

(11) Patento numeris: **6822** (51) Int. Cl. (2021.01): **E04H 17/00**

(21) Paraiškos numeris: **2020 531**

(22) Paraiškos padavimo data: **2020-06-19**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2021-04-12**

(45) Patento paskelbimo data: **2021-06-10**

(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: —

(72) Išradėjas:

Artūras DONSKOJUS, LT
Danielius DONSKOJUS, LT
Marius DONSKOJUS, LT

(73) Patento savininkas:

JAPE LT, UAB, Prūsų g. 1, 13264 Didžiasalio k., LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

**Otilija KLIMAITIENĖ, AAA Law, A. Goštauto g. 40B, Verslo centras „Dvyniai“,
LT-03163 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

Segmentinės tvoros konstrukcija ir surinkimo būdas

(57) Referatas:

Šis išradimas atskleidžia profiliuotos lakštinės medžiagos (pavyzdžiui, skardos) tvoros segmento konstrukcijos sistemą ir surinkimo būdą. Tvoros segmentą (1) sudaro rinkinys iš horizontalių skersinių (4), pagamintų iš profiliuotos skardos, kurios išlankstymo skerspjūvio forma yra pasirenkama. Be to, tvoros segmentas (1) apima jungiančiuosius elementus (5), užtikrinančius horizontaliųjų skersinių (4) standų įtvirtinimą tarp dviejų vertikalų lovelio formos profilių (6), pritvirtintų prie tvoros vertikalų polių (3). Horizontalūs skersiniai (4) gali turėti skirtingas skardos profilio formas, pasirenkamas pagal norimą tvoros dizainą ir funkcionalumą (dėl matomumo, saulės šviesos pralaidumo, ir kt.). Surinktas tvoros segmentas (1) yra atsparus klimato ir mechaniniams poveikiams, tokiems kaip staigūs temperatūros pokyčiai, drėgmė, vėjas. Tvoros segmentų surinkimo ir išardymo metodas yra efektyvus ir paprastas, tam nereikia specialių įrankių ir įgūdžių surinkimo metu, o surinkimo procesą gali atlikti vienas asmuo.

IŠRADIMO SRITIS

Šis išradimas yra susijęs su tvorų konstrukcijomis, konkrečiau, turinčiomis vertikalius stulpus su horizontaliais skersiniais, bei jų surinkimu. Išradimas atskleidžia segmentinės tvoros, apimančios iš lakštinės medžiagos (pavyzdžiui, profiliuotos skardos) pagamintus standžius skersinius, konstrukciją ir tokios tvoros surinkimo efektyvų būdą.

TECHNIKOS LYGIS

Labiausiai paplitusią tvorų konstrukciją sudaro eilė vertikalių stulpų, apjungiamų horizontaliais skersiniais, arba tarp stulpų porų sumontuotais skydiniais elementais, ar kitokio tipo, dizaino ir konstrukcijos segmentais, įrengtais tarp tvoros stulpų.

Yra žinomos nesudėtingai sumontuojamos tvorų konstrukcijos. JAV patentinėje paraiškoje US3195864A (1962-03-15)) aprašyta tvora iš stulpelių ir skersinių, kuri yra visa metalinė, lengvai surenkama, tvirtos konstrukcijos, patraukli ir maloni akiai. Kitas šio išradimo tikslas yra pateikti gamyklinius aukštos kokybės ir ekonomiškus komponentus, kuriuos galima lengvai surinkti lauke ir taip sumontuoti iš skersinių tvirtą metalinę tvorą, tinkamą įvairiose situacijose ir minimaliomis darbo sąnaudomis.

Kita konstrukcija iš horizontalių vamzdžių ir vertikalių polių, aprašyta Korėjos patente KR101910532B1 (2018-05-18). Tvoros konstrukciją sudaro: statmenas stačiakampio skerspjuvio stulpelis, kurio paviršiuje yra bent vienas sukibimo griovelis; tvoros horizontalus vamzdis, sujungtas su stulpeliu ir galintis judėti į šonus ir vertikaliai; pirmasis jungiantysis laikiklis, judamai sujungtas su stulpelio sukibimo grioveliu ir galintis judėti į šonus; pora antrų jungiančiųjų laikiklių, sumontuotų ant horizontalaus vamzdžio galo, ir pakabinamų prie pirmojo jungiančio laikiklio, kad jie būtų vertikaliai judantys; ir vyrio kaištis, skirtas sukabinti pirmąjį ir antrąjį jungiančiuosius laikiklius.

Dar viename JAV patente US7090201B2 aprašyta tvoros konstrukcijos sistema, sudaryta iš tvirtų ir patvarių polimerinių komponentų, pateikiama kaip integruotas modulinis rinkinys, kurį lengva surinkti „pasidaryk pats“ būdu. Modulinė tvora yra integruota tarpusavyje derančių vinilo komponentų sistema, kurioje naudojamas unikalus polikarbonato arba ABS-plastiko spaustukas. Tvorą sudaro

vertikalūs stulpai su tarp jų sumontuotais horizontaliais elementais. Horizontaliuose elementuose yra grioveliai, skirti įspausti ir laikyti tvoros plokštės. Horizontalūs elementai jungiami su vertikaliais elementais, panaudojant naują ir unikalį konfigūruojamą jungiantį elementą.

Taip pat, žinoma aliuminio tvorų, kurių konstrukcija panaši į patentuose KR101910532B1 ir US7090201B2 aprašytąsias, tačiau skiriasi tuo, kad horizontalieji tvoros skersiniai yra ne apvalūs arba kvadratiniai aliuminio vamzdžiai, bet kitos skerspjūvio formos, pavyzdžiui, plokšti žaliuzės formos aliumininiai profiliai.

Taip pat, esama tvoros konstrukcijų iš metalo lakštų ir profiliuotos skardos panelių. Profiliuotos skardos konstrukcijos, bėgeliai ir panelės yra lengvi, bet tvirti, jie gali būti cinkuoti ir nudažyti specialiais ilgaamžiais ir atspariais dažais. Profiliuota skarda pagerina tvoros konstrukcijos tvirtumą.

Tvorą, visiškai uždengiančią vaizdą, aprašo JAV patento paraiška US20180058092A1, kurioje konstrukciją sudaro tarpusavyje sujungtos vertikalios tvoros plokštės, įmontuotos tarp horizontalių kreipiančiųjų bėgelių. Konkrečiau, atskleidžiama vertikalų plokštės elementų patobulinta jungtis, kurios dėka vertikalios plokštės sujungiamos į vientisą tvoros panelę tarp horizontalių bėgelių, tuo pačiu, vertikaliosios plokštės tarpusavyje susikabina ir nebėra atskiros, tokiu būdu sustiprinamas tvoros vientisumas ir stabilumas.

Dar viena, cokolinės konstrukcijos, tvora aprašyta JAV patento paraiškoje US20070221901A1. Tvoros cokolis yra pagamintas iš lakštinės medžiagos, kuris viename įgyvendinimo variante yra iš anksto dažyto cinkuoto plieno, turi galines kraštines ir yra profiliuotas cokolio standinimo formacijomis, einančiomis išilgai lapo tarp galinių kraštų. Cokolis yra idealiai tinkamas naudoti kartu su tvora, sudaryta iš stulpelių sujungtų horizontaliais kanalais, kuriuose galima įstatyti cokolio kraštą. Kartu su cokolinės tvoros konstrukcija, taip pat yra aprašytas ir cokolių formavimo būdas.

Taip pat, esama profiliuotos skardos segmentinių tvorų, surinktų naudojant kniedes ir profesionalius įrankius. Surinkti ir sukniedyti profiliuotos skardos segmentai yra gabenami į paskirties vietą ir montuojami į tvoros liniją, kiekvienas segmentas įmontuojamas tarp tvoros vertikaliųjų stulpų porų. Tačiau tokios konstrukcijos segmentų gamyba, surinkimas ir transportavimas yra sudėtingas, reikalauja profesionalių įrankių ir įgūdžių, be to, jas gali aptarnauti tik kvalifikuoti specialistai.

Tokio tvoros segmento, apimančio horizontalius profiliuotos skardos skersinius, apjungtus kniedėmis ar sraigtais, konstrukcija ir surinkimo būdas yra žinomi ir parodyti paveiksle Pav. 1.

Peržiūrėjus artimiausius ankstesnio technikos lygio šaltinius ir įvertinus skirtingų tvorų konstrukcijų pranašumus, daroma išvada, kad tvorų konstrukcijų yra daug ir jos skiriasi funkcinėmis savybėmis, tokiomis kaip laikmečio mada, dizainas ir jų pritaikomumas klientų skoniui, saugumas, ilgaamžiškumas, atsparumas nepalankioms klimato sąlygoms, taip pat, efektyvus pristatymo į paskirties vietą ir surinkimo procesas. Profiliuotos skardos tvorų konstrukcijos ir rinkiniai pastaruoju metu išpopuliarėjo, nes jie turi daug privalumų, lyginant su kitomis tvorų konstrukcijomis.

