

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00255

(22) Data de depozit: 11/04/2018

(41) Data publicării cererii:
30/10/2019 BOPI nr. 10/2019

(71) Solicitant:
• TAPARO S.A., SAT BORCUT NR.198,
D.J.182, TÂRGU LĂPUȘ, MM, RO

(72) Inventatori:
• FILIP IOAN, STR.MORII NR.26A,
TÂRGU LĂPUȘ, MM, RO

(74) Mandatar:
CABINET DE PROPRIETATE
INDUSTRIALĂ CIUPAN CORNEL,
STR. MESTECENILOR NR. 6, BL. 9E, SC.1,
AP. 2, CLUJ NAPOCA, CJ

(54) LINIE ROBOTIZATĂ DE ASAMBLARE A UNUI FOTOLIU
TAPIȚAT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o linie robotizată, utilizată pentru asamblarea unui fotoliu tapițat. Linia robotizată, conform invenției, este alcătuită dintr-o celulă (100) robotizată pentru asamblarea spătarului, montarea chingilor și lipirea materialului de confort, o celulă (200) robotizată pentru asamblarea șezutului, cu montarea arcurilor și lipirea materialului de confort, o celulă (300) robotizată pentru asamblarea lateralelor și lipirea materialului de confort, o celulă (400) de finisare manuală a tapițerii, componentele tapițate fiind transferate la o celulă robotizată (500) care formează cutiile, ambalează componentele în cutii și le așază pe un palet, după care sunt protejate cu folie la o stație (560) de înfoliere.

Revendicări: 7
Figuri: 39

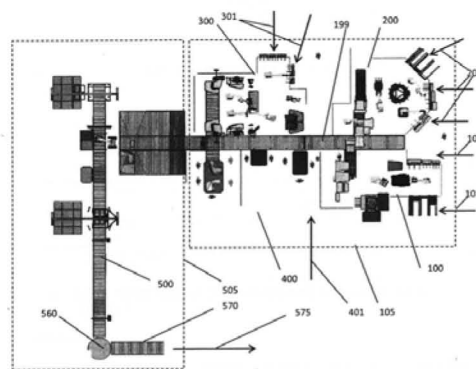
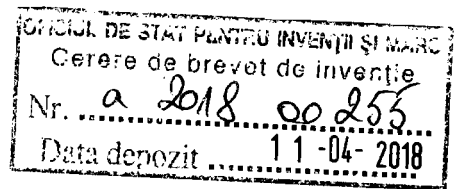


Fig. 6





Linie robotizata de asamblare a unui fotoliu tapițat

Prezenta invenție se referă la o celula robotizată și la un procedeu pentru fabricarea unor componente de mobilier tapițat (spătare și șezuturi) alcătuite dintr-o rama rigida, realizata în general din lemn sau placi (PAL, multistrat, OSB etc.), dintr-un element elastic format din chingi sau arcuri, peste care se montează stratul de confort și husa propriu-zisa. Aceste componente ar putea fi spătare sau șezuturi sau laterale pentru fotolii tapițate.

Procedeele cunoscute de fabricație a produselor de mobilier tapițat se realizează în general prin operații manuale, având un caracter artizanal, fapt ce presupune cicluri lungi de fabricație, multa manopera, costuri ridicate și dificultăți privind asigurarea calității și a fiabilității produselor.

US2017326818 “Automated process for manufacturing items of furniture in an integrated manufacturing cell and integrated cell for manufacturing items of furniture” descrie o celulă integrata de fabricație constând dintr-o stație de prelucrare, care prelucrează repere din placa prin operații de frezare-găurire și o stație pentru tratarea reperelor cu ajutorul unor rășini epoxidice, cele doua stații fiind legate printr-un modul de transfer. Procesul de fabricare cuprinde următoarele etape principale: prelucrarea plăcii după un program automatizat, montarea inserțiilor, aplicarea asinilor de fixare și prelucrarea finală a reperului. Acest sistem de automatizare nu este adecvat fabricării automatizate a unui subansamblu tapițat al unui mobilier.

FR2813550 „Manufacture of armchairs, etc. includes injecting expandable plastic foam into sealed envelope with interconnected cavities that take up form of chair when pressurized with expanded plastic” tratează un procedeu și un dispozitiv de fabricare a unui element structural tridimensional prin injectarea unei spume expandabile din plastic într-o formă cu cavități interconectate.

Dezavantajele soluțiilor cunoscute consta în faptul ca sunt aplicabile numai pentru o parte a operațiilor necesare la obținerea unui mobilier tapițat.

Problema pe care o rezolva invenția propusa este de a realiza o linie robotizată capabila sa asambleze în mod automat componentele unui fotoliu tapițat, care apoi sunt ambalate la pachet pentru a fi livrate clientului aceste componente pentru asamblarea finală și utilizare.

Linia robotizată, conform invenției este alcătuită dintr-o celulă robotizată de asamblare a spătarului, montarea chingilor și lipirea materialului de confort, o celulă robotizată de asamblare a șezutului cu montarea arcurilor și lipirea materialului de confort , o celulă robotizată asamblare a lateralelor și lipirea materialului de confort , lateralele fiind transferate la o celulă de tapițare manuală, componentele fiind plasate pe o bandă transportoare pentru a fi duse la o celulă robotizată de ambalare-paletizare.

Se prezintă o celulă flexibilă de asamblare a mobilierului tapițat în legătură cu figurile:

- Figura 1, vedere de ansamblu a structurii de rezistență a fotoliului, netapițat
- Figura 2, șezutul, netapițat
- Figura 3, spătarul netapițat
- Figura 4, spătarul cu chingile montate
- Figura 5, laterala netapițată
- Figura 6, vedere de sus a liniei robotizate
- Figura 7, vedere izometrică a liniei robotizate
- Figura 8, vedere izometrică a liniei robotizate dintr-un alt unghi
- Figura 9, celula de asamblare spătar
- Figura 10, gripere specializate pentru celula de asamblare spătar
- Figura 11, mașina de împletire a chingilor elastice
- Figura 12, masa indexoare cu șabloane
- Figura 13, masa indexoare cu rama spătar
- Figura 14, presa pentru mularea spatelui
- Figura 15, dispozitivul articulată pentru lipirea buretelui
- Figura 16, dispozitivul articulată în procesul de lipire
- Figura 17, depozite componente
- Figura 18, depozite poliuretan
- Figura 19, celula de asamblare șezut
- Figura 20, gripere specializate pentru celula de asamblare șezut
- Figura 21, mașină de aplicare țesut și mucava
- Figura 22, mașină de aplicare țesut și mucava, fără depozitul de mucava
- Figura 23, suport arcuri
- Figura 24, dispozitivul articulată pentru lipirea poliuretan

- Figura 25, masa indexoare cu trei posturi
- Figura 26, masa indexoare cu trei posturi, cu rama șezut
- Figura 27, vedere de sus a părților celulei de asamblare a șezutului
- Figura 28, celula de asamblare laterale
- Figura 29, gripere specializate pentru celula de asamblare șezut
- Figura 30, masa indexoare cu patru posturi
- Figura 31, dispozitiv de aplicare mucava
- Figura 32, dispozitiv specializat
- Figura 33, depozite pentru elemente componente ale lateralei
- Figura 34, aplicarea benzii de mucava pe cantul lateralei
- Figura 35, fluxul componentelor asamblate
- Figura 36, celula de tapițare manuala
- Figura 37, celula de paletizare, vedere izometrica
- Figura 38, celula de paletizare, vedere izometrica dintr-un alt unghi
- Figura 39, celula de paletizare, vedere de sus.

Structura de rezistență a unui fotoliului (figura 1) este alcătuită din șezutul 1, spătarul 2, lateralele 3 și picioarele 4.

Șezutul 1 (figura 2) conține o ramă 5 pe care sunt fixate arcurile 6 cu ajutorul clipsurilor 6a.

Rama 5 este formată din câte două elementele longitudinale 5a și două elemente transversale 5b asamblate prin capsare. Structura de rezistență 14 a șezutului se obține prin fixarea ramei 5 între două laterale 11 care susțin o parte 12, din față. Partea din față 12 este acoperită de o mucava 13, peste care se lipește materialul de confort (buretele).

Spătarul 2 este construit pe o structură de rezistență formată dintr-o ramă 8 și spatele 9. Pe partea din față se montează o împletitura 10, din benzi elastice verticale 10a și orizontale 10b, cu rol de suport elastic. Peste împletitura 10 se montează materialul de confort format din burete, nereprezentat în figuri.

Rama 8 prezintă în vedere din față o formă dreptunghiulară sau trapezoidală, iar partea din spate este caracterizată de o suprafață curbată pe care se montează spatele 9, cu rol estetic și ergonomic.

Rama 8 (figura 3) este alcătuită din două laterale 8a, una sau mai multe nervuri transversale 8b, montate la partea dinspre șezutul scaunului perpendicular pe laterale, o nervură 8c cu rol de rigidizare și de fixare a benzilor elastice, o nervură curbată 8d cu rol de rigidizare a vârfului spătarului și una sau mai multe nervuri intermediare 8e. Nervurile 8d și 8e dau forma curbată a spatelui 9.

Rama se obține prin asamblarea lateralelor 8a cu nervurile 8b, 8c, 8d, 8e, cu ajutorul unor șuruburi de fixare sau utilizând alte soluții în sine cunoscute.

Spatele 9 se realizează din PFL sau dintr-un alt material deformabil care permite mularea pe suprafețele curbate din spatele ramei 8.

Benzile verticale 10a sunt întinse și fixate pe suprafețele frontale ale nervurilor 8c respectiv 8d, în timp ce benzile orizontale sunt întinse și fixate între lateralele 8a (figura 4).

Lateralele 3 sunt construite pe o placă 15, din PAL sau lemn stratificat sau OSB, care constituie structura de rezistentă. Lateralele 3 nu sunt identice ci sunt realizate în oglindă, laterala din dreapta 3b reprezentând o vedere în oglindă a celei din stânga 3a. Pe partea plăcii 15 care vine în exteriorul fotoliului se montează, prin capsare, o mucava 16. Pe cantul superior și frontal în raport cu poziția de montare pe fotoliu se prinde o mucava 17 a cărei lățime depășește spre exterior grosimea plăcii 15 și a mucavalei 16 în vederea obținerii unei proeminențe (sau alt material: plastic, felt tare etc.), vizibilă după ce se montează stratul de confort.

Asamblarea fotoliului presupune următoarele faze:

1. formarea structurii de rezistență a șezutului 1, a spătarului 2 și a lateralelor 3 inclusiv lipirea poliuretanului
2. tapițarea șezutului 1, a spătarului 2 și a lateralelor 3
3. ambalarea în pachete împreună cu picioarele 4 și accesoriile de montaj și livrarea către clienți pentru asamblarea finală și utilizare.

Linia robotizată de fabricare a fotoliului este alcătuită din următoarele celule robotizate:

- Celula robotizată 100, pentru asamblarea spătarului
- Celula robotizată 200, pentru asamblarea șezutului
- Celula robotizată 300, pentru asamblarea lateralelor

- Celula 400, de tapițare manuală
- Celula robotizată de ambalare 500.

Pentru eficientizarea fluului de materiale și pentru integrarea eficientă într-un spațiu de formă dreptunghiulară, linia robotizată de fabricare a fotoliului este formată din patru celule de producție așezate simetric față de o bandă transportoare 199, formând la sol o amprentă dreptunghiulară 105. Astfel, celulele 100 și 200, respectiv celulele 300 și 400 sunt așezate simetric de o parte și de cealaltă a benzii 199. Transferul lateralelor de la celula 300 la celula 400, de tapițare manuală se face pe sub banda transportoare 199, cu o bandă transportoare 399.

Celula de ambalare și paletizare 500 este amplasată la capătul de ieșire a produselor de pe banda transportoare 199, având la sol o amprentă dreptunghiulară 505, iar ieșirea produselor ambalate se face în sensul săgeții 575.

Alimentarea de producție din amprenta 105 se face prin intrările 101, 201, 301 și 401, dispuse pe periferia amprentei 105.

Celula robotizată 200 pentru asamblarea spătarului

Celula robotizată 100, destinată asamblării spătarului, este formată dintr-o masă indexoare 110 pentru asamblarea ramei 8, o presă 120 pentru presarea și capsarea spatelui 9, o mașină 130 pentru realizarea împletiturii 10 din benzi elastice și un post 140 pentru lipirea materialului de confort. Materialele componente sunt preluate de roboții 151, 152, 153 din depozitele tampon 170, 180, 190. După asamblare, produsul este transferat pe o bandă transportoare 199, pentru deplasarea spre celula 500, de ambalare robotizată.

Masa indexoare 110 este formată dintr-un suport fix 111 și o parte rotativă 112 care susține cel puțin două posturi de lucru 113 și 114. Posturile de lucru sunt prevăzute cu șabloane 115 în care sunt aduse elementele componente 8a, 8b, 8c, 8d, 8e ale ramei 8 de către robotul 151.

Robotul 151, prevăzut cu un griper 161, așază mai întâi cele două laterale 8a, apoi nervurile transversale 8b și 8c, 8d, 8e. Griperul 161 este prevăzut cu un sistem de prindere cu ventuze 161a, un sistem de prindere cu clești 161b și un pistol cu capse 161c.

Masa indexoare 110 este prevăzută cu un dispozitiv de strângere acționat pneumatic, nereprezentat în figuri, care presează cele două lateralele 8a astfel încât strânge nervurile 8b,

8c, 8d și 8e, după care robotul 151 cu capsează elementele componente ale structurii cu ajutorul pistolului cu capse 161c din griperul 161.

Presă 120 este formată dintr-un cadru 121 prevăzut cu un suport 122 pe care se așează rama 8, asamblată și dintr-un ansamblu mobil 123 pe care se montează o matriță 124 care presează spătarul 9 pe spatele ramei 8, realizând forma curbată a acestuia. Pe suportul 122 se montează un șablon 125 în care se poziționează precis rama 8.

Capsarea capacului 9 pe conturul ramei 8 se face automat, utilizând linii 126 de capsatoare integrate în construcția echipamentului 120 și amplasate pe marginea matriței 124.

