

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 01034

(22) Data de depozit: 20.12.2013

(41) Data publicării cererii:
28.11.2014 BOPI nr. 11/2014

(71) Solicitant:
• EULAC LASER SRL, STR. SUCEVEI
NR. 14, ORADEA, BH, RO

(72) Inventatori:
• PROIETTI ORZELLA GUIDO,
STR. VIA DELLA SALVIA NR. 64, ROMA, IT,
IT

(74) Mandatar:
CABINET INDIVIDUAL
NEACȘU CARMEN AUGUSTINA,
STR.ROZELOR NR.12/3, BAIJA MARE,
JUDEȚUL MARAMUREȘ

(54) PROCEDEU ȘI UTILAJ PENTRU OBȚINEREA UNUI
MATERIAL FLEXIBIL DINTR-UN MATERIAL RIGID

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la un utilaj pentru obținerea unui material flexibil dintr-un material rigid. Procedeu conform invenției constă în aceea că se aplică un strat (4) de colorant peste un strat (3) de material lemnos, după care pe spatele stratului (3) de material lemnos se aplică un strat (2) de adeziv, apoi se aplică un strat (1) suport flexibil peste stratul (2) de adeziv, după care se presează împreună stratul (1) suport flexibil, stratul (2) de adeziv și stratul (3) de material lemnos, cu ajutorul unui utilaj de tip calandru, după care se aplică stratul (5) de agent de întărire pe fața stratului (3) de material lemnos și apoi se incizează/decupează forme geometrice regulate în adâncimea stratului (3) de material lemnos. Utilajul conform invenției este format dintr-un blat/masă (9) prevăzută cu un șurub (10) de reglare cu precizie micrometrică, bidimensională după axele X și Y, o sursă de vacuum care menține stratul (3) lemnos plat și lipit de blat (9), niște aspiratoare (12) de gaze, niște șine (13) de ghidare a sistemului laser, confecționate din aluminiu cu profil concav, niște lentile (14) de focalizare a laserului, cu niște tuburi (15) laser modificate și cu două oglinzi (16), astfel încât mărimea razei laser este mai mică, iar adâncimea de incizare este de 0,1 mm.

Revendicări: 2
Figuri: 12

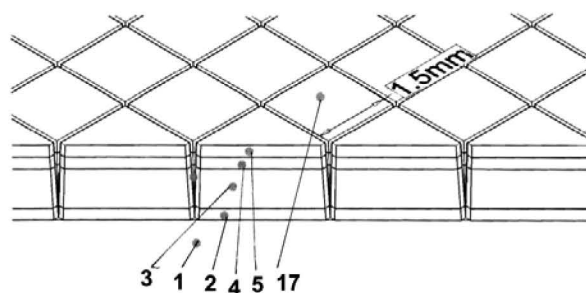


Fig. 12

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



a 2013 01034
20-12-2013

54

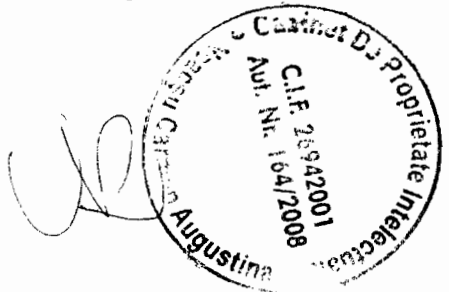
PROCEDEU ȘI UTILAJ PENTRU OBTINEREA UNUI MATERIAL FLEXIBIL DINTR-UN MATERIAL RIGID

Prezenta invenție se referă la un procedeu și un utilaj cu ajutorul cărora se realizează transformarea unei categorii largi de materiale rigide în materiale flexibile. Procedeu se bazează pe conceptul de modularizare, aplicabil atât la materiale plastice, cât și la lemn și metale. Invenția se poate aplica, pe scară industrială, oriunde se cere economie de spațiu, sau ușurință în manevrabilitate sau transport, sau modelarea unor materiale noi, complexe și de dimensiuni mari din componente replicabile. Domeniile posibile de utilizare a invenției sunt producția de: decorațiuni, automobile, nave maritime, aeronave, îmbrăcăminte, încălțăminte, acoperăminte de cap, electronică, arhitectură și orice alt domeniu industrial care necesită materiale flexibile.

Se cunoaște un procedeu de obținere a unui material flexibil dintr-un material rigid sub forma unei cruste sau scoică, prezentată în documentul de brevet cu nr. **AU 7743141 B2**. Procedeu cunoscut constă în: lipirea unei foite subțiri de 1/2 mm de material rigid de genul unei cruste pe un substrat flexibil, care poate fi PVC, bumbac, piele, neopren sau alte materiale similare. Apoi, se taie cu laserul șabloane poligonale cu trei până la șase laturi din materialul rigid, fără a tăia și substratul flexibil, pentru a crea o multitudine de elemente mici din materialul respectiv, într-o configurație mozaicată. Substratul rigid se lăcuiește, iar lipirea materialului rigid pe substratul flexibil se realizează cu un adeziv, fie prin sudare la cald, fie prin sudură ultrasonică, dacă substratul flexibil este din material plastic.

Un dezavantaj al acestei soluții este acela că materialul flexibil obținut nu poate fi îndoit oricum, ci numai după o direcție diagonală, ceea ce restricționează posibilitățile de utilizare ulterioară a materialului flexibil obținut. Un alt dezavantaj este acela că procedeu de obținere a materialului flexibil din materiale rigide nu poate fi aplicat decât în producția de serie mică și numai la materiale de genul crustă sau scoică.

Se mai cunoaște o metodă de obținere a unui material prin interconectarea unor segmente de material rigid, conform documentului de brevet cu nr. **US 2013/ 0216740 A1**. Materialul obținut este destinat confecționării de huse pentru aparate electronice, de exemplu. Metoda constă în decuparea unor tipare geometrice din materiale rigide, cum ar fi metale, aliaje, materiale plastice dure și, apoi, îndepărtarea acestora din materialul rigid; materialul obținut nu mai este atât de rigid ca și cel inițial și poate fi manevrat mai ușor.



Dezavantajul acestei metode este acela că materialul obținut are o flexibilitate foarte redusă, ceea ce restricționează domeniul de utilizare al materialului și nu îl face potrivit pentru a confecționa pantofi, de exemplu, sau orice alt produs a cărui fabricare necesită maleabilitate/flexibilitate foarte bună a materiei prime. Un alt dezavantaj îl reprezintă faptul că materialul flexibil rezultat are o rezistență redusă, cauzată de reducerea cantității de material rigid.

Problema tehnică pe care își propune să o rezolve invenția revendicată este să realizeze un procedeu și un utilaj care să permită obținerea unui material flexibil dintr-o serie largă de materiale rigide, cu maleabilitate ridicată, care să-și păstreze rezistența și care să poată fi îndoit după orice direcție și aplicabil pe scară largă în producția industrială.

Procedeul de obținere a unui material flexibil dintr-un material rigid, conform invenției revendicate, înlătură dezavantajele prezentate și rezolvă problema tehnică prin aceea că se bazează pe conceptul de modularizare, adică transformă un material rigid în module mai mici, dând naștere unui material flexibil. Procedeul, conform invenției revendicate, constă din următoarele etape: se colorează stratul de material lemnos (rigid) în nuanța dorită prin aplicarea unui colorant, apoi, pe spatele stratului de material rigid, care poate fi lemnos, plastic sau metal, se aplică un strat de adeziv, peste adeziv se aplică un strat suport flexibil, după care "sandwich-ul" obținut se presează. Pe fața stratului de material lemnos, se aplică un agent de întărire și apoi se fac incizii/ decupaje de diferite forme în adâncimea stratului rigid, cu ajutorul unui utilaj de tăiere cu laser CNC modificat.

