

- (21) Paraiškos numeris: **2018 506** (51) Int. Cl. (2018.01): **E04B 1/00**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2018-02-22**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2018-08-27**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: —
- (71) Pareiškėjas:  
**UAB "Progresyvūs namai", M. Valančiaus g. 1A, 03155 Vilnius, LT**
- (72) Išradėjas:  
**Rimantas MAŽENIS, LT**
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:  
**Gediminas PRANEVIČIUS, Advokatų profesinė bendrija IP FORMA, Užupio g.30, LT-01203 Vilnius, LT**

- (54) Pavadinimas:  
**Sienos elementas**

- (57) Referatas:

Išradimas skirtas statybos pramonei, o būtent pastatų sienų ir kitų pertvarinių konstrukcijų elementui. Sienos elementą sudaro daugybė vertikalių 2000-35000 mm aukščio stačiakampio skerspjūvio klijuotos medienos statramsčių, išdėstytų vienoje linijoje 600-700 mm atstumu vienas nuo kito, tarpusavyje sujungtų iš viršaus ir apačios prie jų pritvirtintomis to paties skerspjūvio horizontaliomis sijomis, kartu su statramsčiais sudarančiomis sienos elemento karkasą, iš abiejų pusių uždengtą OSB plokštėmis, tarp kurių yra įrengta daugybė termoizoliacinių oro kamerų, suformuotų ištisine orientuota metalizuota polipropileno plėvele (OPP), išvyniota lygiagrečiai OSB plokštėms daugybę kartų aukštyr-žemyn per visą vertikalių statramsčių aukštį ir plotį su 10-15 mm tarpu tarp gretimų plėvelių, kur tarpai tarp gretimų plėvelių suformuoti atitinkamomis 10-15 mm pločio ir 30-40 mm aukščio polistireno juostelėmis, sujungtomis tarpusavyje ir įtvirtintomis karkaso viršuje ir apačioje.

## SIENOS ELEMENTAS

### Išradimo sritis

Išradimas skirtas statybos pramonei, o būtent pastatų sienų ir kitų pertvarinių konstrukcijų elementui. Konkrečiau, išradimas skirtas išorinės sienos elementui, pasižyminčiam puikiomis termoizoliacinėmis savybėmis.

### Technikos lygis

Griežtėjant reikalavimams pastatų energetiniam efektyvumui, iškilo poreikis naujiems pastatų išorinių sienų konstrukciniams sprendimams. Yra pasiūlyta daugybė medžiagų ir sprendimų, skirtų suformuoti pastatų sienas ir kitas statybines pertvarines konstrukcijas su pagerintomis termoizoliacinėmis savybėmis, kurias būtų paprasta pagaminti ir kurioms sumontuoti nereikėtų sudėtingų įrengimų. JAV patente US9163397 aprašytas sienos elementas, susidedantis iš kelių stačiakampio skerspjūvio medinių statramsčių, sudarančių izoliacines ertmes tarp jų, apdangos plokščių, tvirtinamų prie statramsčių iš išorinės sienos elemento pusės, ir izoliacinės medžiagos, įrengtos ertmėje tarp statramsčių ir nukreiptos į sienos elemento vidų per visą statramsčių plotį. Vidinė sienos elemento pusė yra uždengta gipso plokšte, skirta sienos vidaus apdailai suformuoti. Tarp gipso plokštės vidinės pusės ir šilumos izoliacijos yra papildomai įrengta metalinė folija arba plėvelė, sudaranti garų barjerą.

Artimiausias žinomas technikos lygis šiam išradimui yra atskleistas Slovakijos patente Nr. 6285. Išradimas skirtas mediniam sienos skydui, kurį sudaro du kraštiniai statramsčiai ir vienas centrinis statramstis, prie kurių iš abiejų pusių yra pritvirtintos orientuotų skiedrų plokštės (OSB), iš vidaus uždengtos garų plėvele. Vidinis tarpas tarp OSB plokščių yra užpildytas termoizoliacija, kurią sudaro ekstruzinis polistirenas (EPS).

### Trumpas išradimo aprašymas

Šio išradimo tikslas yra praplėsti šios paskirties gaminių spektrą, pateikiant alternatyvų sienos ar kito pertvarinio statybinio elemento konstrukcinį variantą,

pasižymintį puikiomis termoizoliacinėmis savybėmis, kurį būtų paprasta pagaminti arba iš anksto, arba *in situ*, nenaudojant sudėtingų statybinių įrengimų.

Pagal šį išradimą, statybinį sienos elementą sudaro daugybė vertikalių 45x300 mm skersmens ir 2000-3500 mm aukščio klijuotos medienos statramsčių, išdėstytų vienoje linijoje 600-700 mm atstumu vienas nuo kito, tarpusavyje sujungtų iš viršaus ir apačios prie jų pritvirtintomis to paties skerspjūvio horizontaliomis sijomis, kartu su statramsčiais sudarančiomis sienos elemento karkasą, iš abiejų pusių uždengtą OSB plokštėmis, tarp kurių yra įrengta daugybė termoizoliacinių oro kamerų, suformuotų ištisine orientuota metalizuota polipropileno plėvele (OPP), išvyniota lygiagrečiai OSB plokštėms daugybę kartų aukšty-žemyn per visą vertikalių statramsčių aukštį ir plotį su 10-15 mm tarpu tarp gretimų plėvelių, kur tarpai tarp gretimų plėvelių suformuoti atitinkamomis 10-15 mm pločio ir 30-40 mm aukščio polistireno juostelėmis, sujungtomis tarpusavyje ir įtvirtintomis karkaso viršuje ir apačioje. Tarp vidinės OSB plokštės ir metalizuotų plėvelių yra papildomai įrengta garo plėvelė.

Netikėtai buvo aptikta, kad tokios konstrukcijos statybinis sienos elementas pasižymi ypač puikiomis termoizoliacinėmis savybėmis. Apskaičiuotoji tokios konstrukcijos sienos elemento šilumos perdavimo koeficiento  $U$  vertė yra 0,10-0,14 W/(m<sup>2</sup>K), priklausomai nuo plėvelių, o tuo pačiu – ir oro kamerų skaičiaus sienos elemento viduje. Šiuo metu galiojančiu pasyviojo namo standartu visur pripažįstami gaminiai, kurių  $U$  vertė nėra didesnė nei 0,15 W/(m<sup>2</sup>K).

