

(11) Patento numeris: **6829** (51) Int. Cl. (2021.01): **E04H 17/00**

(21) Paraiškos numeris: **2020 543**

(22) Paraiškos padavimo data: **2020-08-28**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2021-06-10**

(45) Patento paskelbimo data: **2021-06-25**

(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:

Tadas JUKNA, LT

(73) Patento savininkas:

UAB „Statau Pats“, Baltų pr. 36, 47188 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

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

(54) Pavadinimas:

Tvoros konstrukcijos jungiantis elementas ir jungimo būdas

(57) Referatas:

Šis išradimas atskleidžia tvoros, kurioje naudojami vamzdiniai komponentai (stulpeliai, horizontalūs ir lygiagretūs skersiniai), jungimo būdą bei specialų jungiantį elementą (1), kuris yra paprastos konstrukcijos ir efektyviai pagaminamas, pavyzdžiui, išlankstomas iš lakštinio metalo juostos. Tvoros konstrukcijoje jungiami du vamzdžio, stulpelio ar skersinio formos komponentai (2, 3), kurių vienas (2) turi vamzdinį profilį, į kurį įstatomas jungiančio elemento (1) laikiklis (4), o jungiančio elemento (1) tvirtinimo auselės (5) prie antrojo tvoros komponento (3) tvirtinamos varžtais, sraigtais, kniedėmis (7) ar privirinant. Elemento (1) laikiklio ar laikančiosios kilpos (4) forma gali būti įvairi ir pritaikyta prie vamzdinio komponento (2) profilio skerspjūvio bei dydžio. Elemento (1) auselės (5) gali turėti kiaurymes (6), skirtas tvirtinti prie antro jungiamo tvoros komponento (3). Elementas (1) gali būti suformuotas iš lakštinių medžiagų arba išliejamas. Tinkamiausia medžiaga yra pakankamo storio lakštinis metalas, iš kurio išlankstomas reikiamos formos ir dydžio jungiantis elementas (1).

IŠRADIMO SRITIS

Šis išradimas yra susijęs su tvorų konstrukcijomis bei jų surinkimu. Išradimas atskleidžia tvoros konstrukcijos, kurioje naudojami vamzdiniai komponentai (skersiniai, stulpeliai), nesudėtingai pagaminamą jungiantį elementą, bei minėtų tvoros komponentų (skersinių, stulpelių) efektyvų apjungimo būdą šio elemento pagalba.

TECHNIKOS LYGIS

Labiausiai paplitusią tvorų konstrukciją sudaro eilė vertikalių stulpų, apjungiamų horizontaliais skersiniais. Ant pritvirtintų horizontalių skersinių gali būti montuojami skydiniai elementai, lamelės, vertikalūs skersiniai ir kiti tvoros konstrukciniai ir dengiantys elementai.

Yra žinomos įvairios tvorų konstrukcijos ir įvairūs jungiantieji elementai, naudojami tvorų konstrukcijose. Išradimų patentų klasifikacijoje yra žinoma šiems elementams skirta bent viena atskira išradimų klasė:

„E04H17/1421: Connections between rail and post“.

Apžvelgus minėtai išradimų klasei priskirtus įvairius patentinius šaltinius, matyti, kad yra sukurta ir užpatentuota įvairios konstrukcijos jungiančiųjų tvoros elementų. Jungiančių elementų konstrukcijos skiriasi forma, panaudojimo būdu, gamybos medžiagomis, papildomų detalių (varžtų, fiksatorių) naudojimo poreikiu, didesniu ar mažesniu tvoros sumontavimo sudėtingumu (efektyvumu).

Šiam išradimui artimesni technikos lygio pavyzdžiai (pagal formą, paskirtį, montavimo būdą) yra parodyti 1 paveiksle. Tai įvairių šalių patentuose ir patentinėse paraiškose KR101091497B1, US6290214B1, US7090201B2, US7232114B2, US20140264220A1, US7427055B2, RU152695U1 aprašyti tvorų konstrukcijų jungiantieji elementai ir jų naudojimo būdai.

Šiam išradimui pagal elemento konstrukciją artimiausia JAV patentinė paraiška US20140264220A1, kuri atskleidžia analogiškos formos jungiantį elementą – apkabą su stačiakampės formos kilpa (pusklipe) ir dvi auseles, skirtas tvirtinti varžtais. Tačiau šio jungiančio elemento naudojimo paskirtis ir funkcija yra skirtinga nei šiame išradime - apkabinti ir pritvirtinti tvoros elementą – tai yra, įprastinė apkabos funkcija.

Peržiūrėjus esamo technikos lygio šaltinius ir įvertinus konstrukcinius skirtumus, panašumus bei funkcinis pranašumus, daroma išvada, kad žinomi tvorų konstrukcijose naudojami surinkimo ir sujungimo techniniai sprendimai bei elementai, yra įvairių formų, pagaminti iš įvairių medžiagų, skirtingai jungiantys tvorų konstrukcijose stulpelius, skersinius bei tvoros dengiančius elementus.

Šiame išradime yra daroma išvada, kad žinomi ir technikos lygio šaltiniuose apžvelgti tvorų jungiantys elementai yra arba santykinai sudėtingi, arba sudėtingai naudojami tvoros montavimo metu, arba jų gamyba santykinai sudėtinga ir reikalauja specializuotų gamybos priemonių.

Šio išradimo apimtyje yra sukurtas tvoros komponentus (skersinius, stulpelius) jungiantis elementas ir jo panaudojimo tvoros konstrukcijoje būdas, kurie yra efektyviai pagaminami ir panaudojami. Bent vienas iš šiuo elementu apjungiamų tvoros komponentų (skersinių) turi būti vamzdinio (tuščiavidurio) profilio.

