

(19)



(10) **LT 2014 084 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2014 084**

(51) Int. Cl. (2014.01): **E04B 2/70**
E04C 3/00
B27M 1/00
B27M 3/00

(22) Paraiškos padavimo data: **2014 06 18**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2015 12 28**

(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 „Dreamhouse“, Savanorių pr. 192-402, LT-44151 Kaunas, LT

(72) Išradėjas:

Tomas KAZLAUSKAS, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

**Nijolė NEMCEVIČIENĖ, Nijolės Nemcevičienės patentinių paslaugų firma,
Laisvės al. 101a-105, LT-44291 Kaunas, LT**

(54) Pavadinimas:

Klijuotas sienojas ir jo gamybos būdas

(57) Referatas:

Klijuotas sienojas ir jo gamybos būdas priklauso statybiniams konstrukciniams elementams, konkrečiai sienojams, skirtiems rąstinių namų statybai. Pareikštas sienojas pasižymi didesne šilumine varža, atsparesnis deformacijoms ir pakankamai lengvas. Jis sukljuotas iš penkių tašų, kurių vidurinis (1), turi suformuotas uždaras oro kameras, kurios gaunamos iš sukljuotų lentų (3) bloko (2), išpjovus 45 laipsnių kampu vidurinį tašą. Lentose, iš kurių suformuotas vidurinis tašas, iš abiejų lentos pusių asimetriškai išpjauti iki 5 mm pločio grioveliai (7), lentų skydai bloke tarpusavyje sukljuoti 90 laipsnių kampu vienas kito atžvilgiu. Išoriniai (5) ir vidiniai (6) tašai prie vidurinio tašo (1) prikljuoti taip, kad jų medienos pluoštas sudaro 45 laipsnių kampą su vidinio tašo (1) medienos pluoštu.

KLIJUOTAS SIENOJAS IR JO GAMYBOS BŪDAS

Šis išradimas priklauso statybiniams konstrukciniams elementams, konkrečiai sienojams, skirtiems rąstinių namų statybai.

Žinoma, kad rąstinių namų statybai naudojami sienojai iš masyvios spygliuočio kietosios medienos. Tokie medienos rąstai paprastai 5 savaites džiovinami džiovyklose 40-60 C temperatūroje iki liekamosios drėgmės nedidesnės kaip 20 %. Išdžiovinti rąstai tašomi rankomis arba kitaip apdirbami išoriniai jų paviršiai, o rąstų susijungimo kampuose atliekamos išpjovos (kertys) sienų kampams suformuoti. Tarpai tarp sienojų užpildomi natūraliomis šilumos izoliacinėmis medžiagomis. Toks rąstinis namas yra ekologiškas ir estetiškas.

Tačiau tokių sienojų trūkumas yra tas, kad namas iš tokių sienojų yra brangus, rąstai sunkūs, dėl to sudėtingėja statybos darbai, o namo šiluminė varža nėra didelė. Norint pasiekti didesnę šiluminę varžą reikalingi stori rąstai, o rąstų storis (skersmuo) yra ribotas, t.y. negalima gauti kokio tik norima. Be to, labai storų rąstų džiovinimas yra gana ilgas ir sudėtingas, nes masyvo šerdis džiūsta lėčiau nei paviršius, todėl rąstas linkęs kraipytis, atsiranda sienotarpiai, dėl to mažėja rąstinio namo sandarumas, be to, džiūnant, tokių rąstų paviršius linkęs trūkinėti, o tai blogina sienų estetinį vaizdą ir šilumines savybes.

Šiuos trūkumus iš dalies panaikina sienojas, gautas pagal žinomą gamybos būdą, (žr. Patentinė paraiška WO9607519 (A1), publikuota 1996-03-14 „Sieniojo gamybos būdas“ („Method for producted a log“), kuriame sienojas gaminamas iš monolitinio medienos rąsto, kurio vidinė dalis atitinkamais tarpais supjaustoma išilginiais grioveliais. Taip paruoštas rąstas greičiau ir tolygiau džiūsta, mažiau skyla, ypač jo paviršius, dėl grioveliuose esančio oro, šiuo atveju gaunama didesnė sienojų šiluminė varža.

Tačiau šis būdas nėra efektyvus, nes tokiems sienojams gaminti naudojamas medžio masyvas, kuris yra brangus ir kelia nemažų aplinkosaugos problemų, be to, tokių sienojų šiluminė varža nepakankama dabartinių namų keliamiems šiluminės varžos reikalavimams, sienojas nėra pakankamai atsparus deformacijoms.

Žinomos apšiltintų sienojų konstrukcijos (žiūr. Patentinė paraiška US2012317907 (A1) publikuota 2012-12-20 „Sienojas su termotiltu“ („Log with Thermal break“) ir patentas US2011203193 (A1), publikuotas 2011-08-25, „Laminuota izoliuota medinė statybinė konstrukcija“ (Laminated insulated timber for building construction“), kur pirmame patente rąsto šiluminės varžos padidinimui, rąste suformuojamos angos, kurios pripildomos termoputa, arba antrame sienojas formuojamas iš lentų, tarp kurių įmontuojama izoliacinė medžiaga (termoputa, poliesteras ar poliuretanai).

Šių sienojų trūkumas yra tas, kad taip gauti sienojai nėra ekologiški, nes jų apšiltinimui naudojamos sintetinės izoliacinės medžiagos, pvz., poliuretano putos, kurios skleidžia toksiškas dujas ir tokios putos ilgainiui turi tendenciją prarasti tankį, taip pat ir šiluminę varžą.

