

(19)



(10) **LT 6307 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **6307** (51) Int. Cl. (2016.01): **E04B 1/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2014 137**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2014-12-03**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2016-06-10**
- (45) Patento paskelbimo data: **2016-08-25**
- (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:
Daniel ANDERSEN, LT
- (73) Patento savininkas:
Nordland Corporation, 8 Copthall, Roseau Valley 00152, Commonwealth of Dominica, DM
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Stanislava TELEIŠIENĖ, UAB „Brainera“, Savanorių pr. 217, LT-02300 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Plieninio karkaso sistema ir surinkimo būdas

- (57) Referatas:

Plieninio karkaso sistema, sudaryta iš tarpusavyje sujungtų horizontalių elementų, kurie yra mažiausiai trijų formų (grindų, perdangos, lubų) rėmai (13a) su skersinėmis lygiagrečiomis sijomis (11), plieninių vertikalų elementų, kurie yra vieno aukšto kolonos (13b), sudarančios įvairių profilių kolonų rinkinį (13b1-13b7). Plieninis horizontalus rėmas (13a) yra lovinio profilio, o skersinės sijos (11) rėme įstatytos per garsą izoliuojančius laikiklius (12b) su garso izoliacijos tarpine (8) ir besilaikančios rėme (13a) dėl savo masės ir trinties. Sistema turi šonines standumo sijas (13c), jungiančias horizontalius rėmus (13a) su kolonomis (13b). Išorinė sienos panelė (1) pritvirtinta prie plieninio horizontalaus rėmo (13a), prie kurio per garso izoliacinį fiksatorių (12a), grindų arba lubų plokštę (10a, 10b) ir per du L formos laikiklius (14) taip pat pritvirtinta vidinė garsą izoliuojanti panelė (3). Vidinės sienos, šioje sistemoje, sumontuotos taip, kad neturi jokio tiesioginio kontakto su pagrindine laikančiąja konstrukcija.

Išradimas priklauso statybų sričiai, o būtent modulinei namų statybai.

Pastaruoju metu pasaulyje paplitusi modulinė statyba, t.y., namai surenkami iš atskirų modulių.

Viena iš įmonių statančių modulinius namus Lietuvoje yra "MODULE CONCEPT". Jų Interneto puslapyje yra aprašyti moduliniai namai:

„Modulis – tai medinis ir metalinis karkasas, surenkamas iš atskirų rėmų su viršutine ir apatine apšiltinta danga. Modulio sienos surenkamos iš atskirų panelių.... Vidiniuose modulio kampuose numatyti kanalai elektros instaliacijai, šildymo sistemos bei vandens vamzdžiams. Modulio panelės turi bazinę apdailą.... Namų montavimas pradedamas nuo karkaso surinkimo. Įrengus karkasą montuojamos sieninės panelės, įdedami langai ir durys, įrengiamos vidinės pertvaros, kurios gaminamos iš analogiškų panelių su izoliacija, apsaugančia nuo triukšmo ir skersvėjo“.

Įmonės "MODULE CONCEPT". Interneto puslapis „Moduliniai-namai MODULE CONCEPT - tai ekologiški namai“: <http://moduleconcept.lt/namu-statyba/moduliniai-namai/>, 2015-12-01.

Internetiniame puslapyje yra aprašyta karkasinių namų privalumai ir trūkumai bei jų sprendimo būdai. Praktikoje tai taikoma ir moduliniams namams.

„Viena iš dažnesnių problemų yra perdangos – jeigu namas yra dviejų aukštų, žmonės gali pradėti skųstis aiškiai girdimais garsais, pavyzdžiui, žingsniais antrame aukšte. Ši problema išsprendžiama pasirenkant pakankamai tvirtą medinę perdangą, ant kurios vėliau išliejamos betoninės grindys“.

Gytis Kapsevičius „Karkasiniai namai – šiuolaikinė mūro alternatyva“, 2013 liepos 31d. Interneto puslapis: <http://www.manonamai.lt/praktiniai-patarimai/namui-butui/karkasiniai-namai-siuolaikine-muro-alternatyva.d?id=61963967>

Siūlomo išradimo tikslas yra užtikrinti modulių namų su plieniniais segmentais ypatingai gerą garso ir šilumos izoliaciją, aukštas technines charakteristikas, greitą montavimą ir mažus statybos kaštus nenaudojant suvirinimo darbų, bet jungiant grindų, perdengimo, stogo segmentus su vertikaliomis kolonomis naudojant vieną ir tą patį veiksmą.

Tikslas pasiekiamas tuo, kad plieninėje karkaso sistemoje, kuri sudaryta iš

tarpusavyje sujungtų horizontalių bei vertikalų elementų, sienų, lubų bei grindų plokščių ir šilumos bei garso izoliacijos, minėti plieniniai horizontalūs elementai yra mažiausiai trijų formų (grindų, perdangos, lubų) rėmai su skersinėmis lygiagrečiomis sijomis, minėti plieniniai vertikalūs elementai yra vieno aukšto kolonos, kurios sudaro įvairių profilių kolonų rinkinį. Izoliacinės panelės sumontuotos per oro tarpą nuo sienų panelių, plieninis horizontalus rėmas yra lovinio profilio, o skersinės sijos įstatytos rėme per garsą izoliuojančius laikiklius su garso izoliacijos tarpine. Sistema turi šonines standumo sijas jungiančias horizontalius rėmus su kolonomis. Sistemoje kolonų rinkinį sudaro T profilio kolona, skirta dviejų horizontalių segmentų sujungimui ir išorinės sienos panelės tvirtinimui, o vidaus dviejų gretimų patalpų vidinės garsą izoliuojančios sienų panelės sumontuotos per oro tarpą nuo sienų panelių ir kolonos, vidinė kampinė L profilio kolona, skirta grindų, perdengimo ar stogo segmentų sujungimui ir kampinės išorinės sienos tvirtinimui, išorinė kampinė L profilio kolona, skirta trijų grindų, perdengimo ar stogo segmentų sujungimui ir kampinės išorinės sienos tvirtinimui, T profilio kolona, skirta trijų grindų, perdengimo ar stogo segmentų sujungimui ir kampinės išorinės sienos tvirtinimui, įrengiant vieną vidinę pertvarą išilgine kryptimi. Taip pat T profilio kolona skirta trijų grindų, perdengimo ar stogo segmentų sujungimui ir kampinės išorinės sienos tvirtinimui, įrengiant vieną vidinę pertvarą skersine kryptimi. Kryžminio profilio kolona skirta trijų grindų, perdengimo ar stogo segmentų sujungimui ir kampinės išorinės sienos tvirtinimui, įrengiant vidines pertvaras išilgine ir skersine kryptimi. Sistemoje išorinė sienos panelė pritvirtinta prie plieninio horizontalaus rėmo prie kurio per garso izoliacinį fiksatorių, grindų arba lubų plokštę, ir per du L formos laikiklius taip pat pritvirtinta vidinė garsą izoliuojanti panelė, be to, tarp išorinės sienos panelės ir vidinės garsą izoliuojančios panelės sudarytas oro tarpas. Sistemoje skersinės sijos plieniniame horizontaliame rėme įstatytos per garsą izoliuojančius laikiklius su garso izoliacijos tarpine ir besilaikančios rėme dėl savo masės ir trinties, o tarp sijų bei lubų plokštės sudarytas oro tarpas.

Plieninio karkaso sistemos surinkimo būdas apimanta horizontalių bei vertikalų elementų surinkimą ir sutvirtinimą tarpusavyje, sienų, lubų bei grindų plokščių ir šilumos bei garso izoliacijos tvirtinimą karkase. Pirmame etape surenka plieninį karkasą, atitinkamai sujungiant horizontalius plieninius rėmus su atitinkamomis plieninėmis kolonomis ir panaudojant šonines standumo sijas, taip pat ant plieninio rėmo viršaus per garso izoliacinį fiksatorių montuoja grindų perdangos

sluoksnius, o prie plieninio rėmo apačios per garso izoliacinį fiksatorių ir oro tarpą montuoja lubų plokštę. Antrame etape visus plieninius elementus jungia varžtais, kitame etape prie išorinės karkaso pusės tvirtina išorinės sienos panelę. Ant grindų ir lubų plokštės per du L formos laikiklius tvirtina vidinę garsą izoliuojančią sienos panelę ir sienos panelę, sudaro oro tarpą tarp išorinės sienos panelės ir vidinės garsą izoliuojančios panelės ir montuoja vidinės pertvaras bei padengia grindinį sluoksnį betonu.

Išradimo esmė aiškinama pridedamais brėžiniais, kur sistemos konstrukciniai elementai yra tokie: išorinės sienos panelė (1); oru sklindančio garso izoliacijos dalis prie nepriklausomos sienos panelės (2a); oru sklindančio garso izoliacijos dalis prie nepriklausomos stogos panelės (2b); vidinė garsą izoliuojanti sienos panelė (3); vidinė sienos panelė (4a); lubų panelė (4b); betono grindys (5); grindinis garsą izoliuojantis sluoksnis (6); grindinis garsą izoliuojantis sluoksnis (7); garsą izoliuojanti medžiaga (8); garsą izoliuojanti medžiaga (9); grindų plokštė (10a); lubų plokštė (10b); skersinės lygiagrečios sijos (11); garsą izoliuojantis fiksatorius (12a); garsą izoliuojantis laikiklis (12b); garsą izoliuojantis laikiklis (12c); segmentų sistema (13a); grindų segmentas (13a1); perdangos segmentas (13a2); stogo segmentas (13a3); kolonos (13b1, 13b2, 13b3, 13b4, 13b5, 13b6 ir 13b7); segmentų standumo sija (13c); L formos laikiklis (14).

Brėžinyje Pav. 1 - bendras plieno rėminės sistemos vaizdas, kuriame pavaizduota daugybinė (modulinė) plieno karkaso struktūra, su grindų segmentu padengtu betono sluoksniu (13a1), tarpaukštiniu perdangos segmentu su betono sluoksniu (13a2) ir stogo segmentu (13a3), kolonomis (13b1, 13b2, 13b3, 13b4, 13b5, 13b6 ir 13b7) ir pagalbinėmis standumo sijomis (13c).

Brėžiniuose Pav. 2, Pav.3, Pav. 4, vaizduojama rėminės sistemos grindų, perdangos, stogo ir sienų šoninis pjūvis. Ženklas „+“ reiškia pastato vidų, „-“ pastato išorę. Mazgas A parodo garso barjero (R_w , C_{50-}) įrenginio šoninį pjūvį, kuriame vidinė garso izoliavimo panelė (3), L formos laikiklių pagalba, yra tvirtinama tokiu būdu, kad išlieka absoliučiai nepriklausoma nuo pagrindinės plieninės segmento konstrukcijos (13a) laikančiųjų plieno kolonų (13b) ir sijų (11), kurios neturi sąlyčio nei viršutinėje, nei apatinėje segmento dalyje (žr. Pav. 5-11, mazgas D). Vidinės sienos taip pat tvirtinamos nepriklausomai prie betono grindų (5), kuris apsaugo vidinius segmentų sluoksnius. Naudojant garsą izoliuojančias medžiagas (7, 8), garsą izoliuojančią

plokštę (10a) ir s laikiklius su garso izoliacija (12a), sukuriama nepriklausomas garso nepraleidžiantis kokonas kiekviename pastato kambaryje. Naudojant vidinę garsą izoliuojančią panelę (3, 4a) ir grindinį sluoksnį (5), sukuriamas ypatingai gerai nuo garso (R_w , C_{50-}) izoliuota erdvė, apsaugota nuo oru sklindančio vibracinio ir rezonansinio garso, ateinančio iš laikančiojo karkaso (13).