IŠRADIMO ESMĖ

Šiuo išradimu atskleidžiama segmentinės tvoros, kurioje naudojami stačiakampio ar lygiagretainio ar kitokio skerspjūvio profilio vamzdiniai komponentai, jungimo būdas ir specialus jungiantis elementas. Šis jungiantis elementas yra paprastos konstrukcijos ir efektyviai pagaminamas, pavyzdžiui, iš lakštinio metalo juostos, jos išlankstymo ir išgręžimo tvirtinimo kiaurymių joje būdu.

Pagal šį išradimą, tvoros konstrukcijoje turėtų būti jungiami du vamzdžio, stulpelio ar kitokio skersinio formos komponentai, kurių vienas turi stačiakampio ar lygiagretainio skerspjūvio vamzdinį (tuščiavidurį) profilį, į kurį įstatomas iš lakštinės medžiagos juostelės išlankstytas jungiantis elementas, o šio elemento auselės prie antrojo tvoros komponento tvirtinamos varžtais, sraigtais, vinimis ar kitomis tinkamomis priemonėmis. Pavyzdžiui, bet neapribojant išradimo šiuo pavyzdžiu, tokiu būdu tarp dviejų tvoros stulpelių gali būti įtvirtinamas horizontalus tvoros skersinis, pagamintas iš stačiakampio profilio vamzdžio.

Jungiantis elementas yra sudarytas iš laikiklio ir tvirtinimo auselių. Laikiklio ar iš lakštinės medžiagos suformuotos laikančios kilpos forma gali būti įvairi ir pritaikyta prie vamzdinio profilio vidinio skerspjūvio bei dydžio. Auselės, skirtos tvirtinti prie antrojo tvoros komponento, gali turėti bent dvi (ar daugiau) kiaurymes, skirtas tvirtinti jungiantį elementą prie antrojo tvoros konstrukcijos komponento.

Jungiantis elementas gali būti gaminamas iš įvairių lakštinių medžiagų, o taip pat - gali būti ir išliejamas. Tinkamiausia gamybos medžiaga yra lakštinis metalas, iš kurio juostelės galima išlankstyti reikiamą jungiančio elemento formą. Lakštinio metalo storis ir metalo kokybė turi būti pakankami, kad surinkta tvoros konstrukcija būtų tvirta ir ilgaamžė.

Tokios konstrukcijos tvora, panaudojant šį jungiantį elementą, gali būti išardoma paprastai, kaip ir surenkama, todėl gali būti perkelta ir vėl įrengta kitoje vietoje. Kaip ir surinkimo, taip ir išmontavimo atveju, nėra būtini profesionalūs techniniai įrankiai ir įgūdžiai.

BRĖŽINIŲ APRAŠYMAS

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

1 pav. žinomi technikos lygio pavyzdžiai – įvairūs tvoros jungiantys elementai, skirti apjungti tvoros stulpelius, horizontalius skersinius, vertikalius skersinius;

2 pav. tvoros jungiantis elementas pagal šį išradimą ir jo panaudojimo būdas:

(a) Jungiantis elementas su kilpinės formos laikikliu, pagamintas iš lakštinės medžiagos juostos;

(b) Jungiantis elementas su pilnaviduriu laikikliu, išlietas iš medžiagos (metalo ar plastiko);

(c) dviejų tvoros komponentų jungimas jungiančiuoju elementu;

(d) sujungtų tvoros komponentų kartu su jungiančiuoju elementu šoninis vaizdas;

(e) jungiančio elemento skersinis pritvirtinimas prie vertikalaus tvoros stulpelio;

(f) jungiantis elementas su užlenktomis auselėmis ir jo skersinis montavimas ant vertikalaus tvoros stulpelio ir pritvirtinimas iš šonų.

3 pav. supaprastintos konstrukcijos jungiantis elementas ir tvoros jungimas

juo pagal šį išradimą:

(a) jungiantis elementas su viena tvirtinimo ausele;

(b) horizontalaus skersinio tvirtinimas prie vertikalių skersinių naudojant šį supaprastintos konstrukcijos jungiantį elementą.

4 pav. tvoros komponentų jungimo variantai jungiančiuoju elementu pagal šį išradimą:

(a) horizontalių skersinių jungimas prie tvoros stulpelių;

(b) vertikalių skersinių tvirtinimas prie horizontalių skersinių.

5 pav. jungiančio elemento laikiklio (laikančiosios kilpos) išilginio profilio galimos formos: (a) stačiakampio; (b) ir (c) trapecijos, (d) pusės apskritimo arba elipsoido, (e) stačiakampio ir trapecijos kombinacija; (f) lygiagretainio; (g) su spyruokliniu įveržimu; (h) su įstrižai (įžambiai) išlankstyta kilpa; (i) trikampė kilpa.

6 pav. jungiančio elemento 5f ir 5h variantų panaudojimas tvoros komponentų jungimui nestandartiniais atvejais:

(a) lygiagretainio formos kilpos panaudojimas tvoros su reljefo nuolydžiu jungimui;

(b) jungiančio elemento su įstrižai išlankstyta kilpa panaudojimas tvoros segmentų jungimui ne stačiu kampu (vaizdas iš viršaus).

