

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00050

(22) Data de depozit: 19.01.2010

(41) Data publicării cererii:
29.07.2011 BOPI nr. 7/2011

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI
PROIECTARE TEHNOLOGICĂ PENTRU
CONSTRUCȚII MAȘINI S.A.,
ȘOS.OLTENIȚEI NR.103, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• CRĂCIUNOIU RADU ȘTEFAN,
STR. PICTOR ION ȚUCULESCU NR.37,
BL.07, SC.A, ET.3, AP.15, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO;

• AVRĂMESCU VALERIU,
STR. LUNCA BĂRZEȘTI NR.2, BL.21, SC.1,
AP.2, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
• NIȚĂ RALUCA MAGDALENA,
STR. VERIGEI NR.6, BL.2, SC.1, ET.1, AP.6,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• PĂUN LOREDANA THEODORA,
ȘOS. BERCEI NR.21, BL.28, SC.1, ET.6,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
• GREJDĂNESCU ROXANA,
ALEEA CETĂȚUIA NR.8, BL.M23, AP.45,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• DIMACHE IONUȚ CĂTĂLIN,
ȘOS. PANTELIMON NR.352, BL.3, SC.C,
AP.110, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(54) SISTEM TRANSPORTOR SUSPENDAT
POWER & SUPER FREE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un transportor prevăzut cu două căi de rulare, dintre care una inferioară pe care ghidează niște cărucioare purtătoare de sarcină și una superioară pe care sunt deplasate niște cărucioare de transport cuplate cu cărucioare purtătoare de sarcină. Sistemul conform invenției are în componență un cărucior (F) purtător de sarcină, prevăzut cu niște came (9) susținute de niște arbori (8) cu axe verticale și menținute în contact cu o parte a lor de blocare, cu o cale (R_i) de rulare inferioară, de către niște arcuri (10), un cărucior (P) de transport cu acționare individuală fie cu deplasare pe curbe în plan vertical, fie cu deplasare pe curbe în plan orizontal și un sistem (C) de cuplare a cărucioarelor (F și P), solidar cu fiecare cărucior (P) de transport cu acționare individuală, având niște indexoare (13) care pot fi aduse în contact cu niște role (12) dispuse pe niște axe (11) care sunt montate în legătură cu camele (9) pentru deblocare.

Revendicări: 6
Figuri: 6

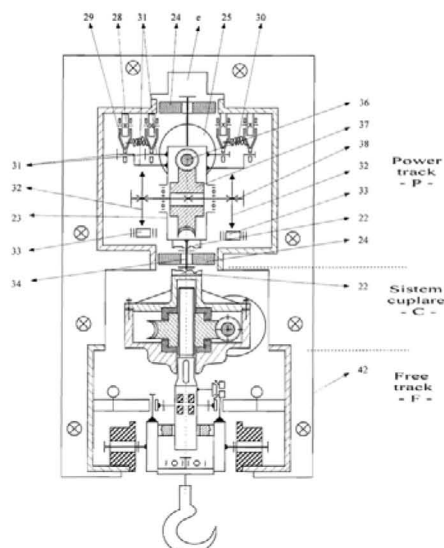


Fig. 3

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).



SISTEM DE TRANSPORTOR SUSPENDAT POWER & SUPER FREE

Invenția se referă la un transportor suspendat tip power & super free.

După cum se știe transportoarele suspendate de tip *power & free* sunt caracterizate prin aceea că au două căi de rulare, una inferioară pe care ghidează liber – **free** – cărucioarele purtătoare de sarcină și una superioară pe care rulează un lanț acționat de o stație de antrenare. Lanțul are un traseu care poate avea curbe în plan orizontal și vertical, are și o stație de întindere și are acționare permanentă. Înglobate în lanț se găsesc cărucioarele de antrenare – **power** – care se cuplează cu cărucioarele purtătoare de sarcină prin doi clicheteți gravitaționali care țin sarcina în timpul deplasării. Totodată clicheteții au și rolul de a elibera sarcina dacă întâlnesc un alt cărucior purtător de sarcină. În acest fel cu ajutorul unui sistem de acționare continuu se pot realiza, pentru o configurație prestabilită a traseului, următoarele funcțiuni referitoare la sarcini: stocare, scoatere din traseul lanțului respectiv intrare în traseul lanțului cu utilizarea de macaze simple cu o singură intrare, respectiv ieșire.