Tačiau, šiuo metu žinomos profiliuotos skardos tvorų konstrukcijos ir surinkimo būdai yra nepakankamai efektyvūs ir reikalauja profesionalių techninių veiksmų, pavyzdžiui: kniedijimo, surinktų segmentų specialaus transportavimo, kelių kvalifikuotų specialistų komandos, kad atvežtą segmentą tinkamai sumontuoti tvoros linijoje. Garantinis ir pogarantinis aptarnavimas irgi sudėtingas. Pavyzdžiui, kniedijimo būdu surinktame tvoros segmente yra sudėtinga pakeisti vieną skersinį, jei jis tvoros eksploatacijos metu buvo sulaužytas ar deformuotas. Be to, tvoros segmentai, surinkti kniedijimo būdu iš profiliuotos skardos, turi ilgaamžiškumo ir atsparumo trūkumų dėl klimatinio veiksnių, tokių kaip sezoniniai temperatūros svyravimai. Pavyzdžiui, po kelių metų sukniedytas tvoros segmentas gali suirti, sulūžus/sutrūkus kniedėms dėl klimatinio termo-mechaninio streso. Surinktų tvorų segmentų (1 pav.) pristatymas į paskirties vietą taip pat yra problematiškas, nes surinkti/sukniedyti tvoros segmentai gali būti 1,8-4 metrų ilgio ir iki 2 metrų aukščio. Be to, tokio dydžio surinktus tvoros segmentus pateikti į paskirties vietą (pakrauti bei iškrauti) bei sumontuoti tvoros linijoje - yra reikalinga mažiausiai 3 asmenų komanda.

IŠRADIMO ESMĖ

Šiuo išradimu atskleidžiama segmentinės tvoros iš profiliuotų lamelių konstrukcija ir surinkimo būdas. Tvoros segmentą sudaro horizontalūs skersiniai ar lamelės, pagaminti iš profiliuotos skardos ar metalo lakštų, išlankstytų pasirinktos formos skerspjūvio profiliais. Lamelių skerspjūvio forma parenkama, atsižvelgiant į tvoros projektinius bei funkcinis veiksnis, tokius kaip matomumas per tvorą ar saulės spindulių pralaidumas. Tvoros segmentą sudaro du vertikalūs lovelio formos

metaliniai bėgeliai, pritvirtinti prie tvoros stulpelių. Toliau, konstrukcijoje naudojami specialūs jungiantieji elementai, užtikrinantys horizontalių lamelių tvirtą sustatymą viena ant kitos bei standų apjungimą segmente, o taip pat segmento konstrukcijoje yra pagrindas (pamatas), viršutinis uždengimas (stulpelių ir/arba viso segmento stogeliai) ir apsauginiai bei fiksavimo elementai. Tvoros segmento horizontalūs skersiniai (lamelės) yra išlankstyti iš kokybiškos skardos ar kitokios lakštinės ir/arba metalinės medžiagos. Skarda gali būti cinkuota ir padengta specialiais dažais, suteikiančiais lamelei gerą išvaizdą bei atsparumą aplinkos veiksniams.

Šios segmentinės tvoros surinkimo procesas yra efektyvus, pradedant konstrukcinių elementų (vertikalių bėgelių, horizontalių lamelių, jungiančių elementų, pagrindo, stogelių ir apsauginio tvirtinimo elementų) paruošimu. Tvoros segmento rinkinys pateikiamas sudėtas kompaktiškame pakete, kurį į paskirties vietą gali patogiai pristatyti vienas asmuo. Tvoros segmentų surinkimas atliekamas pagal nesudėtingą instrukciją, nereikalaujančią profesionalių įrankių ar operacijų (pavyzdžiui, lankstymo, dažymo, gręžimo ar kniedijimo). Pakankami įrankiai yra įprastas elektrinis atsuktuvas ir lygio matavimo įrankis (gulsčiukas). Pagal šias instrukcijas, tvoros montavimo technikas ar pats klientas, turintis minimalius techninius įgūdžius, gali savarankiškai įrengti tokios konstrukcijos segmentą.

Surinktas ir įrengtas tvoros segmentas yra atsparus nepalankioms klimato sąlygoms, tokioms kaip staigūs temperatūros pokyčiai, drėgmė, vėjas. Segmentas yra standus ir atsparus trumpalaikiam mechaniniam poveikiui ir deformacijoms, pavyzdžiui, nuo vaikų žaidimo kamuolio smūgio. Vertikalūs metalo lakšto bėgeliai ir horizontalios lamelės padengti specialiomis antikorozinėmis medžiagomis, apsaugančiomis paviršius ir užtikrinančiomis ilgalaikį komponentų tarnavimą.

Segmento konstrukcija ir surinkimo būdas leidžia tvoros formų ir dizainų įvairovę. Ši įvairovė apibūdinama horizontalios lamelės profilio įvairiomis formomis, leidžiančiomis įgyvendinti skirtingas tvoros konfigūracijas, pavyzdžiui, stogelius, žaliuzes, su skaidraus akrilo įdėklais (langeliais) ir panašiai.

Šios konstrukcijos tvora išardoma taip pat paprastai, kaip ir surenkama, todėl gali būti perkelta ir vėl įrengta kitoje vietoje. Kaip ir surinkimo, taip ir išmontavimo atveju, nėra būtini profesionalūs įrankiai ir įgūdžiai.

BREŽINIŲ APRAŠYMAS

Priedamos schemas ir brėžiniai yra išradimo aprašymo sudedamoji dalis ir pateikti kaip nuoroda į galimą išradimo įgyvendinimą, bet neturi riboti išradimo apimtį. Brėžiniai ir schemas nebūtinai atitinka išradimo detalių mastelį. Detalės, kurios nebūtinai aiškinant išradimo veikimą ir neturi ryšio, nėra pateikiamos.

1 pav. žinomas technikos lygio pavyzdys, kai aibė profiliuotos skardos horizontalių skersinių (lamelių) yra sujungta į tvoros segmentą, naudojant kniedes, varžtus ar varžtus;

2 pav. tvoros segmento surenkama konstrukcija ir elementai, pagal šį išradimą;

3 pav. pavyzdys jungiančiojo elemento, skirto tvoros horizontalius skersinius (lameles) sustekuoti ir apjungti į tvoros segmentą;

4 pav. tvoros fragmentas iš dviejų surinktų segmentų;

5 pav. (a-k) tvoros segmento horizontalių lamelių skerspjūvio formos, praktiškos ir pasirenkamos pagal pageidaujamą tvoros dizainą: (a)-(d) - „žaliuzės“ forma; (e) - „stogo“ forma; (g)-(i) - „eglutės“ forma; (f), (k) - akliai dengiantys horizontalūs skersiniai.

6 pav. tvoros segmento išilginis vertikalus skerspjūvis, parodantis, kaip surinktas segmentas; horizontalūs skersiniai (lameles) turi laisvės tarpą, leidžiantį lamelei termiškai susitraukti arba išsiplėsti išilgine kryptimi tarp dviejų jungiančiųjų elementų; segmento vertikalūs bėgeliai turi apatinės atramos, skirtas atremti ir laikyti steką, sukrautą iš horizontalių lamelių bei jas jungiančių elementų;

7 pav. tvoros segmentas, paruoštas (tai yra, kompaktiškai supakuotas) transportuoti jį į paskirties (tvoros įrengimo) vietą;

8 pav. (a-c) vertikalaus bėgelio skerspjūvio profilio pavyzdžiai (vaizdas iš viršaus): (a) skerspjūvis su tiesiais kraštais; (b) su užlenktais kraštais; (c) su dvigubu išoriniu ir vidiniu bėgeliais bei tarp abiejų bėgelių esančiomis kompensacinėmis spyruoklinėmis plieno plokštelėmis;

9 pav. (a-b) surinkto tvoros segmento užtvirtinimo variantai: a) uždariant (užrakinant) lamelių ir jungiančiųjų elementų steką dangteliais vertikaliųjų bėgelių viršuje; b) uždengiant ir užtvirtinant (užrakinant) segmentą viršutine ištisine sija arba stogeliu;

10 pav. (a-c) dvigubo vertikalaus bėgelio su spyruokliuojančiomis plokštelėmis konstrukcija: (a) vaizdas iš šono; (b) vaizdas iš šono, kai tvoros stulpeliai nėra idealiai vertikalūs;

11 pav. (a-b) tvoros stulpelio ir segmento jungiančių elementų apsauginio uždengimo konstrukcija (skerspjūvis): (a) dviems tvoroms segmentams, esantiems vienoje linijoje; b) dviems tvoros segmentams, sujungtiems kampu;

12 pav. (a-c) tos pačios formos lamelę jungiančių elementų realizacijos variantai: (a) jungiantis elementas, laikantis dalį vienos lamelės ir dalį kitos; (b) du jungiantys elementai, laikantys vieną lamelę; (c) vienas jungiantis elementas, pilnai laikantis vieną lamelę.

BRĖŽINIAI – pažymėtų objektų aprašymas

1 Tvoros segmentas;

2 Tvoros segmento pagrindas (pamatas);

3 Tvoros segmento stulpeliai (poliai);

4 Horizontalusis tvoros segmento skersinis (profiluota lamelė);

5 Jungiantysis horizontaliųjų skersinių (lamelių) sustatymo (sustekavimo) į tvoros segmentą elementas;

6 Vertikalusis bėgelis, pritvirtintas prie tvoros stulpo (3) varžtais, sraigtais, medvaržčiais ar vinimis;

6.1 Išorinis vertikalus bėgelis;

6.2 Vidinis vertikalus bėgelis;

6.3 Kompensacinės/amortizacinės spyruoklinio plieno plokštelės tarp išorinio ir vidinio vertikalių bėgelių;

7 Jungiančiojo elemento (5) grioveliai (išpjovos), skirti įstatyti į juos horizontaliojo skersinio (4) profilį;

8 Viršutinis fiksatorius arba dangelis, skirtas užtvirtinti (užrakinti) horizontalių lamelių ir jungiančių elementų steką vertikaliuose bėgeliuose;

9 Terminio poslinkio („laisvės“) tarpas, skirtas horizontalioms lamelėmis jungiančiuose elementuose išsiplėsti ir susitraukti dėl temperatūros pokyčių;

10 Vertikalaus bėgelio apatinė atrama, skirta atremti ir laikyti sukrautas į steką horizontalias lameles kartu su jungiančiais elementais;

11 Kniedijimo skylutės horizontaliuose ir vertikaliuose skersiniuose, skirtos sukniedyti surinktą tvoros segmentą;

12 Kniedės arba varžtai, jungiantys vertikalių tvoros segmento bėgelį su horizontaliais skersiniais;

13 Skylės tvirtinti segmento vertikalius bėgelius prie tvoros polių (stulpelių);

14 Viršutinė sija, užtvirtinanti (užrakinanti) surinktą tvoros segmentą;

15 Jungiančio elemento nugarinis vertikalus griovelis, suteikiantis erdvės vertikalaus bėgelio tvirtinimo varžto galvutei;

16 Varžtas, sraigtas arba vinis, skirtas tvirtinti vertikalių bėgelį prie tvoros stulpelio;

17 Vertikalaus stulpelio ir vertikalių bėgelių išorinis uždengimas, atliekantis apsauginę ir dizaino pagerinimo funkciją;

18 jungiančiojo elemento (5) papildomi realizacijos variantai ir formos.

