perdavimą viršuje esančio kambario grindų dangai.

5,6 ir 7 fig. parodytas mišraus darbo režimo kondicionavimo elementas 1 ir įrenginys, kuriame lakšto 2 šiluma panaudojama orui pašildyti. Šiuo atveju prie lakšto 2 įrengti atitinkamai ventiliaciniai kanalai 8, be to, putų poliuretano sluoksnio 4 pagalba pasiekama šiluminė oro izoliacija iš viršaus.

8 fig. parodytas skersai gretimų elementų 1 išdėstytas "tiekiamosios ventiliacijos blokas" 9, kuris užtikrina priverstinį šilto oro pratekėjimą kanalais 6 dėl jame įtaisyto ventiliatoriaus (neparodytas).

Šilto oro paskirstymas patalpoje vyksta per tūtas 10, išdėstytas palei kanalą 11, kuris įtaisytas skersai elementų 1 (elemento 1 pusėje, priešingoje "tiekiamosios ventiliacijos blokui" 9).

7 fig. parodytas oro kondicionavimo įrenginys turi gaubtą, kuris yra ir "dekoratyvinis" elementas 12, sudarantis kanalą, atvirą į patalpos pusę, per kurią priverstinai prateka termoventiliacinis oras, o priešingoje pusėje išdėstomas skersinis kanalas 13, kuriame įrengiamas ištraukiamasis ventiliatorius 14 ir tūtos 15, kurios ir užtikrina oro išsiurbimą iš kanalų 8 ir atitinkamai jo įpūtimą į patalpą. Tiekiamosios ventiliacijos blokai 9 ir 11 8-oje fig. ir "dekoratyviniai" elementai 12 ir 13 7-oje fig., kurie taip pat yra ir tiekiamosios ventiliacijos blokai, padaryti tokiu būdu, kad skersinio pjūvio plotas oro srautui būtų daug didesnis už kanalų 6 ir 8 skersinių pjūvių plotus, parodytus tose pačiose figūrose, tokiu būdu, slėgio kritimas dalyje tarp "dekoratyvinių" blokų padavimo angos ir išleidimo angos koncentruojasi kanale

6 arba 8. Tai garantuos vienodą oro pasiskirstymą minėtuose lygiagrečiuose kanaluose.

4 ir 6 fig. parodytame elemente 1 padarytas kanalas 16, skirtas nutiesti elektromontažinius laidus.

Kanalus 8 galima padaryti su rifliuotu arba banguotu vidiniu paviršiumi, siekiant padidinti oro turbulenciją, o taip pat sustiprinti šilumos perdavimą nuo lakšto 2, kaitinamo vamzdžiais 3.

Antras lakšto 2 ir vamzdžių 3 sujungimo tipas parodytas 9 fig. Šis sujungimas vykdomas išorinio griovelio, padaryto išilgai lakšto 2 tose vietose, kur tvirtinamas vamzdis 3, pagalba. Šiuo atveju vamzdis 3 nebūtinai turi turėti sujungimo dalis, kadangi jis pagamintas vientisas ir visiškai apgaubtas elemento 1 paviršiumi arba minėtomis kanalų ir lakštų kilpomis galuose, kurios slepiamos dekoratyviniu elementu. Visiškai suprantama, kad 9 fig. parodyti vamzdžiai surenkami vietoje, pritvirtinus lakštą prie lubų. Šiuo atveju visiškai pakaks, jei prie sujungimo elementų bus tvirtinami vandens padavimo ir vandens nuvedimo vamzdžiai.

Vadinasi, šiuo atveju galima pagaminti geriausios geometrijos elementą, atsižvelgiant į specifinius reikalavimus, dėl ko galima gauti efektyviausią spinduliuojantį paviršių.

Kanalo 17 uždengimui galima panaudoti dekoratyvinį elementą 18, kuris tvirtai įstatomas į minėtą kanalą ir jame tvirtai laikosi.

1 ir 2 fig. parodytus elementus 1 galima padaryti nepertraukiamai gaminant putų plastmasinius panelius su

išdėstytais jame vamzdžiais ir po to supjaustant ji reikiamo ilgio.

