

(11) LT 7091 B

(51) Int. Cl. (2024.01): E04B 1/00  
E04C 2/00

(12) PATENTO APRAŠYMAS

(21) Paraiškos numeris: 2022 544  
(22) Paraiškos padavimo data: 2022-11-16  
(41) Paraiškos paskelbimo data: 2024-05-27  
(45) Patento paskelbimo data: 2024-09-10

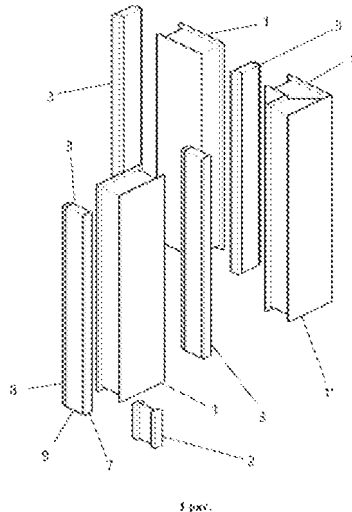
(73) Patento savininkas:  
MB „Geoidėja“,  
S. Dariaus ir S. Girėno g. 4A-2, LT-62137 Alytus, LT  
(72) Išradėjas:  
Mindaugas ZABARAUSKAS, LT  
(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:  
Reda ŽABOLIENĖ, 7, METIDA, Verslo centras  
„VERTAS“, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT

LT 7091 B

(54) Pavadinimas:  
Optimali pastatų, iš trijų elementų ir šių elementų dalių rinkinio, konstravimo sistema ir naudojimo būdas

(57) Referatas:

Optimali pastatų, iš trijų elementų ir šių elementų dalių rinkinio, konstravimo sistema ir naudojimo būdas. Šis išradimas yra susijęs su pastato konstrukcija, tiksliau su konstrukcija, kurioje naudojami trys pagrindiniai elementai. Tai yra struktūrinės izoliacinės plokštės (SIP) (1) (*structural insulated panel*) ir apšiltintos jungtys (2, 3), bei jų dalys, kurios yra pritaikomos nupjaunant, perpjaunant ar jungiant. Šie elementai yra tam tikrų dydžių ir iš tam tikras savybes turinčių medžiagų, kad juos ir jų dalis, sujungus tam tikru būdu tarpusavyje, sutvirtinus vinimis, varžtais ar medsraigčiais, jungimo vietas užsandarinus montavimo putomis, gaunama karkasinė, uždara, sandari pastato „kevalinė“ struktūra. Dėl naudojamų apšiltintų jungčių nėra šalčio tiltelių. „Kevalinė“ konstrukcija suteikia erdvinį pastato stabilumą, sandarumą, lengvumą, šiluminį efektyvumą. Iš tokių elementų surinkti blokai gali būti naudojami grindims, sienoms, perdangoms ir stogams, skirtiems gyvenamųjų, komercinių ar individualių pastatų statybai. Šie elementai yra universalūs, todėl nereikia konkretaus projekto – galima gaminti nuolat ceche ir tiekti į sandėlį. Nėra koncentruotų apkrovų, nereikia tradicinių pamatų. Statybai reikia tik paruošti sutankintą gruntą, aikštelę ir atvesti inžinerinių tinklų vamzdžius. Dėl šios sistemos trijų elementų ir jų dalių universalaus panaudojimo ir gaunamo efekto bei šių elementų pastovaus gaminimo į sandėlį ženkliai sumažėja statybų kaina.



## TECHNIKOS SRITIS

Šis išradimas yra susijęs su pastato konstrukcija, tiksliau su konstrukcija, kurioje naudojamos surenkamos struktūrinės izoliacinės plokštės (SIP), skydų sistemos, kartu su tokiais elementais kaip jungtys, kurios palaiko izoliacinį barjerą išilgai sienos ir yra tvirtinimo elementai, kurios sumažina šiluminius pokyčius tarp pastato išorės ir vidaus. Be to šios jungtys atlieka ir sutvirtinimo vaidmenį perdangoms. Iš tokių elementų surinkti blokai gali būti naudojami grindims, sienoms, perdangoms ir stogams, skirtiems gyvenamųjų, komercinių ar individualių pastatų statybai. Su per visą pastatą išsidėsčiusiu tolygiu apkrovos pasiskirstymu.

## TECHNIKOS LYGIS

Jau seniai yra žinoma, kad vėsiamame klimate pastatai išlieka šiltesni, o šiltame – vėsesni, kai pastato sienose, lubose ir grindyse naudojamos tam tikros izoliuojančių savybių turinčios medžiagos. Siekiant padidinti energinį efektyvumą, imta didinti sienų storį, didinant izoliacinės medžiagos kiekį sienose. Dėl sunaudojamų medžiagų kiekio, statybų trukmės ir statybininkų skaičiaus padidėja statybų sąnaudos.

Siekiant padidinti energinį efektyvumą ir sumažinti išlaidas yra naudojamos struktūrinės izoliacinės plokštės SIP (*structural insulated panel*). Nuo 1965 metų SIP visoje planetoje yra žinoma kaip tvirta ir gerą šiluminę varžą turinti sienų ir stogo statybos sistema. Pirmieji tokio tipo statiniai buvo statomi jau nuo 1930 Šiaurės Amerikoje.

SIP skydiniai namai greitai ir kokybiškai yra surenkami statybų aikštelėje, iš specialiai gamykloje pagamintų skydų. Surinkimui yra naudojami mediniai tašai arba dvitėjinės medinės sijos, <https://ecohouse.eu/technologija/>.

Skydai su karkaso konstrukcijomis yra suklijuojami specialiais klijais ir (ar) sutvirtinami medsraigčiais. Namo konstrukcija tampa vientisa, atspari drėgmei ir nesideformuoja nuo atmosferos poveikio (lietaus, šalčio, sniego, kaitros).

Pasaulyje yra žinoma daug įregistruotų išradimų susijusių su karkasinių namų statyba. Vienas iš jų yra, US4578909 (A), 1986-04-01. Apšiltinta pastato konstrukcija. Ši konstrukcija apima: dvi sienos dalis struktūrines izoliacines plokštes (SIP) ir jungimo elementą šioms dalims sujungti, kai kiekvieną iš šių sienų dalių

sudaro pirma ir antra SIP, kurios turi išorinį paviršių ir vidinį paviršių ir izoliuojančią dalį apjungtą tarp minėtų išorinio ir vidinio paviršių, taip, kad iš kraštų būtų sudarytas griovelis tarp paviršių ir skirtas jungimo priemonei patalpinti ir minėtoms dvejoms panelėms (SIP) sujungti. Šiuo atveju minėtas jungimo elementas yra sudarytas iš trijų dalių: išorinės ir vidinės tvirtinimo dalių ir tarp jų esančio izoliacinio sutankinto polistirolo.

Ši jungtis (tvirtinimo detalė) yra nepakankamai stabili, kad ją būtų galima naudoti perdangoms, ar stogo konstrukcijai.

Yra daug papildomų elementų, kuriuos reikia gaminti atskirai kiekvienam skirtingos architektūros pastatui.

Be to reikia specialių žinių pastatui sukonstruoti.