DETALUS IŠRADIMO IR JO ĮGYVENDINIMO VARIANTŲ APRAŠYMAS

Tvoros segmento konstrukcija. Tvorą sudaro eilė vertikalių stulpų arba polių (3), kurie išdėstyti tam tikru, iš anksto nustatytu atstumu vienas nuo kito. Stulpai (3) gali būti pagaminti ar pastatyti iš plytų, betono, medžio, metalo ar kitų tinkamų konstrukcijų ir medžiagų. Šiame išradime, vertikalių stulpų (3) medžiaga ir konstrukcija nėra esminiai svarbūs, kad įrengti tvoros segmentą (1), nes tvoros segmentas (1) yra surenkamas (sustatomas) į du segmentui priklausančius vertikalius bėgelius (6), kurie prieš tai pritvirtinami prie minėtų vertikalių stulpų (3).

Tvora taip pat gali turėti pagrindą arba pamatą (2). Pagrindas/pamatas (2) dažniausiai išliejamas iš betono, taip pat, gali būti pastatytas ar suformuotas iš medžio, metalo, plytų ar kitų tinkamų medžiagų. Pamatas (2) gali būti naudingas/tinkamas kaip pagrindas ant jo sudėti (sustatyti) tvoros segmento horizontalius skersinius/lameles (4) kartu su jas jungiančiais elementais (5). Šiuo atveju, svarbi tvoros pagrindo (2) savybė yra lygus ir horizontalus jo viršutinis paviršius, kad tvoros segmento skersiniai/lamelės (4), suguldyti ir sustekuoti ant

pagrindo (2) paviršiaus, būtų tiksliai horizontalūs. Priešingu atveju, jei tvoros pamatas nėra horizontalus ir lygus, tuomet skersinių/lamelių (4) horizontalumą tenka užtikrinti kitomis priemonėmis.

Tvoros segmento (1) vertikalūs bėgeliai (6) yra skirti suformuoti horizontalių skersinių/lamelių (4) ir juos jungiančių elementų (5) steką. Vertikalus bėgelis (6) yra U-formos, o jo plotis atitinka horizontalaus skersinio/lamelės (4) ir jungiančio elemento (5) plotį. Vertikalaus bėgelio (6) profilis gali turėti skerspjūvius, pavaizduotus 8 a–b paveiksle. Vertikalūs bėgeliai (6) gali būti pagaminti iš storos skardos (pavyzdžiui, 1,5–2 milimetrų storio), kuri geriausia cinkuota ir nudažyta dažais dėl ilgaamžiškumo. Taip pat, vertikalus bėgelis (6) gali turėti apatinę atramą (10), skirtą horizontalių skersinių/lamelių (4) su jungiančiais elementais (5) stekui atremti ir išlaikyti. Atrama (10) reikalinga tuo atveju, jei nėra išlieto tvoros pamato (2), arba jei išlietas pamatas (2) nelygus, arba jo viršaus paviršius nėra tiek horizontalus, kad ant jo būtų galima atremti ir statyti horizontalius skersinius/lameles (4). Vertikalus bėgelis (6) tvirtinamas prie tvoros vertikalaus stulpo (3) varžtais, sraigtais, vinimis ar kitomis tinkamomis priemonėmis. Tikslus dviejų vertikalių bėgelių (6) išlyginimas reikalingas tada, kai vertikalūs bėgeliai (6) naudojami ne tik juose sustatyti horizontalius skersinius/lameles (4) į steką, bet ir užtikrinti minėto steko horizontalų išlyginimą, naudojant vertikalių bėgelių (6) apatinės atramas (10).

Aibė horizontalių skersinių/lamelių (4) yra sustatomi į du vertikalius bėgelius (6) jungiančiųjų elementų (5) pagalba. Parenkant tvoros segmento (1) ir horizontalių lamelių (4) dizainą bei formą, gali būti atsižvelgiama į tiesioginį matomumą per tvorą bei saulės šviesos pralaidumą skirtingais metų laikais. Jungiantys elementai (5) yra vienas esminių šio išradimo elementų. Šie elementai užtikrina lengvą segmento (1) surinkimą, taip pat suteikia horizontaliems skersiniams/lamelėms (4) „laisvės“ tarpą (9) šiluminiam plėtimui ir susitraukimui. Jungiantys elementai (5) gaminami arba išliejami arba 3D-atspausdinti iš polivinilo, polietileno, polipropileno plastikų ar jų kompozitų ar kitų tinkamų medžiagų. Viena iš tinkamų įgyvendinimo variantų, plastiko kompozitą sudaro 80% polietileno ir 20% polichlorvinilo mišinys.

Po to, surinktas horizontalių skersinių/lamelių (4) stekas užtvirtinamas iš viršaus dangteliais (8) arba segmento viršutine sija ar stogeliu (14). Užtvirtinimo dangtelis (8) fiksuojamas virš jungiančio elemento (5), ir nebeleidžia žemiau vertikaliame bėgelyje (6) esantiems elementams (5) judėti, bei tuo pačiu nebeleidžia

išardyti tvoros segmentą (1).

Horizontalūs skersiniai (lamelės). Tvoros segmentą (1) sudaro horizontalūs skersiniai/lamelės (4). Tai tvoros segmento (1) esminę funkciją atliekantys komponentai. Tinkamu atveju, jie pagaminti (išlankstyti) iš profiliuotos skardos, tačiau gali būti išlieti iš aliuminio, suformuoti iš metalo lakštų, klijuotos drėgmei atsparios medienos, plastiko ir kitų tinkamų medžiagų. Šiame išradime pagrindinė elemento/lamelės (4) savybė yra erdvinio plonasienio profilio panaudojimas, leidžiantis su nedideliu žaliavos kiekiu išgauti didelį uždengiamą plotą, lamelės tvirtumą ir standumą, mažą svorį bei įvairias funkcionalias formas.

Horizontalių lamelių (4) profilių gamybai tinkamas skardos storis gali būti parenkamas nuo 0,4 iki 1,00 milimetro. Skardos profilio išorinis paviršius padengiamas dažais: poliesteriniais, medžio imitacijos ar kitais. Skarda gali būti naudojama cinkuota, kurios paviršius itin atsparus aplinkos poveikiams, tokiems kaip lietus, vėjas bei temperatūros pokyčiai. Be to, profiliuotos skardos tvoros segmentas yra standus ir lengvas. Jis atsparus daugeliui tipiškų mechaninių poveikių (pavyzdžiui, vaikams žaidžiant - smūgių kamuoliu, stipraus vėjo klebenimui ir panašioms). Horizontalių skersinių/lamelių ir tvoros segmento ilgis naudojant skardos profiliavimo technologiją gali siekti 3-4 metrus. Tinkama danga, dažymas bei elementų medžiagos užtikrina tvoros ilgaamžiškumą iki 30 metų.

Horizontalus skersinis/lamelė (4) yra suformuojama skardos lakštą sulanksčius pasirinktu skerspjūvio profiliu. Gali būti įvairių ir skirtingų profilio skerspjūvio formų, kaip parodyta 4 paveiksle. Kiekviena konkreti skerspjūvio forma gali atlikti ir tam tikrą funkciją. Pavyzdžiui, tvora su horizontaliais skersiniais/lamelėmis (4), kurių profiliai parodyti 5a, 5b, 5c paveiksluose, gali būti naudojama:

- suteikti matomumą iš kiemo pusės į gatvę, tačiau blokuoti matomumą priešinga kryptimi. Matomumas per tvorą gali būti pasirenkamas ribose nuo 90% iki 0%;
- praleisti tiesioginius saulės spindulius į kaimyno kiemą, jei tvora pakankamai aukšta ir tampa kliūtimi saulės spinduliams patekti į kaimyno kiemą. Saulės šviesos kampas priklauso nuo geografinės platumos ir tvoros linijos orientacijos į pietus; todėl žaliuzių tipo lamelių kampai gali būti

parenkami skirtingi.