BRĖŽINIAI – pažymėtų objektų aprašymas

1 Tvoros jungiantis elementas, turintis apkabos formą;

2 Pirmasis jungiamas tvoros komponentas;

3 Antrasis jungiamas tvoros komponentas;

4 Jungiančio elemento laikiklis ar iš lakštinės medžiagos suformuota laikančioji kilpa;

5 Jungiančio elemento auselė;

6 Kiaurymės jungiančio elemento auselėse, skirtos jungiančio elemento tvirtinimui prie antrojo jungiamo tvoros komponento;

7 Kiauruminio jungimo priemonės (varžtai, sraigčiai, vinys, kniedės ar kitokie).

DETALUS IŠRADIMO IR JO ĮGYVENDINIMO VARIANTŲ APRAŠYMAS

Tvoros jungiantis elementas (1) yra skirtas apjungti du tvoros konstrukcijos komponentus (2, 3), kai pirmasis jungiamas komponentas (2) turi vamzdinį skerspjūvį, o antrasis jungiamas komponentas (3) jungimo vietos paviršiuje turi galimybes tvirtinti jungiantį elementą (1) bent viename tvirtinimo taške. Šį jungiantį elementą (1) sudaro pirmojo komponento (2) vidinį skerspjūvį atitinkančios formos laikiklis (4), įkišamas į pirmojo komponento (2) vidų, ir viena ar dvi auselės (5), skirtos jungiantį elementą (1) tvirtinti prie antrojo jungiamo komponento (3) paviršiaus minėtuose tvirtinimo taškuose.

Jungiančio elemento (1) laikiklis (4) gali būti tiek pilnaviduris (kai jungiantis elementas išlietas iš metalo, plastiko medžiagos) (Pav. 2 b), tiek turėti tam tikrą erdvinę nepilnavidurę konstrukciją, o efektyviausiame elemento (1) realizacijos variante laikiklis (4) gali būti išlankstytas iš lakštinės medžiagos juostos (Pav. 2 a).

Tvoros jungiantis elementas (1), išlankstytas iš lakštinės medžiagos, turi laikiklį (4), sudarytą iš lakštinės medžiagos kilpos ar puskilpės bei tvirtinimo auselių (5). Kilpos (4) forma gali būti įvairi ir pritaikyta prie tvoros pirmojo komponento (2) vamzdinio profilio vidaus skerspjūvio bei dydžio. Apkabos auselės (5), skirtos tvirtinti prie antrojo tvoros komponento (3), gali turėti bent dvi (ar daugiau) kiaurymės (6), skirtas tvirtinti elementą (1) prie antrojo tvoros konstrukcijos komponento (3).

Pagal šį išradimą, kaip pavaizduota 2 c, d, e ir f paveiksluose, tvoros konstrukcijoje gali būti jungiami du vamzdžio, stulpelio formos ar skersinio formos komponentai (2, 3), kurių vienas (2) turi stačiakampio ar lygiagretainio ar kitos formos skerspjūvio vamzdinį profilį, į kurį įstatomas jungiančio elemento (1) laikiklis (4), o šio elemento auselės (5) prie antrojo tvoros komponento (3) paviršiaus yra tvirtinamos varžtais, sraigtais, vinimis, kniedėmis (7) ar kitomis tinkamomis priemonėmis. Taip pat, minėtas pritvirtinimas gali būti atliekamas privirinimo (pavyzdžiui, taškinio privirinimo) būdu, tokiu atveju, kiaurymės (6) jungiančiajame elemente (1) nėra būtinos. Taip pat, jungiančio elemento (1) auselės (5) gali būti išlenktos vienokia ar kitokia forma arba kampu, kad jungiantį elementą (1) būtų galima standžiai priglausti ir tvirtinti prie antrojo jungiamo tvoros komponento (3) (pavyzdžiui, vertikalaus stulpelio) šonų ar prie jo apvalaus paviršiaus.

Pavyzdžiui, šiuo būdu ir jungiančiu elementu (1) - tarp dviejų tvoros stulpelių

(3) gali būti įtvirtinamas horizontalus tvoros skersinis (2), pagamintas iš stačiakampio ar kitokio profilio vamzdžio (4 pav. a).

Jungiančio elemento (1) supaprastintos konstrukcijos variantas parodytas 3a paveiksle, o tvoros komponentų jungimo juo būdas - 3b paveiksle. Šiuo atveju, jungiantis elementas (1) apima laikiklį (4) ir vieną tvirtinimo auselę (5). Pagamintas iš pakankamo storio metalo ir tvirtas, toks jungiantis elementas (1) gali laikyti tvoros segmentą, pakabintą ant dviejų ar keturių tokių elementų (1), juos pritvirtinus prie vertikalių tvoros stulpelių (3), kaip pavaizduota 3b paveiksle.

Kitas galimas apjungimo variantas, pavaizduotas 4b paveiksle, kai tarp tvoros horizontalių skersinių (3) įtvirtinama eilė vertikalių skersinių (2), kurie su horizontaliais skersiniais (3) apjungiami minėtu būdu ir panaudojant jungiančius elementus (1).

Jungiantis elementas (1) gali turėti įvairias laikiklio (4) formas, todėl laikiklio, pagaminto iš lakštinės medžiagos, kilpos forma nėra ribojama šiame išradime (5 pav.). Gali būti stačiakampio (5a pav.), trapečijos (5b-c pav.), lygiagretainio (5f pav.), pusiau apskritimo ar elipsoido formos (5b-c pav.) ir įvairių kitų.

Kai kurios laikiklio kilpos (4) formos gali turėti ir tam tikrą funkcinę paskirtį, leidžiančią apjungti tvoros komponentus (2, 3) specialiomis sąlygomis.

Pavyzdžiui, 5g paveiksle yra pavaizduota speciali laikiklio kilpos (4) forma, turinti spyruoklinę funkciją užtikrinti sujungtų tvoros komponentų (2, 3) sujungimo standumą. Jos dėka, tvoros vamzdinis komponentas (2) gali būti užmaunamas ant jungiančio elemento (1) spyruokliuojančio kilpinio laikiklio (4) su įveržimu, taip užtikrinant surinktos tvoros konstrukcijos standumą.

