

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00533

(22) Data de depozit: 04/09/2019

(41) Data publicării cererii:
28/02/2020 BOPI nr. 2/2020

(71) Solicitant:
• ȘERBAN COSMIN ALEXANDRU,
ȘOS.PIPERA, NR.5, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• ȘERBAN COSMIN ALEXANDRU,
ȘOS.PIPERA, NR.5, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO

(74) Mandatar:
APPELLO BRANDS S.R.L., STR.ȘOIMULUI
NR.18, SC.A, ET.5, AP.M6, SIBIU, SB

(54) CONSTRUCȚIE MODULARĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o construcție modulară, demontabilă, transformabilă și transportabilă, destinată realizării de construcții civile sau clădirilor cu destinații socioculturale, administrative, comerciale, industriale sau agricole. Construcția, conform invenției, este alcătuită din cadre, grinzi și panouri termoizolante, care pornește de la constanta universală $f = 1,618$, raport între lungime și lățime, și la stabilirea unor proporții de $5/3$, $8/5$ sau $6,5/4$ între elementele constructive și dimensiunile rezultate, finale ale spațiului construit, construcție formată din mai multe module (M) metalice standardizate dimensional, fiecare modul fiind realizat din niște elemente (1, 2 și 3) componente interschimbabile conectate mecanic între ele pe axele Ox, Oy și Oz, un modul (M) fiind compus din două cadre (A) conectate prin niște grinzi (4) de legătură și determinând un volum care constituie spațiul construit al clădirii, determinând un pas (p) (L:1,618) cu care se generează spațiul construit al clădirii, o suprafață (s) construită desfășurată fiind definită ca multiplu de (s), cu o deschidere (d), multiplu de (d) (L:1,618) și cu o înălțime (h) ca multiplu de (h) (L).

Revendicări: 8
Figuri: 31

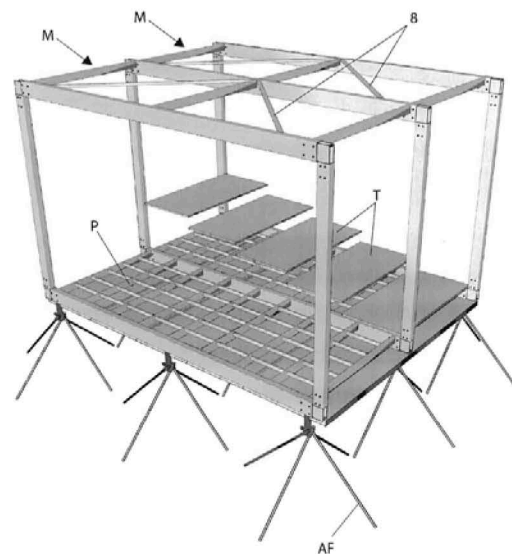


Fig. 11



CONSTRUCȚIE MODULARĂ

Invenția se referă la o construcție modulară, demontabilă, transformabilă și transportabilă, destinată realizării de construcții civile sau de clădiri cu destinații socio-culturale, administrative, comerciale, industriale sau agricole. Dimensiunile și proporțiile elementelor constructive pornesc de la o constantă universală $f = 1,61$, ce stă și la baza stabilirii unor proporții între elementele constructive și dimensiunile rezultate finale ale spațiului construit.

În prezent, în majoritatea cazurilor, clădirile sunt legate definitiv de terenul pe care sunt amplasate, mutarea lor într-o altă locație fiind imposibilă sau foarte dificilă, iar eliberarea terenului se face cu pierderi sau distrugerii iremediabile. În general acestea fac parte din categoria clădirilor demolabile.

Există și eventualitatea de locuințe modulare, ce oferă posibilitatea de a fi mutate dintr-o locație în alta. Dar aceste locuințe, realizate din module, nu permit o demontare și a elementelor componente iar pentru amplasare și montaj, datorită volumului și greutateii ridicate, sunt necesare utilaje speciale pentru montaj, amplasare, încărcare sau descărcare. Ca urmare clădirile de acest gen nu pot fi transportabile.

O altă categorie de clădiri o reprezintă clădirile rigide. Acestea sunt realizate din elemente constructive standard care nu permit mărirea sau micșorarea suprafeței desfășurate construite, prin adăugare sau eliminare de părți de construcție, o supraetajare ulterioară sau o reconfigurare.

Din documentul **RO 120982** este cunoscut un set de elemente destinat realizării unei construcții modulare cu cadru portant din oțel, set care cuprinde patru stâlpi și patru elemente portante orizontale, executate din profile din tablă, elemente de legătură, colțare de legătură a stâlpilor și tălpi de susținere, montate cu șuruburi.

Documentul **RO 132720** prezintă o unitate celulară prefabricată pe structură din profile metalice pentru construcții compuse dintr-o structură metalică formată din panouri independente pentru fiecare față, respectiv pardoseală, plafon și fețe laterale, panouri executate din profile din tablă de oțel și din profile de tip U, de tip C și contravânturi fixate între ele cu șuruburi.



În documentul **RO 132927** este prezentată o structură pentru construcții, demontabilă din țevi și tuburi din materiale plastice, îmbinate prin mufe, asamblate prin introducerea elementelor unul în altul.

Aceste tipuri de structuri nu respectă o constantă universală în stabilirea unor proporții între elementele constructive și dimensiunile rezultate finale ale spațiului construit, nu prezintă o rezistență sporită specifică unei clădiri civile sau industriale și nu permit o transformare prin interschimbabilitatea unor componente.

Containerele prezentate în documentele **DE 2907397** și **GB 2252986** sunt realizate din elemente componente metalice, fixate rigid prin elemente de prindere sau prin sudură, care nu mai pot fi demontate ulterior și care nu fac posibilă mărirea sau micșorarea suprafeței desfășurate construire prin relocarea sau eliminarea de elemente componente.

Aceste tipuri de construcții nu permit ca ele să fie demontate în elemente componente standard, construcția să poată permite transformarea și re poziționarea componentelor, modificând total sau parțial planul clădirii prin re poziționarea componentelor și prin interschimbarea elementelor standardizate, și nu în ultimul rând nu permit demontarea și depozitarea temporară în containere sau în vederea transportării și relocării respectivei construcții.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei construcții modulare ce pornește de la constanta universală $f = 1,618$ (raport între lungime și lățime) în stabilirea unor proporții de $5/3$, $8/5$ sau $6,5/4$, între elementele constructive și dimensiunile rezultate, finale ale spațiului construit, elementele componente fiind interschimbabile, conectate mecanic între ele pe axele Ox , Oy și Oz , direct pe locul de amplasare al construcției care se poate demonta, transforma, transporta și remonta în alte locații.

Construcția modulară conform invenției revendicate, rezolvă problema tehnică propusă, prin aceea că pornește de la constanta universală $f = 1,618$ (raport între lungime și lățime) și la stabilirea unor proporții de $5/3$, $8/5$ sau $6,5/4$ între elementele constructive și dimensiunile rezultate, finale ale spațiului construit, construcție formată din mai multe module metalice standardizate dimensional, fiecare modul fiind realizat



din elemente componente interschimbabile, conectate mecanic între ele pe axele Ox, Oy și Oz, un modul fiind compus din două cadre conectate prin niște grinzi de legătură și determinând un volum ce constituie spațiul construit al clădirii, determinând un pas cu care se generează spațiul construit al clădirii, o suprafață s construită desfășurată, definită ca multiplu de s , cu o deschidere d , multiplu de d și cu o înălțimea h , ca multiplu de h , un cadru fiind format dintr-o pereche de grinzi, o pereche de stâlpi și niște articulații de forma literei L, ce interacționează cu interiorul grinzilor și al stâlpilor, două cadre fiind cuplate prin grinzi de legătură pentru a forma un modul, închis la exterior și interior cu panouri termoizolante susținute de o structură secundară formând pardoseala și fațade ventilate structura de acoperis fiind realizată din panouri termoizolante între care sunt montate alternant dolii și coame.

Construcția modulară prezintă următoarele avantaje:

- este constituită din elemente componente standardizate;
- nu necesită tehnologii de montaj complexe;
- reducerea costurilor de producție;
- optimizarea necesarului de materiale;
- implică folosirea mijloacelor de producție automatizate.

În continuare este prezentat un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1...31, care reprezintă:

Fig. 1 Vedere grindă sau stâlp;

Fig. 2 Vedere articulație;

Fig. 3 Vedere desfășurată articulație;

Fig. 4 Vedere îmbinare articulație cu o grindă și un stâlp;

Fig. 5 Vedere modul;

Fig. 6 Detaliu prindere și fixare grinzi de legătură între două cadre;

Fig. 7 Vedere pardoseală flotantă și grinzi de legătură;

- Fig. 8 Detaliu pardoseală flotantă;
- Fig. 9 Vedere element fundație;
- Fig.10 Vedere prindere modul pe elementele de fundație;
- Fig.11 Vedere prindere pardoseală și panouri pardoseală într-un modul;
- Fig.12 Inchidere modul cu panouri ușoare exterioare;
- Fig.13 Vedere structură secundară;
- Fig.14 Structura de rezistență acoperiș;
- Fig.15 Montarea structurii de rezistență pe un modul;
- Fig.16 Structura acoperiș;
- Fig.17 Dispunere dolii și coame în structura de acoperiș;
- Fig.18 Vedere pereti ventilați;
- Fig.19 Placă conectare între două module alăturate;
- Fig.20 Principiu formare cadru;
- Fig.21 Principiu formare modul;
- Fig.22 Conectare module pe orizontală și verticală
- Fig.23 Inchidere modul cu panouri;
- Fig.24 Dispunere structură secundară
- Fig.25 Inchidere cu panouri dispuse pe structura secundară;
- Fig.26 Contravântuiri;
- Fig.27 Inchidere modul, la interior cu panouri;
- Fig.28 Vedere pereți ventilați;
- Fig.29 Fațade ventilate;
- Fig.30 Interschimbabilitate elemente pe un modul;

Fig.31 Proporțiile unui modul și a spațiului interior;

Construcția modulară este compusă din elemente componente ce formează structura de rezistență, grinzi, stâlpi, contravântuiri, articulații și organe de asamblare, care prin îmbinare formează un cadru **A** ce preia toate încărcările statice și dinamice ale construcției și care este calculat și dimensionat din punct de vedere al rezistenței în funcție de material, dimensiuni și destinația construcției. Un rol important în calculul de rezistență îl va avea și zona geografică în care va fi amplasată construcția.

Un cadru **A** este constituit dintr-o pereche de grinzi **1** și o pereche de stâlpi **2**, îmbinate între ele prin articulații **3**. O grindă **1** este executată din țeavă rectangulară din oțel laminat sudat, cu dimensiuni: 100 mm x 200 mm, grosime 6 mm sau 4 mm și va avea o lungime de $L \times 1,618$ de preferință o lungime 5,000 mm.

Un stâlp **2** prezintă o lungime egală cu L astfel încât construcția conform invenției pornește de la constanta universală $f - 1,618$ (raport între lungime și lățime) și la stabilirea unor proporții între elementele constructive și dimensiunile rezultate finale ale spațiului construit, de exemplu $5/3$, $8/5$ sau $6,5/4$. Grinda este realizată din țeavă rectangulară din oțel laminat, sudat cu dimensiuni: 100 mm x 150 mm, grosime 5 mm și va avea de preferință o lungime de 3,000 mm.

Materiale ce pot fi utilizate sunt: lemn laminat, țeavă rectangulară din oțel sau aluminiu, profile de tip I, profile ce sunt laminate la rece, ferme, profile compuse, galvanizate, vopsite sau grunduite. Materialele vor fi alese în funcție de destinația construcției: civile, industriale, agricole.

O grindă **1** este realizată din țeavă rectangulară din oțel laminat, sudat ce are o grosime diferită în funcție de poziționarea acesteia în cadrul **A** superioară sau inferioară. De preferință, grinzile **1** dispuse la partea superioară sunt realizate din țeavă cu grosimea de 6 mm iar cele dispuse la partea inferioară din țeavă cu grosimea de 4 mm.

Stâlpii **2** sunt realizați tot din țeavă rectangulară din oțel laminat, sudat cu o grosime de preferință de 5 mm.

Articulațiile **3** au forma literei L și sunt alcătuite din două foi de tablă **3'** din oțel laminat, îmbinate între ele prin elemente de țevă **3''**, sudate și dispuse câte patru pe fiecare latură a articulației. Grinzile **1** au pe suprafețele din interior, sudate niște aripioare **AP**, prevăzute cu orificii, pentru prinderea de restul elementelor componente ale construcției. Articulațiile **3** participă la rigidizarea cadrului **A** funcționând ca elemente de contravântuire. Asamblarea este mecanică și se face cu șuruburi și piulițe de lungimi corespunzătoare, nefigurate.

Prin conectarea a două cadre **A** prin grinzi de legătură **4** susținute de aripioarele **AP** este definită un modul structural **M** care determină un volum și care poate constitui spațiul construit al clădirii, determinând pasul **p** ($L:1,618$) cu care se generează spațiul construit al clădirii. Suprafața construită desfășurată va fi definită ca multiplu de **s**, deschiderea ca multiplu de **d** ($L \times 1,618$) iar înălțimea ca multiplu de **h** (L).

Două sau mai multe module **M** pot fi conectate între ele pe orice direcție x, y, z. Conectarea modulelor **M** pe axele x și z se realizează prin plăci de conectare **PC** la nivelul articulațiilor cadrelor.

Conectarea modulelor structurale **M** pe axa y este modalitatea de a genera spațiul construit ce devine volum al clădirii. Este de la sine înțeles că acest volum poate fi închis și compartimentat. Celelalte tipuri de conectări, pe axa x sau z sunt folosite pentru a modela clădirea în funcție de necesități, destinație și coeficienții urbanistici ai terenului de amplasament.

Calculul de rezistență va avea în vedere coeficienții pentru un singur modul, aceștia urmând a fi valabili și în cazul în care sunt conectate mai multe module structurale, excepția o reprezintă doar situația în care modulele sunt conectate pe axa z, limita fiind de maxim trei module.

Pentru închiderea unui modul structural **M** sunt folosite panouri ușoare **T** care pot constitui însăși termoizolația și hidroizolația. Panourile **6** pot fi speciale pentru pereți, acoperiș, panouri vitrate sau panouri pentru uși de acces.