Mazgas B parodo garso barjero (R_w , C_{50-} ir $L_{n,w}$, (C_1)) įrenginio šoninį pjūvį, kuriame vidinė garso izoliavimo panelė (3) L laikilių pagalba yra tvirtinama tokiu būdu, kad išlieka absoliučiai nepriklausoma nuo pagrindinės plieninės segmento konstrukcijos (13a) laikančiųjų plieno kolonų (13b) ir sijų (11), kurios neturi sąlyčio nei viršutinėje, nei apatinėje segmento dalyje (žr. Pav. 5-11, (mazgas D)). Vidinės sienos taip pat tvirtinamos nepriklausomai prie viršutinio sluoksnio (4b) naudojant garsą izoliuojančias medžiagas (8). Tokia kombinacija, naudojant garsą izoliuojančias medžiagas (7, 8), garsą izoliuojančią plokštę (10a), laikiklius su garso izoliacija (12a) ir garsą izoliuojantį sluoksnį (2b) bei lubinį sluoksnį (4b), sukuria nepriklausomą garso nepraleidžiantį kokoną kiekviename pastato kambaryje. Dėka vidinės garsą izoliuojančios panelės (3, 4a) ir grindinio sluoksnio (5), sukuriamas ypatingai gerai nuo garso (R_w , C_{50-}) izoliuota erdvė, apsauganti nuo oru sklindančio vibracinio ir rezonansinio garso, ateinančio iš laikančiojo karkaso (13).

Mazge C vaizduojamas nepriklausomo garso barjero (L_n , w , (C_1)) šoninis pjūvis, skirtas blokuoti smūginį ir vibracinį garsą (L_n , w , (C_1)), tuo pačiu neleidžiant garsui sklisti grindiniu sluoksniu (5) į konstrukcinį elementą (13a), taip pat ir į gretimą segmentą, tam padeda paliekama laisva erdvė tarp sijų (11) ir garsą izoliuojančios plokštės (10b). Mazgo C, ir mazgų A ir B dėka, sukuriamas ypatinga garso izoliacija pastate.

Brėžinyje Pav. 5 – pavaizduotas vidaus izoliavimo nuo garso (oru sklindantis garsas (R_w , C_{50-})), sklindančio iš plieninio nešančiojo karkaso, horizontalus pjūvis, Pav. 5.1 -T profilio kolona (13b2).

Mazgas D parodo garso (R_w , C_{50-}) barjero įrenginio horizontalų pjūvį, kuriame vidinė garso izoliavimo panelė (3) L formos laikilių pagalba yra tvirtinama tokiu būdu, kad išlieka absoliučiai nepriklausoma nuo pagrindinės plieninės segmento konstrukcijos (13a) laikančiųjų plieno kolonų (13b) ir sijų (11), kurios neturi sąlyčio nei viršutinėje, nei apatinėje segmento dalyje (mazgas D). Vidinės sienos panelės (3) tvirtinamos nepriklausomai nuo išorinės šilumą izoliuojančios plokštės

(1), tuo pačiu vidinę sieną sudarančios dvi garsą izoliuojančios panelės (3) taipogi neturi tiesioginio sąlyčio viena su kita. Kombinacijoje naudojant garsą izoliuojančią sienos panelę (3), perdenginio plieninį segmentą (13a), L formos laikilius (14) bei garsą izoliuojantį sluoksnį (2a), sukuriamas nepriklausomas garso (R_w , C_{50-}) nepraleidžiantis kokonas kiekviename pastato kambaryje, ypač gerai apsaugantis nuo oru sklindančio, vibracinio ir rezonancinio garso, sklindančio iš laikančiojo plieninio karkaso (13a,13b). Viena laikančioji kolona (13b2), naudojant vieną veiksmą, sujungia 2 grindų ir perdangos ar stogo segmentus.

Brėžinyje Pav. 6 – pavaizduotas garso (oru sklindantis garsas (R_w , C_{50-})), izoliacijos tarp lauko ir vidaus sienų horizontalus pjūvis, Pav. 6.1 - vidinė kampinė L profilio kolona (13b1).

Mazgas D parodo garso (R_w , C_{50-}) barjero įrenginio horizontalų pjūvį, kuriame vidinė garso izoliavimo panelė (3) L formos laikilių pagalba yra tvirtinama tokiu būdu, kad išlieka absoliučiai nepriklausoma nuo pagrindinės plieninės segmento konstrukcijos (13a) laikančiųjų plieno kolonų (13b) ir sijų (11), kurios neturi sąlyčio nei viršutinėje, nei apatinėje segmento dalyje (mazgas D). Vidinės sienos panelės (3) tvirtinamos nepriklausomai nuo išorinės šilumą izoliuojančios plokštės (1), tuo pačiu vidinę sieną sudarančios dvi garsą izoliuojančios panelės (3) taipogi neturi tiesioginio sąlyčio viena su kita. Kombinacijoje naudojant garsą izoliuojančią sienos panelę (3), perdenginio plieninį segmentą (13a)), L formos laikilius (14) bei garsą izoliuojantį sluoksnį (2a), sukuriamas nepriklausomas garso (R_w , C_{50-}) nepraleidžiantis kokonas kiekviename pastato kambaryje ypatingai gerai apsaugantis nuo oru sklindančio, vibracinio ir rezonancinio garso, sklindančio iš laikančiojo plieninio karkaso (13a,13b). Viena laikančioji kolona (13b1), naudojant vieną veiksmą, sujungia grindų ir perdangos ar stogo segmentus.

Brėžinyje Pav. 7 – pavaizduotas garso (oru sklindantis garsas (R_w , C_{50-})), izoliacijos tarp lauko ir vidaus sienų horizontalus pjūvis, Pav. 7.1 - išorinė kampinė L profilio kolona (13b7).

Mazgas D parodo garso (R_w , C_{50-}) barjero įrenginio horizontalų pjūvį, kuriame vidinė garso izoliavimo panelė (3) L formos laikilių pagalba yra tvirtinama tokiu būdu, kad išlieka absoliučiai nepriklausoma nuo pagrindinės plieninės segmento konstrukcijos (13a) laikančiųjų plieno kolonų (13b) ir sijų (11), kurios neturi sąlyčio nei viršutinėje, nei apatinėje segmento dalyje (mazgas D). Vidinės sienos

panelės (3) tvirtinamos nepriklausomai nuo išorinės šilumą izoliuojančios plokštės (1), tuo pačiu vidinę sieną sudarančios dvi garsą izoliuojančios panelės (3) taipogi neturi tiesioginio sąlyčio viena su kita. Kombinacijoje, naudojant garsą izoliuojančią sienos panelę (3), perdenginio plieninį segmentą (13a)), L formos laikilius (14) bei garsą izoliuojantį sluoksnį (2a), sukuriama nepriklausoma garso (R_w , C_{50-}) nepraleidžiantis kokonas kiekviename pastato kambaryje ypatingai gerai apsauganti nuo oru sklindančio, vibracinio ir rezonancinio garso, sklindančio iš laikančiojo plieninio karkaso (13a,13b). Viena laikančioji kolona (13b7), naudojant vieną veiksmą, sujungia tris grindų ir tris perdangos ar stogo segmentus.

Brėžinyje Pav. 8 – pavaizduotas vidaus izoliavimo nuo garso (oru sklindantis garsas (R_w , C_{50-})), ateinančio iš plieninio nešančiojo karkaso horizontalus pjūvis, Pav.8.1 - T profilio kolona (13b6).

Mazgas D parodo garso (R_w , C_{50-}) barjero įrenginio horizontalų pjūvį, kuriame vidinė garso izoliavimo panelė (3) L formos laikilių pagalba yra tvirtinama tokiu būdu, kad išlieka absoliučiai nepriklausoma nuo pagrindinės plieninės segmento konstrukcijos (13a) laikančiųjų plieno kolonų (13b) ir sijų (11), kurios neturi sąlyčio nei viršutinėje, nei apatinėje segmento dalyje (žr. mazgas D). Vidinės sienos panelės (3) tvirtinamos nepriklausomai nuo išorinės šilumą izoliuojančios plokštės (1), tuo pačiu vidinę sieną sudarančios dvi garsą izoliuojančios panelės (3) taipogi neturi tiesioginio sąlyčio viena su kita. Šis metodas kombinacijoje, naudojant garsą izoliuojančią sienos panelę (3), perdenginio plieninį segmentą (13a)), L formos laikilius (14) bei garsą izoliuojantį sluoksnį (2a), leidžia sukurti nepriklausomą garso (R_w , C_{50-}) nepraleidžiantį kokoną kiekviename pastatokambaryje, ypatingai gerai apsaugantį nuo oru sklindančio, vibracinio ir rezonancinio garso, sklindančio iš laikančiojo plieninio karkaso (13a,13b). viena laikančioji kolona (13b6), naudojant vieną veiksmą, sujungia 3 grindų ir 3 perdangos ar stogo segmentus.

Brėžinyje Pav. 9 – pavaizduotas vidaus izoliavimo nuo garso (oru sklindantis garsas (R_w , C_{50-})), ateinančio iš plieninio nešančiojo karkaso horizontalus pjūvis, Pav.9.1 - T profilio kolona (13b7).

Mazgas D parodo garso (R_w , C_{50-}) barjero įrenginio horizontalų pjūvį, kuriame vidinė garso izoliavimo panelė (3) L formos laikilių pagalba yra tvirtinama tokiu būdu, kad išlieka absoliučiai nepriklausoma nuo pagrindinės plieninės segmento konstrukcijos (13a) laikančiųjų plieno kolonų (13b) ir sijų (11), kurios neturi

salyčio nei viršutinėje, nei apatinėje segmento dalyje (žr. mazgas D). Vidinės sienos panelės (3) tvirtinamos nepriklausomai nuo išorinės šilumą izoliuojančios plokštės (1), tuo pačiu vidinę sieną sudarančios dvi garsą izoliuojančios panelės (3) taipogi neturi tiesioginio salyčio viena su kita. Kombinacijoje naudojant garsą izoliuojančią sienos panelę (3) perdenginio plieninį segmentą (13a)), L formos laikilius (14) bei garsą izoliuojantį sluoksnį (2a), sukuriamas nepriklausomas garso (R_w , C_{50-}) nepraleidžiantis kokonas kiekviename pastato kambaryje, ypatingai gerai apsaugantis nuo oru sklindančio, vibracinio ir rezonancinio garso, sklindančio iš laikančiojo plieninio karkaso (13a,13b). Viena laikančioji kolona (13b5), naudojant vieną veiksmą, sujungia 3 grindų ir 3 perdangos ar stogo segmentus.

Brėžinyje Pav.10 – pavaizduotas vidaus izoliavimo nuo garso (oru sklindantis garsas (R_w , C_{50-})), ateinančio iš plieninio nešančiojo karkaso horizontalus pjūvis, Pav.10.1 -kryžminio profilio kolona (13b4).