După asamblarea ramei 8, după deformarea și capsarea capacului 9, masa indexoare 110 se rotește cu 180° și duce rama asamblată în postul 114. Al doilea robot 152, folosind griperul 162, preia rama 8 și o plasează în mașina 130, care realizează împletitura 10. Griperul 162 este prevăzut cu un sistem de prindere cu ventuze 162a și un pistol cu capse 162c.

Mașina 130 pentru realizarea împletiturii 10 este formată dintr-o mașină 131, pentru întinderea benzilor verticale 10a, o mașină 132, pentru întinderea benzilor orizontale 10b și o unitate 133, de împletire a benzilor.

Unitatea 133, de împletire a benzilor, este alcătuită dintr-o masă 134 având forma unui paralelipiped cu gaură dreptunghiulară 134a și o față 134b prevăzută cu canale 134c.

Dispozitivul 135 prinde capetele benzilor transversale 10b din mașina 132 și le trage peste masa 134, în direcție transversală (axa X) cu o lungime adecvată lățimii spătarului, apoi mașina 132 trage înapoi benzile și le pretensionează.

După pretensionarea benzilor, două dispozitive 136a și 136b, care acționează prin gaura dreptunghiulară 134a și canalele 134c, prind capetele benzilor verticale 10a și le întind peste masa 134, în direcția longitudinală (axa Y). În timpul mișcării longitudinale, dispozitivele 136 fac mișcări sus-jos, în direcția axei Z, realizând împletirea benzilor.

Dispozitivele 136a și 136b se deplasează simultan în direcție longitudinală, iar înainte de a ajunge la prima bandă transversală 10b, dispozitivul 136a ridică benzile 10a aferente acestuia în timp ce dispozitivul 136b coboară benzile aferente. Apoi, la fiecare din următoarele benzi transversale 10b, dispozitivele 136a și 136b se deplasează în sensuri diferite, realizând împletirea, conform figurii 4.

Într-un alt exemplu de aplicare a invenției, dispozitivul 135 prinde cu griperele de pe tijele 135a capetele benzilor transversale 10b din mașina 132 și nu le întinde pe toate odată peste masa 134, în direcția axei X, ci în mod intercalat cu dispozitivele 135 și 136. După ce dispozitivele 135 și 136 înaintează un pas se trage o chingă 10b de o tije 135a, apoi 135 și 136 mai fac un pas, se ridică unele sus celelalte jos și se trage următoarea chingă 10b.

După împletirea benzilor, robotul 152 așează spătarul 2 cu partea pe care se capsează benzile spre masa 134, într-un suport.

Un dispozitiv 137a realizează capsarea benzilor transversale 10b pe laterala 8a îndepărtată față de mașina 132, după care mașina întinde benzile la forța prescrisă, iar un dispozitiv 137b capsează benzile pe laterala 8a apropiată de mașina 132.

Un alt dispozitiv 138a capsează benzile verticale 10a pe nervura 8d îndepărtată față de mașina 131, după care mașina întinde benzile la forța prescrisă, iar un dispozitiv 138b capsează benzile pe nervura 8c apropiată de mașina 131.

Capsarea benzilor trebuie să se realizeze în timp ce griperele țin banda și mașina tensionează banda pentru că altfel nu se pot capsă, deoarece banda fiind elastică se retrage la detensionare.

După capsarea benzilor, un dispozitiv 139a taie benzile verticale 10a, iar un dispozitiv 139b taie benzile 10b în partea dinspre mașinile 131 și 132.

După finalizarea montării împletiturii 10, spătarul este preluat de robotul 153 și transferat în postul 140, pentru lipirea materialului de confort.

Postul 140 conține o masă suport 141 prevăzută cu un dispozitiv rotativ 142 în care se fixează spătarul 2, la partea de cuplare cu șezutul (elementele 8b, 8c).

Spătarul 2 se așează în dispozitiv rotativ 142 cu împletitura 10 spre masa 141 cu rolele 141a.

Materialul de confort (poliuretan) 143 se așează pe masa 141, cu un capăt la limitatorul 144.

Robotul 153 cu griperul 163, aplică adeziv (pistolul 163c) pe împletitura și suprafețele adiacente, apoi rotește dispozitivul 142 și aduce spătarul în contact cu buretele, apăsându-l pentru lipire, după care cu o rolă 163b, prevăzută cu burete întoarce partea 143a a materialului de confort peste spatele 9 al spătarului 2. Manipularea spătarului 2 de către robotul 153 se face utilizând dispozitivul 163a, de prindere cu ventuze.

Depozitul tampon 190 conține o serie de depozite stivă pentru materiale de confort realizate prin croire din poliuretan (burete).

După finalizarea operației de lipire, spătarul este preluat și transferat pe banda transportoare 199 pentru a fi dus la celula robotizată de asamblare 500.

Celula robotizată 200 pentru asamblarea șezutului

Celula robotizată 200 destinată asamblării șezutului este formată dintr-o masă indexoare 210 pentru asamblarea ramei 5 și montarea arcurilor 6, o mașină 230 pentru aplicarea mucavalei 13 și a neșesutului 231 pentru acoperirea arcurilor și un post 240 pentru lipirea materialului de confort 241. Materialele componente sunt preluate de roboții 251, 252, 253 și 254 din depozitele tampon 270, 280, 290. După asamblare, produsul este transferat pe banda transportoare 199, pentru deplasarea spre celula 400, de tapițare manuală.

Masa indexoare 210 este formată dintr-un suport fix 211 și o parte rotativă 212 care susține trei posturi de lucru 213, 214 și 215. Posturile de lucru sunt prevăzute cu șabloane 213a, 214a respectiv 215a.

Robotul 251, prevăzut cu un griper 261, așează în șablonul 213a din postul 213 mai întâi cele două laterale 5a, apoi două transversale 5b și le capsează formând rama 5.

Robotul 252, prevăzut cu un griper 261, așează în șablonul 214a din postul 214 cele două laterale 11 și elementele ce formează partea din față 12, pe care le assemblează.

În postul 215, robotul 253 cu griperul 263 montează arcurile 6 care sunt luate de pe suportul 265. Arcurile având o formă sinusoidală sunt susținute de trei bare înclinate 265a, astfel încât acestea sunt menținute ordonat.

Griperul 261 este prevăzut cu un sistem de prindere cu ventuze 261a, un sistem de prindere cu clești 261b și un pistol cu capse 261c

Griperul 262 este prevăzut cu un sistem de prindere cu ventuze 262a și un sistem de prindere cu clești 262b.

Griperul 263 este prevăzut cu un sistem de prindere cu palete 263a și un sistem de prindere cu electromagnet 263b și un sistem de întindere a arcului 263c.

Griperul 264 este prevăzut cu un sistem de prindere cu ventuze 263a, o rolă 263b de mulare a buretelui și un pistol pentru adeziv 264c.

După asamblarea structurii de rezistență a șezutului 1, acesta este transferat din postul 215 la mașina 230, pe suportul 233.

Mașina 230 este alcătuită dintr-o masă 232 prevăzută cu un suport 233 pentru centrarea șezutului 1 și cu o unitate 234 pentru întinderea neșesutului 231, cu rol de acoperire a arcurilor.

Un dispozitiv 235 capsează și taie neșesutul. Structura 14 intră în unitatea 234, dispozitivul 235 întinde neșesutul peste arcuri, îl capsează la capătul dinspre partea din față 12, apoi după ce structura se retrage, se capsează la partea opusă, după care se taie neșesutul.

Mașina 230 este prevăzută și cu o unitate 236 cu rol de aplicare a mucavalei 13. Unitatea 236 are un depozit 237 de repere mucava 13 și o matriță 238 care este împinsă de un cilindru cu piston. Matrița este mulată pe structura de rezistență 14, iar apoi este capsată automat de robotul 253 sau de un șir de capsatoare montate pe matrița 238.

După finalizarea operațiilor pe mașina 230, șezutul 1 este preluat de robotul 254 și transferat în postul 240, pentru lipirea materialului de confort.

Postul 240 conține o masă suport 241 prevăzută cu un dispozitiv rotativ 242 în care se fixează șezutul 1, cu partea cu arcurile 6 acoperite neșesutul 231 în sus. Operațiile de lipire a materialului de confort sunt similare cu cele de la celula care se realizează la celula 100.

După finalizarea operației de lipire, șezutul 1 este preluat de robotul 254 și transferat pe banda transportoare 199.

Celula robotizată 300 pentru asamblarea lateralelor

Celula robotizată 300 destinată asamblării lateralelor este formată dintr-o masă indexoare 310 pentru asamblarea plăcii 15 cu mucavalele 16 și 17 și un post 340 pentru lipirea materialului de confort 341 și 342. Materialele componente sunt preluate de roboții 351, 352, 353, 354 și 355 din depozitele tampon 370, 380, 390. După asamblare, produsul este transferat pe banda transportoare 199, pentru deplasarea la celula 400, de tapițare manuală.

Masa indexoare 310 este formată dintr-un suport fix 311 și o parte rotativă 312 care susține patru posturi de lucru 313, 314 și 315, 316. Posturile de lucru sunt prevăzute cu șabloane 313a, 314a respectiv 315a, 316a. Laterală stânga se assemblează în postul 313, iar dreapta în postul 314. Descărcarea se face în posturile 315, 316.

Robotul 351 prevăzut cu un griper 362, așează succesiv în șabloanele 313a din postul 313 mai întâi o placă 15, apoi o mucava 16 și o mucava 17 pe care le capsează cu placa formând structura de rezistență 18 al lateralei stânga 3a.

Robotul 352 prevăzut cu un griper 362, așează în șablonul 314a din postul 314 mai întâi o placă 15, apoi o mucava 16 și o mucava 17 pe care le capsează cu placa formând structura de rezistență 19 al lateralei dreapta 3b.

Mucava 17 este aplicată de roboți cu ajutorul unui dispozitiv 330, care susține banda de mucava 331 și un mecanism special 332, cu rol de aplicare și tăiere.

Un alt dispozitiv 335 se folosește pentru manipularea lateralelor spre zona de lipire a materialului de confort.

După asamblarea structurilor 18 și 19 a două laterale, câte una stânga și una dreapta, masa indexoare 310 face o rotație cu 180°, ducând lateralele în poziție de descărcare și aducând alte două posturi cu șabloane pentru continuarea asamblării.

Robotul 353 cu griperul 363 preia lateralele din posturile 315, 316 și le transferă în postul 340, unde are loc lipirea poliuretanului. Dispozitivele automate 343 și 344 montează poliuretanul 341, 342 pe laterala 3a în timp ce dispozitivele automate 345 și 346 aplică poliuretanul 341, 342 pe laterala 3b. Bucățile de poliuretan 341, 342 sunt identice dar sunt aplicate în oglindă pe plăcile 15.

Roboții 354 și 355 fac lipirea, mularea și capsarea bucăților de poliuretan 341, 342 pe structurile 18, respectiv 19 ale lateralelor 3a, respectiv 3b.

Griperul 361 este prevăzut cu un pistol cu capse 360c.

Griperul 362 este prevăzut cu un sistem de prindere cu ventuze 362a și un pistol cu capse 360c.

Griperul 363 este prevăzut cu un sistem de prindere cu ventuze 363a.

Griperul 364 este prevăzut cu un sistem de prindere ventuze 363a, prindere cu palete 363b cu și cu un pistol cu capse 364c.

După asamblarea lateralelor 3 și lipirea materialului de confort alcătuit din bucățile de poliuretan 341, 342, acestea sunt transferate din postul 340 pe banda transportoare 399 care duc la celula 400, de tapițarea manuală a lateralelor, în vederea finisării acestora.

Banda transportoare 399 transferă lateralele 3 la celula 400, trecându-le pe sub banda transportoare 199.

Celula 400 pentru tapițarea manuală a lateralelor

Celula 400, de tapițarea manuală, conține mese și instrumente, în sine cunoscute, cu care operatorii 450 finalizează operațiile de la celula 300.

După finisarea operațiilor de tapițarea manuală a lateralelor 3, acestea sunt transferate pe banda transportoare 199 și transportate la celula robotizată de ambalare.

Celula de paletizare 500

Un fotoliu compus din repere tapițate care constau în șezutul 1, spătarul 2 și două laterale 3 sunt ambalate într-o cutie împreună cu picioarele și accesoriile de asamblare la client.

Celula 500 se compune dintr-o masă 510, cu rol de depozit tampon, o bandă transportoare 520, un manipulator 530 pentru a forma fundul 541 al cutiei 540 și un alt manipulator 535 care formează capacul 542 al cutiei 540.

Componentele tapițate (șezutul 1, spătarul 2 și laterale 3) sosesc pe banda transportoare 199 la celula de paletizare 500, pe masa 510. O cameră video 560 inspectează componentele care sosesc pe masa 510, iar un robot 551 pune în cutia 541 componentele necesare unui fotoliu.

La capătul de intrare a benzii 520 se află manipulatorul 530 care preia cartoanele biguite 541a cu ajutorul brațului 531 și a griperului cu ventuze 532. Cartoanele biguite 541a sunt ridicate succesiv și apăstate pe dispozitivul 533, care ridică pereții laterali și formează fundul cutiei 541.

Cutia 541 ajunge în postul de încărcare 521, în care robotul 551 pune componentele aferente unui fotoliu.

Manipulatorul 535 preia cartoanele biguite 542a cu ajutorul brațului 536 și a griperului cu ventuze 537. Cartoanele biguite 542a sunt ridicate succesiv și apăsate pe dispozitivul 537, care ridică fundul capacului 542. Capacul 542 acoperă fundul 541, rezultând o cutie asamblată. În același timp se realizează și o lipire a cutiei.

Cu ajutorul robotului, cutiile vor fi așezate pe un palet 543, din carton. Apoi cutiile paletizate 544 ajung la stația de înfoliere 560. După înfoliere produsele paletizate 545 trec pe banda 570, pentru transfer la depozitul de magazia finite, în direcția săgeții 575.

Înainte de a ajunge la înfoliere este un post 555 în care se aplică banda PP.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- automatizarea procesului de asamblare și parțial a procesului de tapițare
- creșterea productivității și reducerea costurilor de producție
- folosirea eficientă a spațiului de producție prin modul de amplasare a celulelor de producție și a celulei de paletizare în raport cu celula de producție
- optimizarea fluxului de materiale
- obținerea unei calități superioare și constante
- predictibilitatea producției
- etc.