Panourile sunt fixate pe modulul **M** prin sisteme mecanice clasice.

Panourile **T** sunt identice ca dimensiune și sistem de fixare pe structura modulului **M**, putând fi schimbate între ele. Panourile care conțin suprafețe vitrate, geamuri mobile, geamuri fixe sau uși de acces, au aceleași dimensiuni cu cele ale panourilor de închidere sau cu multiplu de 2 și 3 pe înălțime. În acest fel, o zonă vitrată poate fi schimbată cu panouri tip perete și invers, fără a fi nevoie de alte modificări, în afară de operațiile de montare-demontare.

O structură modulară închisă cu panouri cu diverse funcțiuni, va oferi flexibilitate clădirilor realizate pe sistemul constructiv dezvăluit în prezenta invenție.

Clădirea modulară conform invenției mai prezintă și o structură secundară **7**.

Aceasta are doar rolul de a susține panourile de închidere **T**, nu are rol structural, putând fi dispusă în mai multe poziții în funcție de soluțiile adoptate pentru închidere, după cum este redat în Fig. 13.

Un modul **M** prezintă și contravânturi **8**. Acestea sunt elemente standardizate iar numărul și dispunerea acestora va fi definită în funcție de proiectul de rezistență al fiecărei clădiri. Poziția acestor contravânturi **8** se poate face doar printr-un nou proiect de rezistență.

Pardoseala flotantă **P** a unui modul **M** elimină complet necesitatea soluțiilor clasice: beton, șape, scândură, etc. Pardoseala flotantă **P** se solidarizează cu structura de rezistență prin grinzi **9** de legătură principale și secundare și elemente de fixare mecanice. Grinzile **9** sunt dispuse astfel încât formează un carioaj. Astfel vibrația și elasticitatea pardoselii este foarte redusă.

La exterior, pardoseala **P** este închisă cu panouri termoizolante **T** cu spumă poliuretanică iar la interior cu același tip de panouri cu o față lisă, peste care se poate monta finisajul pardoselii sau un strat intermediar de material rezistent la sarcini concentrate, pentru a evita deformarea stratului de tablă al panoului termoizolant. Aerul cuprins între cele două panouri se constituie într-un strat izolator suplimentar.

La interior, structura unui modul **M** este închisă cu panouri termoizolante **T** dispuse în funcție de preferință pe orizontală și/sau pe verticală, obținându-se suprafețe plane fie la pardoseală, la tavan sau la pereți, astfel încât să permită montarea facilă a

oricăru tip de finisaj convențional, ca de exemplu parchet lamelar, dușumea, plăci de fibrociment, gips-carton, lambriu, gresie, faianță, dale din piatră naturală, etc. În funcție de panourile alese pentru închidere acestea pot rămâne cu finisajul propriu, de exemplu panouri de spumă poliuretanică cu o față lisă și îmbinare ascunsă, vopsit electrostatic în diferite culori RAL.

Închiderea tavanului este realizată pe o structură ușoară **SU** montată perimetral pe pereți și susținută central de bride **B** fixate pe grinzile **9**.

Finisajele aplicate panourilor de închidere la interior sunt prefabricate, se realizează în mediu controlat, unde pot fi urmărite și aplicate toate procedeele tehnologice recomandate de furnizor, astfel încât să poată fi garantată calitatea soluției de finisaj aleasă. Astfel, construcția oferă aproape toate posibilitățile de personalizare a unei locuințe, făcând posibilă folosirea unor materiale de finisaj neconvenționale sau a unor soluții de design interior tavane și pereți de tip casetă luminoasă, decorarea cu folii autocolante, etc.

Prinderea panourilor termoizolante **T** este de tip mecanic cu șuruburi autofiletante pe structura ușoară **SU** realizată din profile din tablă galvanizată profilată la rece sau direct pe structura principală.

Sistemul de închidere a structurii cu panouri termoizolante **T** atât la exterior cât și la interior este conceput să maximizeze eficiența capacității de termoizolație a panourilor, adăugând un volum de aer generat de spațiul în care este cuprinsă structura. Acest volum de aer este izolat față de exterior în mod controlat, prin intermediul unor guri de aerisire **G**.

Gurile de aerisire **G** de tip sertar reglabil pot fi dispuse la partea inferioară și cea superioară a construcției. Astfel, spațiul dintre panourile termoizolante **T**, poate fi total închis pe timp de iarnă dar recirculat forțat, creând un circuit de la nivelul pardoselii **P** către tavan micșorând transferul termic către exterior prin fenomenul de spălare a suprafețelor radiante sau poate fi deschis pe timp de vară, captând aer mai rece de sub clădire și eliminându-l pe măsură ce se încălzește, la nivelul acoperișului.

În oricare dintre situații, încălzirea sau răcirea construcției conform invenției, pe principiul pereților dubli ce formează o pernă de aer, reduce sensibil consumul de energie.

Spațiul dintre panourile exterioare și cele interioare care închid și cuprind structura de rezistență a construcției conform invenției sunt destinate și montării instalațiilor **INS** de alimentare cu apă și electricitate, precum și evacuării apelor uzate. Toate acestea sunt plasate deasupra panourilor de închidere a tavanului unde sunt dispuse în plan orizontal, apoi fiind coborâte pe verticală exact în poziția în care sunt poziționate obiectele sanitare obiectele de iluminat sau prizele. Acest mod de amplasament al instalațiilor va permite ca accesul la ele să se facă ușor, fără distrugerea finisajelor și într/un timp foarte scurt.

Fațada ventilată **F** are rolul de finisaj exterior și un rol funcțional, respectiv acela de a proteja panourile termoizolante **T** de apă și de radiații solare, măbind astfel durata de viață a elementelor componente ale construcției. Totodată, ea previne încălzirea panourilor expuse la soare prin umbrirea acestora și ventilarea aerului aflat între sistemul de fațadă ventilată **F** și panouri **T**.

Finisajele fațadei ventilate **F** sunt multiple: plăci fibrociment, tencuieli subțiri, plăci ceramice, HDF, lemn tratat, piatră, tablă vopsită electrostatic, alucobond, plasă, sticlă, plăci PVC dur sau alte materiale.

În funcție de varianta aleasă de acoperire a construcției modulare conform invenției, hidroizolația este realizată din panouri termoizolante **TA** pentru acoperiș cu nervuri proeminente **n** dispuse transversal ce sunt montate sub o pantă de min 7%, pe o structură de rezistență **SA1** și **SA2** realizată din țevă rectangulară de oțel sudată în formă de U, cu aripile libere **u1** și **u2**, de înălțimi diferite, aripile **u1** cu înălțimi de exemplu de până la 350 mm iar aripile **u2** cu înălțimi mai mici, de exemplu de 100 mm. Aripile **u1** sunt prevăzute cu platbande **10** pentru prinderea mecanică de structura modulului.

Între două structuri de rezistență **SA1** dispuse diametral opus, sunt montate două structuri **SA2** între acestea ultime, fiind montată sub panourile de acoperiș **TA**, dolia **D** care preia apa și o direcționează către lateralele construcției, spre evacuare.

Dolia **D** este proiectată ca un jgheab și nu are nevoie de pantă iar hidroizolația ei se face cu liner pvc metraj, special pentru hidroizolații.

Când mai multe module **M** sunt conectate în lateral, peste panourile de acoperiș **TA** sunt montate coame **C**. Spațiul dintre închiderea de interior și panourile de acoperiș **TA** cuprinde un volum de aer care funcționează ca un izolator termic și care prin recirculare poate ușor controlat.

Pe toate laturile construcției vor fi montate închideri din tablă profilată la rece care vor racorda hidroizolația dintre panourile tip perete **T** și panourile pentru acoperiș **TA**. Aceste elemente sunt standardizate și se montează cu șuruburi autofiletante.

Compartimentarea construcției este realizată cu panouri termoizolante **T**, montate în fiecare din compartimentul dorit iar în anumite situații între cele două panouri **T** se poate folosi un strat de fonoizolație din materiale specifice fonoabsorbante.

Fixarea pe sol a cadrelor **A**, respectiv a modulelor **M** formate este adaptată situației din teren. În cazul unei platforme betonate fixarea este realizată prin intermediul unor popi **PP** de oțel ce sunt ancorați în beton, în situația când se dorește sau este recomandată o fundație de tip radier de beton.

Pentru un teren cu sol de fundare normal se pot folosi ancore de fundare **AF**. Pentru situațiile în care studiul geo și proiectul de rezistență recomandă alte soluții, pot fi adaptate o varietate de fundații sau elemente de fundare deja cunoscute: perimetrare, pahare, piloni, etc.

Având în vedere masa destul de redusă a construcției conform invenției, față de cele convenționale, cea mai convenabilă soluție de ancorare a structurii în sol, descrisă în acest exemplu de realizare și prezentată în figurile 9-11, o reprezintă utilizarea unor ancore **AF** ce pot fi montate și demontate, respectiv pot fi recuperate și refolosite. Ancorele **AF** suportă greutate de peste 3,5 tone în compresie sau smulgere, per fiecare element. Adâncimea de fundare depășește 1 m, norma actuală pentru limita de îngheț a solului. Încărcarea pe fiecare cadru **A** poate fi distribuită pe 3 până la 5 elemente. Ancorele sunt protejate antirugină cu straturi succesive de vopsea sau bitum și au o perioadă de viață foarte lungă, nefiind expuse la apă și aer.

Principiul de realizare al construcției modulare conform invenției se aplică pentru mai multe tipuri de materiale. Variantele și combinațiile de materiale sunt doar aplicații ale invenției așa cum a fost definită mai sus și care nu limitează obiectul invenției.

Pentru structura de rezistență se pot folosi materiale ca: lemn laminat, oțel sau aluminiu-țevă rectangulară, profile tip I, profile laminate la rece, ferme, profile compuse, galvanizate, vopsite sau grunduite.

Pentru închideri se pot folosi: panouri tip spumă poliuretanică sau vată minerală bazaltică, panouri polistiren, panouri casetate, tablă vopsită sau galvanizată, plăci fibrociment, plăci OSB, plăci TEGO, placaje, gips carton, plăci din PVC, etc.

Pentru fațada ventilată se pot folosi: plăci ceramice, plăci fibrociment, tencuieli subțiri, HDF, lemn tratat, piatră, tablă vopsită electrostatic, alucobond, tablă aluminiu, tablă expandată, plasă, sticlă vopsită, plăci PVC, etc.

Principiul de realizare al construcției modulare se declină în mai multe soluții de proiectare, în funcție de destinație, civilă, industrială sau agricolă și generează diverse soluții pentru elementele componente, închideri, hidroizolații, finisaje, de asemenea nelimitative.

Sistemul constructiv al casei modulare conform invenției permite transformarea fațadelor, a compartimentării și a suprafețelor desfășurate construite. Atunci când funcția unui spațiu se schimbă, pe cale de consecință se schimbă și ergonomia. Aceasta se poate adapta optim noii funcțiuni prin organizarea circulațiilor, a accesului, iluminarea naturală, redimensionarea suprafeței.

Interschimbabilitatea permite adaptarea spațiului la necesități și nu invers, adică adaptarea necesităților la un spațiu dat.

Elementele componente ale construcției modulare sunt calculate din punct de vedere dimensional astfel încât să ocupe un volum redus pentru a eficientiza transportul și manipularea acestora. În situația unei relocări a construcției, nu sunt necesare utilaje speciale pentru încărcare-descărcare-montaj, transportul nu este agabaritic și poate fi făcut cu camion sau container, reducându-se substanțial costurile.

Elementele componente ale construcției modulare pot fi depozitate complet sau parțial, într-un container de 20 ft., cel mai mic container uzual de marfă.

Construcția conform invenției are o mare capacitate de adaptare la aproape orice tip de teren, fiind posibilă modularea atât în plan orizontal cât și în situațiile de teren în pantă sau terase. Totodată, permite obținerea de zone funcționale conectate și desfășurate în plan dar în aceeași măsură și construcții compacte. Folosind aceleași elemente componente pentru structuri, pot fi generate terase, pergole, spații semideschise, balcoane, copertine, bovindouri, elemente ce pot fi atașate, adăugate construcției în orice moment. Datorită modularității, acestea pot fi repositionate ulterior, în aproape orice configurație dorită.

Construcția modulară este concepută pentru proporții și dimensiuni ce pornesc de la dimensiunea corpului uman și de nevoia omului de anumite dimensiuni ale unui spațiu cu o anumită funcțiune, oferind flexibilitate, modelandu-se după nevoile omului, care nu rămân aceleași pe durata vieții .



REVEDICĂRI

1. Construcție modulară alcătuită din cadre, grinzi, articulații și panouri termoizolante, **caracterizată prin aceea că** pornește de la constanta universală $f = 1,618$ (raport între lungime și lățime) și la stabilirea unor proporții de $5/3$, $8/5$ sau $6,5/4$ între elementele constructive și dimensiunile rezultate, finale ale spațiului construit, construcție formată din mai multe module (**M**) metalice standardizate dimensional, fiecare modul fiind realizat din elemente componente interschimbabile (**1**, **2**, **3**) conectate mecanic între ele pe axele O_x , O_y și O_z , un modul fiind compus din două cadre (**A**) conectate prin niște grinzi de legătură (**4**) și determinând un volum ce constituie spațiul construit al clădirii, determinând un pas (**p**) ($L:1,618$) cu care se generează spațiul construit al clădirii, o suprafață (**s**) construită desfășurată fiind definită ca multiplu de (**s**), cu o deschidere (**d**) multiplu de (**d**) ($L \times 1,618$) și cu o înălțimea (**h**) ca multiplu de (**h**) (**L**).

2. Construcție modulară conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** un cadru (**A**) este format dintr-o pereche de grinzi (**1**), unde fiecare grindă are o lungime ($L \times 1,618$) și dintr-o pereche de stâlpi (**2**), fiecare stâlp având o lungime (**L**) și niște articulații (**3**) ce au forma literei L, alcătuite din două foi de tablă (**3'**) din oțel laminat, îmbinate între ele prin elemente de țevă (**3''**), sudate și dispuse câte patru pe fiecare latură a articulației, capetele libere ale articulațiilor interacționând cu interiorul grinzilor (**1**) și al stâlpilor (**2**).