Mazgas D parodo garso (R_w , C_{50-}) barjero įrenginio horizontalų pjūvį, kuriame vidinė garso izoliavimo panelė (3) L formos laikilių pagalba yra tvirtinama tokiu būdu, kad išlieka absoliučiai nepriklausoma nuo pagrindinės plieninės segmento konstrukcijos (13a) laikančiųjų plieno kolonų (13b) ir sijų, kurios neturi salyčio nei viršutinėje, nei apatinėje segmento dalyje (žr. mazgas D). Vidinės sienos panelės (3) tvirtinamos nepriklausomai nuo išorinės šilumą izoliuojančios plokštės (1), tuo pačiu vidinę sieną sudarančios dvi garsą izoliuojančios panelės (3) taipogi neturi tiesioginio salyčio viena su kita. Kombinacijoje, naudojant garsą izoliuojančią sienos panelę (3) perdenginio plieninį segmentą (13a)), unikalius L formos laikilius (14) bei garsą izoliuojantį sluoksnį (2a), sukuriamas nepriklausomas garso (R_w , C_{50-}) nepraleidžiantis kokonas kiekviename pastato kambaryje, ypatingai gerai apsaugantį nuo oru sklindančio, vibracinio ir rezonancinio garso, sklindančio iš laikančiojo plieninio karkaso (13a,13b). Viena laikančioji kolona (13b4), naudojant vieną veiksmą, sujungia tris grindų ir tris perdangos ar stogo segmentus.

Brėžinyje Pav. 11 - pavaizduotas garso (oru sklindantis garsas (R_w , C_{50-})) izoliacijos tarp lauko ir vidaus sienų sluoksnių horizontalus pjūvis.

Mazgas D parodo unikalaus garso (R_w , C_{50-}) barjero įrengimo horizontalų pjūvį, kuriame vidinė garso izoliavimo panelė (3) L profilio laikilių pagalba yra tvirtinama tokiu būdu, kad išlieka absoliučiai nepriklausoma nuo pagrindinės plieninės

segmento konstrukcijos (13a) laikančiųjų plieno kolonų (13b) ir sijų (11), kurios neturi sąlyčio nei viršutinėje, nei apatinėje segmento dalyje (žr. mazgas D). Vidinės sienos panelės (3) tvirtinamos nepriklausomai nuo išorinės šilumą izoliuojančios plokštės (1), tuo pačiu vidinę sieną sudarančios dvi garsą izoliuojančios panelės (3) taipogi neturi tiesioginio sąlyčio viena su kita. Šis unikalus metodas kombinacijoje, naudojant garsą izoliuojančią sienos panelę (3), perdenginio plieninį segmentą (13a)), L formos laikilius (14) bei garsą izoliuojantį sluoksnį (2a), sukuria nepriklausomą garso (R_w , C_{50-}) nepraleidžiantį kokoną kiekviename pastato kambaryje, ypatingai gerai apsaugantį nuo oru sklindančio, vibracinio ir rezonancinio garso, sklindančio iš laikančiojo plieninio karkaso (13a, 13b). Viena laikančioji kolona (13b3), naudojant vieną veiksmą, sujungia keturis grindų ir keturis perdangos ar stogo segmentus.

Brėžiniuose Pav.12.1 – pavaizduotas grindų segmentas (13a1); Pav. 12.2 perdangos segmentas (13a2); Pav. 12.3 stogo segmentas (13a3).

Sistemos aprašymas

Pagrindinis plieninis karkasas (nenaudojant suvirinimo darbų), montuojamas prie grindų/perdangos/stogo segmentų (13a1, 13a2 ir 13a3), papildomai naudojant šonines standumo sijas (13e) pastato mechaniniam atsparumui sustiprinti. Grindų/perdangos/stogo segmentai (13a1, 13a2 ir 13a3) su kolonomis (13b1, 13b2, 13b3, 13b4, 13b5, 13b6 ir 13b7) sudaro pastato pagrindinį plieninį laikantį skeletą. Prie išorinės karkaso (13a) pusės sandariai tvirtinama šilumą izoliuojanti plokštė (1), kuri apsaugo pastatą nuo šalčio. Grindų /perdenginio/stogo segmentų plieninis rėmas (13a) (Pav.3) su specialia plienine detale (8), naudojant garsą izoliuojančią tarpinę (12b), sukuria garsą izoliuojantį mazgą tarp aukščiau esančių perdangos sluoksnių (5,6 ir 10a), taip pat ir žemesnio perdangos sluoksnio (10b), kas neleidžia smūginiam garsui keliauti plieno konstrukcija (13a) iš vieno aukšto į kitą. Garso sklidimui trukdo tai, kad speciali plieninė detalė (8) su garsą izoliuojančia tarpine (12b) bei visi perdenginio segmento sudedamieji komponentai yra tvirtinami prie plieninio rėmo, per garsą izoliuojančias medžiagas (12a, 12b, 12c), ir neturi jokio tiesioginio kontakto nei su metaliniais tvirtinimo elementais, nei su kitomis konstrukcijoje esančiomis medžiagomis (3, 4a, 4b, 5, 6, 7, 10a ir 11), o tai leidžia sukurti vidinį ir nepriklausomą garso kokoną. Garsą izoliuojantis fiksatorius (12a) tvirtina plokštę (10a ir 10b) prie perdengimo segmento plieninio rėmo (13a) trinties ir spaudimo principu, nenaudojant jokių metalinių tvirtinimo detalių (Detalė A).

Vidinė garsą izoliuojanti panelė (3) tvirtinama dvejais L formos laikikliais (14) apačioje, prie garsą izoliuojančios plokštės (10a), o viršuje - prie garsą izoliuojančios plokštės (10b), tokiu būdu garso panelė (3) neturi jokio tiesioginio kontakto su laikančiuoju plieno karkasu ir dėl garsą izoliuojančio sluoksnio (2a), esančio tarp plieno konstrukcijos (13a, 13b) ir vidinės garsą izoliuojančios panelės (3, 4a), susidaro nepriklausomas garso izoliacinis kokonas, apsaugantis vidaus medžiagas (3, 4a, 5) nuo tiesioginio garso ir vibracijos poveikio, sklindančio laikančiuoju plieno karkasu (13a, 13b). Susidaręs kokonas apsunkina oru sklindančio ir smūginio garso bangoms per metalinį karkasą pasiekti gyvenamąją erdvę.

Stogo segmento rėmas (Pav.2) yra pagamintas iš plieno, yra tokios pat konstrukcijos, kaip ir grindų segmentas (Pav.3). Stogo segmento plieniniame rėme esantis laikiklis su garso izoliacija (12b) sukuria menkai garsui pralaidų kokoną. Mazgas C rodo, kad nėra tiesioginio sąlyčio tarp segmento viršutinių sluoksnių (5, 6, 10a) ir apatinio (10b), tai leidžia izoliuoti smūginį garsą sklindantį plieno rėmu (13a) nuo vieno aukšto į kitą, ir, įskaitant tai, kad visas plieno karkasas ir jo elementai yra izoliuoti garso nepraleidžiančiomis tarpinėmis (12a, 12b, 12c), o sudedamųjų sluoksnių (3, 4a, 4b, 5, 6, 7, 10a, 10b ir 11) fiksavimui nenaudojami jokie plieno tvirtinimo elementai, o laikosi dėl savo masės ir trinties, yra sukurama garsui nepralaidi vidinė erdvė.

Vidinė garsą izoliuojanti panelė (3) tvirtinama dviem L formos laikikliais (14) apačioje, prie garsą izoliuojančios plokštės (10a), o viršuje - prie garsą izoliuojančios plokštės (10b), tokiu būdu garso panelė (3) neturi jokio tiesioginio kontakto su laikančiuoju plieno karkasu ir dėl garsą izoliuojančio sluoksnio (2a), esančio tarp plieno konstrukcijos (13a, 13b) ir vidinės garsą izoliuojančios panelės (3, 4a), susidaro nepriklausomas garso izoliacinis kokonas, apsaugantis vidaus medžiagas (3, 4a, 5) nuo tiesioginio garso ir vibracijos poveikio, sklindančio laikančiuoju plieno karkasu (13a, 13b). Susidaręs kokonas apsunkina oru sklindančio ir smūginio garso bangoms per metalinį karkasą pasiekti gyvenamąją erdvę.

Grindų/perdangos/stogo segmentų ir kolonų sistemos surinkomo būdas yra ypatingas tuo, kad segmentai ir kolonos yra tvirtinami išlaikant juos nepriklausomais nuo garso izoliavimo sluoksnių sienose, perdangose ir stoge. Laikikliai su garso izoliacija (12a, 12b ir 12c) fiksuoja grindų plokštę (10b) prie segmento plieninio rėmo (13c), nenaudojant jokių metalinių tvirtinimo elementų (varžtų ir pan.), o tai sukuria

garsui nepralaidų barjerą.

Vidaus sienų jungtis tarp dviejų ar daugiau aukštų yra tokia, kad du plieno segmentai (13a) neturi tiesioginio kontakto vienas su kitu, o vidaus sienų panelės (3,4a), dėl oro tarpo (2a), nesiliečia tarpusavyje (Pav.4). Naudojamų trijų nepriklausomų sluoksnių, tokių kaip šilumą izoliuojanti plokštė (1), oro tarpas (2a) ir vidinė garsą izoliuojanti panelė (3), montavimas ant surinkto laikančiojo karkaso, bei vidinių sienų įrengimas leidžia sutaupyti virš 50% darbo jėgos kaštų, lyginant su šiuo metu naudojamomis statybos sistemomis.

Naudojant specialias plieno kolonas, garso izoliavimo vertė pasiekia Europos "Garso komforto klasė B" reikalavimus, o statybos kaštai mažinami daugiau kaip 40%, lyginant su tradiciniais statybos metodais. Laboratoriniai tyrimai parodė, kad naudojant specialius perdangų segmentus ir unikalias plieno kolonas, naujosios sistemos garso izoliacijos

rezultatai bus tokie:

Lauko siena 58 dB (Rw, C₅₀₋);

Vidaus siena 67 dB (Rw, C₅₀₋);

Perdanga 66 dB (Rw, C₅₀₋);

Stogas 48 dB (Rw, C₅₀₋);

Tokiu būdu, naudojant siūlomą sistemą ir surinkimo būdą galima pasiekti aukšą garso izoliavimo lygį, net iki Europinio "Garso komforto klasė A" lygio, be ypatingai didelių papildomų statybos kaštų.

Surinkimo būdas leidžia statytojui sutrumpinti virš 50% statybos laiko.

Surinkimo būdas leidžia statytojui sutaupyti virš 50% statybos kaštų.

Surinkimo būdas leidžia statytojui daug lengviau pasiekti aukštus garso izoliacijos rezultatus, lyginant su standartiniais statybos metodais.

Ši Sistema pasižymi tvirta konstrukcija, greitu surinkimo būdu ir ypač geru garso izoliavimu patate tiek nuo oru sklindančio (Rw, C₅₀₋), tiek nuo smūginio Ln,w, (C₁)) garso

Sistema nereikalauja jokių specialių įrankių bei virinimo darbų, pagrindinės konstrukcinės dalys yra kokybiškai surinktos gamykloje ir patikrintos fabrike, o tai

surinkimą daro preciziškai tiksliau ir greitu. Pagrindinė konstrukcija sukurta atlaikyti stipresnį nei 45m/s (daugiau kaip 160km/h) vėją ir iki 9 balų žemės drebėjimą.