Horizontalaus skersinio/lamelės (4) skerspjūvio forma pasirenkama. Tai reiškia, kad lamelė (4) ir ją jungiantys elementai (5) gali būti suprojektuoti ir pagaminti pagal individualias užsakovo pageidautas formas. Praktiškai profilių variantai pateikti 5 pav. (a–k). Kai kurie profiliai gali būti sustiprintos ir standesnės konstrukcijos. Pavyzdžiui, 5c pav. yra pavaizduota sustiprinta 5b pav. profilio modifikacija. Paveiksluose 5 i, k pavaizduoti profilio konstrukciją sustiprinantys paveikslai 5g pakeitimai. Tvoros segmentuose horizontaliems skersiniams (4), kurių ilgis yra standartinis (1800 milimetrų) arba trumpesnis, gali būti naudojama bet kuris pavaizduotas profilio variantas. Skersiniams/lamelėms (4), kurių pasirinktas ilgis viršija 1800 milimetrų, yra rekomenduojamos tik sustiprintos versijos (5(c, k, i) pav.). Be to, šio išradimo apimtyje turi būti akivaizdu, kad 5(a–k) paveiksluose yra pateikti tik keli skirtingų formų profilio pavyzdžiai. Tačiau, jie nėra ribojantys šio išradimo apimtyje panaudoti ir kitas pasirinktas ar suprojektuotas horizontalių lamelių (4) profilio formas.

Jungiantis elementas. Jungiantis elementas (5) yra esminis šiame išradime ir pavaizduotas 3 paveiksle. Jis užtikrina horizontalių skersinių/lamelių (4) surinkimą ir vertikalų susstatymą tvoros segmente (1), o taip pat yra jungtis tarp vertikalų bėgelių (6) bei horizontalių skersinių/lamelių (4). Jungiantis elementas (5) gali būti išlietas arba 3D-būdu atspausdintas iš polivinilo, polietileno, polipropileno plastikų ar jų kompozitų, arba kitų tinkamų medžiagų. Tinkamiausiame įgyvendinimo variante, šis elementas (5) yra stačiakampio gretasienio formos ir turi matmenis, kurie užtikrina jo slydimą išilgai vertikalios bėgio (6) bei yra pritaikyti horizontaliojo skersinio/lamelės (4) skerspjūvio profiliui, kaip parodyta 2 paveiksle. Taip pat, elementas (5) turi išpjovas/griovelius (7), atitinkančius horizontalaus skersinio/lamelės (4) skerspjūvio formą. Pavyzdžiui, horizontalus skersinis/lamelė (4), kurio skerspjūvio profilis pavaizduotas 5 paveiksle, sutampa su 3 pav. pavaizduoto jungiančio elemento (5) išpjova/grioveliais (7). Taip pat, elementas (5) nugarinėje pusėje turi vertikalų griovelį (15), skirtą praeiti varžto (16) galvutei, kuomet vertikalus bėgelis (6) varžtais (16) pritvirtintas prie poliaus (3), o į bėgelį (6) vienas po kito įleidžiami jungiantys elementai (5) su lamelėmis (4). Daugeliu atvejų, išpjova/griovelis (7) sutampa su horizontaliojo bėgio (4) profiliu. Tačiau galimas variantas, kad jungiantis elementas (5) turi ertmę/griovelius (7), atitinkančius kelių skirtingų formų horizontalius bėgelius.

Pavyzdžiui, paveiksluose 5(g,h) pavaizduoti lamelės profiliai, kurie gali sutapti su vieno jungiančio elemento išpjova/griovelio (7). Jungiančio elemento (5) matmenys kiekvienu atveju gali skirtis. Praktinis jungiančio elemento (5) pavyzdys, kurio storis $T_{SE} = 20$ mm, nugarinės pusės griovelio gylis yra $D_{RG} = 5$ mm, o išpjovos/griovelio (7) gylis yra $D_{CG} = 15$ mm. Horizontaliojo skersinio/lamelės (4) šiluminis tarpas D_{TSG} (9) pasirenkamas nuo 3 iki 5 milimetrų kiekviename horizontaliojo skersinio/lamelės (4) gale, priklausomai nuo lamelės (4) ilgio, kuris daugeliu įgyvendinimo variantų gali būti nuo 1,5 iki 3,2 metro. Šie konkretūs matmenys yra vienas praktinis pavyzdys, o išradimo įgyvendinimo variantuose jungiantys elementai (5) gali turėti skirtingus skaitinius matmenis.

Kai kuriuose išradimo įgyvendinimo variantuose, jungiantis elementas (5) gali būti ne tik stačiakampis gretasienis, bet, pavyzdžiui, lygiagretainis gretasienis arba trapecinis gretasienis. Taip pat, vieną lamelę jungiantis elementas (5) gali būti išlietas ne vientisas, bet sudarytas daugiau negu vienos dalies (18), kaip parodyta 12 paveiksle. Šio elemento (5) įvairūs variantai ir formos yra galimi, jei tik jie užtikrina aukščiau aprašytas tvoros segmento elementų apjungimo ir sutvirtinimo funkcijas ir charakteristikas.

Be aukščiau aprašytų esminių elementų, tvoros segmento (1) konstrukcijoje gali būti taikomi papildomi techniniai sprendimai, pagerinantys tvoros segmento konstrukcijos charakteristikas, išorinio dizaino savybes, bei tvoros surinkimo efektyvumą, ir jie yra esminiai šio išradimo objektai.

Vienas tokių papildomų techninių sprendimų (pavaizduotas 10 paveiksle) yra tvoros segmente (1) naudoti ne vieną vertikalus bėgelį (6), tačiau specialią paslankią dvigubo vertikalaus bėgelio konstrukciją, sudarytą iš:

- išorinio bėgelio (6.1), kuris tvirtinamas prie tvoros stulpelio (3);
- vidinio bėgelio (6.2), kuris dedamas į išorinio bėgelio (6.1) vidų, o į du vidinius bėgelius (6.2) įleidžiami horizontalūs skersiniai/lamelės (4) kartu su jungiančiais elementais (5);
- trečiasis šios dvigubo bėgelio (6) konstrukcijos elementas yra bent dvi išlenktos spyruokliuojančios plieno plokštelės (6.3) atliekančios išorinio bėgelio (6.1) ir vidinio bėgelio (6.2) tarpusavio amortizavimo bei išilginio kompensavimo funkciją.

Šis dvigubo vertikalaus bėgelio (6, 6.1, 6.2, 6.3) sprendimas suteikia tvoros segmento (1) konstrukcijai kelis esminius privalumus:

- Segmento (1) lamelių (4) ilgis gali nebūti apskaičiuojamas itin tiksliai, pavyzdžiui, milimetro dešimtosiomis dalimis, o pakanka tikslumo, pavyzdžiui, 1 milimetro ribose;
- Nebereikalingas terminio poslinkio laisvės tarpelis D (9), nes lamelės (4) terminis išsiplėtimas-susitraukimas yra kompensuojamas tarpeliu, esančiu tarp išorinio (6.1) ir vidinio (6.2) bėgelių bei jame spyruokliuojančiomis plieno plokštelėmis (6.3);
- Tvoros stulpeliai (3) gali ir nebūti idealiai vertikalūs, t.y. toleruojamas tam tikras atstumų skirtumas tarp dviejų stulpelių (3) viršūnių ir apačių. Praktiškai, šis skirtumas gali siekti ir 5 milimetrus, tačiau dviguba ir spyruokliuojanti vertikalaus bėgelio konstrukcija vienodo ilgio lameles (4) laikys standžiai įveržtas tvoros segmente (1).

Kitas techninis sprendimas yra išorinio dizaino ir apsaugos elementas – tai tvoros vertikalių stulpelių (3) ir vertikalių bėgelių (6) išorinis apsauginis uždengimas, leidžiantis suteikti visai tvorai geresnę išvaizdą bei apsaugoti esminius konstrukcijos jungiančiuosius elementus nuo išorinių gamtinių ar tyčinių veiksnių. Tokio išorinio uždengimo (17) galimi variantai parodyti 11 (a-b) paveiksle. Šis uždengimas sumontuojamas nuleidžiant jį iš viršaus, o jo kraštus fiksuojant už dviejų vertikalių bėgelių (6) kraštų. Po to, bėgeliai (6) kartu su stulpeliu (3) uždengiami viršutiniu apsauginiu dangteliu (8) arba ištisine sija ar stogeliu (14), taip nebeleisdami nuimti šoninius uždengimus (17) nei išardyti tvoros segmentus (1).

Tvoros segmento surinkimas. Jeigu tvoros pamatas (2) jau išlietas ir vertikalūs poliai (3) pastatyti, tuomet tvoros segmentas (1) yra surenkamas šiais žingsniais:

- Du vertikalūs bėgeliai (6) montuojami/pritvirtinami vienas priešais kitą, prie gretimų tvoros polių (3). Pritvirtinama, pavyzdžiui, atsuktuvu ir varžtais. Dviejų vertikalių bėgelių (6) apatinės atramos (10) turi būti gulsčiuku išlygintos tame pačiame lygyje, kad po to statomi skersiniai/lamelės (4) bėgeluose (6) sugultų tiksliai horizontaliai. Atstumas tarp sumontuotų vertikalių bėgelių (6) turi atitikti horizontalaus

skersinio (4), dviejų jungiančių elementų (5) ir terminio plėtimosi „laisvės“ tarpo D (9) bendrą ilgį, kaip parodyta 6 paveiksle;

- Vienas horizontalus skersinis (4) surenkamas su dviem jungiančiais elementais (5) ir šis rinkinys įstumiamas į vertikalius bėgius (6), iki kol atsirems apačioje. Šis veiksmas kartojamas su kitomis lamelėmis (4) ir jungiančiais elementais (5), kol tvoros segmentas (1) bus surinktas;
- Surinktas segmentas (1) užtvirtinamas/užrakinamas, pritvirtinant vertikalių bėgių (6) viršuje dangtelius (8) arba ištisinę siją ar stogelį (14) ant viso tvoros segmento (1) viršaus.