3. Construcție modulară conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că**, pe una din suprafețele grinzilor (**1**) sunt sudate niște aripioare (**AP**) prevăzute cu orificii, pentru prinderea prin sisteme mecanice clasice nefigurate a unei structuri secundare (**7**), a unor contravânturi (**8**) și a unor grinzi de legătură (**9**), dispuse în caroiaj, pentru a forma pardoseala (**P**) modulului (**M**).

4. Construcție modulară conform revendicărilor 1, 2 și 3, **caracterizată prin aceea că** închiderea la exterior și la interior a modulului (**M**) se realizează cu panouri termoizolante (**T**) dispuse pe direcție orizontală sau pe direcție verticală, care maximizează eficiența capacității de termoizolație prin adăugarea unui volum de aer generat de spațiul în care este cuprinsă structura. Volum de aer izolat față de exterior în



mod controlat, prin intermediul unor guri de aerisire (**G**) de tip sertar reglabil, dispuse la partea inferioară și cea superioară a construcției.

5. Construcție modulară conform revendicărilor de la 1 la 4, **caracterizată prin aceea că** în spațiul dintre panourile exterioare și cele interioare, care închid și cuprind structura de rezistență a construcției sunt montate instalațiile (**INS**) de alimentare cu apă și electricitate, precum și evacuării apelor uzate.

6. Construcție modulară conform revendicărilor de la 1 la 5, **caracterizată prin aceea că** panourile termoizolante (**TA**) pentru acoperiș sunt montate sub o pantă de min 7%, pe o structură de rezistență (**SA1, SA2**) realizată din țevă rectangulară de oțel, sudată în formă de U, cu aripile libere (**u1, u2**) de înălțimi diferite, între panouri fiind dispuse dolii (**D**) ce au hidroizolație din liner pvc și coame (**C**).

7. Construcție modulară conform revendicărilor de la 1 la 6, **caracterizată prin aceea că** fixarea pe sol a modulelor (**M**) formate , se realizează prin popi (**PP**) în cazul unei platforme betonate și prin ancore de fundare (**AF**) pentru un teren cu sol de fundare normal , ce pot fi montate și demontate , respectiv recuperate și refolosite.

8. Construcție modulară conform revendicărilor de la 1 la 7, **caracterizată prin aceea că** sistemul constructiv permite transformarea fațadelor, a compartimentării și a suprafețelor desfășurate construite, fiind adaptat optim noii funcțiuni prin organizarea circulațiilor, a accesului, iluminarea naturală, redimensionarea suprafeței, are o mare capacitate de adaptare la aproape orice tip de teren, fiind posibilă modularea atât în plan orizontal cât și în situațiile de teren în pantă sau terase, aceleași elemente componente pentru structuri, fiind re poziționate ulterior, în aproape orice configurație dorită.

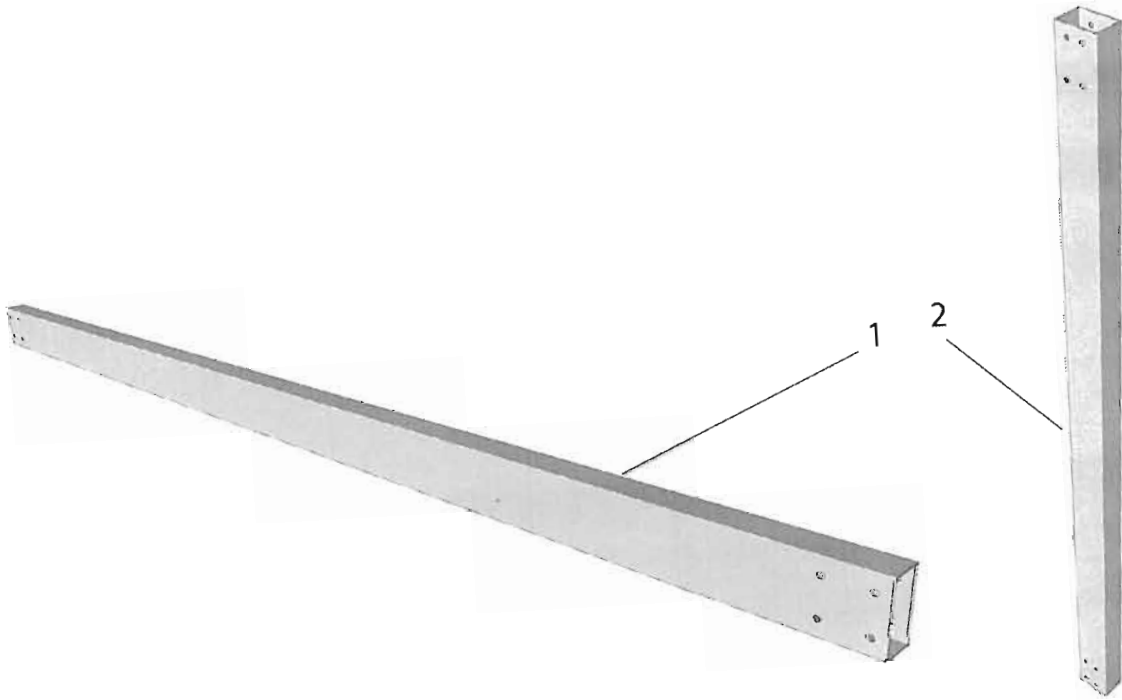


Fig.1

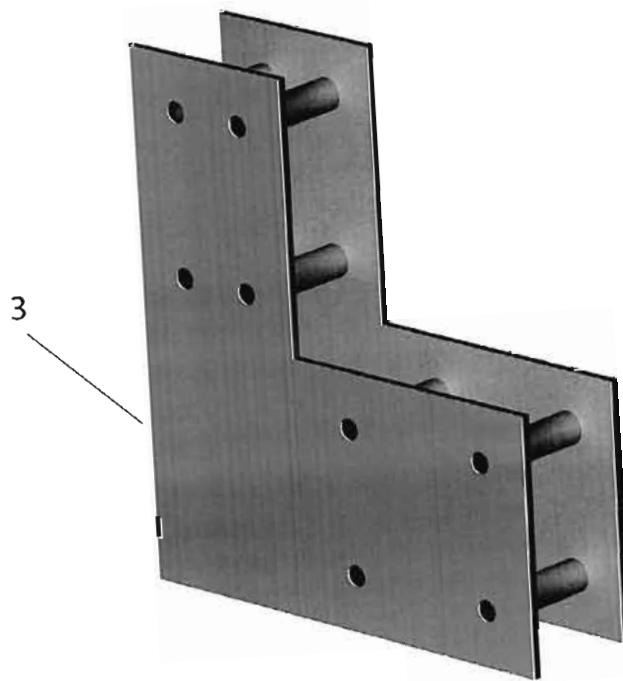


Fig.2

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'E. H. ...', located in the bottom right corner of the page.