Taip pat yra žinoma, kad, kaip jungimo elementai, yra naudojami mediniai tašai. Tačiau tai yra nepakankamai izoliuojanti, sunki ir kainą padidinanti medžiaga.

Bet to dėl koncentruotų pastato apkrovų yra reikalingi pamatai.

FR3043418, 2015-11-10. Išradimas yra susijęs su kompozitinių ir medinių karkasinių elementų rinkiniu, skirtu termiškai pasyvių pastatų statybai. Čia yra pateikti lengvi izoliaciniai komponentai. Dėl paprasto surinkimo gali montuoti vienas statybininkas, ir pasiekti aukštos kokybės izoliaciją.

Šio išradimo trūkumas yra tas, kad reikia pastatyti namo karkasą, o po to prie jo tvirtinti izoliacinius komponentus. Tokio pastato konstrukcijai reikia iš anksto numatyti karkasą ir specialių priemonių ir žinių jam sukonstruoti. Taip pat yra daug papildomų elementų, kurie padidina statybos kainą.

Be to, čia yra tam tikrose vietose sukoncentruoti pamatų apkrovimai, nėra tolygaus apkrovos pasiskirstymo ir reikalingi pamatai.

WO2022081011, 2020-10-16. Šis išradimas yra iš save laikančių modulinė sistemų srities, skirtų pastatui, ypač pastatų konstrukciniams elementams, pastatams sudaryti iš minėtos modulinės sistemos. Skirtų biurams, ir gyvenamiesiems namams, ir dalių rinkinio, kurį sudaro bent vienas minėtos modulinės pastato sistemos elementas.

Šios sistemos trūkumas yra tas, kad šią modulinę sistemą sudaro daug detalių, kurias reikia specialiai gaminti ir dėl to padidėja statybos kaina.

## IŠRADIMO ESMĖ

Šiuo metu iškelti aktualūs tikslai statybų srityje, kad statyba būtų efektyvi, nebrangi ir greita. Bet, taip pat, kad pastatyti pastatai atitiktų tvirtumo, ir energinio naudingumo reikalavimus.

Tam, kad sumažinti įvairios architektūros vieno ar dviejų aukštų gyvenamųjų, visuomeninių arba pramoninių pastatų statybos sąnaudas, neprarandant energinio efektyvumo, konstrukcijos stabilumo ir tvirtumo yra pasiūlyta ši nauja „*Optimal wall*“ „Optimalių sienų“ pastatų konstravimo sistema, kai yra naudojami pagrindiniai trys elementai. Šie elementai yra universalūs, todėl nereikia konkretaus projekto – galima gaminti nuolat ceche ir tiekti į sandėlį. Tai yra struktūrinės izoliacinės plokštės (SIP) (*structural insulated panel*) ir apšiltintos jungtys, bei jų dalys, kurios yra pritaikomos nupjaunant, perpjaunant ar jungiant. Šiuos elementus ir jų dalis sujungus tam tikru būdu tarpusavyje sutvirtinus vinimis, varžtais ar medsraigčiais, jungimo vietas užsandinus montavimo putomis, gaunama karkasinė, uždara, sandari „kevalinė“ struktūra. Dėl naudojamų apšiltintų jungčių nėra šalčio tiltelių. „Kevalinė“ konstrukcija garantuoja erdvinį pastato stabilumą, sandarumą, lengvumą, šiluminį efektyvumą (galima pasiekti A++ klasę, kai pastatas yra laikomas pasyvus). Nėra koncentruotų apkrovų, nereikia tradicinių pamatų. Statybai reikia tik paruošti sutankintą gruntą, aikštelę ir atvesti inžinerinių tinklų vamzdžius.

Šiuo išradimu, dėl naudojamų minėtų trijų elementų, jų pritaikymo nupjaunant ar perpjaunant, bei jų jungimo tarpusavyje pasiekiamas norimas techninis rezultatas:

- konstrukcijos lengvumas – sunkiausios detalės svoris yra apie 65 kg, todėl konstruoti galima nenaudojant papildomų mechanizmų užtenka dviejų žmonių galios;
- supaprastintas konstravimo procesas – nereikia žmonių su specialiu išsilavinimu, paprasta apmokyti naujus žmones;
- tolygus pastato apkrovimo pasiskirstymas – nereikia specialaus karkaso - pastato struktūrinį karkasą sudaro tolygiai per visą pastato konstrukciją išdėstytos jungtys ir dėl to nereikia specialių pamatų, užtenka sutankinto grunto pagrindo;
- aukštas energinis efektyvumas, konstrukcijos stiprumas, vientisumas ir stabilumas - dėl naudojamų apšiltintų jungčių nėra šalčio tiltelių, ir kai jungimai užsandinami sandarinimo putomis ir sutvirtinami vinimis ar medsraigčiais, sudaroma uždara, sandari pastato „kevalinė“ struktūra.

Dėl šios sistemos trijų elementų ir jų dalių universalios panaudojimo ir gaunamo efekto bei šių elementų pastovaus gaminimo į sandėlį ženkliai sumažėja statybų kaina.

Tam, kad pasiekti norimą techninį efektą, naudojant šią naują „*Optimal wall*“ „Optimalių sienų“ pastatų, iš trijų elementų ir šių elementų dalių rinkinio, konstravimo sistemą, yra pasiūlyti šios konstravimo sistemos trys pagrindiniai elementai ir optimalūs jų dydžiai:

pirmas elementas – struktūrinė izoliacinė panelė (SIP), kurios ilgis – 3 m, kas atitinka tradicinį patalpos aukštį, plotis 0,6 m – optimalus karkaso statramsčių žingsnis, įgilinimas tarp išorinio ir vidinio SIP paviršių, tarp kurių yra mažesnis izoliacinis sluoksnis, skirtas, jungimo elementams - jungtims patalpinti - vienodas visu perimetru – 0,05 m, o izoliacinio sluoksnio storis priklauso nuo norimo energinio naudingumo lygio, gali būti plonesnis/storesnis, kai optimaliausi storiai – 0,2–0,3 m;

antras elementas – jungtis, kurios plotis yra 0,1 m, o aukštis atitinka izoliuojančio sluoksnio storį, optimaliausi dydžiai yra 0,2–0,3 m, nuo kurio priklauso konstruktyviųjų ryšių optimalumas, skirta didesnėms apkrovoms atlaikyti, kaip dugnui, perdangoms, stogui ar langų, durų kraštų sustiprinimui, ir termoizoliacinių savybių išlaikymui, kuri apima: apšiltiną dvitėjinę siją, sudarytą iš dviejų medžio tašų, faneros tarp jų, ir šiltinančių medžiagų tarpuose tarp medžio tašų;

trečias elementas – jungtis, kurios plotis yra 0,1 m, o storis atitinka izoliacinio sluoksnio storį, optimaliausi dydžiai yra 0,2–0,3 m, nuo kurio priklauso konstruktyviųjų ryšių optimalumas, skirta sienoms, kuri apima: vidinę dalį - medžio tašą, kaip karkaso statramstį; išorinę dalį – fanerą, kaip jungiamąją tarp SIP išorinių paviršių; tarp jų izoliacinį sluoksnį,

arba, jei reikia didesnio stiprumo apie langus ar duris:

sustiprinta jungtis, kai prie faneros pridėta papildoma fanera, plotis lieka toks pat kaip kitų jungčių, o izoliacinė dalis siauresnė, per faneros storį, arba

sustiprinta jungtis, kai vietoje faneros įdėtas medžio tašas, plotis lieka toks pat kaip kitų jungčių, o izoliacinis sluoksnis atitinkamai siauresnis.

