

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2022 533**
(22) Paraiškos padavimo data: **2022-08-31**
(41) Paraiškos paskelbimo data: **2024-03-12**
(45) Patento paskelbimo data: **2024-05-10**

(73) Patento savininkas:
ECOWOOD UAB, Statybininkų g. 1, 54222 Vilkija, LT
(72) Išradėjas:
Giedrius LELIŪGA, LT
(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Reda ŽABOLIENĖ, 7, METIDA, Verslo centras „VERTAS“, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT

LT 7060 B

(54) Pavadinimas:
Trisluoksnė simetriškai stabilizuota grindinė lenta

(57) Referatas:

Šis išradimas pateikia simetriškai stabilizuotą ir sustiprintą grindinę lentą, susidedančią iš viršutinio, vidurinio ir apatinio sluoksnių, kurie tarpusavyje yra sujungti klijais. Be to, viršutinis ir apatinis sluoksniai yra pagaminti iš kietmedžio lamelės, o vidurinis sluoksnis yra pagamintas iš orientuotų skiedrų plokštės (OSB). Apatinis sluoksnis yra pagamintas iš kietmedžio masyvo arba dygiuotos lamelės.



IŠRADIMO SRITIS

Šis išradimas susijęs su medienos apdirbimo pramone, būtent grindinės lentos konstrukcija, kuri yra skirta grindų dangų įrengimui viduje.

TECHNIKOS LYGIS

Medinės inžinerinės konstrukcijos grindys paprastai yra sudarytos iš plono kokybiško viršutinio kietmedžio sluoksnio, kuris yra priklijuotas prie pagrindinio sluoksnio, vadinamojo baziniu sluoksnio. Dažniausiai bazinis sluoksnis yra gaminamas iš minkštesnės (pigesnės) medienos, todėl pagrindas gali išsiplėsti, susitraukti ir iškraipyti. Toks poslinkis baziniame sluoksnyje paprastai perduodamas į viršutinį plono viršutinio medienos sluoksnio paviršių ir sukelia jo iškraipymus. Todėl pageidautina stabilizuoti grindinės lentos bazinį sluoksnį, kad būtų išvengta šio iškraipymo bei nestabilumo. Pageidautina, kad viršutinis medienos sluoksnis būtų plonas, kad sumažėtų šių žaliavų sąnaudos. Įprastai viršutinis medienos sluoksnis klijuojamas tiesiai ant faneros, dažniausiai - ant europinio beržo faneros, kurios storis nuo 15 iki 16 mm, kad būtų užtikrintas viršutinio kietmedžio sluoksnio stabilumas. Tačiau toks bazinis sluoksnis yra brangus ir vis tiek išsikraipo, kadangi naudojama fanera turi defektų (neglaistytos iškritusios šakos ir pan.).

Įprastai pramoniniu būdu gaminamos grindinės lentos yra sudarytos iš kokybiško viršutinio medienos sluoksnio, kuris yra priklijuotas prie pagrindo, sudaryto iš pigesnės medienos medžiagos, tuo pačiu siekiant apsaugoti nuo viršutinio medienos sluoksnio susitraukimo ir išsiplėtimo, bei užtikrinti puikų lankstumą išilgai grindinės lentos ašies. Šios grindinės lentos dažniausiai tvirtinamos prie paruoštų pastato grindų, kurios gali būti suformuotos iš betono ar faneros, o pritvirtinus vinimis arba klėjais, apatinė grindų danga užtikrina sumontuotų grindinių lentų stabilumą. Tačiau dažnai nuo grindų lentų pagaminimo iki jų naudojimo, t. y. jų pritvirtinimo prie paruoštų grindų, praeina ilgas laiko tarpas. Per tą laiką grindų lentos gabenamos skirtingomis klimato sąlygomis, taip pat sandėliuojamos skirtingomis klimato sąlygomis, o pagrindas plečiasi ir traukiasi, todėl grindų lentos dažnai iškraipomos, o kai pagaliau būna paruoštos montuoti, jau yra deformacijos viršutiniame medienos sluoksnyje. CN100436733C yra aprašyta vienos rūšies trijų sluoksnių sustiprinta laminuota medine grindų lenta ir jos gamybos būdas. Trijų sluoksnių sustiprintą

laminuotą medinę grindų lentą sudaro vienas paviršinis medienos sluoksnis, vienas pagrindinis sluoksnis ir vienas apatinis sluoksnis, priklijuotas prie pagrindinio sluoksnio. Papildomai grindų lenta turi vieną cheminio pluošto neaustinės medžiagos sluoksnį, įterptą tarp pagrindinio sluoksnio ir viršutinio medienos sluoksnio.