Segmento išardymas. Tvoros segmento (1) išardymas atliekamas atvirkštine tvarka:

- Surinktas tvoros segmentas (1) atrakinamas: nuo vertikalių bėgių (6) nuimami viršutiniai užtvirtinimo dangteliai (8) arba viršutinė sija ar stogelis (14) nuo segmento (1) viršaus;
- Horizontalūs skersiniai/lamelės (4) su jungiančiais elementais (5) vienas po kito išstumiami iš vertikalių bėgių (6), kol tvoros segmentas (1) ištuštės;
- Atlaisvinami vertikalūs bėgiai (6) nuo tvoros vertikalių polių (3).

Tvoros segmento transportavimas. Tvorų segmentus galima patogiai gabenti kompaktiškai sudėtais paketais, kaip parodyta 7 paveiksle.

Aukščiau aprašytus segmentų surinkimo ir išmontavimo darbus gali greitai atlikti vienas asmuo, pavyzdžiui, tvoros technikas ar pats klientas, turintis minimalius techninius įgūdžius.

Po tvoros surinkimo, tolimesnis jos aptarnavimas yra gana paprastas. Apskritai pakanka periodiškai tvorą plauti vandens srove. Atsiradus poreikiui pakeisti vieną segmento skersinį, pakanka pasinaudoti aukščiau aprašytais surinkimo ir išardymo instrukcijomis.

Tvoros segmento įrengimo variantai. Tinkamiausiame įrengimo variante, tvora susideda iš standartinio 180 centimetrų pločio tvoros segmentų (1). Tvoros pamato (2) viršus yra tiksliai plokščias ir horizontalus. Jungiantis elementas (5) išlietas iš plastiko kompozito, sudaryto iš 80% polipropileno ir 20% polietileno.

Jungiančio elemento (5) storis $T_{SE}=20\text{mm}$, nugarinio griovelio (15) gylis $D_{RG}=5\text{mm}$, išpjova/griovelio (7) horizontaliam skersiniui (4) gylis yra $D_{CG}=15\text{mm}$. Horizontalūs skersiniai/lamelės (4) išpjauti fiksuoto 1800 milimetrų ilgio. Tvoros stulpelis (3) yra kvadratinio skerspjūvio metalinė ar medinė sija, kurios kraštinės ilgis 100 milimetrų. Stulpeliai (3) įrengti ant tvoros pamato (2) iš anksto nustatytais atstumais, pagal horizontalių skersinių/lamelių (4) ilgį (1800 mm), vertikalių bėgelių skardos storį (6) (2 mm), jungiančio elemento (5) storį 5 mm ir terminį tarpelį (9) kiekviename lamelės gale $D_{TSG} = 3 \text{ mm}$. Todėl iš anksto nustatytas atstumas tarp tvoros polių (3) centrinės simetrijos ašių apskaičiuojamas: $1800 \text{ mm} + 2 \times 5 \text{ mm} + 2 \times 3 \text{ mm} + 2 \times 2 \text{ mm} + 2 \times 50 \text{ mm} = 1920 \text{ milimetrų}$. Toliau, visi tvoros segmentai (1) surenkami pagal aukščiau aprašytas surinkimo instrukcijas.

Kitame įrengimo variante, tvoros segmentas (1) pritaikomas pagal statybvietėje jau esančius apribojimus. Tarpas tarp gretimų tvoros stulpelių (3) yra fiksuotas 3100 milimetrų. Tvoros pamatas (2) nėra plokščias ir/arba nepakankamai horizontalus. Vertikalių bėgelių (6) skarda yra 2 milimetrų storio, o jungiančio elemento (5) matmenys tokie pat, kaip ir ankstesniame įrengimo variante. Todėl horizontaliojo skersinio (4) ilgis apskaičiuojamas: $3100\text{mm} - 2 \times 5\text{mm} - 3 \times 3\text{mm} - 2 \times 2\text{mm} = 3080\text{milimetrų}$, tad šiuo atveju išpjaunamos 3080 milimetrų ilgio lamelės (4). Be to, šiam lamelės ilgiui, viršijančiam standartinį 1800 mm ilgį, naudojami sustiprinti profilio variantai (pavyzdžiui, 5(c, h, i) pav.). Vertikalūs bėgeliai (6) pagaminami su apatine atrama (10) ir tvirtinami prie stulpelių (3) išlyginant abiejų atramų (10) aukščius gulsčiuku, kad po to horizontalūs skersiniai (4) sugultų tiksliai horizontaliai ant atramų (10). Toliau, visi tvoros segmentai (1) surenkami pagal aukščiau aprašytą surinkimo instrukciją.

APIBRĖŽTIS

1. Tvoros konstrukcijos sistema, apimanti:

- tvoros pamatą (2),

- tvoros stulpelius (3),

- tvoros segmentą (1), susidedantį iš prie stulpelių (3) pritvirtintų dviejų vertikalių bėgelių (6), į kuriuos iš viršaus įleidžiami vienas ar daugiau horizontalių skersinių (4) kartu su jungiančių elementų (5) poromis kiekvieno skersinio (4) galuose,

- viršutinius fiksatorius (8) ar viršutinę siją (14), užtvirtinančius ir/arba užrakinančius sustatytą horizontalių skersinių (4) steką,

b e s i s k i r i a n t i t u o, k a d

- horizontalusis skersinis (4) yra standi lamelė, suformuota iš lakštinės medžiagos ir turinti erdvinį profilį,

- jungiantis elementas (5) iš nugarinės pusės atitinka vertikalaus bėgelio (6) formą, o priekinėje pusėje turi išpjovas ir/arba griovelius (7), kurių forma atitinka horizontalaus skersinio (4) profilio formą, kad profilį įleisti į išpjovas/griovelius.

2. Sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i t u o, k a d jungiančio elemento (5) išpjova/griovelis (7) yra tiek gilus, kad horizontaliam skersiniui (4) užtikrinamas pakankamas jo išilginio terminio poslinkio tarpas tarp jungiančių elementų (5) įleistų į vertikalius bėgelius (6).

3. Sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i t u o, k a d jungiantis elementas (5) pagamintas iš polivinilo, polietileno, polipropileno plastikų ar jų kompozitų, arba iš kitų tinkamų medžiagų.

4. Sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i t u o, k a d jungiantis elementas (5) gali turėti konfigūracijas, kuriose

- jungiantis elementas (5) laiko dalį vienos lamelės (4) ir dalį kitos;

- du jungiantys elementai (18) kartu laiko vieną lamelę (4);
- vienas jungiantis elementas laiko vieną lamelę (4).

5. Sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad horizontalaus skersinio (4) erdviniai profiliai yra sustiprinti, panaudojant papildomus vidinius profilių stiprinančias pervašas ir elementus.

6. Sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad horizontalaus skersinio (4) profilis pagamintas iš cinkuotos skardos ir padengtas poliesteriniais, medžio imitacijos ar kitais lauko sąlygoms skirtais dažais.

7. Sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad horizontalaus skersinio (4) profilis pagamintas iš metalo lakštų, klijuotos drėgmei atsparios medienos, plastiko ar kitų lauko sąlygoms tinkamų medžiagų.

8. Sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad vertikalusis bėgelis (6) yra sudarytas iš

- išorinio bėgelio (6.1), pritvirtinto prie tvoros stulpelio (3);
- vidinio bėgelio (6.2), kuris įdėtas į išorinį bėgelio (6.1) vidų, o į vidinio bėgelio (6.2) vidų įleidžiami horizontalūs skersiniai/lamelės (4) kartu su jungiančiais elementais (5);
- dviejų arba daugiau išlenktų spyruokliuojančių plieno plokštelių (6.3), kompensuojančių išilginius tvoros segmento (1) poslinkius, terminius lamelių (4) ilgio pokyčius, tvoros stulpelių (3) nuokrypius nuo vertikalios ašies.

9. Sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad vertikalusis bėgelis (6) ir vertikalusis išorinis bėgelis (6.1) turi apatinę tvoros segmento (1) atramą (10), skirtą atremti ir laikyti horizontalius tvoros skersinius (4) kartu su juos jungiančiais elementais (5).