Taip pat nurodytas techninis efektas pasiekiamas dėl šiai pastatų konstravimo sistemai naudojamų trijų elementų ir šių elementų dalių medžiagų,

kurios yra stabilios, ilgaamžės ir ekologiškos: SIP išoriniam ir vidiniam paviršiui geriausiai tinka nedegios, atsparios vandeniui ir inertinės plokštės – optimaliausios SIP išorinio ir vidinio paviršių naudojamos medžiagos: fibrolito (*GreenBoard*) plokštės, kurias sudaro: medžio vilna - 60 %, portlandcementis (paprastas cementas) - 39 %, mineralizatorius (Natrio silikatas, kitaip - stiklo vanduo) - 1 %; izoliaciniam sluoksniui – medžiaga, priklauso nuo norimo pasiekti energinio naudingumo lygio, tai yra nuo norimos pasiekti šilumos laidumo koeficiento reikšmės - izoliacinis sluoksnis – geriausiai tinka polistireninis putplastis EPS100N, kurio šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_D$ : 0,03 m<sup>2</sup>K/W ir stipris gniuždant  $\geq 100$  kPa, stipris lenkiant  $\geq 150$  kPa arba poliizocianurato/poliuretano putos (PIR), kurių šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_D$ : 0,022 m<sup>2</sup>K/W, ir panašiai, naudojant šias medžiagas pasiekama pastato A++ klasė; dar jungtyse naudojama kalibruota statybinė mediena.

Naudojant šią pastatų, iš trijų elementų ir šių elementų dalių rinkinio, konstravimo sistemą techninis efektas pasiekiamas, kai:

dugno konstravimas apima: ant sutankinto grunto pagrindo, privedus komunikacijas, pagal pasirinkto projekto plotą, SIP elementų sujungimą, dėl didesnio stiprumo, per apšiltintas dvitėjines jungtis, kraštų užtaisymą tarp SIP paviršių su perpjauta per pus jungtimi visu perimetru ir nupjautu reikiamo dydžio SIP išoriniu paviršiumi;

sienų konstravimas apima: pagal sienų perimetrą ant dugno perpjautos jungties tvirtinimą, ant šios jungties stačių SIP tvirtinimą ir jų jungimą per jungtis, ten kur reikia didesnio stiprumo, prie langų ar durų, per dvitėjines arba sustiprintas jungtis, kad sutvirtinti sieną per sienų perimetrą, viršuje, užtvirtinimą perpjauta jungtimi, tarp SIP paviršių;

sienos arba stogo kampo konstravimas apima: dviejų perpjautų reikiamu kampu SIP, nenupjaunant išorinio SIP paviršiaus dalies iki izoliacinės dalies, sujungimą kampe per medžio tašą ir izoliacinės dalies suklijavimą tarpusavyje.

namo stogo arba perdangos konstravimas apima: SIP klojimą, ant suformuotos sienos viršaus, dėl didesnio stiprumo jungimą per dvitėjines jungtis, ir tvirtinimą, ant sienų viršuje tarp SIP paviršių pritvirtintos perpjautos jungties, kraštų užtaisymą tarp SIP paviršių perpjauta jungtimi visu perimetru ir nupjautu reikiamo dydžio SIP išoriniu paviršiumi.

Dėl šios sistemos trijų elementų ir šių elementų dalių rinkinio matmenų, medžiagų, jų išdėstymo ir jungimo tarpusavyje, - apsprendžiama pastato dugno, sienų, perdangų, stogo konstrukcijų tolygus apkrovos pasiskirstymas; sandarumas; aukštas energinis naudingumas; lengvumas; pastato konstravimo greitumas; pastato konstravimo paprastumas ir pigumas.

### TRUMPAS BRĖŽINIŲ APRAŠYMAS

1 pav. – Pateiktas scheminis pastato sienos ir kampo sudedamųjų elementų vaizdas.

2 pav. – Pateiktas scheminis pastato sienų su kampu ir dugno jungimo vaizdas.

3 pav. – Pateiktas scheminis pastato dugno jungimo vaizdas.

4 pav. – Pateiktas scheminis pastato sienos kampo dalių vaizdas.

5 pav. – Pateikti sustiprintų jungčių vaizdai.

6 pav. – Pateiktas sustiprintos dvitėjinės sijos vaizdas.

7 pav. – Pateiktas stogo arba perdangos konstrukcijos jungimo vaizdas.

8 pav. – Pateiktas bendras pastato konstrukcijos jungimo vaizdas.

9 pav. – Pateikta integruoto laikančio karkaso scheminis vaizdas.

Brėžiniuose pavaizduoti elementai ir jų dalys:

1 – struktūrinė izoliacinė plokštė (SIP) (pastato konstrukcijos pirmasis elementas); 1' – SIP kampinė dalis (norimu kampu nupjauta SIP sienos kampui); 2 – jungtis (pastato konstrukcijos antrasis elementas); 2' - dvitėjinė sija; 3 – jungtis (pastato konstrukcijos trečiasis elementas); 3' – jungtis (jungtis 3 perpjauta išilgai per pusę); 3'' – sustiprinta jungtis (kai prie jungties 3 pridėta fanera, plotis lieka toks pat kaip jungties 3, o izoliacinė dalis siauresnė, per faneros storį); 3''' – sustiprinta jungtis (kai jungtyje 3 vietoje faneros pridėtas medžio tašas, plotis lieka toks pat kaip jungties 3, o izoliacinis sluoksnis atininkamai siauresnis); 4 – SIP išorinis paviršius (pastato konstrukcijos pirmojo elemento dalis); 4' - SIP išorinis paviršius (nupjautas pagal jungties 3 aukštį); 5 – SIP vidinis paviršius (pastato konstrukcijos pirmojo elemento dalis); 5' - nupjautas SIP vidinis skydas; 6 – SIP izoliacinis sluoksnis (pastato pirmojo

elemento dalis); 6' - nupjauta SIP izoliacinė dalis; 7 – medžio tašas; 7' – medžio tašas (perpjautas pusiau; 8 – izoliacinis sluoksnis (jungties 3 sudėtinė dalis); 8' – izoliacinis sluoksnis (jungties 3' sudėtinė dalis); 8'' - sustiprintos jungties 3'' izoliacinis sluoksnis (izoliacinis sluoksnis 8 siauresnis per faneros storį); 8''' - sustiprintos jungties 3''' izoliacinis sluoksnis (siauresnis tiek, kad sustiprintos jungties 3''' plotis yra toks pats kaip ir jungties 3, kai vietoje faneros įdėtas medžio tašas); 9 – fanera (jungties 2 sudėtinė dalis); 9' – fanera (jungties 3' sudėtinė dalis); 10 – fanera (dvitėjinės sijos 2' dalis); 11 – šiltinanti medžiaga (dvitėjinės sijos 2' apšiltinimui) 12 – fanera (dvitėjinės sijos 2' sustiprinimui).