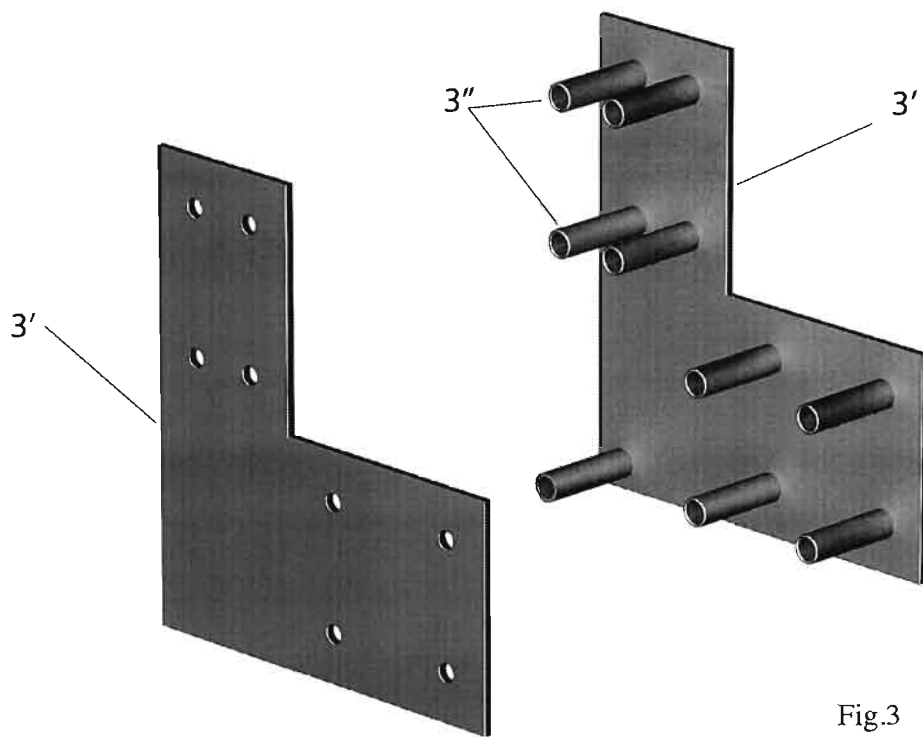


Fig.3

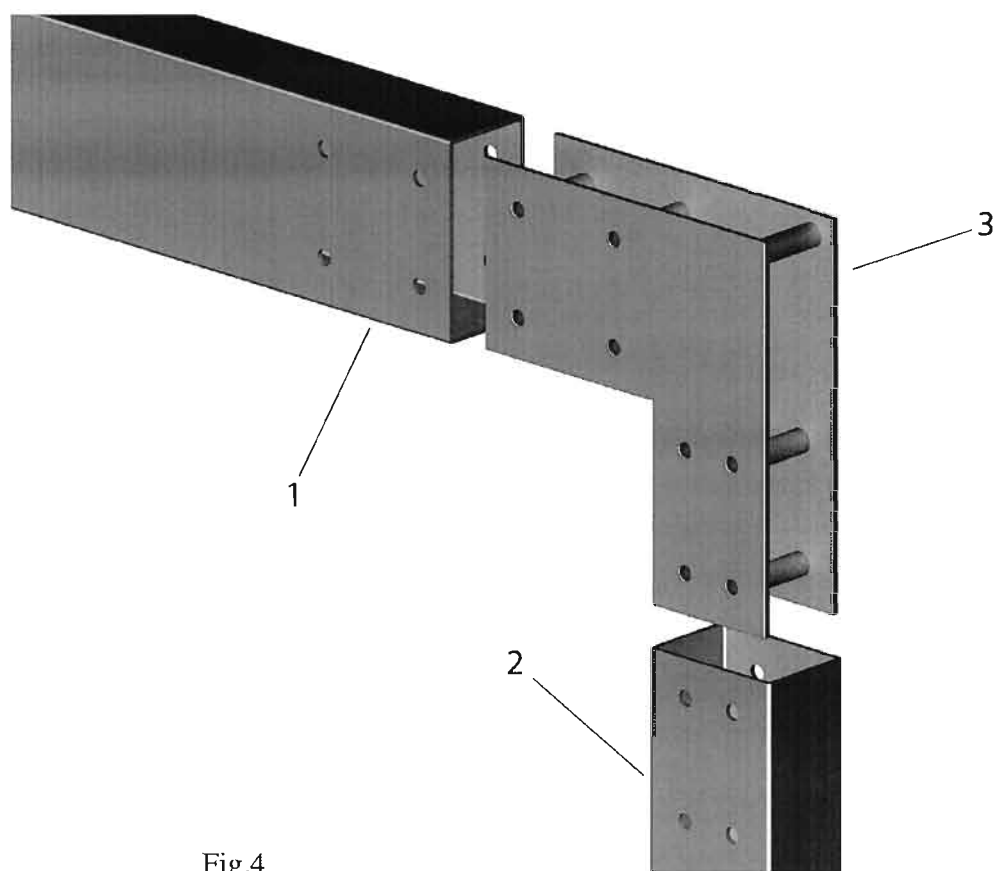


Fig.4

Caban

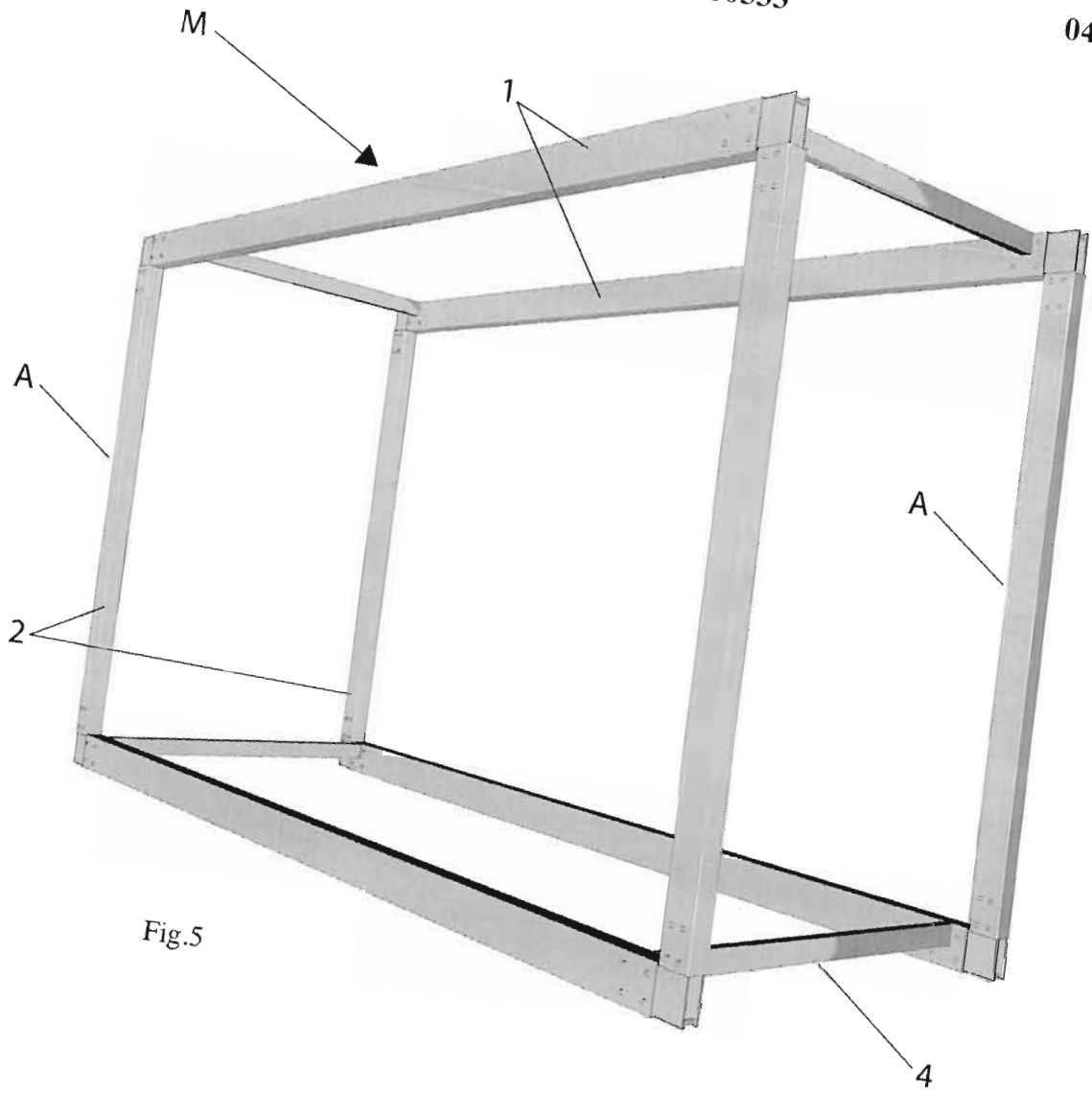


Fig.5

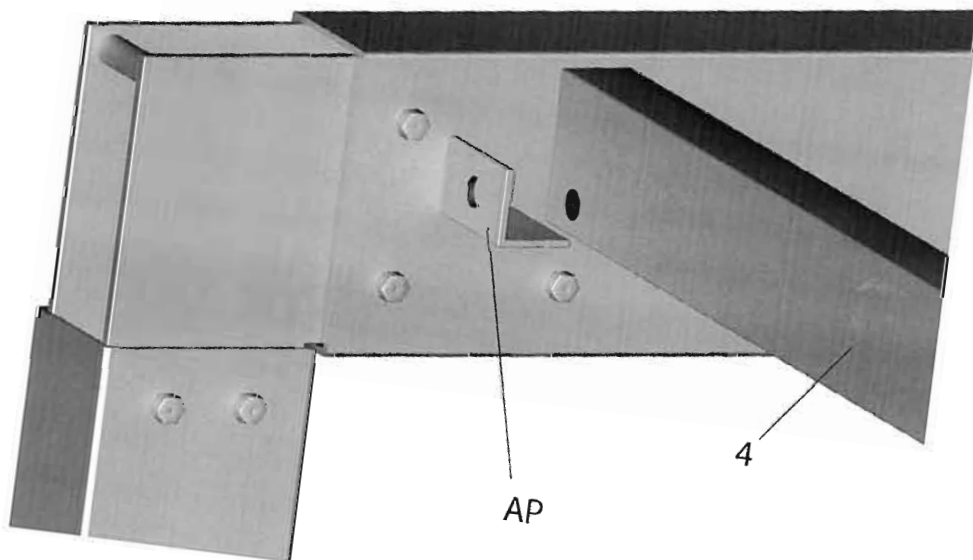


Fig.6

Alba

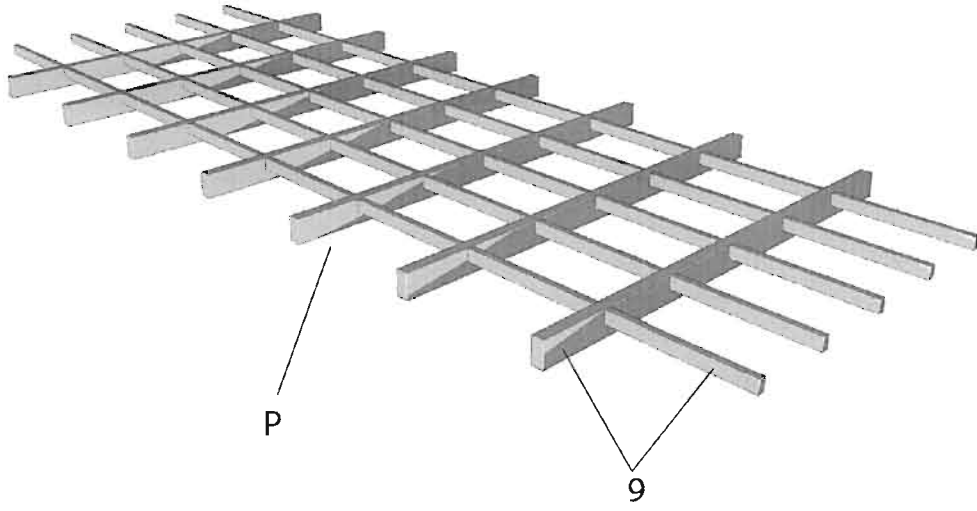


Fig.7

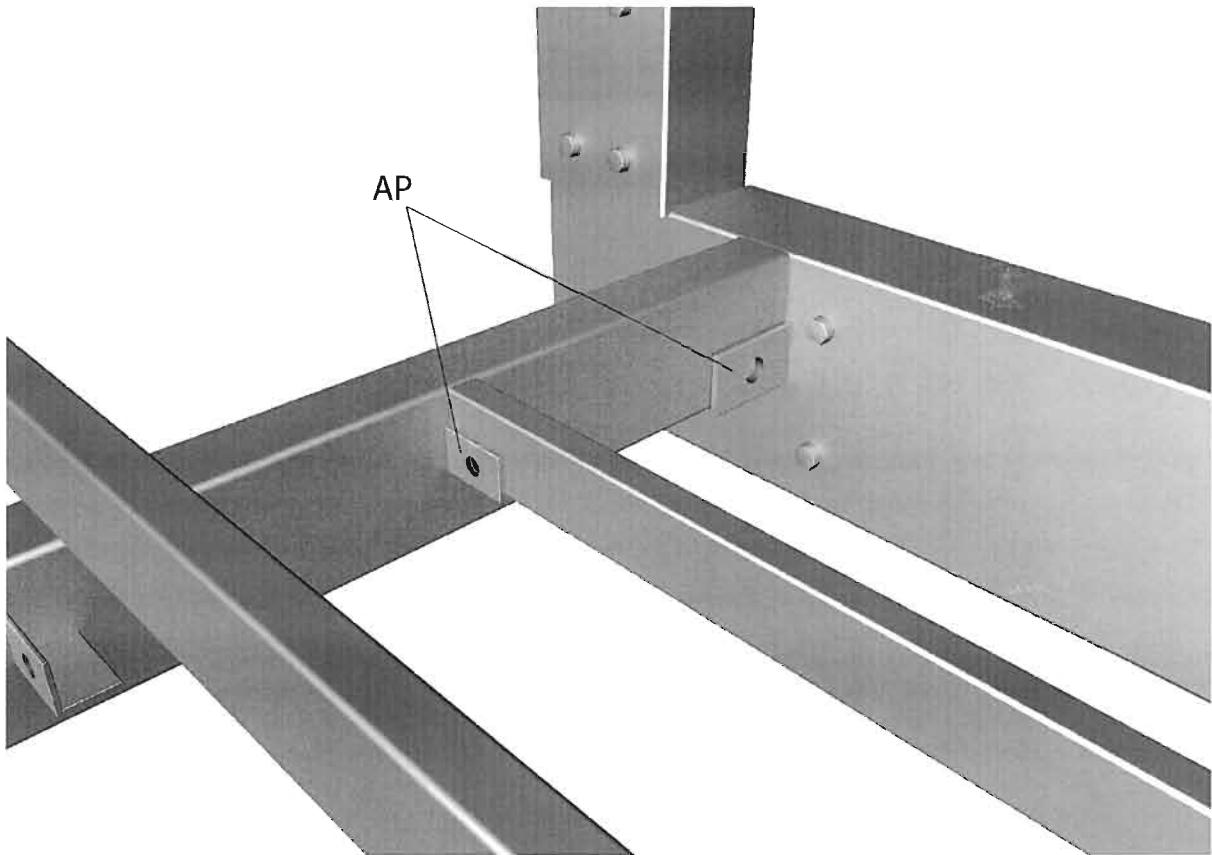


Fig.8

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Urban'.

