

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2024 516**

(22) Paraiškos padavimo
data: **2024-04-05**

(41) Paraiškos
paskelbimo data: **2025-05-12**

(71) Pareiškėjas:

**Juozas GECEVIČIUS, Minties ratas 11b, 50283
Kaunas, LT
Aldutė TALAČKAITĖ, Kęstučio g. 93-6, 44296 Kaunas,
LT**

(72) Išradėjas:

**Juozas GECEVIČIUS, LT
Aldutė TALAČKAITĖ, LT**

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

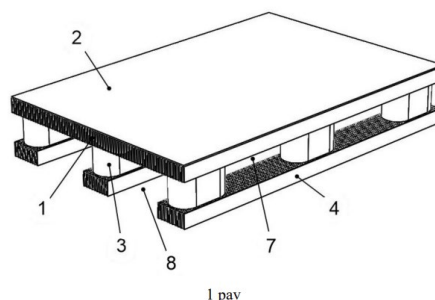
**Nijolė NEMCEVIČIENĖ, 19, Nijolės Nemcevičienės
patentinių paslaugų firma, Laisvės al. 101a-105, LT-
44291 Kaunas, LT**

(54) Pavadinimas:

Kartoninis padėklas ir jo gamybos būdas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso logistikos sričiai, skirtas palengvinti krovinių gabenimą ir sandėliavimą. Kartoninio padėklo viršutinė plokštė sudaryta iš bazinės plokštės ir ant jos priklijuoto daugiasluoksnio gofro kartono lakšto. Bazinė plokštė (1) suformuota iš tarpusavyje suklijuotų gofruoto kartono juostų (6), kurios išpjauamos iš daugiasluoksnio gofro kartono lakštų bloko (5). Išpjautos juostos šonais tarpusavyje suklijuotos taip, kad suformuotų ilgąją padėklo kraštinę. Padėklas turi tris apatines atramines kartonines juostas su priklijuotomis tuščiavidurėmis atramomis, arba šešias apatines atramines juostas, tarp kurių priklijuotos tuščiavidurės kartoninės atramos ir klijavimo būdu sujungtos su viršutine padėklo plokšte. Gaminat kartono padėklą, pirmiausiai, iš daugiasluoksnio gofro kartono lakštų suformuojamas blokas (5), iš kurio pjaunamos juostos (6) taip, kad gofrų viršūnės būtų statmenos plokštės plokštumai. Daugiasluoksnio gofro kartono lakštų blokas gaminamas suslegiant perforuotus gofro kartono lakštus, kurie prieš tai iš abiejų pusių apipurškiami karštais klijais ir karštu suslėgtu oru, po to blokas pakartotinai apdorojamas karštu oru ir pjaustomas. Suklijuotas padėklas impregnuojamas, bandažuojamas į blokus ir brandinamas.



KARTONINIS PADĖKLAS IR JO GAMYBOS BŪDAS

TECHNIKOS SRITIS

Išradimas skirtas šiuolaikinės logistikos operacijoms, būtent – pervežamų krovinių - dėžėse, maišuose pakrovimui ant padėklo, t.y. paletavimui, pakrauto padėklo aprišimui, padėklo transportavimui į sandėliavimą (autopakrovėju, ritininiais transporteriais), pakrauto padėklo sandėliavimui (gali būti daugiaaukštis su kroviniu ant patalpos grindų), stelažuose be lentynų, gali būti panaudotas įvairiose pramonės šakose, kuriose kraunami, gabenami, sandėliuojami padėklai su krovinais skirti pervežimui automobiliais, geležinkeliais ir jūriniais konteineriais.

Kartoninis padėklas gaminamas iš makulatūrinio popieriaus, t.y. popieriaus ir kartono makulatūros, kas suteikia galimybę išsaugoti kokybišką medieną, kuri naudojama medinių sertifikuotų eksportinių padėklų gamybai ir prasmingai naudoti popieriaus ir kartono makulatūrą tuo pačiu gerinant aplinkos ekologiją.

Kartoniniai padėklai, turintys reikiamą stiprį, t.y. krovumą iki 1500 kg yra tinkami visoms šiuolaikinės padėklinės logistikos operacijoms, jie pakeistų dabar naudojamus medinius sertifikuotus ir polimerinius padėklus.

TECHNIKOS LYGIS

Yra žinomi įvairių konstrukcijų kartoniniai padėklai, skirti krovinių gabenimui. Žinomas (žiūr. US 7,905,183 B2 patentas B65D 19/0022, paskelbtas 2008 m.) turi iš gofruoto kartono lakšto suformuotą viršutinę plokštę, sujungtą su devyniomis kartoninėmis atramomis, suformuotomis išlankstant lakštinį gofro kartoną.

Yra žinomas (žiūr. EP 0772549B1, B65D 19/34, paskelbtas 1995 m.) turintis viršutinę kartoninę plokštę ir tris išilgines atramas sudarytas iš išlankstytų keturkampio profilio kartoninių vamzdžių, užpildytų presuoto kartoninio vamzdžio ritinių.

Šių padėklų trūkumas – jie netinkami svarbiausioms šiuolaikinės padėklinės logistikos, esant krovumui 1500 kg, operacijoms:

- sandėliavimui su kroviniu belentininiuose stelažuose;
- transportavimui su kroviniu ritininiais transporteriais.

Artimiausiu patentuojamam (žiūr. US 6,817,586B1, B65D 19/0026, paskelbtas 2004/11/09) patentas, kuriame aprašytas kartoninis padėklas, kurį sudaro atraminė plokštė, devynios cilindrinės atramos ir trys apatinės kartoninės juostos, ant kurių priklijuojama po tris cilindrinės atramas. Viršutinė (atraminė) plokštė suformuota iš dviejų gofruoto kartono lakštų, kurie lakštinio gofruoto kartono juostelių dėka išstatyti vienas kito atžvilgiu tam tikru

atstumu, kuris užpildytas koriniu kartonu. Viršutinės plokštės apačioje koriniame užpilde suformuotos devynios kiaurymės skirtos kartoninių atramų įmontavimui.

Atramos pagamintos pjaustant presuoto kartono vamzdį. Atramos turi fiksuojamąjį kartoninį žiedą, kuris priklijuotas prie viršutinės plokštės apačios, o pagrindas yra pagamintas iš gofruoto kartono juostų ir yra suklijuotas su atramų galiniais paviršiais.

Šios konstrukcijos kartoninio padėklo trūkumai:

- nepakankamas stipris, kuris šį kartoninį padėklą daro netinkamu naudoti svarbiausiose šiuolaikinės padėklinės logistikos operacijose, esant įprastiniam iki 1500 kg krovumui:
 - sandėliuojant su kroviniu belentininiuose stelažuose – padėklas sulinksta ir suyra;
 - transportuojant su kroviniu ritininiais transporteriais, atpleišėja apatinių gofruoto kartono juostų sluoksniai ir jos suyra;
- neužtikrinamas sankabumas transportuojamų produktų su viršutine plokšte, ypač didmaišių, kas sukelia krovinio slidinėjimą ant kartoninio padėklo viršutinės plokštės;
- mažas kartoninio padėklo vamzdynių atramų atsparumas gniuždymui. Vienos kartoninės atramos atsparumas gniuždymui – (160 kg/cm²);
- netinkamas eksploatuoti net silpnai drėgnoje aplinkoje.

Kartono padėklo gamybos būdo prototipu patrintas patentas (žiūr. LT 5959B, B65D 19/00, paskelbtas 26/08/2013), kuriame pagaminamos padėklo atramos vyniojant gofruoto kartono juostą ant metalinės ar kitokios medžiagos formos, vyniojant juostą ant formos iki atrama pasieks reikiamus matmenis. Vyniojant dvisluoksnio gofrokartono juostą ant jos gofruoto paviršiaus užnešami štrichiniai klijų takeliai. Vyniojant gofruotą kartoną ant formos reikia išlaikyti vienodą juostos tempimo greitį ir tempimo jėgą. Suformuotas atramų ruošinys pjaustomas į reikalingo ilgio atramas, kurios klijuojamos prie viršutinės ir apatinių gofruoto kartono plokščių. Surinktas padėklas apdorojamas termiškai ir po to impregnuojamas.

Šio išradimo trūkumas yra tas, kad klijų atramoje brandinimas yra ilgas ir netinkamas sparčiam atramos gaminimui.

Patentuojamo išradimo tikslas yra sukurti didesnio krovumo (iki 2000 kg) ir didesnio mechaninio atsparumo kartoninį padėklą, padidinti jo atsparumą šakiniams atramų pažeidimams, tinkamumą transportuoti ritininiais transporteriais, atsparumą drėgmei ir atmosferiniams poveikiams su galimybe sandėliuoti su kroviniu šaldytuvuose iki (-26°C) ir drėgnoje aplinkoje iki (80% -90%) santykinės drėgmės.