REVENDICĂRI

1. Linie robotizată de asamblare a unui fotoliu tapițat format din șezutul (1), spătarul (2), două laterale (3) picioarele (4) și accesoriile aferente asamblării finale, linia fiind alcătuită din patru celule de producție: o celulă robotizată (100) pentru asamblarea spătarului (2), o celulă robotizată (200) destinată asamblării șezutului (1), o celulă robotizată (300) de asamblare a lateralelor (3) care sunt tapițate în celula (400), de tapițare manuală și dintr-o celulă (500), de ambalare în cutii (540) și paletizare (545), **caracterizată prin aceea că**, pentru optimizarea fluxului de materiale și pentru utilizarea eficientă a spațiului de producție, celulele de producție sunt plasate simetric față de o bandă transportoare (199), transferul lateralelor (3) de la celula robotizată (300) la celula (400) realizându-se prin trecerea pe o bandă transportoare (399) pe sub banda (199), iar componentele tapițate (1), (2), (3), picioarele (4) și accesoriile de montaj ajung la celula (500) pe o masă (510), cu rol de depozit tampon, de unde sunt luate de un robot 551 și puse în cutii (540), fundul cutiei (541) și capacul (542) fiind formate direct pe banda (520) de ambalare, din cartoanele biguite (541), (542), prin apăsare în dispozitivul (533), (534) cu ajutorul manipuletoarelor (530) (535), celulele de producție și celula de ambalare având la sol amprente dreptunghiulare (105), (505).
2. Linie robotizată de asamblare a unui fotoliu tapițat, conform revendicării 1, având o celulă robotizată (100) de asamblare a spătarului (2), alcătuită dintr-o masă indexoare (110) cu șabloane (115) pentru asamblarea ramei (8), roboții (151), (152), (153) pentru operații tehnologice și de manipulare, o presă (120) pentru formarea curbată a spatelui (9), **caracterizată prin aceea că**, formarea curbată și capsarea spatelui (9) și capsarea față de rama (8) se face cu linii (126) de capsatoare amplasate pe marginea matriței (124), iar împletitura (10), de benzi elastice se face și se capsează direct pe rama (8) cu o mașină (130) pentru realizarea împletiturii.
3. Linie robotizată de asamblare a unui fotoliu tapițat, conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că**, mașina 130, pentru realizarea împletiturii 10, este formată



dintr-o mașină (131), pentru întinderea benzilor verticale (10a), o mașină (132), pentru întinderea benzilor orizontale (10b) și o unitate (133), de împletire a benzilor, alcătuită dintr-o masă (134), un dispozitivul (135) de manipulare a benzilor transversale (10b) și un dispozitiv (136) de manipulare și țesere a benzilor verticale (10a), împletirea realizându-se în următoarele faze:

- a. dispozitivul (135) prinde capetele benzilor transversale (10b) din mașina (132) și le trage peste masa (134), cu o lungime adecvată lățimii spătarului, apoi mașina 132 trage înapoi benzile și le pretensionează
 - b. dispozitivele (136a) și (136b), care acționează prin gaura dreptunghiulară (134a) și canalele (134c), prind capetele benzilor verticale (10a) și le întind peste masa (134), în direcția longitudinală, iar în timpul mișcării transversale, dispozitivele 136 fac mișcări sus-jos, în direcția axei Z, realizând împletirea benzilor verticale (10a) cu cele transversale (10b)
 - c. dispozitivul (137a) realizează capsarea benzilor transversale 10b pe laterala (8a) îndepărtată față de mașina (132), iar dispozitivul (138a) capsează benzile verticale (10a) pe nervura (8d) îndepărtată față de mașina (131), după care benzile sunt eliberate de dispozitivele (135) și (136)
 - d. mașinile (131) și (132) întind benzile la forța prescrisă
 - e. dispozitivul (137b) capsează benzile pe laterala (8a) apropiată de mașina (132), iar dispozitivul (138b) capsează benzile pe nervura (8c) apropiată de mașina (131)
 - f. dispozitivele (139a) respectiv (139b) taie benzile (10a), respectiv, (10b)
 - g. robotul (153) și transferă spătarul (2) în postul (140), pentru lipirea materialului de confort.
4. Linie robotizată de asamblare a unui fotoliu tapițat, conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că**, postul (140) conține o masă suport (141) pe care se așează materialul de confort la limitatorul (144) și un dispozitiv rotativ (142) în care se fixează spătarul (2) și un robot (153) cu griperul (163) care aplică adeziv pe împletitura (10) și suprafețele adiacente, apoi rotește dispozitivul (142) și aduce spătarul în contact cu buretele, apăsându-l pentru lipire, după care cu o rolă (163b) întoarce partea (143a) a materialului de confort peste spatele (9) al spătarului (2).

5. Linie robotizată de asamblare a unui fotoliu tapițat, conform revendicării 1, având o celulă robotizată (200) de asamblare a șezutului (1), formată dintr-o masă indexoare (210) pentru asamblarea ramei (5) și montarea arcurilor (6), o mașină (230) pentru aplicarea mucavalei (13) și a neșesutului (231) pentru acoperirea arcurilor și un post (240) pentru lipirea materialului de confort (241), **caracterizată prin aceea că**, pentru montarea arcurilor (6) cu robotul (253) se folosește un suport (265) cu trei bare înclinate (265a) care susțin arcurile.
6. Linie robotizată de asamblare a unui fotoliu tapițat, conform revendicării 5, **caracterizată prin aceea că**, mașina (230) este alcătuită dintr-o masă (232) prevăzută cu un suport (233) pentru centrarea șezutului (1) și cu o unitate (234) în care intră structura (14) de rezistența a șezutului cu suportul (233), după care un dispozitiv (235) întinde neșesutului (231) peste arcuri, îl capsează la capătul dinspre partea din față (12), apoi suportul și structura (14) se retrag și se capsează la partea opusă, după care se taie neșesutul.
7. Linie robotizată de asamblare a unui fotoliu tapițat, conform revendicării 1, având o celulă robotizată (300) de asamblare a lateralelor (3), formată dintr-o masă indexoare (310) pentru asamblarea plăcii (15) cu mucavalele (16) și (17) și un post (340) pentru lipirea materialului de confort (341) și (342), **caracterizată prin aceea că**, aplicarea bucăților de poliuretan (341) (342) pe structurile (18) și (19) ale lateralelor (3a), (3b) se face cu dispozitivele automate (343), (344) iar pentru lipirea, mularea și capsarea lor se folosesc roboții (354) și (355).