### IŠRADIMO ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Šiuo pavyzdžiu (8 pav.) pateikiama optimali konstravimo sistema, kur naudojami tik trys (1 pav.) pagrindiniai elementai (1), (2) ir (3) ir jų dalys, o pastato struktūrinį karkasą sudaro (9 pav.) tolygiai per visą pastato konstrukciją išdėstytos (1 pav., 5 pav., 6 pav.) jungtys (2, 3, 3', 3'', 3''') jungiančios SIP (1). Kur reikia šie trys elementai yra pritaikyti nupjaunant ar perpjaunant, bei sujungti tarpusavyje tada sutvirtinti vinimis, varžtais ar medsraigčiais, užsandarinti montavimo putomis, taip yra sudaryta karkasinė sandari „kevalinė“ struktūra. Dėl apšiltintų jungčių nėra šalčio tiltelių. Dėl uždaros, sandarios „kevalinės“ konstrukcijos struktūros gaunamas erdvinis pastato stabilumas, sandarumas, lengvumas, šiluminis efektyvumas (galima pasiekti energinio naudingumo A++ klasę, kai pastatas yra laikomas pasyvus).

Pateiktuose pavyzdžiuose, (3 pav., 7 pav., 8 pav.) yra jungtis (2) skirta didesnėms apkrovoms atlaikyti, kaip dugnui, perdangoms, stogui ar langų, durų kraštų sustiprinimui, ir termoizoliacinių savybių išlaikymui, kuri apima: apšiltiną dvitėjinę siją, sudarytą iš dviejų medžio tašų (7), faneros (10) tarp jų ir šiltinančių medžiagų (11) tarpuose tarp medžio tašų. Kur reikia, ilgesnėms perdangoms, gali būti naudojamos sustiprintos sijos (6 pav.), kai prie dvitėjinės sijos (2') iš abiejų šonų pritvirtinama fanera (12) ir pan.

Pateiktuose pavyzdžiuose, (1 pav., 2 pav., 8 pav.) matoma, kaip atrodo ir kaip naudojama jungtis (3), skirta sienoms, kuri apima: vidinę dalį - medžio tašą (7), kaip karkaso statramstį, išorinę dalį – fanerą (9), tarp jų izoliacinį sluoksnį (8) arba, jei reikia didesnio stiprumo apie langus ar duris, (5a pav.) sustiprintas jungtis (3'') kai

prie faneros prijungta papildoma fanera (9) arba (5b pav.) jungtis (3'''), kai vietoje faneros pridėtas medžio tašas (7).

Pateiktas pavyzdys, (3 pav.) dugno konstravimui, apima: ant sutankinto grunto pagrindo - klasikiniai pamatai nėra būtini - privedus komunikacijas, pagal pasirinkto projekto plotą, SIP (1) elementų sujungimą, dėl didesnio stiprumo, per jungtis (2), kraštų užtaisymą tarp paviršių (4, 5) jungtimi (3') - perpjauta per puse jungtis (3), ir išoriniu paviršiumi (4).

Pateiktas pavyzdys, (2 pav.) pastato sienos konstravimui, apima: pagal sienų perimetrą ant dugno pritvirtintą jungimo elementą (3'), ant šio jungimo elemento (3') stačių SIP (1) tvirtinimą ir jų tarpusavyje jungimą jungtimis (3), ten kur reikia didesnio stiprumo, prie langų ar durų, jungtimis (2) arba (3''), kad sutvirtinti sieną per sienų perimetrą, viršuje, užtvirtinimą jungtimi (3'), tarp paviršių (4, 5).

Pateiktas pavyzdys, (4 pav.) pastato sienos kampo konstravimui, apima: dviejų perpjautų reikiamu kampu SIP, nenupjaunant SIP išorinio paviršiaus (4) dalies iki izoliacinės dalies, (jeigu jungiamas status 90° kampas, nupjaunama 45° kampu SIP išorinio ir vidinio paviršių (4, 5) atžvilgiu, sujungimą kampe per medžio tašą ir nupjautų SIP izoliacinių dalių (6') suklijavimą tarpusavyje.

Pateiktas pavyzdys, (7 pav.) pastato stogo arba perdangos konstravimui, apima: SIP klojimą, ant suformuotos sienos dėl didesnio stiprumo, jungimą per jungtis (2), ir tvirtinimą, ant sienų viršuje tarp SIP išorinio ir vidinio paviršių (4, 5) pritvirtintos jungties (3'), kraštų užtaisymą tarp SIP išorinio ir vidinio paviršių (4, 5) jungtimi (3') ir SIP išoriniu paviršiumi (4').

Šios sistemos trijų elementų optimaliausi dydžiai: SIP ilgis 3 m, kas atitinka tradicinį patalpos aukštį, plotis 0,6 m tai yra optimalus karkaso statramsčių žingsnis, įgilinimas tarp SIP išorinio ir vidinio paviršių (4, 5) tarp kurių yra mažesnis izoliacinis sluoksnis (6) skirtas jungimo elementams - jungtims (2, 3, 3', 3'', 3''') patalpinti yra 0,05 m, vienodas visu perimetru, tuomet jungčių (2, 3, 3', 3'', 3''') plotis yra 0,1 m, o storis atitinka izoliacinio sluoksnio (6) storį; optimalus izoliacinis sluoksnis – 0,2-0,3 m (pagal norimą energinio naudingumo lygį, izoliacinis sluoksnis gali būti ir plonesnis/storesnis); šių elementų dydžiai tarpusavyje susiję priklausomai nuo norimo pasiekti energinio naudingumo lygio ar konstrukcinių ryšių optimalumo.

Šios sistemos trijų elementų medžiagos, SIP išoriniam (4) ir vidiniam (5)

paviršiui geriausiai tinka nedegios, atsparios vandeniui ir inertinės plokštės, izoliaciniam sluoksniui – medžiaga, priklauso nuo norimo pasiekti energinio naudingumo lygio tai yra nuo norimos pasiekti šilumos laidumo koeficiento reikšmės.

SIP išoriniam (4) ir vidiniam (5) paviršiui geriausiai tinka fibrolito (GreenBoard) plokštės, kurias sudaro: medžio vilna - 60 %, portlandcementis arba cementas - 39 %, mineralizatorius (Natrio silikatas, kitaip - stiklo vanduo) - 1 %. Savo parametrais tinkama būtų ir MgO (magnio oksido) plokštė.

Izoliacinis sluoksnis – geriausiai polistireninis putplastis EPS100N, kurio šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_D$ : 0,03 m<sup>2</sup>K/W ir stipris gniuždant -  $\geq 100$  kPa, stipris lenkiant -  $\geq 150$  kPa arba poliizocianurato/poliuretano putos (PIR), kurios šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_D$ : 0,022 m<sup>2</sup>K/W.

Jungtims geriausiai naudoti kalibruotą pušies ar eglės medieną, fanerą, o izoliaciniams sluoksniams (8, 8', 8'', 8''') ar dvitėjinės sijos šiltinančioms medžiagoms (11) geriausiai tinka polistireninis putplastis EPS100N, kurio šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_D$ : 0,03 m<sup>2</sup>K/W ir stipris gniuždant -  $\geq 100$  kPa, stipris lenkiant -  $\geq 150$  kPa arba poliizocianurato/poliuretano putos (PIR), kurios šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_D$ : 0,022 m<sup>2</sup>K/W.