IŠRADIMO ESMĖ

Išradimo tikslas pasiekiamas tuo, kad pagrindiniai padėklo konstrukciniai elementai suformuoti iš juostų, išpjautų iš daugiasluoksnio gofruoto kartono bloko, suformuoto iš tarpusavyje suklijuotų lakštų ir apdorotų šiame išradime nurodytu būdu. Kartoninis padėklas, turi viršutinę plokštę, ne mažiau kaip tris apatines juostas ir ne mažiau kaip tris kartonines atramas ant kiekvienos apatinės juostos, sujungtas klijuotais sujungimais su viršutine plokšte ir apatinėmis juostomis. Padėklas gali turėti šešias apatines juostas, tarp kurių kljais pritvirtintos atramos, ir ant tokio suformuoto pagrindo priklijuota viršutinė plokštė.

BRĖŽINIŲ APRAŠYMAS. Brėžiniai pateikiami Pav. 1-13 pav

- 1 pav. Izometrinis kartoninio padėklo su glotniu krovos paviršiumi ir trimis atraminėmis juostomis (4) bendras vaizdas. (A variantas)
- 2 pav. Izometrinis kartoninio padėklo su glotniu krovos paviršiumi ir trimis atraminėmis juostomis (4) bendras vaizdas iš apačios.
- 3 pav. Izometrinis kartoninio padėklo su šiurkščiu krovos paviršiumi ir trimis atraminėmis juostomis (4) bendras vaizdas.
- 4 pav. Izometrinis kartoninio padėklo su šiurkščiu krovos paviršiumi ir trimis atraminėmis juostomis (4) vaizdas iš apačios.
- 5 pav. Izometrinis bazinės viršutinės plokštės (1) vaizdas.
- 6 pav. Izometrinis kartoninio lakšto (2), priklijuojamo prie bazinės plokštės (1) fragmento vaizdas.
- 7 pav. Izometrinis kartoninio padėklo apatinės atraminės juostos (4) vaizdas ir fragmento A vaizdas
- 8 pav. Izometrinis kartoninio padėklo kartoninės atramos (3) vaizdas.
- 9 pav. Izometrinis suklijuotų gofruoto kartono lakštų bloko (5) vaizdas.
- 10 pav. Izometrinis gofro kartoninio lakšto (9) vaizdas.
- 11 pav. Izometrinis kartoninio padėklo su glotniu krovos paviršiumi ir šešiomis atraminėmis juostomis (4) bendras vaizdas. (B variantas)
- 12 pav. Izometrinis kartoninio padėklo su šešiomis atraminėmis juostomis (4) ir glotniu krovos paviršiumi bendras vaizdas iš apačios.

DETALUS IŠRADIMO APRAŠYMAS

Kartoninį padėklą **A Variantas** (pav.1) sudaro bazinė atraminė plokštė (1), prie kurios priklijuotas viršutinis dengiamasis lakštas (2), trys apatinės atraminės padėklo juostos (4) ir devynios atramos (3) sujungtas klijuotais sujungimais su viršutine plokšte ir apatinėmis juostomis (4). Išilginėje padėklo plokštumoje suformuotos angos (7) skirtos skersiniam šakiniam padėklo paėmimui ir angos (8) išilginiam padėklo paėmimui.

Kartoninį padėklą **B variantas** (pav. 11) sudaro bazinė atraminė plokštė (1), prie kurios priklijuotas viršutinis dengiamasis lakštas (2), šešios apatinės padėklo juostos (4) ir devynios atramos (3) priklijuotos tarp juostų (4), ant kurių priklijuota viršutinė padėklo plokštė. Išilginėje padėklo plokštumoje suformuotos angos (7) skirtos skersiniam šakiniam padėklo paėmimui ir angos (8) išilginiam padėklo paėmimui.

Patentuojamo padėklo viršutinė plokštė yra sudėtinė, sudaryta iš bazinės plokštės (1), kuri suformuota iš tarpusavyje suklijuotų gofruoto kartono juostų (6), kurios išpjautos iš

suklijuotų lakštų bloko (5) ir ant šios bazinės plokštės (1) priklijuoto daugiasluosnio (pavyzdžiui penkių sluoksnių) gofruoto kartono lakšto (2), o atraminės juostos (4) taip pat suformuotos iš kartono juostų (6), kurių plotis lygus atramos (3) pločiui. (pav.1) ir (pav. 12)

Kartoninio padėklo atramos (3) yra tuščiavidurės (pav.8), suformuotos vyniojant dviejų sluoksnių gofro kartono juostą ant kurios gofruotos dalies užnešti štrichiniai klijų takeliai, atramos (3) išdėstytos išilgai ilgosios padėklo kraštinės po tris ant kiekvienos apatinės juostos (4) ir sujungtos su viršutine plokšte (1) ir apatinėmis juostomis (4) jas suklijuojant

Gofruoto kartono lakštų blokas (5) suformuotas iš suklijuotų daugiasluoksnių (pavyzdžiui penkių sluoksnių) perforuotų gofruoto kartono lakštų (9) (pav.10)

Gofruoto kartono juostos (6) iš lakštų bloko (5) išpjautos taip, kad gofro viršūnių linijos yra statmenos viršutinei juostos plokštumai (pav. 7 A).

Gofruoto kartono juostos (6) tarpusavyje šonais suklijuotos taip, kad suformuoja bazinės padėklo plokštės (1) ilgąją kraštinę, kuomet gofro viršūnių linijos yra statmenos viršutiniui padėklo lakštui (2), o apatinės kartoninio padėklo juostos (4) suklijuotos iš tų pačių gofruoto kartono juostų (6), kur juostų (4) ilgis yra lygus padėklo ilgosios kraštinės ilgiui, o plotis-atramos (3) pločiui.

Gofruoto kartono juostų (6) šonai prieš juos suklijuojant yra perforuoti angomis, kurių gylis 0,5 mm, skersmuo 1,0 mm ir perforavimo intensyvumas 6 angos viename cm^2 .

Perforavimas padidina kartono juostų suklijavimo stiprį, nes suklijavimas suformuojamas tiek ant horizontalių juostų paviršių, tiek ir dėka klijų kaišelių, susidarančių perforavimo angose.

Pagal poreikį padėklo (Variantas A) viršutinės plokštės (2) paviršius gali būti glotnus arba šiurkštus siekiant padidinto paviršiaus sankabumo.

Glotniam kartoninio padėklo paviršiui gauti daugiasluoksnių (pavyzdžiui penkių sluoksnių) gofro kartono lakštas (2) perforuotu paviršiumi suklijuotas su bazinės plokštės (1) viršutiniu paviršiumi, ir kartoninės atramos (3) priklijuotos prie bazinės plokštės apatinio paviršiaus, o šiurkščiam paviršiui gauti kartono lakštas (2) perforuotu paviršiumi suklijuotas su bazinės plokštės (1) apatiniu paviršiumi ir lakštas (2) papildomai perforuotas atramų (3) priklijavimo vietose (pav. 1 ir pav.3)

Padėklo identifikavimui į jo kraštinės vidurį įmontuotas elektroninis atpažinimo elementas (10) (pav.1)

Siūlomo padėklo gamybos būdo aprašymas: Siūlomam padėklo gamybos būdai reikalingos šios žaliavos: makulaturinis popierius lygiems ir gofruotiems gofro kartono sluoksniams, iš kurių gaminamas dviejų sluoksnių ir penkių sluoksnių gofrokartonai. Dviejų sluoksnių gofrokartonas į kartoninių padėklų gamybą pateikiamas ritinių pavidale. Penkių sluoksnių gofrokartonas į kartoninių padėklų gamybą pateikiamas kartoninių lakštų rietuvių pavidale.

Pateikiami penkių sluoksnių gofrokartono lakštai, kurių matmenys (1200x800x7,2)mm ir (1200x1000x7,2)mm.

Kartoninių padėklų gamyboje naudojami drėgmei atsparūs kartono ir medienos klijavimui skirti klijai (pavyzdžiui Švedijos Koncerno „AkzoNobel“ E-803 markės klijai). Kartoninių atramų juostos viršutinio sluoksnio užfiksavimui naudojami greitai stingstantys klijai.

Šio padėklo pagrindinis skiriamasis požymis, apsprendžiantis padėklo technines savybes yra tas, kad padėklo bazinė plokštė (1) ir apatinės padėklo juostos (4) gaminamos iš specialiu būdu suformuoto gofruoto kartono lakštų bloko (5), ir iš jo išpjaunamų juostų (6) sujungimo būdo, kas išdėstyta šiame būdo aprašyme.

Padėklo gaminimo būdas įgyvendinamas tokia seka:

Pirmiausiai gaminamas gofro lakštų blokas (5), kuris suformuojamas iš daugiasluoksnio gofruoto kartono lakštų, kurių paviršiai prieš klijavimą perforuojami, po to, lakštų klijuojamosios pusės apipučiamos karštu suslėgtu oru ir apipurškiamos pašildytais klėjais, tuomet suklijuotas lakštų blokas (5) suslegiamas ir pakartotinai prapučiamas karštu suslėgtu oru.