Procedeul de obținere a unui material flexibil dintr-un material rigid, conform invenției revendicate, prezintă următoarele avantaje:

- procedeul este aplicabil la scară industrială;
- procedeul permite ca materialele flexibile obținute să poată fi modelate în materiale tehnologice de dimensiuni și forme noi, dintre cele mai complexe, utilizabile la fabricarea inclusiv de dispozitive și instalații industriale;
- datorită procedurii de lipire a materialului rigid pe substratul flexibil, rezultă un material cu rezistență sporită la tracțiune și îndoire;
- datorită incizării cu precizie foarte mare a stratului lemnos/ rigid după o rețea complexă și multidirecționată, procedeul permite îndoirea materialului flexibil rezultat în orice formă se dorește, economisind, astfel, spațiul de depozitare, de transport, materialul necesar ambalării și ușurând distribuția la utilizatori.

Se prezintă, în continuare, un exemplu de utilizare practică a procedurii de obținere a unui material flexibil dintr-un material rigid și a utilajului aferent, conform invenției revendicate, în legătură și cu figurile 1, 2, 3, 4a, 4b, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 și 12, care reprezintă:

- Fig. 1: material flexibil rezultat sub formă de "sandwich", cu cele cinci straturi;
- Fig. 2: utilaj de presare de tip caladru;
- Fig. 3: utilaj nestandardizat de tăiere cu laser CNC;
- Fig. 4a: vedere de sus a utilajului de tăiere cu vizualizarea jetului 11 de aer aspirat;
- Fig. 4b: vedere de jos a utilajului de tăiere cu vizualizarea jetului 11 de aer aspirat;
- Fig. 5: aspiratoarele 12 de evacuare a gazelor;
- Fig. 6: șasiul utilajului de incizare/ tăiere cu vizualizarea direcțiilor de aspirarea a gazelor;
- Fig. 7: vedere de sus a șinelor 13 de ghidare a sistemului laser;
- Fig. 8: detaliul A, al șinei 13;
- Fig. 9: vedere laterală a șinelor 13 de ghidare a sistemului laser;
- Fig. 10: vedere din față a utilajului de tăiere dotat cu lentilele 14 diferite de focalizare a laserului;
- Fig. 11: detaliu de vizualizare a utilajului de tăiere dotat cu tuburile 15 laser modificate și cu oglinzile 16;
- Fig. 12: materialul flexibil rezultat cu vizualizarea caroiajelor 17.

Procedura de obținere a unui material flexibil dintr-un material rigid, conform invenției revendicate, prezintă următoarele etape:

- se colorează stratul 3 de material lemnos în nuanța dorită, cu un colorant special, prin aplicarea stratului 4 peste stratul 3 de material lemnos (**Fig.1**);
- pe spatele stratului 3 de material lemnos se aplică stratul 2 de adeziv special, printr-un proces de decorare prin site, asemănător celui utilizat în industria sticlei și a ceramicii;
- se aplică stratul 1 suport flexibil peste stratul 2 de adeziv;
- se presează împreună stratul 1 suport flexibil, stratul 2 de adeziv și stratul 3 de material lemnos, cu ajutorul unui utilaj de tip calandru (**Fig.2**), prin rotirea unui cilindru 6 din oțel conținând niște elemente 7 încălziți la 120°C, în sens invers față de un cilindru 8 de cauciuc. În urma acestei presări, se obține o lipire perfectă, permanentă și stabilă a celor trei straturi 1, 2 și 3;
- se aplică stratul 5 de agent de întărire special pe fața stratului 3 de material lemnos, fapt care conferă materialului flexibil obținut două proprietăți: impermeabilitate și rezistență;

- se incizează/ decupează forme geometrice regulate în adâncimea stratului 3 de material lemnos, fără să afecteze celelalte straturi ale materialului, cu ajutorul unui utilaj nestandardizat de tăiere cu laser CNC dotat cu dispozitive speciale, proiectate în programul CAD.

Astfel, ia naștere un “sandwich” aproape gata pentru a fi utilizat (**Fig.1**), format din următoarele straturi:

- stratul 1 suport flexibil, care poate fi din piele sau din material plastic flexibil
- stratul 2 de adeziv lichid special
- stratul 3 de material vegetal/ lemnos rigid cu grosimea de 0,5 – 0,6 mm
- stratul 4 de colorant vegetal special
- stratul 5 de agent de întărire vegetal cu o formulă specială

Materialul obținut prezintă, încă, o suprafață rigidă, aspră și vălurită.

Procedeul se aplică, în mod similar, la materiale plastice rigide sau metale.

Transformarea acestui material într-unul moale și flexibil se realizează cu ajutorul utilajului cheie, care incizează/ decupează forme geometrice regulate până la jumătate din adâncimea stratului 3 de material lemnos.

Acest utilaj este un utilaj nestandardizat de tăiere cu laser CNC dotat cu dispozitive proiectate în programul CAD. Acest utilaj incizează/ decupează forme geometrice regulate în grosimea stratului 3 de material lemnos din “sandwich-ul” mai sus menționat, la jumătate, lăsând restul materialului neatins. Utilajul standard de tăiere cu laser a fost modificat pentru a se obține tipare tăiate perfect, depășind barierele pe care le posedă stratul 3 de material lemnos, în sine.

Pentru a putea decupa/ tăia un material lemnos cu o precizie și eficiență cu toleranța de 1/10 mm, trebuie îndeplinite trei condiții:

- materialul care va fi decupa/ tăiat trebuie să aibă suprafața perfect plană
- distanța focală dintre raza de laser și material trebuie să fie constantă pe tot parcursul procesului de tăiere/ decupare
- puterea razei laser trebuie să fie constantă în timpul procesului de tăiere

Pentru a rezolva aceste probleme, utilajul standard de tăiere cu laser CNC (**Fig.3**) este modificat și prezintă următoarele modificări:

- blat/ masă 9 CNC modificată, fiind dotată cu un șurub 10 de reglare, cu precizie micrometrică bidimensională (după axa X și după Y), care asigură planeitatea mesei și paralelismul dintre axele suportului laser și blat (**Fig.3**);