#### Trumpas brėžinių paveikslų aprašymas

Toliau išradimas bus aprašytas su nuoroda į pridedamus paveikslus, kuriuose:

- 1 pav. yra šio išradimo sienos elemento karkaso perspektyvinis vaizdas;
- 2 pav. yra šio išradimo sienos elemento su daliniame pjūvyje pavaizduota išvyniota OPP plėvele tarp gretimų vertikalių karkaso statramsčių perspektyvinis vaizdas;
- 3 pav. yra šio išradimo sienos elemento pjūvio per 2 pav. liniją A-A vaizdas;
- 4 pav. - 15 pav. pavaizduoti šio išradimo sienos elemento surinkimo stadijų vaizdai.

#### Išsamus išradimo aprašymas

Kaip pavaizduota 1 pav., šio išradimo sienos elemento karkasą sudaro daugybė 2000-3500 mm aukščio vertikalių statramsčių 1, kurių skerspjūvio matmenys optimaliu atveju yra 45x300 mm, pagamintų iš klijuotos medienos, išdėstytų vienoje linijoje su 600-700 mm tarpu tarp gretimų statramsčių 1. Vertikalių statramsčių 1 aukštis ir kiekis priklauso nuo planuojamos sienos matmenų. Vertikalūs statramsčiai 1 yra sujungti tarpusavyje tokio paties skerspjūvio matmenų viršutine ir apatine horizontaliomis sijomis 2 ir 3, pritvirtintomis iš viršaus ir apačios prie vertikalių statramsčių 1 viršutinių ir apatinių galų.

Kaip toliau pavaizduota 2 pav. ir 3 pav., ertmės tarp gretimų vertikalių statramsčių 1 yra užpildytos ištisine orientuota metalizuota (OPP) plėvele 4, išvyniota daugybę kartų aukšty-žemyn per visą vertikalių statramsčių 1 aukštį ir plotį su 10-15 mm tarpu tarp gretimų OPP plėvelių 4, tokiu būdu suformuojant daugybę termoizoliacinių oro kamerų 5. Tarpai tarp gretimų OPP plėvelių 4 yra suformuoti atitinkamomis 10-15 mm pločio ir 30-40 mm aukščio polistireno juostelėmis 6, įstatytomis į išdrožas 7 tarp gretimų statramsčių 1 ir susegtomis tarpusavyje savo šoniniais paviršiais metalinėmis sankabomis 8. OPP plėvelės 4 įtemptos tiek, kad, pavertus sienos elementą horizontaliai, OPP plėvelės 4, veikiamos savo sunkio jėgos, neliestų viena kitos.

Abi karkaso šoninės pusės yra uždengtos orientuotų skiedrų (OSB) plokštėmis 9, pritvirtintomis prie statramsčių 1 ir sijų 2 bei 3. Kiekvienoje statybinio sienos elemento pusėje tarp OSB plokštės 9 vidinės pusės ir pirmosios OPP plėvelės 4 yra papildomai įrengta garo plėvelė 10.

Šio išradimo statybinis sienos elementas yra surenkamas sekančiu būdu. Pirmiausia, statramsčiai 1 yra pritvirtinami prie pirmosios OSB plokštės 9 vidinės pusės, uždengtos garo plėvele 10, išdėstant juos kas 600-700 mm vienas nuo kito (4 pav.). OSB plokštės 9 aukštis apskaičiuojamas taip, kad ji uždengtų vėliau prie statramsčių 1 pritvirtintas viršutinę ir apatinę siją 2 ir 3.

Į išdrožas 7 gretimų statramsčių 1 viršutiniuose ir apatiniuose galuose įstatoma po vieną polistireno juostelę 6 ir jos prisegamos metalinėmis sankabomis 8 prie OSB plokštės 9 (5 pav.).

Pirmasis išvyniotos ištisinės OPP plėvelės 4 galas prisegamas sankabomis 8 prie pirmosios polistireno juostelės 6, įstatytos į pirmuosius statramsčių 1 galus, tuomet OPP plėvelė 4 išvyniojama per visą statramsčių 1 ilgį ir, ją ištempus, prisegama sankabomis 8 prie antrosios polistireno juostelės 6, esančios gretimų statramsčių 1 priešingų galų išdrožose 7 (6 pav.).

Į išdrožas 7 gretimų statramsčių 1 skirtinguose galuose įstatoma iš viršaus ant prieš tai išvyniotos ir ištemptos OPP plėvelės 4 dar po vieną polistireno juostelę 6 ir jos abi prisegamos metalinėmis sankabomis 8 prie pirmųjų polistireno juostelių 6 (7 pav.).

OPP plėvelė 4 išvyniojama atgal į priešingą statramsčių 1 galą, uždengiant abi prieš tai uždėtas ir prisegtas polistireno juosteles 6 (8 pav.).

Į išdrožas 7 gretimų statramsčių 1 skirtinguose galuose įstatoma iš viršaus dar po vieną polistireno juostelę 6 ir jos abi prisegamos metalinėmis sankabomis 8 prie ankstesnių polistireno juostelių 6 (9 pav.).

OPP plėvelė 4 išvyniojama atgal į priešingą statramsčių 1 galą, uždengiant abi prieš tai uždėtas ir prisegtas polistireno juosteles 6 (10 pav.).

Procesas kartojamas tol, kol OPP plėvelėmis 4 užpildoma visa ertmė tarp gretimų statramsčių 1 (11 pav.). Optimaliu atveju, kuomet statramsčių plotis siekia 300 mm, OPP plėvelių skaičius siekia 20-24 vienetus.

Procesas analogiškai kartojamas tol, kol OPP plėvele 4 uždengiamos visos ertmės tarp gretimų statramsčių 1 (12 pav.). Perteklinė plėvelė 4 nukerpama pagal polistireno juostelių 6 kraštus (13 pav.)