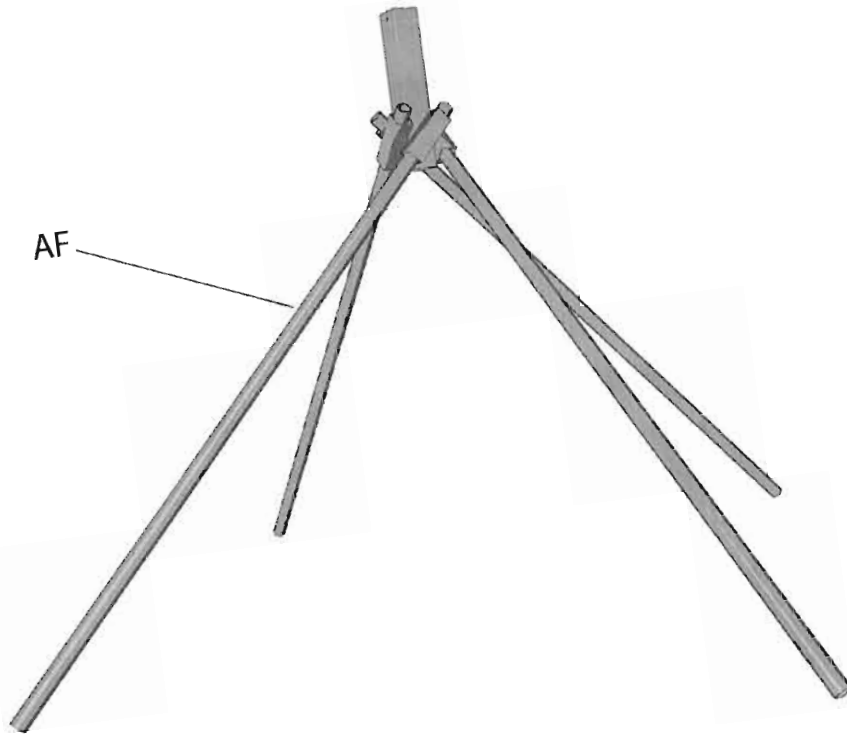


Fig.9

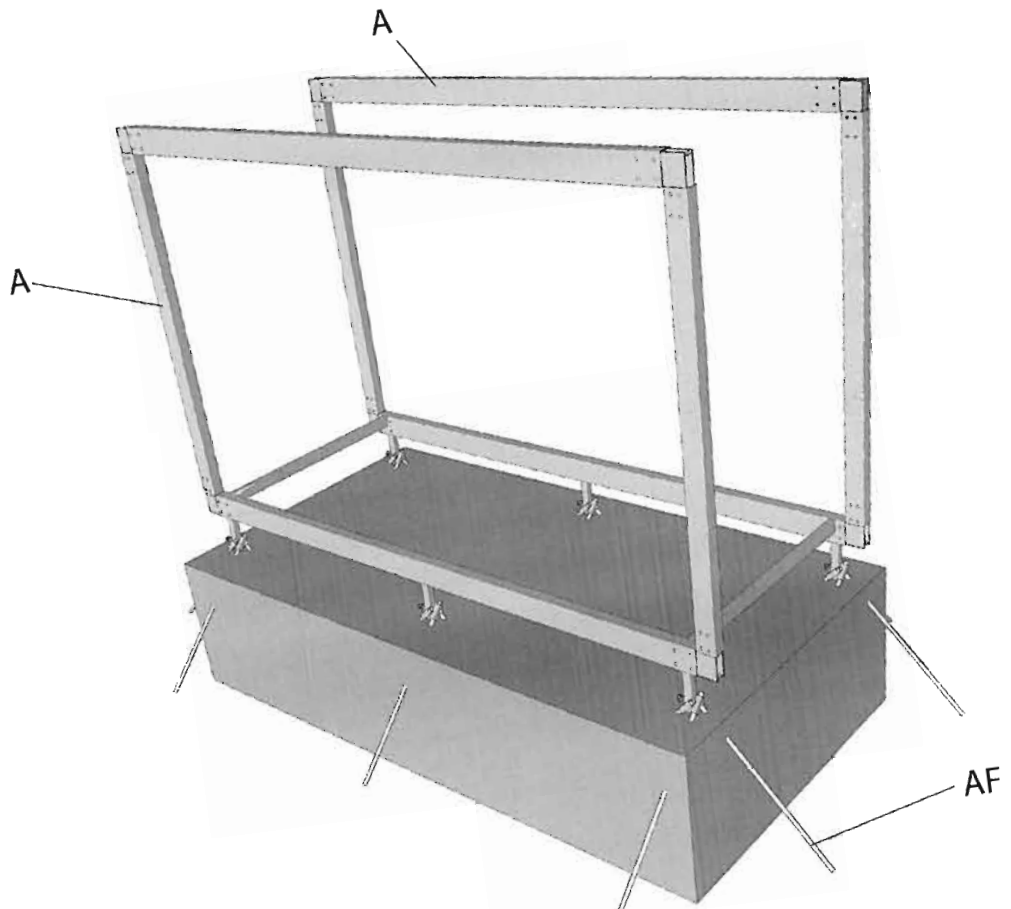


Fig.10

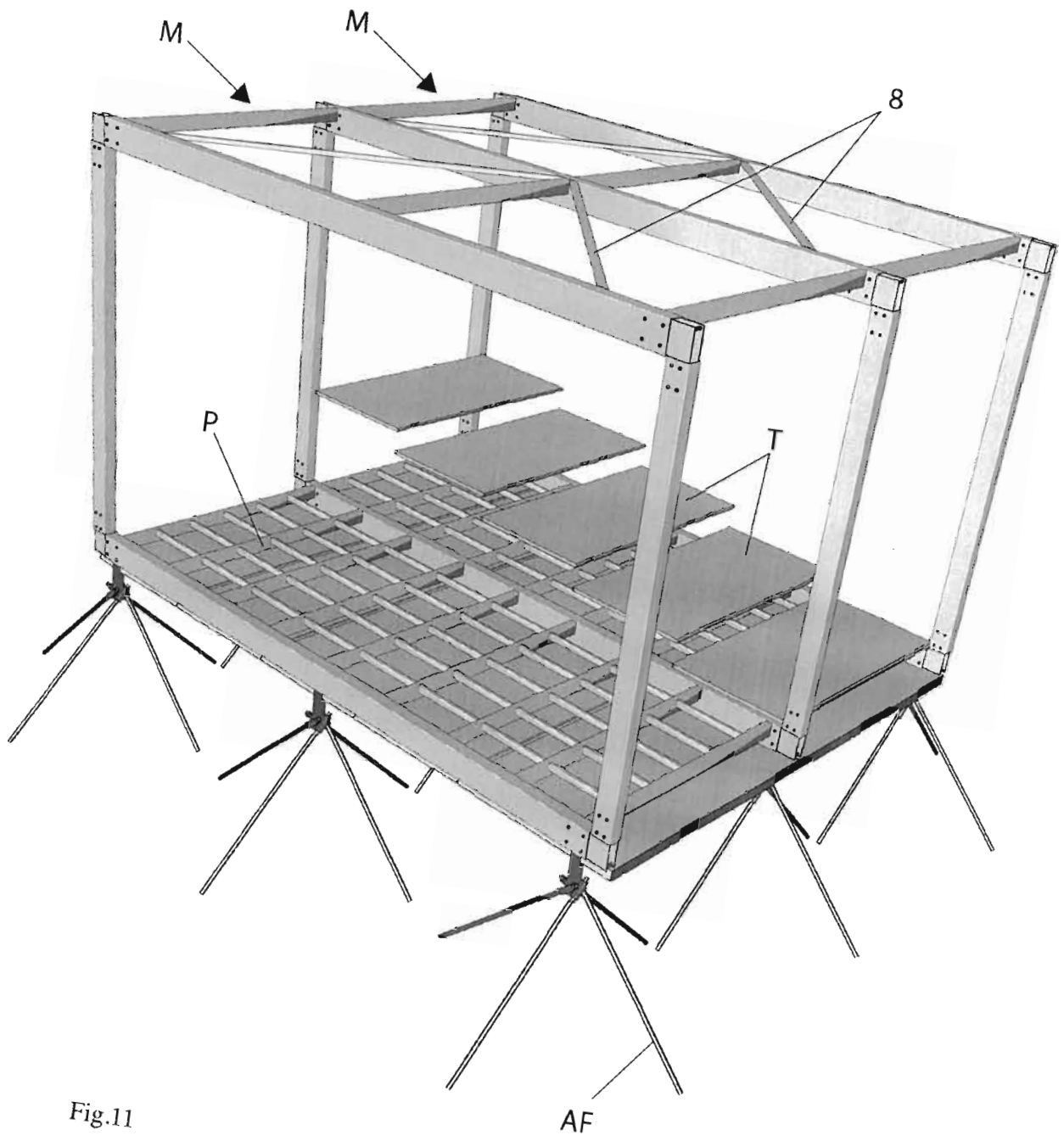


Fig.11

Alban

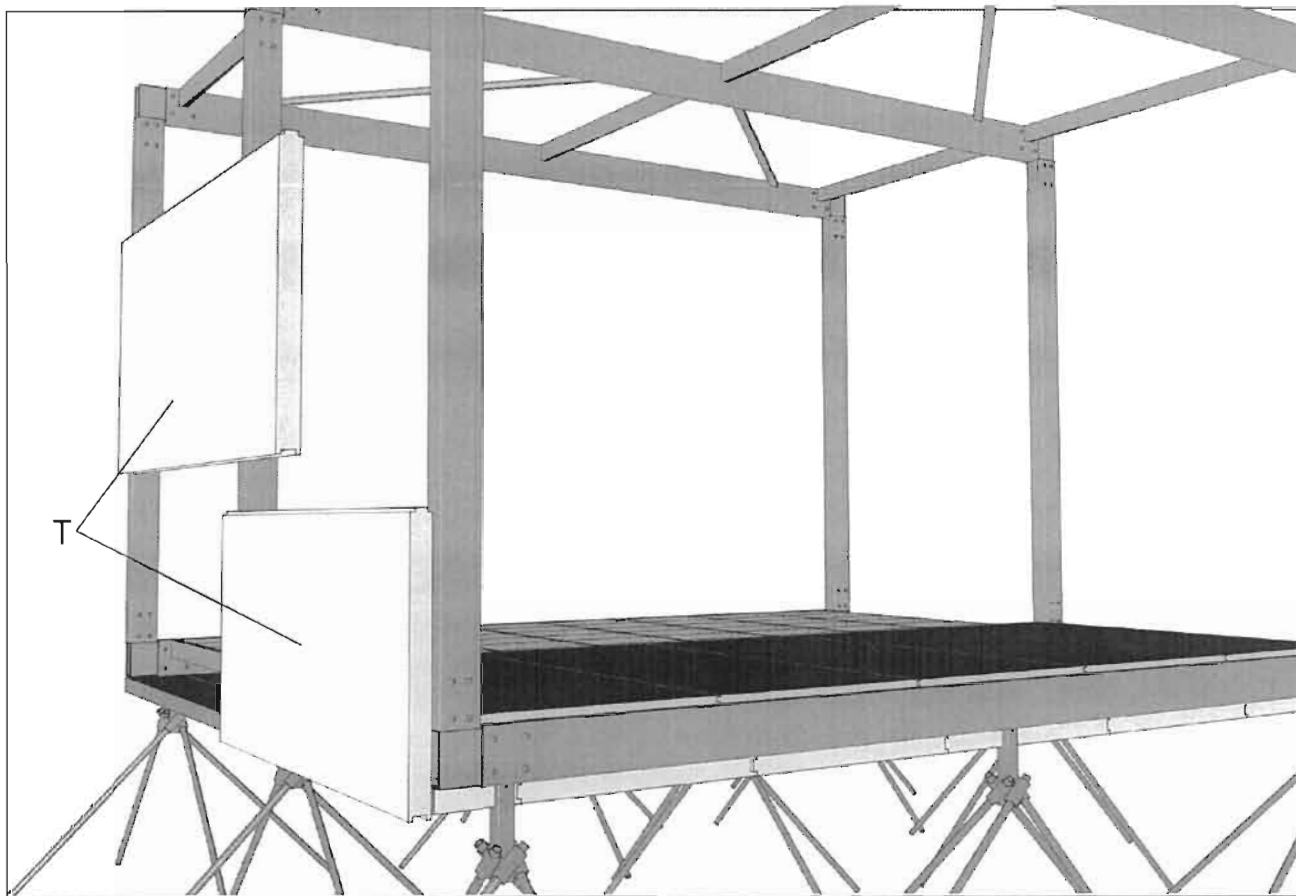


Fig.12

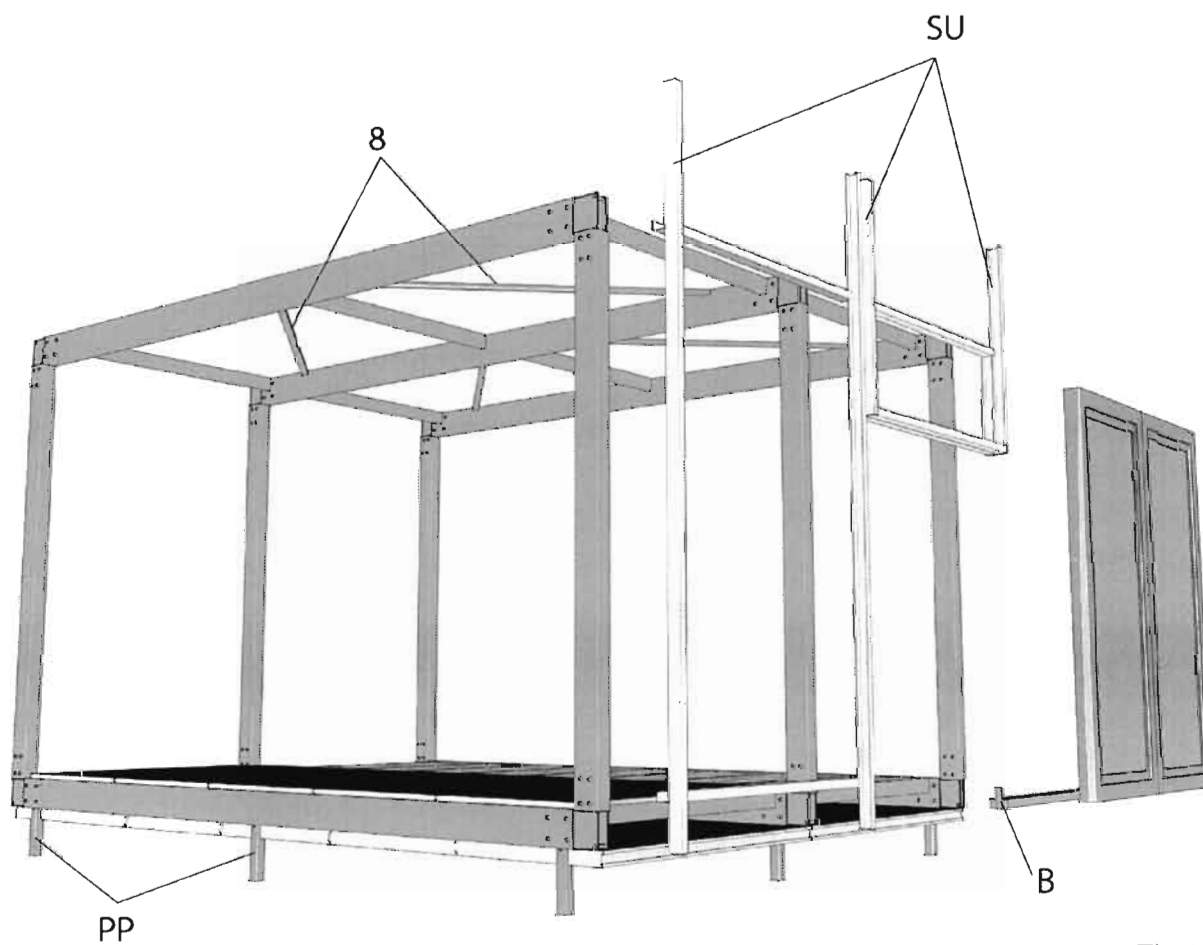


Fig.13

Alban

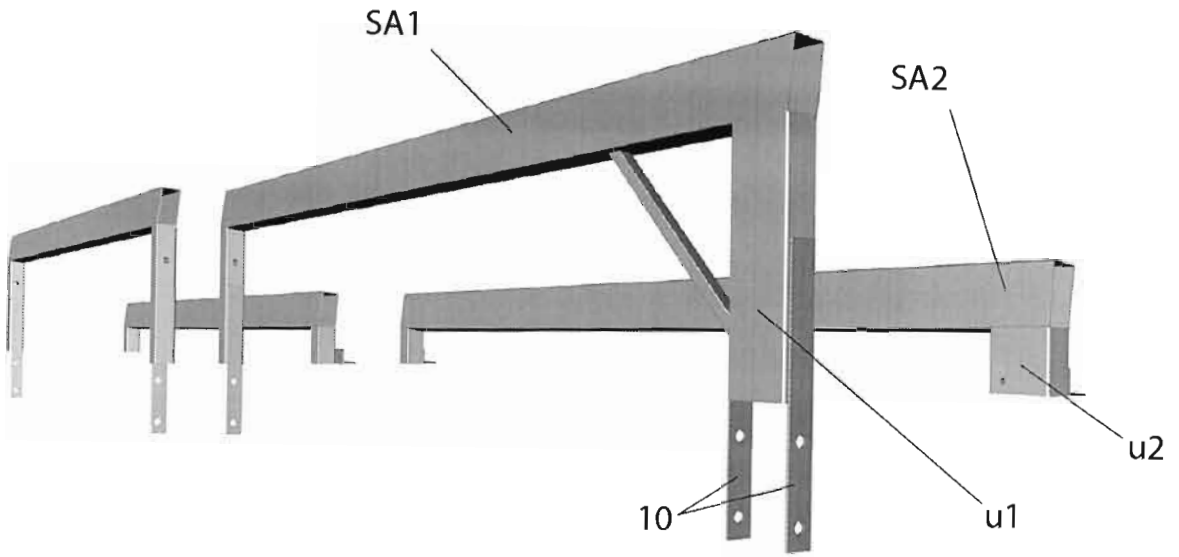


Fig.14