Lakštų blokas (5) formuojamas pasirinktinai, pavyzdžiui iš 14 vnt. penkiasluoksnio gofruoto kartono lakštų, kurių paviršius perforuojamas angomis, kurių gylis 0,5 mm, skersmuo 1,0 mm, perforavimo intensyvumas 6 angos cm², lakštų klijuojamosios pusės apipučiamos karštu oru (90-110°C) suslėgtu iki (1-3) barų ir, naudojant 200 barų slėgį apipurškiamos iki (90-95 °C) pašildytais klėjais suformuojant 80 mikrometrų klijų sluoksnį ir suklijuotas lakštų blokas (5) 20-30 sek slegiamas 500 kg svoriu ir dar kartą 4-5 min prapučiamas karštu oru (90-110°C) suslėgtu iki (1-3) barų.

Po tol lakštų blokas (5) supjaustomas į juostas (6) taip, kad gofruoto kartono viršūnės būtų statmenos juostų (6) plokštumai.

Padėklo viršutinė bazinė plokštė (1) ir apatinės padėklo juostos (4) gaminamos tarpusavyje suklijuojant gofruoto kartono juostų (6) šonus, kurie prieš klijavimą, perforuojami ir prapučiami karštu oru.

Gofruoto kartono juostų (6) šonai perforuojami angomis, kurių gylis 0,5 mm, angų skersmuo iki 1.0 mm, perforavimo intensyvumas 6 angos cm² ir prieš klijuojant prapučiamos karštu oru (95-110°C) suslėgtu iki 1-3 barų.

Bazinė plokštė (1) suformuojama pasirinktinai iš aštuonių ar dešimties kartoninių juostų (6) jas suklijuojant šonais į vieną liniją, suformuojančią bazinės plokštės (1) ilgąją kraštinę.

Kuomet gaminami kartoniniai padėklai, kurių pakrovimo plokštumos matmenys yra (1200x800) mm gamybai naudojama aštuonios kartoninės juostos (6). Kartoninių padėklų, kurių pakrovimo matmenys (1200x1000) mm, gamybai naudojama dešimt kartoninių juostų (6).

Viršutinė padėklo plokštė suformuojama, perforuotą lakštą (2) priklijuojant prie bazinės plokštės (1).

Prieš klijavimą lakštas (2) apipučiamas karštu (95-110°C) suslėgtu iki (1-3) barų oru, ir padengiamas 80 mikrometru (90-95°C) klijų sluoksniu išpurškiant klijus 200 barų slėgiu, po to lakštas (2) uždedamas ant bazinės plokštės (1) ir prispaudžiamas 50 kg svoriu iki 15 -30 sek.

Padėklo atramos (3) gaminamos dviejų sluoksnių gofruoto kartono juostos ją vyniojant ant besisukančio plieninio strypo, kurio skerspjuvis atitinka kartoninės atramos kiaurymės formą. Vyniojant juostą užnešami iki 90°C įkaitinti klijai formuojant 30 mm ilgio klijų takelį su 40 mm žingsniu tarp šių takelių, gautas ruošinys išilgai gofrų linijų prapučiamas karštu oru (90-110°C) suslėgtu iki (2-4) barų, išlaikant juostos tempimo greitį 0,2-0,5 m/s ribose, o juostos tempimo jėgą 3 kg.

Po to ruošinys supjaustomas į norimų matmenų atramas, kurios pakartotinai prapučiamos karštu (95-110°C) suslėgtu iki 1-3 barų oru. Prapūtimo trukmė 8-10 min.

Surenkant patį padėklą atramų (3) galai panardinami 95°C klijų vonioje, po to uždedami ant apatinių padėklo juostų (4) ir prispaudžiami 50 kg svoriu. Tokiu pačiu būdu viršutinė bazinė plokštė (1) uždedama ant kitų klijais prisodrintų atramų (3) galų ir prispaudžiama 50 kg svoriu. (variantas A)

Trys apatinės atraminės juostos (4) su priklijuotomis atramomis (3) manipulatorimi apsukamos 180° kampu ir atramų (3) galai 3 mm gyliu panardinami į karšų klijų vonią, po to kartoninės atramos su klijais padengtais galais uždedamos ant viršutinių atraminių juostų (4) ir 20 sekundžių prispaudžiami 50 kg svoriu. Suklijuotos vietos 2 min apipučiamos (95-110°C) suslėgtu (1-3) barų oru. (variantas B)

Apatinė viršutinės plokštės (1) dalis suklijavimo vietose perforuojama, apipučiama karštu (95-110°C) suslėgtu (1-3) barų oru, apipurškiama 200 barų 95°C klijais ir uždedama ant klijais užpurkštų viršutinių atraminių juostų (6), 20 sekundžių prispaudžiama 100 kg svoriu. (variantas B)

Suklijavus surinktą padėklą jis 2-3 min apdorojamas karštu (95-110°C) suslėgtu iki (1-3) barų oru, po to 200 barų slėgiu apipurškiamas 95°C klijų sluoksniu suformuojančiu didelės kinetinės energijos (10-20) mikrometrų klijų lašelius, įsiskverbiančius į kartono paviršių.

Apdoroto padėklo klijų sluoksniu brandinimas vykdomas 4 -5 min apipučiant padėklą karštu (95-110°C) suslėgtu 0,25 barų oru.

Surinktas padėklas laminuojamas užpurškiant 80-100 mikrometrų storio drėgmei atsparių kartono ir medienos klijavimui skirtų klijų sluoksniu.

Padėklai po laminavimo yra bandažuojami (apvyniojami) į blokus po 25 padėklus, kas įtakoja greitesnį klijuotų jungčių subrandinimą.

Siūlomo padėklo gamybos būdas iliustruojamas konkrečiu pavyzdžiu. Padėklui gaminti naudojamos makulatūrinis dviejų sluoksnių gofro kartonas ritiniuose (atramoms gaminti), kurio lyginamasis svoris yra $\geq 0,3 \text{ kg/m}^2$ ir penkių sluoksnių gofruoto kartono lakštai, kurių matmenys (1200x800x7,2) mm ir (1200x1000x7,2) mm. ir kurio lyginamasis svoris $\geq 0,981 \text{ kg/m}^2$. Iš dviejų sluoksnių gofruoto kartono ritinio formuojamos kartoninės atramos. Ruošinys formuojamas ant susukamo dviejų sluoksnių gofruoto kartono paviršiaus užnešant klijų takelius 30 mm ilgio su 40 mm žingsniu. Toks klijų užnešimas reikalingas dėl pagamintos kartoninės atramos geresnio klijų, brandinimo ruošinį prapučiant ($90\text{--}110^\circ\text{C}$) suslėgtu iki (2-4) barų oru 9 min. Ruošinys pjaustomas į 80 mm aukščio atramas kurių matmenis (200x100x80) mm. Kiekvienos atramos atsparumas gniuždymui gaunamas 2100 kg.

Lakštų blokas (5) formuojamas iš 14-os penkių sluoksnių gofro kartono lakštų (1200x1000x7,20) mm. Tokia lakštų rietuvė transporteriu pateikiama į rietuvės valdomo žingsninio pozicionavimo postą iš kurio pozicionuotas kartoninis lakštas manipulatoriumi pateikiamas į lakštų perforavimo postą. Jame lakštas perforuojamas angomis, kurių gylis 0,5 mm skersmuo 1,0 mm, perforavimo intensyvumas 6 angos cm^2 .

Perforuoti lakštų paviršiai padengiami pašildytais iki 95°C klėjais išpurškiant 200 barų slėgiu, kas suformuoja 80 mikrometrų klijų sluoksnį. Toks terminis apdorojimas ir klėjavimas garantuoja 10-20 mikrometrų skersmens lašelių įsisiurbimą į kartoninį paviršių. Iš paruoštų suklijavimui kartoninių lakštų suformuojamas blokas (5), kuris 20 sek suslegiamas 500 kg svoriu, po to 4 min prapučiamas išilgai gofruoto kartono viršūnių ($95\text{--}110^\circ\text{C}$) suslėgtu (1-3) barų oru.

Suformuotas blokas (5) pjaustomas į juostas (6), kurių matmenys (1200x100x40)mm, taip, kad gofro viršūnių linijos būtų statmenos juostų plokštumai. Siekiant padidinti padėklo krovumą, juostų (6) juostų aukštis padidinamas nuo 40 iki 60 mm, t.y. juostos (6) matmenys gaunami (1200x100x60). Taip supjaustytos juostos (6) 2 min prapučiamos karštu oru ir yra tinkamos suklijavimui su kartoninėmis atramomis (3).

Suklijavimas vykdomas: manipulatoriumi visos devynios atramos, išdėstytos padėklo formatu ir 3 mm gyliu panardinamos į 90°C klijų vonią, po to uždedamos ant apatinių, padėklo formatu išdėstytų apatinių juostų (4) ir 20 sekundžių prispaudžiamos 50 kg svoriu. Suklijuotos vietos 2 min apipučiamos ($95\text{--}110^\circ\text{C}$) suslėgtu (1-3) barų oru.