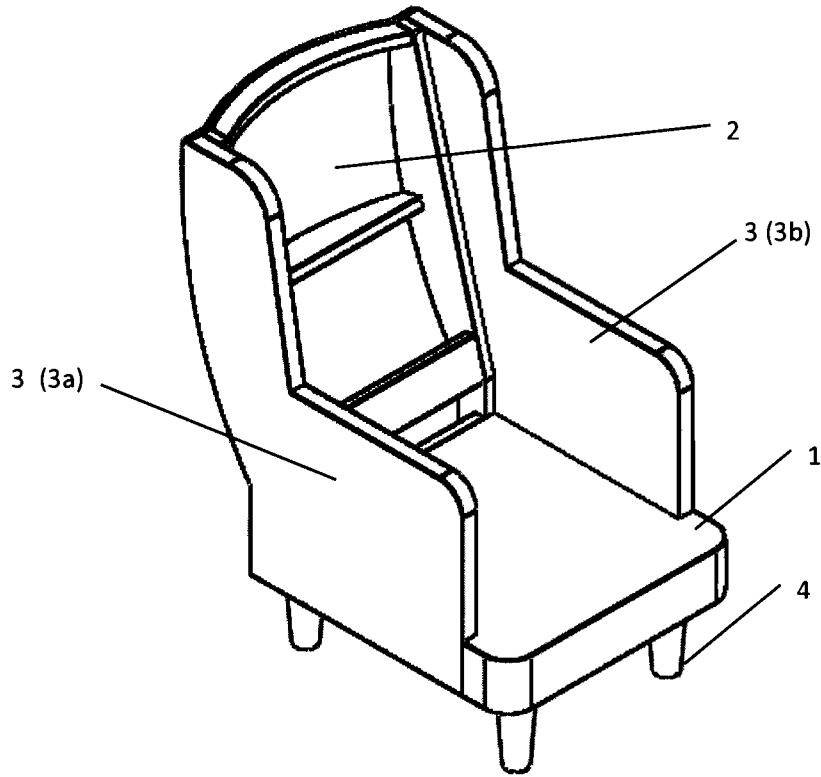


Figura 1

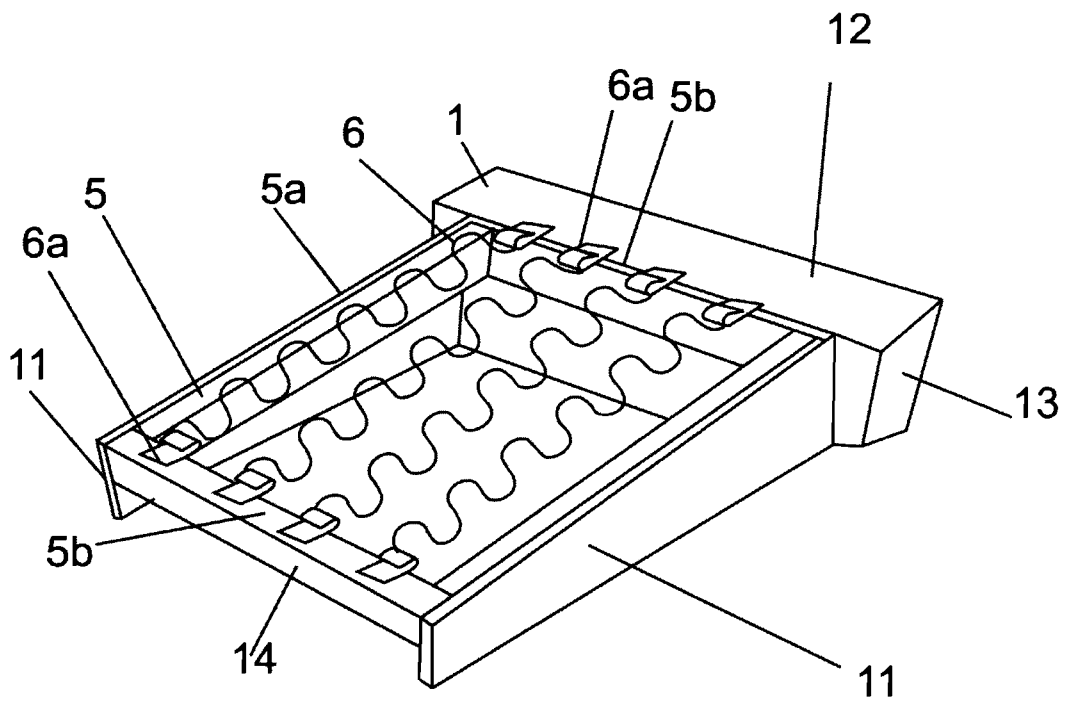


Figura 2

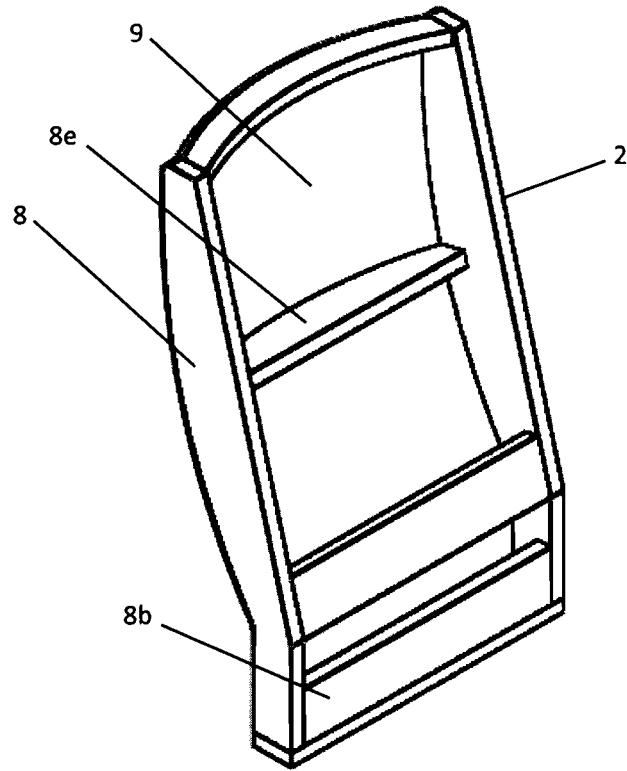


Figura 3

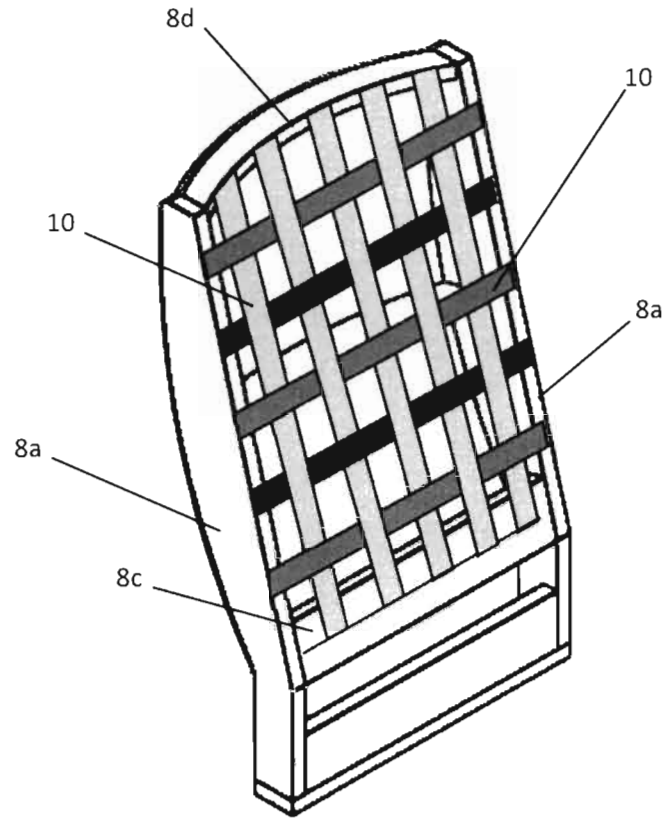


Figura 4

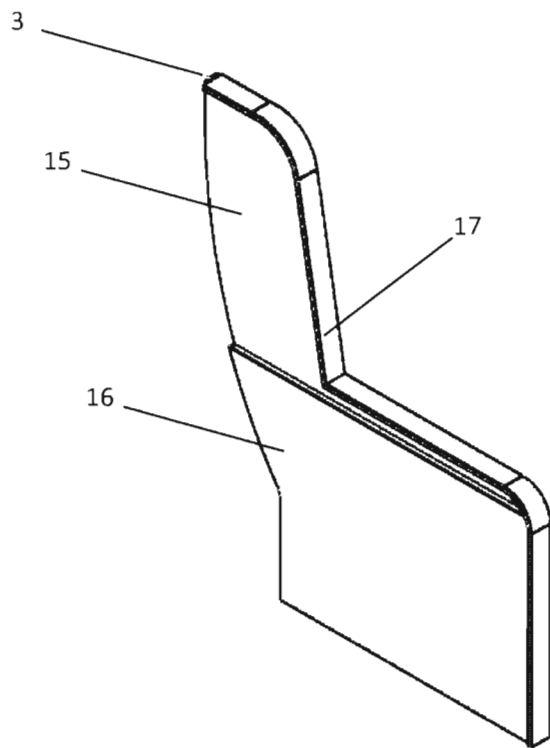


Figura 5

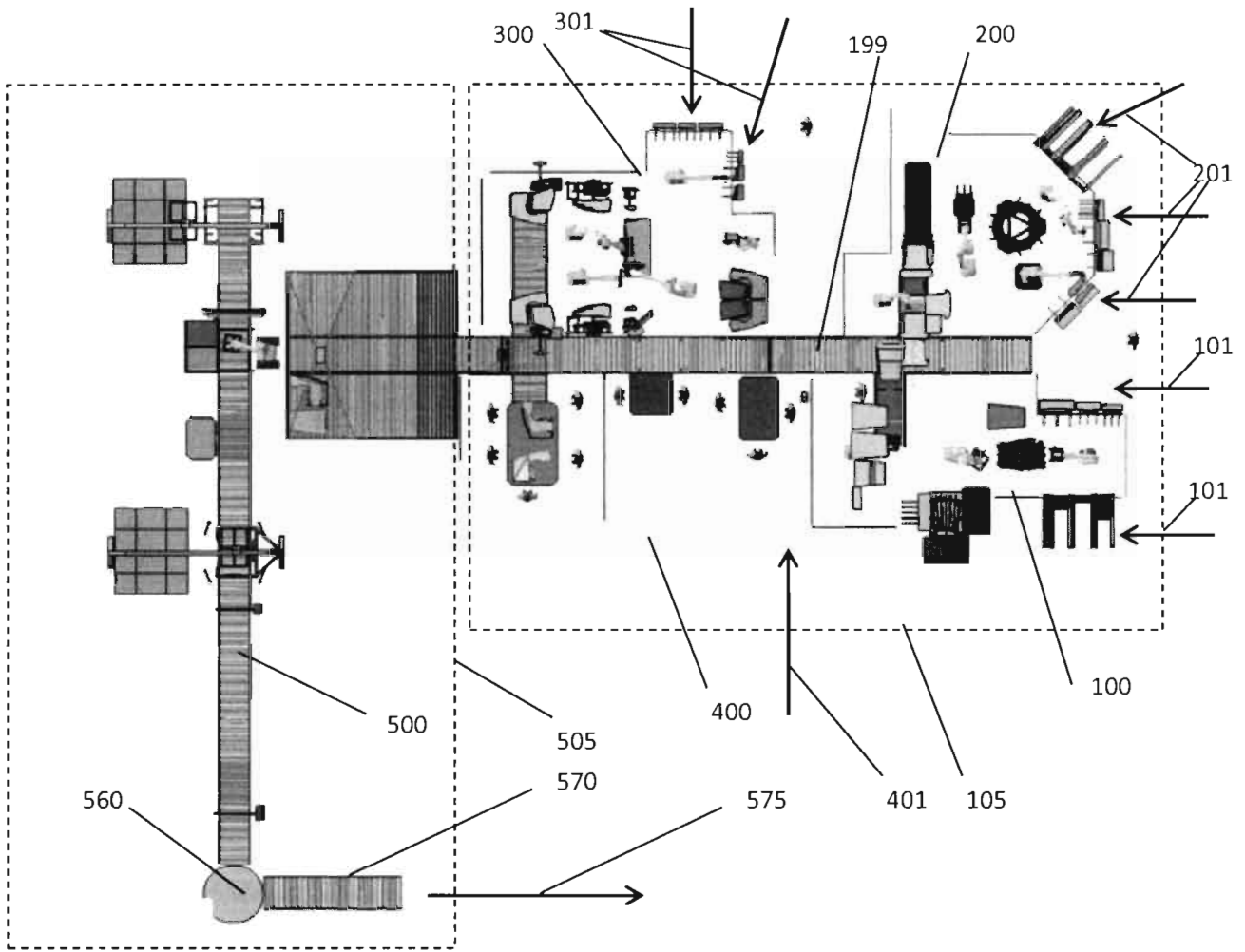


Figura 6

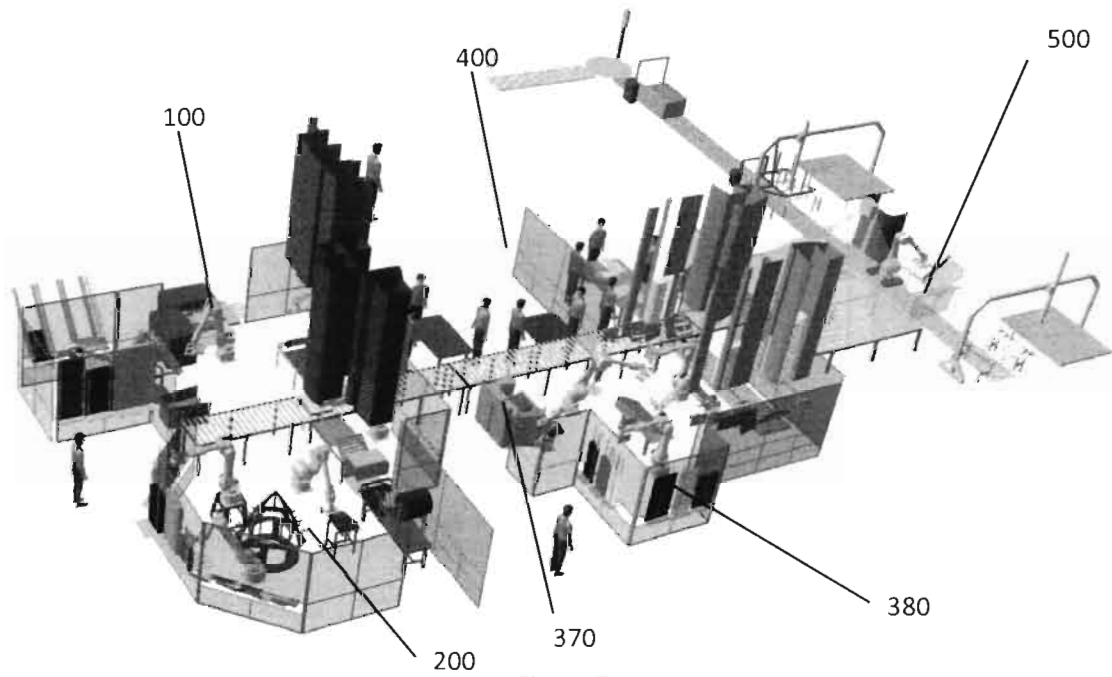


Figura 7

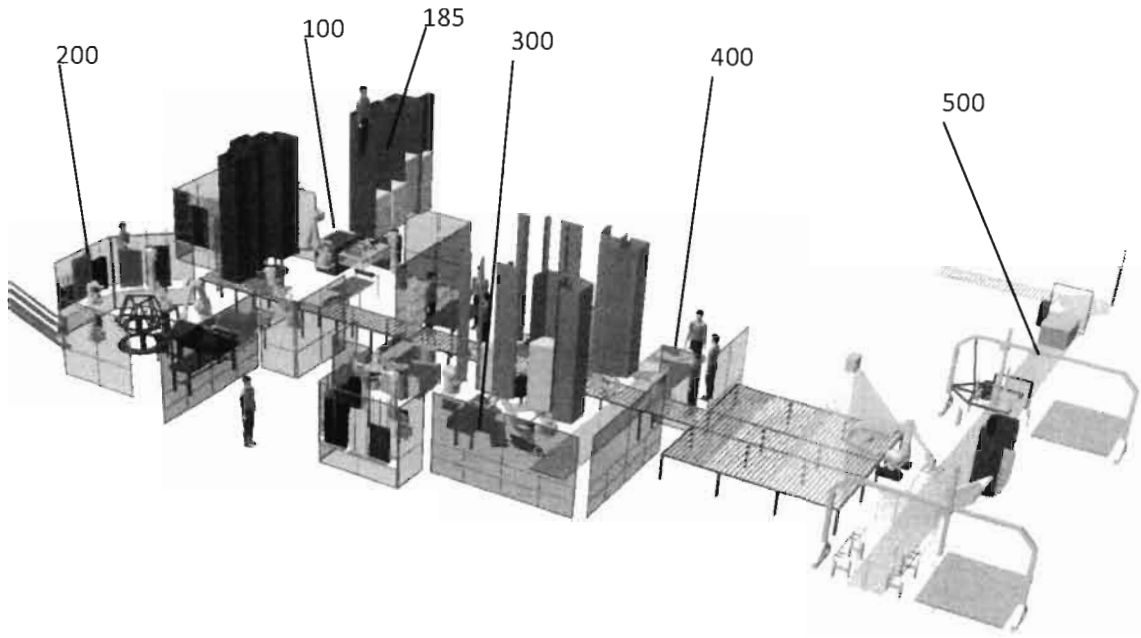