Žinomas sienojas (žr. Patentinė paraiška WO2006048945 (A1)- 2006-05-11 „Sienio medžiaga“ (Log Material“), sudarytas iš kelių pirmo pjovimo medienos tašų, suklijuotų statmenai viena kitos medienos pluošto kryptimi. Toks sienojas yra ekologiškas, pakankamai atsparus deformacijoms džiūstant ar atmosferos temperatūriniais pokyčiais, vidinė dalis gali būti formuojama iš antrinės medienos, o tai sumažina sienojų savikainą.

Žinomo sienojų trūkumas yra tas, kad jo šiluminė varža neatitinka dabar reikalingiems namams keliamų šiluminės varžos reikalavimų, pats sienojas yra gana sunkus, o tai apsunkina ir statybos darbus.

Išradimo tikslas padidinti ekologiško sienojų šiluminę varžą, palengvinti jų, išlaikant sienojų tvirtumą ir stabilumą temperatūrinėms deformacijoms, tuo pačiu palengvinti transportavimą ir sienojų montavimą.

Išradimo esmė yra ta, kad, sienojas sudarytas iš penkių tašų: vidurinio (1), dviejų išorinių (5) ir dviejų vidinių (6), iš kurių vidurinis tašas (1) išpjautas iš kelių sluoksnių skirtingomis kryptimis suklijuotų lentų bloko (2), prie tašo (1) lentų šonų standžiai priklijuoti du išoriniai (5), o prie nupjautų lentų galų du vidiniai tašai (6).

Lentų blokas (2), iš kurio išpjautas vidurinis tašas (1), suklijuotas iš lentų (3), kuriose išpjauti išilginiai grioveliai (7), kurių plotis iki 5 mm, o tarpai tarp griovelių iki 1, 5 cm.

Išilginiai grioveliai (7) vidurinio tašo (1) lentose (3) išpjauti iš abiejų lentos pusių asimetriškai vienas kito atžvilgiu, o griovelių gylis yra pasirenkamas, bet rekomenduojamas per visą lentos storį, paliekant neišpjovą (8), proporcingą griovelio pločiui.

Sienojų vidurinio tašo (1) lentos (3) suklijuotos taip, kad vieno sluoksnio lentų išilginiai grioveliai (7) su kito sluoksnio lentų išilginiais grioveliais (7) sudaro statų kampą ir vieno sluoksnio lentų medienos pluoštas statmenas kito sluoksnio lentų medienos pluoštui.

Sienojų išoriniai (5) ir vidiniai tašai (6) prie vidurinio tašo (1) priklijuoti taip, kad su vidurinio tašo (1) lentų medienos pluoštu sudaro 45 laipsnių kampą.

Vidurinio tašo (1) plotis suformuotas iš tiek lentų sluoksnių, kad pridėjus išorinius tašus (6), atitiktų norimo gaminti sienojų storį.

Vidurinio tašo (1) aukštis suformuotas iš lentų skydo bloko (2) išpjovus norimo pločio juostą, prie kurios lentų galų, priklijavus vidinius tašus (6), būtų gaunamas norimas sienojų aukštis.

Sienojų vidiniame (6) ir išoriniuose (5) tašuose gali būti padaryti išilginiai grioveliai.

Sienojų vidiniuose (6) ir išoriniuose tašuose (5) yra įlaidos (9) ir išdrožos (10) skirtos sienojų suleidimui.

Išradimo esmė yra ta, kad sienojas klijuojamas iš penkių tašų, kurio vidurinis tašas (1) gaunamas iš lentų (3), kuriose iš abiejų pusių išpjauna išilginius griovelius (7), tokias lentas suklijuoja

tarpusavyje į skydus, kuriuos klijuoja kryžiuojant vieną virš kito taip, kad vieno skydo lentose išpjautų griovelių (7) ir lentų medienos pluošto kryptis būtų statmena kito skydo lentose išpjautų griovelių (7) ir medienos pluošto kryptims, o iš suformuoto skydų klojinio bloko (2) 45 laipsniu kampu išpjauja vidurinį tašą (1), prie kurio lentų šonų standžiai prikljuoja sienos išorinius tašus (5), o prie nupjautų lentų galų prikljuoja sienos vidinius tašus (6) taip, kad šių tašų medienos pluoštas su vidurinio tašo (1) lentų medienos pluoštu sudarytų 45 laipsnių kampą.

Griovelius (7) vidurinio tašo lentose pjauna iš abiejų lentos pusių asimetriškai vienas kito atžvilgiu, atstumu iki 1,5 cm vienas nuo kito, o griovelių plotį išpjauja iki 5 mm.

Griovelius (7) vidurinio tašo lentose pjauna per visą lentos storį paliekant neišpjovą (8), proporcingą griovelio pločiui.

Vidurinio tašo (1) storį formuojama didinant klijuojamų lentų sluoksnių skaičių pagal norimo gauti gaminamo sienos storį, prikljavus išorinius tašus (5).

Vidurinio tašo (1) aukštį suformuoja atpjaujant iš suklijuotų lentų skydų bloko (2) norimo pločio juostą, atitinkančią norimo gauti sienos aukštį, prikljavus vidinius tašus (6).

Suklijuoto tašo paviršiuje, per sienos ilgį išfrezuoja įlaidas (9) ir išdrožas (10) sienos surišimui.