WO2019190734 dokumente aprašomas laminuotas kilimėlis, kurį sudaro mažiausiai trys plokščių sluoksniai: viršutinis, bent vienas vidurinis sluoksnis ir pagrindo sluoksnis. Skirtumas – sluoksniams naudojamos sintetinės medžiagos, o išradėjo sukurta plokštė yra iš medienos. RU181694U1 yra aprašyta trisluksnė parketlentė, susidedanti iš viršutinio, vidurinio ir apatinio sluoksnių, tarpusavyje sujungtų kliais ir pagamintų iš natūralaus ąžuolo. Be to, viršutinis ir apatinis sluoksniai yra pagaminti iš ąžuolo medienos kietlenčių lamelių, kurių storis nuo 3 iki 6 mm. Vidurinis sluoksnis pagamintas iš siaurų ąžuolinių skersinių, kurių storis nuo 8 iki 12 mm, plotis nuo 15 iki 50 mm, su elementais lentoms sujungti tarpusavyje, išdėstytais išilgai vidurinio sluoksnio perimetro.

Gamybos proceso metu taip pat pageidautina stabilizuoti bazinį sluoksnį, parenkant labiausiai tam tinkamą medžiagą, kuri turi reikiamas savybes, kad būtų išvengta aukščiau minėtų iškraipymų. Bazinis sluoksnis taip pat turėtų turėti tam tikras pluošto charakteristikas, kad būtų neutralizuotas bazinio sluoksnio įtempis, atsirandantis dėl išorinių sluoksnių išsiplėtimo ir susitraukimo.

Be to, pageidautina, kad pagrindinis sluoksnis būtų pagamintas optimalaus storio ir tvirtas, o inžinerinės konstrukcijos grindinė lenta būtų pagaminta kuo plonesnė ir leistų sumažinti viršutinį ir apatinį medienos storį, kad būtų gauti optimalūs grindinės lentos šiluminės varžos fizikiniai parametrai, ir tuo pačiu - taupyti brangias kietmedžio žaliavas ir sumažinti gaminio savikainą. Todėl atsiranda poreikis pagaminti aukščiausius standartus atitinkančią grindinę lentą, kuri neišsikraipytų, jos sluoksniai būtų kokybiškai sujungti ir parinktos medienos rūšys atitiktų optimaliausius parametrus.

TRUMPAS IŠRADIMO APRAŠYMAS

Šio išradimo esmė – pateikti simetriškai stabilizuotą ir sustiprintą grindų lentą, susidedančią iš viršutinio, vidurinio ir apatinio sluoksnių, kurie tarpusavyje yra sujungti kliais. Be to, viršutinis ir apatinis sluoksniai yra pagaminti iš kietmedžio

lamelės, o vidurinis sluoksnis yra pagamintas iš orientuotų skiedrų plokštės (OSB). Apatinis sluoksnis pasirinktinai yra pagamintas iš dygiuotos arba vientisos kietmedžio lamelės.

Taip pat – vienas esminių šio išradimo aspektų yra trisluoksnė simetriškai stabilizuota grindinė lenta, sudaryta iš viršutinio sluoksnio, bazinio sluoksnio ir apatinio sluoksnio. Bendras lentos storis yra nuo 12 mm iki 20 mm. Grindinės lentos storis turi būti optimaliai mažas, kad būtų galima lentą klijuoti prie pagrindo, kad ji neišsikraipytų).