Figura 8

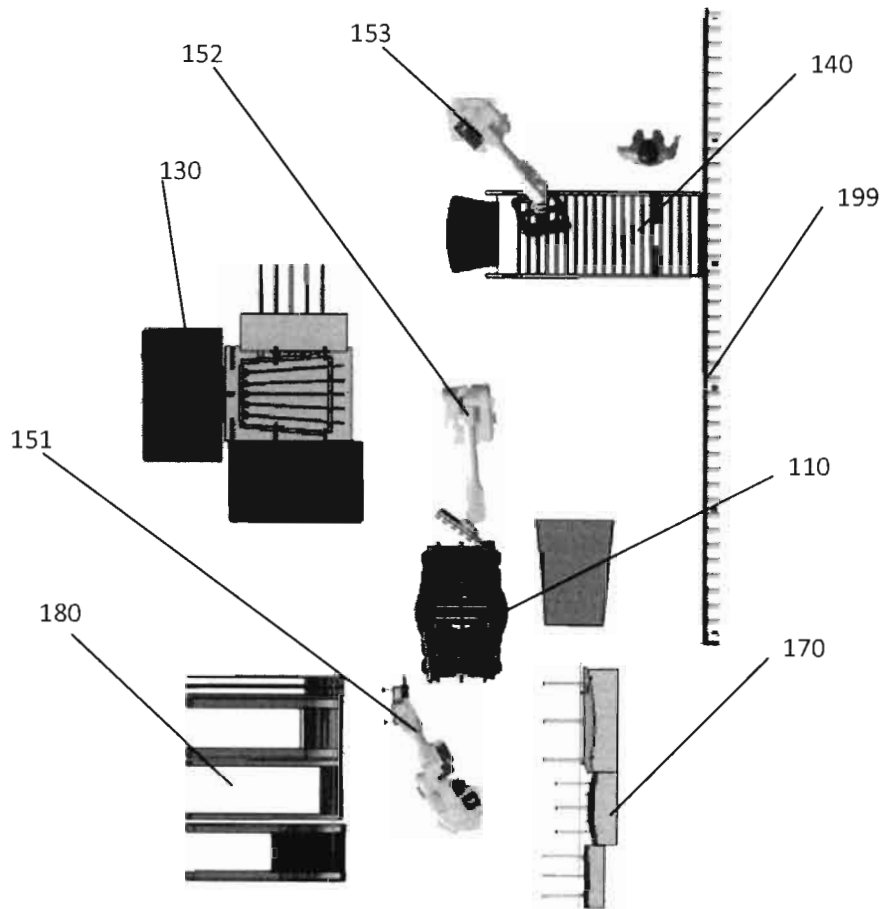


Figura 9

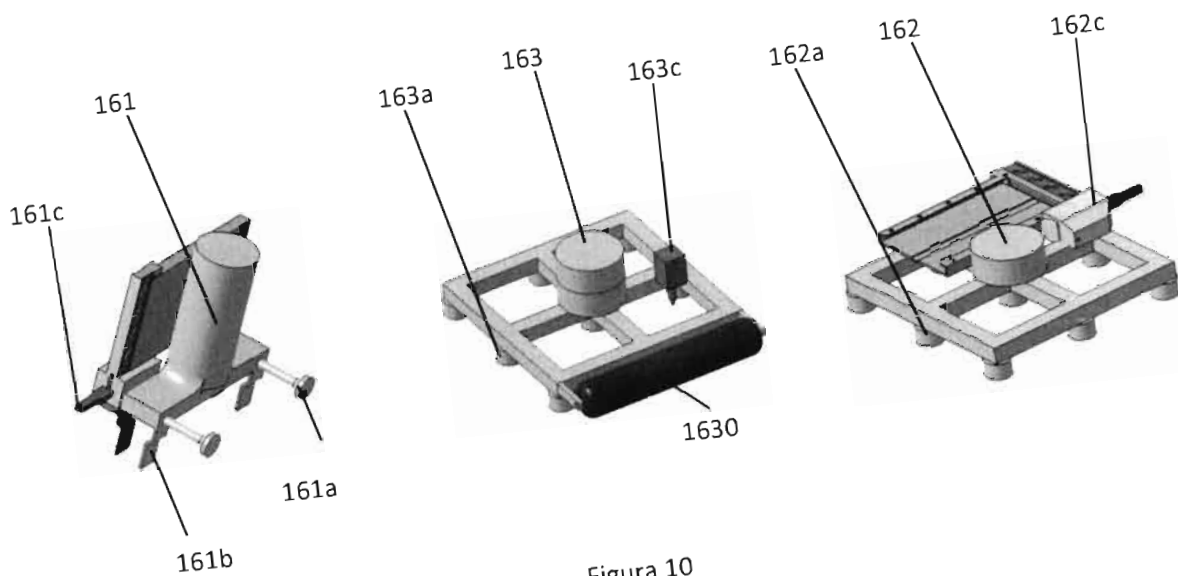


Figura 10

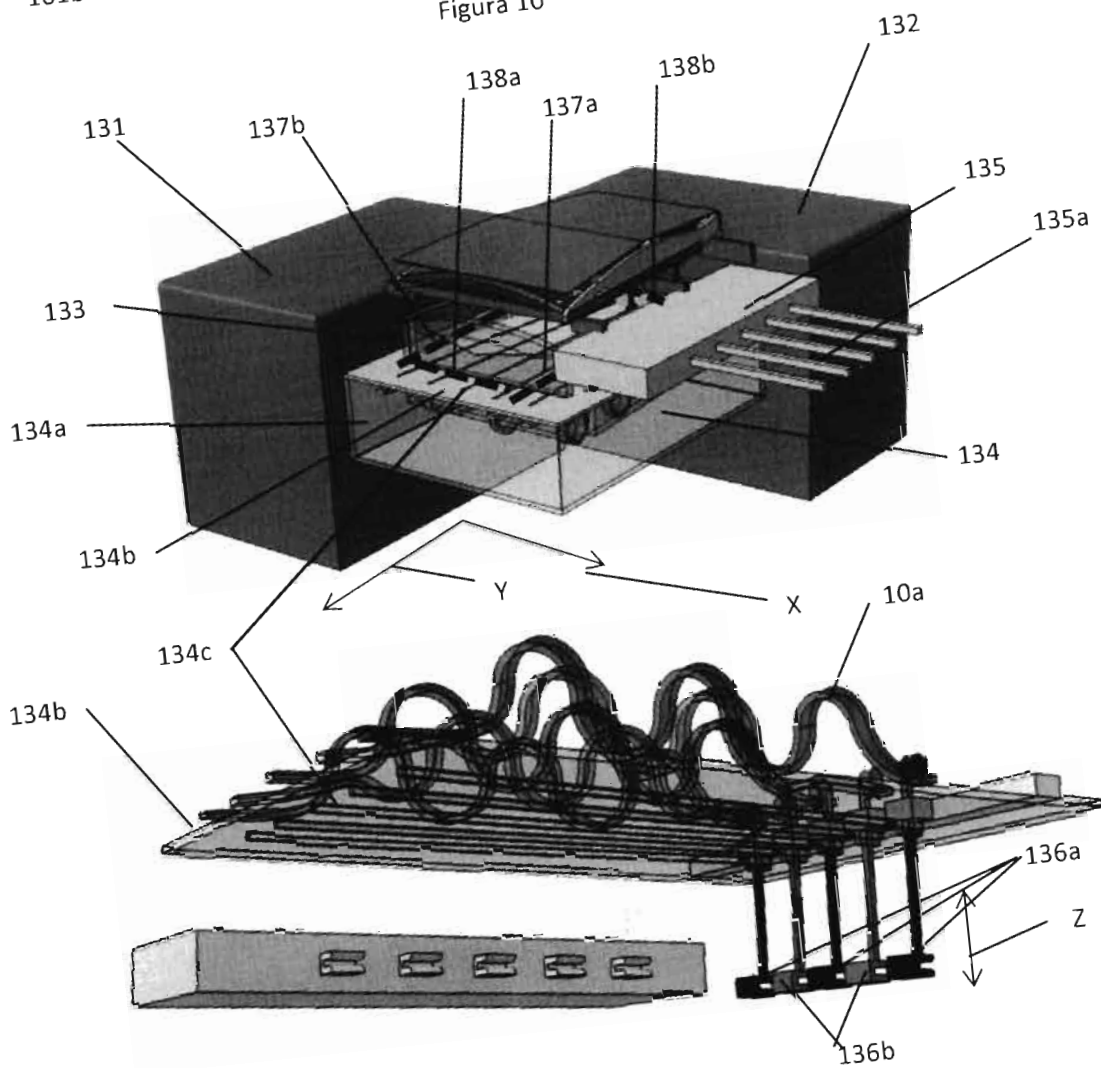


Figura 11

12

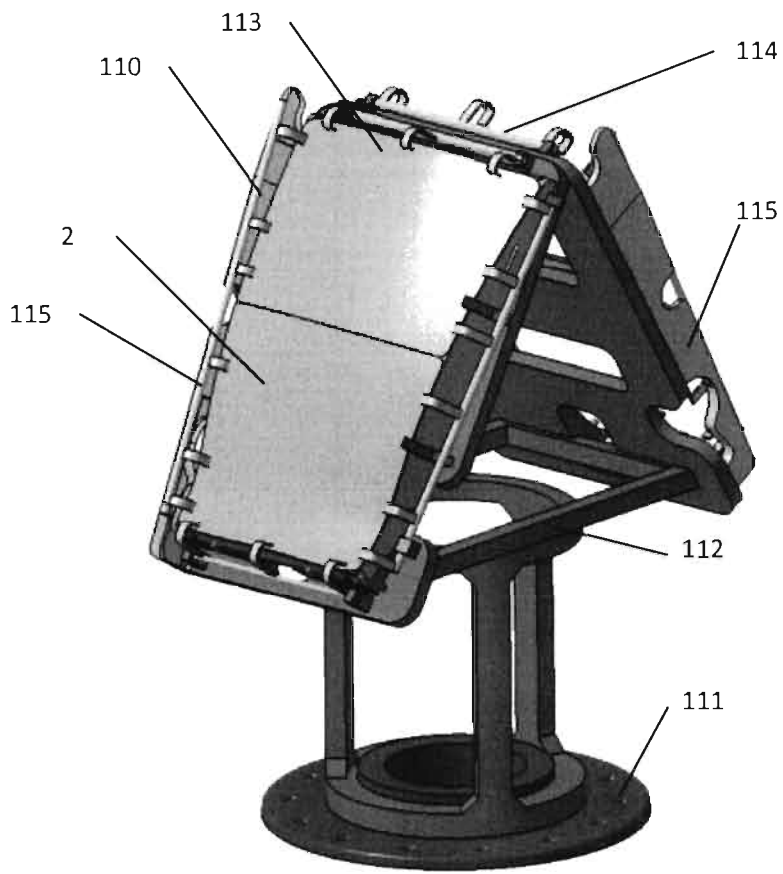


Figura 12

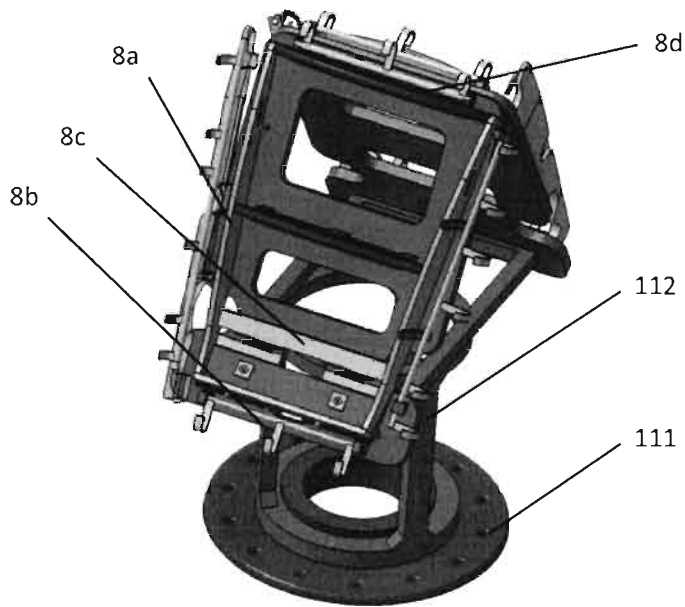


Figura 13

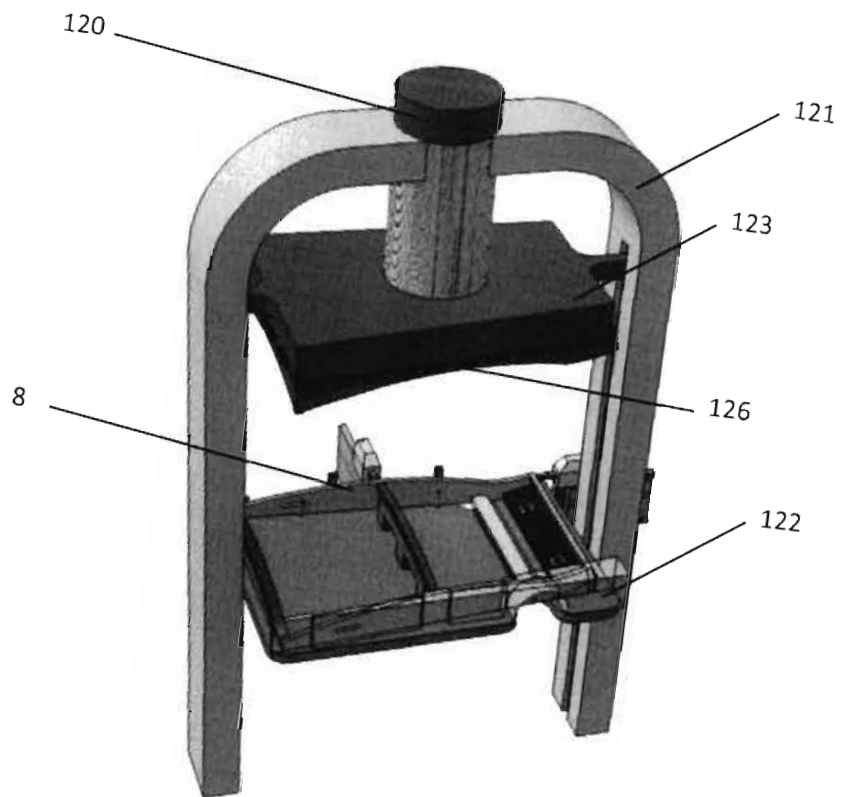


Figura 14

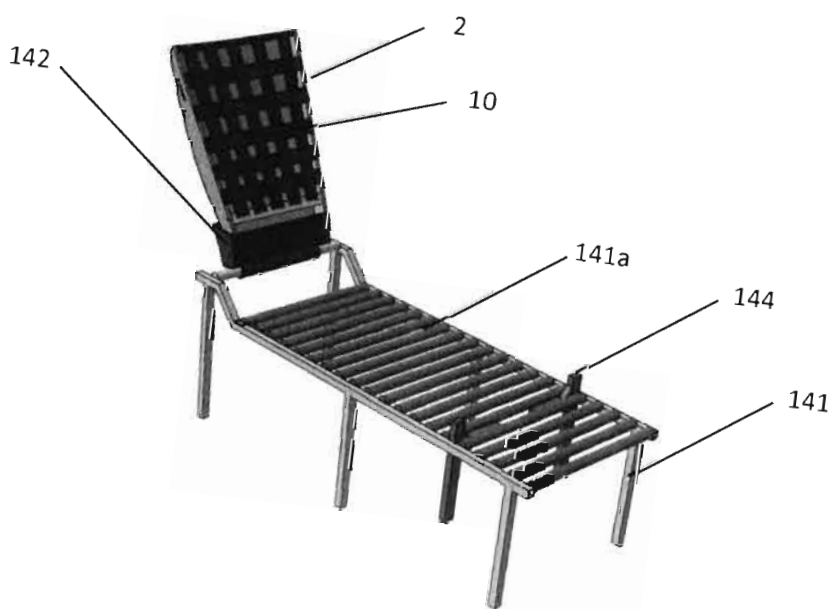


Figura 15