Išradimas iliustruojamas 1 Fig, 2 Fig. 3 Fig, 4 Fig. 5 Fig.

1 Fig. Pavaizduotas bendras skersinis sienos pjūvio vaizdas.

2 Fig. Pavaizduotas išilginis sienos pjūvio vaizdas iš šono per lentų suklijavimo liniją.

3 Fig. Pavaizduotas išilginis sienos pjūvio vaizdas iš šono per lentos vidurį.

4 Fig. Pavaizduotas išilginis sienojų pjūvio vaizdas iš viršaus.

5 fig. Pavaizduotas suklijuotų lentų skydų blokas.

Pareikštas sienojas sudarytas iš penkių tašų, vidurinio (1), dviejų išorinių (5) ir dviejų vidinių (6). Vidurinis tašas išpjautas iš keleto sluoksnių tarpusavyje suklijuotų lentų bloko (2), kurio lentose (3) asimetriškai iš abiejų lentos pusių išpjauti išilginiai grioveliai (7) su neišpjovomis lentose (8), o lentos susluoksniuotos taip, kad kiekvieno sluoksnio grioveliai (7) ir šių lentų pluoštas yra statmenas kito sluoksnio lentų grioveliams (7) ir šio sluoksnio lentų pluoštui. Griovelių (7) plotis yra iki 5 mm, o tarpai tarp griovelių iki 1,5 cm. Griovelių gylis rekomenduojamas per lentos storį, paliekant neišpjovą (8), proporcingą griovelio (7) pločiui. Prie išpjauto vidinio tašo (1) lentų paviršiaus priklijuoti išoriniai tašai (5), o prie nupjautų lentų galų priklijuoti vidiniai tašai (6) taip, kad su vidurinio tašo (1) lentų pluoštu sudaro 45 laipsnių kampą. Sienojų vidiniame (6) ir išoriniame taše (5) yra įlaidos (9) ir išdrožos (10) atliktos per visą sienojų ilgį, skirtos sienojų suleidimui. Sienojų vidiniame ir išoriniame taše gali būti išpjauti išilginiai grioveliai šilumos izoliacijai padidinti.

Pareikštas sienojas gaminamas suklijuojant penkis medienos tašus, kur prie vidurinio tašo (1) priklijuojami du išoriniai tašai (5) ir du vidiniai tašai (6). Vidurinis tašas (1) gaminamas iš lentų (3), kuriuose iš abiejų lentos pusių asimetriškai išpjaujami grioveliai (7), pasirenkant griovelio plotį iki 5 mm ir tarpus tarp griovelių iki 1,5 cm. Grioveliai pjaujami išilgai lentos pluošto per lentos storį, paliekant neišpjovą (8), proporcingą griovelio pločiui. Taip paruoštos lentos (3) klijuojamos tarpusavyje į skydus. Vienas skydas klijuojamas virš kito pasukant jį 90 laipsnių kampu taip, kad vieno skydo lentų pluoštas ir grioveliai (3), būtų statmeni kito skydo lentų pluoštui ir grioveliams (3). Skydų kiekis priklauso nuo reikiamo sienojų storio. Norint pagaminti storesnį sienojų klijuojama daugiau skydų eilių. Gautas skydų klojinis (2) supjaustomas juostomis, kurių plotis priklauso nuo norimo gauti sienojų aukščio. Pjūvis atliekamas 45 laipsnių kampu lentų pluošto atžvilgiu. Prie taip gauto vidurinio tašo (1) lentų galų priklijuojami vidiniai tašai (6), o prie lentų šonų išoriniai tašai (5). Šie tašai uždengia vidurinio tašo (1) lentų (3) galus, tai palengvina tolesnį sienojų apdirbimą. Sienojų šoniniai (5) ir vidiniai tašai (6), priklijuojami taip, kad su vidurinio tašo (1) lentų pluoštu sudaro 45 laipsnių kampą. Gautas ruošinys obliuojamas ir frezuojamas suteikiant jam norimą profilį. Sienojų išilginio tarpusavio suleidimo

sandarumo ir stabilumo užtikrinimui padaromos įlaidos (9) ir išdrožos (10). Norint padidinti šiluminę varžą vidiniame (6) ir išoriniame taše gali būti išpjauti išilginiai grioveliai.

Pareikšto sienos konstrukcija suteikia sienai didesnę šilumos varžą ir atsparumą deformacijoms. Grioveliai (7) lentose (3) yra pasirinkti ne didesni nei 5 mm, nes tik tokio pločio grioveliai suformuoja viduriniame taše (1) uždaras oro kameras (10), kuriose nevyksta šilumos perdavimas natūralios konvekcijos būdu. Kadangi oras yra geriausias šilumos izoliatorius, uždaros kameros su jose esančiu oru užtikrina gerą sienos šiluminę varžą. Padidinus įpjovas iki daugiau kaip 5 mm, oro kameroje (4) atsiranda oro judėjimas ir vyksta šilumos perdavimas natūralios konvekcijos būdu, dėl to mažėja šiluminė varža. Atstumas tarp griovelių iki 1,5 cm ir neišpjova, proporcinga griovelio pločiui, pagal egzistuojančias technines galimybes pasirinkti optimalūs, tai užtikrina tolygų griovelių išsidėstymą per visą lentos ir skydo plotį.