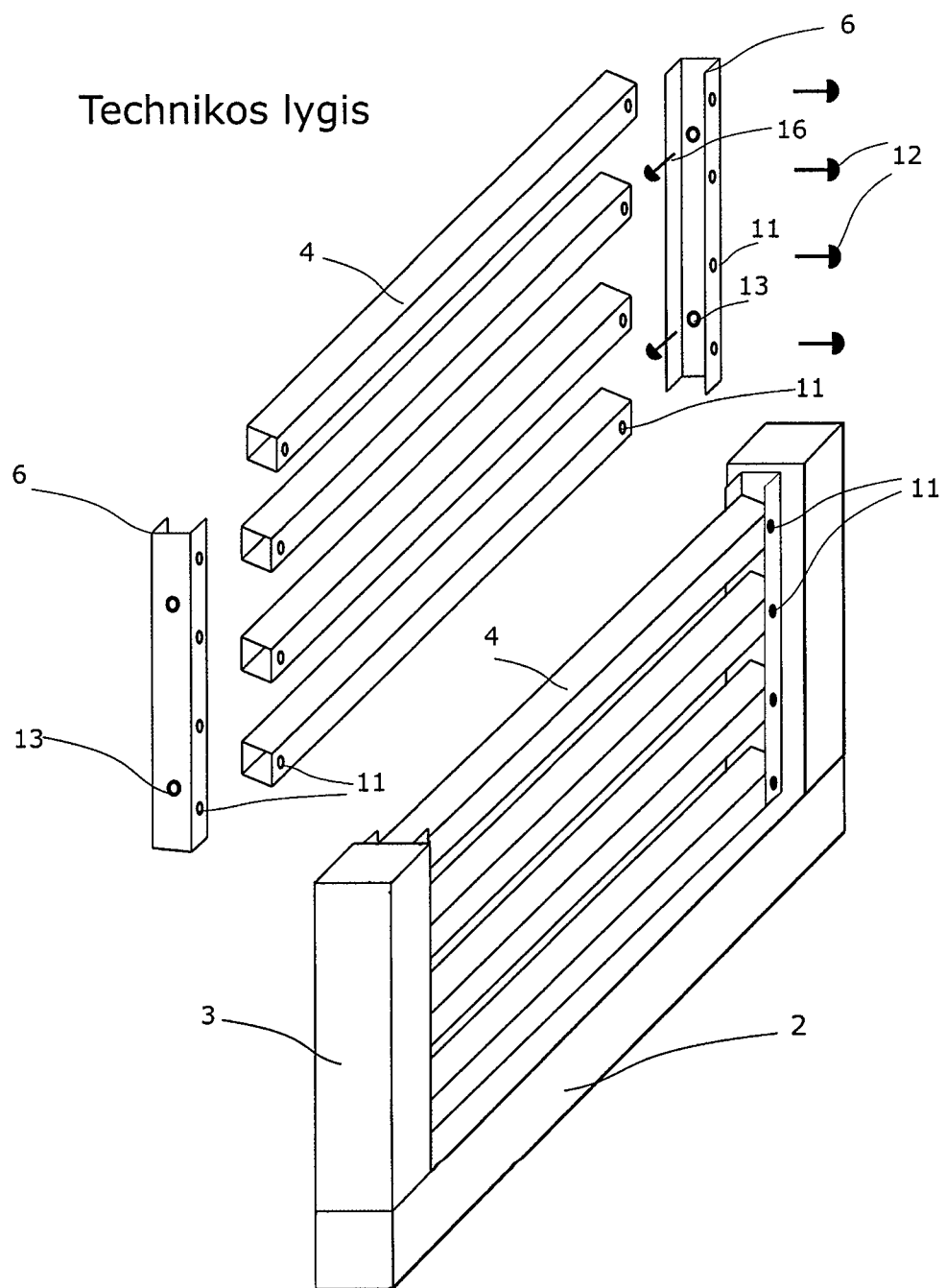
10. Sistema pagal 1-9 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad sumontuotų tvoros segmentų (1) vertikalieji bėgeliai (6) kartu su tvoros stulpeliais (3) iš šonų uždengiami apsauginiais uždengimais (17) kurie

- turi užlenktus kraštus, skirtus užsikabinti už vertikalųjų bėgelių (6) kraštų;
- yra įrengiami nuleidžiant juos iš viršaus taip, kad uždengimo (17) užlenkti kraštai užsikabintų už vertikalųjų bėgelių (6) kraštų;
- įrengti uždengimai (17) užtvirtinami/užrakinami viršutiniais fiksatoriais (8) ar viršutine sija (14), kartu su visa tvoros segmento (1) konstrukcija.

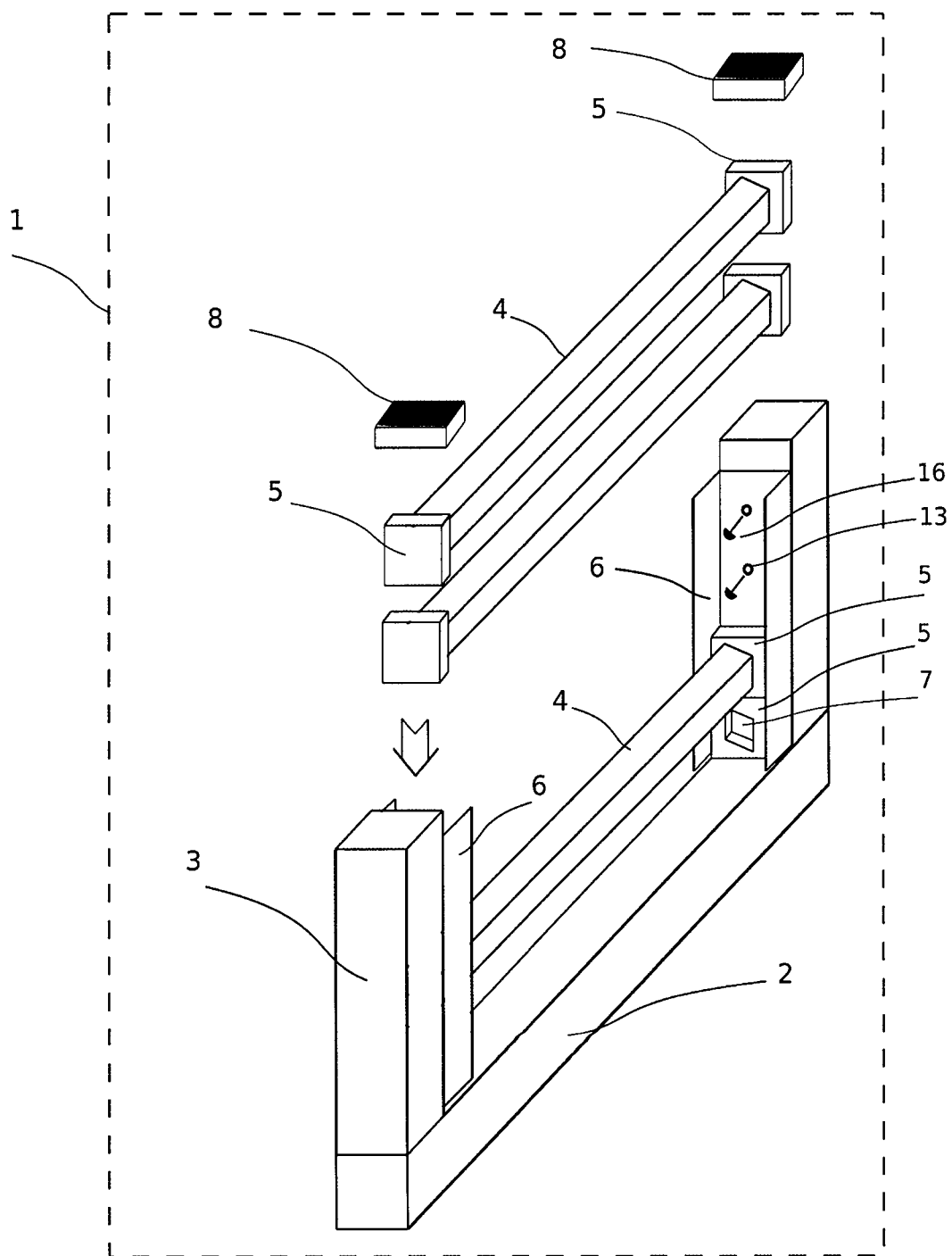
11. Tvoros segmento (1) turinio konstrukciją pagal 1-10 punktus surinkimo būdas, kai įrengtas tvoros pamatas (2) ir bent du gretimi tvoros stulpeliai (3), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima šiuos žingsnius:

- dviejų vertikalųjų bėgių (6) pritvirtinimą prie tvoros stulpų (3) varžtais, sraigtais ar vinimis;
- horizontalaus skersinio (4) su dviem jungiančiais elementais (5) įleidimą į minėtus du vertikalūs bėgelius (6), žingsnį kartojant su nustatytu horizontalių skersinių (4) kiekiu, arba kol tvoros segmentas (1) užsipildys;
- surinkto tvoros segmento (1) užtvirtinimas, ant vertikalųjų bėgelių (6) sumontavus dangtelius (8) arba segmento (1) viršaus pritvirtinus viršutinę siją arba stogelį (14).