Sistemul de transportor suspendat tip power & super free propus este caracterizat prin aceea că pentru cărucioarele purtătoare de sarcină (**F**) s-au introdus dispozitive de frânare față de calea de rulare inferioară, iar pentru antrenare, în locul lanțului continuu s-au introdus cărucioare de transport cu acționare individuală (**P**) solidare cu un sistem de cuplare indexare (**C**) și cu cărucioarele purtătoare de sarcină (**F**) care totodată eliberează și sistemul de frânare al cărucioarelor purtătoare de sarcină (**F**).

Sistemul de transport suspendat power & super free conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- cărucioarele purtătoare de sarcină (**F**) pot fi oprite ferm în orice poziție a traseului;
- acționarea individuală a cărucioarelor de transport (**P**) permite deplasarea sarcinilor pe căile de rulare în ambele sensuri, atât în porțiunile drepte cât și în cele curbe, verticale și orizontale, precum și în macaze, lucru extrem de util pentru gestionarea sarcinilor în cazul în care corespund funcției de stocare a transportorului;
- sistemul permite utilizarea macazelor multiple, adică într-o ramificație se pot întâlni mai multe linii de transport în locul a două linii cum este posibil la sistemele power & free obișnuite.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile (1...6) care reprezintă:

Fig. 1 – cărucior purtător de sarcină – **Free (F)**;

Fig. 2 – sistem de cuplare indexare (**C**);

Fig. 3 – cărucior de transport cu acționare individuală - **Power** - pentru curbe în plan vertical;

Fig. 4 – cărucior de transport cu acționare individuală - **Power** - pentru curbe în plan orizontal;

Fig. 5 – interblocări;

Fig. 6 – macaze multiple (**M**).

Sistemul de transportor suspendat tip power & super free propus este compus din trei subansamble principale: căruciorul purtător de sarcină (**F**), căruciorul de transport cu acționare individuală (**P**) – în două variante constructive, cu deplasare pe curbe în plan vertical și cu deplasare pe curbe în plan orizontal și sistemul de cuplare indexare (**C**) a celor două cărucioare care este solidar cu fiecare din cărucioarele de transport cu acționare individuală (**P**).

Căruciorul purtător de sarcină (**F**) este compus dintr-un corp (**1**), realizat prin sudarea a două plăci triunghiulare amplasate vertical și două plăci dreptunghiulare amplasate orizontal. În placa

dreptunghiulară orizontală inferioară este montat un rulment axial (2), care permite rotirea cârligului (3). Plăcile triunghiulare susțin patru arbori cu axă orizontală (4), pe care sunt montate rolele (5) care rulează pe calea inferioară R_i . Pe placa dreptunghiulară superioară sunt amplasați suportii (6), fiecare din ei având câte un element de identificare sub forma unui cod (7). Tot pe placa dreptunghiulară superioară a suportului sunt amplasați patru arbori cu axe verticale (8) care susțin camele (9). Camele au suprafețe curbe, cu înclinare mai mică decât unghiul de frecare, care sunt ținute în contact cu calea de rulare R_i de arcurile (10) realizând în acest fel blocarea. La capătul opus suprafețelor de blocare fiecare camă are un ax (11) pe care rulează o rolă (12) care va veni în contact cu indexorul (13) al sistemului de cuplare indexare (C) (figura 2).

Indexorul (13) are în partea inferioară formă de daltă, la mijloc are o pană (14) cu rol de a prelua rotirea acestuia față de carcasa asamblată (15), iar în partea superioară are o tijă filetată. Tija filetată este asamblată cu roata melcată (16), care are la interior piuliță și care este lăgăruită radial și axial în bușile (17). Melcul (18) este deasemenea lăgăruit în carcasa asamblată (15) și este cuplat cu electromotorul (19). Microîntrerupătorul (20) sesizează poziția ridicată a împingătorului (13). Deplasarea căruciorului de transport cu acționare individuală (P) este posibilă numai dacă indexorul (13) este ridicat, respectiv microîntrerupătorul (20) acționat. Cititorii de cod (21) – figura 5 - în număr de doi, sunt amplasați pe sistemul de cuplare indexare (C) la nivelul codurilor de identificare (7) de pe suportii (6), distanța dintre ei fiind egală cu distanța dintre coduri și folosesc la identificarea căruciorului purtător de sarcină (F) pe care dorim să-l acționăm.