Vidinio tašo konstrukcija suformuota iš lentų klojinio, kur vieno sluoksnio medžio pluošto kryptis statmena kito sluoksnio medžio kryptims, o tai ne tik suformuoja uždaras oro kameras viduriniame taše, bet toks tašas yra stabilus, atsparus apkrovoms ir deformacijoms, nes geresnės medienos mechaninės savybės pluošto atžvilgiu kompensuoja blogesnes.

Žinoma, kad spygliuočių medienos tangentinis nuodžiūvis siekia 7-10%, spindulinis nuodžiūvis 4-5%, o išilginis tik 0,1-0,3%. Tašo (1) lentų (3) medienos pluošto orientacija 45 laipsnių kampu sienos vidinių (6) ir išorinių tašų (5) medienos pluoštui suteikia sienai stabilumą ir panaikinamas pastatų sėdimas dėl nuodžiūvio, o būtent tokia sienos konstrukcija dar padidina statinio stabilumą.

Pareikštas sienos, palyginti su žinomu (prototipu), pasižymi didesne šilumine varža (žr. 1 lentelę). Dėl savo korėtos struktūros sienos yra žymiai lengvesnis ir atsparesnis deformacijoms.

1 lentelė

Savybės	Sienos monolitas	Prototipas	Siūlomas patentavimui sienos
Šilumos laidumo koeficientas λ (W/mK)	0,12	0,12	0,08
220 mm sienos šiluminė varža R (m ² K/W)	1,83	1,83	2,59

Medienos stipris gniuždant $f_{c,k}$ (MPa)	~4,5	~15	~14
1 m ³ sienojų svoris (kg)	~480	~480	~330
Statinio sėdimas (sužemėjimas) %	~3	~0,1	~0,1
Garso sklaidimo greitis v (m/s)	~5000	~5000	~3700

Iš 1 lentelės duomenų matyti, kad pareikštas sienojas pasižymi 33 % mažesniu šilumos laidumo koeficientu ir 41 % didesne šilumine varža, didesniu stipriu gniuždant ir yra apie 30% lengvesnis ir mažiau laidus garsui.

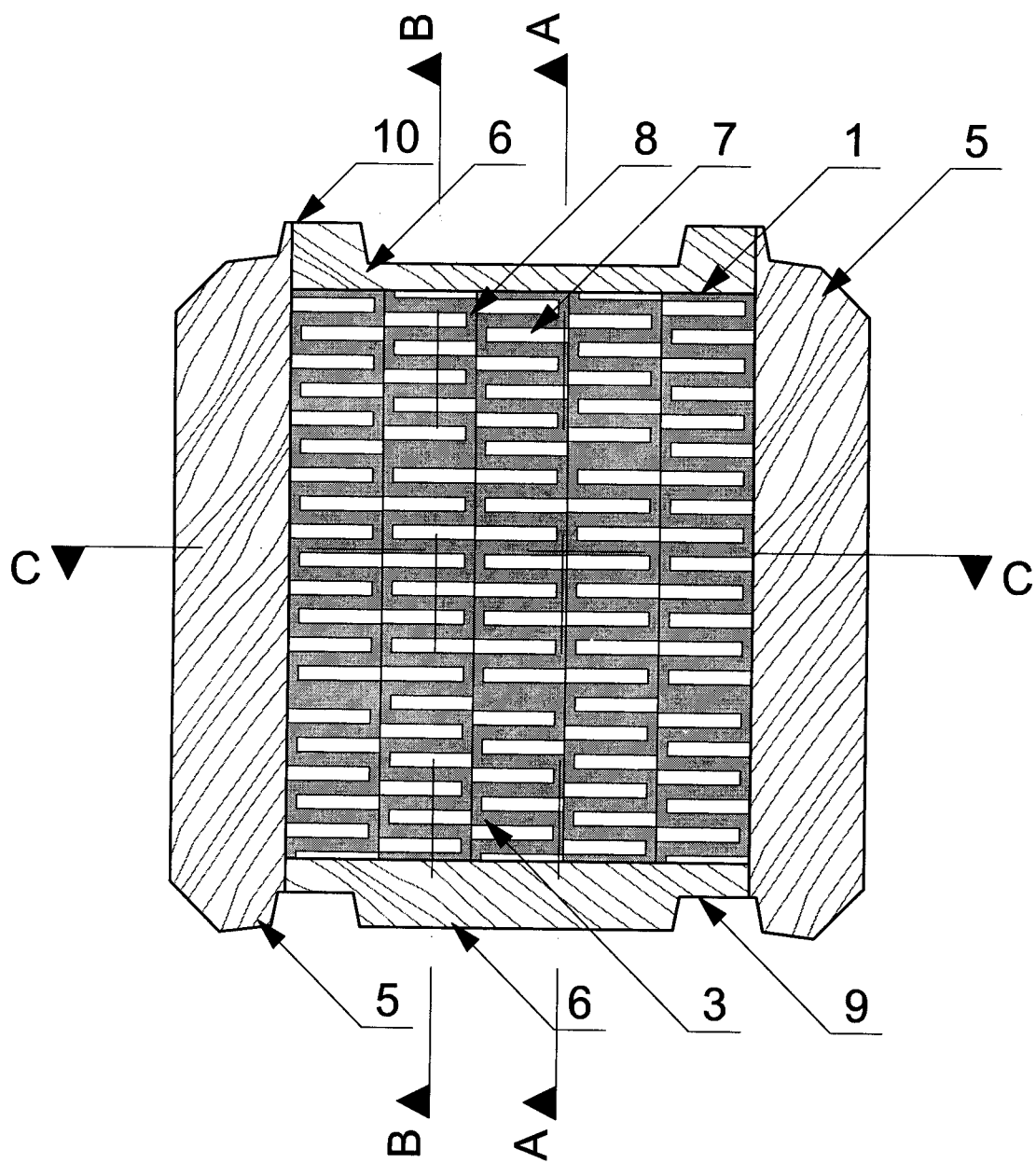
Apibendrinus galima teigti, kad, palyginti su prototipu, pareikšto sienojų nauja konstrukcinių elementų visuma leidžia gauti ekologišką, didesnės šiluminės varžos ir garsinės izoliacijos sienojų, žymiai lengvesnį, tai supaprastina ir palengvina jų transportavimą ir statybos darbus, taip pat tausoja gamtą, nes sienojų gamybai gali būti naudojama ir nekondicinė mediena