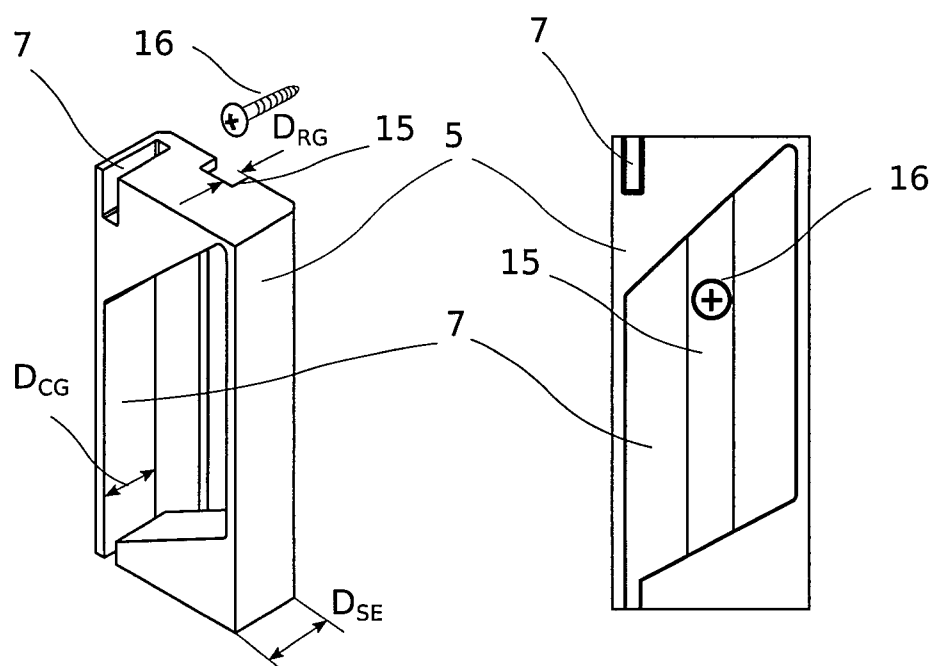
Technikos lygis



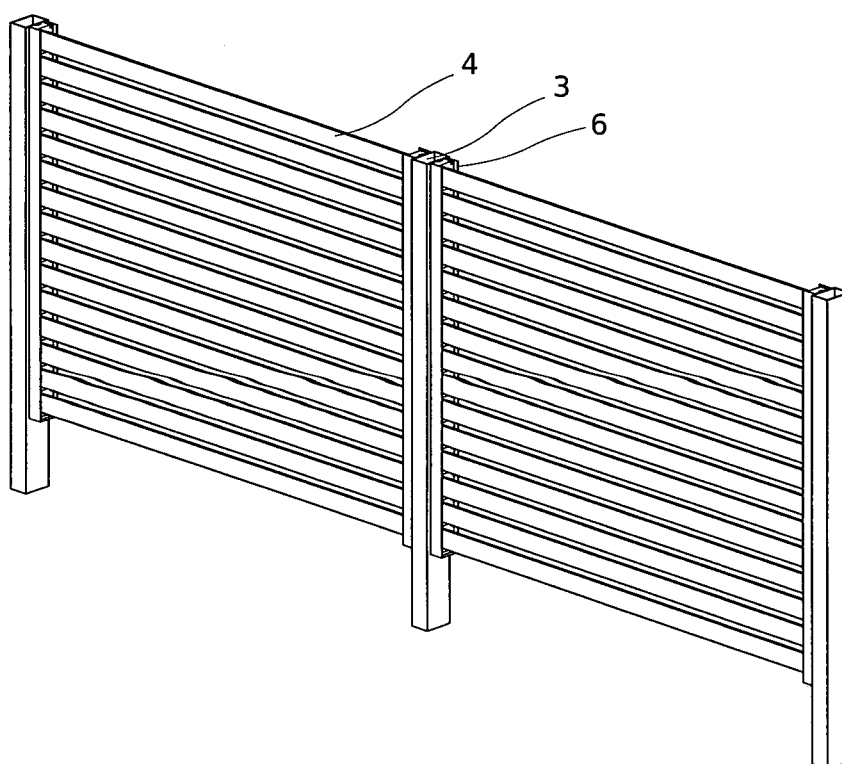
1 pav.



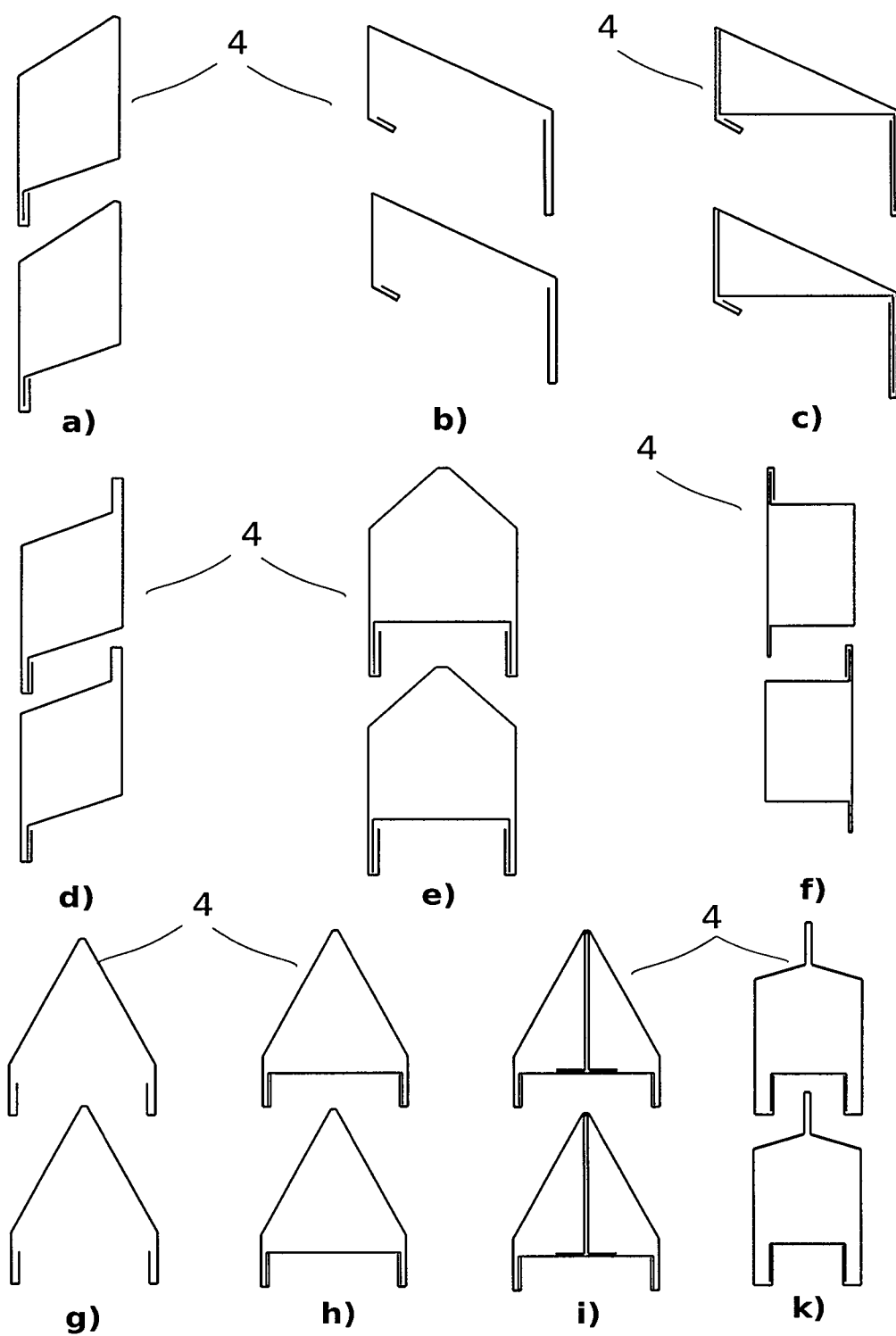
2 pav.

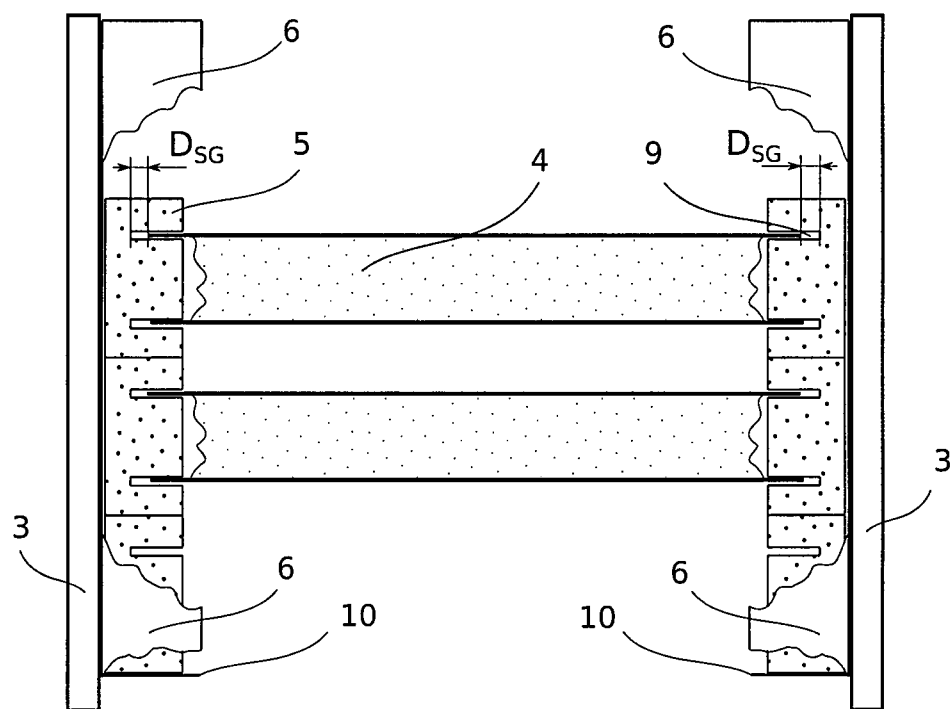


3 pav.

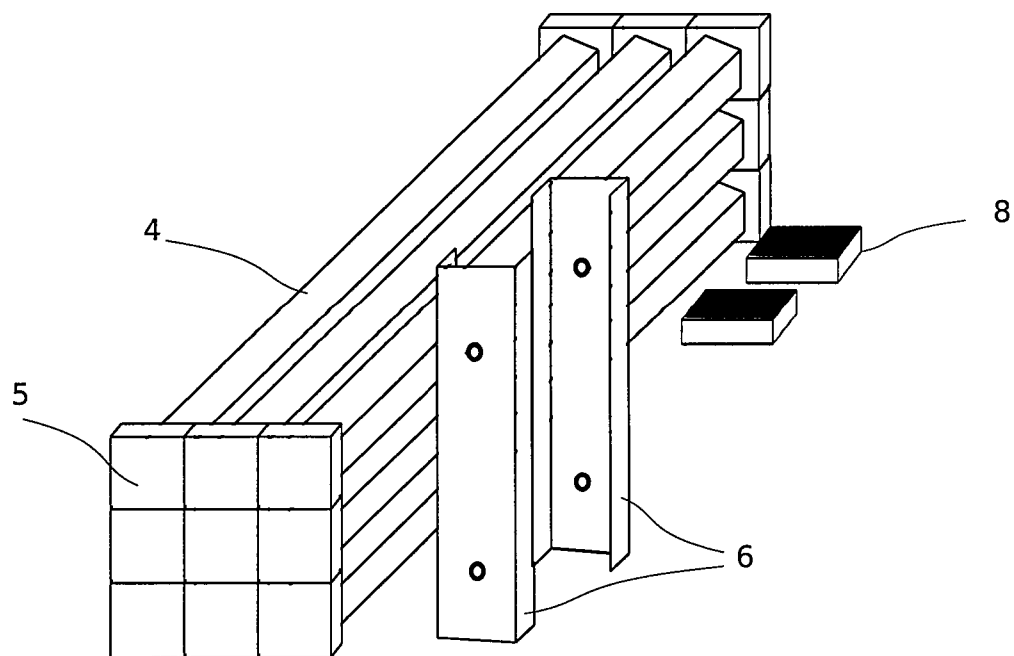


4 pav.