Kita galima funkcinė kilpos (4) forma, pavaizduota 5f paveiksle, kai kilpa (4) yra ne stačiakampio, tačiau lygiagretainio formos, gali būti naudojama tvoros su nuolydžiu konstrukcijoje, pavyzdžiui, tokiose tvorose, kai tvoros skersiniai, jungiantys du vertikalius stulpelius, nėra horizontalūs žemės paviršiui (6a paveiksle).

Dar viena galima funkcinė kilpos (4) forma, pavaizduota 5h paveiksle, kai kilpa (4) yra specialiai išlankstyta ne statmena tvirtinimo auselėms (5). Šis jungiančio elemento (1) variantas gali būti naudojamas tvorose, kuriose tvoros linijos (perimetro) posūkiai yra reikalingi ne tik stačiu kampu, tačiau įvairiais ir skirtingais nei statmenais kampais (6b paveiksle).

Taip pat, be apribojimų gali būti naudojamos įvairios aukščiau aprašytų laikiklio (4) kilpos formų kombinacijos.

Jungiantis elementas (1) gali būti gaminamas iš įvairių lakštinių medžiagų, o taip pat gali būti ir išliejamas, pavyzdžiui, iš metalo ar plastiko. Tinkamiausia gamybos medžiaga yra pakankamo storio lakštinis metalas, iš kurio juostelės galima išlankstyti reikiamą jungiančio elemento (1) formą. Juostelės storis turi būti parinktas toks, kad jungiantis elementas (1) patikimai išlaikytų surinktą ir sujungtą tvoros konstrukciją.

Tokios konstrukcijos tvora, jei surinkimo metu nenaudojamas suvirinimas, gali būti 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.

Šiuo būdu surenkamos tvoros komponentai gali būti iš įvairių medžiagų. Pavyzdžiui, 4 a,b paveiksluose parodytas tvoros segmentas gali būti pagamintas tiek iš metalinių, tiek iš plastmasinių vamzdžių, o tvoros stulpeliai gali būti mediniai, mūriniai, metaliniai ar plastikiniai.

APIBRĖŽTIS

1. Tvoros jungiantis elementas (1), skirtas apjungti du tvoros konstrukcijos komponentus (2, 3), kai

- pirmasis jungiamas komponentas (2) turi vamzdinį skerspjūvį,
- antrasis jungiamas komponentas (3) jungimo vietos paviršiuje turi galimybes tvirtinti jungiantį elementą (1) viename arba daugiau tvirtinimo taškų,

b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jungiantį elementą (1) sudaro

- pirmojo komponento (2) vidinį skerspjūvį atitinkančios formos laikiklis (4), įkišamas į pirmojo komponento (2) vidų, ir
- vieną arba daugiau tvirtinimo auselių (5), skirtų jungiantį elementą (1) tvirtinti prie antrojo jungiamo komponento (3) paviršiaus minėtuose viename arba daugiau tvirtinimo taškų.

2. Elementas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, turi dvi tvirtinimo auseles (5).

3. Elementas pagal 1 ir 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jungiantis elementas (1) yra suformuotas iš lakštinės medžiagos ir turintis tvirtinimo auseles (5) ir erdvinę kilpą (4), kurios skersinio pjūvio forma atitinka pirmojo jungiamo tvoros komponento (2) vidinį skerspjūvį.

4. Elementas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad yra pagamintas iš metalo, plastiko ar kitų lauko sąlygoms atsparių medžiagų.

5. Elementas pagal bet kurį iš 1-3 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kiekviena jungiančio elemento (1) tvirtinimo auselė (5) turi bent po vieną kiaurymę (6), skirtą tvirtinti jungiantį elementą (1) prie antrojo jungiamo tvoros komponento (3) paviršiaus.

6. Elementas pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jungiančio elemento (1) laikiklio (4) išilginio pjūvio forma gali būti stačiakampis, trapecija, pusiau apskritimas, ir kitokios formos, leidžiančios minėtą laikiklį (4) standžiai įkišti į tvoros vamzdinio komponento (2) vidų, o tvirtinimo auselės (5) lieka išorėje ir tvirtinamos prie antrojo jungiamo komponento (3) paviršiaus.

7. Elementas pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jungiančio

elemento (1) tvirtinimo auselės (5) gali būti išlenktos, kad tinkamai priglausti ir pritvirtinti jungiantį elementą (1) prie antrojo jungiamo tvoros komponento (3) šonų arba apvalaus paviršiaus.

8. Elementas pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad elemento (1) tvirtinimo auselės (5) yra tvirtinamos prie antrojo tvoros komponento (3) paviršiaus varžtais, medsraigčiais, vinimis, kniedėmis arba privirinamos.

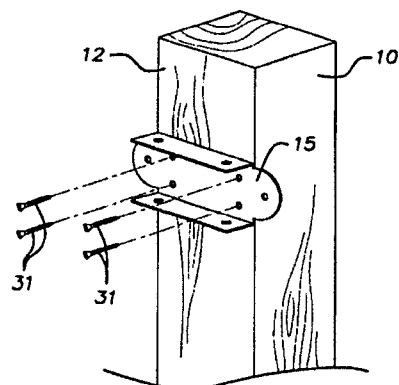
9. Elementas pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad yra pagamintas sujungti tvoros komponentus (2) ir (3) stačiu kampu;

10. Elementas pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad yra pagamintas sujungti tvoros komponentus (2) ir (3) ne stačiu kampu.