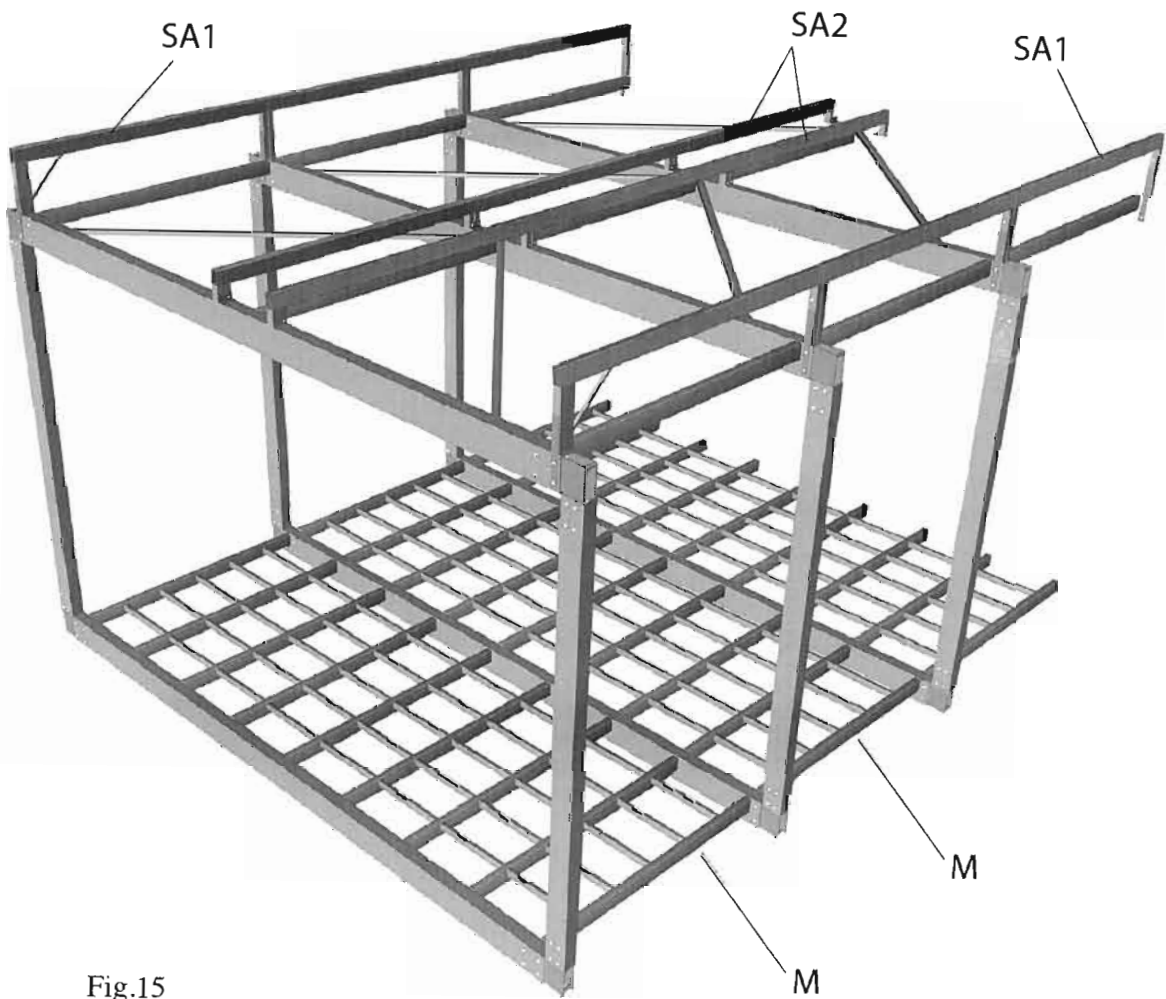


Fig.15

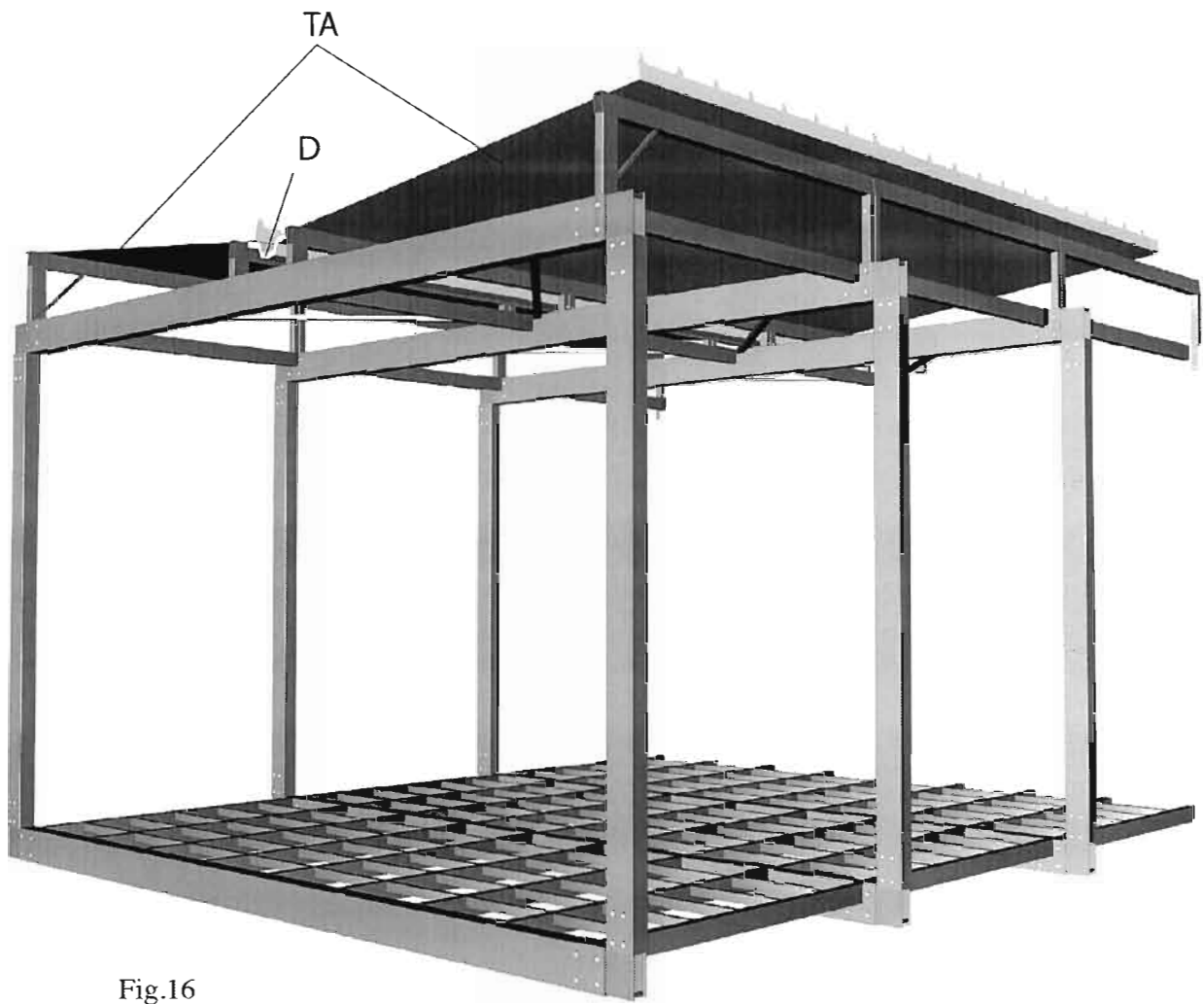


Fig.16

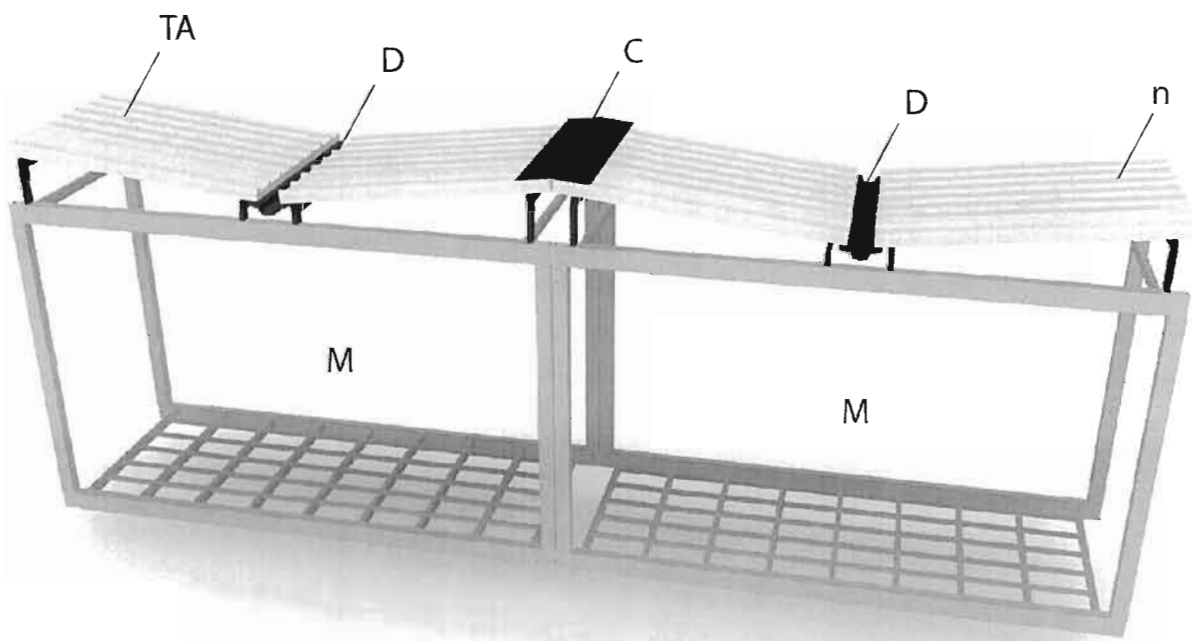


Fig.17

Calan

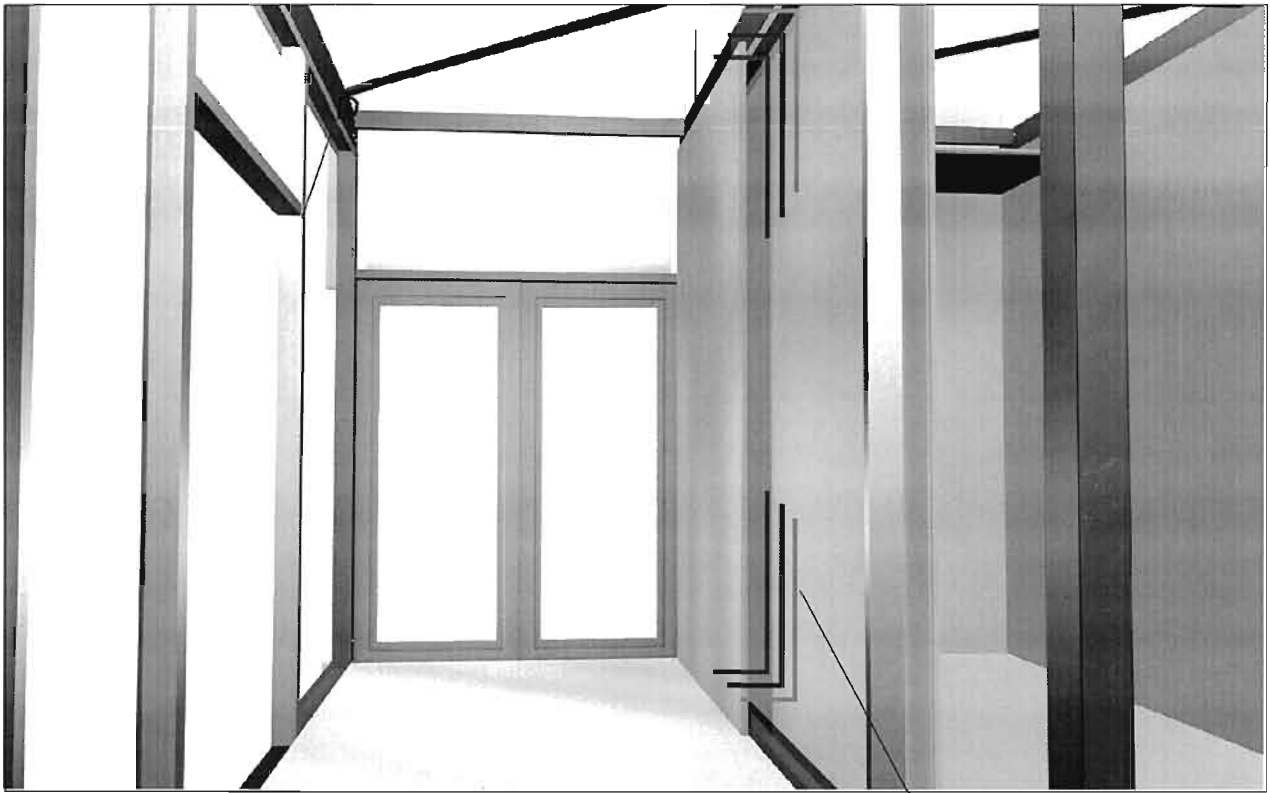


Fig.18

INS

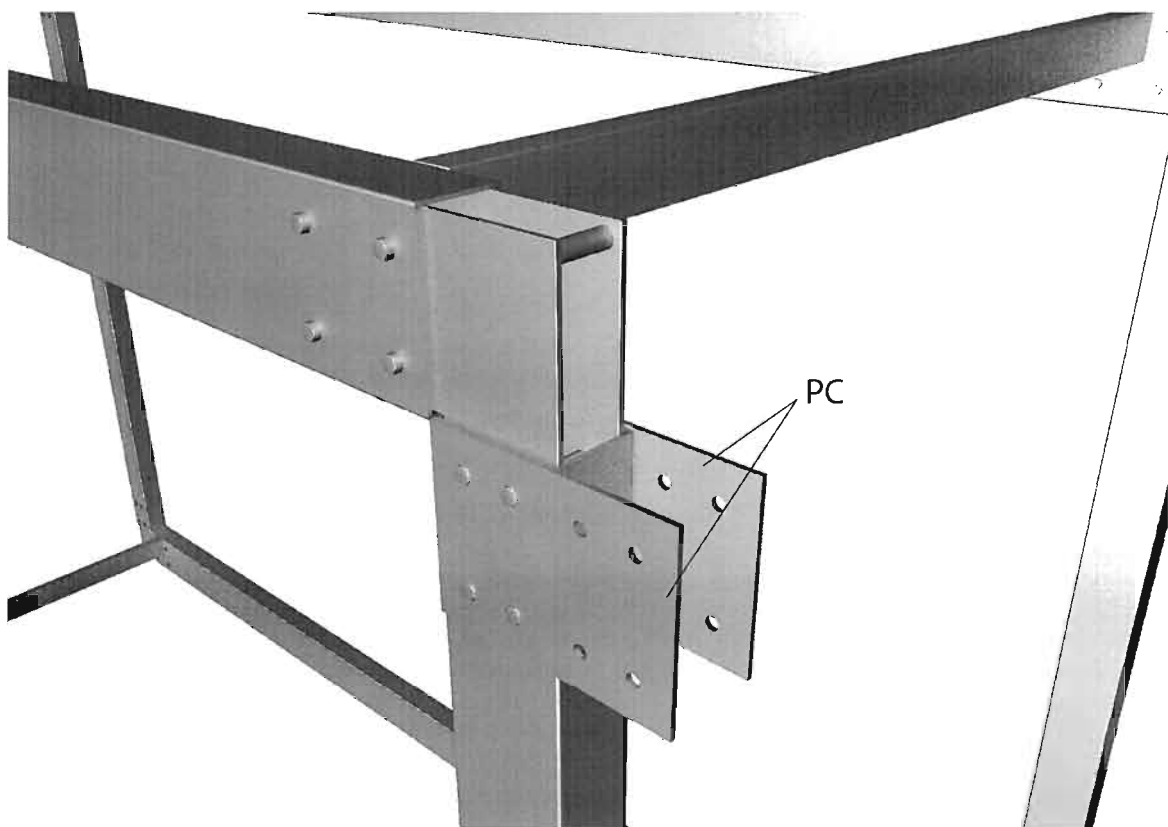


Fig.19

Alban

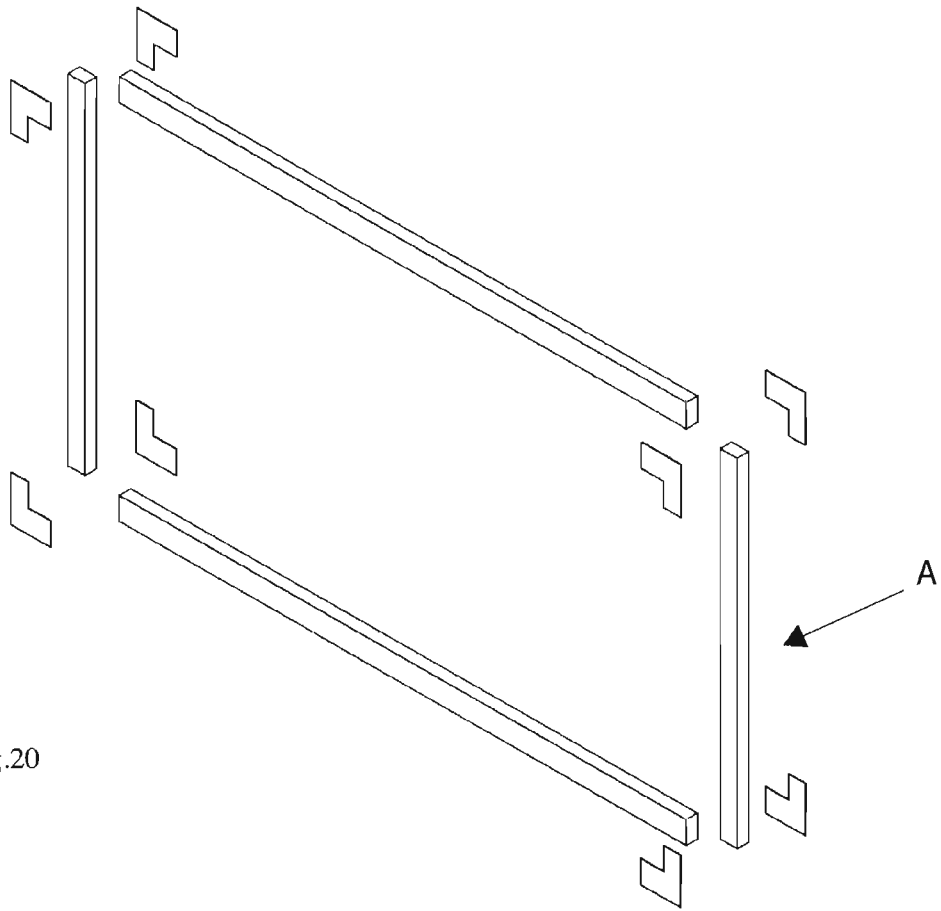


Fig.20