Viršutinio ir apatinio kietmedžio sluoksnių storis yra nuo 2,5 mm iki 6 mm, t.y. šie du sluoksniai yra vienodo storio. Bazinio sluoksnio storis yra nuo 5 mm iki 12 mm. Taip simetriškai stabilizavus inžinerinės grindinės lentos konstrukciją, maksimaliai sumažėja lentos deformacijos esant pernelyg sausam ar pernelyg drėgnam klimatui sandėliuose ar objekte, kuriame sumontuotos (montuojamos) šios grindinės lentos.

Kitame konkrečiame šio išradimo įgyvendinimo variante sukonstruotos grindų lentos, kaip aprašyta aukščiau, pageidautina, storis yra 14,5 ($\pm 0,2$) mm.

Kitame konkrečiame šio išradimo įgyvendinimo variante viršutinio ir apatinio kietmedžio sluoksniai yra vienodo storio ir, pageidautina, yra 3,5 ($\pm 0,2$) mm.

Kitame konkrečiame šio išradimo įgyvendinimo variante sukonstruotos grindinės lentos bazinis sluoksnis yra orientuotų skiedrų plokštės (OSB) sluoksnis, kurio storis, pageidautina, yra 7,5 ($\pm 0,2$) mm.

Kitame konkrečiame šio išradimo įgyvendinimo variante viršutinis ir apatinis sluoksniai yra pagaminti iš medienos, parinktos iš ąžuolo arba uosio medienos.

Kitame konkrečiame šio išradimo įgyvendinimo variante sukonstruota grindų lenta, kaip aprašyta aukščiau, yra suformuota su liežuvėlio ir griovelio krašto profiliu, kurie yra suformuoti grindinės lentos šonuose ir galuose.

TRUMPAS BRĖŽINIO APRAŠYMAS

Tinkamiausias šio išradimo įgyvendinimas yra aprašytas su nuoroda į pridedamą brėžinį, kuriame pavaizduotas trisluoksnės lentos skerspjūvio vaizdas: 1 – simetriškai subalansuota grindinė lenta; 2 – viršutinis grindinės lentos sluoksnis; 3 – bazinis grindinės lentos sluoksnis; 4 – apatinis grindinės lentos sluoksnis; 5 – lentos

išorinio krašto liežuvėlis; 6 – lentos išorinio krašto griovelis; 7 – viršutinio grindinės lentos sluoksnio nuožulos.

DETALUS IŠRADIMO APRAŠYMAS

Simetriškai subalansuotą grindinę lentą sudaro trys sluoksniai, suklijuoti vandeniui atspariais vienkomponenčiais poliuretano klijais, būtent: viršutinis (dėvimasis) sluoksnis, vidurinis (bazinis) sluoksnis ir apatinis sluoksnis.

Viršutinis (dėvimasis) sluoksnis (2) pagamintas iš kietmedžio masyvo lamelės kurios storis 3,5 ($\pm 0,2$) mm.

Apatinis sluoksnis (4) pagamintas iš kietmedžio masyvo arba dygiuotos lamelės, kurios storis 3,5 ($\pm 0,2$) mm.

Viršutinis ir apatinis sluoksniai yra identišškai vienodo storio, kas sudaro simetriškai stabilizuotos konstrukcijos grindinę lentą.

Bazinis sluoksnis (3) yra pagamintas iš orientuotos drožlių plokštės, kurios storis 7,5 ($\pm 0,2$) mm.

Trisluoksnės grindinės lentos paruošimas.

Apvali kietmedžio mediena supjaustoma į dvigubo pjovimo lentas. Tada lentos džiovinamos džiovinimo kameroje. Sausa lenta kalibruojama pagal reikiamą dydį (obliuojama iš keturių pusių). Po to lenta supjaustoma į lameles, kurių storis 3,5 ($\pm 0,2$) mm. Viršutinis (dėvimasis) grindinės lentos sluoksnis pasirinktinai gali turėti nuožulas (7) šonuose ir galuose arba pasirinktinai – tik išilginę nuožulą šonuose.

Grindinės lentos vienas išorinis kraštas ir galas turi liežuvėlio (5) profilį, kitas išorinis kraštas ir galas turi griovelio (6) profilį, kurie yra skirti sujungti grindines lentas vieną su kita įrengiant grindų dangą.