Sistemul de cuplare indexare (C) este solidar cu căruciorul de transport cu acționare individuală (P), prin două platbande (22) situate de o parte și de alta a roții de ghidare (24), care fac legătura între carcasa asamblată (15) și carcasa (23) a căruciorului de transport cu acționare individuală (P) ca în figura 5. Când primul cititor de cod (21) sesizează pe sensul său de mers codul dorit, comandă trecerea motorului de acționare al mecanismului de avans (25) al căruciorului de transport cu acționare individuală (P) în regim de funcționare cu viteză redusă, iar atunci când cele două cititoare de coduri se suprapun peste cele două coduri, se comandă oprirea motorului. În această poziție, prin comanda pornirii motorului (19) pe sensul care coboară indexorul (13), acesta deplasează camele de blocare (9) prin acționarea asupra roților (12), eliberându-le din contactul cu calea de rulare și realizând deblocarea căruciorului purtător de sarcină (F), iar la finalul cursei pătrunde în alezajul (b) practicat în placa dreptunghiulară superioară a corpului (1) realizând cuplarea între cărucioarele purtătoare de sarcină (F) și de transport cu acționare individuală (P). La final de cursă cama (26) acționează microîntrerupătorul (27) care sesizează poziția inferioară a împingătorului și comandă oprirea motorului (19). În această poziție cărucioarele de transport cu acționare individuală (P) și purtătoare de sarcină (F) sunt cuplate și se pot deplasa la locația dorită.

Cărucioarele de transport cu acționare individuală (P) – figurile 3, 4 și 5 – în ambele variante, sunt ghidate pe calea de rulare superioară R_s . Față de direcția verticală ele sunt ghidate de roțile de ghidare (24) două superioare și una inferioară – figura 5. Față de direcția orizontală cărucioarele de transport cu acționare individuală (P) sunt ghidate de roțile de ghidare superioare (28) în număr de patru, situate două pe calea de rulare stânga, respectiv două pe calea de rulare dreapta. Pe căile de rulare stânga respectiv dreapta, roțile (28) sunt amplasate față, respectiv spate, în raport cu axa de simetrie a roții melcate. Între brațele oscilante (29) ale roților de rulare (28) stânga, respectiv dreapta se montează arcurile de întindere (30), câte unul pe fiecare parte.

În acest fel carcasa (23) devine un cărucior cu patru roți (28), stânga-dreapta, față-spate, care creează o tensiune de sus în jos în funcție de reglajul arcurilor (30), care fac ca brațele oscilante (29) să se rotească față de arborii (31). Pentru varianta de deplasare pe curbe verticale a căruciorului de

transport cu acționare individuală (**P**), tensiunea creată de arcurile (**30**) este preluată de roțile de lanț (**32**) care ghidează pe lanțurile stanga-dreapta (**33**), fixe față de căile de rulare. Pentru varianta de deplasare pe curbe orizontale a căruciorului de transport cu acționare (**P**), tensiunea creată de arcurile (**30**) este preluată de două roți de ghidare (**32.a**) care au axele orizontale (**35**) în același plan cu axele roților (**24**) care au axul (**34**).

Deplasarea cărucioarelor de transport cu acționare individuală (**P**) se face prin pornirea motorului (**25**) cuplat cu melcul (**36**) care învârte roata melcată (**37**), iar prin axul (**38**) mișcarea este transmisă la cele două roți de lanț (**32**) cu axă orizontală în cazul cărucioarelor de transport cu acționare individuală (**P**) pentru curbe în plan vertical. Pentru cărucioarele de transport cu acționare individuală (**P**) pentru curbe în plan orizontal mișcarea este transmisă de roata melcată (**37**) prin axul (**34**) la roata de lanț (**32**) cu axa verticală și angrenează cu lanțul (**33**) în cazul figurii 4, pentru efectuarea unei curbe la stânga, iar pentru efectuarea unei curbe la dreapta lanțul (**33**) va fi amplasat pe partea dreaptă a căi de rulare superioare.