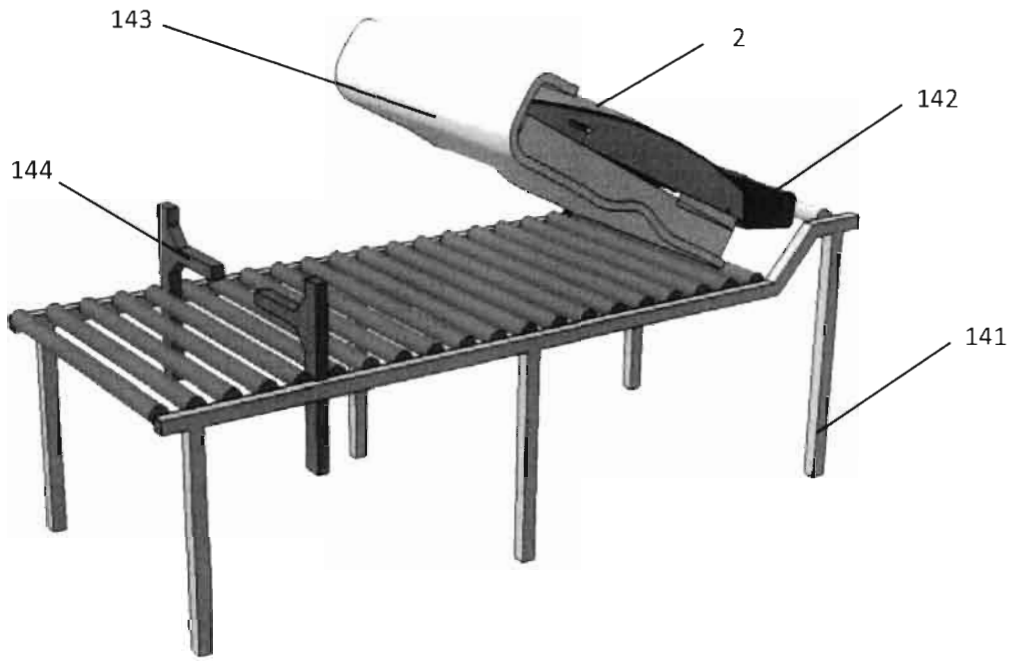


Figura 16

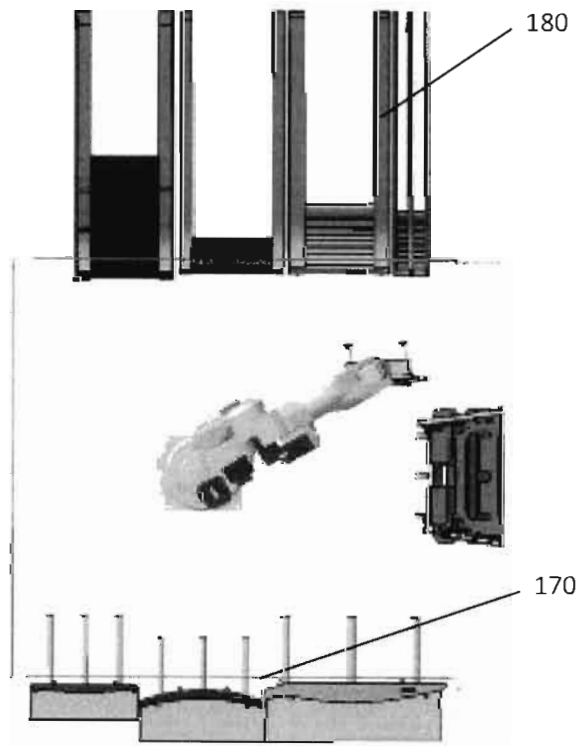


Figura 17

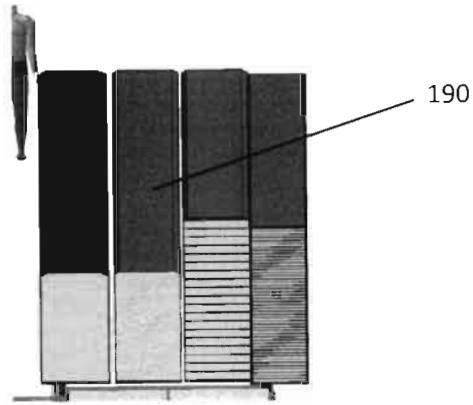


Figura 18

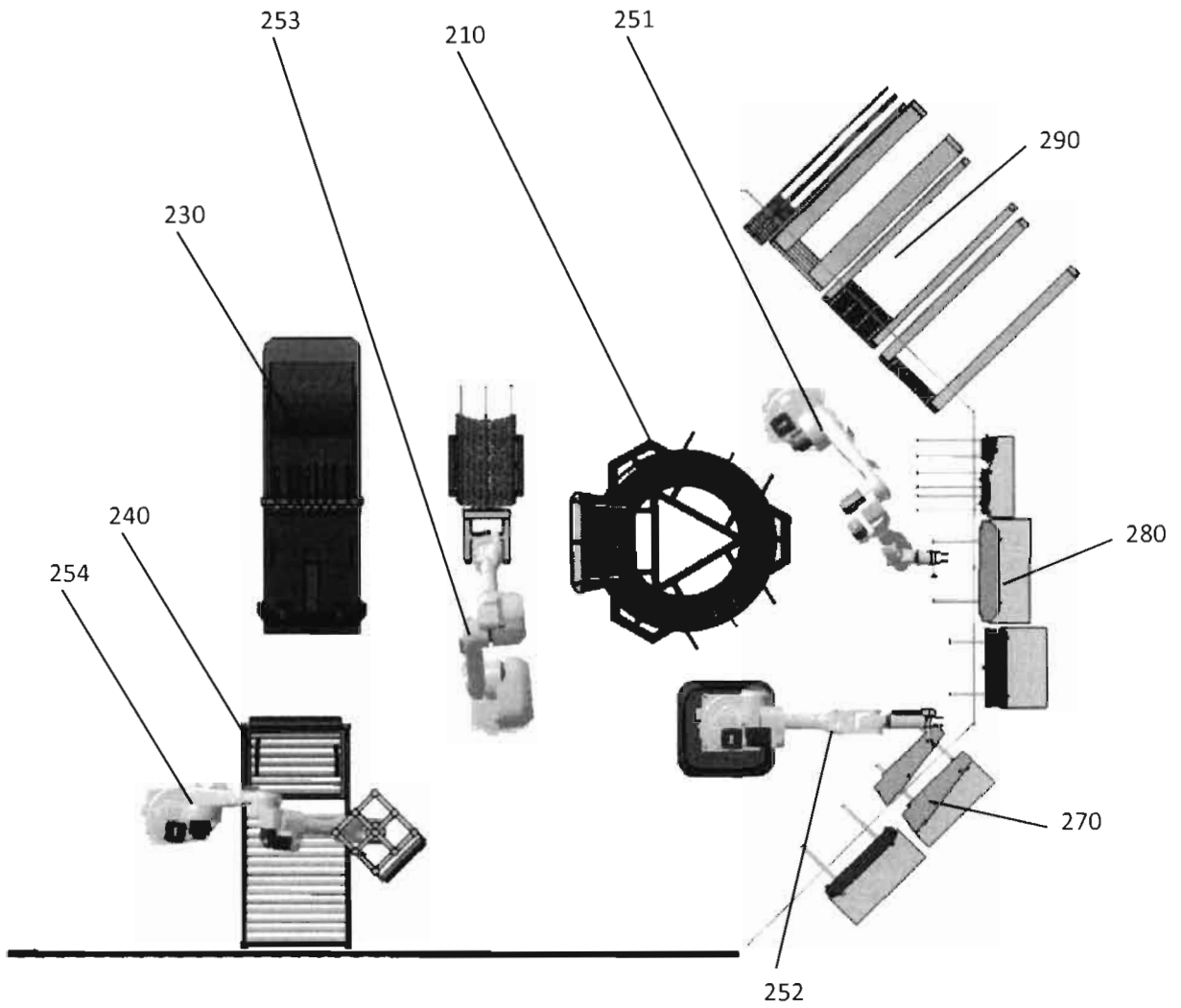


Figura 19

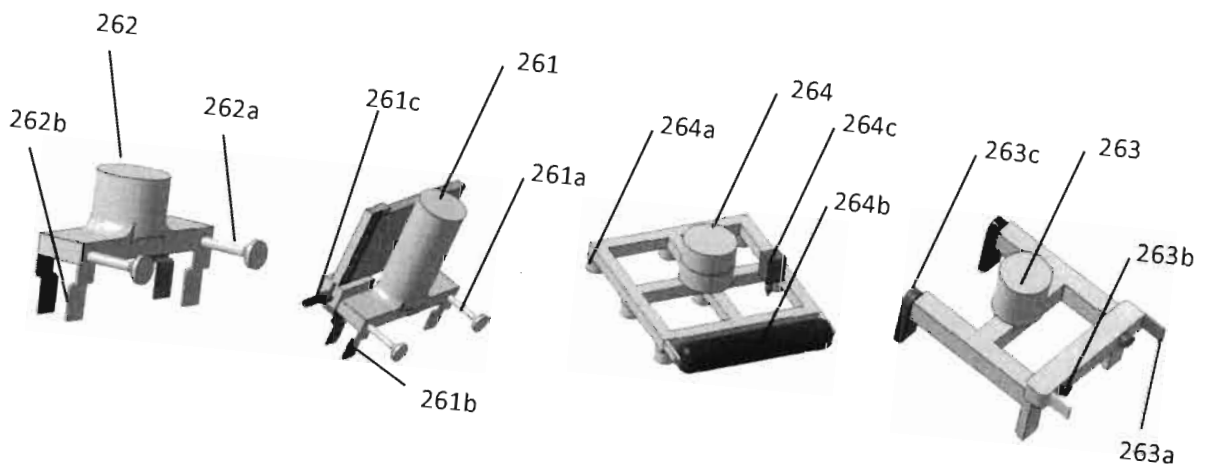


Figura 20

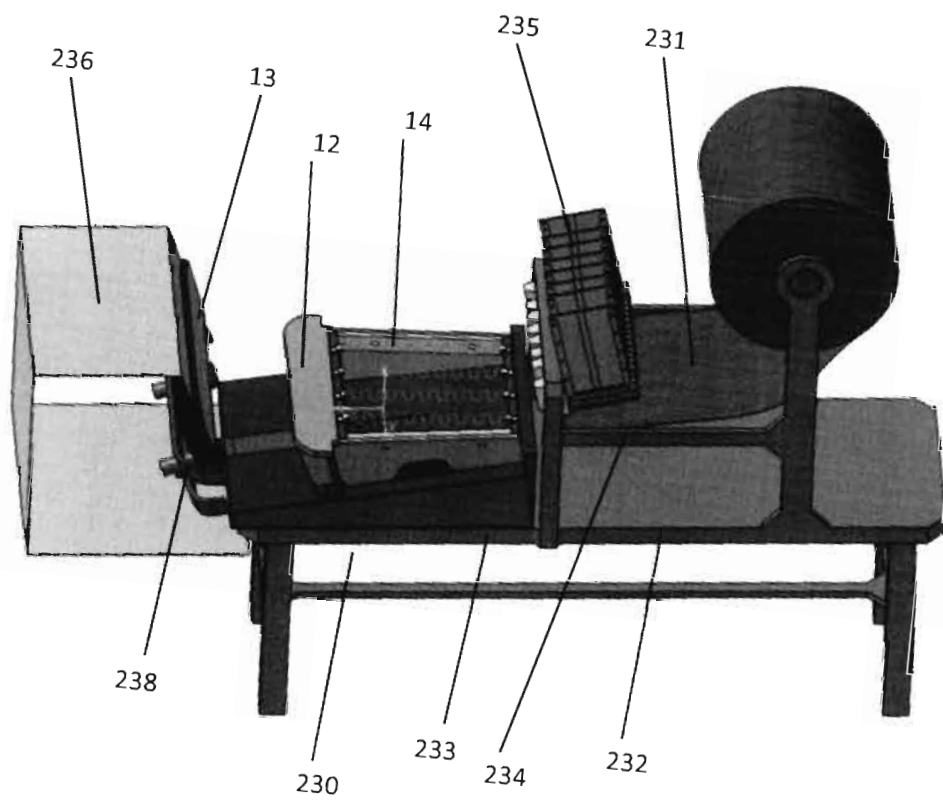


Figura 21

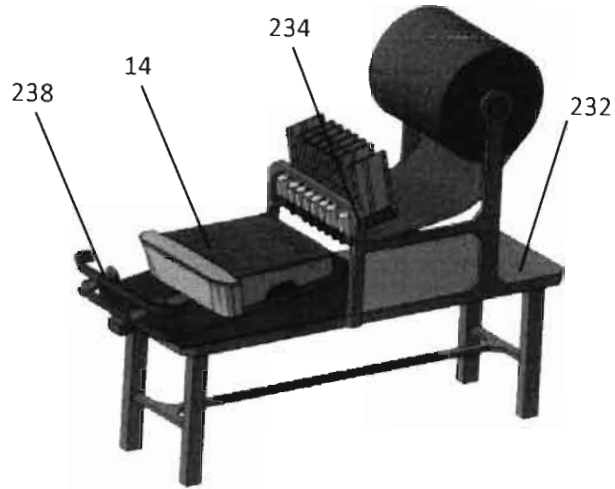


Figura 22