Visų trijų sluoksnių klijavimas atliekamas šalto spaudimo būdu, esant 6 kg /cm² slėgiui, nuo 45 iki 60 minučių. Klijavimui naudojami vienkomponenčiai poliuretano klijai, ypatingai atsparūs vandeniui ir sluoksnių delaminacijai. Tuomet grindinės lentos abi plokštumos yra kalibruojamos ir grindinė lenta yra profiliuojama (obliavimo staklėmis padaromas liežuvėlis ir griovelis). Jei reikia, viršutiniame

(dėvimajame) sluoksnyje yra užglaistomos šakų kiaurymės, įtrūkimai ir kiti defektai. Glaistymui yra naudojamas dvikomponentis medienos glaistas. Po to viršutinis (dėvimasis) gaminio sluoksnis yra šlifuojamas ir dengiamas pasirinkta apdaila.

Eksperimentiniai tyrimai

Buvo atlikti eksperimentiniai tyrimai, kurie parodė, kad minėta trislauksnė lenta yra atspari temperatūros bei drėgmės poveikiui. Bandymui buvo pasirinkta lenta, kurios viršutinis sluoksnis iš ąžuolo, kurio storis 3,5 mm, bazinis sluoksnis iš ECOBOARD (OSB/3), kurio storis 7,5 mm, ir apatinis sluoksnis iš ąžuolo, kurio storis 3,5 mm. Bendras lentos storis 14,5 mm.

Formaldehido emisijos nustatymas

Buvo naudojamas standartinis tyrimo būdas formaldehido koncentracijai ore iš medienos gaminių nustatyti, naudojant mažos apimties kamerą. Visi naudoti parametrai yra pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė

Bandomosios dalys:	4 dalys 200 mm x 280 mm	Temperatūra:	23 °C ± 0,5 K
Kamera:	KT 50 and KT 59 (0,225 m ³)	Santykinė oro drėgmė:	(45 ± 3) %
Laikas:	20/06/2022 – 24/06/2022	Oro kaitos santykis:	(1,0 ± 0,05) h ⁻¹
Kraštų sandarinimas:	Pilnas	Pakrovos santykis:	(1,0 ± 0,02) m ² /m ³
		Užrašomi parametrai:	Temperatūra, oro drėgmė

Šilumos laidumo ir šiluminės varžos nustatymas

Bandomosios medžiagos buvo suskirstytos į medžiagas, kurios sluoksnis yra stačiu kampu šilumos srautui. Šilumos srautas buvo ortogoniškai orientuotas į lentų plokštumą.

Šilumos laidumui nustatyti buvo naudojamas dviejų plokščių TLP 900 GX 2 tipo prietaisas. Bandiniai buvo išdėstyti dviem pakopomis vienas ant kito, tam, kad išgauti minimalų storį, matuojant kiekvieną bandinį. Iki bandymo pradžios bandomosios medžiagos buvo kondicionuojamos 23° C temperatūroje ir 50 % santykinėje oro drėgmėje. Iš karto po kondicionavimo bandiniai buvo dedami į bandymo įrenginį tarp silikoninių kompensacinių kilimėlių. Buvo nustatyti bandinių vidutinis tankis ir storis, išmatuojant matmenis ir masę. Vienas matavimas buvo atliktas esant 10° C, 20° C ir 30° C vidutinėms temperatūroms ir 10 K skirtumui kiekvienam variantui. Šilumos laidumas ir šiluminė varža, esant etaloninei 10° C temperatūrai, buvo apskaičiuoti pagal matavimo vertes. Gauti rezultatai yra pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė

Variantas	Savybės	Rezultatai
1	Formaldehido emisija	< LOD (96 h)
2		< LOD (96 h)
1	Šilumos laidumas	0,131 W/(m*K)
2		0,117 W/(m*K)**
1	Anti-slydimo savybės	USRV59