- sursă de vacuum care menține stratul 3 lemnos plat și lipit de blatul 9. Vidul creat prin aspirarea jetului 11 de aer elimină riscul de creare a valurilor pe suprafața materialului flexibil rezultat și permite sursei de laser să se concentreze pe suprafața materialului **(Fig.4a,b)**;
- dotarea cu surse de evacuare a gazelor rezultate de la nivelul șasiului utilajului de incizare/ tăiere. Practic, sunt montate mai multe aspiratoare 12 de gaze pentru a menține camera laserului curată. În acest mod, gazele evacuate nu afectează puterea și calitatea razei laser **(Fig.5, Fig.6)**;
- cele două șine 13 de ghidare a sistemului laser sunt confecționate din aluminiu cu profil concav, care este o structură mult mai ușoară și care asigură o precizie de re poziționare de 0.05 mm **(Fig.7a, Fig.8, Fig.9)**. Numai cu această precizie se pot obține tiparele perfecte. La un utilaj de tăiere cu laser CNC standard, toleranța la re poziționare este de 0,1 mm din cauza greutatei materialelor din care este confecționat utilajul. Această toleranță este prea mare și induce erori la multiplicarea tiparului;
- capul laserului este modificat astfel: distanța medie de focalizare pentru tăiere, la un utilaj CNC standard, este cuprinsă între 63 mm și 100 mm, iar adâncimea câmpului penetrat de raza laser variază între 3 mm și 20 mm. Cum am precizat mai sus, este nevoie ca stratul 3 de material lemnos al "sandwich-ului" este incizat la jumătate din grosimea sa, fără să afecteze restul "sandwich-ului". Pentru a putea reduce adâncimea câmpului de acțiune a razei laser, utilajul este dotat cu niște lentile 14 diferite de focalizare a laserului, care reduc distanța de focalizare la 38,1 mm și adâncimea de penetrare a laserului la 1 mm **(Fig.10)**;
- tubul laser este și el modificat astfel: dimensiunea (grosimea) unei tăieturi cu laser în lemn este, în mod normal, de 0,2 mm. Această dimensiune este prea mare. Utilajul de față este dotat cu tuburi 15 laser modificate și cu două oglinzi 16, mărimea razei laser este mai mică și generează o tăietură cu grosime de 0,1 mm **(Fig.11)**.

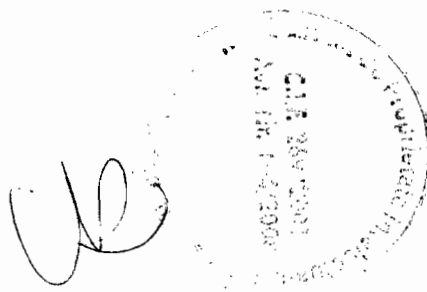
Se obține, astfel, un material flexibil care prezintă niște carioaje 17 pe suprafață **(Fig.12)**.

Materialul flexibil astfel obținut poate fi apoi manevrat, mai precis decupat în forma/ tiparul dorit/ă chiar și în teancuri de 100 de foi, fie ele colorate sau nu.

Deoarece materialul obținut poate fi tăiat în multistraturi foarte mari, acesta poate fi utilizat pe scară industrială și poate înlocui cu succes pielea.

BIBLIOGRAFIE

1. **AU 774314 B2** - "Material flexibil și metodă de obținere a acestuia din materiale rigide" (*A flexible material and method of manufacturing of such from a substantially rigid material*).
2. **US 2013/ 0216740 A1** - "Segmente flexibile interconectate obținute dintr-un material rigid" (*Interlocking flexible segments formed from rigid material*).



REVENDICĂRI

1. Procedeu pentru obținerea unui material flexibil dintr-un material rigid, **caracterizat prin aceea că**, prezintă următoarele etape: se aplică stratul (4) de colorant special peste stratul (3) de material lemnos, după care, pe spatele stratului (3) de material lemnos se aplică stratul (2) de adeziv special, printr-un proces de decorare prin site, asemănător celui utilizat în industria sticlei și a ceramicii, apoi se aplică stratul (1) suport flexibil peste stratul (2) de adeziv, după care se presează împreună stratul (1) suport flexibil, stratul (2) de adeziv și stratul (3) de material lemnos, cu ajutorul unui utilaj de tip calandru, după care se aplică stratul (5) de agent de întărire special pe fața stratului (3) de material lemnos și apoi se incizează/ decupează forme geometrice regulate în adâncimea stratului (3) de material lemnos, fără să afecteze celelalte straturi ale materialului.
2. Utilaj pentru obținerea unui material flexibil dintr-un material rigid, de tipul utilajelor de tăiere cu laser CNC, **caracterizat prin aceea că**, utilajul este prevăzut cu: un blat/masă (9) prevăzut cu un șurub (10) de reglare cu precizie micrometrică bidimensională (după axa X și după Y), o sursă de vacuum care menține stratul (3) lemnos plat și lipit de blatul (9), niște aspiratoare (12) de gaze, niște șine (13) de ghidare a sistemului laser confecționate din aluminiu cu profil concav, niște lentile (14) de focalizare a laserului, cu niște tuburi (15) laser modificate și cu două oglinzi (16) astfel încât mărimea razei laser este mai mică, iar adâncimea de incizare este de 0,1 mm.

26

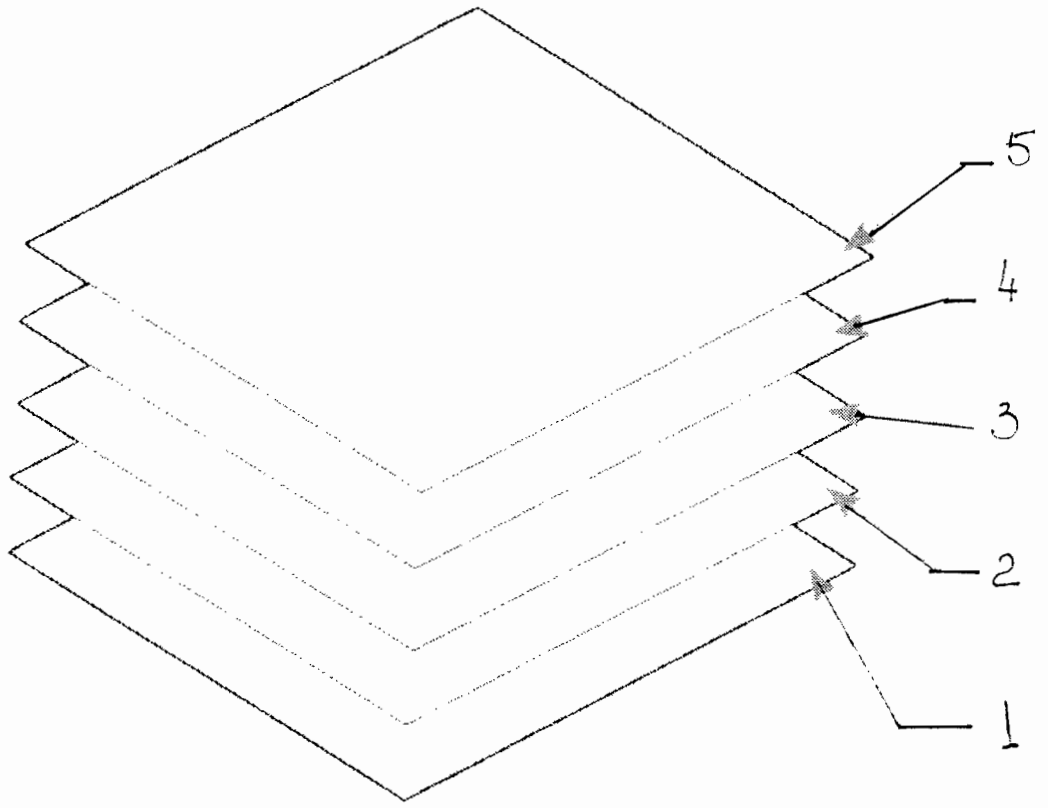
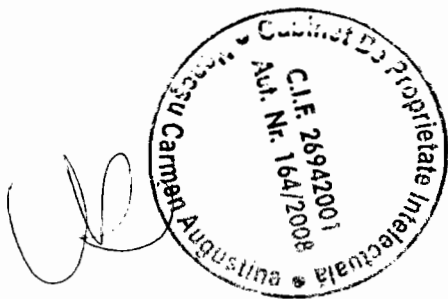