Kai dėl 3 fig. parodyto elemento 1, šiuo atveju pirma individualiai pagaminamas lakštas 2 (jis gaunamas profiliavimo etape), o po to nenutrūkstamai ant jo dedami vamzdžiai 3.

Po to nenutrūkstamo putų susidarymo etape susidaro putų poliuretano sluoksnis 4, kuriame daromi kanalai 6, kurių paviršius dengiamas aliuminio folija arba plastinės medžiagos plėvele. Po to putų poliuretano sluoksnis atpjaunamas reikiamo ilgio ir gaminama viršutinė izoliacinė plokštė 7.

Putų susidarymo etape lakštas 2 ir sluoksnis 4 susijungia arba jie sujungiami jungimo taškuose.

5 fig. parodytas elementas 1 gaminamas išdėstant ir pritvirtinant vamzdžius jau profiliuotame metaliniame lakšte, be to, visa tai vykdoma nenutrūkstamai, atskirai ir tuo pačiu metu gaunama izoliacinė plokštė 4 (nenutrūkstamu putų sudarymo metodu), kuri po to papildoma putų sudarymo sujungimo taškuose operacija tvirtinama prie metalinio lakšto 2 vietose, kurios atitinka vamzdžių išdėstymą.

Toliau pateikiami kai kurie praktinio pagaminto elemento pagal šį išradimą panaudojimo perspektyviausiose srityse paskaičiavimai, bet reikia žinoti, kad siekiant komfortiškumo, patalpos lubų temperatūra neturi nukristi žemiau 32°C , esant lubų aukščiui kambaryje apytikriai 2,70 m.

Toliau pateikti pavyzdžiai remiasi Italijos statybos taisyklėmis, kurios nustato šilumos didžiausio poreikio ribą dispersijai ir oro pakeitimui (q_d), be to,

minimalios šilumos (apie 10°C) palaikymui patalpoje buvo išvestas dydis q_d bazinio, t.y. didžiausio šilumos padavimo.

5 **1 pavyzdys**

Standartinis kambarys

Išorės temperatūra	$T_e = -5^{\circ}\text{C}$
Kambario temperatūra	$T_a = 20^{\circ}\text{C}$
Didžiausias šilumos poreikis	$q_{d \max} = 66 \text{ W/m}^2$
Pagrindinis arba bazinis poreikis	$q_{d \text{ baz.}} = 46,5 \text{ W/m}^2$
Ventiliuojančio oro srauto greitis	$m_a = 1,5 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$
Oro ventiliavimui iš patalpos galingumo sunaudojimas	$q_v = 12 \text{ W/m}^2$
Galingumas, kurį turi užtikrinti elementas	$q_{\text{tot}} = 78 \text{ W/m}^2$

Ši galingumą galima gauti panelio, veikiančio kaip spinduliuojantis panelis, pagalba.

10

Faktiškai:

Atstumas tarp vamzdžių ašių	$\frac{d}{0,3}$	$\frac{b}{0,6}$
Skystos terpės temperatūra ($^{\circ}\text{C}$)	47	70
Tiekiamas galingumas (W/m^2)	78	78
Elemento temperatūra ($^{\circ}\text{C}$)	30	30,2

2 pavyzdys

15

Kritinis kambarys

$$T_e = -10^{\circ}\text{C}$$

$$T_a = 20^{\circ}\text{C}$$

$$q_{d \max} = 134 \text{ W/m}^2$$

$$q_{d \text{ baz.}} = 94 \text{ W/m}^2$$

Ventiliuojančio oro srauto greitis

(svetainėms)

$$m_a = 22,5 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$$

Lubų aukštis

$$3-3,5 \text{ m}$$

- 5 Atitinkamu įstatymu numatytas būtinas šilumos generavimas. Jei šilumos generatoriaus naudingumo koeficientas lygus 0,5, tada ventiliacinės sistemos orui pašildyti iki 20°C būtina užtikrinti galingumą $q = \text{W/m}^2$.