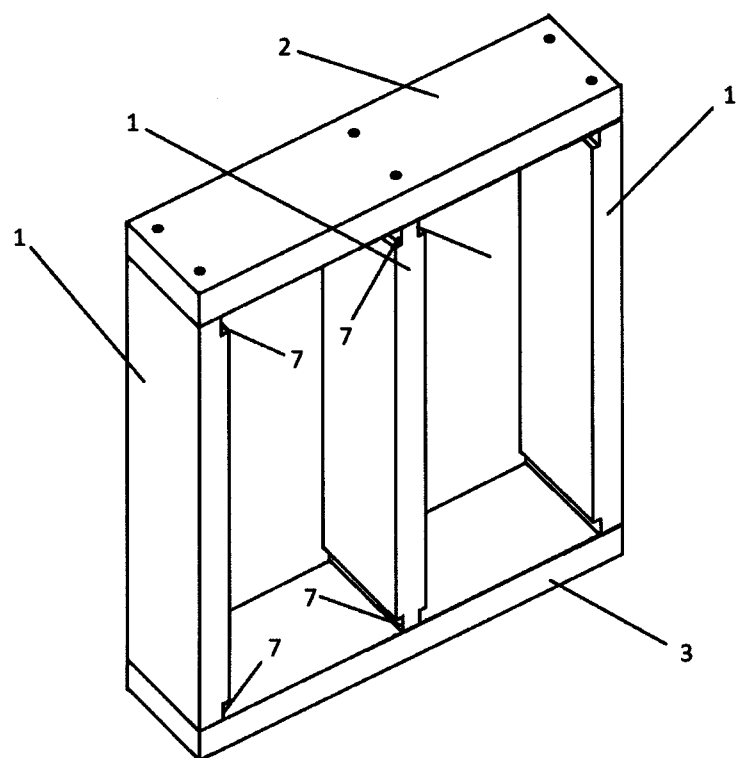
Po to prie statramsčių 1 viršutinio ir apatinio galų pritvirtinamos sijos 2 ir 3 (14 pav.).

Ir galiausiai, karkasas, užpildytas OPP plėvelėmis 4, uždengiamas antrąja OSB plokšte 9, kurios vidinė pusė uždengta garo plėvele 10, tokiu būdu gaunant galutinį sienos elementą, pavaizduota 15 pav.

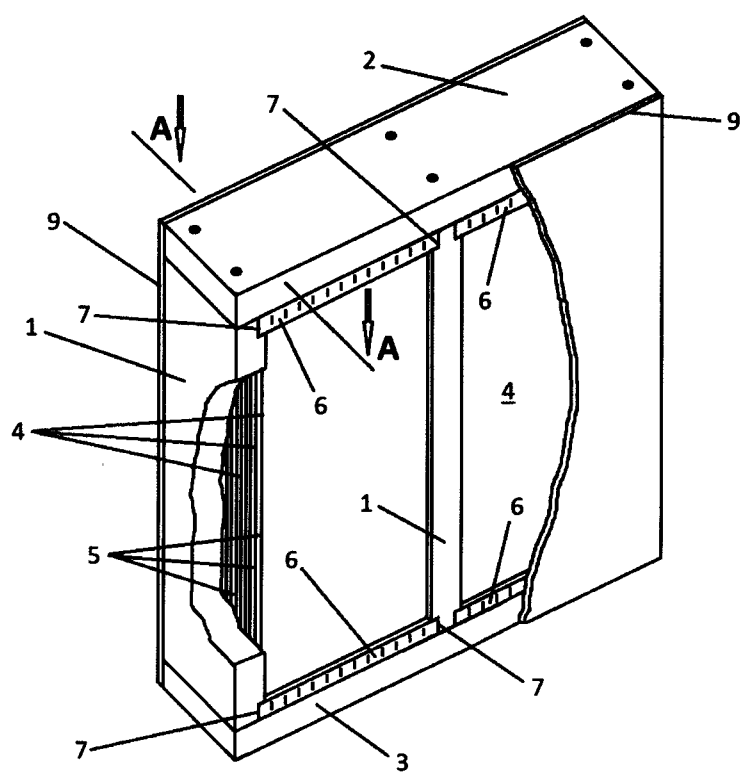
Kaip matyti 3 pav., kuris yra sienos elemento skerspjūvio per 2 pav. liniją A-A vaizdas, termoizoliacinį sienos elemento sluoksnį sudaro daugybė oro kamerų 5, suformuotų ištisine OPP plėvele 4, išvyniota daugybę kartų aukštyn-žemyn per visą vertikalų statramsčių 1 aukštį ir plotį su 10-15 mm tarpu tarp gretimų OPP plėvelių 4. Atlikus laboratorijoje šio išradimo sienos elemento termoizoliacinį vertinimą, buvo apskaičiuota, kad jo šilumos perdavimo koeficiento  $U$  vertė yra 0,10-0,14 W/(m<sup>2</sup>K), priklausomai nuo OPP plėvelių 4, o tuo pačiu – ir kamerų 5 skaičiaus sienos elemento viduje.