Cărucioarele de transport cu acționare individuală (**P**) au deasemenea un sistem anticoliziune față-spate (**39**) pentru a putea evita coliziunea cu alte cărucioare de transport cu acționare individuală (**P**) precum și sistemele de coliziune (**40**) care sunt îndreptate către calea de rulare inferioară și sesizează apariția unui cărucior purtător de sarcină (**F**). Motorul de acționare (**25**) al căruciorului de transport cu acționare individuală (**P**) este oprit în următoarele situații:

- sesizorul anticoliziune (**39**) sesizează pe unul din sensurile de mers apariția unui cărucior de transport cu acționare individuală (**P**);
- sesizorul anticoliziune (**40**) sesizează pe unul din sensurile de mers apariția unui cărucior purtător de sarcină (**F**), concomitent cu acționarea microîntrerupătorului (**27**) care confirmă că s-au cuplat un cărucior de transport cu acționare individuală (**P**) și un cărucior purtător de sarcină (**F**), care sesizează coliziunea unui cărucior purtător de sarcină (**F**) fix cu cel care se deplasează;
- senzorul de forță (**41**) montat pe căruciorul de transport cu acționare individuală (**P**) sesizează dacă s-a depășit o valoare a forței de deplasare, ca măsură suplimentară de siguranță în cazul în care una din situațiile de mai sus nu se sesizează.

Alimentarea cu energie electrică a căruciorului purtător de sarcină (**F**) se poate face prin cablu deplasabil pe cărucior, prin colector de energie sau de la o baterie care se amplasează pe cărucior. Pentru primele două situații deasupra căii de rulare superioare R_s se va lăsa o cavitate (**e**) în care acestea se vor amplasa. Căile de rulare superioară și inferioară vor fi rigidizate de placile (**42**) de care se vor asambla cu stâlpi de susținere (**43**).

În figura 6 este prezentat un macaz multiplu (**M**) ca o intersecție între patru căi de rulare susținute de placile (**42**) și de stâlpii de susținere (**43**). Placa de indexare (**44**) este solidară cu două plăci (**42**) și are practicată în ea patru alezaje (**b**) în care intră indexorul (**13**) al unui sistem de cuplare indexare (**C**) amplasat pe suportul fix (**45**) a macazului (**M**) care se sprijină pe picioarele (**46**). Banda de siguranță (**47**) asigură că nu pot intra în macaz decât cărucioare de transport cu acționare individuală (**P**) și purtătoare de sarcină (**F**) care au căile de rulare aliniată și confirmate prin poziția indexorului (**13**). Când indexorul (**13**) este retras, confirmat de acționarea microîntrerupătorului (**20**) se poate roti partea centrală a macazului prin acționarea motorului (**48**) al mecanismului de rotație (**49**). După rotirea la poziția dorită acesta se blochează cu indexorul (**13**) permițând căruciorului purtător de sarcină (**F**) să intre în macaz, unde va lasă sarcina și va ieși din zona macazului. Macazul se va roti din nou până la calea de rulare pe care trebuie preluată sarcina, de unde căruciorul purtător de sarcină (**F**) al căii de rulare o va prelua.