Plieno kolonos (13b1, 13b2, 13b3, 13b4, 13b5, 13b6 ir 13b7) yra nepriklausomos nuo vidaus sienų panelių (3, 4a), dėl oro tarpo (2a), kuris sukuria garso ir vibracijos blokavimo barjerą tarp kolonos (13b) ir vidaus sienų panelių (3, 4a), (Pav. 5-11, detalė D).

Sistemos privalumai

Taikant naująją statybos sistemą su unikaliais paruoštais plieno segmentais ir kolonomis, kurių montavimui nereikalingi virinimo darbai, galima iki 60% procentų sutrumpinti pagrindinio nešančiojo karkaso surinkimo laiką, lyginant su šiuo metu naudojamomis statybos sistemomis.

Išradimo apibrėžtis

1. Plieninio karkaso sistema, sudaryta iš tarpusavyje sujungtų horizontalių bei vertikalų elementų, sienų, lubų bei grindų plokščių ir šilumos bei garso izoliacijos, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad plieniniai horizontalūs elementai yra mažiausiai trijų formų (grindų, perdangos, lubų) rėmai (13a) su skersinėmis lygiagrečiomis sijomis (11), plieniniai vertikalūs elementai yra vieno aukšto kolonos (13b), sudarančios įvairių profilių kolonų rinkinį (13b1-13b7), o izoliacinės panelės sumontuotos per oro tarpą nuo sienų panelių.

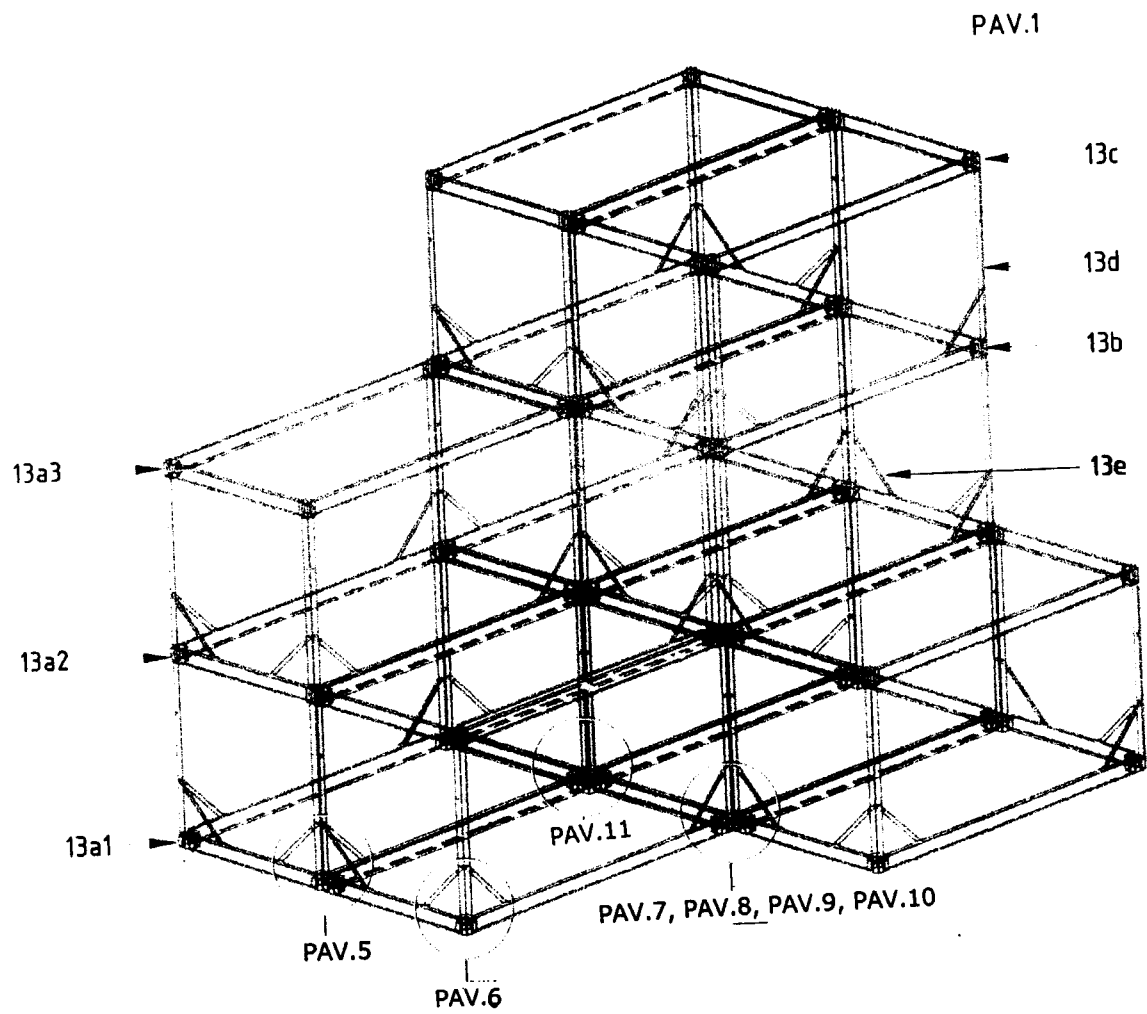
2. Plieninio karkaso sistema pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad plieninis horizontalus rėmas (13a) yra lovinio profilio, o skersinės sijos (11) rėme įstatytos per garsą izoliuojančius laikiklius (12b) su garso izoliacijos tarpine (8) ir besilaikančios rėme (13a) dėl savo masės ir trinties, be to, sistema turi šonines standumo sijas (13c), jungiančias horizontalius rėmus (13a) su kolonomis (13b).

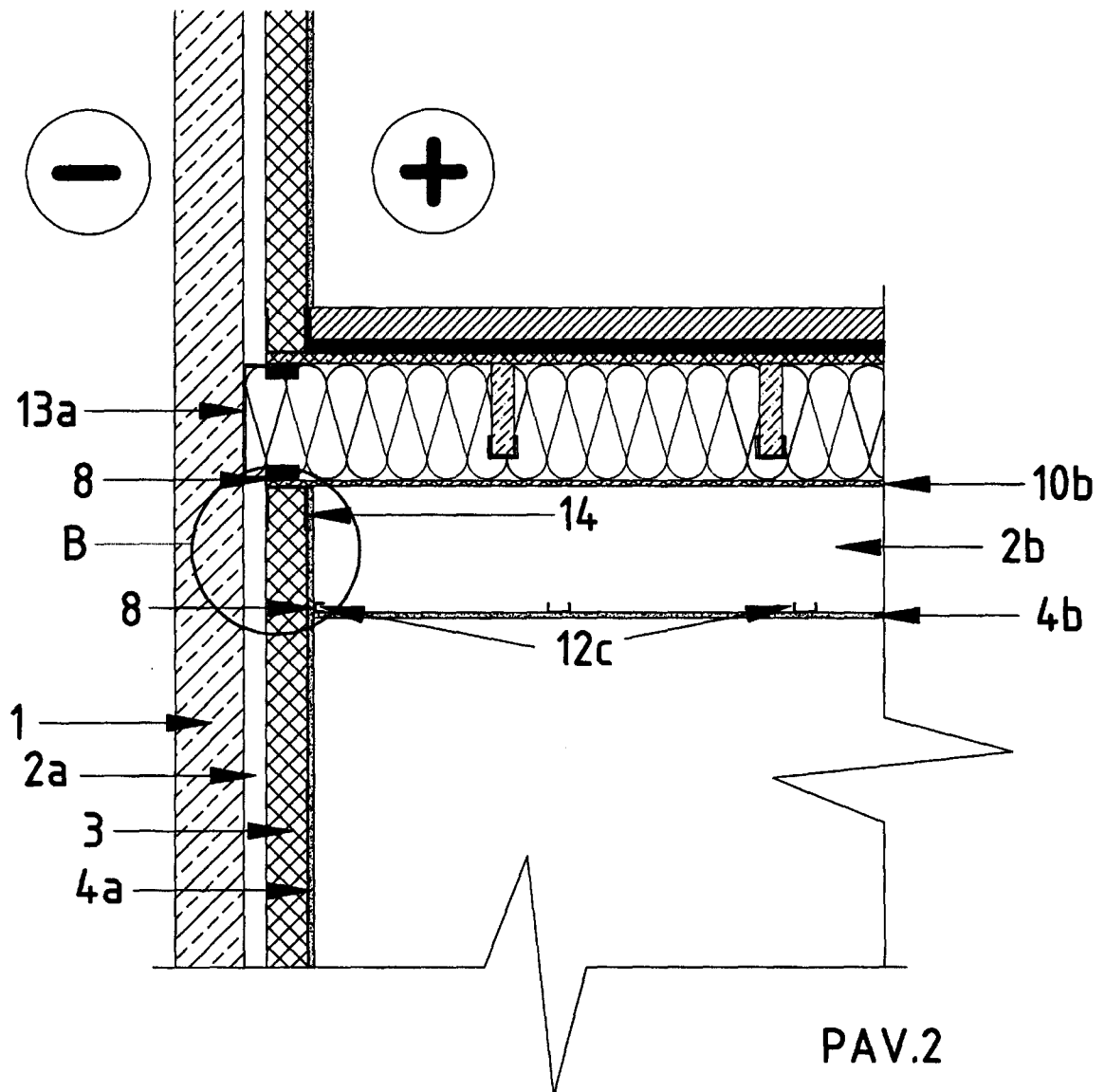
3. Plieninio karkaso sistema pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad kolonų rinkinį (13b1-13b7) sudaro T profilio kolona (13b2), skirta dviejų horizontalių segmentų sujungimui ir išorinės sienos panelės (1) tvirtinimui, o vidaus dviejų gretimų patalpų vidinės garsą izoliuojančios sienų panelės (3) sumontuotos per oro tarpą nuo sienų panelių ir kolonos, vidinė kampinė L profilio kolona (13b1), skirta grindų, perdengimo ar stogo segmentų sujungimui ir kampinės išorinės sienos (1) tvirtinimui, išorinė kampinė L profilio kolona (13b7), skirta trijų grindų, perdengimo ar stogo segmentų sujungimui ir kampinės išorinės sienos (1) tvirtinimui, T profilio kolona (13b6), skirta trijų grindų, perdengimo ar stogo segmentų sujungimui ir kampinės išorinės sienos (1) tvirtinimui, įrengiant vieną vidinę pertvarą išilgine kryptimi, T profilio kolona (13b7), skirta trijų grindų, perdengimo ar stogo segmentų sujungimui ir kampinės išorinės sienos (1) tvirtinimui, įrengiant vieną vidinę pertvarą skersine kryptimi, kryžminio profilio kolona (13b4), skirta trijų grindų, perdengimo ar stogo segmentų sujungimui ir kampinės išorinės sienos (1) tvirtinimui, įrengiant vidines pertvaras išilgine ir skersine kryptimi.