Klijuojami paviršiai yra akyti, gerai užpildyti klėjais, kas užtikrina standžią monolitinę konstrukciją, pasižyminčią dideliu atsparumu dėl susidariusio sankabumo su horizontaliu klijų sluoksniu, tiek klijų kaišteliais tarp dviejų akėtų paviršių. Terminio apdorojimo paskirtis – klijų atramoje subrandinimas iki 70%. (variantas A)

Gaminant padidinto tvirtumo padėklą su šešiomis apatinėmis atraminėmis juostomis (4) (variantas B), trys apatinės ir trys viršutinės atraminės juostos (4), poromis suklijuojamos tarp trijų kartoninių atramų (3). Trys apatinės atraminės juostos (4) su priklijuotomis atramomis (3) manipuliatoriumi 180° kampu apsakamos ir atramų (3) galai 3 mm gyliu panardinami į karštų klijų vonią, po to kartoninės atramos (3) su klijais padengtais galais uždedamos ant viršutinių atraminių juostų (4) ir 20 sekundžių prispaudžiamos 50 kg svoriu. Suklijuotos vietos 2 min apipučiamos (95-110°C) suslėgtu (1-3) barų oru. Viršutinė plokštė priklijuojama taip: apatinė viršutinės plokštės (1) dalis suklijavimo vietose perforuojama, apipučiama karštu (95-110°C) suslėgtu (1-3) barų oru, apipurškiama 200 barų 95°C klijais ir uždedama ant klijais užpurkštų viršutinių atraminių juostų (6), 20 sekundžių prispaudžiama 100 kg svoriu.

Bazinė plokštė (1) suformuojama iš juostų (6) kurių matmenys (1200x100x40) mm, t.y. tokių pat kaip apatinės kartoninės juostos (4). Gaminat padėklą, kurio matmenys (1200x800x167) mm šonais suklijuojamas 8 juostos (6), ir 10 juostų jei padėklo matmenys (1200x1000x1670) mm, šonais suklijuojamos 10 juostų (6). Prieš kljavimą gofruoto kartono juostų (6) šonai perforuojami angomis, kurių gylis 0,5 mm, angų skersmuo iki 1.0 mm, perforavimo intensyvumas 6 angos cm² ir prieš kljuojant prapučiamos karštu oru (95-110°C) suslėgtu iki 1-3 barų. Taip suklijuotos juostos (6) suformuoja bazinės plokštės (1) ilgąją kraštinę.

Prieš kljavimą ant bazinės plokštės (1), lakštas (2) apipučiamas karštu (95-110°C) suslėgtu iki (1-3) barų oru, ir padengiamas 80 mikrometru (90-95°C) klijų sluoksniu išpurškiant kljus 200 barų slėgiu, po to lakštas (2) uždedamas ant bazinės plokštės (1) ir prispaudžiamas 50 kg svoriu iki 15 -30 sek. ir dar kartą 2 min apipučiama (95-110°C) suslėgtu iki (1-3) barų oru.

Kartoninis padėklas surenkamas prie viršutinės plokštės priklijuojant kartoninės atramas su trimis apatinėmis atraminėmis juostomis (4), išdėstytomis padėklo formatu (variantas A) arba priklijuojant suformuotą šešių atraminių juostų karkasą su atramomis (variantas B). Taip apatinės juostos su priklijuotomis atramomis įleidžiamos į (90-95°C) klijų vonią, panardinant atramų (3) galus 3 mm gyliu, po to atramos uždedamos ant bazinės plokštės (1) ir 20 sek slegiamos 50 kg svoriu. Suklijuotos vietos apipučiamos (95-110°C) suslėgtu iki (1-3) barų oru.

Surinktas padėklas identifikuojamas, į atramą įmontuojamas atpažinimo elektroninis elementas (10) ir padėklas paruoštas laminavimui. Laminavimas atliekamas drėgmei atspariais kartonui ir medienai skirtais kljais (pavyzdžiui Švedijos Koncerno „AkzoNyobel“ markės E-803) prieš tai 2 min apdorojant padėklą (95-110°C) suslėgtu iki (1-3) barų oru, po to 200 barų slėgiu padėklas padengiamas (95°C) klijų sluoksniu, Taip suformuojamas 80-100 mikrometrų storio klijų sluoksnis atsparus drėgmei. Klijų sluoksnio subrandinimui padėklas 4 min apipučiamas (95-110°C) 0,25 baru oru. Laminuoti padėklai po laminavimo bandžuojami į blokus po 25 padėklus. Galutinis kljuotų jungčių kartoniniuose padėkluose subrandinimas vykdomas kartoninių padėklų blokų pozicionuojamo stelažinio sandėliavimo metu. Brandinimo trukmė 48 val., išlaikant +22°C temperatūrą.

Lentelėje 1 pateikti palyginamieji patentuojamo išradimo privalumai palyginus su prototipu. Pateiktos atramos, kurios išmatavimai (200x100x80) mm

Lentelė1

Nr	Rodikliai	Prototipo	Siūlomo padėklo
1	Krovumas	Iki 500 kg	Iki 1500 kg
2	Tinkamumas sandėliuoti su kroviniu belentiniuose stelažuose	netinka	tinka
3	Transportavimas su kroviniu ritininiais transporteriais	netinka	tinka
4	Atsparumas šakiniam atramų pažeidimui	nėra	yra
5	Tinkamumas eksploatuoti aplinkoje, kurioje santykinė drėgmė iki 80%	netinka	tinka
6	Atramos atsparumas gniuždymui	160 kg	2100 kg
7	Daugiaaukštis sandėliavimas ant patalpos grindų	negalimas	galimas

Pateikta nauja kartoninio padėklo konstrukcija išlaiko tiek vidutinius tiek ir sunkius krovinius. Atlikti padėklų bandymai patvirtino šių gaminių tvirtumą, krovumą ir atsparumą atmosferos poveikiams.

Lyginant su prototipu siūlomo padėklo konstrukcinių elementų visuma suteikia padėklui šiuos privalumus:

- Tinkamumas sandėliuoti su kroviniu be lentynų stelažuose.
- Padėklo galimas krovumas iki 2000 kg.
- Tinkamumas transportavimui su kroviniu ritininiais transporteriais.
- Atsparumas šakiniams pažeidimams
- Daugiaaukštis sandėliavimas su kroviniu ant patalpos grindų.
- Stelažinis sandėliavimas su kroviniu šaldymo terminaluose iki (-26°C)
- Tinkamumas eksploatuoti aplinkoje kurios santykinis drėgnumas iki 80%
- Kartoninio padėklo rėminė konstrukcija pritaikyta šakiniam padėklo paėmimui tiek per ilgąją, tiek per trumpąją padėklo kraštines.
- Tinkamumas antriniam perdirbimui

Apibendrinus galime teigti, kad pareikštos konstrukcijos ir pareikštu būdu pagamintas padėklas pasižymi didesniu stipriu ir tuo pačiu krovumu, atitinka šiuolaikinės logistikos keliams reikalavimams įskaitant paletavimą su kroviniu belentiniuose stelažuose bei robotizuotą paletavimą esant kroviniui iki 2000 kg, kas praplečia žinomų padėklų funkcines galimybes. Naudojamas makulatūrinis kartonas ir kartono kljavimui kljai yra tinkami makulatūriniam perdirbimui.

