

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2023 00848

(22) Data de depozit: 19/12/2023

(41) Data publicării cererii:
30/05/2024 BOPI nr. 5/2024

(71) Solicitant:
• COSTENIUC MIHAI ANDREI, NR.603,
SAT MARITEI, COMUNA DĂRMĂNEȘTI,
SV, RO

(72) Inventatori:
• COSTENIUC MIHAI ANDREI, NR.603,
SAT MARITEI, COMUNA DĂRMĂNEȘTI, SV,
RO

(54) APARAT PENTRU PRESAREA PAIELOR DESTINATE
FORMĂRII UNUI PANOU ECOLOGIC ȘI METODĂ DE
FORMARE A UNUI PANOU ECOLOGIC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un aparat pentru presarea paielor destinate formării unui panou ecologic și la o metodă de formare a unui panou ecologic, în particular pentru un panou ecologic utilizat în domeniul construcțiilor. Aparatul, conform invenției este constituit dintr-un ansamblu (P) de presare fixat la o masă (M) de susținere, care cuprinde un cap (1) de presare deplasabil în ambele sensuri pe o direcție (X) de deplasare orizontală, un ansamblu (2) de formare fixat pe masa (M) de susținere, având o multitudine de bare (B) metalice, unele fixate de o manieră detașabilă, astfel încât împreună definesc o formă de contur de paralelipiped dreptunghic pentru ansamblul (2) de formare, unde lățimea și înălțimea ansamblului (2) de formare sunt reglabile, cel puțin o masă (E1, E2 și E3) de extensie, un opritor (3) fixat detașabil pe acea cel puțin o masă (E1, E2 și E3) de extensie, unde capul (1) de presare este configurat pentru a pătrunde printr-o față laterală a ansamblului (2) de formare care este dispusă cel mai aproape de capul (1) de presare. Metoda, conform invenției constă în folosirea unui aparat pentru presarea paielor, a unei structuri (S) având o latură (m) mediană și două laturi laterale, fixarea unor bare (B) și a unor montanți (5.1 și 5.2) astfel încât un ansamblu (2) de formare să capete lățimea și înălțimea dorită, poziționarea structurii (S) pe o primă masă (E1) de extensie, introducerea în ansamblul (2) de formare a unei prime cantități de paie și a

unui prim cadru (7.1) pentru menținerea paielor, presarea primei cantități de paie, prin deplasarea unui cap (1) de presare pe o direcție (X) de deplasare, până când densitatea paielor atinge o valoare prestabilită dorită, formarea unui panou ecologic prin fixarea cadrului (7.1) la structură (S) astfel încât paiile presate să umple complet spațiul dintre latura (m) mediană a structurii (S) și primul cadru (7.1) și în final scoaterea panoului ecologic din ansamblul (2) de formare.

Revendicări: 13
Figuri: 6

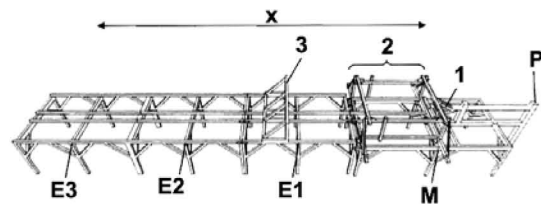


Fig. 1



**APARAT PENTRU PRESAREA PAIELOR DESTINATE FORMĂRII UNUI PANOU
ECOLOGIC ȘI METODĂ DE FORMARE A UNUI PANOU ECOLOGIC**

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2023 0858
Data depozit	19-12-2023

[001] Invenția se referă la un aparat pentru presarea paielor destinate formării unui panou ecologic și la o metodă de formare a unui panou ecologic, în particular pentru un panou ecologic utilizat în domeniul construcțiilor.

[002] Prin panou ecologic se înțelege un panou realizat preponderent sau exclusiv din materiale naturale și care are un impact negativ foarte scăzut asupra mediului înconjurător. În scopul realizării panourilor din cadre de lemn umplute cu paie presate, este cunoscut un procedeu descris în documentul US20110088338A1, care oferă o soluție mai puțin eficientă, constând în formarea unui cadru din lemn și apoi introducerea baloților din paie în cadru, de sus în jos (pe verticală), menținând baloții presați cu ajutorul unor elemente de tensionare.

[003] Datorită formei imperfecte și a densității diferite a baloților din paie, în momentul așezării lor unul peste altul se formează goluri care duc la apariția punțiilor termice pe toată suprafața panourilor. De asemenea, dimensiunile standardizate ale balotului din paie și necesitatea de a introduce balotul întreg în panou duc la limitarea tipurilor de panouri care se pot produce și totodată a construcțiilor ce se pot executa folosind acest procedeu.

[004] Nefiind un procedeu mecanizat, este nevoie de relativ multă forță de muncă și de mult timp pentru a produce panourile, iar dimensiunile acestora au o toleranță mărită și pot suferi deformații.

[005] Pe de altă parte, panoul dezvoltat în US20110088338A1 este utilizat exclusiv pentru placarea (în vederea termoizolării) pereților exteriori ai unei construcții existente, fiind total inadecvat utilizării ca element de structură (cu funcție de perete de rezistență).

[006] Prezenta invenție rezolvă dezavantajele sus-menționate prin aceea că oferă posibilitatea producerii panourilor din lemn cu izolație din paie presate într-un timp mai scurt, necesitând o manoperă redusă, cu toleranțe de fabricare mai mici, precum și dimensiuni variate ale panourilor, adaptate oricărui proiect de casă, asigurând o

densitate uniformă a paielor în structura din lemn, eliminându-se astfel punțile termice. Suplimentar, panoul ecologic obținut prin metoda conform invenției prezintă avantajul că îndeplinește simultan funcțiile de element structural și de element termoizolant.

[007] Aparatul, conform invenției, pentru presarea paielor destinate formării unui panou ecologic, cuprinde:

- un ansamblu de presare fixat la o masă de susținere și cuprinzând un cap de presare deplasabil în ambele sensuri pe o direcție orizontală de deplasare în lungul mesei de susținere,
- un ansamblu de formare fixat pe masa de susținere, ansamblul de formare cuprinzând o multitudine de bare metalice fixate unele de altele, o parte dintre bare fiind fixate de o manieră detașabilă cu ajutorul unor mijloace de prindere, astfel încât:
 - barele definesc împreună o formă de contur de paralelipiped dreptunghic pentru ansamblul de formare,
 - lungimea ansamblului de formare este fixă iar direcția acesteia coincide cu direcția de deplasare a capului de presare,
 - lățimea și înălțimea ansamblului de formare sunt reglabile,
- cel puțin o masă de extensie dispusă în prelungirea mesei de susținere, opus capului de presare,
- un opritor fixat detașabil pe una dintre acea cel puțin o masă de extensie, unde capul de presare este configurat pentru a pătrunde printr-o față laterală a ansamblului de formare care este situată cel mai aproape de capul de presare și perpendiculară pe direcția de deplasare.

[008] Într-un exemplu de realizare preferat al aparatului conform invenției, capul de presare este reglabil pe verticală.

[009] Într-un exemplu de realizare preferat al aparatului conform invenției, capul de presare cuprinde două traverse orizontale de împingere identice, paralele între ele, dispuse la partea superioară și respectiv inferioară a capului de presare, unde direcția corespunzătoare lungimii traverselor este perpendiculară pe direcția de deplasare.

[0010] Într-un exemplu de realizare preferat al aparatului conform invenției, aparatul mai cuprinde doi montanți, fiecare fixat de o manieră detașabilă la barele orizontale ale respectiv uneia dintre fețele laterale ale ansamblului de formare care sunt paralele cu direcția de deplasare și perpendiculare pe masa de susținere.

[0011] Într-un exemplu de realizare preferat al aparatului conform invenției, barele și montanții au o secțiune transversală dreptunghiulară și sunt prevăzute cu o multitudine de găuri de trecere echidistante, distanța dintre două găuri consecutive fiind de 50 mm.

[0012] Într-un exemplu de realizare preferat al aparatului conform invenției, aparatul mai cuprinde două punți de susținere fixate simetric, într-o zonă centrală și pe întreaga lungime a feței de bază a ansamblului de formare, paralele cu direcția de deplasare, iar fiecare dintre acea cel puțin o masă de extensie cuprinde două grinzi de susținere fixate la masa de extensie și în prelungirea respectiv câte unei punți de susținere.