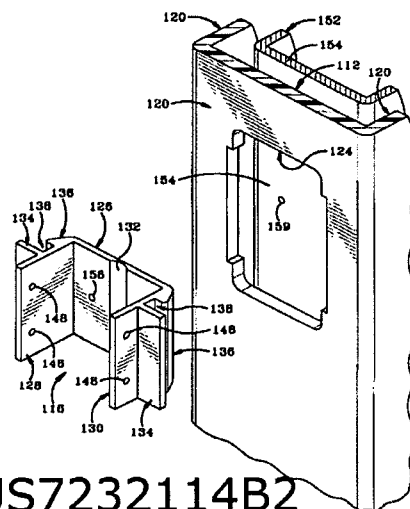
11. Tvoros montavimo būdas, naudojant tvoros konstrukcijos jungiantį elementą (1) pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad

- Jungiančio elemento (1) laikiklis (4) įkišamas į vamzdinio tvoros komponento (2) vidų;
- Jungiantis elementas (1), kartu su vamzdiniu komponentu (2), savo tvirtinimo auselėmis (5) priglaudžiamas prie tvoros antrojo komponento (3) jungimo vietos paviršiaus;
- Jungiančio elemento (1) tvirtinimo auselės (5) pritvirtinamos prie antrojo tvoros komponento (3) paviršiaus.