A P I B R Ė Ž T I S

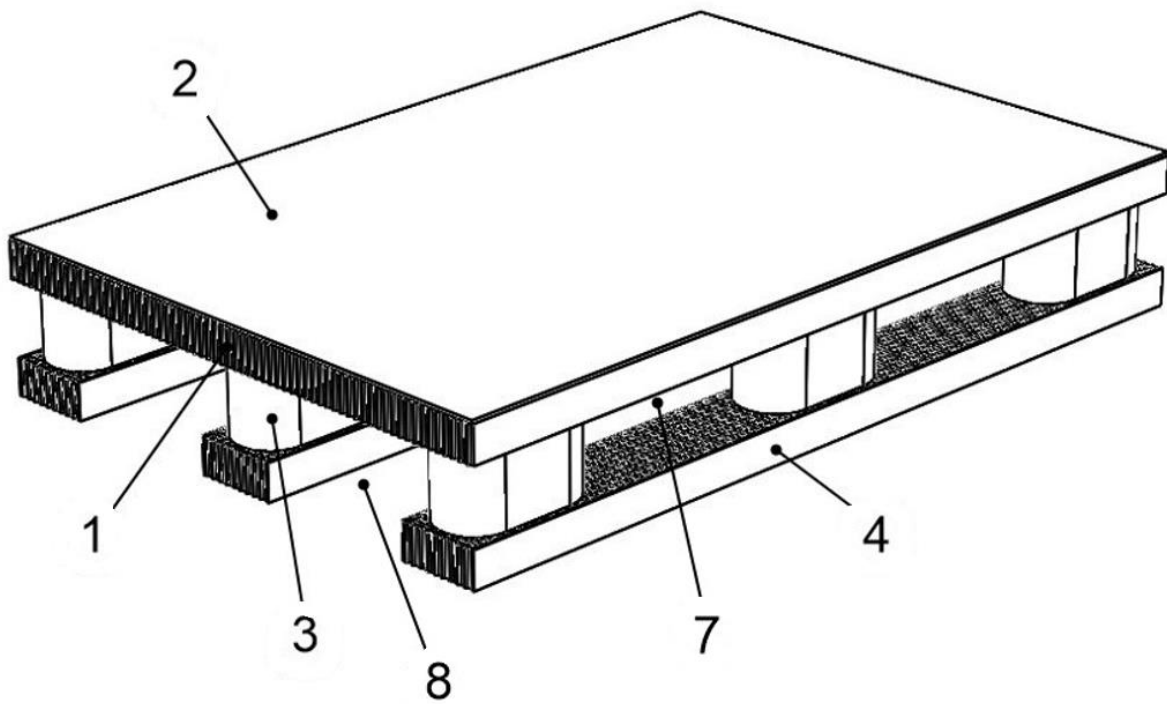
1. Kartoninis padėklas, turintis viršutinę plokštę, ne mažiau kaip tris apatines atramines juostas ir devynias kartonines atramas, klijais sujungtas su viršutine plokšte ir apatinėmis juostomis, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad viršutinė padėklo plokštė yra sudėtinė, sudaryta iš bazinės plokštės (1), kuri suformuota iš tarpusavyje suklijuotų gofruoto kartono juostų (6) išpjautų iš daugiasluksnio lakštų (bloko (5) ir ant šios bazinės plokštės (1) priklijuoto daugiasluksnio gofruoto kartono lakšto (2), o atraminės juostos (4) taip pat suformuotos iš kartono juostų (6), kurių plotis lygus atramos (3) pločiui ir padėklo išilginėje plokštumoje suformuotos angos (7) skirtos skersiniam šakiniam padėklo paėmimui ir angos (8) išilginiam padėklo paėmimui.
2. Kartoninis padėklas pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad viršutinė padėklo plokštė klijais sujungta su devyniomis atramomis (3), priklijuotomis prie apatinių trijų atraminių juostų (4), ant kurių atramos (3) išdėstytos po tris atramas ant kiekvienos juostos (4).
3. Kartoninis padėklas pagal 2 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad viršutinė padėklo plokštė klijais sujungta su devyniomis atramomis (3), priklijuotomis tarp šešių apatinių padėklo juostų (4), ant kurių atramos (3) išdėstytos po tris atramas ant kiekvienos apatinės juostos (4).
4. Kartoninis padėklas pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad padėklo devynios atramos (3) yra tuščiavidurės, suformuotos vyniojant dviejų sluoksnių gofro kartono juostą ant kurios gofruotos dalies užnešti štrichiniai klijų takeliai, atramos (3) išdėstytos išilgai ilgosios padėklo kraštinės po tris ant kiekvienos apatinės atraminės juostos (4) ir sujungtos su viršutine plokšte (1) ir apatinėmis juostomis (4) jas suklijuojant.
5. Kartoninis padėklas pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad gofruoto kartono lakštų blokas (5) suformuotas iš suklijuotų daugiasluksnio perforuotų gofruoto kartono lakštų (9).
6. Kartoninis padėklas pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad gofruoto kartono juostos (6) iš lakštų bloko (5) išpjautos taip, kad gofro viršūnių linijos yra statmenos viršutinei juostos (6) plokštumai.
7. Kartoninis padėklas pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad gofro kartono juostos (6) tarpusavyje šonais suklijuotos taip, kad suformuoja padėklo bazinės plokštės (1) ilgąją kraštinę, kuomet gofro viršūnių linijos yra statmenos viršutiniam padėklo lakštui (2), o apatinės kartoninio padėklo juostos (4) suformuotos iš tų pačių gofruoto kartono juostų (6), kur juostų (4) ilgis yra lygus padėklo ilgosios kraštinės ilgiui, o plotis- atramos (3) pločiui.

8. Kartoninis padėklas pagal 5 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad gofruoto kartono juostų (6) šonai yra perforuoti angomis, kurių gylis 0,5 mm, skersmuo 1,0 mm ir perforavimo intensyvumas 6 angos viename cm².
9. Kartoninis padėklas pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad gofro kartono lakštas (2) perforuotu paviršiumi suklijuotas su bazinės plokštės (1) viršutiniu paviršiumi.
10. Kartoninis padėklas pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kartono lakštas (2) perforuotu paviršiumi suklijuotas su bazinės plokštės (1) apatiniu paviršiumi ir lakštas (2) papildomai perforuotas atramų (3) priklijavimo vietose.
11. Kartoninis padėklas pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad į padėklo atramos (3) vidurį įmontuotas elektroninis atpažinimo elementas (10).
12. Kartoninio padėklo **gamybos būdas** apimantis tuščiavidurių atramų ruošinio formavimą gofruoto kartono juostą vyniojant ant pasirinktos formos, ruošinio pjaustymą į atramas ir paruoštų atramų klijavimą tarp viršutinės ir apatinės plokščių, surinkto padėklo terminį apdorojimą ir impregnavimą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad padėklo viršutinė bazinė plokštė (1) ir apatinės padėklo juostos (4) gaminamos iš kartoninių juostų (6) išpjautų iš kartoninio lakštų bloko (5) jas tarpusavyje suklijuojant šonais, kurie prieš suklijavimą yra perforuojami ir prapučiami karštu oru.
13. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 12 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kartono lakštų blokas (5), suformuojamas iš daugiasluoksnio gofruoto kartono lakštų (10), kurių paviršius prieš klijavimą perforuojamas, po to, lakštų klijuojamosios pusės apipučiamos karštu suslėgtu oru ir apipurškiamos pašildytais kljais, tuomet suklijuotas lakštų blokas (5) suslegiamas ir pakartotinai prapučiamas karštu suslėgtu oru.
14. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 13 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad lakštų blokas formuojamas pasirinktinai, pavyzdžiui iš 14 penkių sluoksnio gofruoto kartono lakštų, kurių paviršius perforuojamas angomis, kurių gylis 0,5 mm, skersmuo 1,0 mm, perforavimo intensyvumas 6 angos cm², lakštų klijuojamos pusės 2-3 min apipučiamos karštu oru 90-110°C suslėgtu iki 1-3 barų ir, naudojant 200 barų slėgį apipurškiamos iki 90-95 °C pašildytais kljais suformuojant 80 mikrometrų klijų sluoksnį ir suklijuotas lakštų blokas (5) 20-30 sek. slegiamas 500 kg svoriu ir dar kartą 4-5 min prapučiamas karštu oru 90-110°C suslėgtu iki 1-3 barų.
15. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 12 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad klijavimui naudojami drėgmei atsparūs, skysti kartonui ir medienai klijuoti skirti kljai.
16. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 12 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad lakštų blokas (5) supjaustomas į juostas (6) taip, kad gofruoto kartono viršūnės būtų statmenos juostų (6) plokštumai.