[0013] Într-un exemplu de realizare preferat al aparatului conform invenției, ansamblul de formare are o lungime de aproximativ 1600 mm, o lățime reglabilă cuprinsă între 450 mm și 2400 mm, și o înălțime reglabilă cuprinsă între 150 mm și 650 mm, atât lățimea cât și înălțimea având valori multiplu de 50 mm.

[0014] Într-un exemplu de realizare preferat al aparatului conform invenției, opritorul cuprinde o multitudine de elemente metalice situate într-un același plan perpendicular pe direcția de deplasare și dispuse echidistant pe întreaga lățime a mesei de extensie.

[0015] Metoda, conform invenției, de formare a unui panou ecologic, cuprinde următoarele etape:

- a) punerea la dispoziție a unui aparat conform invenției;
- b) punerea la dispoziție a unei structuri cu trei laturi, cu o latură mediană și două laturi laterale, structura fiind fabricată din bare din material ecologic, laturile fiind fixate între ele la unghiuri de 90° astfel încât să confere structurii forma literei U, unde fiecare dintre cele trei laturi ale structurii cuprinde cel puțin două bare paralele din material ecologic;

- c) fixarea barelor și eventual a montanților astfel încât ansamblul de formare să capete lățimea și înălțimea dorită;
- d) poziționarea structurii pe o primă masă de extensie astfel încât latura mediană a structurii este situată opus capului de presare;
- e) introducerea structurii, cel puțin parțial, în ansamblul de formare de pe masa de susținere;
- f) fixarea opritorului pe prima masă de extensie, în contact cu latura mediană a structurii;
- g) introducerea în ansamblul de formare a unei prime cantități de paie și a unui prim cadru dreptunghiular din material ecologic pentru menținerea paielor în ansamblul de formare;
- h) presarea primei cantități de paie, prin deplasarea capului de presare pe direcția de deplasare, pornind dintr-o poziție inițială, în sensul către latura mediană a structurii, până când densitatea paielor presate atinge o valoare prestabilită dorită, unde, în timpul presării, traversele capului de presare sunt în contact respectiv cu câte o latură orizontală a primului cadru dreptunghiular;
- i) formarea unui panou ecologic prin fixarea primului cadru la structură astfel încât paielor presate să umple complet spațiul dintre latura mediană a structurii și primul cadru;
- z) scoaterea panoului ecologic din ansamblul de formare.

[0016] Într-un exemplu de realizare preferat al metodei conform invenției, între etapele i) și z), metoda mai cuprinde următoarele etape:

- j) mutarea și apoi fixarea opritorului într-o nouă poziție pe prima masă de extensie, distanțat în raport cu latura mediană a structurii;
- k) împingerea, prin intermediul capului de presare, a structurii, a primului cadru și a paielor presate în etapa h) până când latura mediană a structurii intră în contact cu opritorul;
- l) aducerea capului de presare în poziția inițială;
- m) introducerea în ansamblul de formare a unei a doua cantități de paie și a unui al doilea cadru din material ecologic pentru menținerea celei de-a doua cantități de paie în ansamblul de formare;

n) presarea celei de-a doua cantități de paie, prin deplasarea capului de presare pe direcția de deplasare, pornind din poziția inițială, în sensul către latura mediană a structurii, până când densitatea paielor din cea de-a doua cantitate de paie atinge valoarea prestabilită dorită;

o) formarea unui panou ecologic prin fixarea celui de-al doilea cadru la structură astfel încât paiile presate, atât cele din prima cantitate de paie cât și cele din a doua cantitate de paie, să umple complet spațiul dintre latura mediană a structurii și al doilea cadru.

[0017] Într-un exemplu de realizare preferat al metodei conform invenției, se repetă etapele j) – o) de câte ori este necesar până la obținerea unei lungimi dorite a panoului ecologic, iar metoda mai cuprinde, după o etapă o) corespunzătoare, următoarea etapă:

p) adăugarea unei mese de extensie suplimentare în prelungirea primei mese de extensie,

unde etapa p) se repetă de câte ori este necesar, astfel încât panoul ecologic format să poată fi susținut integral pe mesele de extensie.

[0018] Într-un exemplu de realizare preferat al metodei conform invenției, valoarea densității paielor presate în etapa h), sau în etapele h) și n), este cuprinsă în intervalul 100 – 115 kg/m³, de preferință în intervalul 105 – 115 kg/m³, cel mai preferabil având valoarea de 110 kg/m³.

[0019] Într-un exemplu de realizare preferat al metodei conform invenției, după etapa z) metoda mai cuprinde etapa:

z') retezarea paielor presate astfel încât acestea să nu depășească nivelul conturului panoului ecologic definit de structura și de cadru/cadre.

[0020] Invenția va fi înțeleasă mai bine din următorul exemplu de realizare, explicat detaliat pe baza figurilor, care reprezintă:

- Figura 1:** aparat conform invenției, pentru presarea paielor
Figura 2: ansamblu de formare conform invenției
Figura 3: parte a aparatului conform invenției
Figura 4: cap de presare conform invenției
Figura 5: opritor conform invenției
Figurile 6a – 6l: succesiunea etapelor metodei conform invenției

[0021] **Figura 1** prezintă un exemplu de realizare a aparatului conform invenției, pentru presarea paielor destinate formării unui panou ecologic, aparat care cuprinde:

- un ansamblu de presare **P** fixat la o masă de susținere **M** și cuprinzând un cap de presare **1** deplasabil în ambele sensuri pe o direcție orizontală de deplasare **X** în lungul mesei de susținere **M**. Capul de presare **1** este reglabil pe verticală (adică pe direcția perpendiculară pe planul mesei de susținere **M**), mai exact poate fi fixat în mai multe poziții situate respectiv la înălțimi diferite. În principiu, două poziții ale capului de presare **1** situate la două înălțimi diferite sunt suficiente pentru majoritatea cazurilor practice, însă, dacă situația o impune, capul de presare **1** poate fi conceput astfel încât să poată fi fixat pe verticală în mai mult de două poziții. Posibilitatea reglării pe verticală a capului de presare **1** conferă avantajul presării uniforme a paielor, indiferent de grosimea stratului de paie.

Ansamblul de presare **P** mai cuprinde un sistem hidraulic compus dintr-un cilindru cu piston, o pompă hidraulică, un rezervor pentru ulei, un motor electric, un distribuitor, furtunuri, etc. Capul de presare **1** este deplasat pe direcția de deplasare **X** prin intermediul sistemului hidraulic. Sistemul hidraulic este unul de tip uzual, cunoscut specialiștilor din industrie. Strict din considerentul de a simplifica figura, ansamblul de presare **P** din Figura 1 este reprezentat pur schematic, și nu conform aspectului său real.

- aparatul mai cuprinde un ansamblu de formare **2** fixat pe masa de susținere **M**, ansamblul de formare **2** cuprinzând o multitudine de bare metalice **B** fixate unele de altele, o parte dintre bare **B** fiind fixate de o manieră detașabilă cu ajutorul unor mijloace de prindere (de exemplu cu șuruburi), astfel încât:

- barele **B** împreună definesc o formă de contur de paralelipiped dreptunghic pentru ansamblul de formare **2**; în cazul de față, prin formă de contur se înțelege un paralelipiped format exclusiv din muchii (fără fețe "pline"),

- lungimea ansamblului de formare **2** este fixă iar direcția acesteia coincide cu direcția de deplasare **X** a capului de presare **1**,
 - lățimea și înălțimea ansamblului de formare **2** sunt reglabile;
- aparatul mai cuprinde cel puțin o masă de extensie (în Figura 1 sunt ilustrate trei mese de extensie **E1**, **E2**, **E3**) dispusă în prelungirea mesei de susținere **M**, opus capului de presare **1**, precum și un opritor **3** fixat detașabil pe una dintre acea cel puțin o masă de extensie **E1**, **E2**, **E3**; opritorul **3** se fixează în funcție de lungimea panoului format pe una sau mai multe dintre mesele de extensie **E1**, **E2** sau **E3**.
- Capul de presare **1** este configurat pentru a pătrunde printr-o față laterală a ansamblului de formare **2** care este situată cel mai aproape de capul de presare **1** și perpendiculară pe direcția de deplasare **X**.