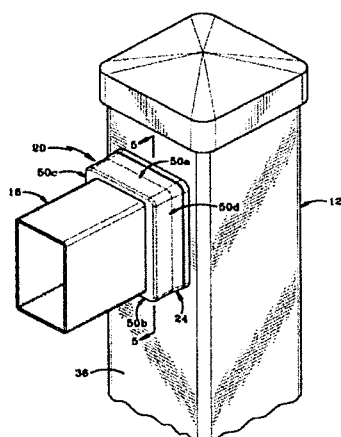
Technikos lygis



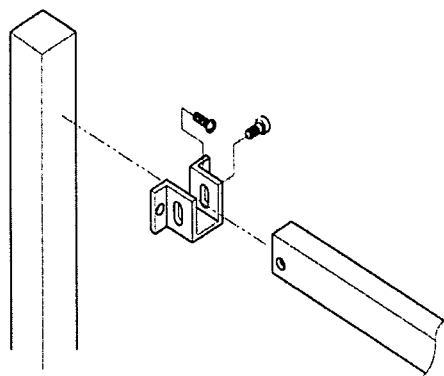
US6290214B1



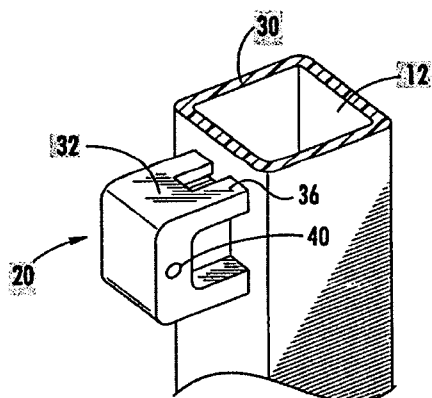
US7232114B2



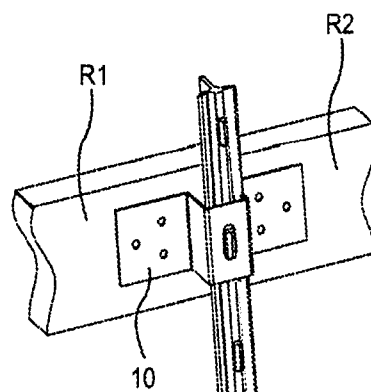
US7427055B2



KR101091497B1

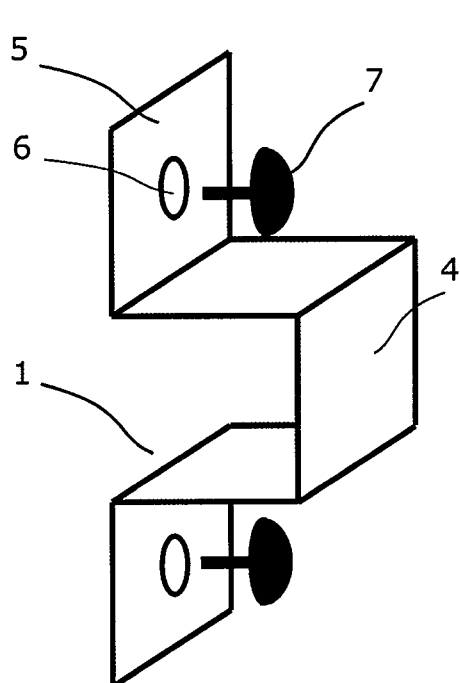


US7090201B2

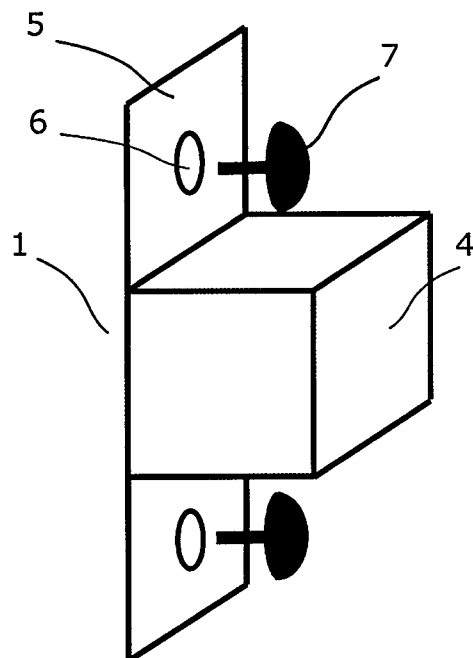


US20140264220A1

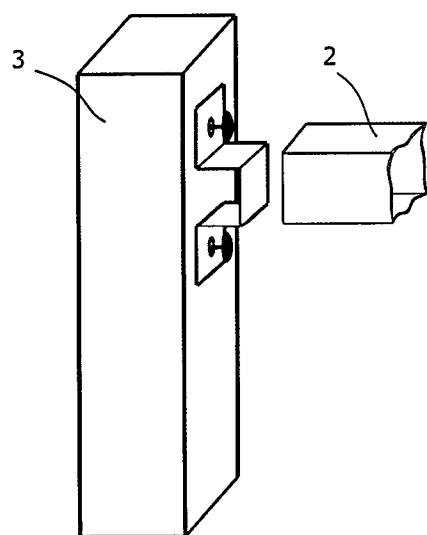
Šis išradimas



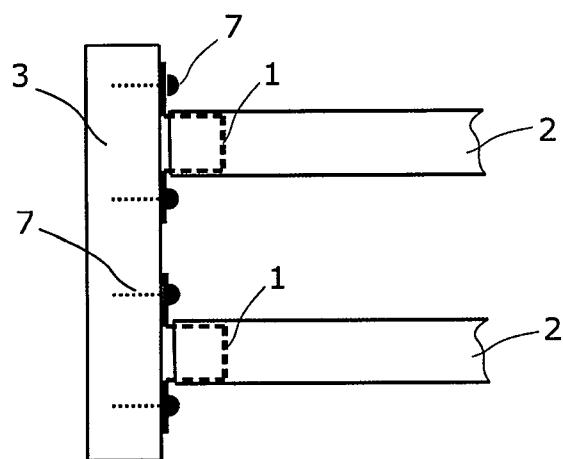
a)



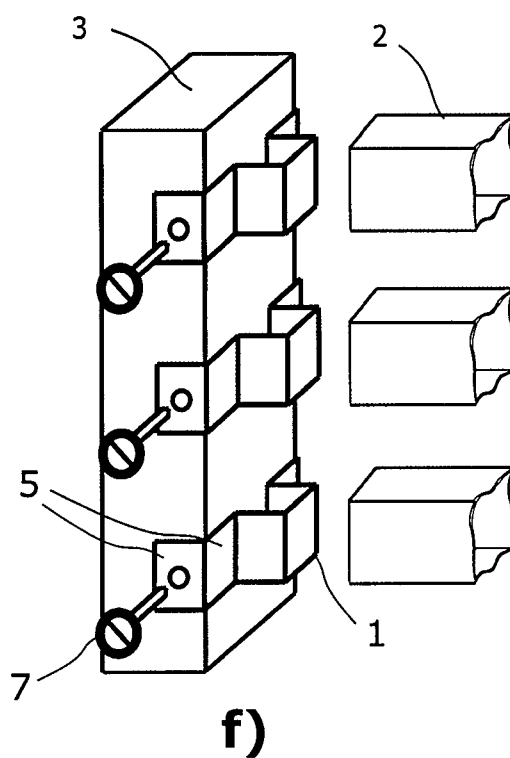
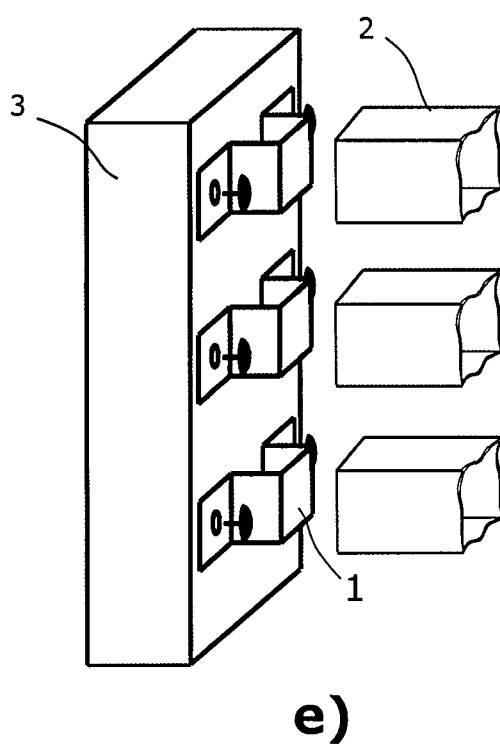
b)



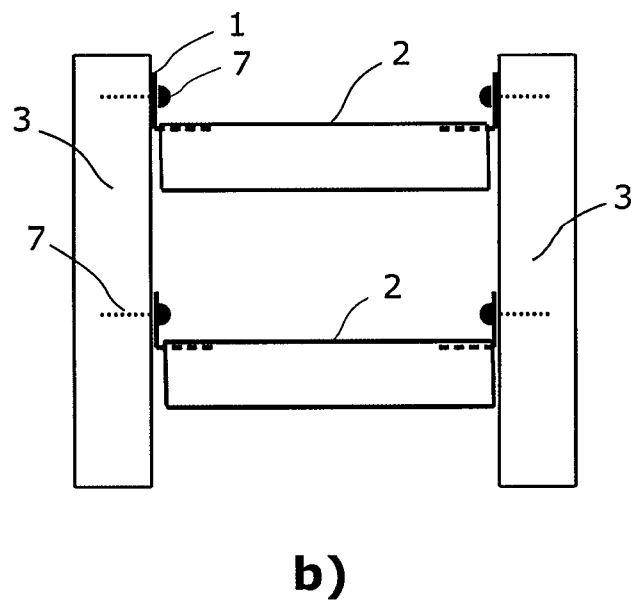
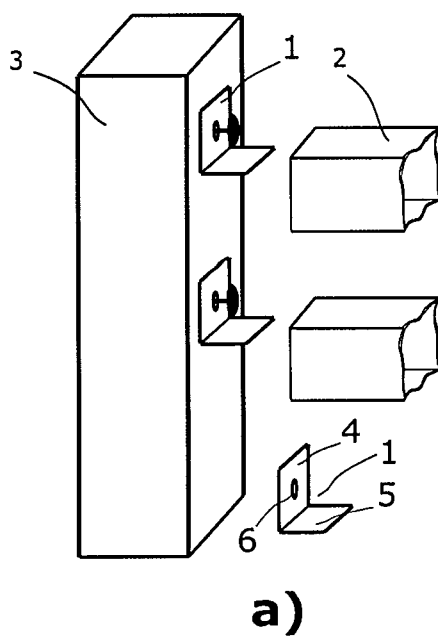
c)