10

Siūlomas elementas, skirtas spinduliavimui $q = 85 \text{ W/m}^2$, su vidutine temperatūra $T_e = 31^{\circ}\text{C}$. Tiekiamo galingumo balansas bus pasiektas termoventiliacijos dėka. Šiuo atveju galingumas yra $q_v = 49 \text{ W/m}^2$.

15

Per tūtas paduodamas oras turės temperatūrą:

$$T_{ub} = (q_d - q_{rad})/M_a C_p + T_a = 26,8^{\circ}\text{C}.$$

- 20 Elementas turės tiekti gryną galingumą

$$q_{\text{tot}} = 85 + 43 + 49 = 177 \text{ W/m}^2.$$

- 25 Tegul patalpoje kiekvienam žmogui tenka 4 m^2 , ir šis žmogus išskiria $100 \text{ kcal/h} = 116 \text{ W}$, tada turime

$$q_{\text{tot}} = 177 - 116/4 = 148 \text{ W/m}^2.$$

- 30 Ši galingumą gali tiekti panelis, turintis šias charakteristikas:

17

atstumas tarp vamzdžių ašių	0,3 m
skystos terpės temperatūra	64°C
panelio galingumas	148 W/m ²
panelio temperatūra	32,8°C

Ventiliaciniai kanalai

5 Esant srauto greičiui 162 m³/h (lakšto ilgis 6 m, o jo plotis 1,2 m), paprastai naudojami oro srauto pratekėjimo kanalai, kurių aukštis 0,04 m ir grynasis plotis 1 m.

10 Vidutinis oro srauto greitis bus

$$V = 1,125 \text{ m/s.}$$

15 Šio išradimo esmė buvo atskleista tinkamiausiais variantais, bet, reikia manyti, kad šiuo atveju galimi pakeitimai ir/arba modifikacijos, nekeičiant išradimo apimties, kas aišku visiems šios srities specialistams.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Oro kondicionavimo įrenginio elementas, sudarytas iš metalinio lakšto ir ant jo uždėto nemetalinio sluoksnio, kuriame patalpintas komplektas vamzdžių apšildančiam vandeniui per save praleisti, b e s i s - k i r i a n t i s tuo, kad nemetalinis sluoksnis yra iš izoliuojančios medžiagos, o minėti vamzdžiai yra įtaisyti ant metalinio lakšto.
2. Elementas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n - t i s tuo, kad metalinis lakštas pagamintas iš plieninės, aliumininės arba varinės lakštinės medžiagos.
3. Elementas pagal 1 arba 2 punktą, b e s i s k i - r i a n t i s tuo, kad metalinis lakštas pagamintas iš fasoninės lakštinės medžiagos.
4. Elementas pagal vieną iš 1-3 punktų, b e s i s k i - r i a n t i s tuo, kad izoliuojanti medžiaga yra putų poliuretanai.
5. Elementas pagal 1-4 punktus, b e s i s k i r i a n - t i tuo, kad vamzdžių komplektas patalpintas izoliuojančios medžiagos sluoksnyje ir yra įtaisytas ant vidinio metalinio lakšto paviršiaus.
6. Elementas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n - t i s tuo, kad vamzdžių komplektas yra pritvirtintas prie metalinio lakšto suvirinant arba klijuojant.
7. Elementas pagal 5 arba 6 punktą, b e s i s k i - r i a n t i s tuo, kad vamzdžiai yra lygiagrečiai jungiami su vamzdynais, kurie skirti apšildančio vandens padavimui ir išleidimui iš elemento.

8. Elementas pagal 5 arba 6 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad vamzdžiai sujungti nuosekliai,
be to, pirmas komplekto vamzdis jungiamas su
apšildančio vandens padavimo vamzdynu, o paskutinis
5 komplekto vamzdis jungiamas su apšildančio vandens
išleidimo vamzdynu.