[0022] Figura 2 prezintă în detaliu ansamblul de formare **2**. Ansamblul de formare **2** este alcătuit dintr-o multitudine de bare metalice **B** care definesc conturul (mai precis muchiile) unui paralelipiped dreptunghic. Barele **B** sunt prevăzute cu o multitudine de găuri de trecere **4** echidistante. Reglarea lățimii și înălțimii ansamblului de formare **2** la valorile dorite se face prin introducerea mijloacelor de prindere prin găurile **4** adecvate iar apoi fixarea barelor **B** în configurația respectivă. În procesul de formare a panoului ecologic, paiele care urmează să fie presate sunt introduse pe la partea superioară (mai exact prin fața superioară a paralelipipedului, care este paralelă cu masa de susținere **M**) a ansamblului de formare **2**.

[0023] Ansamblul de formare **2** poate cuprinde suplimentar doi montanți **5.1**, **5.2**, fiecare fiind fixat de o manieră detașabilă la barele **B** orizontale ale respectiv uneia dintre fețele laterale ale ansamblului de formare **2** care sunt paralele cu direcția de deplasare **X** și perpendiculare pe masa de susținere **M**. Montanții **5.1**, **5.2** au rolul de a împiedica deformarea panoului ecologic în timpul formării acestuia. Montanții **5.1**, **5.2** sunt de asemenea prevăzuți cu găuri de trecere echidistante, astfel încât și în prezența montanților **5.1**, **5.2** ansamblul **2** să-și păstreze proprietatea de a putea fi reglabil pe înălțime. Laturile verticale ale paralelipipedului pot fi prevăzute suplimentar cu elemente de rigidizare (de exemplu corniere).

[0024] Distanța dintre două găuri **4** consecutive este de 50 mm. În consecință, lățimea și înălțimea ansamblului de formare **2** se vor regla prin incremenți de 50 mm. Astfel, ansamblul de formare **2** are o lungime fixă de aproximativ 1600 mm, o lățime

reglabilă cuprinsă între 450 mm și 2400 mm (cu valori multiplu de 50 mm) și o înălțime reglabilă cuprinsă între 150 mm și 650 mm (cu valori multiplu de 50 mm).

[0025] Ansamblul de formare **2** poate cuprinde suplimentar două punți de susținere **6.1**, **6.2** fixate simetric, într-o zonă centrală și pe întreaga lungime a feței de bază a ansamblului de formare **2**, paralele cu direcția de deplasare **X**. Punțile de susținere **6.1**, **6.2** au rolul de a susține greutatea panoului ecologic și a paielor pe durata presării, precum și rolul de a rigidiza ansamblul de formare **2**.

[0026] **Figura 3** prezintă mai detaliat partea din dreapta a Figurii 1, și anume masa de susținere **M**, ansamblul de presare **P**, capul de presare **1** și prima masă de extensie **E1** prevăzută cu două grinzi de susținere **6.1'**, **6.2'**. Rolul grinzilor de susținere **6.1'**, **6.2'** este identic cu rolul punților de susținere **6.1**, **6.2**. Deși nu reiese din **Figura 3** (deoarece nu este reprezentat și ansamblul de formare **2**), în **Figura 1** și **Figurile 6a - 6l** se poate observa că grinzile de susținere **6.1'**, **6.2'** ale mesei de extensie **E1** sunt dispuse în prelungirea respectiv câte unei punți de susținere **6.1**, **6.2**. Dealtfel, fiecare masă de susținere **E1**, **E2**, **E3** este prevăzută cu grinzi de susținere.

[0027] **Figura 4** prezintă capul de presare **P** care cuprinde două traverse horizontale de împingere **1A**, **1B**, identice, paralele între ele, dispuse la partea superioară și respectiv inferioară a capului de presare **1**, unde direcția corespunzătoare lungimii traverselor este perpendiculară pe direcția de deplasare **X**, iar valoarea lungimii este adaptată lățimii ansamblului de formare **2**.

[0028] **Figura 5** prezintă schematic opritorul **3**, care cuprinde o multitudine de elemente metalice dispuse echidistant într-un același plan **p** perpendicular pe direcția de deplasare **X**. Lungimea opritorului **3** este egală cu lățimea mesei de extensie **E1**, iar înălțimea opritorului **3** (practic înălțimea planului **p**) este de aproximativ 500 mm.

[0029] **Figurile 6a – 6l** prezintă succesiunea etapelor metodei conform invenției, de formare a unui panou ecologic.

[0030] **Figura 6a** prezintă etapele:

a) punerea la dispoziție a unui aparat conform invenției, după cum a fost prezentat în paragrafele precedente [0021] – [0028];

b) punerea la dispoziție a unei structuri **S** cu trei laturi, cu o latură mediană **m** și două laturi laterale, structura **S** fiind fabricată din bare din material ecologic (de exemplu din lemn), laturile fiind fixate între ele (de exemplu cu ajutorul unor șuruburi metalice) la unghiuri de 90° astfel încât să confere structurii **S** forma literei U, unde fiecare dintre cele trei laturi ale structurii **S** cuprinde cel puțin două bare paralele din material ecologic;

c) fixarea barelor metalice **B**, și eventual a montanților **5.1**, **5.2** astfel încât ansamblul de formare **2** să capete lățimea și înălțimea dorită. În Figura 6a mai sunt reprezentate și patru cadre dreptunghiulare **7.1**, **7.2**, **7.3**, **7.4** din material ecologic. Rolul acestora va fi detaliat în cele ce urmează, începând cu Figura 6e.

[0031] Figura 6b prezintă etapa:

d) poziționarea structurii **S** pe prima masă de extensie **E1** astfel încât latura mediană **m** a structurii **S** este situată opus capului de presare **1**.

[0032] Figura 6c prezintă etapa:

e) introducerea structurii **S**, în ansamblul de formare **2** pe masa de susținere **M**. Se observă cum structura **S** este dispusă numai parțial în ansamblul de formare **2**, întrucât laturile laterale ale structurii **S** se extind dincolo de ansamblul de formare **2**.

[0033] Figura 6d prezintă etapa:

f) fixarea opritorului **3** pe prima masă de extensie **E1**, în contact cu latura mediană **m** a structurii **S**.

[0034] Figura 6e prezintă etapa:

g) introducerea în ansamblul de formare **2** a unei prime cantități de paie și a unui prim cadru **7.1** dreptunghiular din material ecologic pentru menținerea paielor în ansamblul de formare **2**. Paiele sunt introduse pe la partea superioară (mai exact prin fața superioară a paralelipipedului, paralelă cu masa de susținere **M**) a ansamblului de formare **2**. Lungimea paielor introduse este în intervalul 40 – 60 cm, de preferință 50 cm. Umiditatea paielor este cuprinsă între 10% – 20%. Pentru

simplificarea figurilor și pentru ca celelalte componente ale aparatului să rămână cât mai vizibile, paieile nu au fost reprezentate în niciuna dintre figuri.

Avantajul formării panoului ecologic în poziție orizontală constă în faptul că paieile pot fi introduse extrem de ușor în ansamblul de formare **2**, indiferent de dimensiunea finală a panoului. Metoda dezvăluită în documentul US20110088338A1 prezintă dezavantajul că, în cazul formării unui panou înalt sau foarte înalt (de exemplu 4-6 metri înălțime), sunt necesare echipamente suplimentare (de exemplu o schelă) pentru urcarea paielor la nivelul părții superioare a panoului, iar pentru stabilizarea acestora în panou sunt necesare mai multe dibluri verticale (reperul 30 din figura 1).

[0035] Figura 6f prezintă etapele:

h) presarea primei cantități de paie, prin deplasarea capului de presare **1** pe direcția **X**, pornind dintr-o poziție inițială, în sensul către latura mediană **m** a structurii **S**, până când densitatea paielor presate atinge o valoare prestabilită dorită.

În timpul presării, traversele **1A**, **1B** capului de presare **1** sunt în contact respectiv cu câte o latură orizontală a primului cadru **7.1** dreptunghiular.

Paiiele pot proveni, cu titlu de exemplu nelimitativ, de la plante cum ar fi orz, ovăz, orez, porumb, secară, grâu, rapiță, stuf sau orice fel de amestec al acestora.

i) fixarea primului cadru **7.1** la structură **S** astfel încât paieile presate să umple complet spațiul dintre latura mediană **m** a structurii **S** și primul cadru **7.1**.