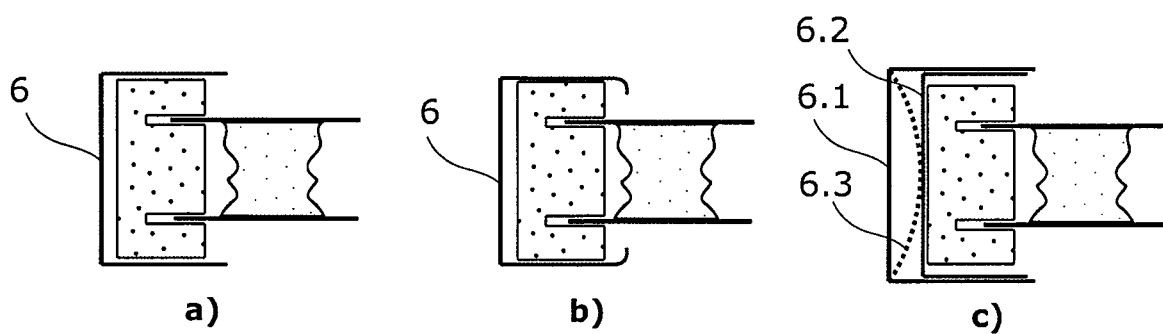




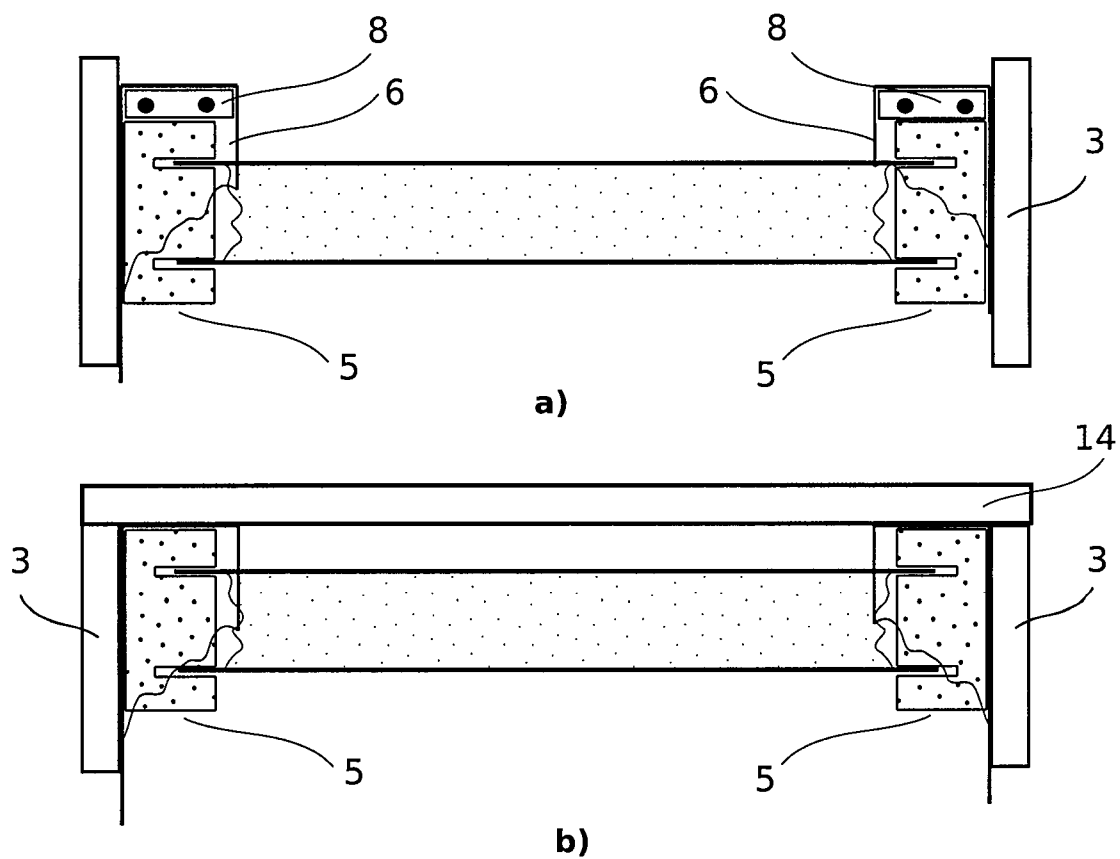
6 pav.



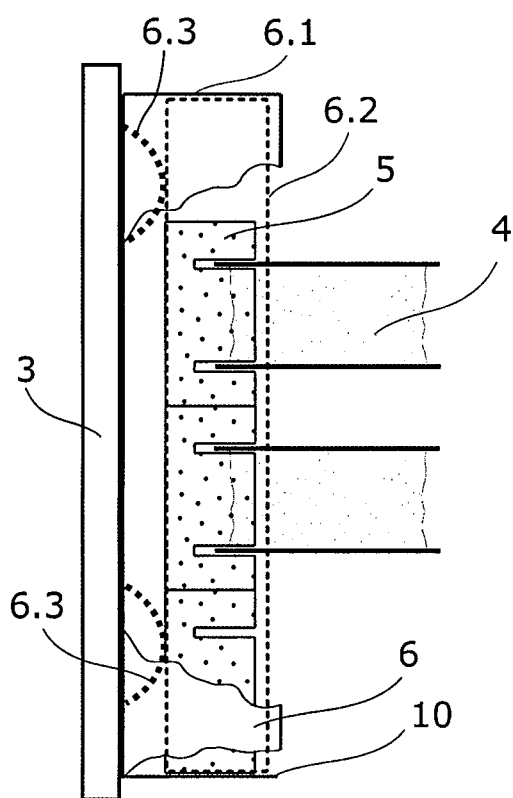
7 pav.



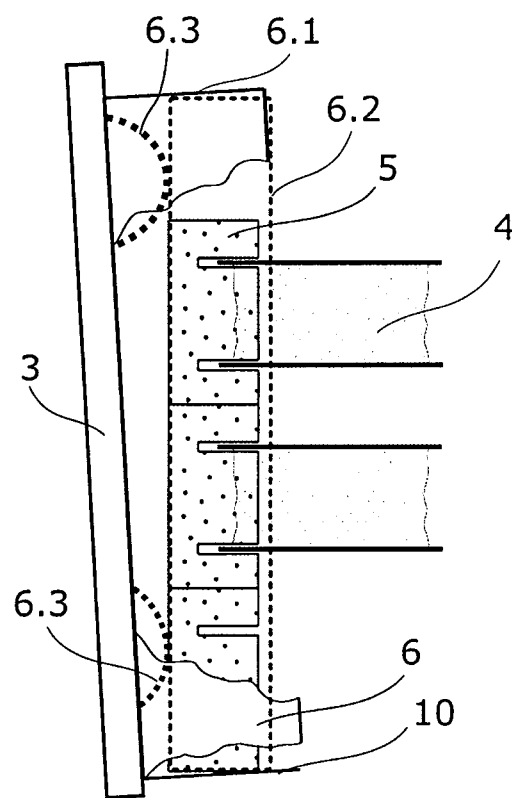
8 pav.



9 pav.

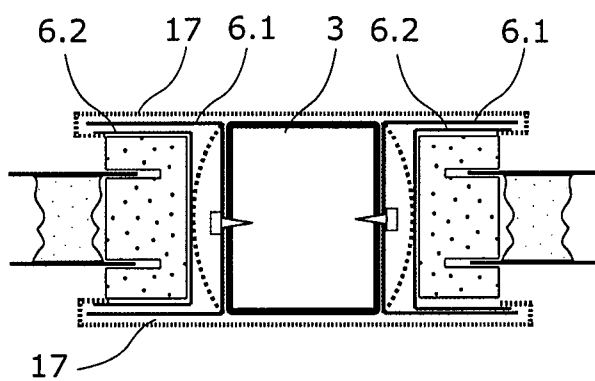


a)

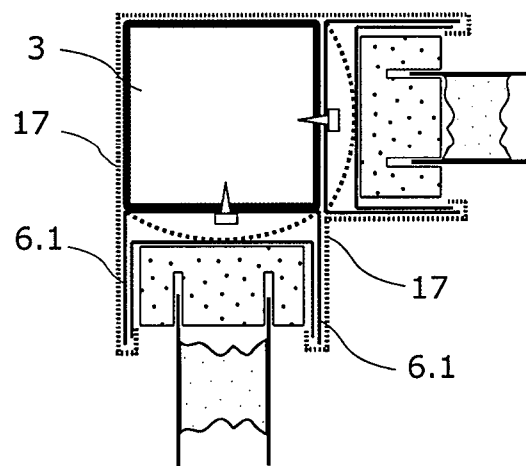


b)

10 pav.



a)



b)

11 pav.