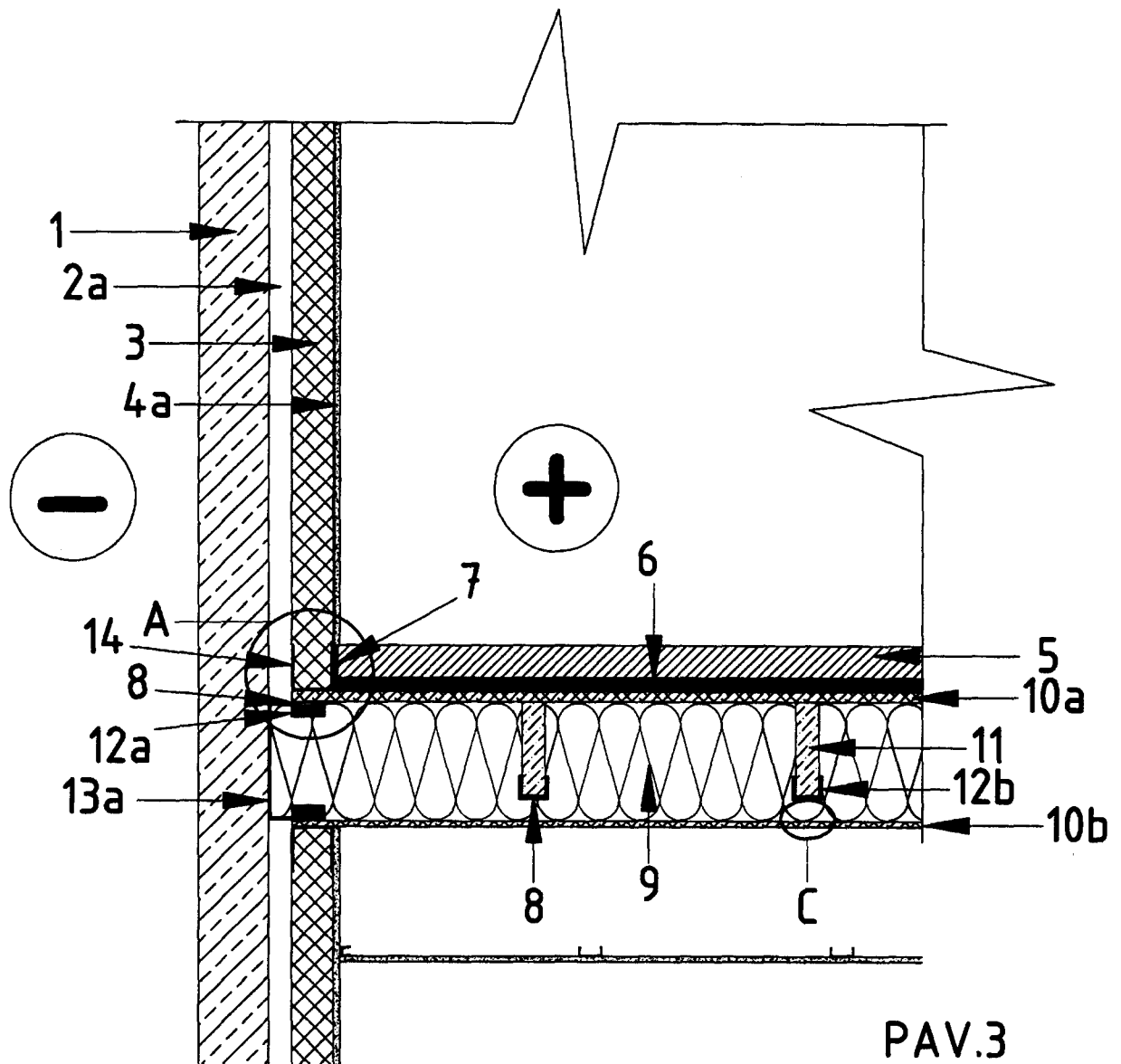
4. Plieninio karkaso sistema pagal bet kurį iš 1-3 punktų, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad išorinė sienos panelė (1) pritvirtinta prie plieninio horizontalaus rėmo (13a), prie kurio per garso izoliacinį fiksatorių (12a), grindų arba lubų plokštę (10a, 10b) ir per du L formos laikiklius (14) taip pat pritvirtinta vidinė garsą izoliuojanti panelė (3), be to, tarp išorinės sienos panelės (1) ir vidinės garsą izoliuojančios panelės (3) sudarytas oro tarpas (2a).

5. Plieninio karkaso sistema pagal bet kurį iš 1-4 punktų, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad skersinės sijos (11) plieniniame horizontaliame rėme (13a) įstatytos per garsą izoliuojančius laikiklius (12b) su garso izoliacijos tarpine (8) ir besilaikančios rėme (13a) dėl savo masės ir trinties, o tarp sijų (11) bei lubų plokštės (10b) sudarytas oro tarpas.

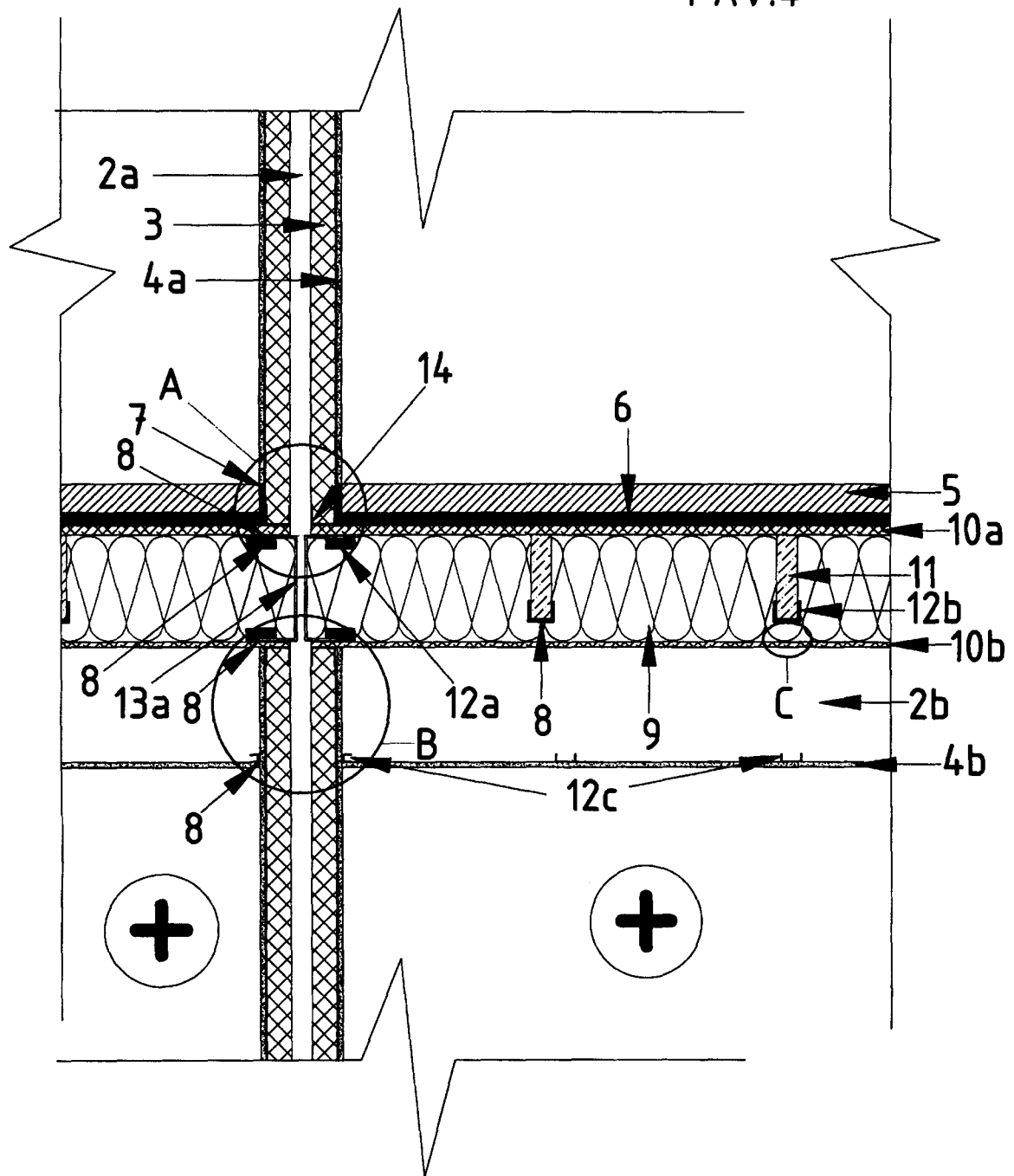
6. Plieninio karkaso sistemos surinkimo būdas, apimantis horizontalių bei vertikalų elementų surinkimą ir sutvirtinimą tarpusavyje, sienų, lubų bei grindų plokščių ir šilumos bei garso izoliacijos tvirtinimą karkase, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad pirmame etape surenka plieninį karkasą, atitinkamai sujungiant horizontalius plieninius rėmus (13a1-13a3) su atitinkamomis plieninėmis kolonomis (13b1-13b7) ir panaudojant šonines standumo sijas (13c), taip pat ant plieninio rėmo (13a) viršaus per garso izoliacinį fiksatorių (12a) montuoja grindų perdangos sluoksnius (5, 6, 10a), o prie plieninio rėmo (13a) apačios per garso izoliacinį fiksatorių (12a) ir oro tarpą montuoja lubų plokštę (10b), antrame etape visus plieninius elementus jungia varžtais, kitame etape prie išorinės karkaso pusės tvirtina išorinės sienos panelę (1), ant grindų ir lubų plokštės per du L formos laikiklius (14) tvirtina vidinę garsą izoliuojančią sienos panelę (3) ir sienos panelę (4a), sudaro oro tarpą tarp išorinės sienos panelės (1) ir vidinės garsą izoliuojančios panelės (3) ir montuoja vidinės pertvaras bei padengia grindinį sluoksnį (6) betonu.