[0036] Densitatea paielor presate este cuprinsă în intervalul 100 – 115 kg/m³, de preferință în intervalul 105 – 115 kg/m³, cel mai preferabil având valoarea de 110 kg/m³. În general, rezistența la foc a panoului este direct proporțională cu densitatea paielor, iar rezistența termică a panoului este invers proporțională cu densitatea paielor. Deși toate densitățile enumerate mai sus sunt adecvate pentru formarea unui panou ecologic, inventatorul a constatat că o valoare a densității paielor de 110 kg/m³ conferă panoului avantajul unui compromis optim între rezistența la foc și rezistența termică.

Comparativ, documentul US20110088338A1 dezvăluie o densitate a paielor presate de 120 – 150 kg/m³, ceea ce prezintă dezavantajul unei rezistențe termice mai scăzute.

[0037] Obținerea densității dorite a paielor se poate face prin orice metodă, dar cea mai preferată este metoda care cuprinde următoarele etape:

- i) stabilirea densității dorite a paielor (de exemplu 110 kg/m^3);
- ii) stabilirea volumului (de exemplu $0,25 \text{ m}^3$) fiecărui interval de presare din structura **S**, marcându-se pe structura **S** poziția corespunzătoare volumului respectiv (mai exact se marchează distanța dintre latura mediană **m** a structurii **S** și poziția finală a cadrului **7.1**);
- iii) calcularea masei paielor necesare fiecărui interval de presare. Calculul se face cu formula cunoscută: $\text{masa} = \text{densitatea} \times \text{volum}$. În exemplul nostru, masa de paie va avea valoarea $110 \text{ kg/m}^3 \times 0,25 \text{ m}^3 = 27,5 \text{ kg}$;
- iv) cântărirea paielor care urmează a fi presate, urmărind ca acestea să aibă masa calculată în etapa iii);
- v) depunerea paielor cântărite în ansamblul de formare **2**;
- vi) presarea paielor până la poziția marcată în etapa ii).

[0038] Figura **6g** prezintă etapa:

j) mutarea și apoi fixarea opritorului **3** într-o nouă poziție pe prima masă de extensie **E1**, distanțat în raport cu latura mediană **m** a structurii **S**.

[0039] Figura **6h** prezintă etapa:

k) împingerea, prin intermediul capului de presare **1**, a structurii **S**, a primului cadru **7.1** și a paielor presate în etapa i) până când latura mediană **m** a structurii **S** intră în contact cu opritorul **3**.

[0040] Figura **6i** prezintă etapele:

- l)** aducerea capului de presare **1** în poziția inițială;
- m)** introducerea în ansamblul de formare **2** a unei a doua cantități de paie și a unui al doilea cadru **7.2** din material ecologic pentru menținerea celei de-a doua cantități de paie în ansamblul de formare **2**.

[0041] Figura **6j** prezintă etapele:

n) presarea celei de-a doua cantități de paie, prin deplasarea capului de presare **1** pe direcția **X**, pornind din poziția inițială, în sensul către latura mediană **m** a structurii

S, până când densitatea paielor, din cea de-a doua cantitate de paie, atinge valoarea prestabilită dorită;

o) fixarea celui de-al doilea cadru **7.2** la structură **S** astfel încât paiile presate, atât cele din prima cantitate de paie cât și cele din a doua cantitate de paie, să umple complet spațiul dintre latura mediană **m** a structurii **S** și al doilea cadru **7.2**.

[0042] **Figura 6k** prezintă panoul ecologic finalizat, după ce în prealabil s-au mai presat la densitatea prestabilită încă două cantități de paie și s-au mai fixat la structură **S** încă două cadre **7.3** și **7.4** corespunzătoare. Panoul finalizat este dispus parțial pe prima masă de extensie **E1** și parțial în ansamblul de formare **2**, pe masa de susținere **M**.

[0043] **Figura 6l** prezintă panoul ecologic finalizat, dispus (în urma împingerii acestuia cu capul de presare **1**) în întregime pe prima masă de extensie **E1**. După aceea, se poate proceda la etapa (nereprezentată în figuri) de îndepărtare a panoului ecologic din aparat și la retezarea (de exemplu cu ajutorul unui fierăstrău cu bandă orizontal) paielor presate astfel încât acestea să nu depășească nivelul conturului panoului ecologic definit de structura **S** și de cadrul/cadrele (**7.1**, **7.2**, **7.3**, **7.4**).

[0044] Structura **S**, cadrele **7.1**, **7.2**, **7.3**, **7.4**. și paiile presate conferă panoului ecologic rezistența necesară pentru ca acesta să poată fi utilizat ca element structural (din componența unei construcții) cu proprietăți termoizolatoare.

Structura **S** și cadrele **7.1**, **7.2**, **7.3**, **7.4**. sunt, de preferință, realizate din lemn de rășinoase, de exemplu din lemn de molid având o umiditate cuprinsă între 12% - 18%, de preferință cuprinsă între 12% - 15%.

Barele din care sunt alcătuite structura **S** și cadrele **7.1**, **7.2**, **7.3**, **7.4**., în funcție de necesități, au o secțiune transversală dreptunghiulară sau pătrată, cu dimensiunile cuprinse între 40 x 40 mm și 40 x 200 mm, cele mai preferate dimensiuni fiind: 45 x 45 mm, 50 x 50 mm, 45 x 95 mm, 50 x 100 mm, 45 x 145 mm, 50 x 150 mm, 45 x 195 mm și 50 x 200 mm.

[0045] Deși etapele metodei sunt dezvăluite într-o ordine secvențială particulară pentru o prezentare convenabilă, unele etape pot fi, în unele cazuri, rearanjate sau

efectuate concomitent. De exemplu (nelimitativ), etapele c) și d) pot avea loc simultan sau parțial simultan; similar, etapele f) și g) pot avea loc simultan sau parțial simultan.

[0046] Prezenta invenție nu se limitează exclusiv la exemplul de realizare descris mai sus, ci acoperă toate echivalentele mijloacelor tehnice dezvăluite, precum și combinații ale acestora care îndeplinesc aceleași funcții.

Întrucât principiile dezvăluite se pot aplica și altor variante de realizare a invenției, exemplul de realizare ilustrat mai sus constituie doar un exemplu preferat și nu trebuie considerat ca limitând sfera de protecție a dezvăluirii, aceasta fiind definită exclusiv de către revendicări.

Lista reperelor

1 : cap de presare	P : ansamblu de presare
1A, 1B : traverse de împingere	X : direcție de deplasare
2 : ansamblu de formare	M : masă de susținere
3 : opritor	B : bare metalice
4 : găuri de trecere	E1, E2, E3 : mese de extensie
5.1, 5.2 : montanți	S : structură
6.1, 6.2 : punți de susținere	m : latura mediană a structurii
6.1', 6.2' : grinzi de susținere	p : plan vertical opritor
7.1, 7.2, 7.3, 7.4 : cadre	

REVENDICĂRI

1. Aparat pentru presarea paielor destinate formării unui panou ecologic, **caracterizat prin aceea că** aparatul cuprinde:

- un ansamblu de presare (**P**) fixat la o masă de susținere (**M**) și cuprinzând un cap de presare (**1**) deplasabil în ambele sensuri pe o direcție orizontală de deplasare (**X**) în lungul mesei de susținere (**M**),

- un ansamblu de formare (**2**) fixat pe masa de susținere (**M**), ansamblul de formare (**2**) cuprinzând o multitudine de bare metalice (**B**) fixate unele de altele, o parte dintre bare (**B**) fiind fixate de o manieră detașabilă cu ajutorul unor mijloace de prindere, astfel încât:

- barele (**B**) definesc împreună o formă de contur de paralelipiped dreptunghic pentru ansamblul de formare (**2**),

- lungimea ansamblului de formare (**2**) este fixă iar direcția acesteia coincide cu direcția de deplasare (**X**) a capului de presare (**1**),

- lățimea și înălțimea ansamblului de formare (**2**) sunt reglabile,

- cel puțin o masă de extensie (**E1, E2, E3**) dispusă în prelungirea mesei de susținere (**M**), opus capului de presare (**1**),

- un opritor (**3**) fixat detașabil pe una dintre acea cel puțin o masă de extensie (**E1, E2, E3**),

unde

capul de presare (**1**) este configurat pentru a pătrunde printr-o față laterală a ansamblului de formare (**2**) care este situată cel mai aproape de capul de presare (**1**) și perpendiculară pe direcția de deplasare (**X**).