9. Elementas pagal vieną iš 5-8 punktų, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad vamzdžių galai yra ties
10 metalinio lakšto ir izoliuojančios medžiagos sluoksnio
kraštais, o patys vamzdžiai jungiami su apšildančio
vandens padavimo ir išleidimo vamzdynais sujungimo
detalėmis už elemento paviršiaus ribų.

10. Elementas pagal 9 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad išorinių sujungimų viršutinėje
15 paviršiaus atžvilgiu pusėje sudarytas sluoksnis iš
izoliuojančios medžiagos.

11. Elementas pagal 8 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad vamzdžiai nuosekliai sujungti iš
20 paviršiaus, kuris uždengtas elementu, pusės.

12. Elementas pagal vieną iš 1-4 punktų, b e s i s -
25 k i r i a n t i s tuo, kad išorinėje metalinio lakšto
pusėje padaryti fasoniniai grioveliai, skirti apšil-
dančio vandens cirkuliacijos vamzdžių komplektui
įtvirtinti, be to, vamzdžių profilis atitinka fasoninio
griovelio profilį.

13. Elementas pagal 11 punktą, b e s i s k i r i a n -
30 t i s tuo, kad griovelis uždengtas fasoniniu
dangteliu.

14. Elementas pagal vieną iš 1-3 punktų, b e s i s -
35 k i r i a n t i s tuo, kad jo ilgis ir plotis yra

suderintas su apšildomų patalpų matmenimis, o lygiagretūs vamzdžiai jame yra išdėstyti vienodais atstumais, sudarančiais 36-60 cm.

- 5 15. Elementas pagal vieną iš 1-4 punktų, b e s i s -
k i r i a n t i s tuo, kad izoliuojančios medžiagos
sluoksnyje padaryti kanalai, skirti laisvai praeiti
jais termoventiliaciniam oro srautui ir išdėstyti prieš
10 vidinę metalinio lakšto, šilumos apykaitos pagalba
kaitinančio orą, pusės.
- 15 16. Elementas pagal 15 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad kanalai turi gofruotą arba banguotą
vidinį paviršių.
- 20 17. Elementas pagal vieną iš 1-14 punktų, b e s i s -
k i r i a n t i s tuo, kad izoliuojančios medžiagos
sluoksnių paviršinėje dalyje yra padaryti termoventi-
liacinio oro srauto kanalai, kurie yra išdėstyti
20 atstumu nuo metalinio lakšto, ir tuo, kad kitas
izoliuojančios medžiagos sluoksnis yra uždėtas ant
minėtų kanalų.
- 25 18. Oro kondicionavimo įrenginys, sudarytas iš vieno ar
kelių iš anksto pagamintų elementų, sudarytų iš
izoliuojančios medžiagos sluoksnių, kuriame patalpintas
komplektas vamzdžių, kurie gali būti sujungti su
apšildančio vandens padavimo bei išleidimo vamzdynu, ir
turinčių šilumai laidžias plokštes šilumai nuo vamzdžių
30 perduoti į apšildomą patalpą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad minėtame izoliuojančios medžiagos
sluoksnyje yra padaryti kanalai termoventiliaciniam
orui laisvai cirkuliuoti, o vieno ar daugiau elementų
galuose yra išdėstyti gaubtai, viename elemento gale
35 gaubtas sudaro kanalą termoventiliaciniam orui įleisti,
o kitame - uždara kanalą, kuriame yra tūtos orui
paduoti į patalpą.

19. Įrenginys pagal 18 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad izoliuojančios medžiagos sluoksnyje
padaryti kanalai yra prie šilumai laidžių plokščių, o
5 gaubtas yra išsikišęs į apačią kondicionavimo įrenginio
elementų atžvilgiu ir sudaro kanalą termoventiliaciniam
orui įleisti, o kitame gale - uždara kanalą, be to, šis
uždaras kanalas turi tūtas orui paduoti į patalpą ir
ventiliatorių oro cirkuliacijai sudaryti.

10

20. Įrenginys pagal 18 ir 19 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad gaubtas išdėstytas vieno ar
daugiau elementų gale taip, kad jame galima būtų
įtaisyti ventiliatorių termoventiliaciniam orui
15 paduoti, o kitame gale - būtų sudarytas uždaras
kanalas, turintis tūtas oro padavimui į patalpą.