Fig. 1

SC EULAC LASER SRL



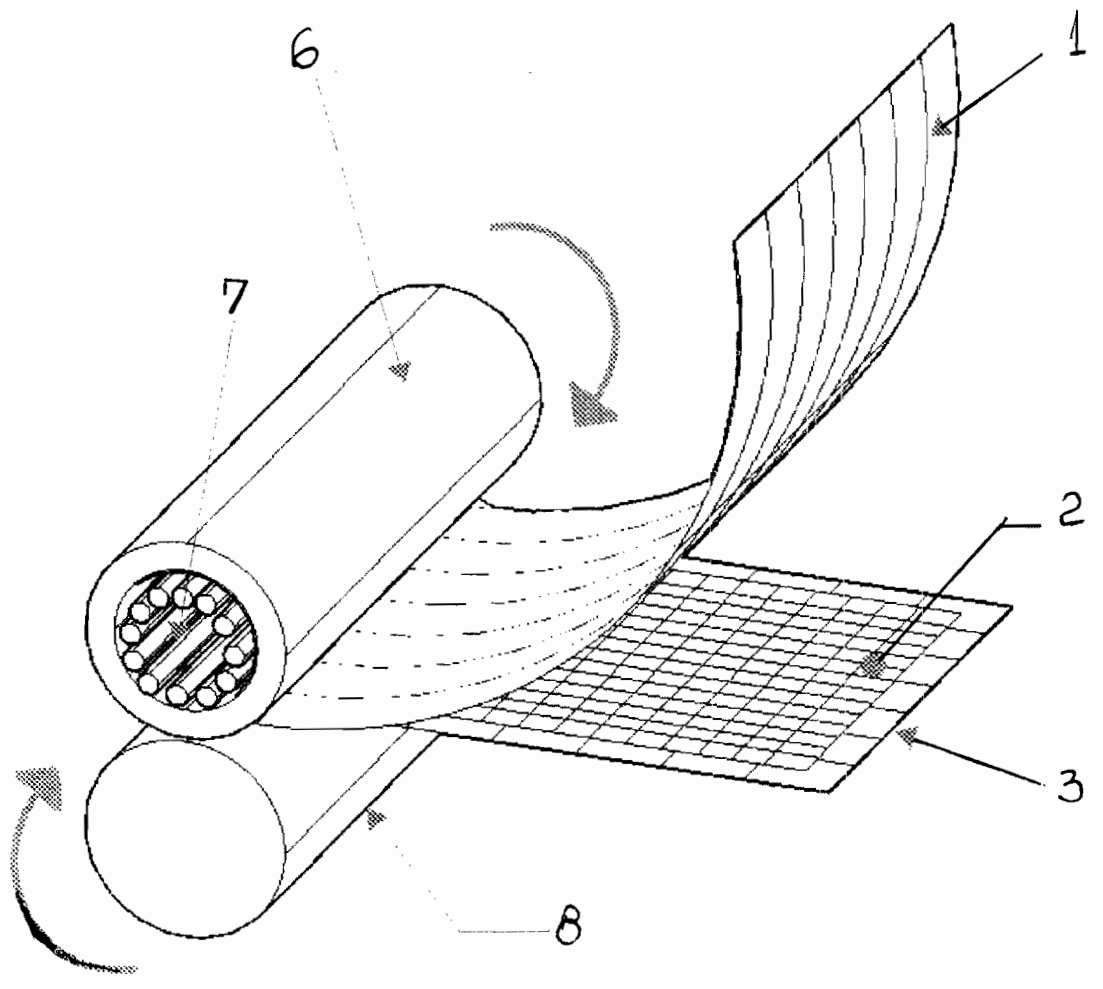
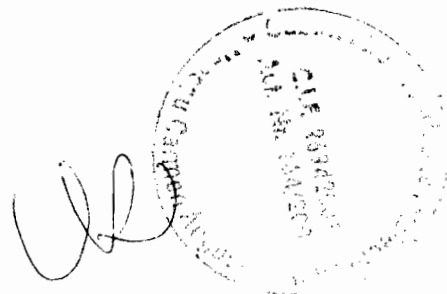