REVENDICĂRI

- 1. Sistemul de transportor suspendat power & super free** este caracterizat prin aceea că are în componență cărucioare purtătoare de sarcină (F) sau se pot bloca pe căile de rulare inferioare, cărucioare de transport cu acționare individuală (P) care rulează pe căile de rulare superioare, un sistem de cuplare indexare (C) cu care acestea se cuplează, precum și un sistem de macaze multiple (M).
- 2. Căruciorul purtător de sarcină (F)** are la bază un cărucior format din corpul (1) și patru arbori cu axă orizontală (4) pe care sunt montate roțile (5) care rulează pe calea de rulare inferioară R_i , caracterizat prin aceea că poate fi blocat pe calea de rulare de camele (9), susținute de axele verticale (8) și menținute de arcurile (10) în contact cu partea lor de blocare cu calea de rulare inferioară (R_i), iar deblocarea lor se face cu ajutorul indexorului (13) care aparține sistemului de cuplare indexare (C), prin deplasarea acesteia, când partea lui înclinată ca daltă deplasează cele patru role (12), eliberând camele din contactul cu calea de rulare inferioară (R_i), iar la finalul deplasării indexorului (13) acesta pătrunde în alezajul (b) din suportul (1) și conduce la cuplarea căruciorului purtător de sarcină cu sistemul de cuplare indexare (C) care este solidar cu cărucioarele de transport cu acționare individuală (P).
- 3. Sistemul de cuplare indexare (C)** este utilizat la cuplarea carcasi (13) a căruciorului de transport cu acționare individuală (P) prin platbandele (22) cu carcasa (15) a căruciorului purtător de sarcină (F) pe de o parte și totodată este utilizat la indexarea macazului (M) fiind aplasat pe partea fixă a acestuia (45), lucrând prin acționarea indexorului (13) până ce pătrunde în unul din alezajele (b) ale plăcii de indexare (44), caracterizat prin aceea că se compune dintr-o carcasă asamblată (15) care susține electromotorul (19) cuplat cu melcul (18), care angrenează cu roata melcată (16), lăgăruită prin bușile (17) față de carcasa asamblată (15) roata melcată care are la interior o piuliță, care prin rotire va ridica/coborî indexorul (13), deoarece posibilitatea de rotire a indexului este preluată de pana (14) față de carcasa asamblată (15), ridicarea fiind confirmată de micrîntreprătorul (27).
- 4. Cărucioarele de transport cu acționare individuală (P)**, construite în două variante, pentru curbe în plan vertical respectiv pentru curbe în plan orizontal, au la bază cărucioare care se deplasează prin roți de lanț angrenate prin lanțuri fixate pe căile de rulare, caracterizate prin aceea că cele patru roți (28) sunt montate pe brațele oscilante (29) și prin axele (31) sunt articulate la carcasa (23), arcurile (30) creind o tensiune (forță) între rolele (28) două câte două, stînga respectiv dreapta, forță care va ține în angrenare roțile de lanț (32) cu lanțurile (33) în cazul variantei pentru curbe în plan vertical, respectiv rolele (33) care se rotesc față de axele (35) montate pe carcasa (23) în cazul unei variante pentru curbe în plan orizontal, antrenarea cărucioarelor de transport cu acționare individuală (P) făcându-se prin acțiunea electromotorului (25) cuplat cu melcul (36) care angrenează cu roata melcată (37) și prin axul (38) acestea transmit mișcarea la roțile de lanț (32) care angrenează cu lanțurile (33) în număr de două pentru cărucioarele cu deplasare pe curbe în plan orizontal și una în cazul deplasării pe curbe în plan orizontal, lanțul fiind în acest caz montat pe partea interioară a curbei căii de rulare superioare.
- 5. Macazul multiplu** este contituit dintr-o parte fixă alcătuită din mai multe căi de rulare superioare și inferioare, în cazul exemplificat patru, fiecare având câte un cărucior de transport cu acționare individuală (P), susținute de plăcile (42) și stâlpii (43) precum și de partea fixă a macazului propriuzis, contituit din suportul fix (45) și partea mobilă, caracterizată de aceea că placa de

indexare (44) solidară cu placile (42) și prin acestea cu căile de rulare se poate roti prin acționarea electromotorului (48) al mecanismului de rotație (49) până la o poziție în care indexorul (13) al sistemului de cuplare indexare (C) fixat pe suportul fix (45) poate pătrunde în unul din alezajele (b) ale plăcii de indexare (44) alegându-se în acest fel calea de rulare care va permite cărucioarelor cuplate sa intre în macaz, unde căruciorul de transport cu acționare individuală (P) se va decupla de căruciorul purtător de sarcină (F) care se va bloca pe calea de rulare inferioară, și va roti macazul pentru a permite poziționarea macazului cu calea de rulare unde trebuie preluată sarcina, de unde mecanismul de acționare al noii căi de rulare se va deplasa și va prelua căruciorul purtător de sarcină.

6. Interblocările asigură funcționarea corectă a cărucioarelor și sistemului de cuplare indexare prin microîntrerupătorul (20) care sesizează poziția ridicată a împingătorului (13) și permite deplasarea căruciorului de transport cu acționare individuală (P), prin sesizarea codului dorit de către cititorul de cod (21) pentru comanda trecerii motorului de acționare al mecanismului de avans (25) al căruciorului de transport cu acționare individuală (P) în regim de funcționare cu viteză redusă sau prin suprapunerea cititoarelor de coduri peste cele două coduri prescrise se comandă oprirea motorului. Cărucioarele de transport cu acționare individuală (P) au un sistem anticoliziune față-spate (39) pentru a putea evita coliziunea cu alte cărucioare de transport cu acționare individuală (P) precum și sistemele de coliziune (40) care sunt îndreptate către calea de rulare inferioară și sesizează apariția unui cărucior purtător de sarcină (F). Motorul de acționare (25) al căruciorului de transport cu acționare individuală (P) este oprit atunci când senzorul anticoliziune (39) sesizează pe unul din sensurile de mers apariția unui cărucior de transport cu acționare individuală (P), când senzorul anticoliziune (40) sesizează pe unul din sensurile de mers apariția unui cărucior purtător de sarcină (F), concomitent cu acționarea microîntrerupătorului (27) care confirmă că s-au cuplat un cărucior de transport cu acționare individuală (P) și un cărucior purtător de sarcină (F), care sesizează coliziunea unui cărucior purtător de sarcină (F) fix cu cel care se deplasează sau când senzorul de forță (41) montat pe căruciorul de transport cu acționare individuală (P) sesizează dacă s-a depășit o valoare a forței de deplasare, ca măsură suplimentară de siguranță în cazul în care una din situațiile anterioare nu se sesizează.