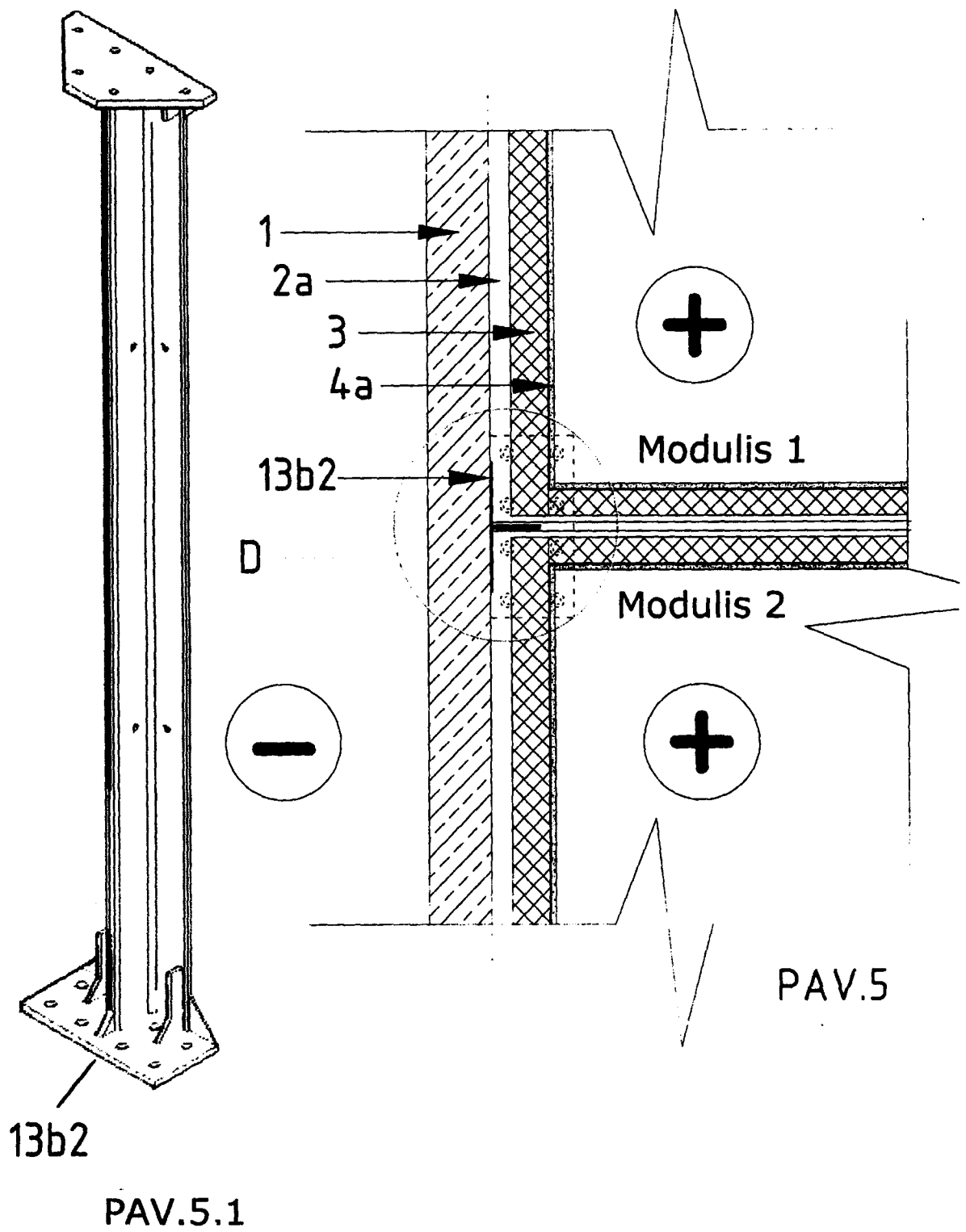


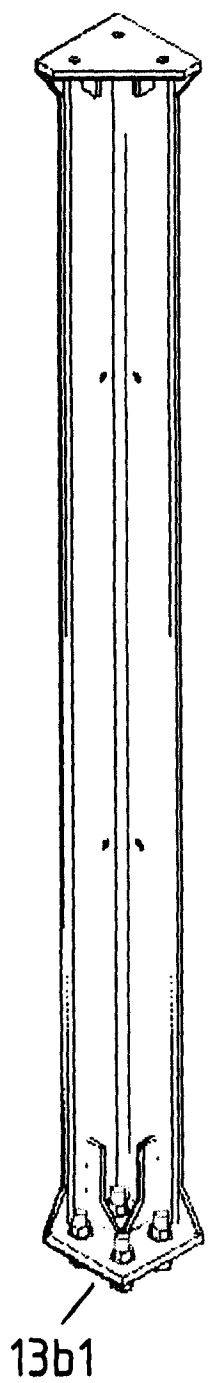




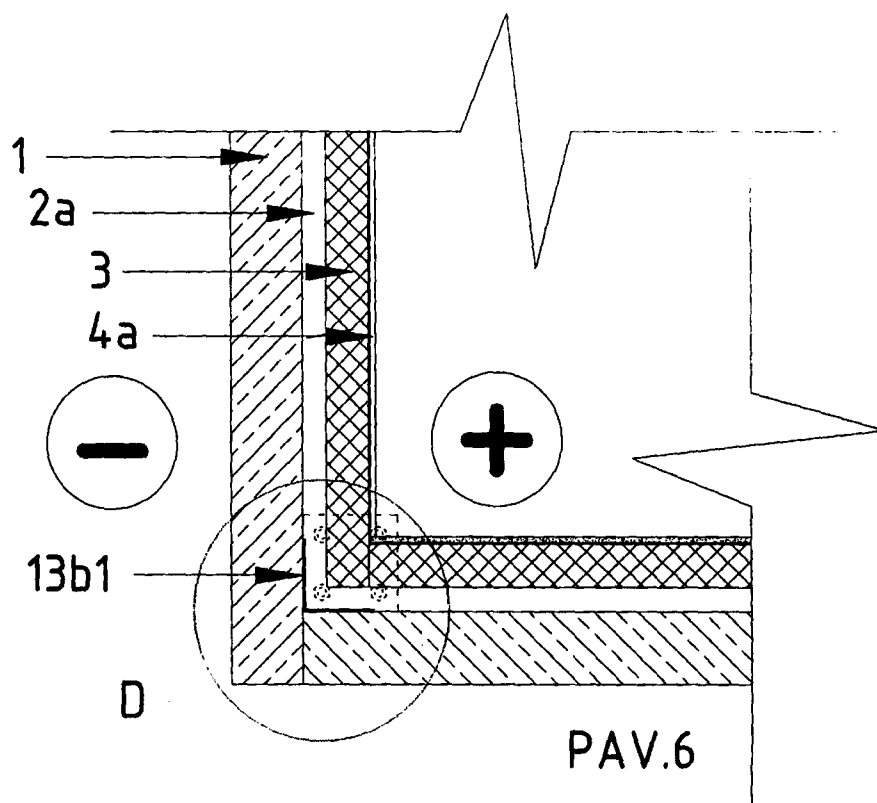
PAV.4

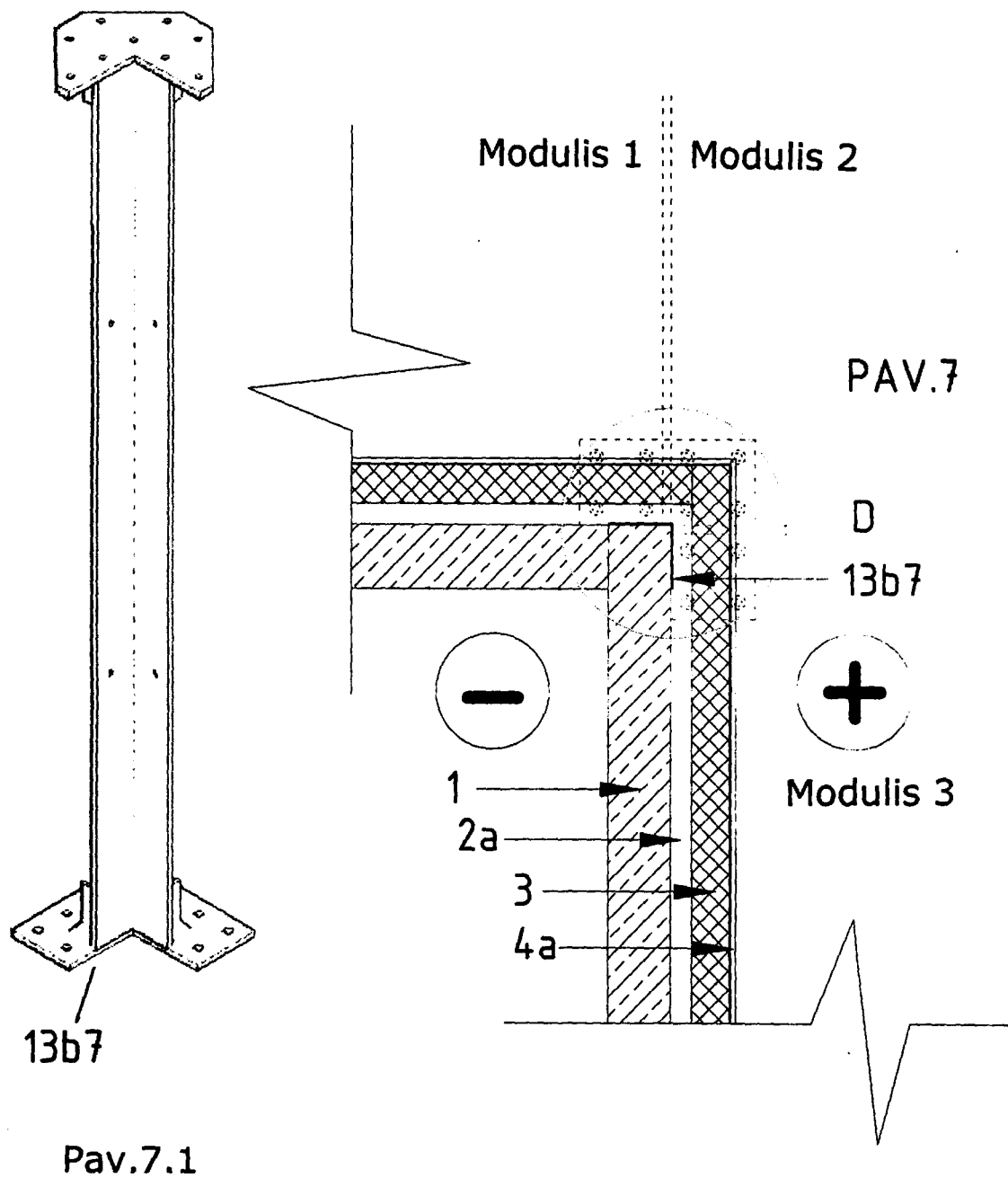


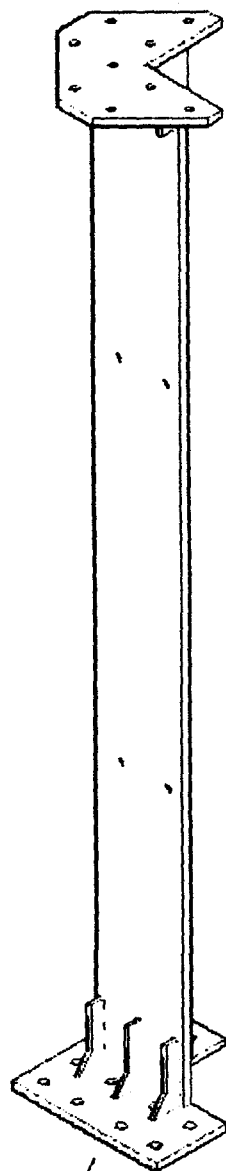