Fig.2



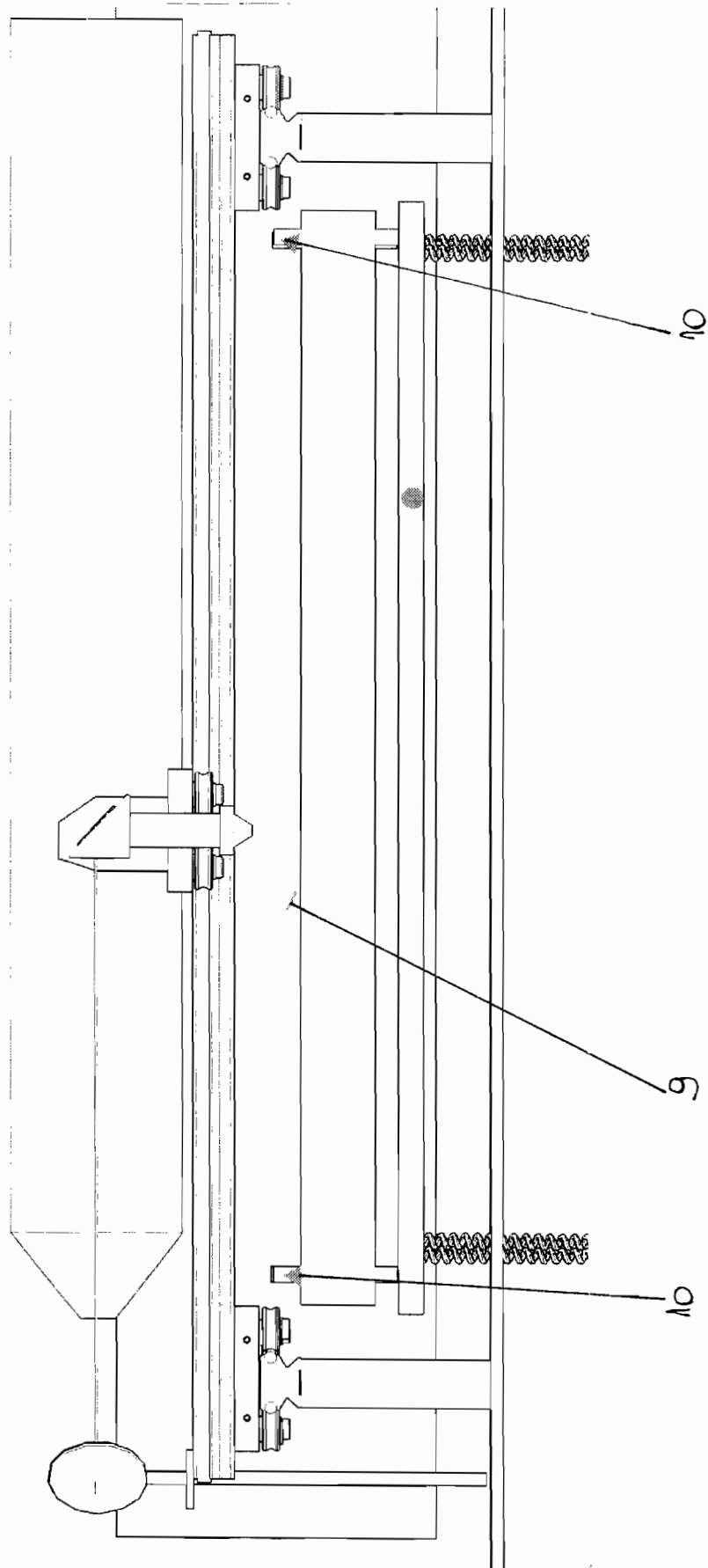


Fig. 3

SI-2013-01034--
20-12-2013

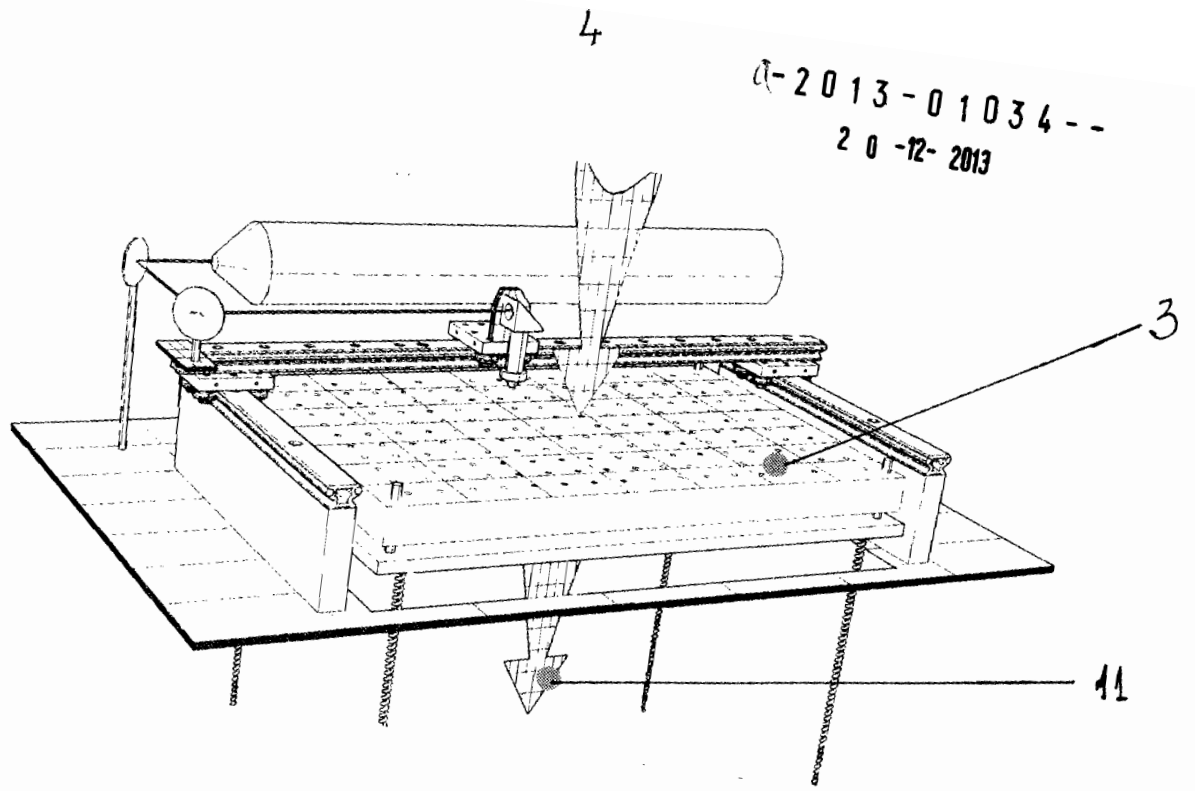


Fig. 4a