Siekiant iliustruoti ir aprašyti šį išradimą, aukščiau pateiktas įgyvendinimo aprašymas. Tai yra dalinis pastato konstravimo sistemos atvaizdavimas, kurią naudojant galima pastatyti vieno ar kelių aukštų įvairios architektūros ir paskirties pastatus. Statant daugiau nei du aukštus reikia papildomų laikančių konstrukcijų sprendimų. Tai nėra išsamus arba ribojantis aprašymas. Gali būti naudojamos kitos atitinkamo stiprumo ir izoliacinės savybes turinčios medžiagos.

## IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Optimali pastatų, iš trijų elementų ir šių elementų dalių rinkinio, konstravimo sistema, apimanti struktūrines izoliacines paneles (SIP) ir jungtis šioms sujungti, kai kiekviena SIP turi išorinį paviršių ir vidinį paviršių ir mažesnę izoliacinę dalį apjungtą klijavimo būdu tarp minėtų išorinio ir vidinio paviršių, taip, kad tarp šių paviršių kraštų būtų sudarytas griovelis, skirtas jungimo elementui patalpinti, ir dviem SIP sujungti, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad šios sistemos trys elementai apima:

pirmą elementą – struktūrinę izoliacinę panelę (SIP) (1), kurios ilgis – 3 m, kas atitinka tradicinį patalpos aukštį, plotis 0,6 – optimalus karkaso statramsčių žingsnis, įgilinimas tarp išorinio ir vidinio SIP paviršių (4, 5), tarp kurių yra mažesnis izoliacinis sluoksnis (6), skirtas, jungimo elementams - jungtims (2, 3, 3', 3'', 3''') patalpinti - vienodas visu perimetru – 0,05 m, o izoliacinio sluoksnio (6) storis priklauso nuo norimo energinio naudingumo lygio, gali būti plonesnis/storesnis, kai optimaliausi storiai – 0,2–0,3 m;

antrą elementą – jungtį (2), skirtą didesnėms apkrovoms atlaikyti, kaip dugnui, perdangoms, stogui ar langų, durų kraštų sustiprinimui, ir termoizoliacinių savybių išlaikymui, kuri apima: apšiltiną dvitėjinę siją (2), sudarytą iš dviejų medžio tašų (7), faneros (10) tarp jų, ir šiltinančių medžiagų (11) tarpuose tarp medžio tašų;

trečią elementą – jungtį (3), skirtą sienoms, kuri apima: vidinę dalį - medžio tašą (7), kaip karkaso statramstį; išorinę dalį – fanerą (9), kaip jungiamąją tarp SIP išorinių paviršių; tarp jų izoliacinį sluoksnį (8),

arba, jei reikia didesnio stiprumo apie langus ar duris:

- sustiprintą jungtį (3''), kai prie faneros (9) pridėta papildoma fanera (9), plotis lieka toks pat kaip jungties (3), o izoliacinė dalis siauresnė, per faneros (9) storį, arba

- sustiprintą jungtį (3'''), kai vietoje faneros (9) įdėtas medžio tašas (7), plotis lieka toks pat kaip jungties (3), o izoliacinis sluoksnis atininkamai siauresnis;

kai jungčių (2, 3, 3', 3'', 3''') plotis yra 0,1 m, o storis atitinka izoliacinio sluoksnio (6) storį, geriausi dydžiai 0,2–0,3 m, nuo kurio priklauso konstruktyviųjų ryšių optimalumas;

jų pritaikymą nupjaunant ar perpjaunant, bei jų jungimą tarpusavyje taip, kad sudarytų:

laikantį viso pastato – dugno, sienų, sienų kampų, perdangų, stogo karkasą - tolygų konstrukcijų apkrovų pasiskirstymą, kai struktūrinį karkasą sudaro, tolygiai per visą pastato konstrukciją išdėstytos jungtys (2, 3, 3', 3'', 3''');

bei

uždarą, sandarų, vientisą išorinį ir vidinį pastato apvalkalą, kai jungimai užsandarinami sandarinimo putomis ir sutvirtinami vinimis ar medsraigčiais, dėl ko pasiekiamas aukštas energinis naudingumas, sandarumas, vientisumas ir stabilumas.

2. Optimali pastatų, iš trijų elementų ir šių elementų dalių rinkinio, konstravimo sistema pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i tuo, kad SIP išoriniam ir vidiniam paviršiams (4, 5) geriausiai tinka nedegios, atsparios vandeniui ir inertinės plokštės, izoliaciniam sluoksniui – medžiaga, priklauso nuo norimo pasiekti energinio naudingumo lygio, tai yra, nuo norimos pasiekti šilumos laidumo koeficiento reikšmės.

3. Optimali pastatų, iš trijų elementų ir šių elementų dalių rinkinio, konstravimo sistema pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad optimaliausios SIP išoriniam ir vidiniam paviršiams (4, 5) naudojamos medžiagos: fibrolito (*GreenBoard*) plokštės, kurias sudaro: medžio vilna - 60 %, portlandcementis (paprastas cementas) - 39 %, mineralizatorius (Natrio silikatas, kitaip - stiklo vanduo) - 1 %; savo parametrais tinkama būtų ir MgO (magnio oksido) plokštė;

izoliacinis sluoksnis – geriausiai polistireninis putplastis EPS100N, kurio šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_D$ : 0,03 m<sup>2</sup>K/W ir stipris gniuždant daugiau arba lygų 100 kPa, stipris lenkiant daugiau arba lygų 150 kPa arba poliizocianurato/poliuretano putos (PIR), kurių šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_D$ : 0,022 m<sup>2</sup>K/W ir panašiai, naudojant šias medžiagas pasiekama pastato A++ energinio naudingumo klasė.

4. Optimali pastatų, iš trijų elementų ir šių elementų dalių rinkinio,

konstravimo sistema pagal bet kurį iš 1–3 punktų, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad statinio dugnas apima: ant sutankinto grunto pagrindo, privedus komunikacijas, pagal pasirinkto projekto plotą, SIP (1) elementų sujungimą, dėl didesnio stiprumo, per jungtis (2), kraštų užtaisymą visu perimetru tarp SIP išorinio ir vidinio paviršių (4, 5) su jungtimi (3'), ir SIP išoriniu paviršiumi (4').

5. Optimali pastatų, iš trijų elementų ir šių elementų dalių rinkinio, konstravimo sistema pagal bet kurį iš 1–3 punktų, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad sienos apima: ant statinio dugno pagal sienų perimetrą jungties (3') tvirtinimą, ant šios jungties (3') stačių SIP tvirtinimą ir jų jungimą per jungtis (3), ten kur reikia didesnio stiprumo, prie langų ar durų, per jungtis (2, 3'') arba (3'''), kad sutvirtinti sieną per sienų perimetrą, viršuje tarp SIP išorinio ir vidinio paviršių (4, 5) užtvirtinimą jungtimi (3').

6. Optimali pastatų, iš trijų elementų ir šių elementų dalių rinkinio, konstravimo sistema pagal 1–3 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad sienos arba stogo kampas apima: dviejų SIP kampinių dalių (1') sujungimą kampe, per medžio tašą (7) ir SIP izoliacinių dalių (6') suklijavimą tarpusavyje.