2. Aparat conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** capul de presare (**1**) este reglabil pe verticală.

3. Aparat conform oricăreia dintre revendicările 1-2, **caracterizat prin aceea că** capul de presare (**1**) cuprinde două traverse orizontale de împingere (**1A, 1B**) identice, paralele între ele, dispuse la partea superioară și respectiv inferioară a capului de presare (**1**), unde direcția corespunzătoare lungimii traverselor este perpendiculară pe direcția de deplasare (**X**).

4. **Aparat** conform oricăreia dintre revendicările 1-3, **caracterizat prin aceea că** aparatul mai cuprinde doi montanți (5.1, 5.2), fiecare fixat de o manieră detașabilă la barele orizontale (B) ale respectiv uneia dintre fețele laterale ale ansamblului de formare (2) care sunt paralele cu direcția de deplasare (X) și perpendiculare pe masa de susținere (M).

5. **Aparat** conform oricăreia dintre revendicările 1-4, **caracterizat prin aceea că** barele (B) și montanții (5.1, 5.2) au o secțiune transversală dreptunghiulară și sunt prevăzute cu o multitudine de găuri de trecere (4) echidistante, distanța dintre două găuri (4) consecutive fiind de 50 mm.

6. **Aparat** conform oricăreia dintre revendicările 1-5, **caracterizat prin aceea că** aparatul mai cuprinde două punți de susținere (6.1, 6.2) fixate simetric, într-o zonă centrală și pe întreaga lungime a feței de bază a ansamblului de formare (2), paralele cu direcția de deplasare (X), iar fiecare dintre acea cel puțin o masă de extensie (E1, E2, E3) cuprinde două grinzi de susținere (6.1', 6.2') fixate la masa de extensie (E1, E2, E3) și în prelungirea respectiv câte unei punți de susținere (6.1, 6.2).

7. **Aparat** conform oricăreia dintre revendicările 1-6, **caracterizat prin aceea că** ansamblul de formare (2) are o lungime de aproximativ 1600 mm, o lățime reglabilă cuprinsă între 450 mm și 2400 mm, și o înălțime reglabilă cuprinsă între 150 mm și 650 mm, atât lățimea cât și înălțimea având valori multiplu de 50 mm.

8. **Aparat** conform oricăreia dintre revendicările 1-7, **caracterizat prin aceea că** opritorul (3) cuprinde o multitudine de elemente metalice situate într-un același plan (p) perpendicular pe direcția de deplasare (X) și dispuse echidistant pe întreaga lățime a mesei de extensie (E1).

9. **Metodă** de formare a unui panou ecologic, **caracterizată prin aceea că** cuprinde următoarele etape:

a) punerea la dispoziție a unui aparat conform celui descris în oricare dintre revendicările precedente 1-8;

- b) punerea la dispoziție a unei structuri (**S**) cu trei laturi, cu o latură mediană (**m**) și două laturi laterale, structura (**S**) fiind fabricată din bare din material ecologic, laturile fiind fixate între ele la unghiuri de 90° astfel încât să confere structurii (**S**) forma literei U, unde fiecare dintre cele trei laturi ale structurii (**S**) cuprinde cel puțin două bare paralele din material ecologic;
- c) fixarea barelor (**B**) și eventual a montanților (**5.1**, **5.2**), astfel încât ansamblul de formare (**2**) să capete lățimea și înălțimea dorită;
- d) poziționarea structurii (**S**) pe o primă masă de extensie (**E1**) astfel încât latura mediană (**m**) a structurii (**S**) este situată opus capului de presare (**1**);
- e) introducerea structurii (**S**), cel puțin parțial, în ansamblul de formare (**2**) de pe masa de susținere (**M**);
- f) fixarea opritorului (**3**) pe prima masă de extensie (**E1**), în contact cu latura mediană (**m**) a structurii (**S**);
- g) introducerea în ansamblul de formare (**2**) a unei prime cantități de paie și a unui prim cadru (**7.1**) dreptunghiular din material ecologic pentru menținerea paielor în ansamblul de formare (**2**);
- h) presarea primei cantități de paie, prin deplasarea capului de presare (**1**) pe direcția de deplasare (**X**), pornind dintr-o poziție inițială, în sensul către latura mediană (**m**) a structurii (**S**), până când densitatea paielor presate atinge o valoare prestabilită dorită,
- unde, în timpul presării, traversele (**1A**, **1B**) capului de presare (**1**) sunt în contact respectiv cu câte o latură orizontală a primului cadru (**7.1**) dreptunghiular;
- i) formarea unui panou ecologic prin fixarea primului cadru (**7.1**) la structură (**S**) astfel încât paietele presate să umple complet spațiul dintre latura mediană (**m**) a structurii (**S**) și primul cadru (**7.1**);
- z) scoaterea panoului ecologic din ansamblul de formare (**2**).

10. Metodă de formare a unui panou ecologic conform revendicării 9, **caracterizată prin aceea că** între etapele i) și z), metoda mai cuprinde următoarele etape:

- j) mutarea și apoi fixarea opritorului (**3**) într-o nouă poziție pe prima masă de extensie (**E1**), distanțat în raport cu latura mediană (**m**) a structurii (**S**);

k) împingerea, prin intermediul capului de presare (1), a structurii (S), a primului cadru (7.1) și a paielor presate în etapa h) până când latura mediană (m) a structurii (S) intră în contact cu opritorul (3);

l) aducerea capului de presare (1) în poziția inițială;

m) introducerea în ansamblul de formare (2) a unei a doua cantități de paie și a unui al doilea cadru (7.2) din material ecologic pentru menținerea celei de-a doua cantități de paie în ansamblul de formare (2);

n) presarea celei de-a doua cantități de paie, prin deplasarea capului de presare (1) pe direcția de deplasare (X), pornind din poziția inițială, în sensul către latura mediană (m) a structurii (S), până când densitatea paielor din cea de-a doua cantitate de paie atinge valoarea prestabilită dorită;

o) formarea unui panou ecologic prin fixarea celui de-al doilea cadru (7.2) la structură (S) astfel încât paielor presate, atât cele din prima cantitate de paie cât și cele din a doua cantitate de paie, să umple complet spațiul dintre latura mediană (m) a structurii (S) și al doilea cadru (7.2).

11. Metodă de formare a unui panou ecologic conform revendicării 10, caracterizată prin

- repetarea etapelor j) – o) de câte ori este necesar până la obținerea unei lungimi dorite a panoului ecologic;

metoda cuprinzând suplimentar, după o etapă o) corespunzătoare, următoarea etapă:

p) adăugarea unei mese de extensie suplimentare (E2, E3) în prelungirea primei mese de extensie (E1),

unde etapa p) se repetă de câte ori este necesar, astfel încât panoul ecologic format să poată fi susținut integral pe mesele de extensie (E1, E2, E3).

12. Metodă de formare a unui panou ecologic conform oricăreia dintre revendicările 9-11, caracterizată prin aceea că valoarea densității paielor presate în etapa h), sau în etapele h) și n), este cuprinsă în intervalul 100 – 115 kg/m³, de preferință în intervalul 105 – 115 kg/m³, cel mai preferabil având valoarea de 110 kg/m³.

13. Metodă de formare a unui panou ecologic conform oricăreia dintre revendicările 9-12, caracterizată prin aceea că, după etapa z) metoda mai cuprinde etapa:

z') retezarea paielor presate astfel încât acestea să nu depășească nivelul conturului panoului ecologic definit de structură (**S**) și de cadru/cadre (7.1, 7.2, 7.3, 7.4).