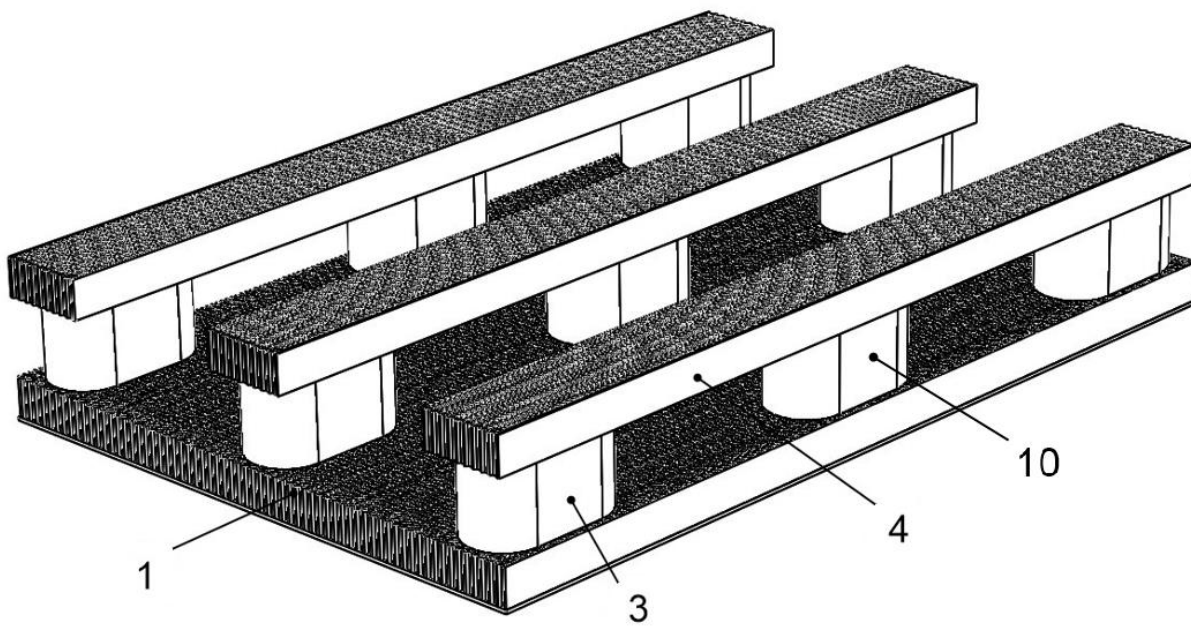
17. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 12 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad bazinė plokštė (1) ir apatinės padėklo juostos (4) gaminamos iš kartoninių juostų (6) jas tarpusavyje suklijuojant šonais, kurie prieš suklijavimą yra perforuojami ir prapučiami karštu oru.
18. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 17 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad gofruoto kartono juostų (6) šonai perforuojami angomis, kurių gylis 0,5 mm, angų skersmuo iki 1.0 mm, perforavimo intensyvumas 6 angos cm^2 ir prieš klijuojant 2-3 min prapučiami karštu oru 95-110°C suslėgtu iki 1-3 barų.
19. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 12 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad bazinė padėklo plokštė (1) suformuojama pasirinktinai iš aštuonių ar dešimties kartoninių juostų (6) jas šonais suklijuojant į vieną liniją, suformuojančią bazinės plokštės (1) ilgąją kraštinę.
20. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 12 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad viršutinė padėklo plokštė suformuojama perforuotą lakštą (2) priklijuojant prie bazinės plokštės (1).
21. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 20 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad perforuotas lakštas (2) apipučiamas karštu 95-110°C suslėgtu iki 1-3 barų oru, ir padengiamas 80 mikrometru 90-95°C klijų sluoksniu išpurškiant klįjus 200 barų slėgiu, po to lakštas (2) uždedamas ant bazinės plokštės (1) ir prispaudžiamas 50 kg svoriu iki 15 -30 sek.
22. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 12 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad padėklo atramos (3) gaminamos dviejų sluoksniu gofruoto kartono ritinio juostą vyniojant ant besisukančio plieninio strypo, kurio skerspjūvis atitinka kartoninės atramos kiaurymės formą, ir vyniojant pastarąją juostą ant jos užnešami iki 90°C įkaitinti klįjai formuojant 30 mm ilgio klijų takelį su 40 mm žingsniu tarp šių takelių, gautas ruošinys išilgai gofrų linijų prapučiamas karštu oru 90-110°C suslėgtu iki 2-4 barų, išlaikant juostos tempimo greitį 0,2-0,5 m/s ribose, o juostos temimo jėgą 3 kg.
23. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 22 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad atramos ruošinys supjaustomas į norimų matmenų atramas, kurios pakartotinai 8-10 min. prapučiamos karštu 95-110°C suslėgtu iki 1-3 barų oru.
24. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 12 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, surenkant padėklą, atramų (3) galai panardinami 95°C klijų vonioje, po to uždedami ant apatinių padėklo juostų (4) ir prispaudžiami 50 kg svoriu, o viršutinė bazinė plokštė (1) uždedama ant kitų klįjais prisodrintų atramų (3) galų ir prispaudžiama 50 kg svoriu 15-30 sek.
25. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 12 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad Trys apatinės atraminės juostos (4) su priklijuotomis atramomis (3) manipulatorimi apsukamos 180° kampu ir atramų (3) galai 3 mm gyliu panardinami į karštų klijų vonią, po to kartoninės atramos su klįjais padengtais galais uždedamos ant viršutinių

atraminių juostų (4) ir 20 sekundžių prispaudžiami 50 kg svoriu, suklijuotos vietas 2 min. apipučiant 95-110°C suslėgtu (1-3) barų oru.

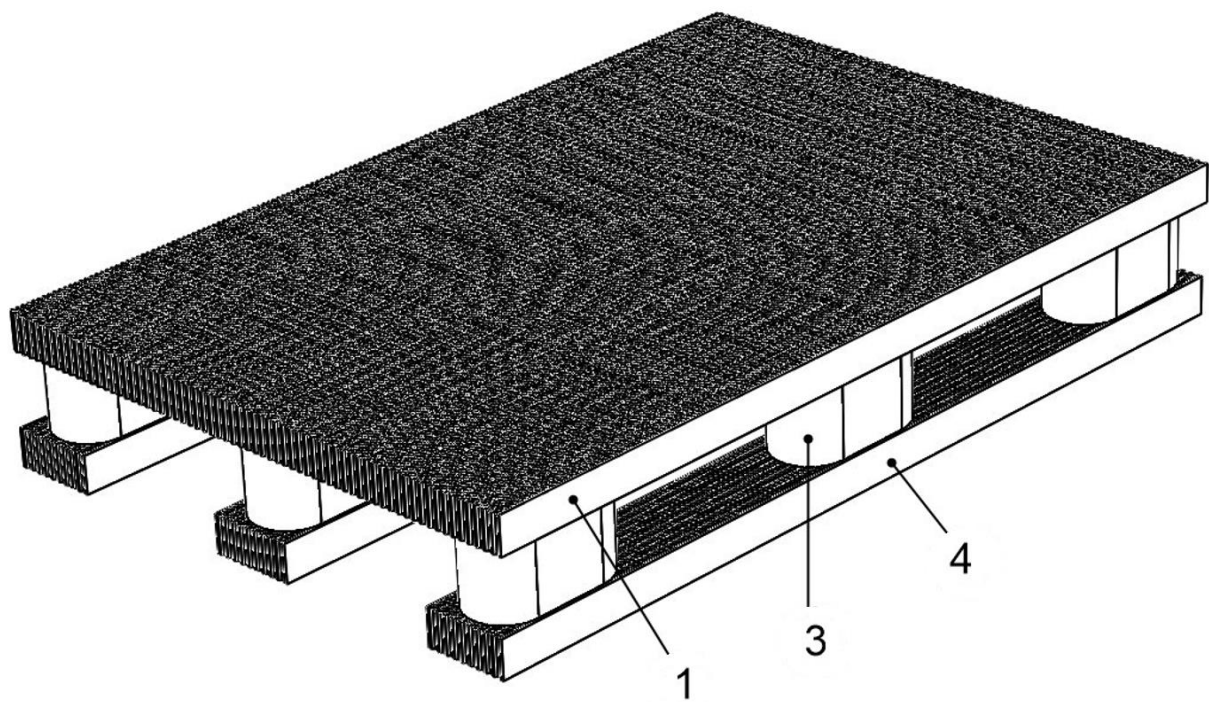
26. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 25 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apatinė viršutinės plokštės (1) dalis suklijavimo vietose perforuojama, apipučiama karštu 95-110°C suslėgtu 1-3 barų oru, apipurškiama 200 barų 95°C kliais ir uždedama ant kliais užpurkštų viršutinių atraminių juostų (6), 20 sekundžių ir prispaudžiama 100 kg svoriu.
27. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 12 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad suklijuotas padėklas 2-3 min apdorojamas karštu 95-110°C suslėgtu iki 1-3 barų oru, po to 200 barų slėgiu apipurškiamas 95°C klijų sluoksniu suformuojančiu didelės kinetinės energijos 10-20 mikrometrų klijų lašelius, įsiskverbiančius į kartono paviršių.
28. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 12 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, surinktas padėklas laminuojamas užpurškiant 80-100 mikrometrų storio drėgmei atsparių kartono ir medienos kljavimui skirtų klijų sluoksniu ir 3-4 min brandinimas apipučiant padėklą karštu 95-110°C suslėgtu 0,25 barų oru.
29. Kartoninio padėklo gamybos būdas pagal 12 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad po laminavimo padėklai bandažuojami į blokus po 25 padėklus kur 120 val. vyksta galutinis klijuotų jungčių subrandinimas.