## **IŠRADIMO APIBRĖŽTIS**

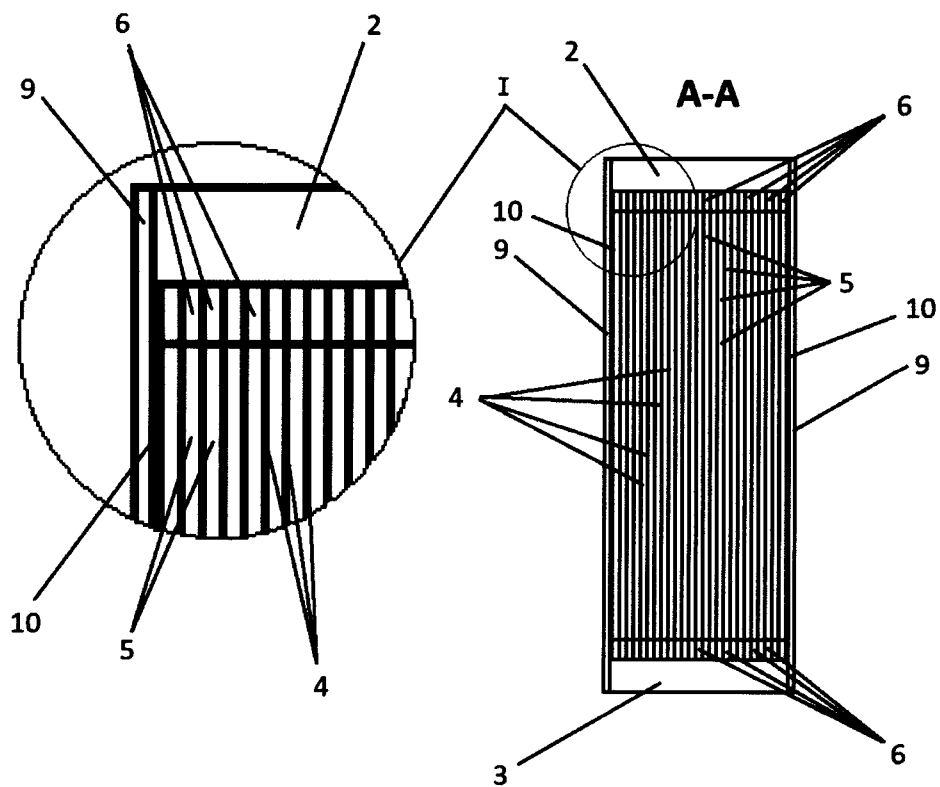
1. Sienos elementas, apimantis daugybę vertikalių statramsčių, išdėstytų vienoje linijoje su tarpu vienas nuo kito, uždengtų iš abiejų pusių orientuotų skiedrų (OSB) plokštėmis, iš vidaus padengtomis garo plėvele, kur tarpai tarp vertikalių statramsčių ir OSB plokščių yra užpildyti termoizoliacija, besiskiriantis tuo, kad termoizoliaciją sudaro konstrukcija, susidedanti iš ištisinės orientuotos metalizuotos (OPP) plėvelės (4), išvyniotos daugybę kartų aukštyn-žemyn per visą vertikalių statramsčių 1 aukštį ir plotį su 10-15 mm tarpu tarp gretimų OPP plėvelių (4), tokiu būdu suformuojant daugybę termoizoliacinių oro kamerų (5), kur tarpai tarp gretimų OPP plėvelių (4) yra suformuoti atitinkamomis 10-15 mm pločio ir 30-40 mm aukščio polistireno juostelėmis (6), sujungtomis tarpusavyje ir įtvirtintomis statramsčių (1) viršuje ir apačioje.
2. Sienos elementas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad polistireno juostelės (6) yra įstatytos į išdrožas (7) tarp gretimų statramsčių (1) ir susegtos tarpusavyje savo šoniniais paviršiais metalinėmis sankabomis (8).