21. Įrenginys pagal 18 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad izoliuojančios medžiagos sluoksnyje
20 padaryti kanalai yra išdėstyti atstumu nuo šilumai
laidžių plokščių, o minėtuose kanaluose patalpintas
termoventiliatorius, skirtas termoventiliaciniam orui
kaitinti bei cirkuliacijai palaikyti.

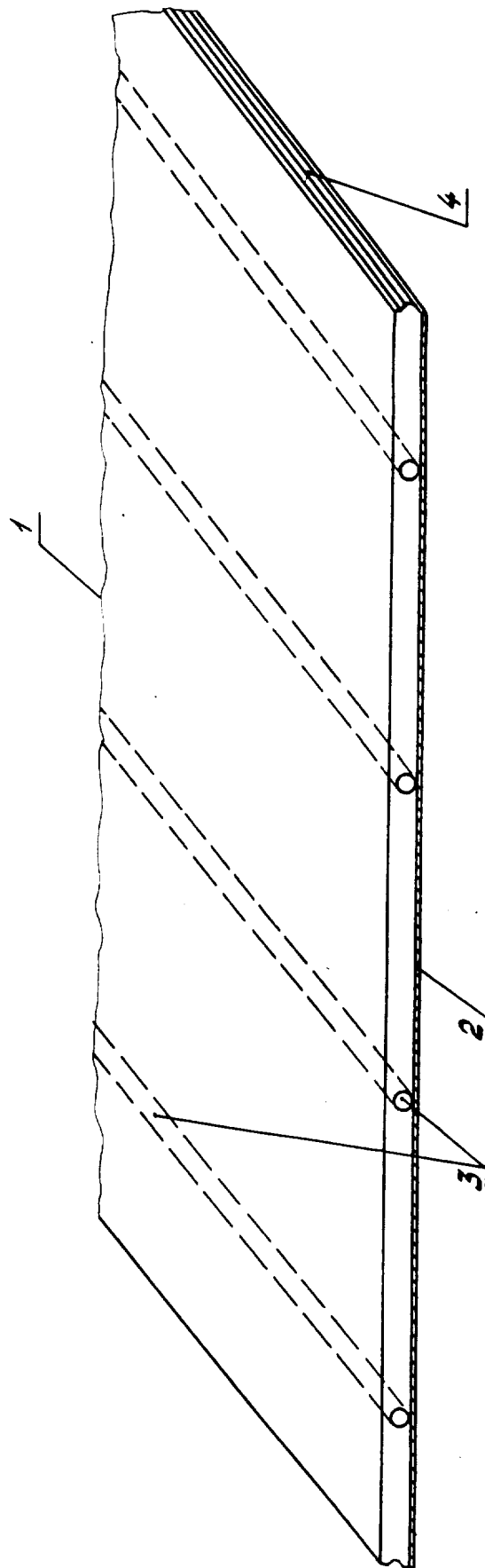


Fig. 1