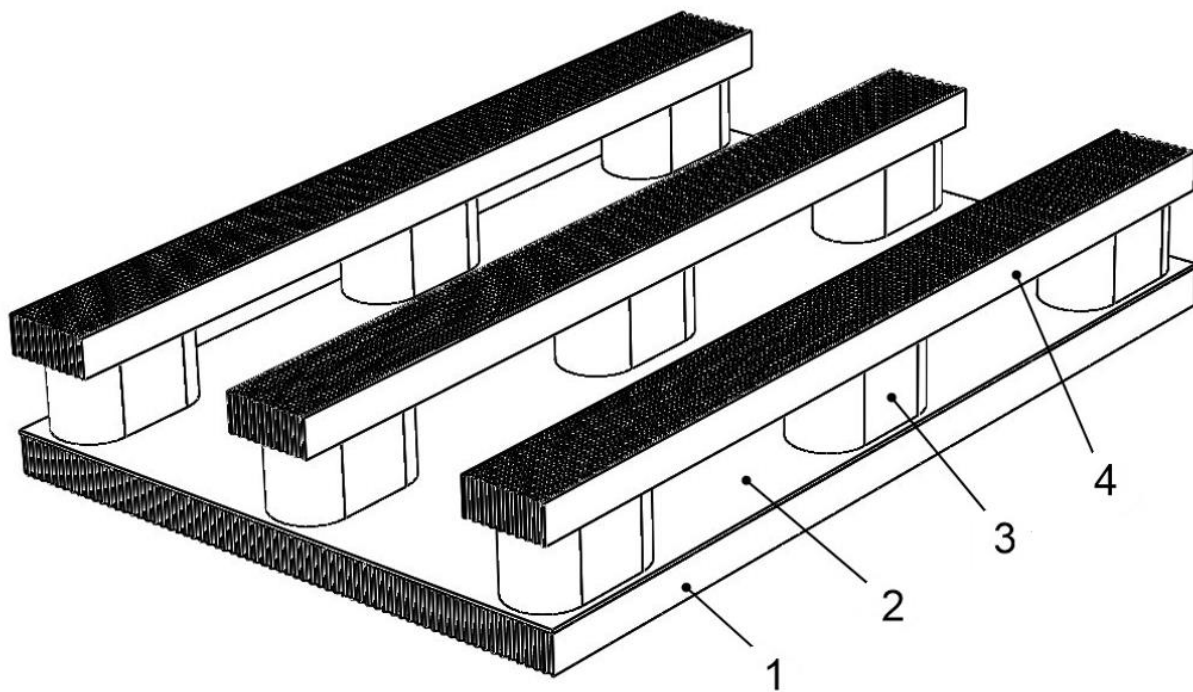
1 pav



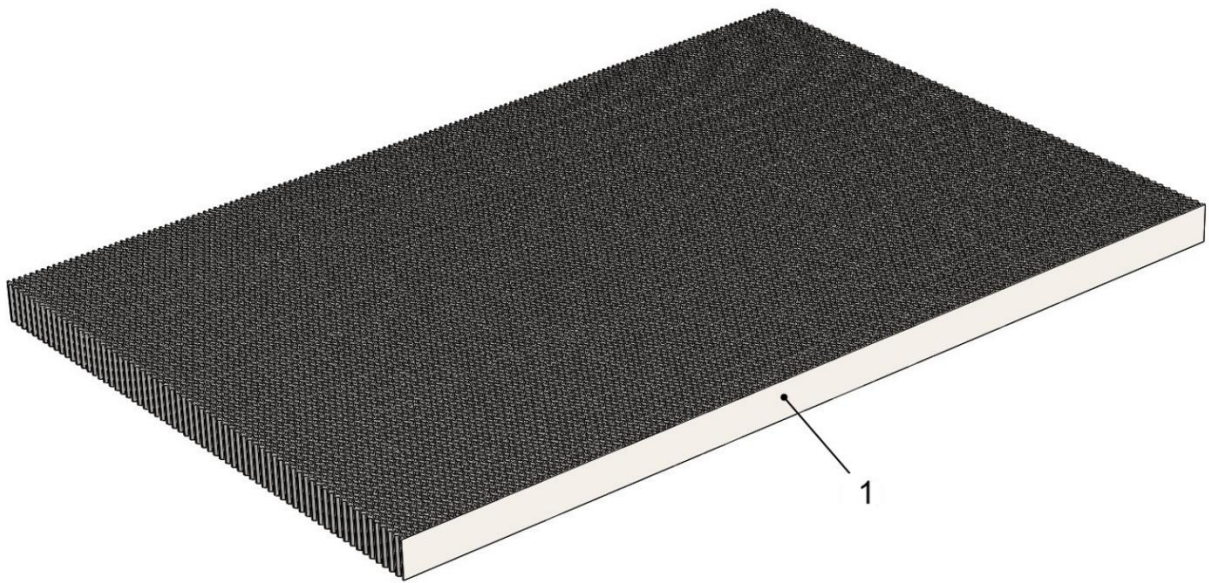
2 pav



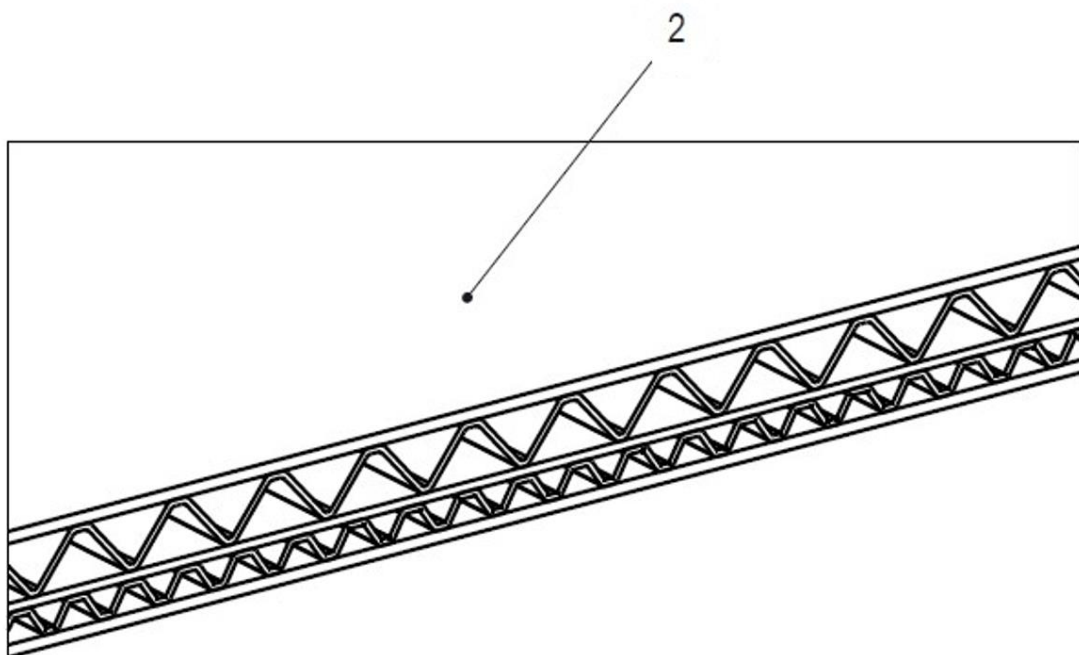
3 pav



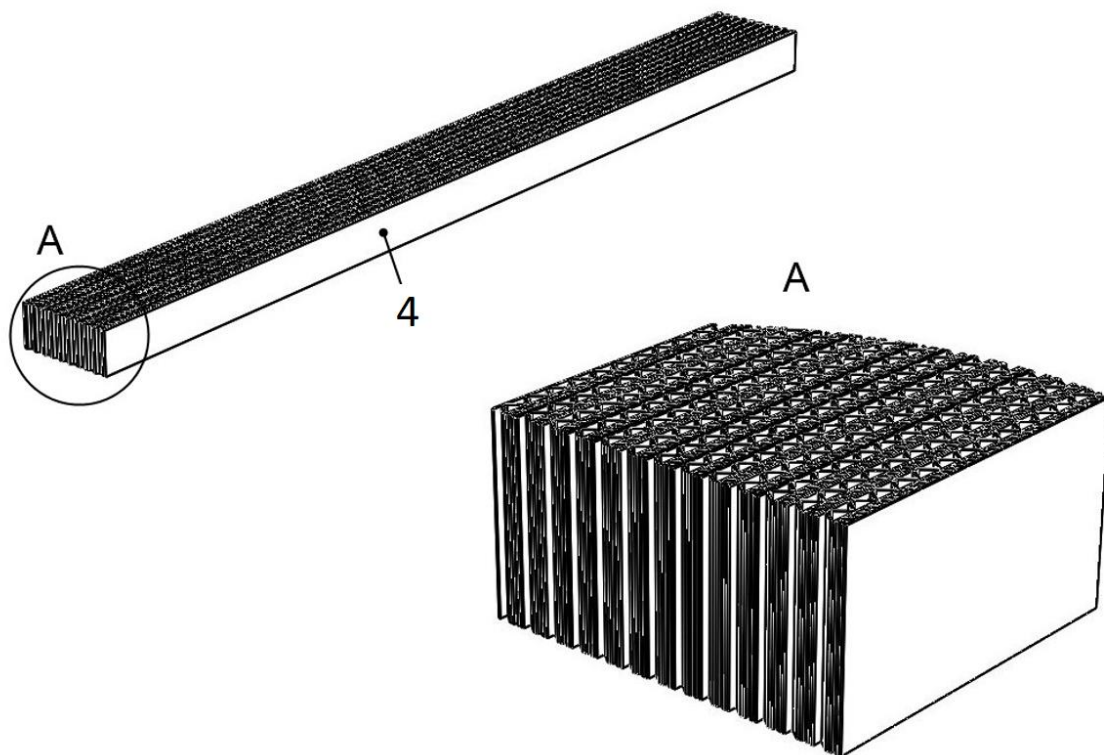
4 pav



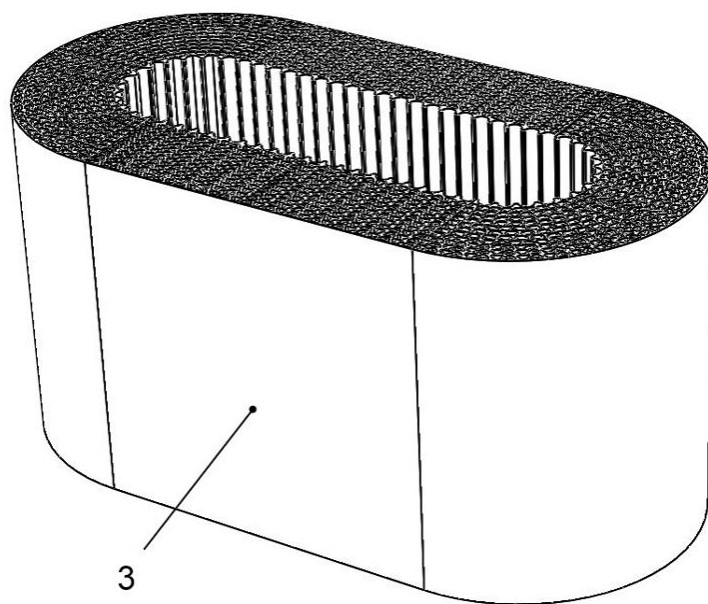