54

DESENE

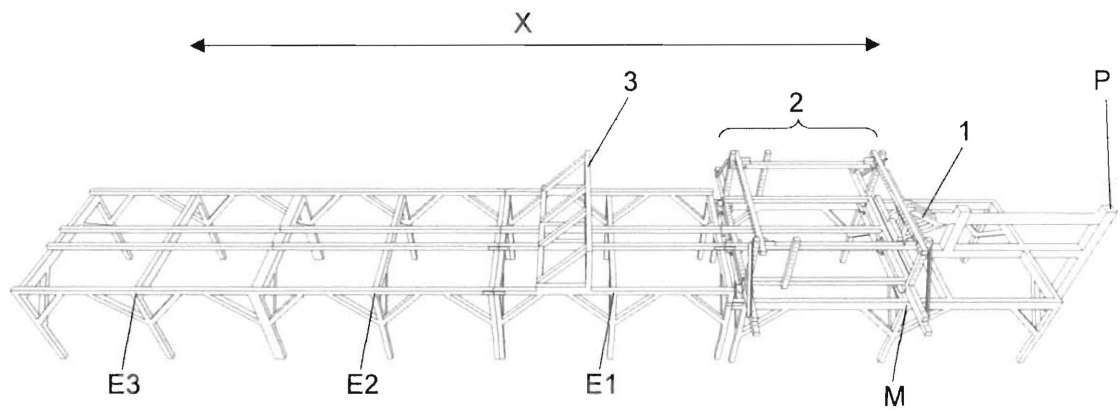


Figura 1

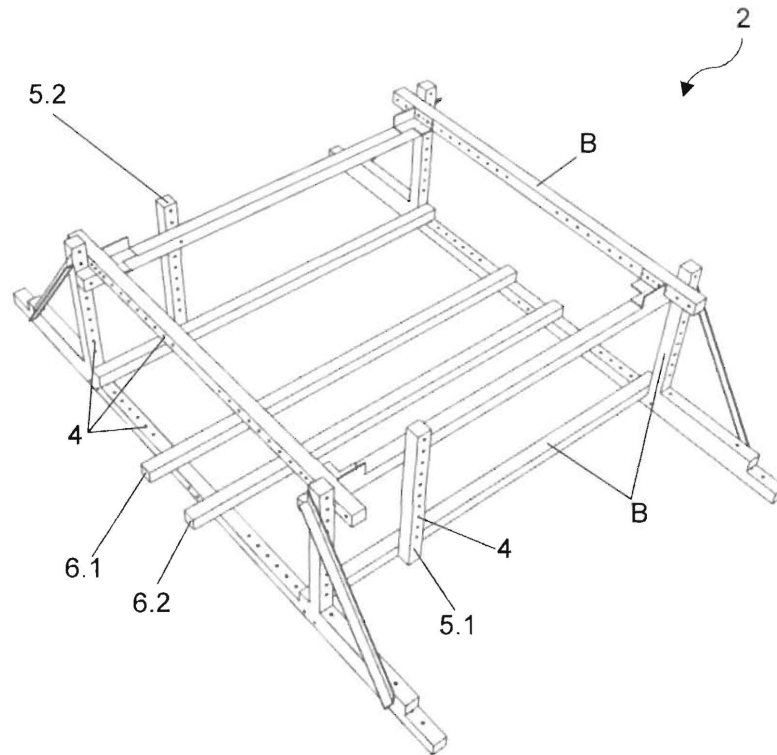


Figura 2

56

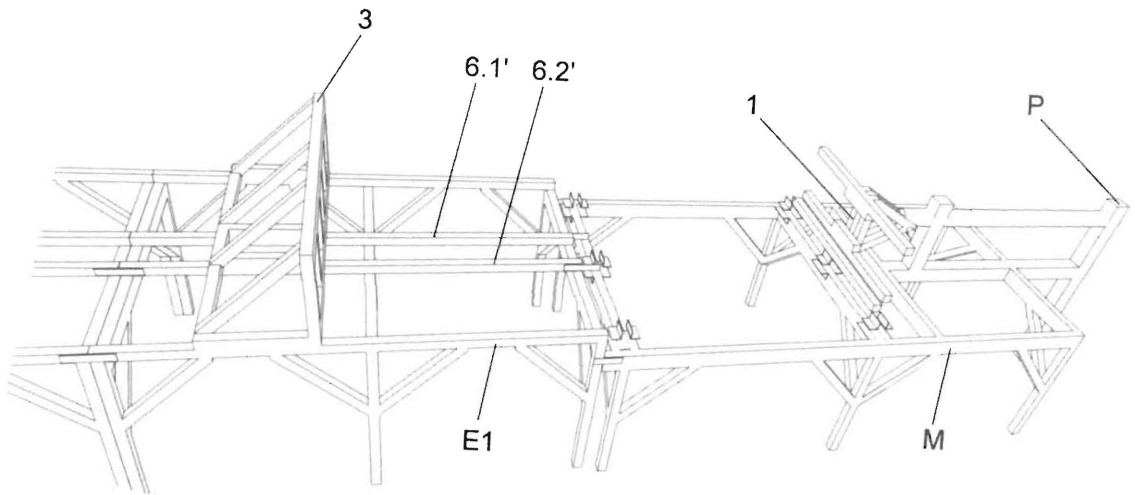


Figura 3

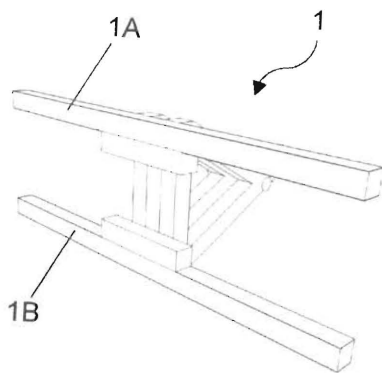


Figura 4

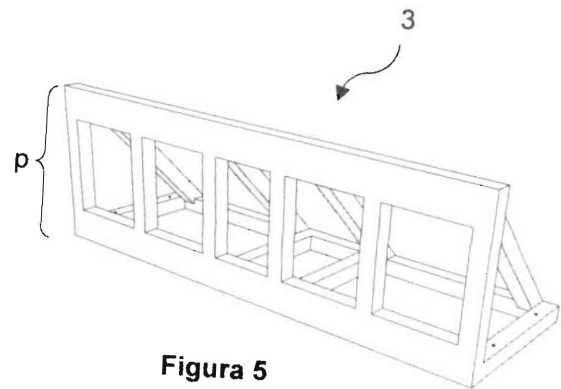


Figura 5

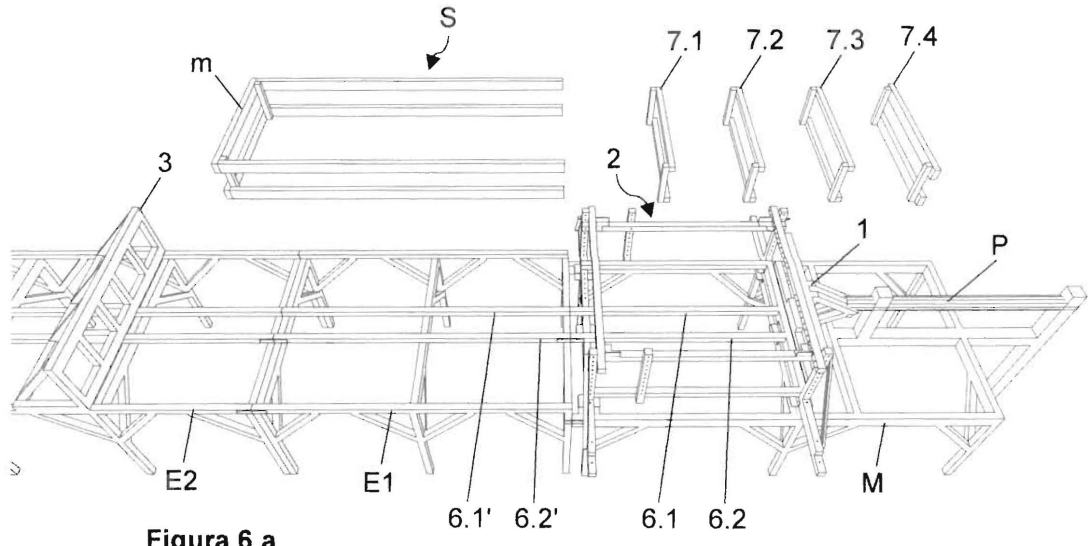