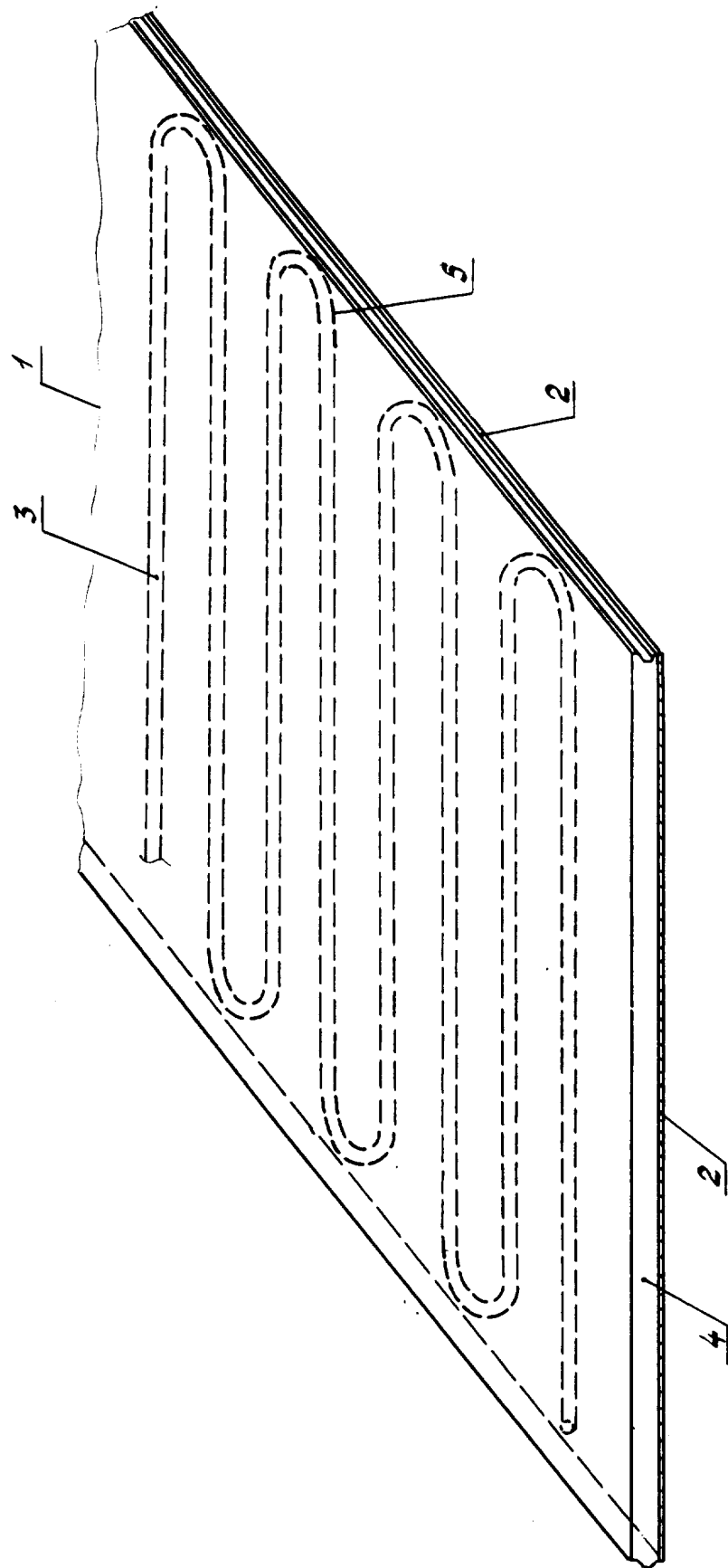


Fig. 2

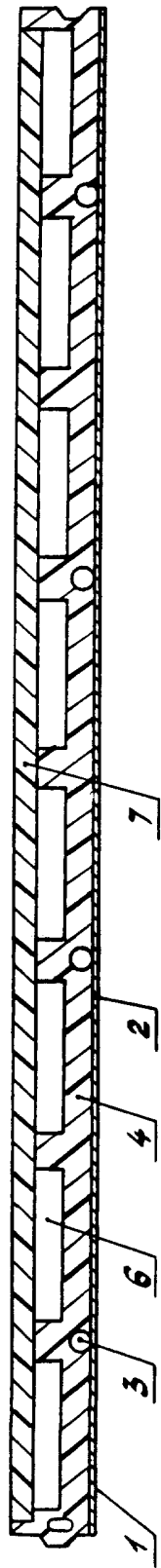


Fig. 3

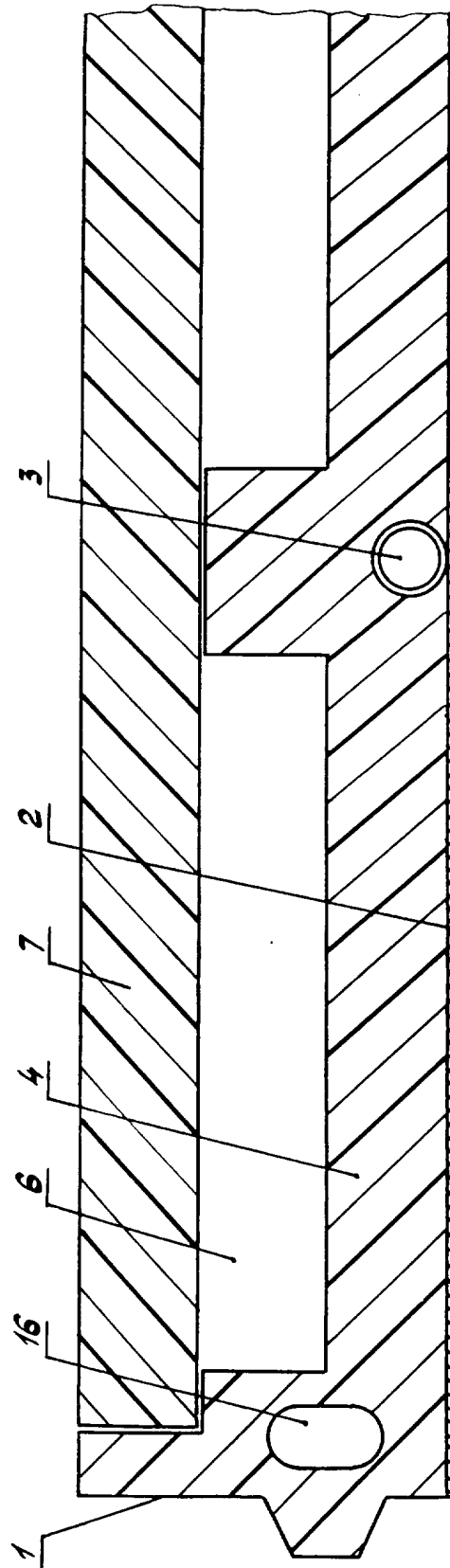


Fig. 4

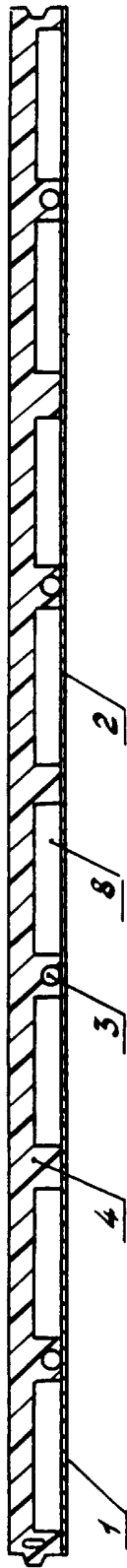


Fig. 5