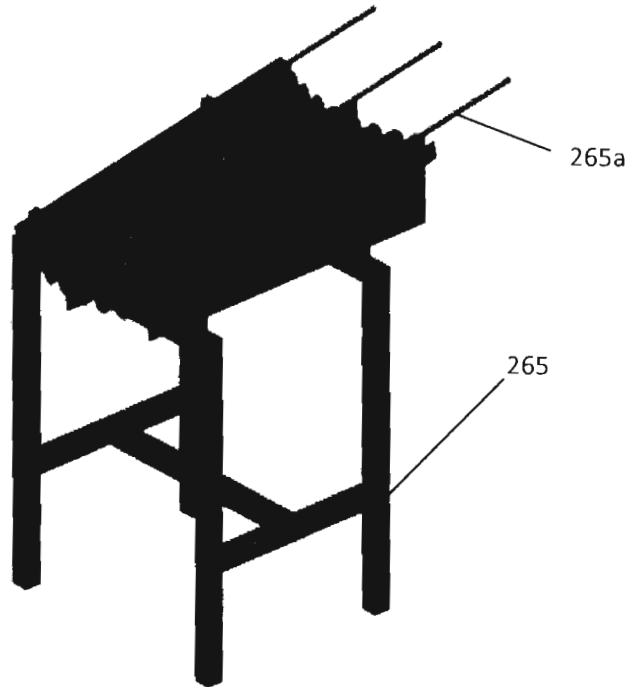


Figura 23

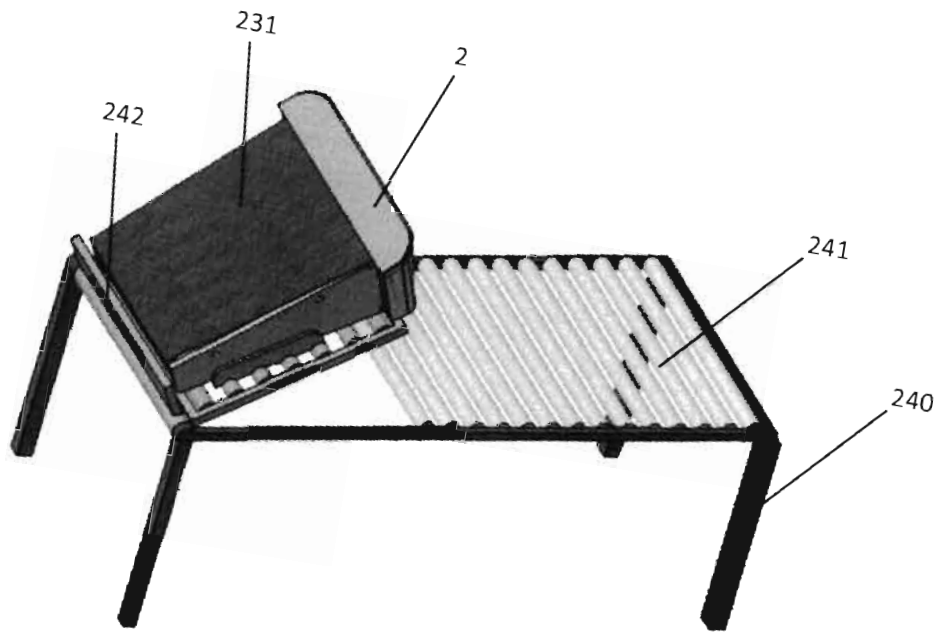


Figura 24



Figura 25

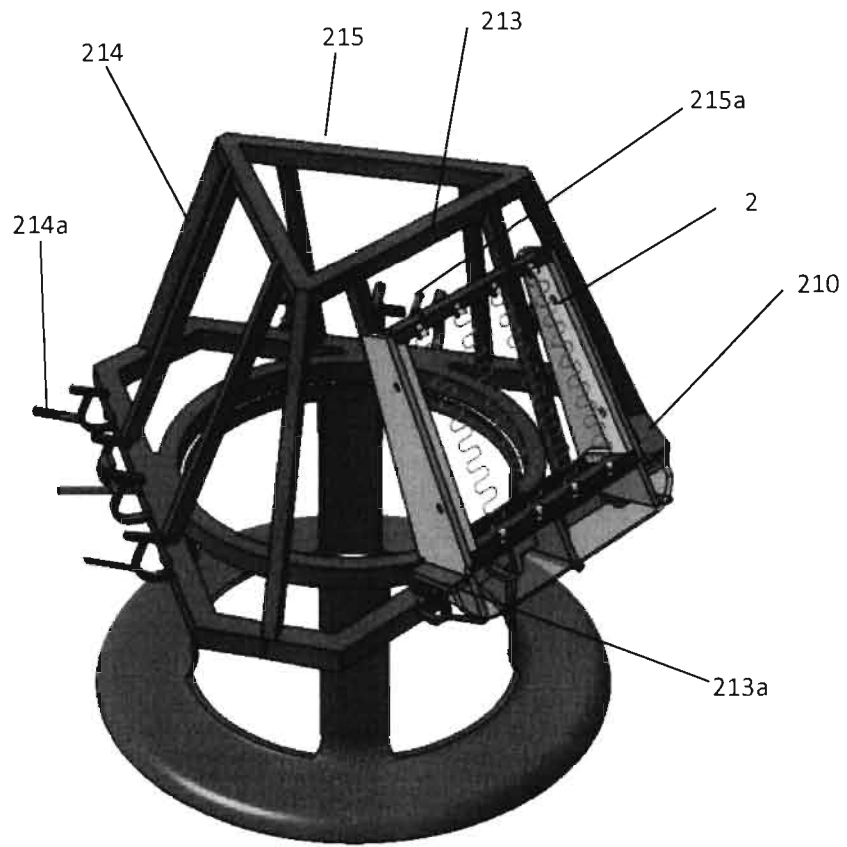


Figura 26

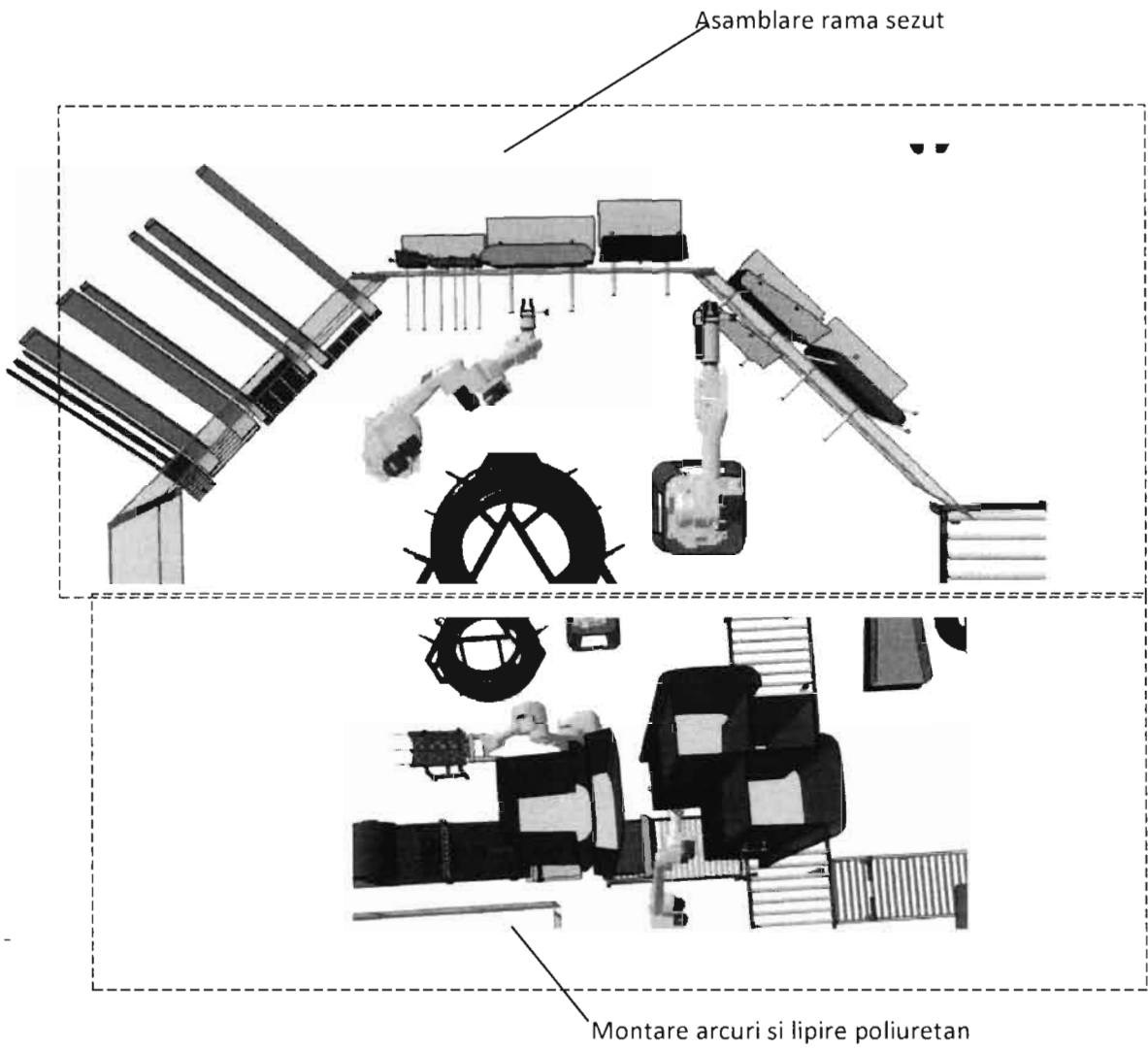


Figura 27

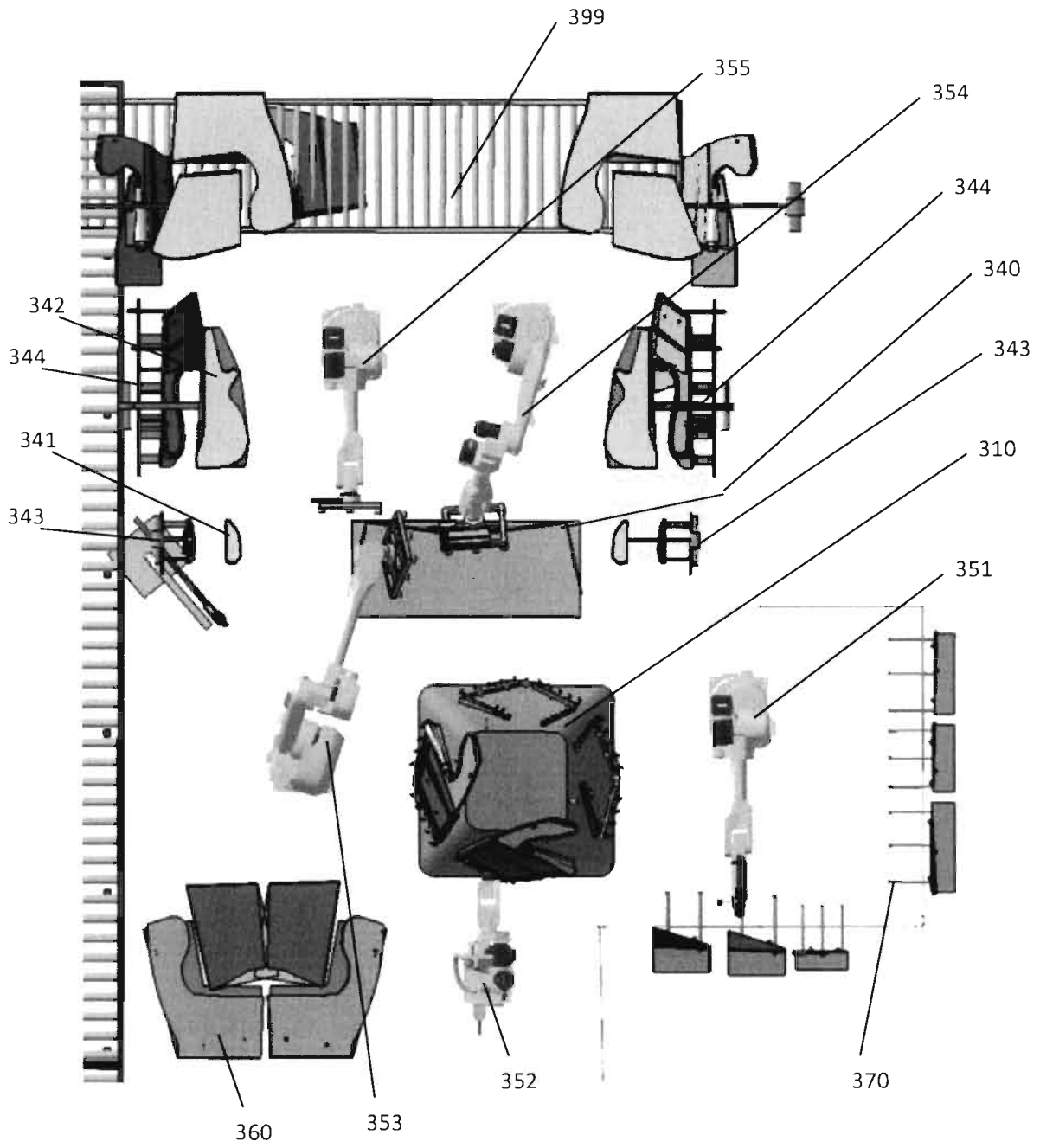


Figura 28

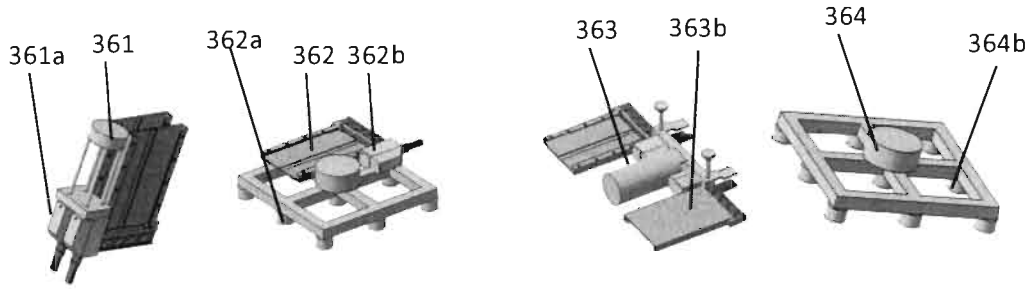


Figura 29

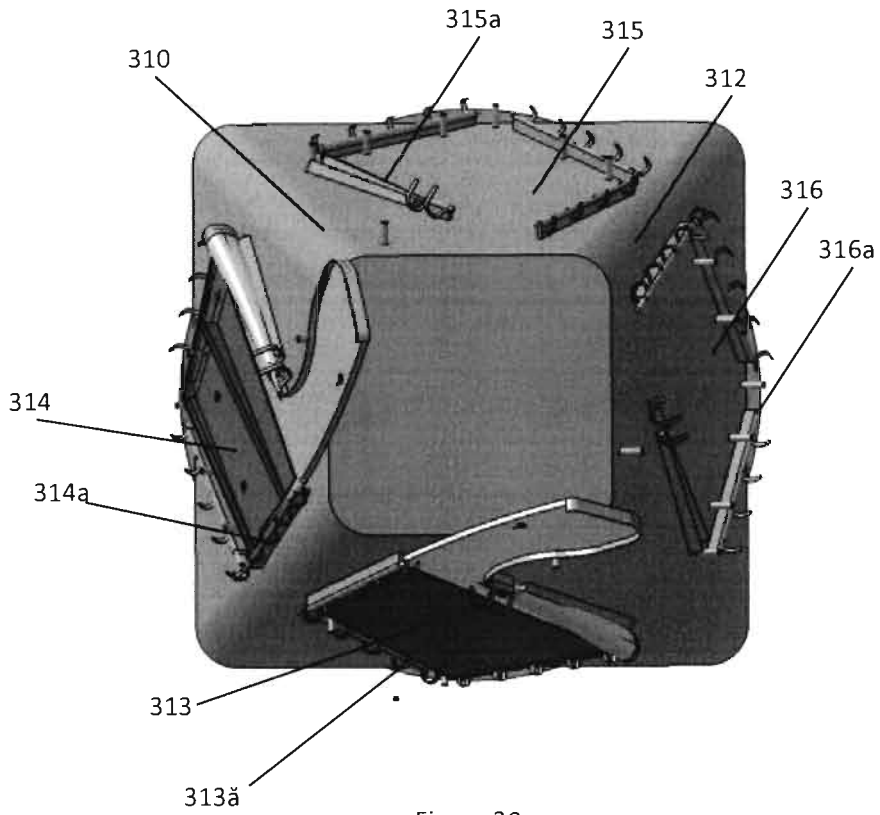


Figura 30

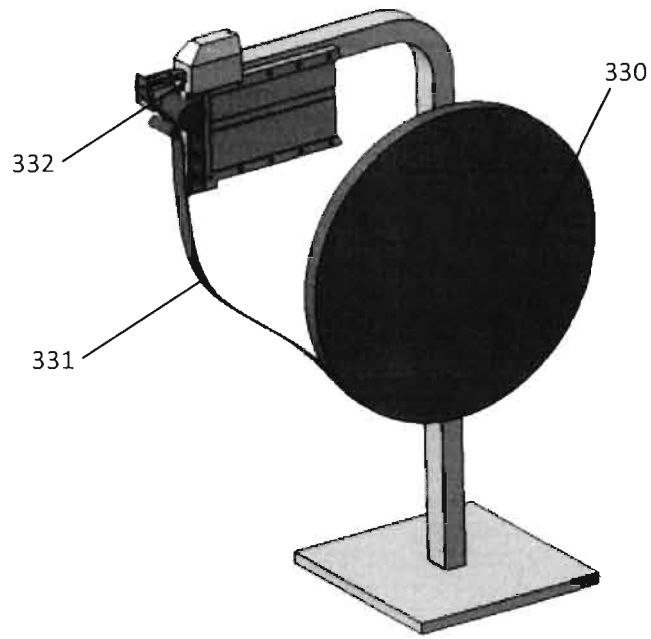