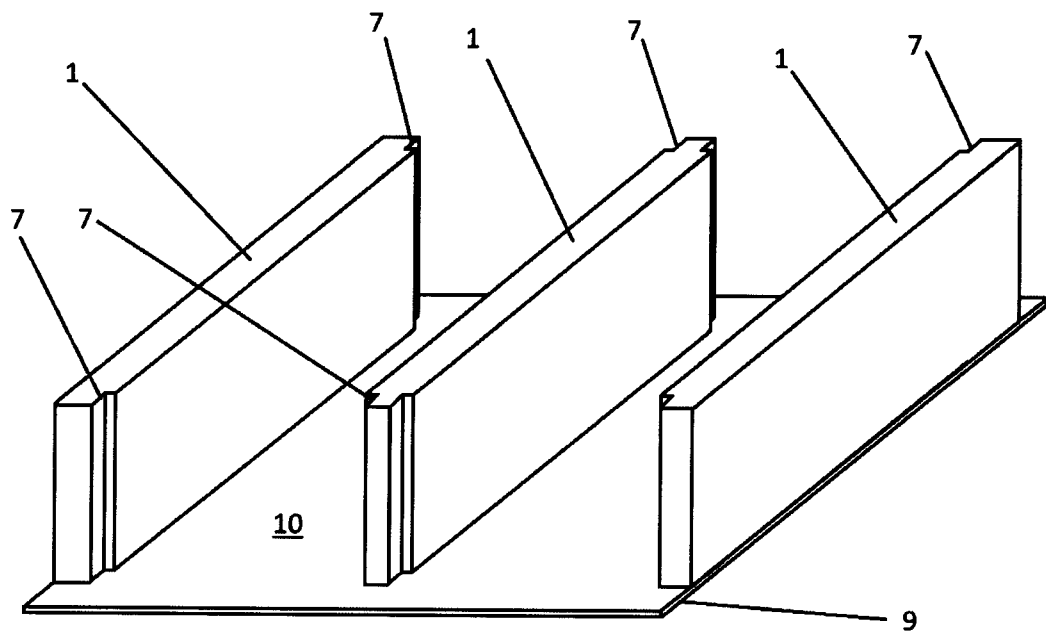
**1 pav.**



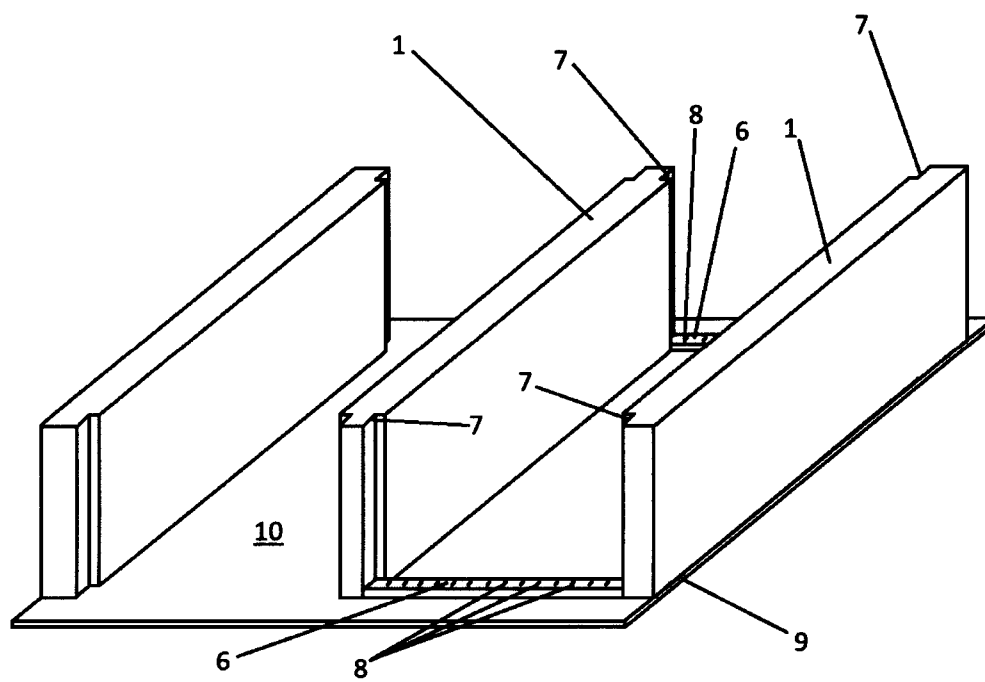
**2 pav.**  
8



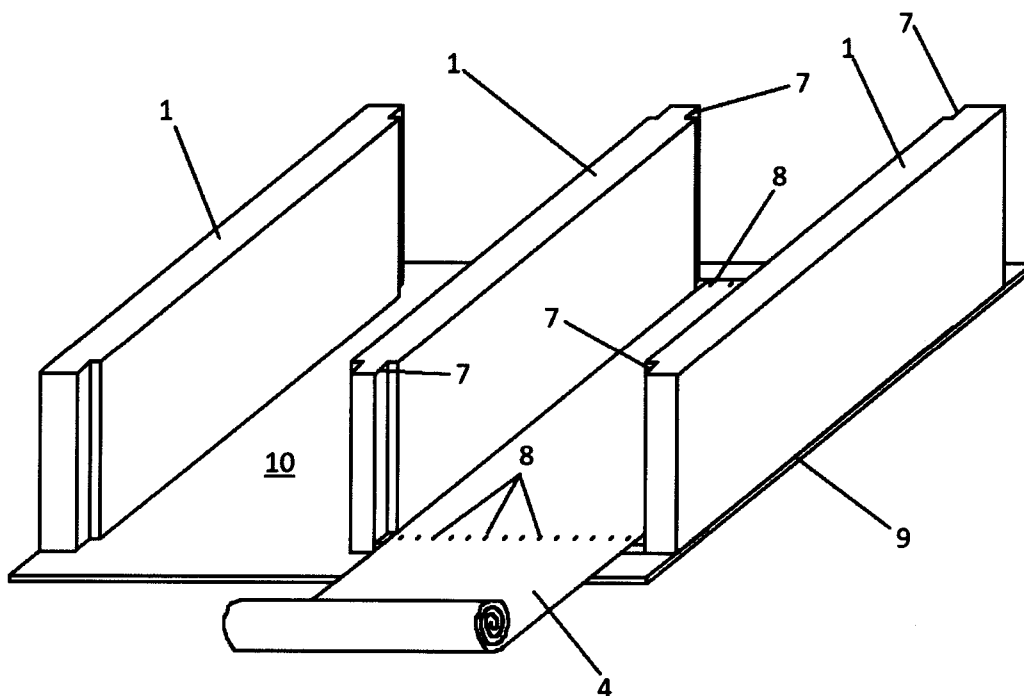
**3 pav.**



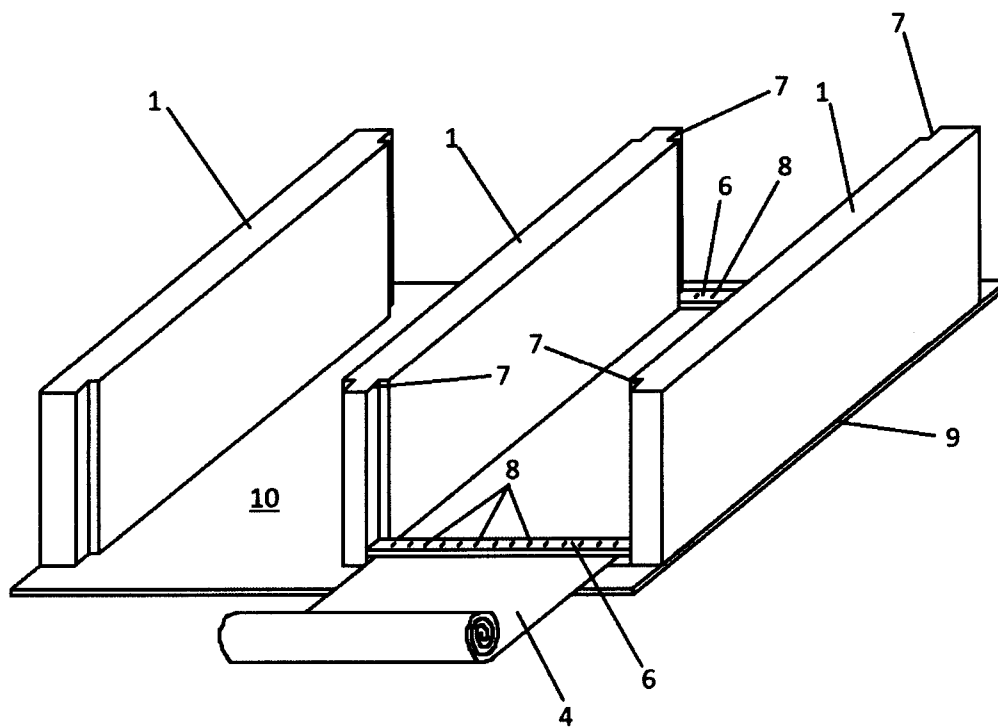