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

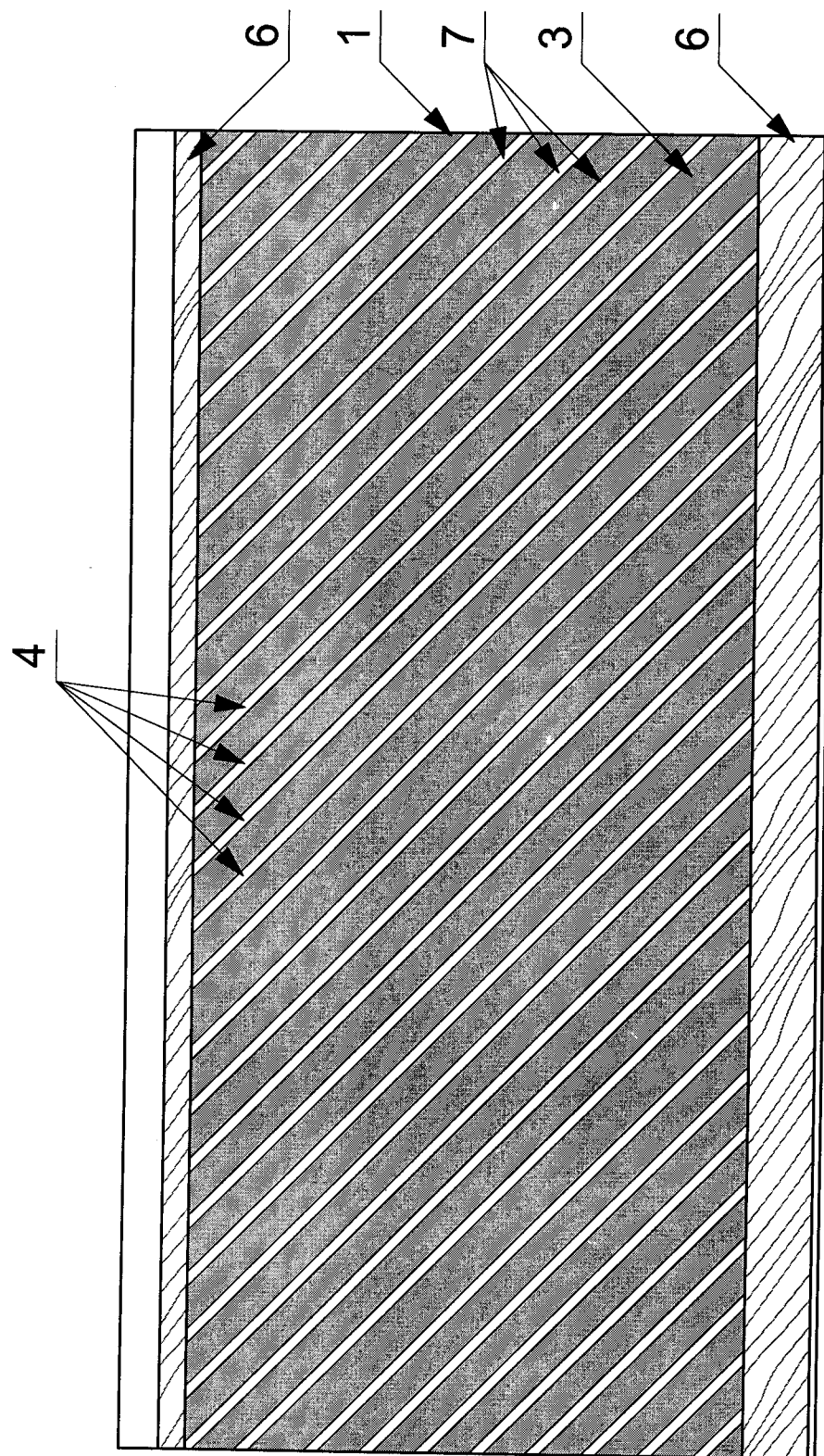
1. Klijuotas sienojas, susidedantis iš kelių medienos tašų, tarpusavyje standžiai suklijuotų statmenai jų medienos pluošto kryptčiai su įlaidomis ir išdrožomis, skirtomis sienojų surišimui, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sienojas sudarytas iš penkių tašų, vidurinio (1), dviejų išorinių (5) ir dviejų vidinių (6), iš kurių vidurinis tašas (1) išpjautas iš kelių sluoksnių skirtingomis kryptimis suklijuotų lentų bloko (2), prie šio tašo (1) lentų šonų standžiai priklijuoti du išoriniai (5), o prie nupjautų lentų galų du vidiniai tašai (6).
2. Klijuotas sienojas, pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad lentų blokas (2), iš kurio išpjautas vidurinis tašas (1), suklijuotas iš lentų (3), kuriose išpjauti išilginiai grioveliai (7), kurių plotis iki 5 mm, o tarpai tarp griovelių iki 1,5 cm.
3. Klijuotas sienojas, pagal 2 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad išilginiai grioveliai (7) vidurinio tašo (1) lentose (3) išpjauti iš abiejų lentos pusių asimetriškai vienas kito atžvilgiu, o griovelių (7) gylis yra pasirenkamas, bet rekomenduojamas per visą lentos storį, paliekant neišpjovą (8), proporcingą griovelio pločiui.
4. Klijuotas sienojas, pagal 2 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sienojas vidurinio tašo (1) lentos (3) suklijuotas taip, kad vieno sluoksnio lentų išilginiai grioveliai (7) su kito sluoksnio lentų išilginiais grioveliais (7) sudaro statų kampą ir vieno sluoksnio lentų medienos pluoštas statmenas kito sluoksnio lentų medienos pluoštui.
5. Klijuotas sienojas, pagal 2 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad išoriniai (5) ir vidiniai tašai (6) prie vidurinio tašo (1) priklijuoti taip, kad su vidurinio tašo (1) lentų (3) medienos pluoštu sudaro 45 laipsnių kampą.
6. Klijuotas sienojas, pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vidurinio tašo (1) plotis suformuotas iš tiek lentų sluoksnių, kad pridėjus šoninius tašus atitiktų norimo gaminti sienojas storį.