7. Optimali pastatų, iš trijų elementų ir šių elementų dalių rinkinio, konstravimo sistema pagal bet kurį iš 1–3 punktų, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad namo stogas arba perdanga apima: SIP klojimą, ant suformuotos sienos, dėl didesnio stiprumo jungimą per jungtis (2), ir tvirtinimą, prie ant sienų viršuje tarp SIP išorinio ir vidinio paviršių (4, 5) pritvirtintos jungties (3'), kraštų užtaisymą tarp SIP išorinio ir vidinio paviršių (4, 5) jungtimi (3') ir SIP išoriniu paviršiumi (4').

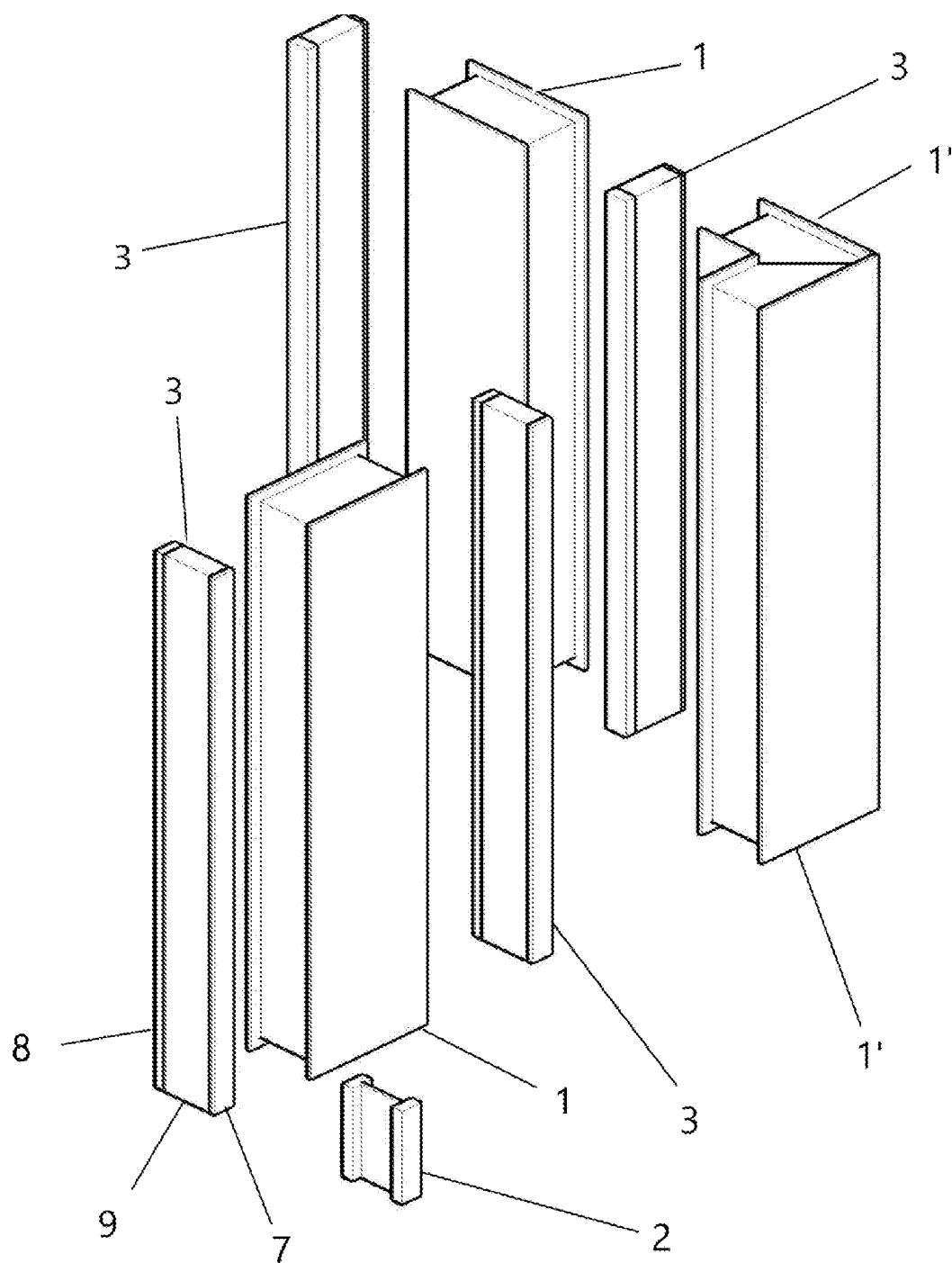
8. Optimalios pastatų, iš trijų elementų ir šių elementų dalių rinkinio, konstravimo sistemos pagal 4 punktą, naudojimo būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad dugną konstruoja ant sutankinto grunto pagrindo, privedus komunikacijas, pagal pasirinkto projekto plotą, SIP (1) elementus sujungia, dėl didesnio stiprumo, per jungtis (2), kraštus užtvirtina tarp SIP išorinio ir vidinio paviršių (4, 5) su jungtimi (3'),

ir užtaiso SIP išoriniu paviršiumi (4').

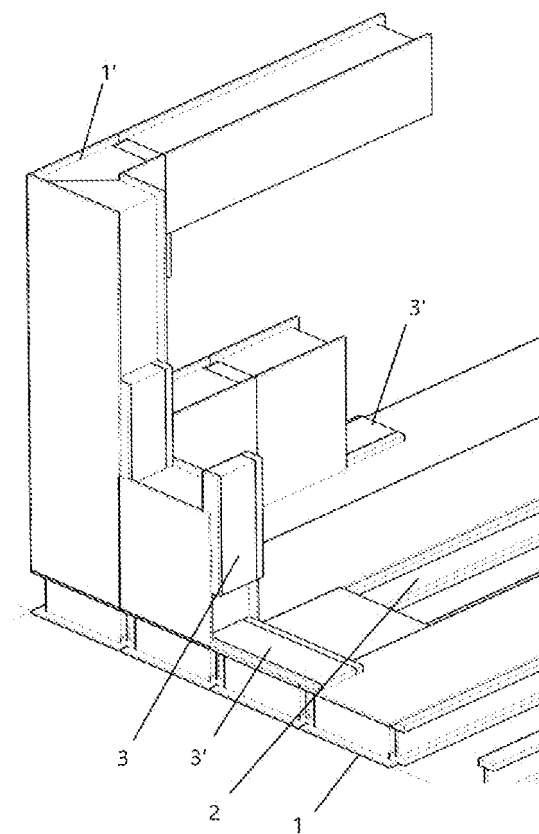
9. Optimalios pastatų, iš trijų elementų ir šių elementų dalių rinkinio, konstravimo sistemos pagal 5 punktą, naudojimo būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sieną konstruoja, kai pagal sienų perimetrą ant dugno tvirtina jungimo elementą (3'), ant šio jungimo elemento (3') tvirtina stačias SIP ir jas jungia per jungtis (3), ten kur reikia didesnio stiprumo, prie langų ar durų, per jungtis (2) arba (3'') arba (3'''), tam kad sutvirtinti sieną per sienų perimetrą, viršuje tarp SIP paviršių (4, 5) užtvirtina jungtis (3').