**4 pav.**



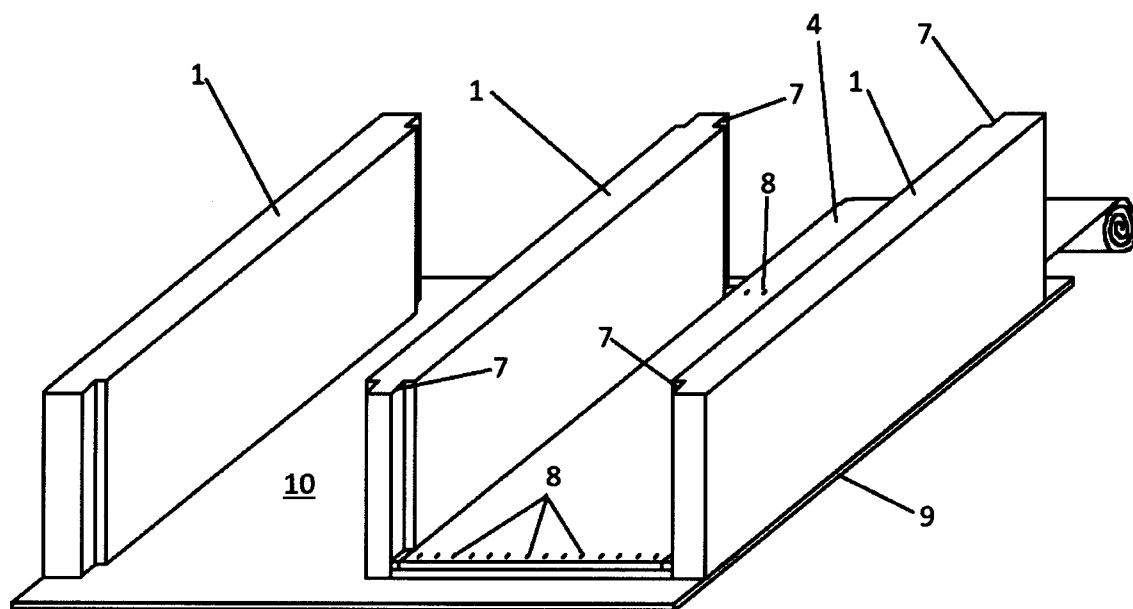
5 pav.



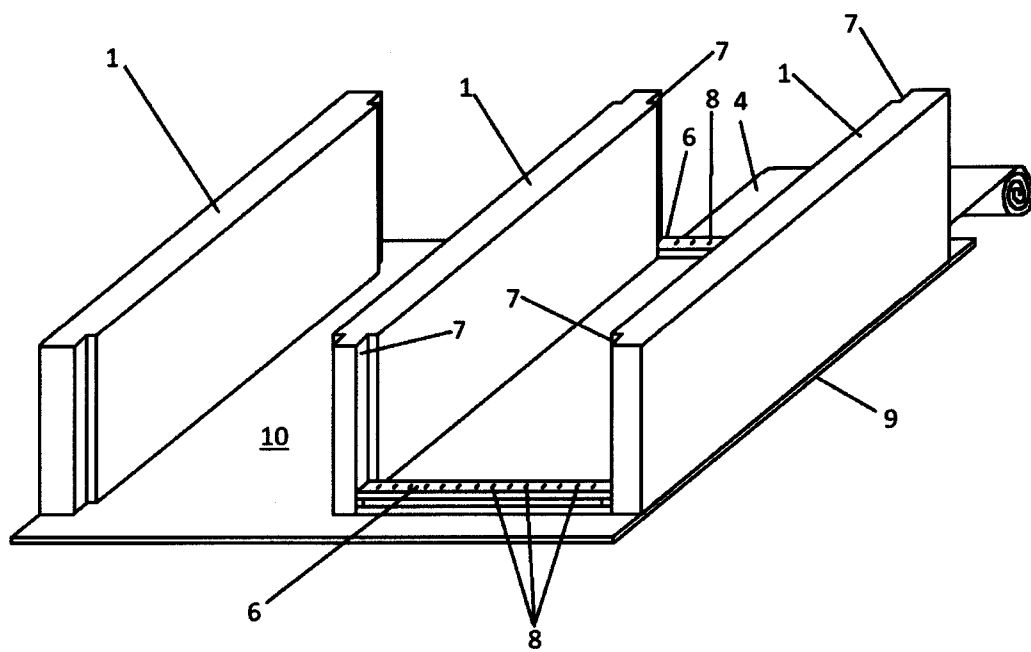
6 pav.



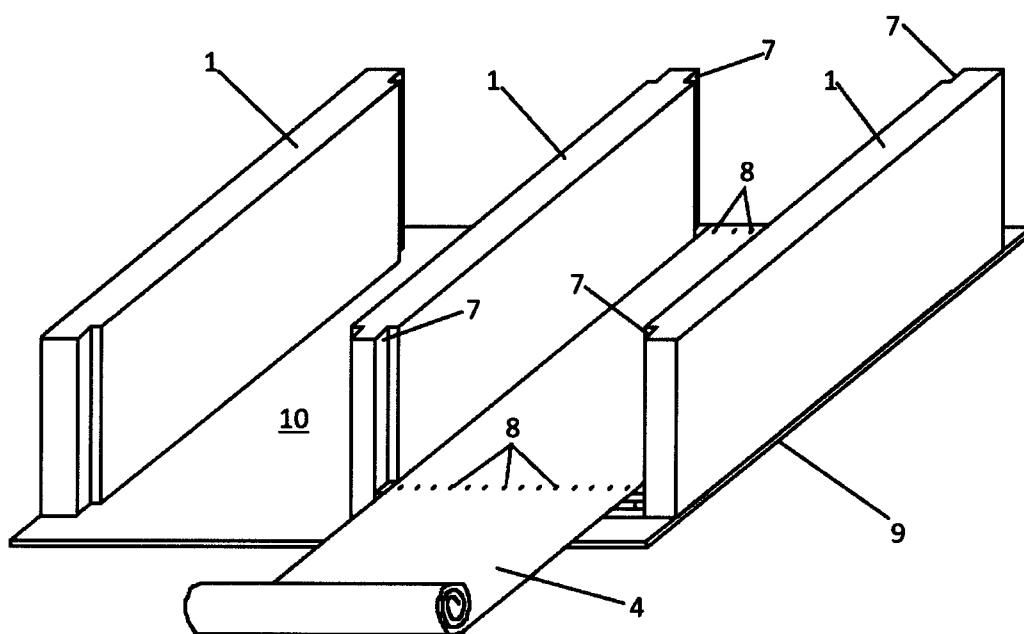
7 pav.