Figura 6 a

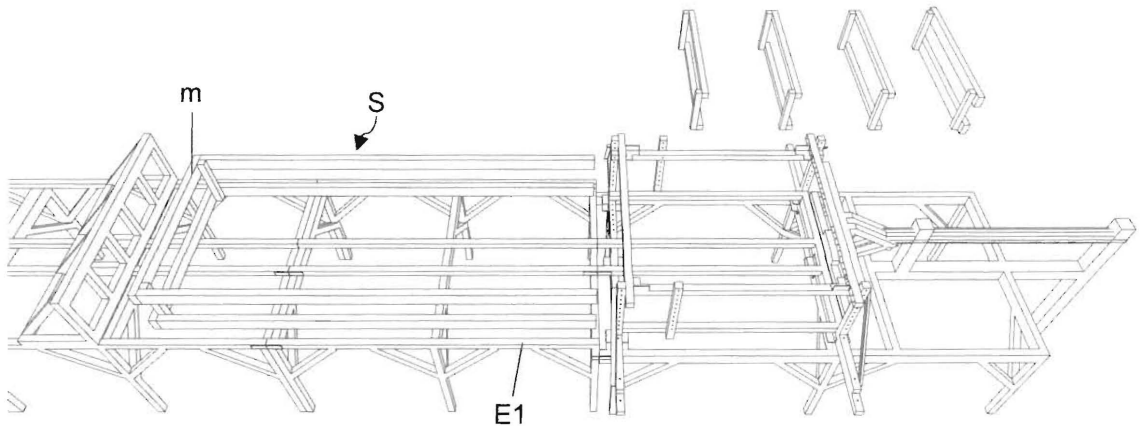


Figura 6 b

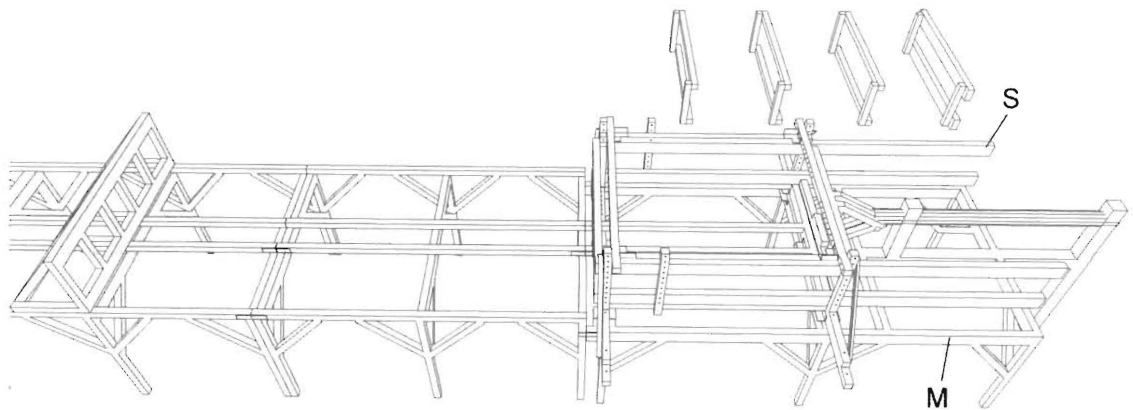


Figura 6 c

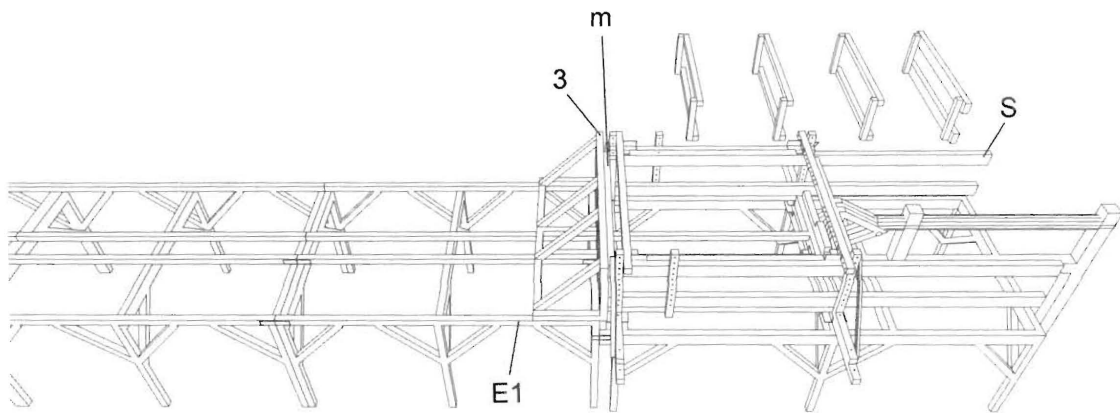


Figura 6 d

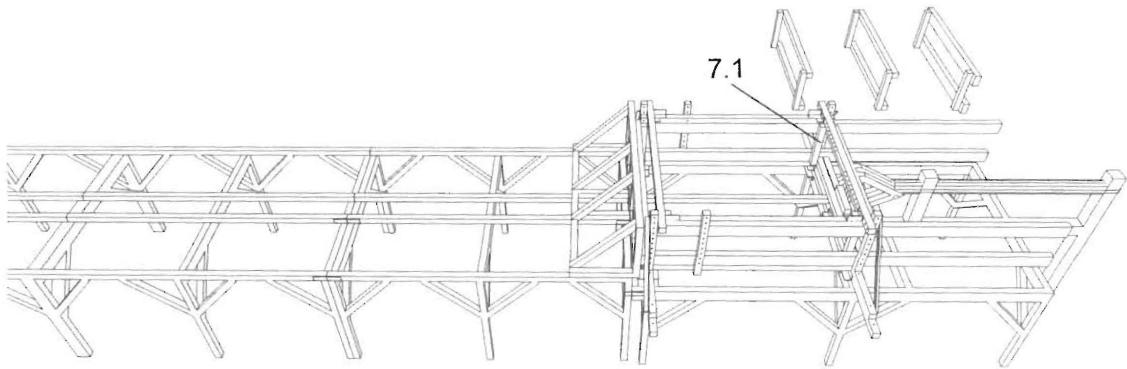


Figura 6 e

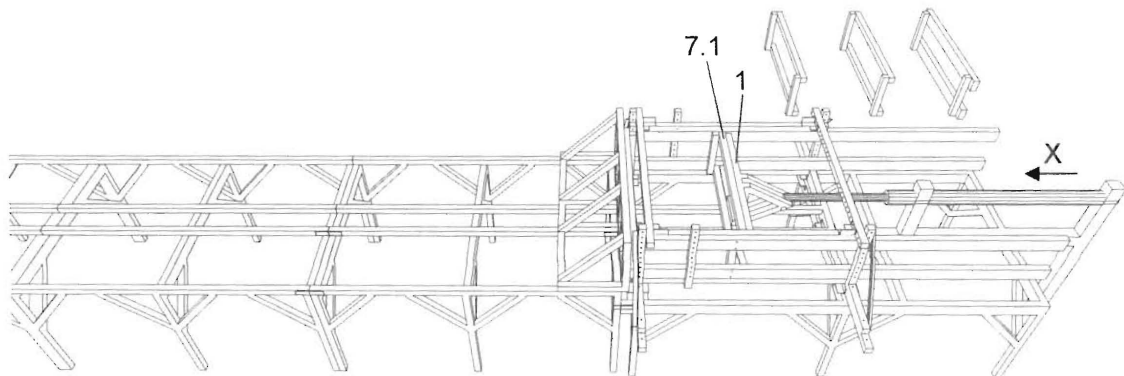


Figura 6 f