10. Optimalios pastatų, iš trijų elementų ir šių elementų dalių rinkinio, konstravimo sistemos pagal 6 punktą, naudojimo būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sienos arba stogo kampą konstruoja, kai dvi SIP kampinės dalis (1') sujungia kampe, per medžio tašą (7), o SIP izoliacines dalis suklijuoja tarpusavyje.

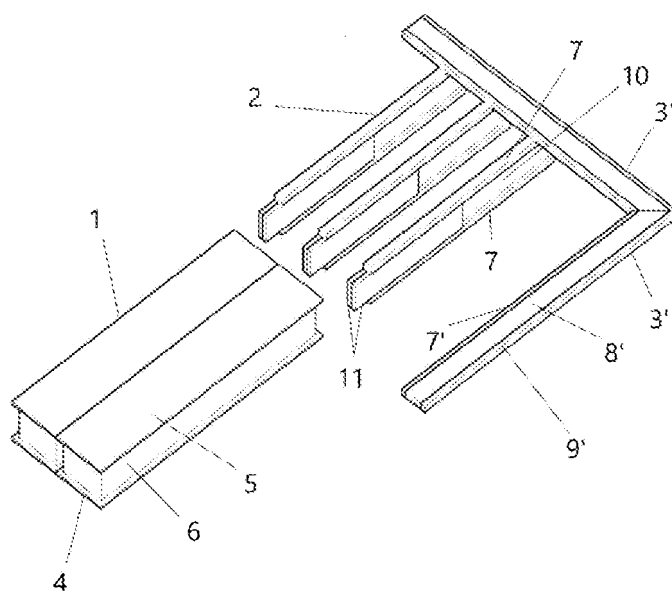
11. Optimalios pastatų, iš trijų elementų ir šių elementų dalių rinkinio, konstravimo sistemos pagal 7 punktą, naudojimo būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad namo stogą arba perdangas konstruoja, kai kloja SIP, ant suformuotos sienos, dėl didesnio stiprumo jungia per jungtis (2), ir tvirtina, prie sienų viršuje pritvirtintos jungties (3'), užtaiso kraštus tarp paviršių (4, 5) su jungtimi (3') ir užtaiso išorinį paviršių (4').



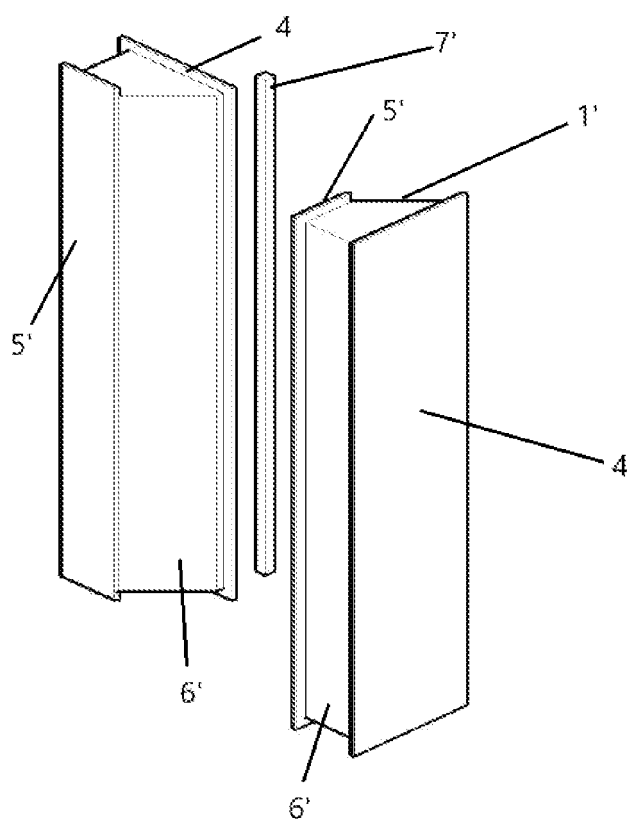
1 pav.



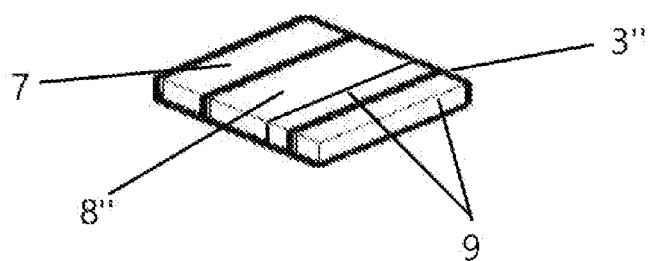
2 pav.



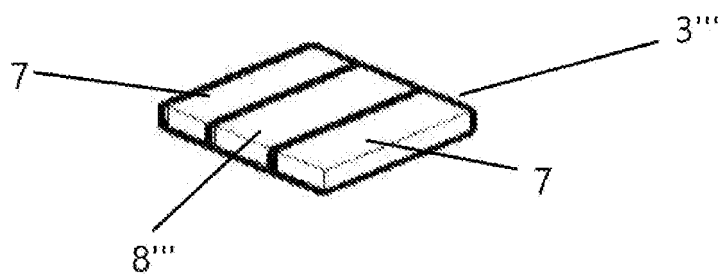
3 pav.



4 pav.

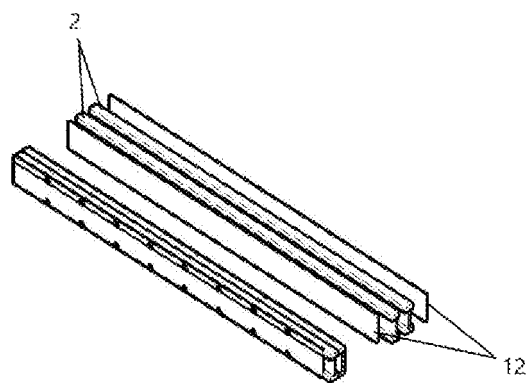


a)

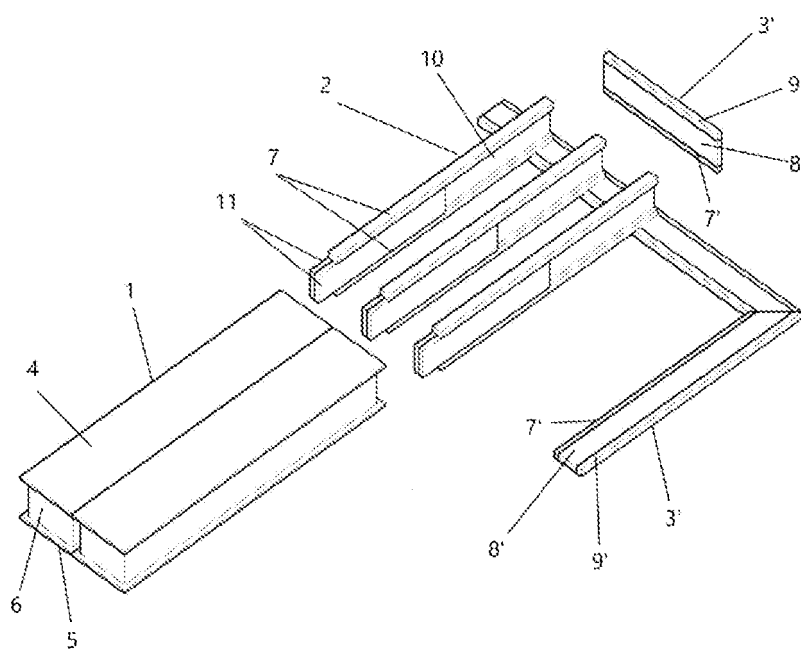


b)