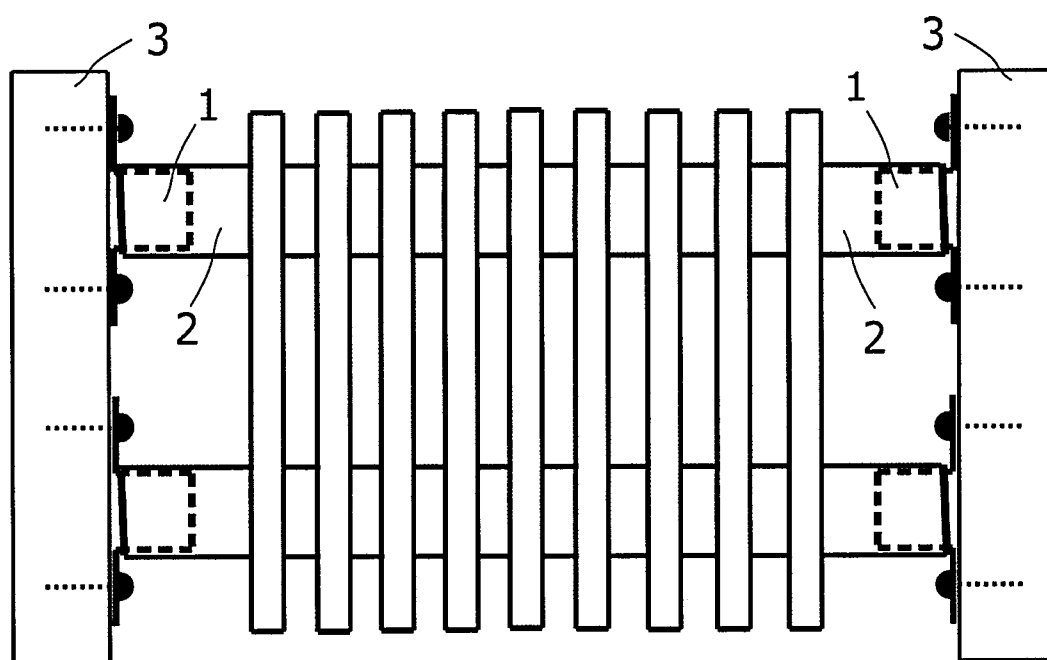
d)



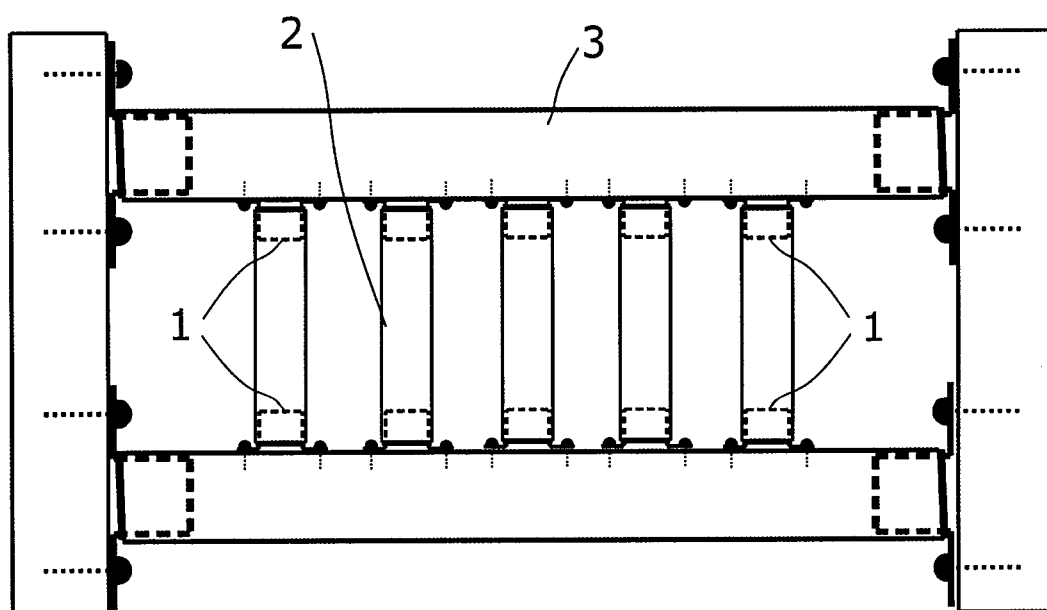
2 pav.



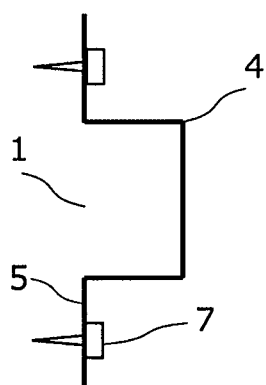
3 pav.



a)



b)



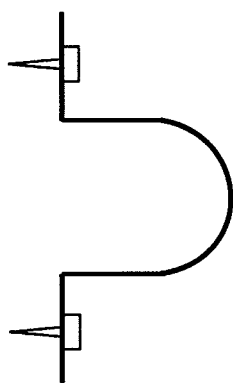
a)



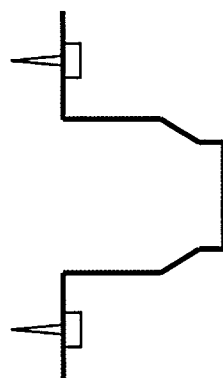
b)