5 pav



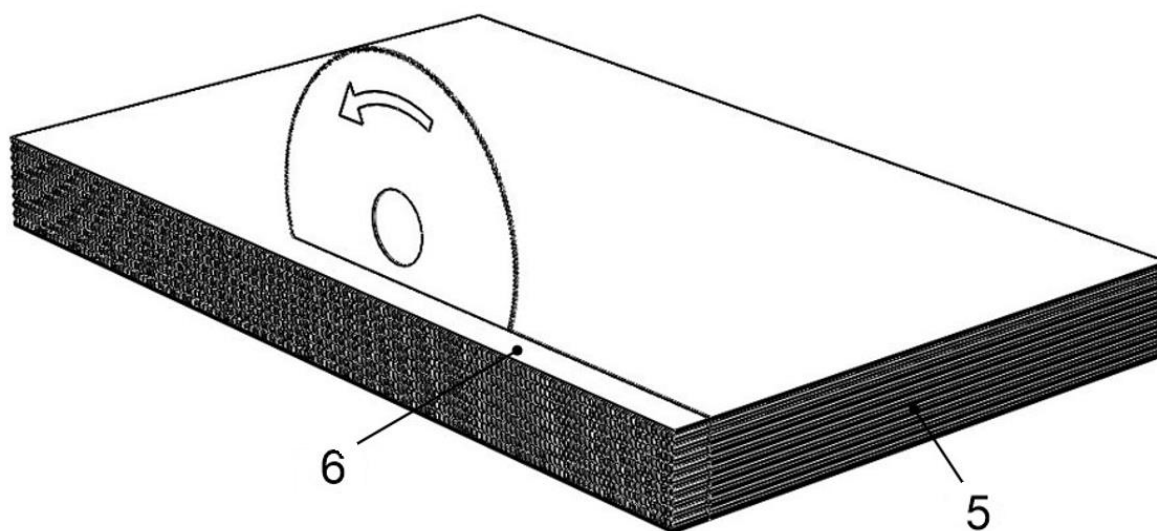
6 pav



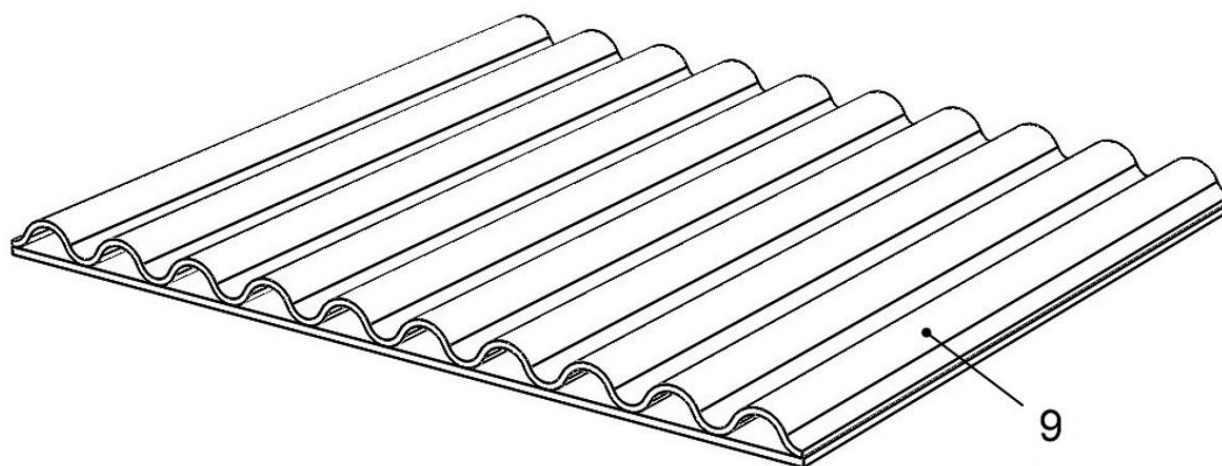
7 pav



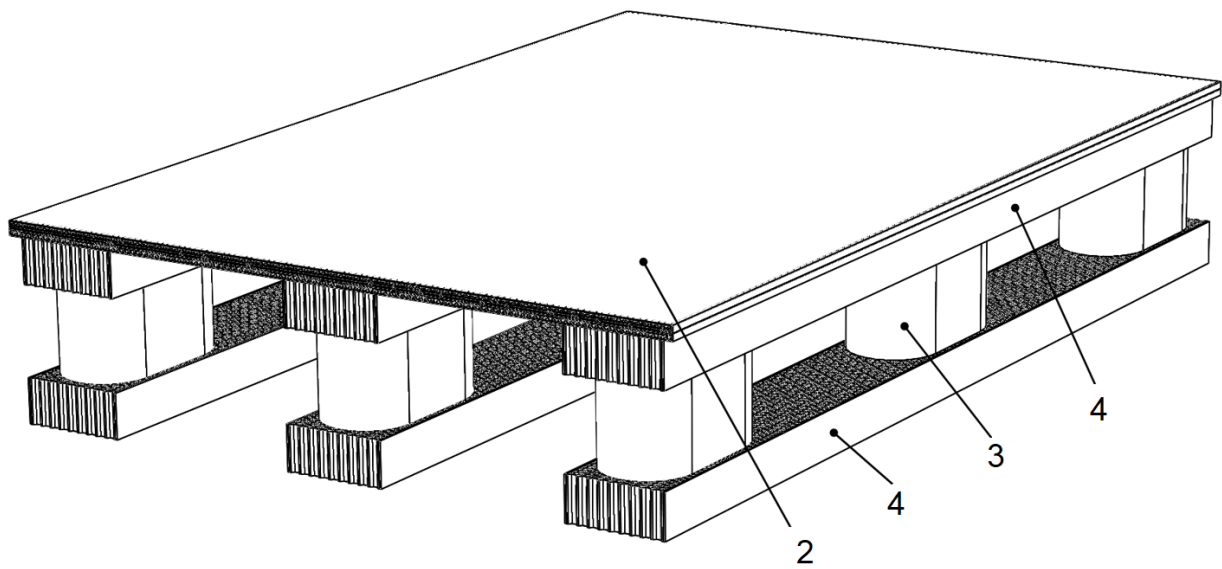
8 pav



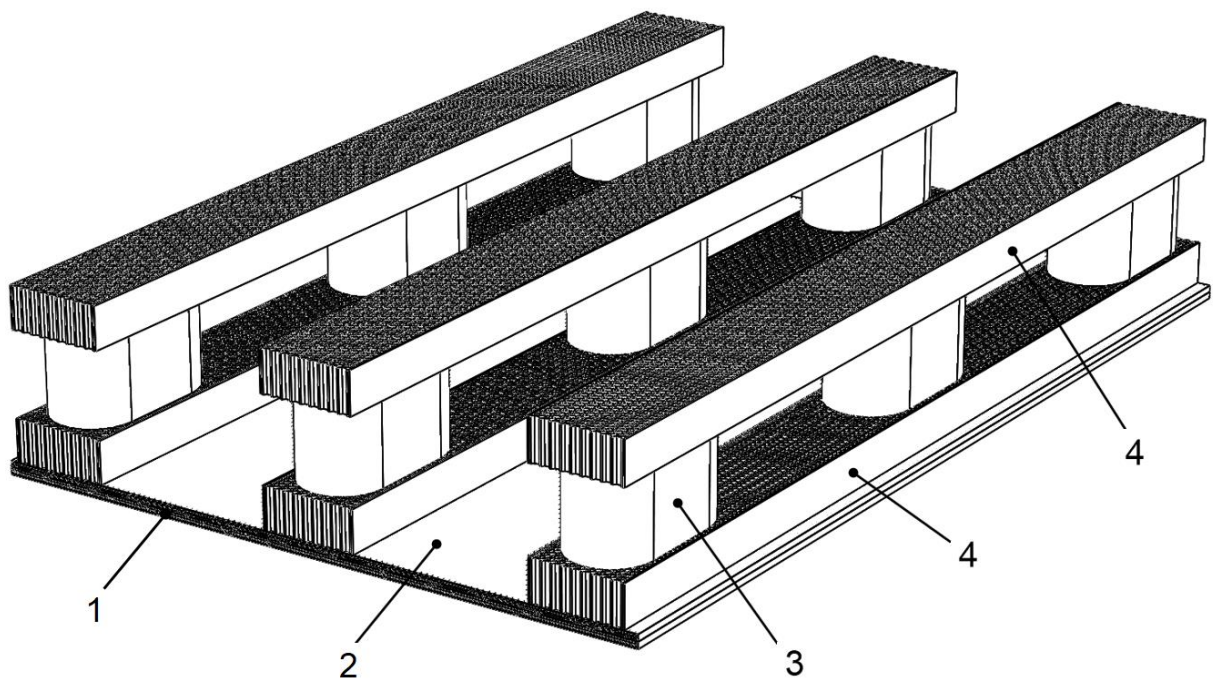
9 pav



10 pav



11 pav



12 pav