7. Klijuotas sienojas, pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vidurinio tašo (1) aukštis suformuotas iš lentų skydo bloko (2) išpjovus norimo pločio juostą, prie kurios lentų galų priklijavus vidinius tašus (6), būtų gaunamas norimas sienojų aukštis.
8. Klijuotas sienojas, pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sienojų vidiniame (6) ir išoriniame (5) tašuose gali būti padaryti išilginiai grioveliai.
9. Klijuotas sienojas, pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sienojų vidiniame (6), ir išoriniame (5) tašuose yra įlaidos (9) ir išdrožos (10) sienojų suleidimui.
10. Klijuoto sienojų gamybos būdas, kuriame keli medienos tašai standžiai suklijuojami tarpusavyje taip, kad jų medienos pluoštai būtų statmeni vienas kito atžvilgiu, o sienojų paviršiuje išfrezuojamos įlaidos ir išdrožos sienojų suleidimui b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sienojas klijuojamas iš penkių tašų, kurio vidurinis tašas (1) gaunamas iš lentų (3), kuriose iš abiejų lentos pusių išpjauja išilginius griovelius (7), tokias lentas suklijuoja tarpusavyje į skydus, kuriuos klijuoja kryžiuojant vieną virš kito taip, kad vieno skydo lentose išpjautų griovelių (7) ir lentų medienos pluošto kryptis būtų statmena kito skydo lentose išpjautų griovelių (7) ir medienos pluošto kryptims, o iš suformuoto skydų klojinio (2) 45 laipsniu kampų išpjauja vidurinį tašą (1), prie kurio lentų šonų standžiai priklijuoja sienojų išorinius tašus (5), o prie lentų nupjautų galų priklijuoja sienojų vidinius tašus (6) taip, kad šių tašų medienos pluoštas su vidurinio tašo (1) lentų medienos pluoštu sudarytų 45 laipsnių kampą.
11. Klijuoto sienojų gamybos būdas pagal 10 p. b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad griovelius vidurinio tašo (1) lentose (3) pjauja iš abiejų lentos pusių asimetriškai vienas kito atžvilgiu, atstumu iki 1,5 cm vienas nuo kito, o griovelių plotį išpjauja iki 5 mm.
12. Klijuoto sienojų gamybos būdas pagal 10 p. b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad griovelius vidurinio tašo (1) lentose (3) pjauja per visą lentos storį, paliekant neišpjovą (8) proporcingą griovelio pločiui.