LOD – aptikimo riba

Delaminacijos bandymas

Bandymui buvo pasirinkta lenta, kurios viršutinis sluoksnis iš ąžuolo, kurios storis 3,5 mm, bazinis sluoksnis iš ECOBOARD (OSB/3), kurio storis 7,5 mm arba

11,0 mm, ir apatinis sluoksnis iš ąžuolo, kurio storis 3,5 mm. Bendras lentos storis yra 14,5 mm. Bandymas atliktas perpjovus ruošinį į detales A ir B. Pasirinkti bandiniai buvo iš apdoroti: 6 val. laikomas vandenyje 20° C temperatūroje, nuo 24 iki 48 val. džiovinamas 23° C temperatūroje, 50% santykinėje drėgmėje, 8 val. laikomas 60° C temperatūroje ir 16 val. laikomas 80° C temperatūroje.

Pateikti tyrimų duomenys rodo, kad patentuojama aukščiausius standartus atitinkanti grindinė lenta, kuri neišsikraipo esant ekstremalioms bandymų sąlygoms, jos sluoksniai yra kokybiškai sujungti ir užtikrina simetrišką stabilizaciją, ir parinktos medienos rūšys atitinka optimaliausius parametrus.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Simetriškai stabilizuota grindinė lenta, turinti viršutinį, bazinį ir apatinį sluoksnius, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad viršutinis (2) ir apatinis (4) grindinės lentos sluoksniai yra pagaminti iš kietmedžio medienos, kurioje minėti viršutinis ir apatinis sluoksniai yra vienodo storio, ir bazinis (3) sluoksnis yra pagamintas iš orientuotų skiedrų plokštės (OSB).

2. Simetriškai stabilizuota grindinė lenta pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad viršutinio (2) ir apatinio (4) sluoksnių storis yra vienodi ir yra nuo 2,5 mm iki 6 mm, pageidautina yra 3,5 ($\pm 0,2$) mm.

3. Simetriškai stabilizuota grindinė lenta pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad bazinio (3) sluoksnio storis yra nuo 5 mm iki 12 mm, pageidautina yra 7,5 ($\pm 0,2$) mm.

4. Simetriškai stabilizuota grindinė lenta pagal 1 arba 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad viršutinis (2) sluoksnis yra pagamintas iš kietmedžio masyvo lamelės.

5. Simetriškai stabilizuota grindinė lenta pagal 1 arba 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad apatinis (4) sluoksnis yra pagamintas iš kietmedžio masyvo arba dygiuotos lamelės.

6. Simetriškai stabilizuota grindinė lenta pagal bet kurį iš 1, 2, 4, 5 punktų, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad kietmedžio mediena yra parinkta iš ąžuolo ir uosio.

7. Simetriškai stabilizuota grindinė lenta pagal bet kurį iš 1-6 punktų, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad grindinės lentos vienas išorinis kraštas ir galas turi liežuvėlio (5) profilį, kitas išorinis kraštas ir galas turi griovelio (6) profilį.

8. Simetriškai stabilizuotos grindinės lentos, turinčios viršutinį, bazinį ir apatinį sluoksnius, gavimo būdas, apimantis šias pakopas:

- a) paruošiamas viršutinis sluoksnis (2) iš kietmedžio masyvo lamelė;
- b) paruošiamas apatinis sluoksnis (4) iš kietmedžio masyvo arba dygiuotos lamelė;
- c) viršutinis (2), bazinis (3) ir apatinis (4) sluoksniai sujungiami šalto spaudimo būdu, naudojant vienkomponenčius poliuretaninius klijus;
- d) gauta grindinė lenta yra kalibruojama bei profiliuojama.

9. Simetriškai stabilizuotos grindinės lentos gamybos būdas pagal 8 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad viršutinis lentos sluoksnis (2) pagamintas iš kietmedžio masyvo lamelės, kurios storis 2,5 mm iki 6 mm.

10. Simetriškai stabilizuotos grindinės lentos gamybos būdas pagal 8 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apatinis lentos sluoksnis (4) pagamintas iš kietmedžio masyvo arba dygiuotos lamelės, kurios storis 2,5 mm iki 6 mm.