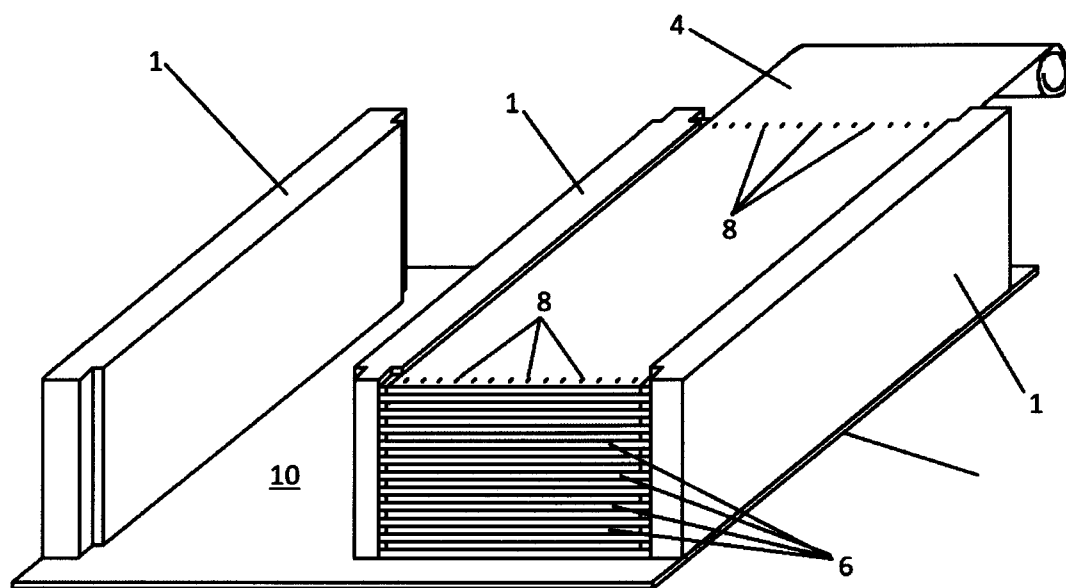
8 pav.