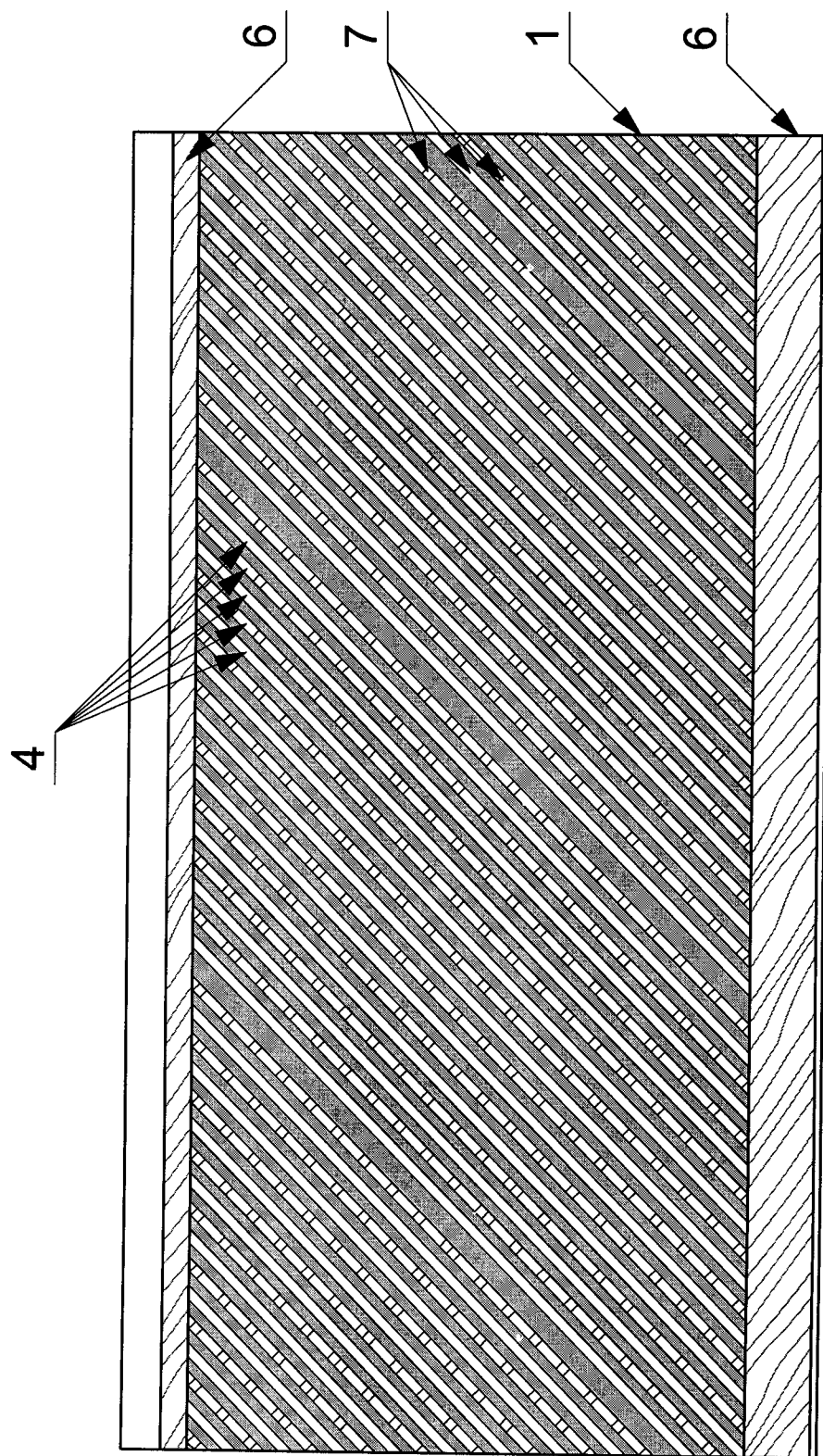
13. Klijuoto sienojų gamybos būdas pagal 10 p. b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vidurinio tašo (1) storį formuoja didinant klijuojamų lentų sluoksnių skaičių pagal norimo gauti gaminamo sienojų storį, priklijavus išorinius tašus (5).
14. Klijuoto sienojų gamybos būdas pagal 10 p. b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vidurinio tašo (1) aukštį suformuoja atpjaunant iš suklijuotų lentų skydų bloko (2) norimo pločio juostą, atitinkančią norimo gauti sienojų aukštį.
15. Klijuoto sienojų gamybos būdas pagal 10 p. b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad suklijuoto sienojų paviršiuje, per sienojų ilgį išfrezuoja įlaidas (9) ir išdrožas (10) sienojų surišimui.



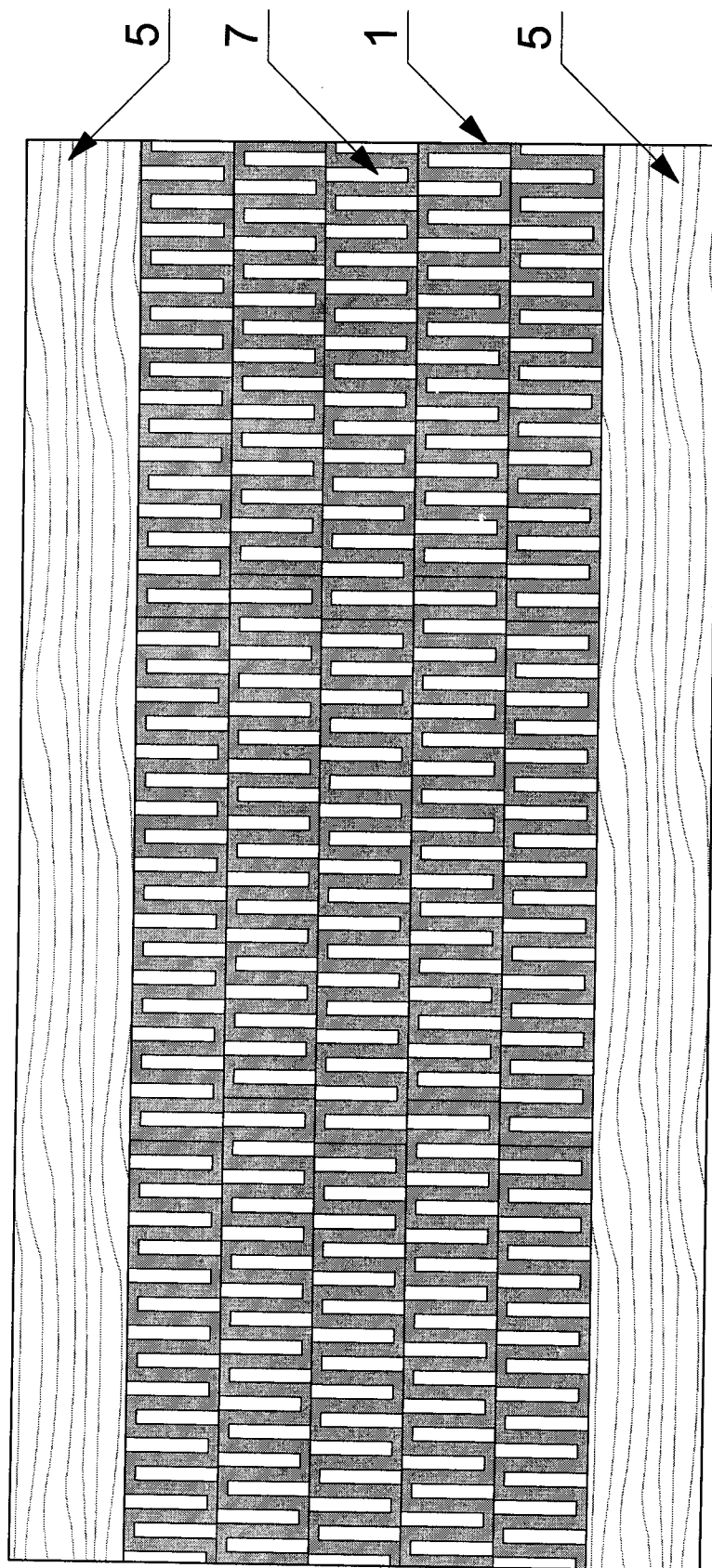
1 fig.