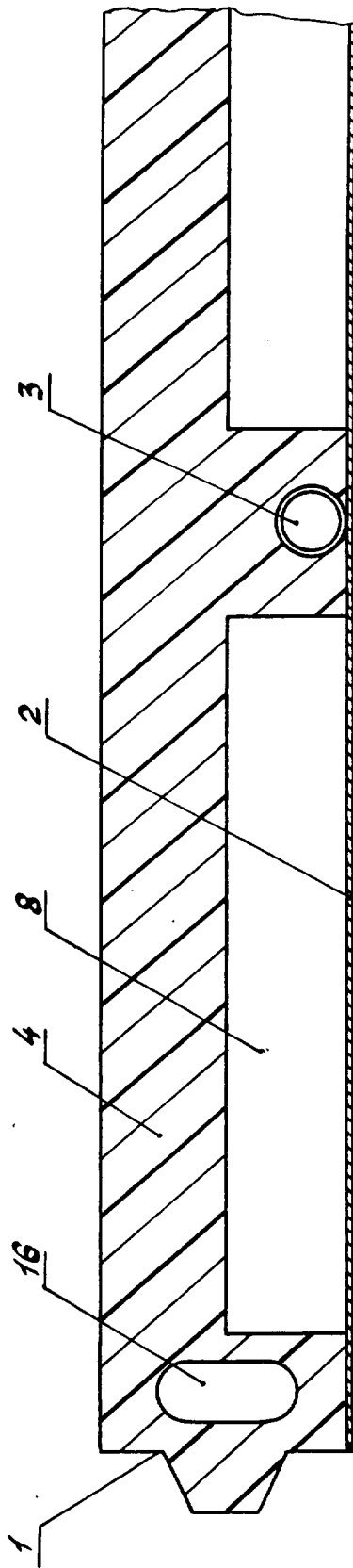


Fig. 6

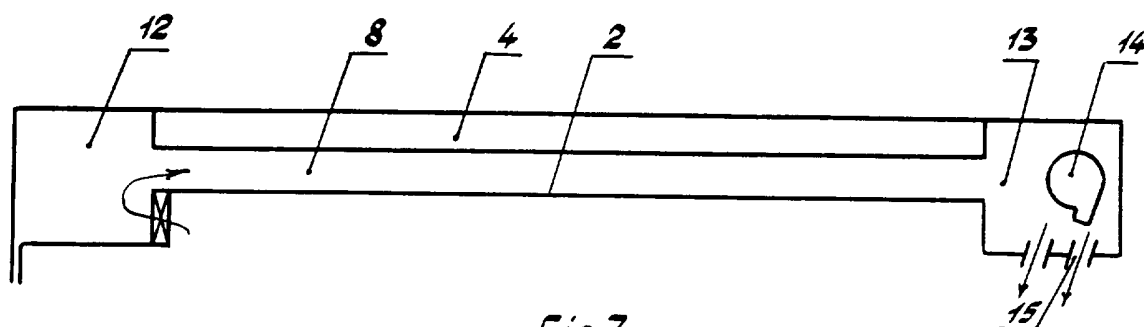


Fig. 7

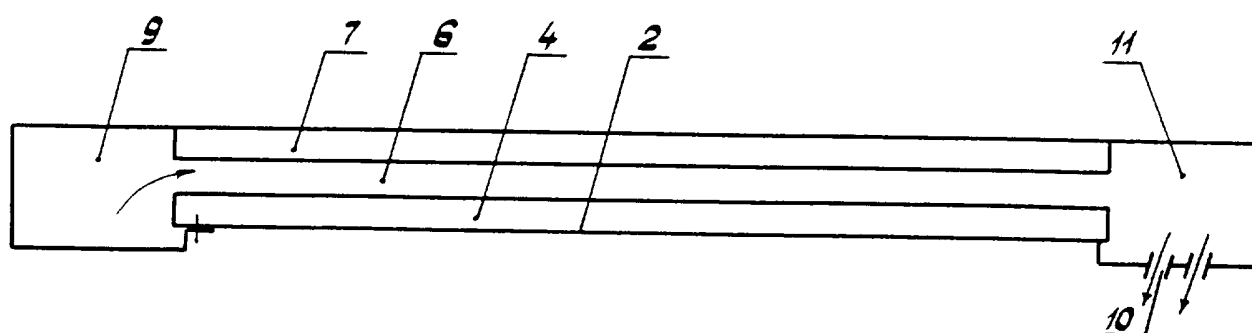


Fig. 8

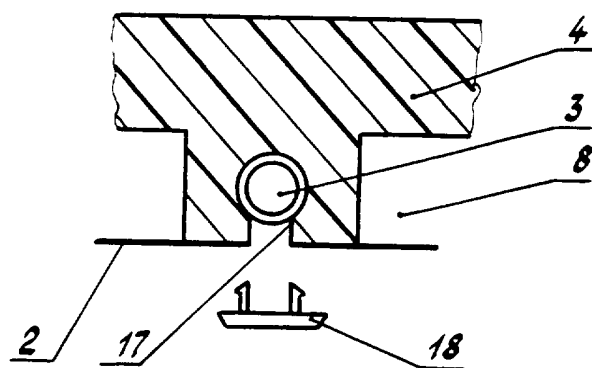


Fig. 9