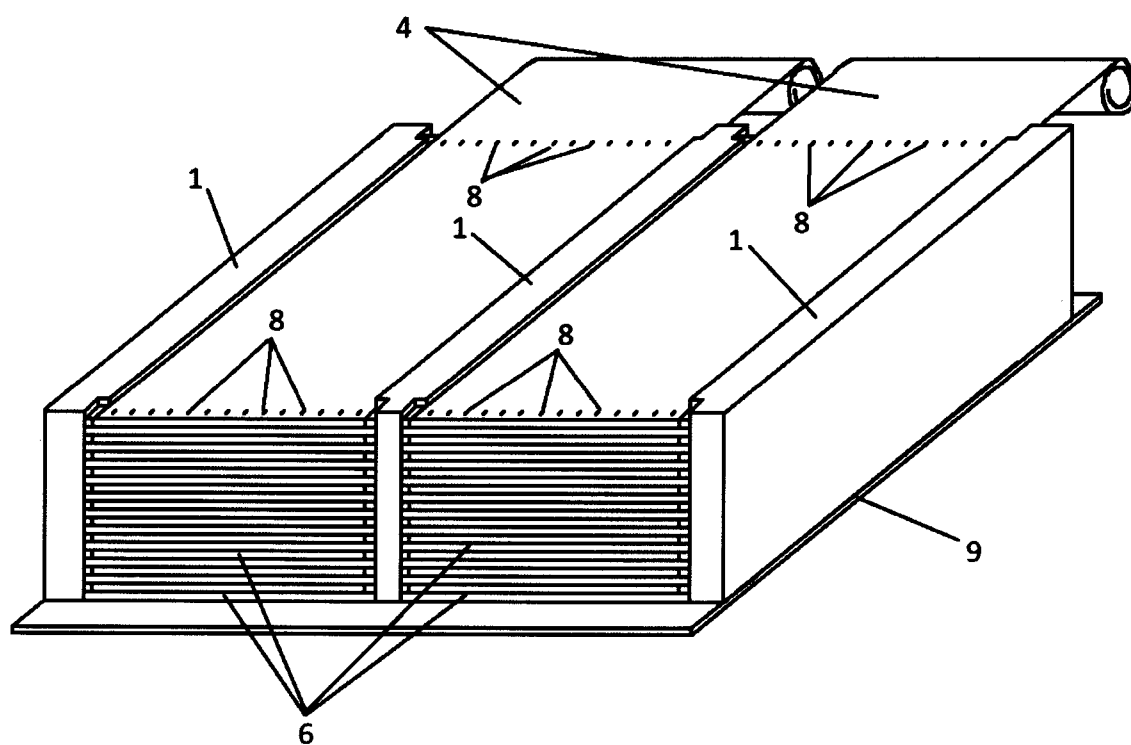
**9 pav.**



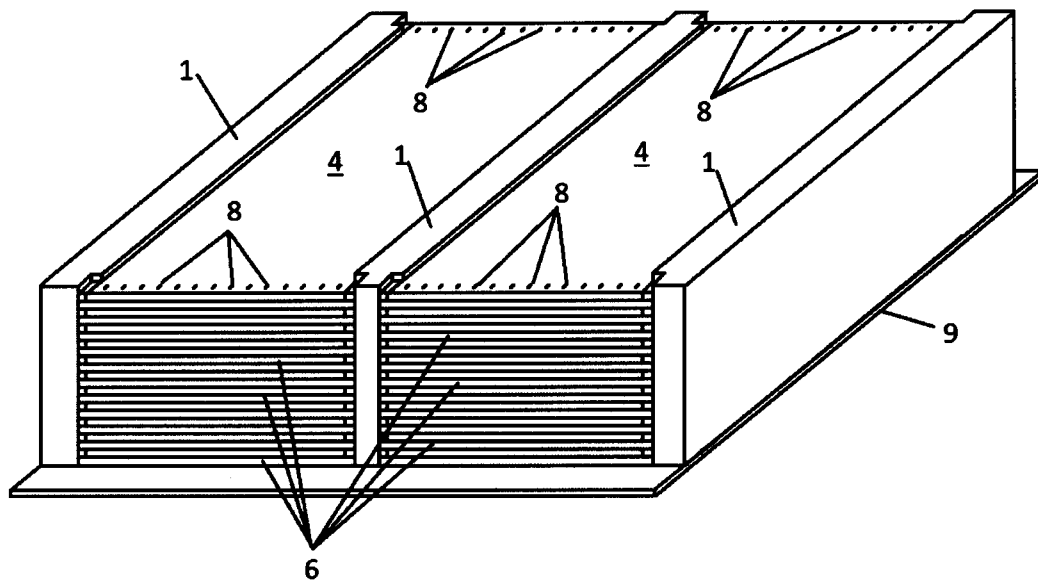
**10 pav.**



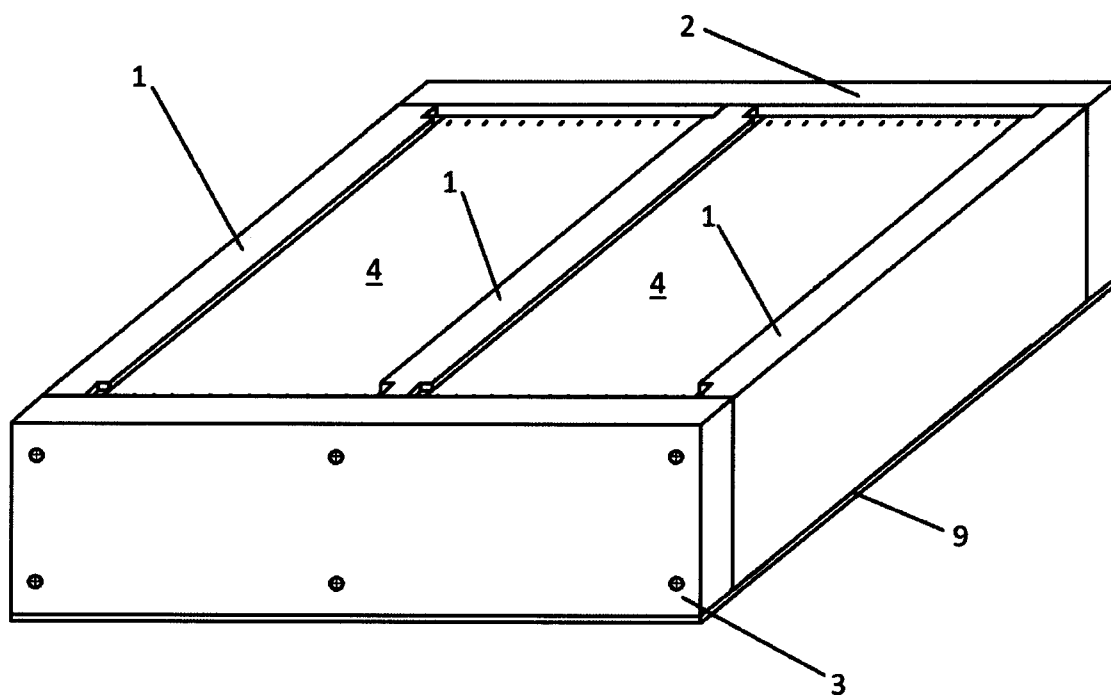
11 pav.



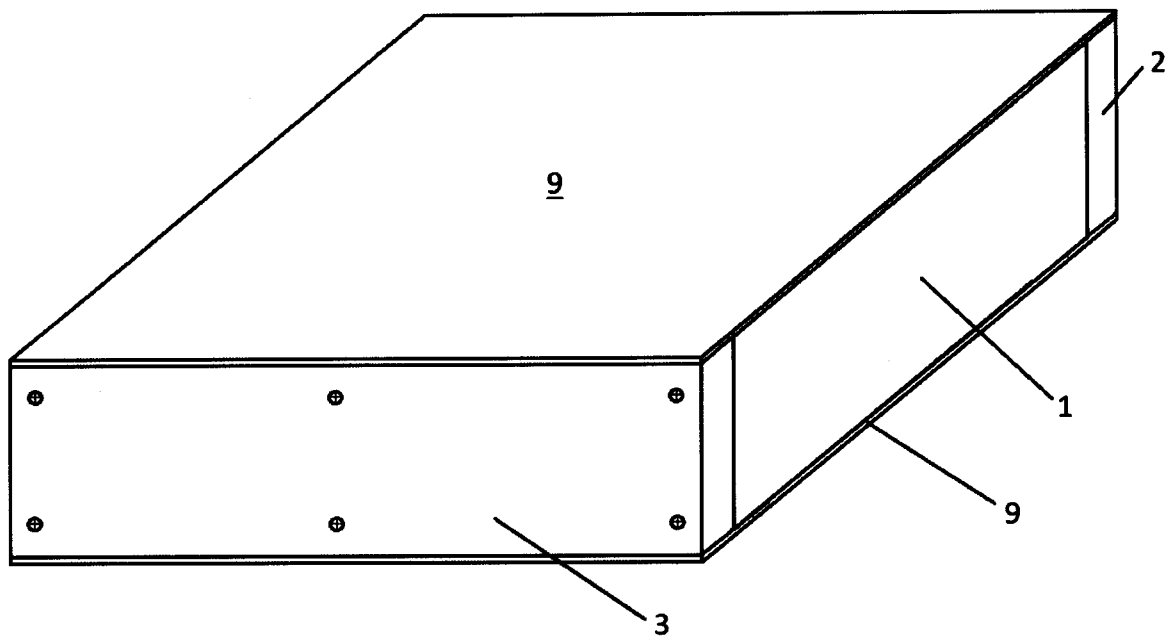
12 pav.



13 pav.



14 pav.



15 pav.