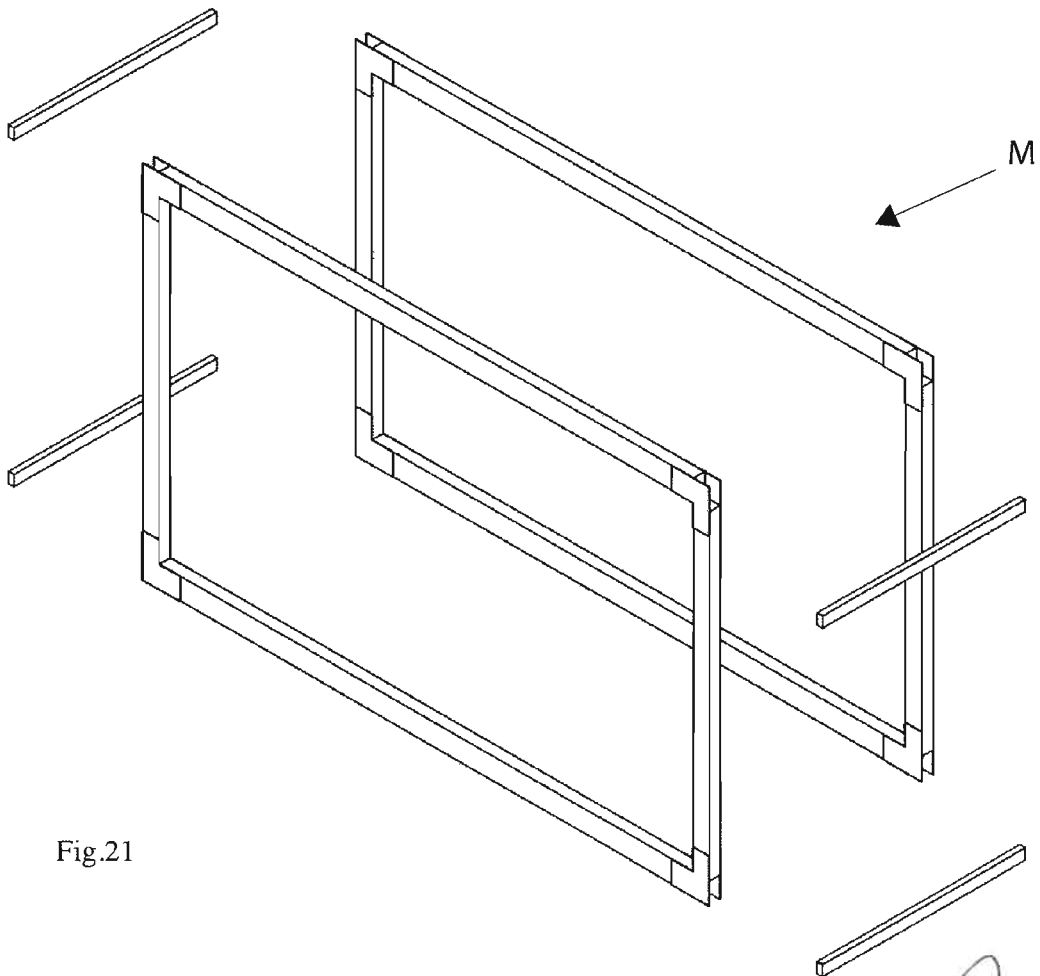


Fig.21

Chuan

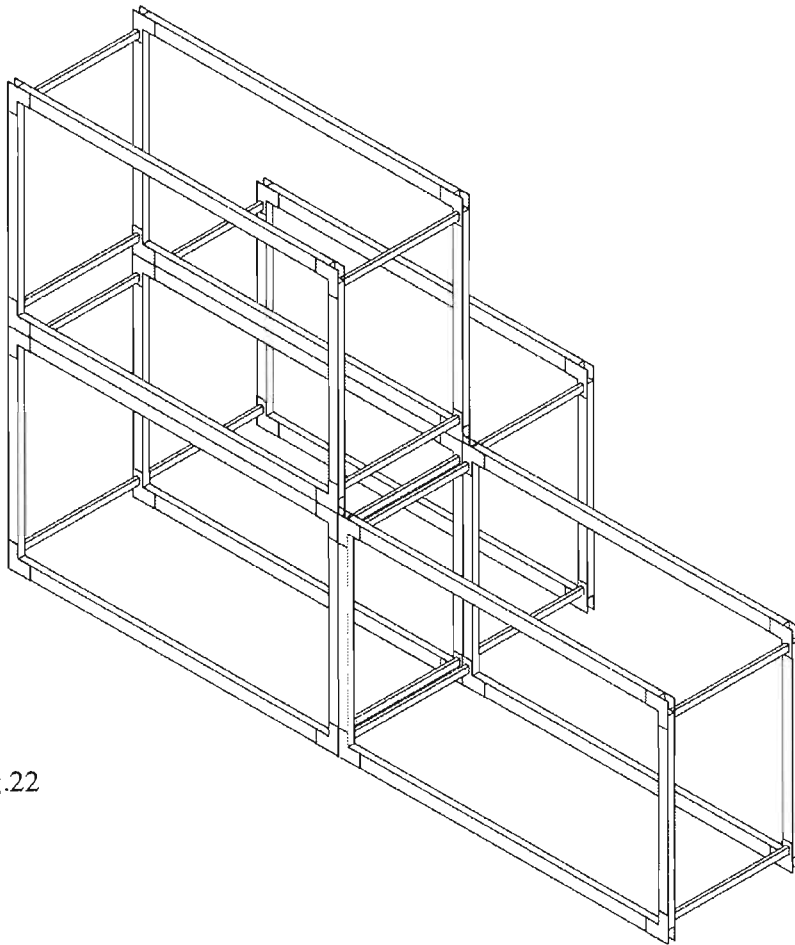


Fig.22

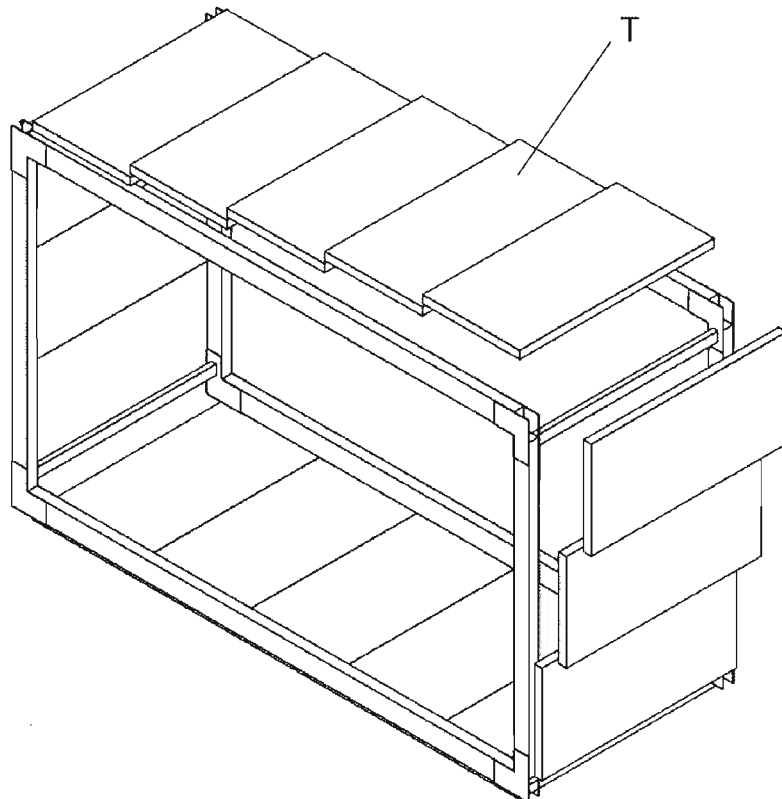


Fig.23

Chfan

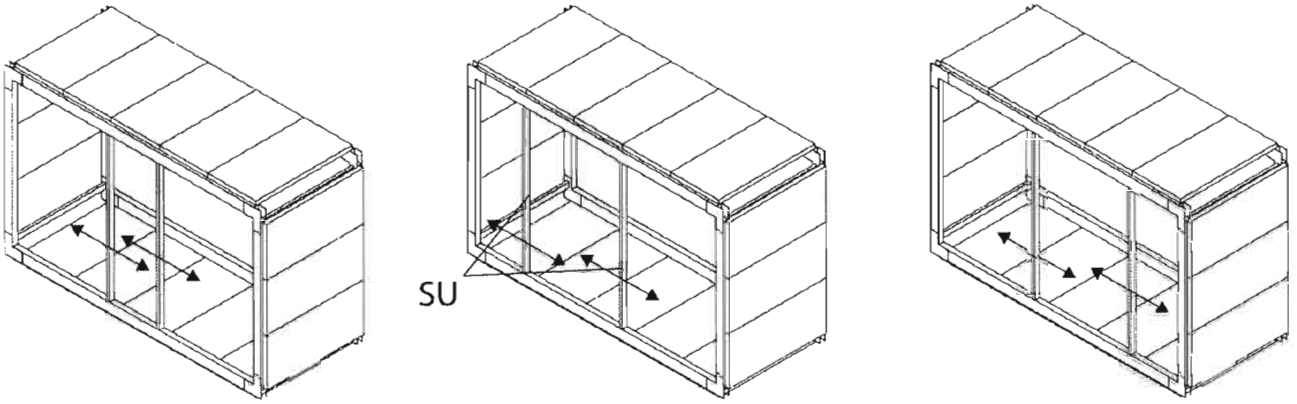


Fig.24

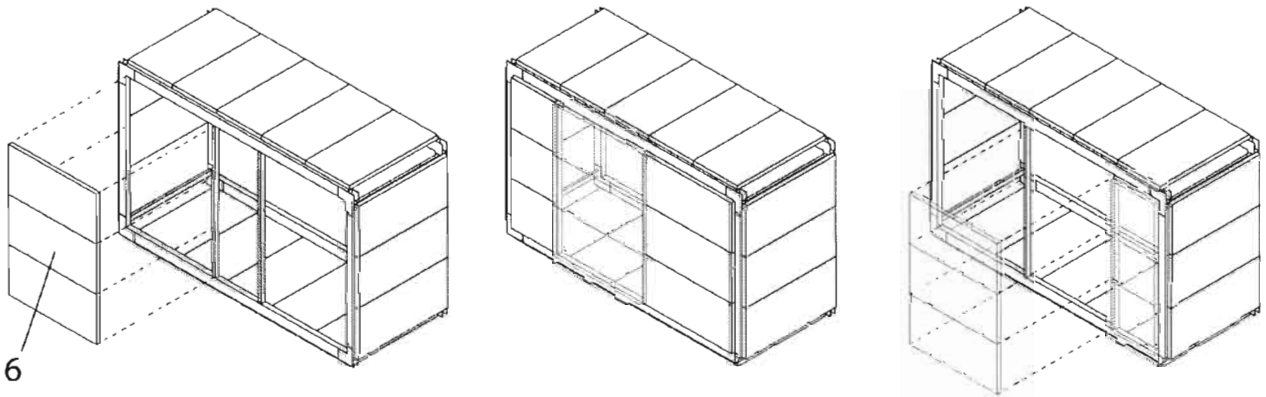


Fig.25

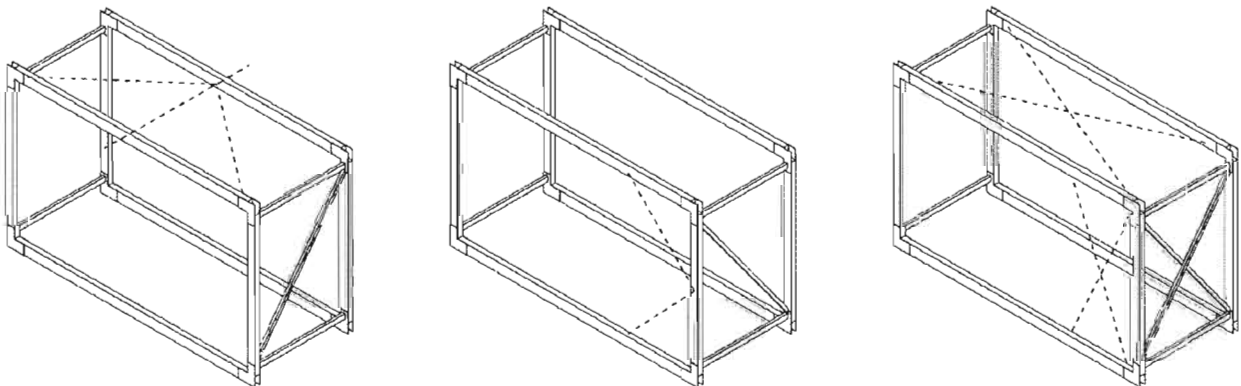


Fig.25

Handwritten signature or logo.