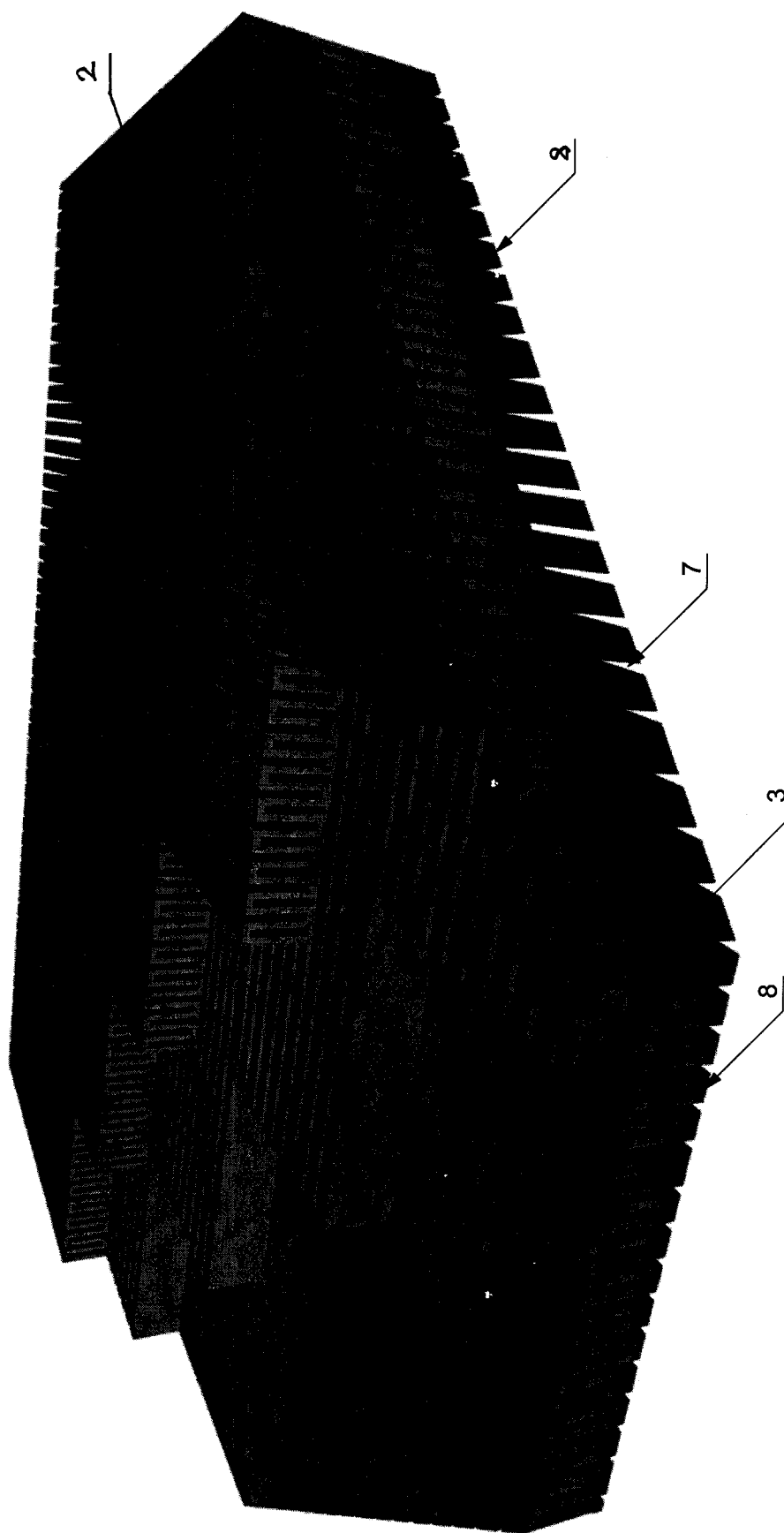
2 fig.



3 fig.



4 fig.



5 fig.