PAV.6.1

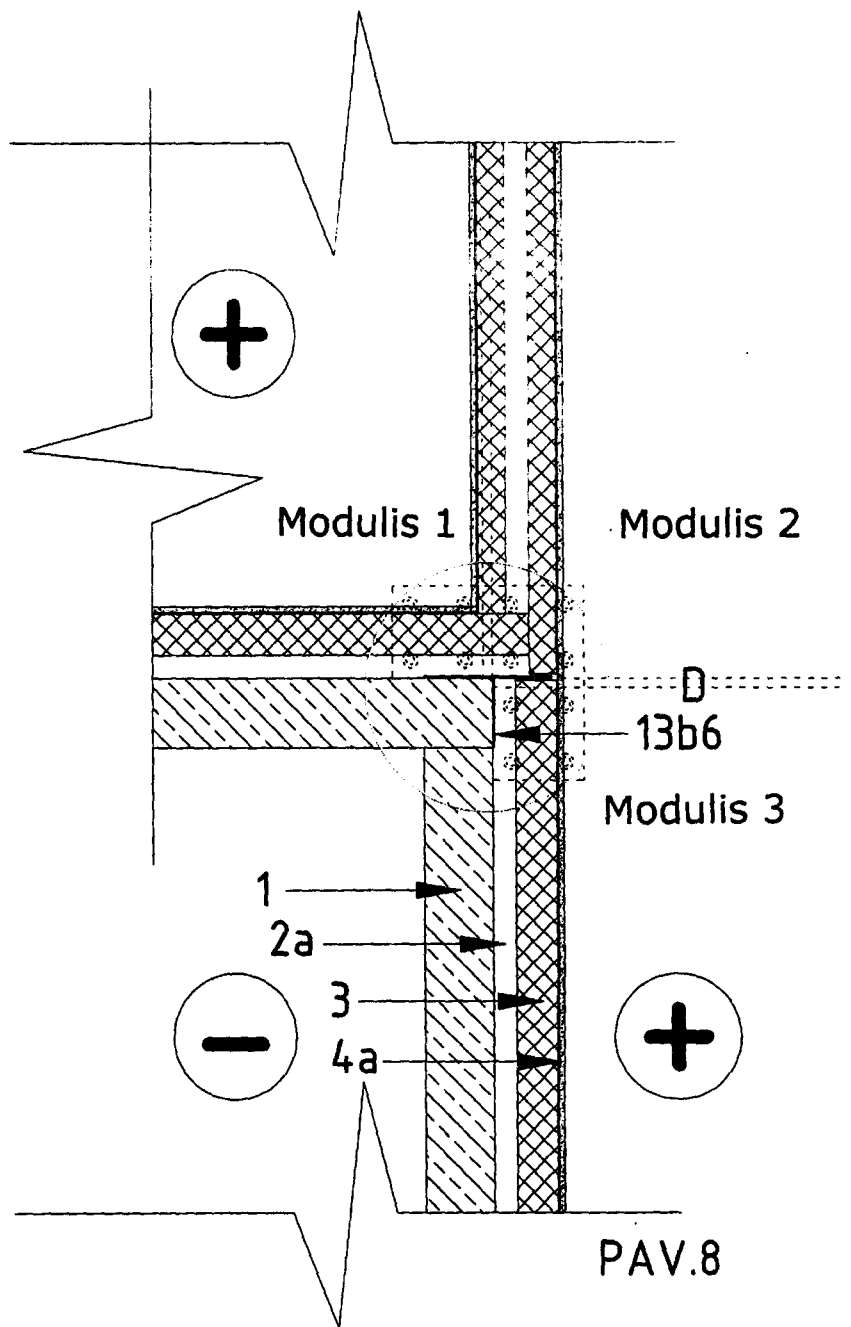


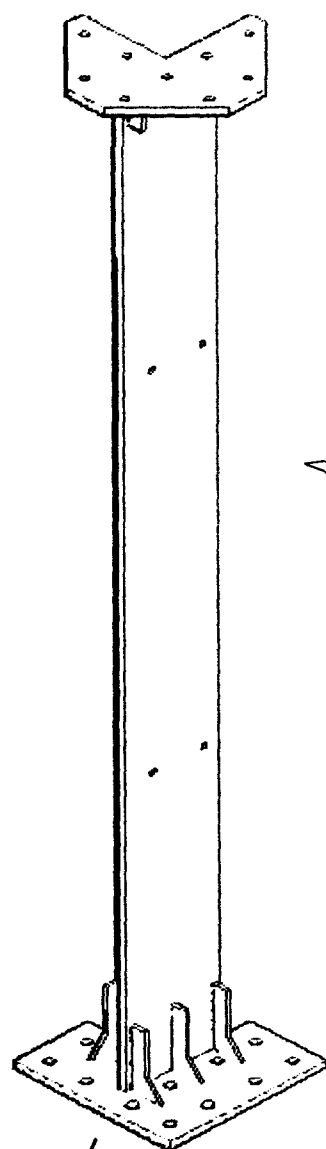




13b6

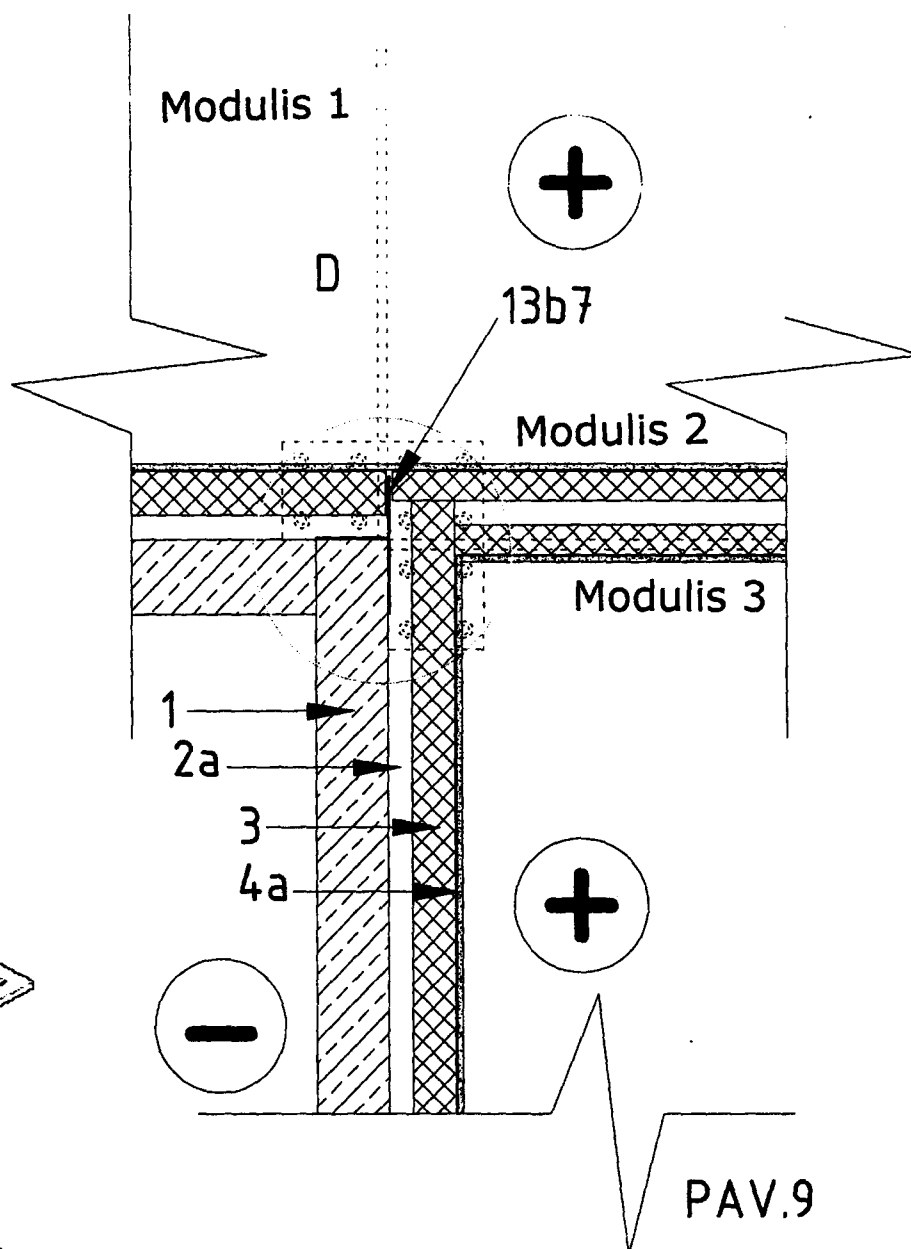
PAV. 8.1



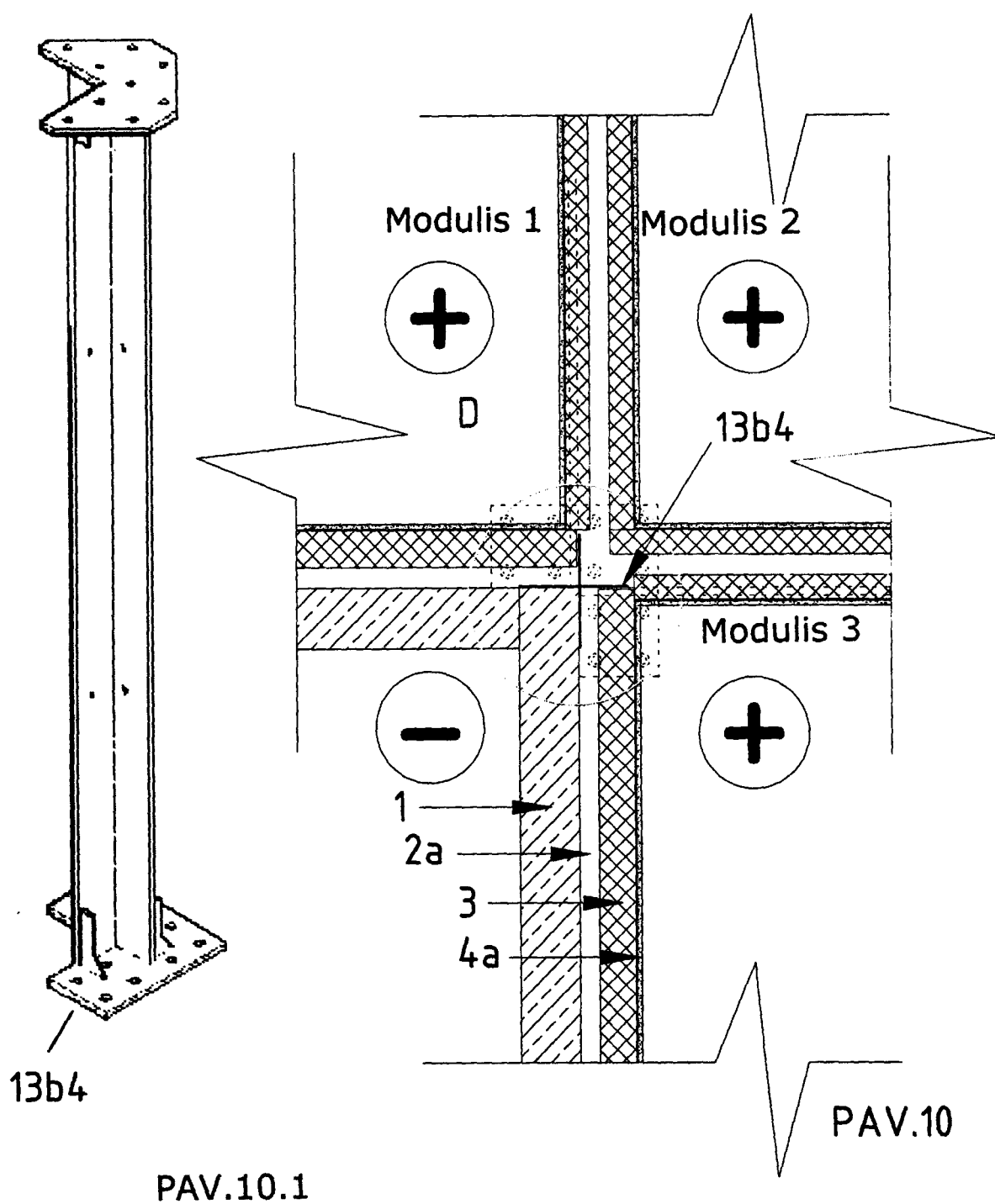


13b7

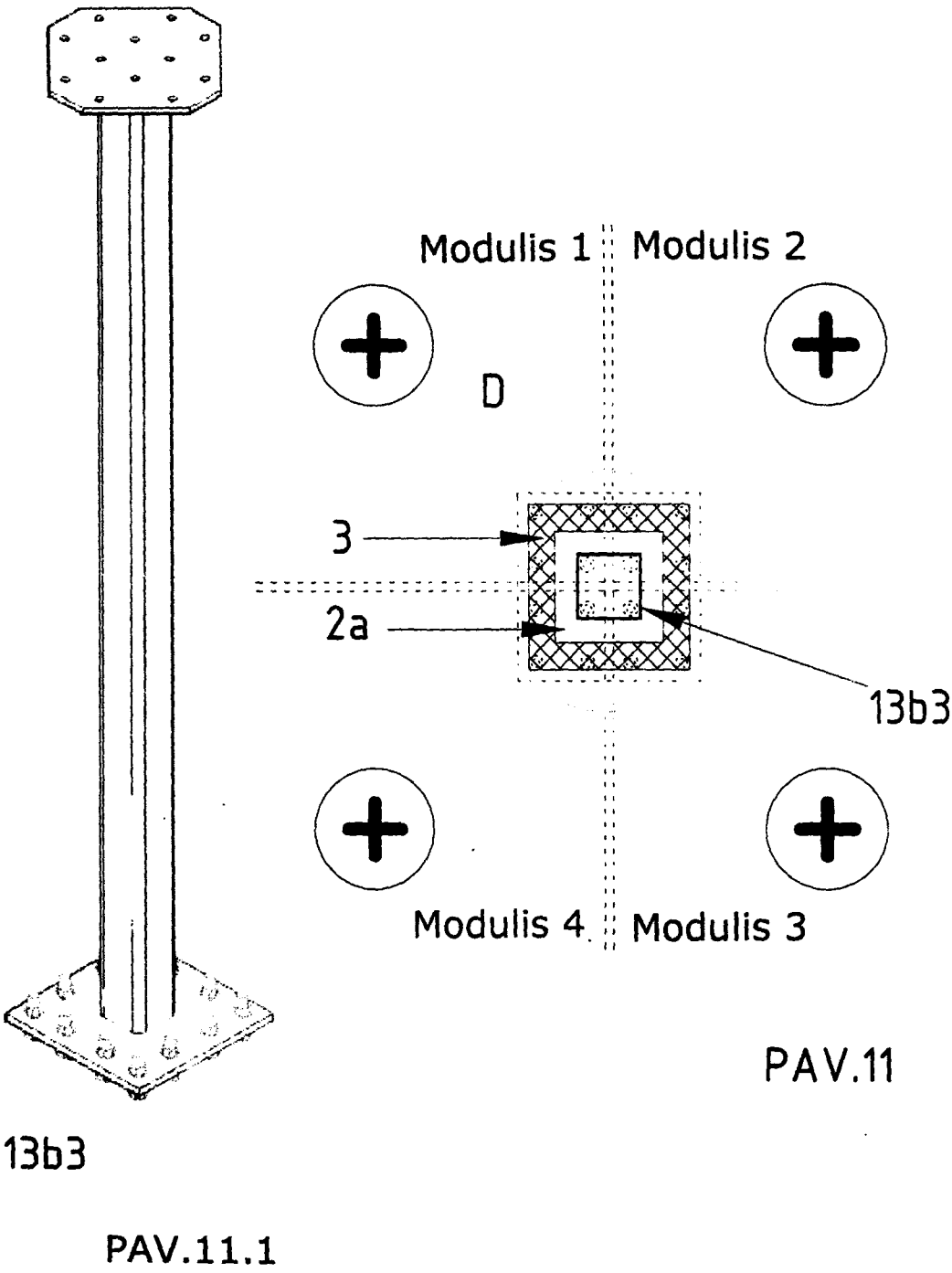