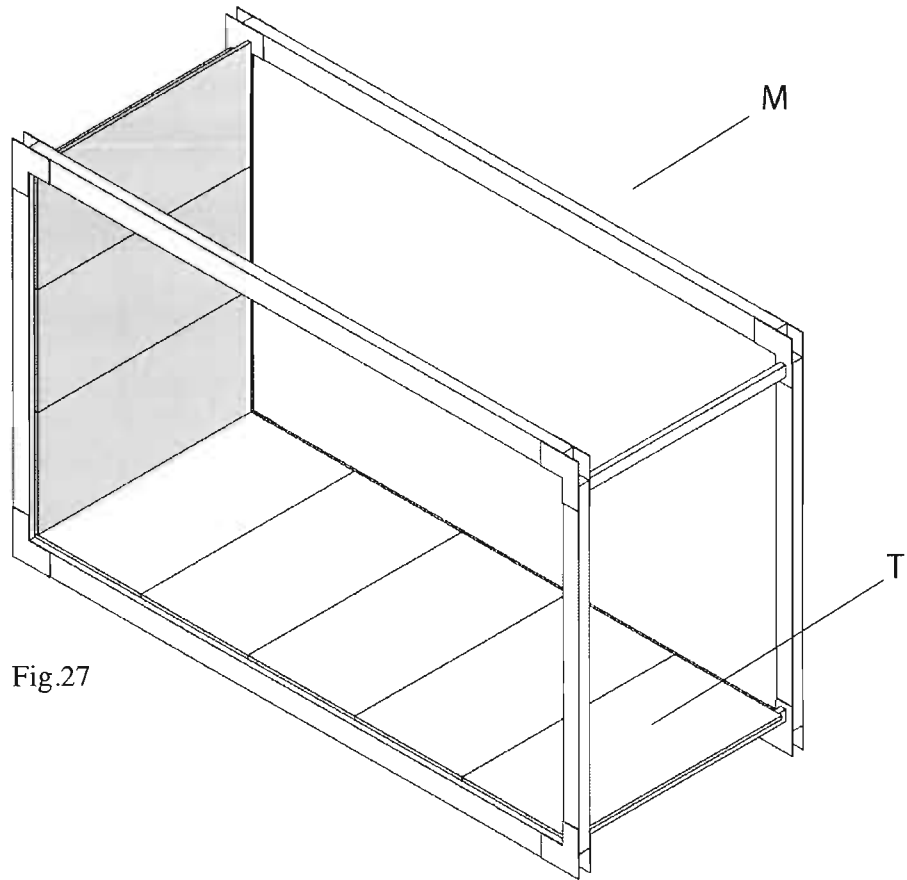


Fig.27

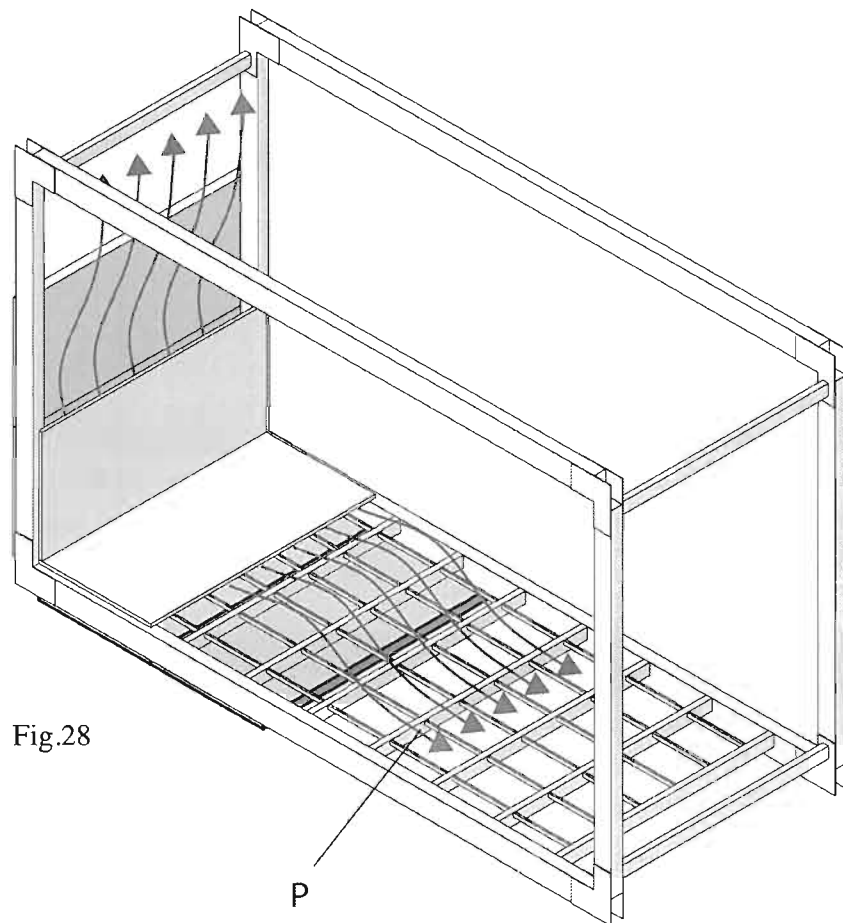


Fig.28

Chilman
i

Chips

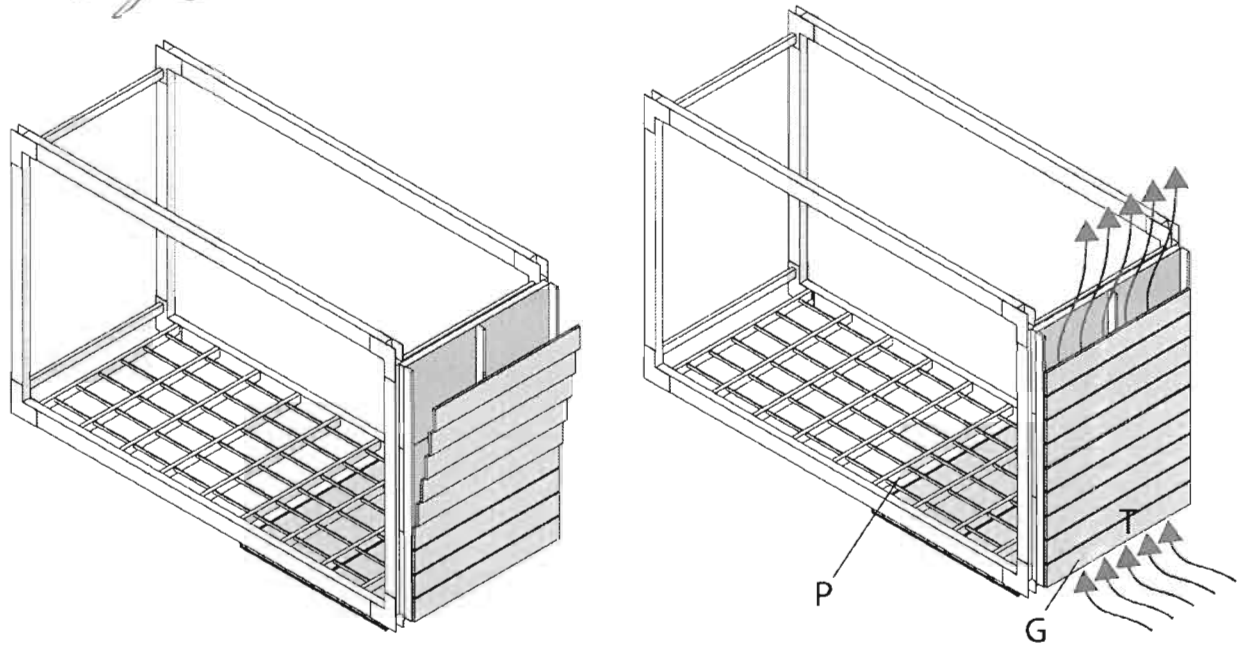


Fig.29

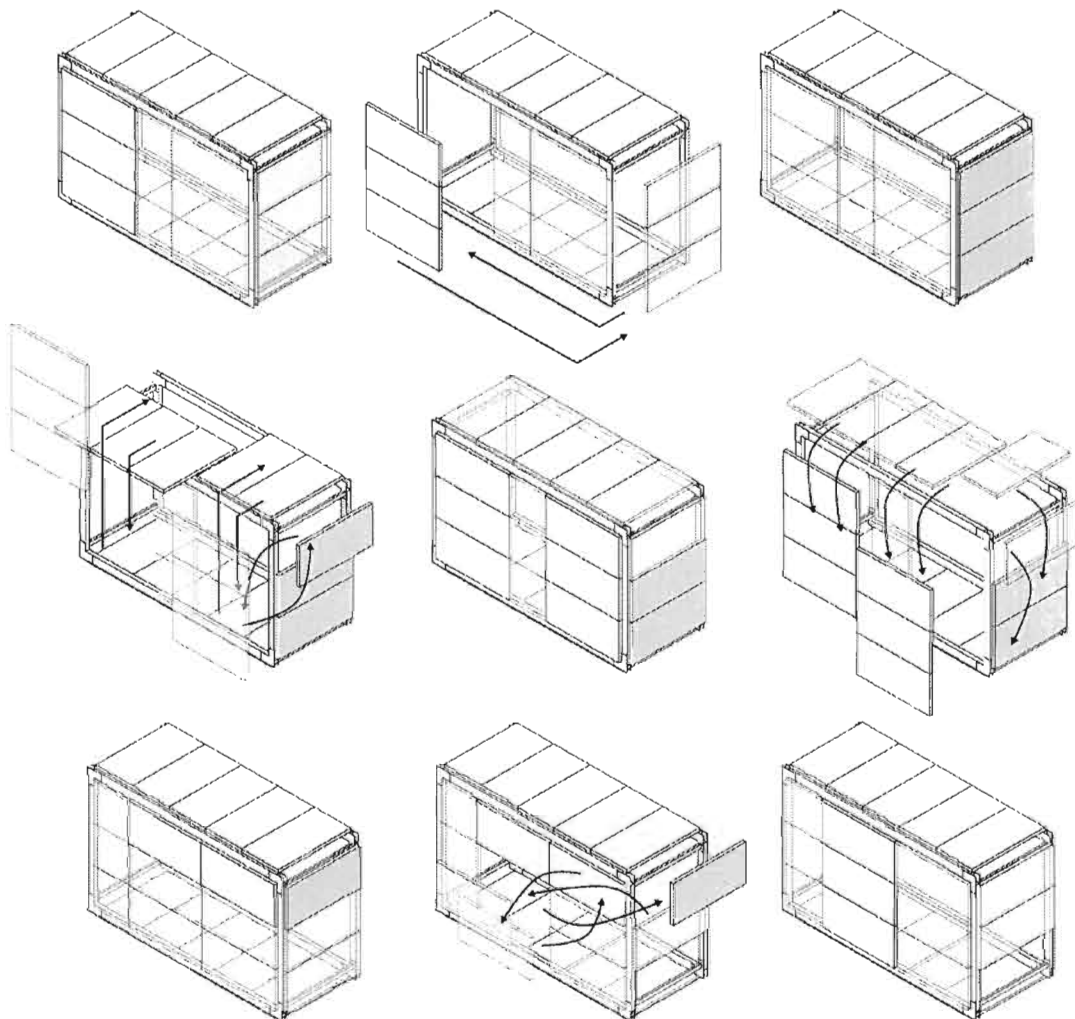


Fig.30

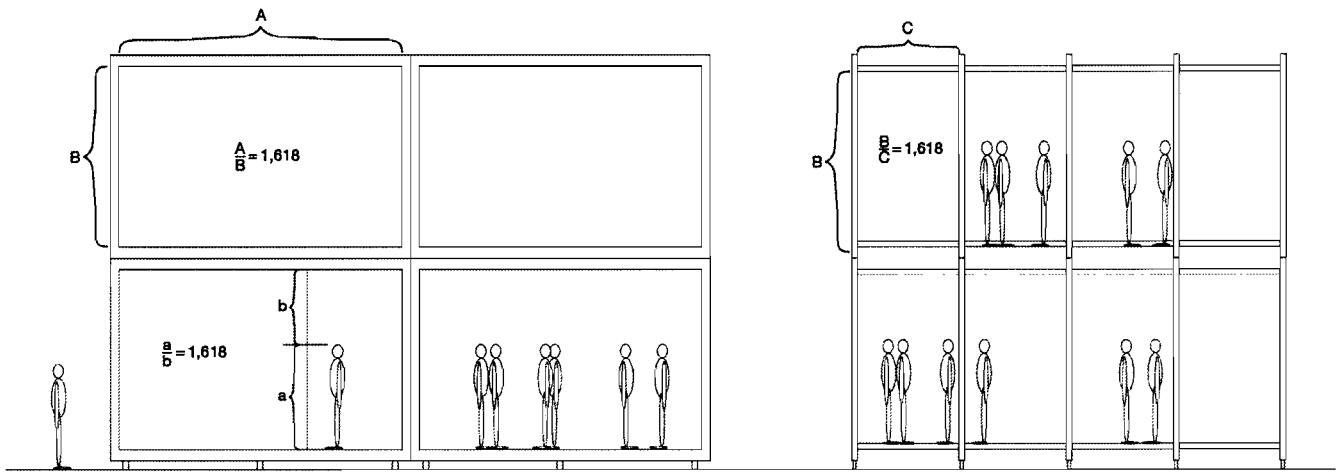


Fig.31

Chen
1