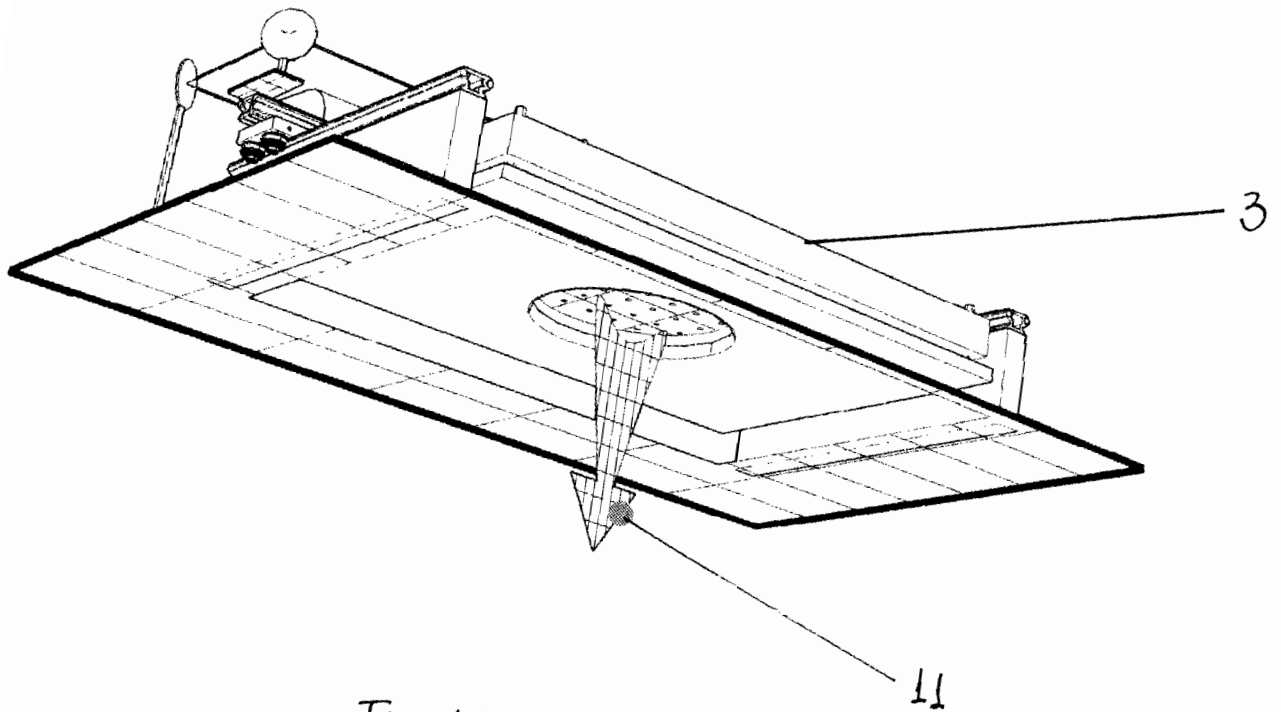


Fig. 4b

SC EULAC LASER SRL



W

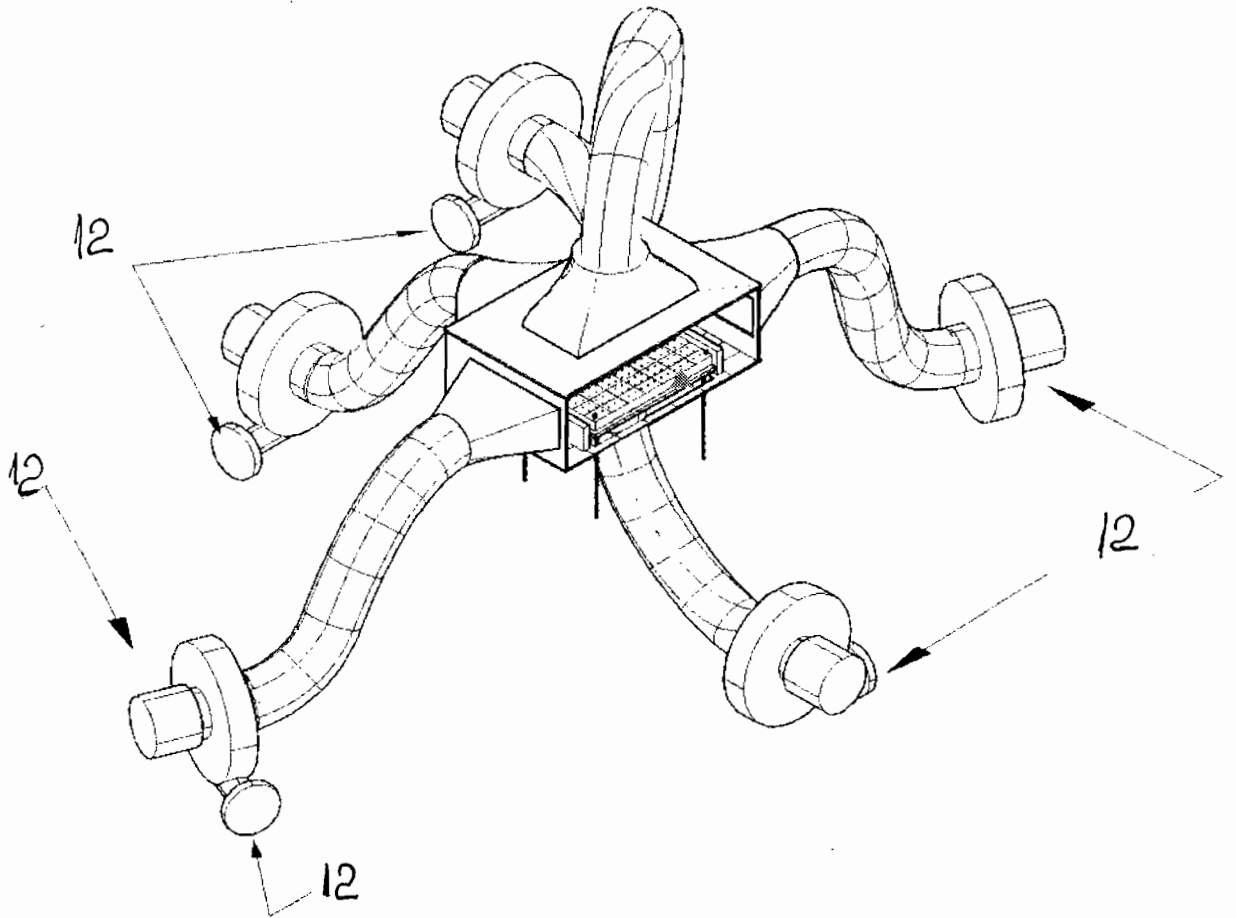
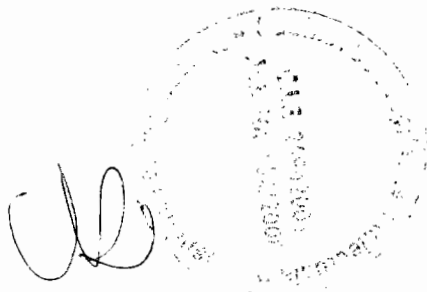