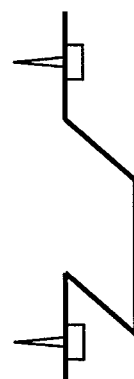
c)



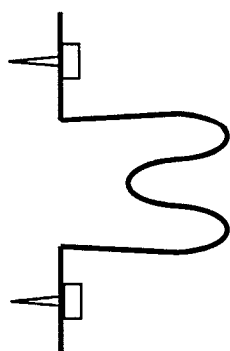
d)



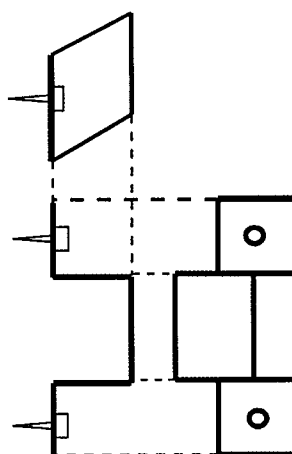
e)



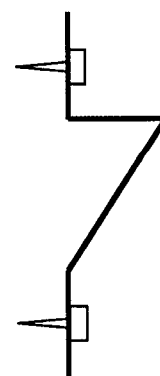
f)



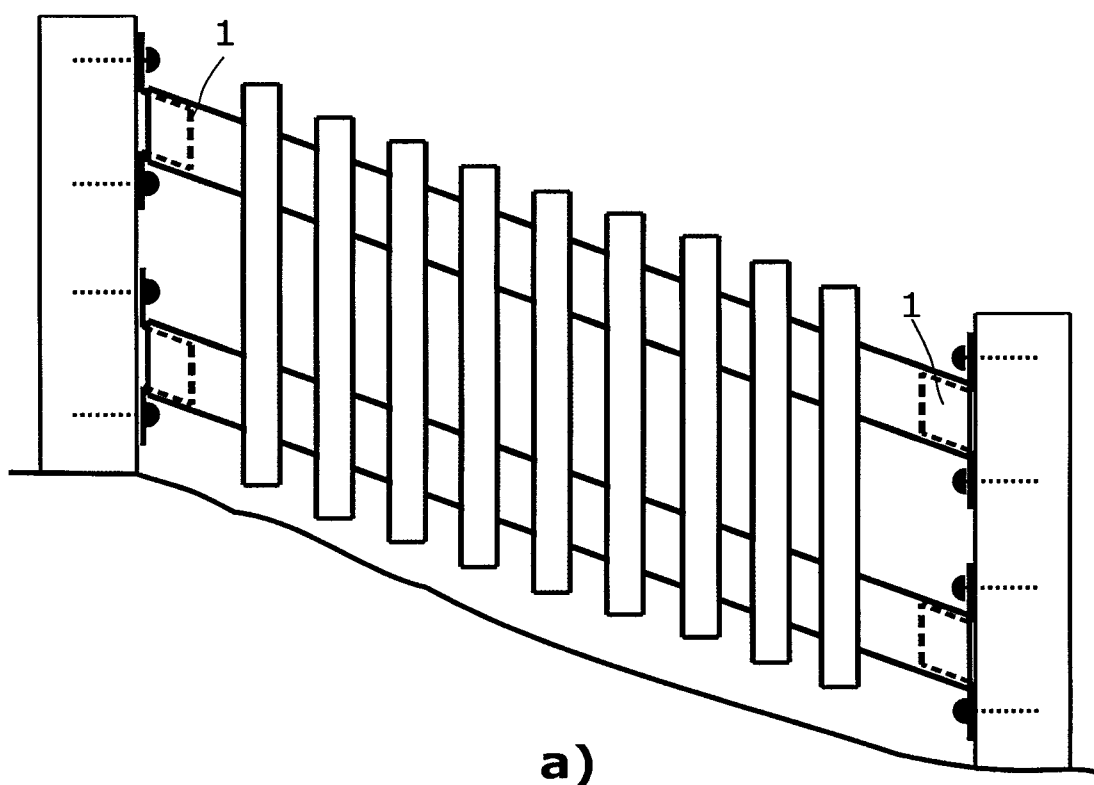
g)



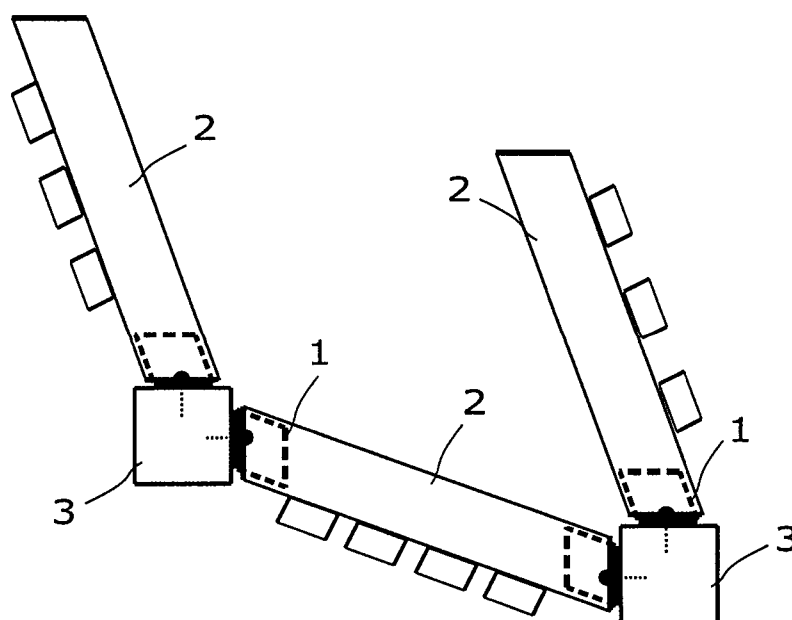
h)



i)



a)



b)