PAV. 9.1

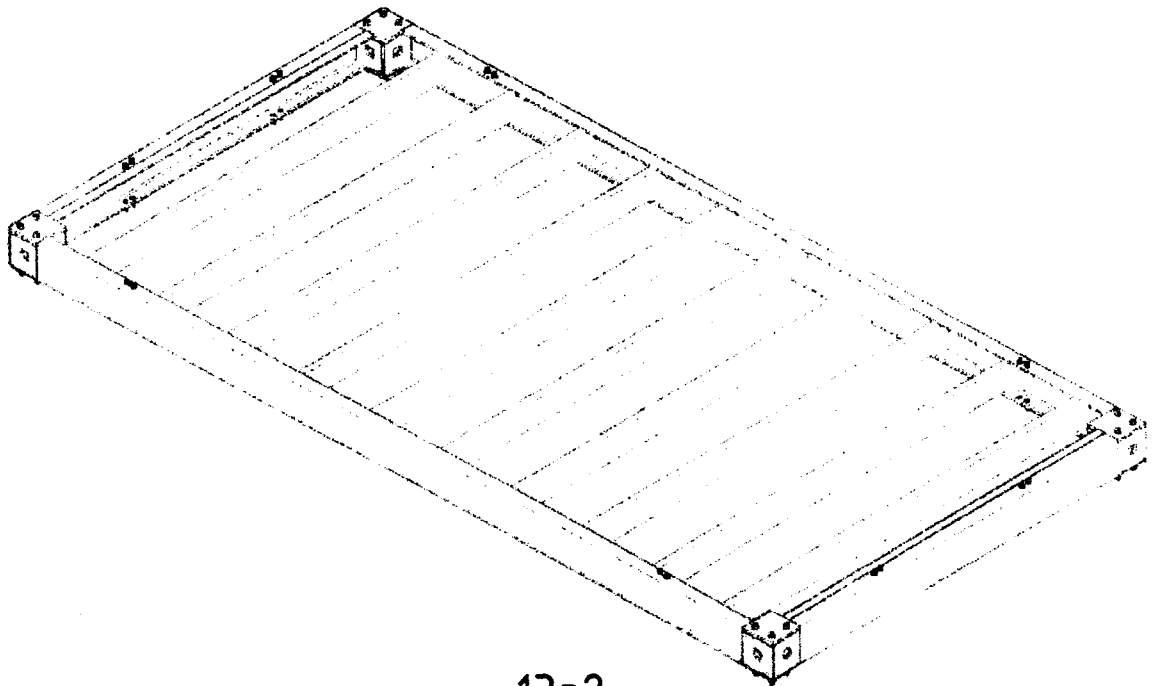


PAV.9



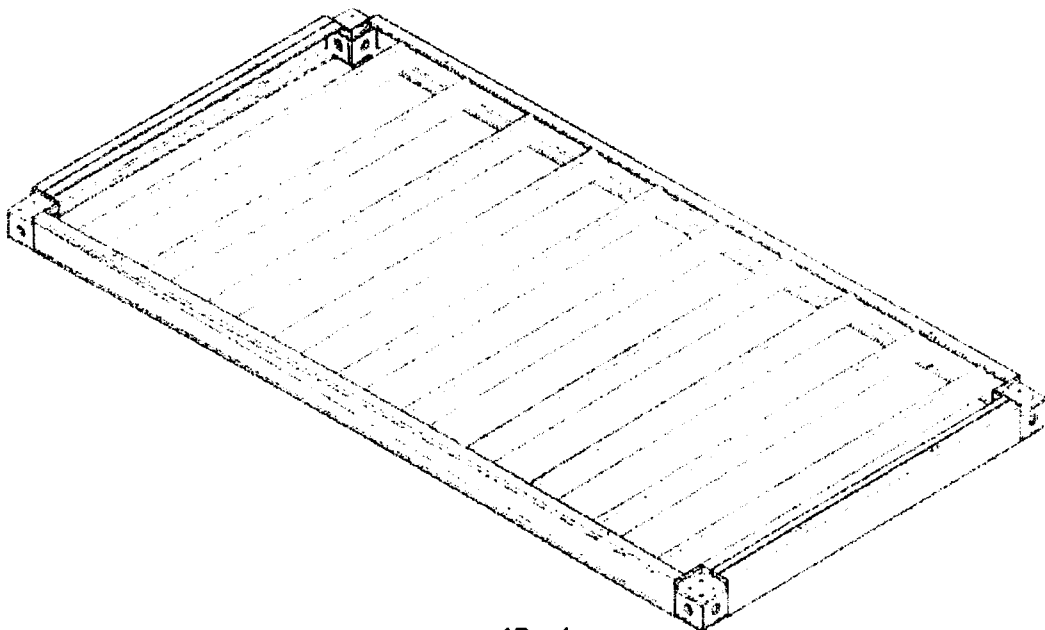
PAV.10.1





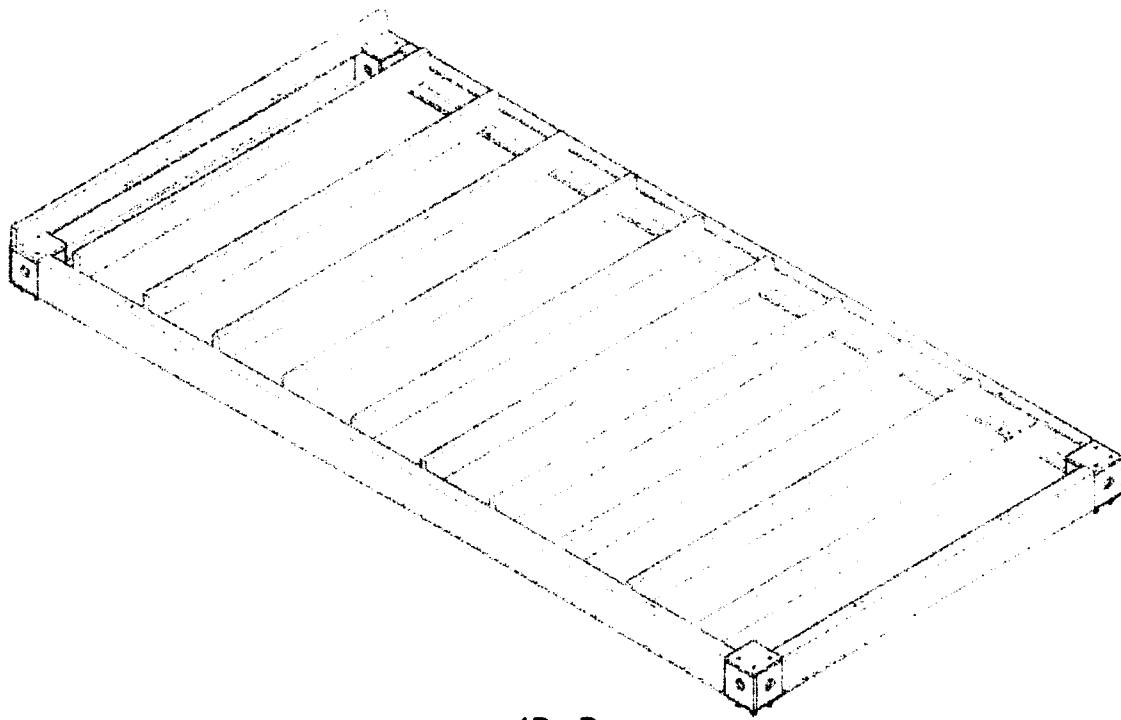
13a2

PAV. 12.2



13a1

PAV. 12.1



13a3

PAV. 12.3