Fig.5



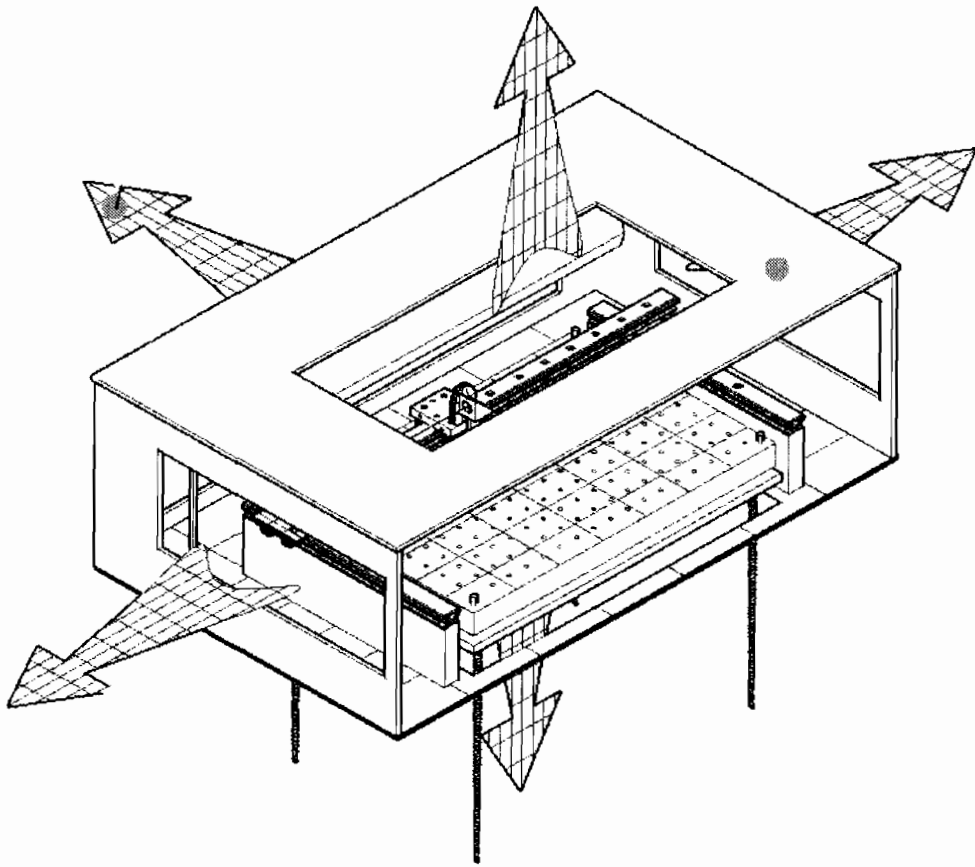


Fig.6

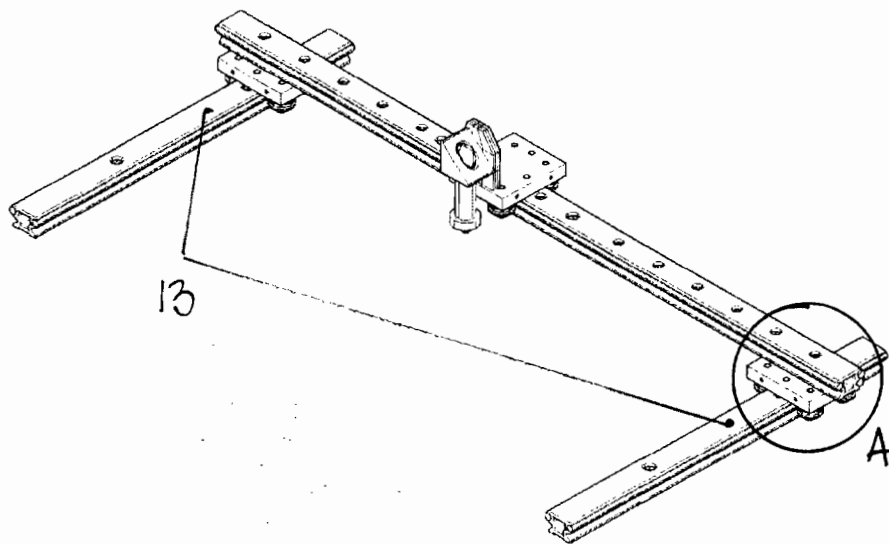


Fig.7

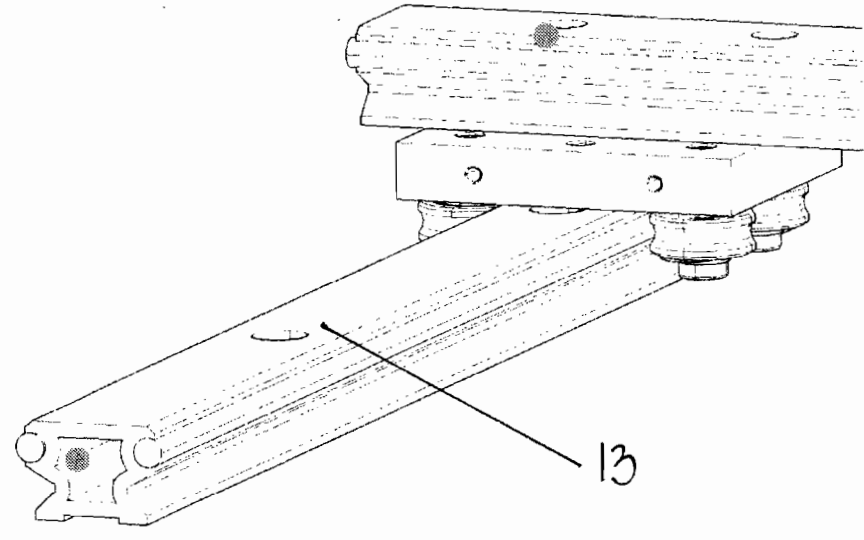


Fig. 8

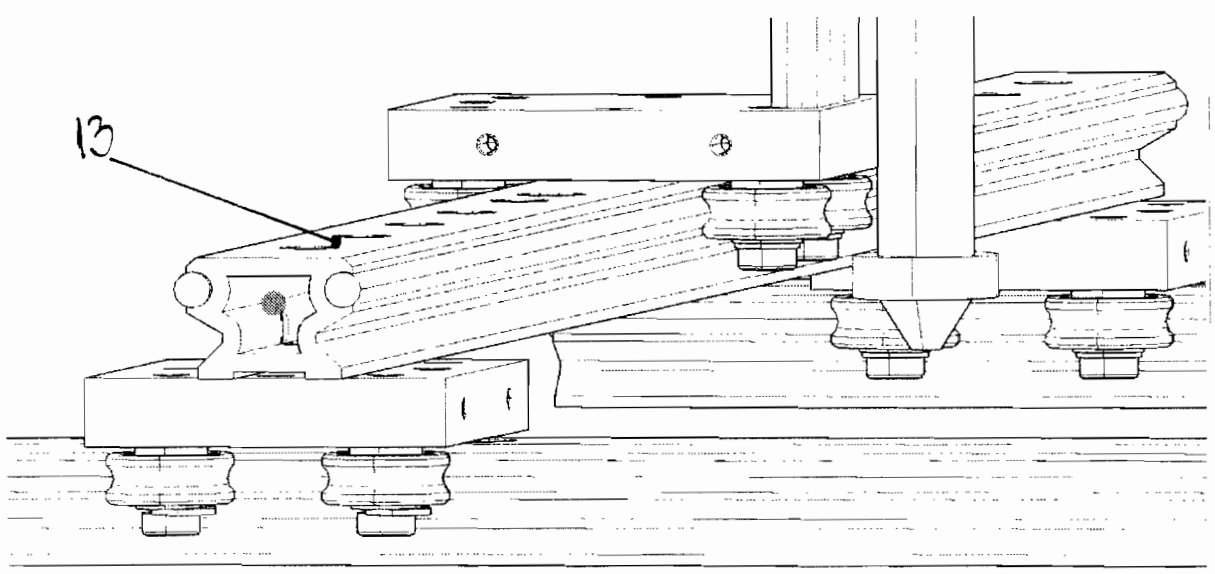
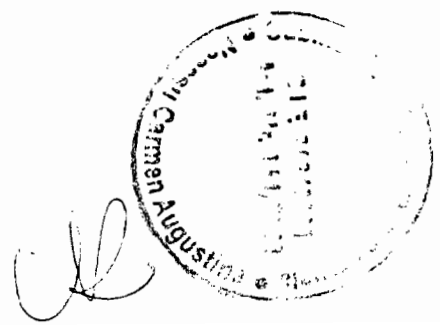