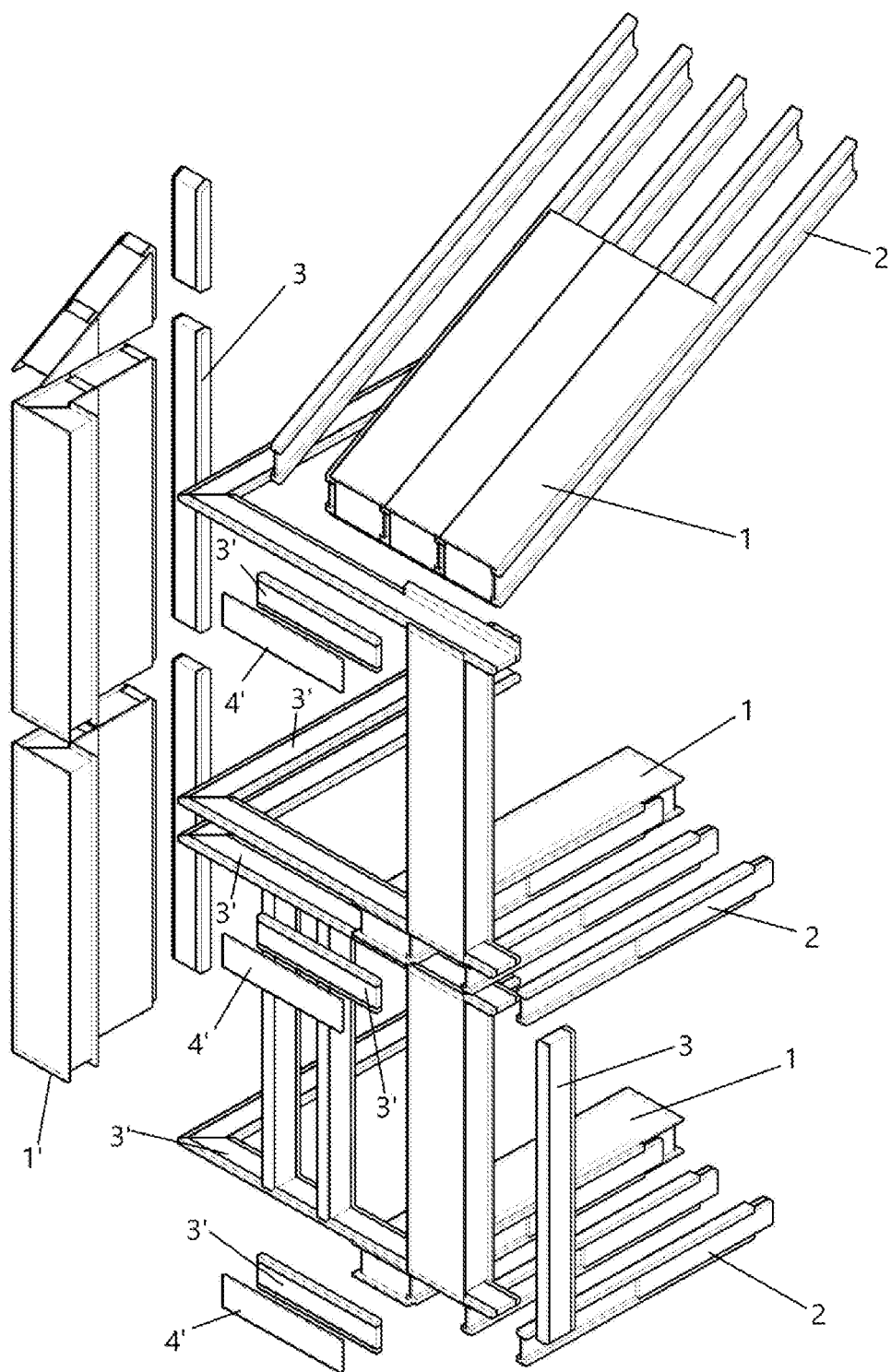
5 pav.

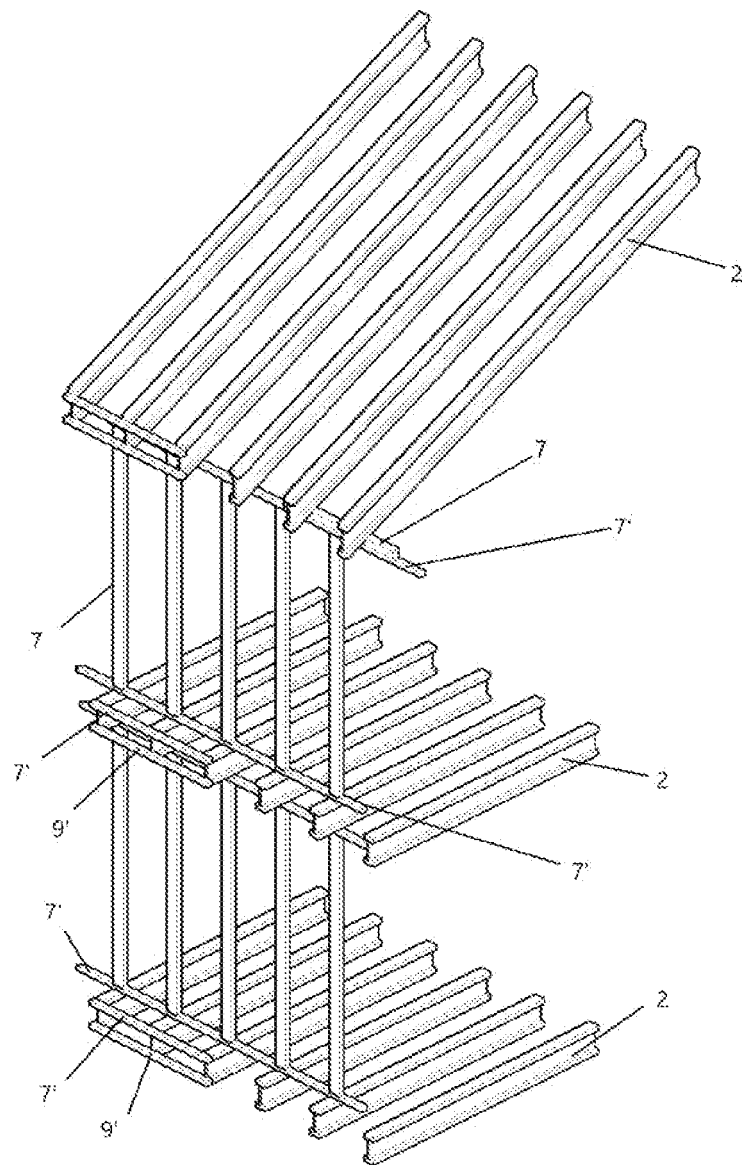


6 pav.



7 pav.





9 pav.