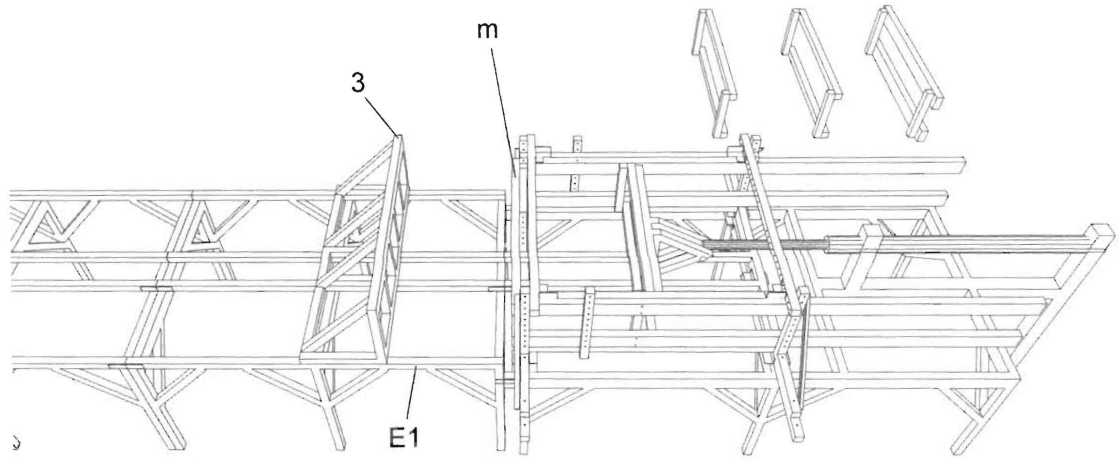


Figura 6 g

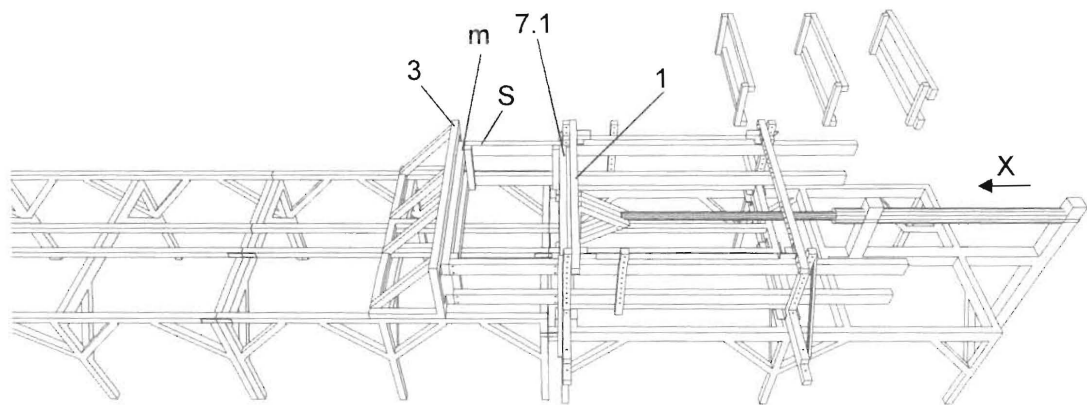


Figura 6 h

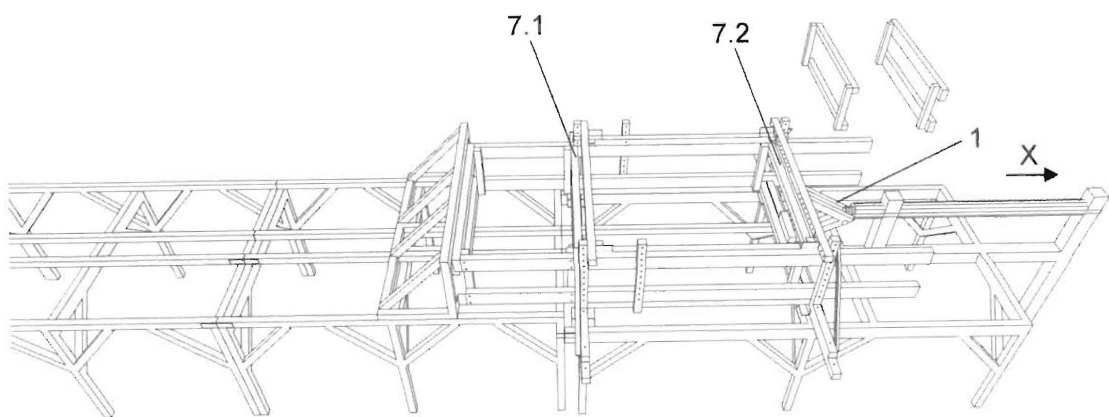


Figura 6 i

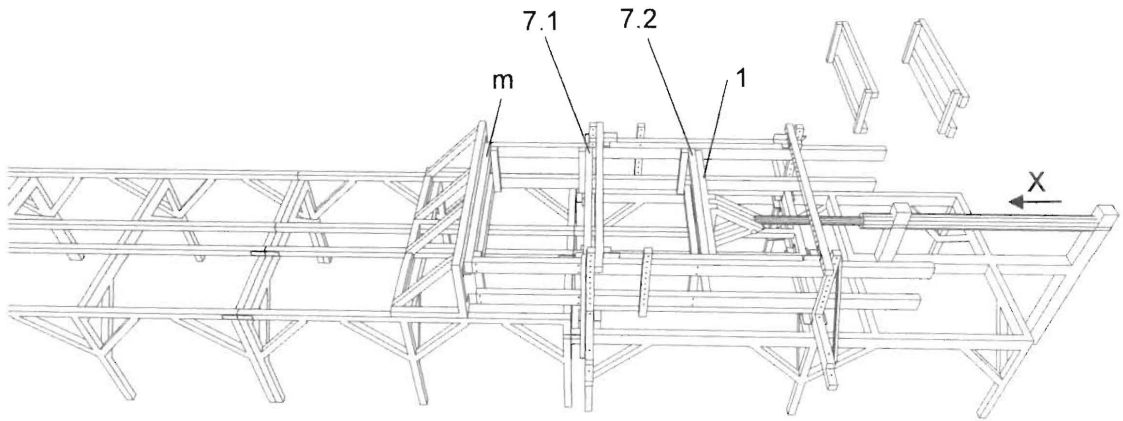


Figura 6 j

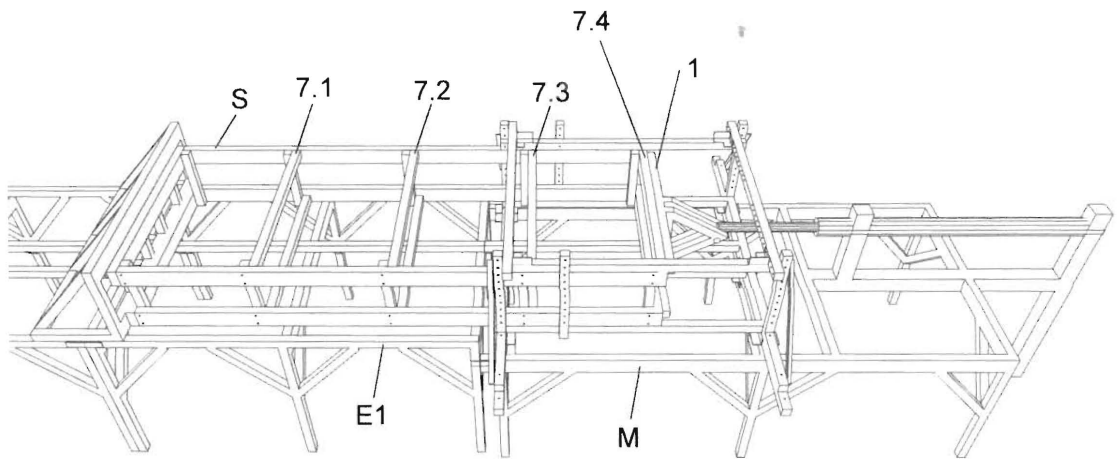


Figura 6 k

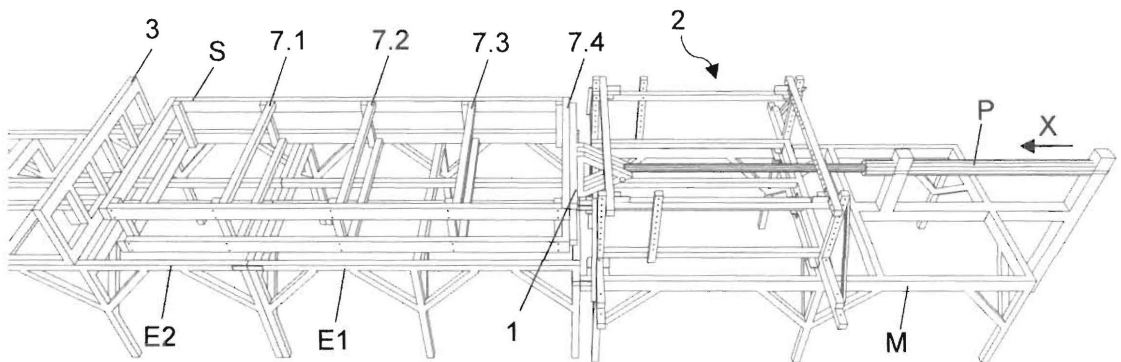


Figura 6 l