Fig. 9



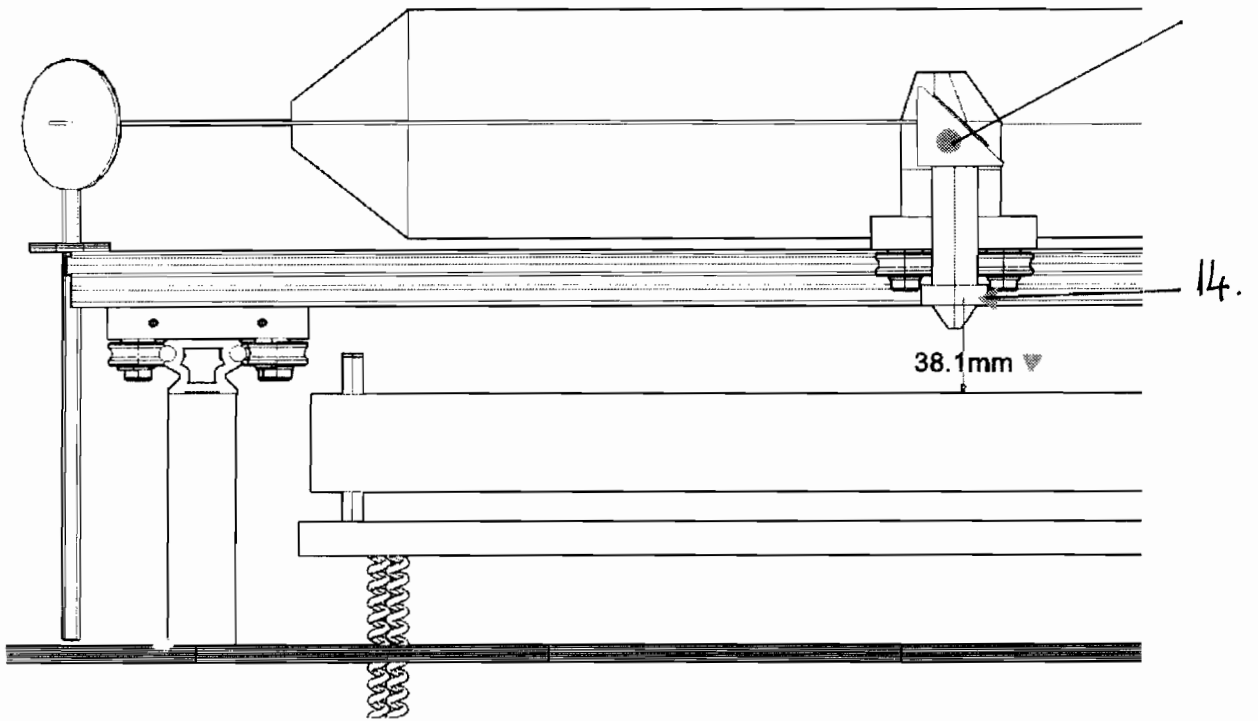


Fig. 10

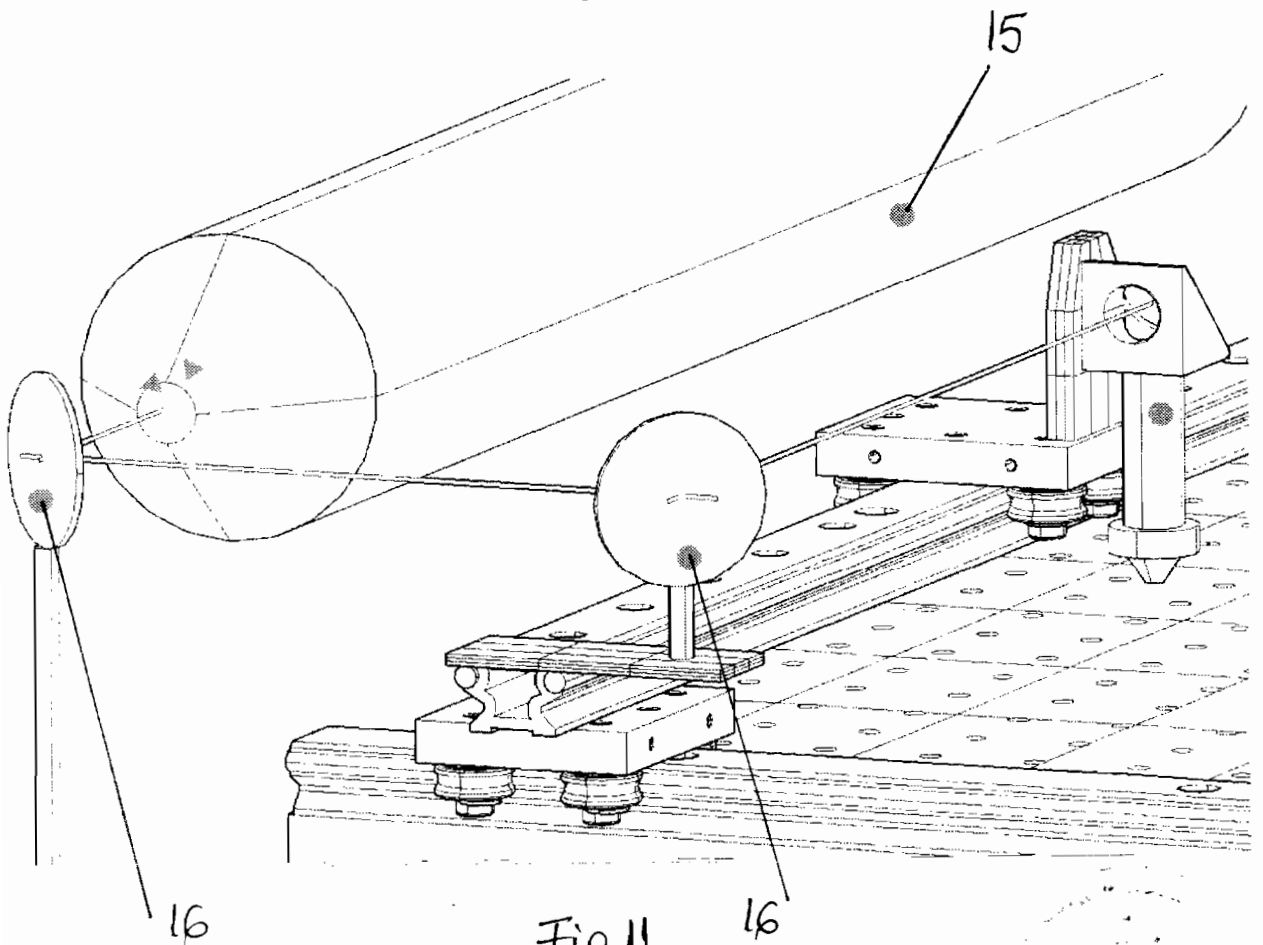


Fig. 11

Handwritten signature

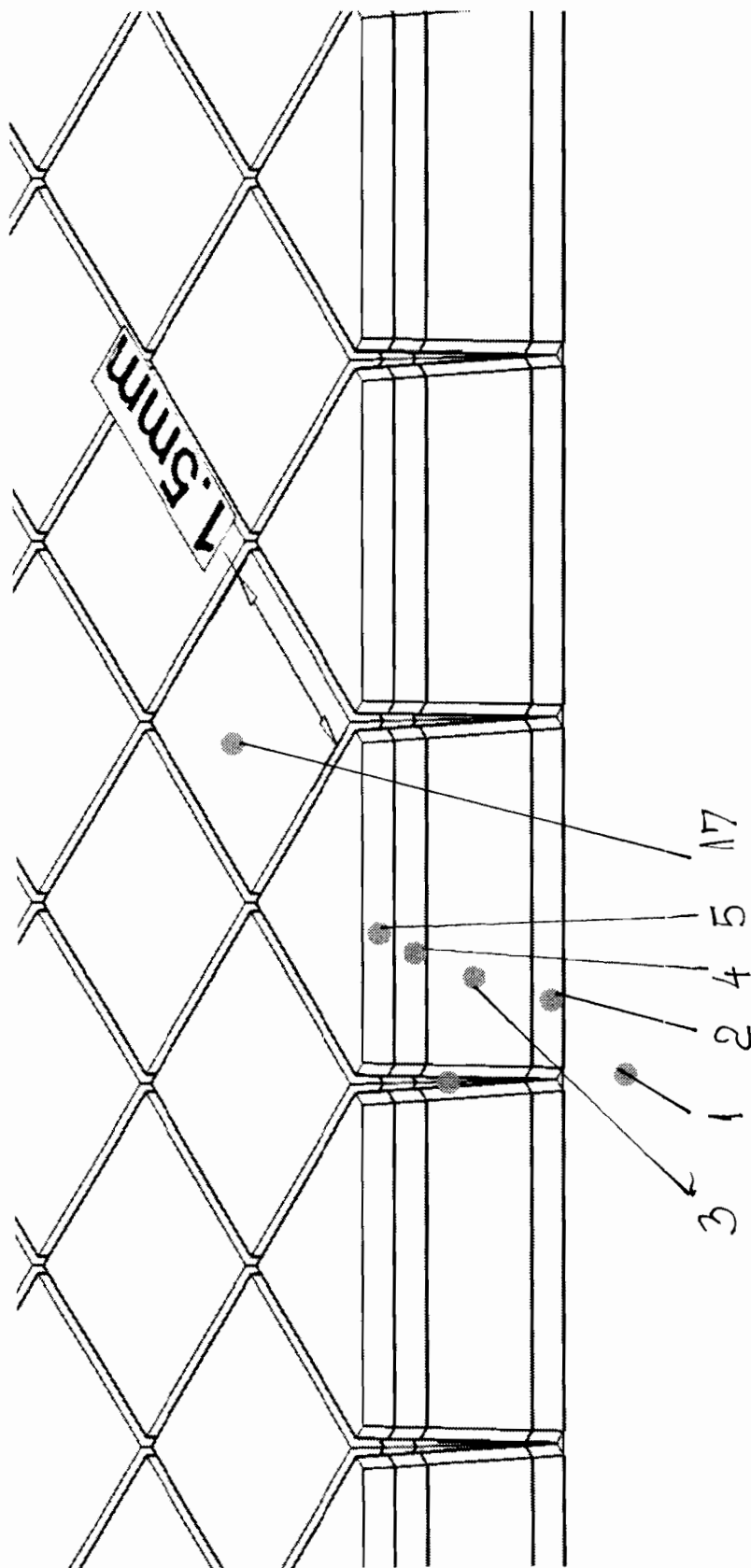


Fig. 12