Figura 31

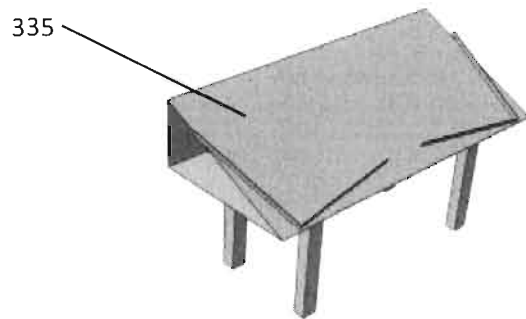


Figura 32

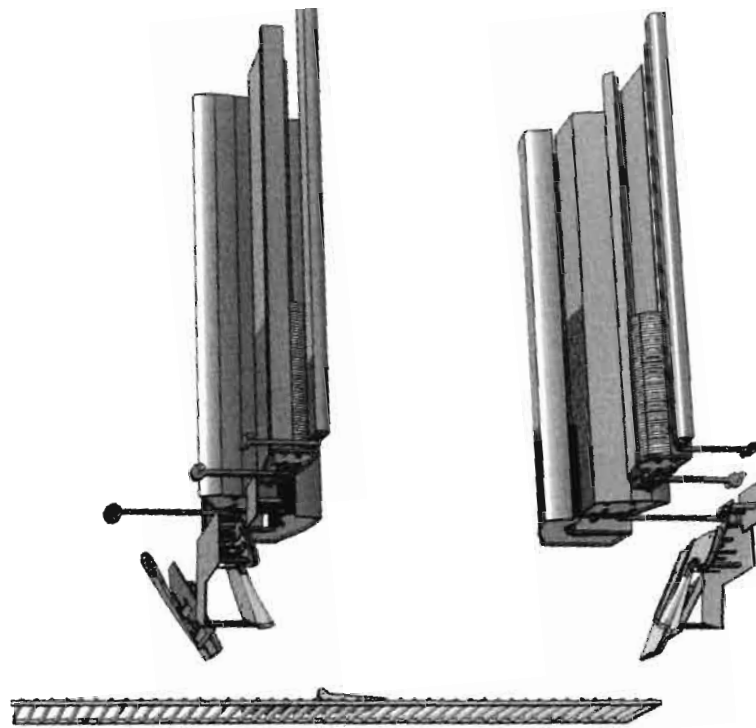


Figura 33

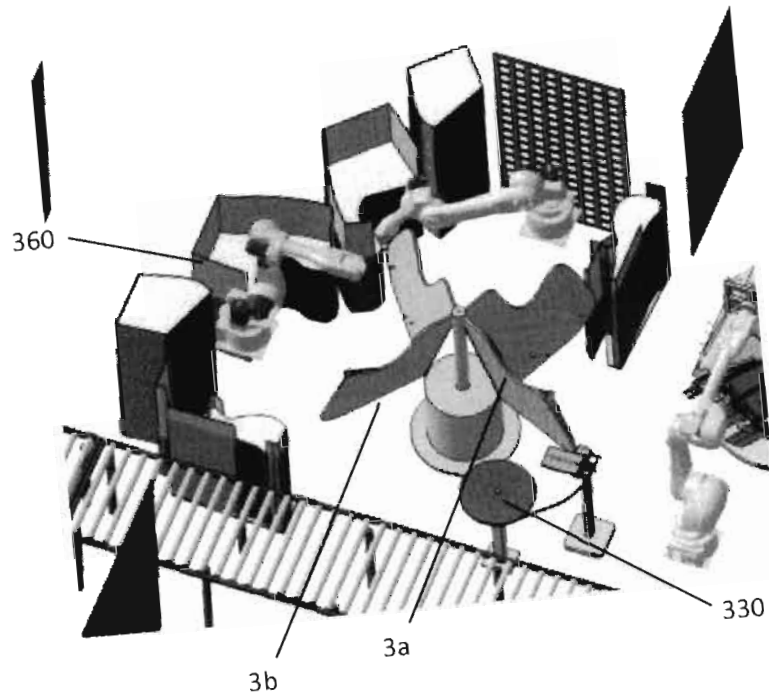


Figura 34

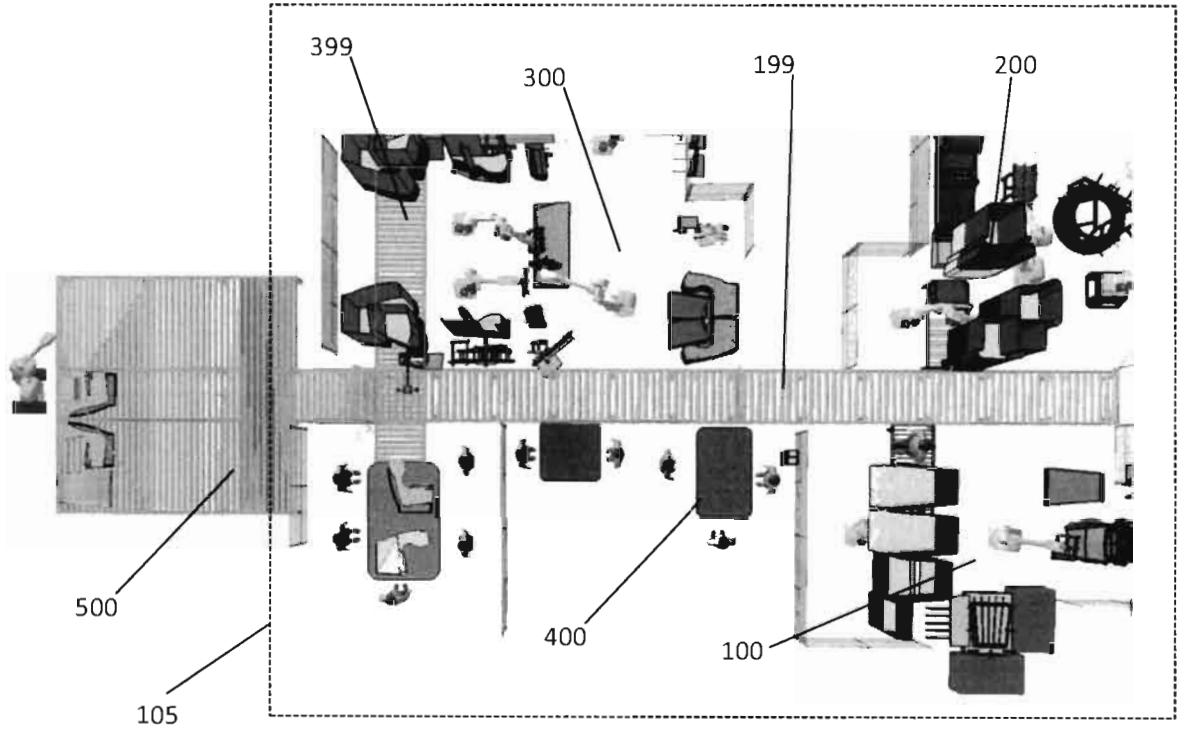


Figura 35

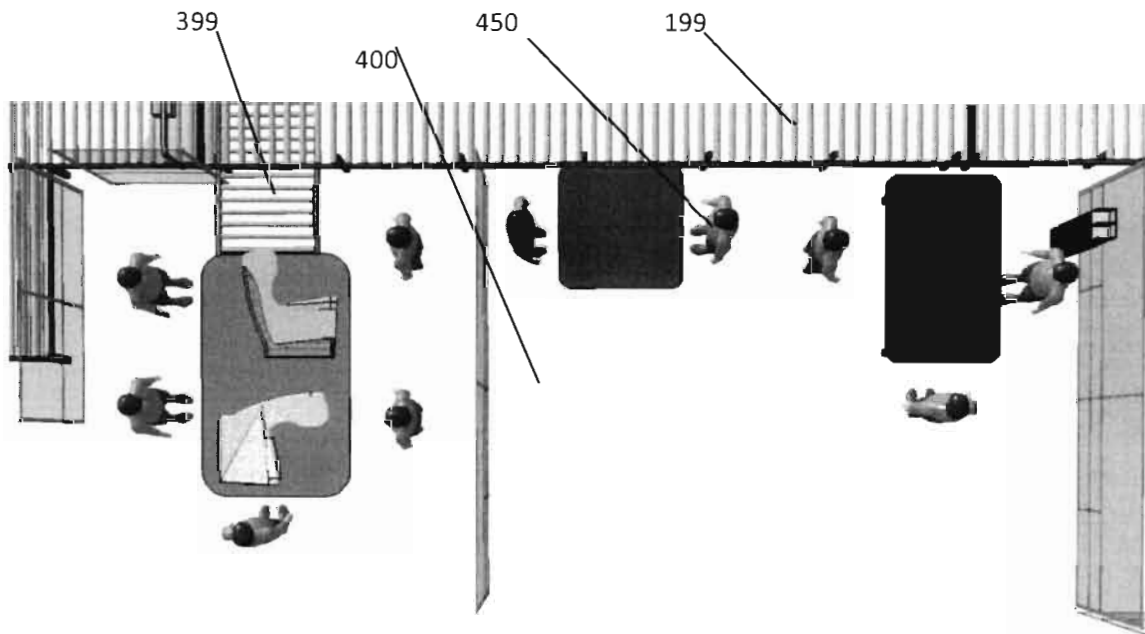


Figura 36

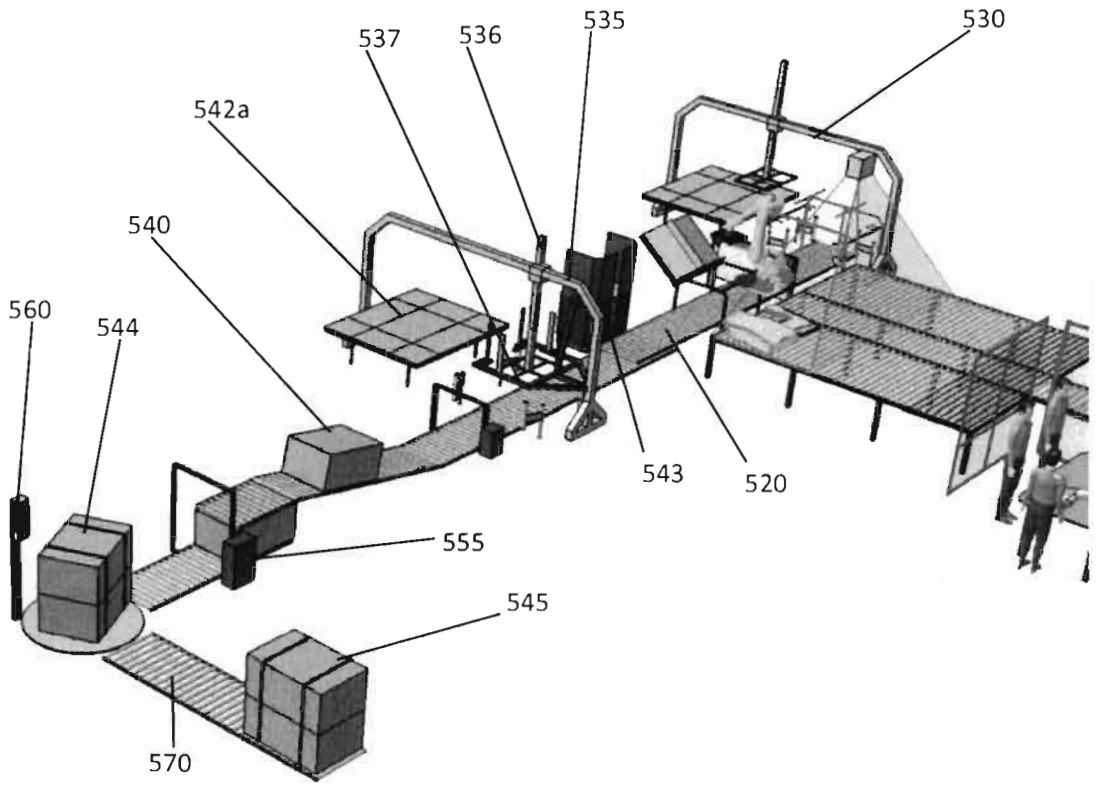


Figura 38

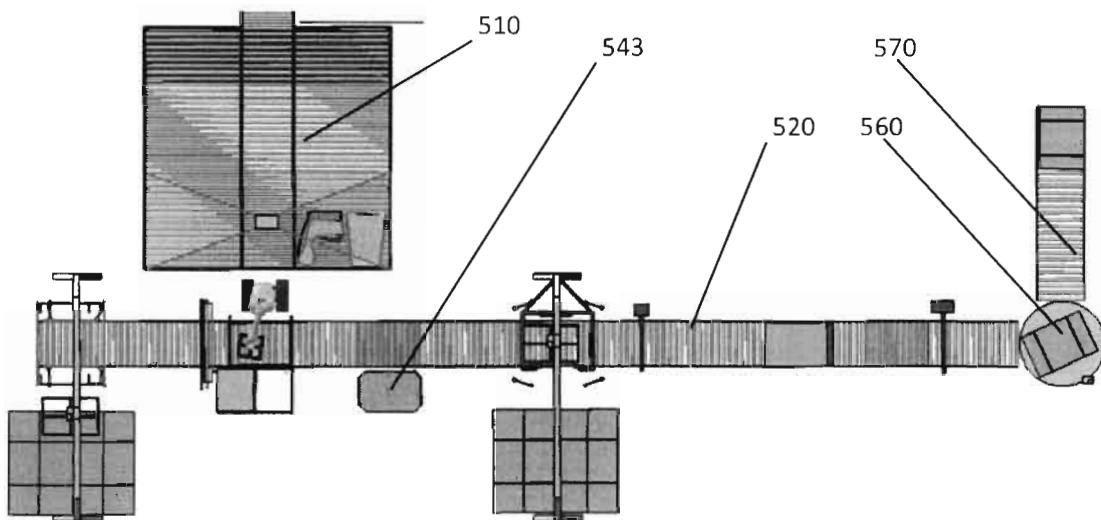


Figura 39