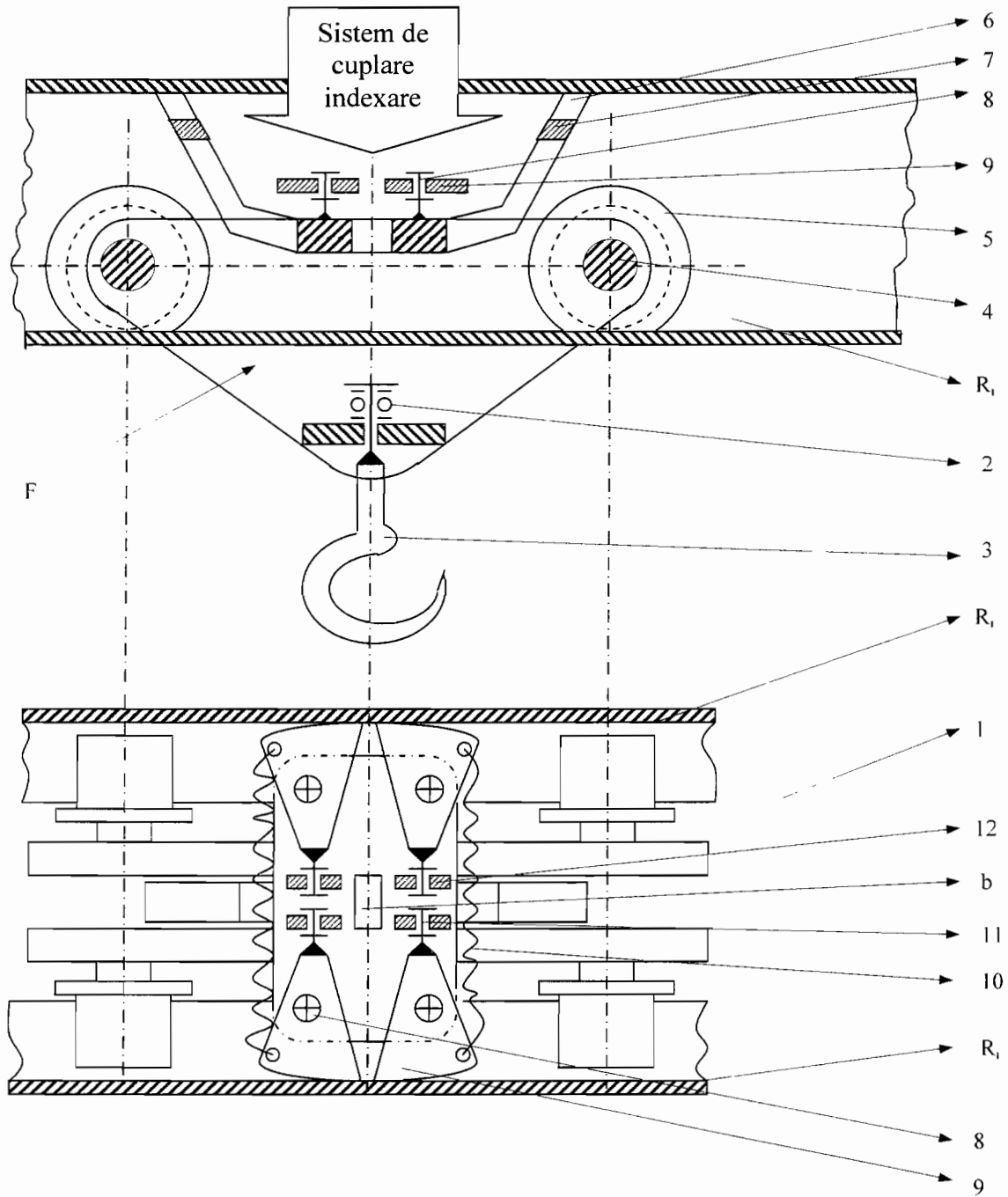


Figura 1 – Cărucior purtător de sarcină – Free (F)

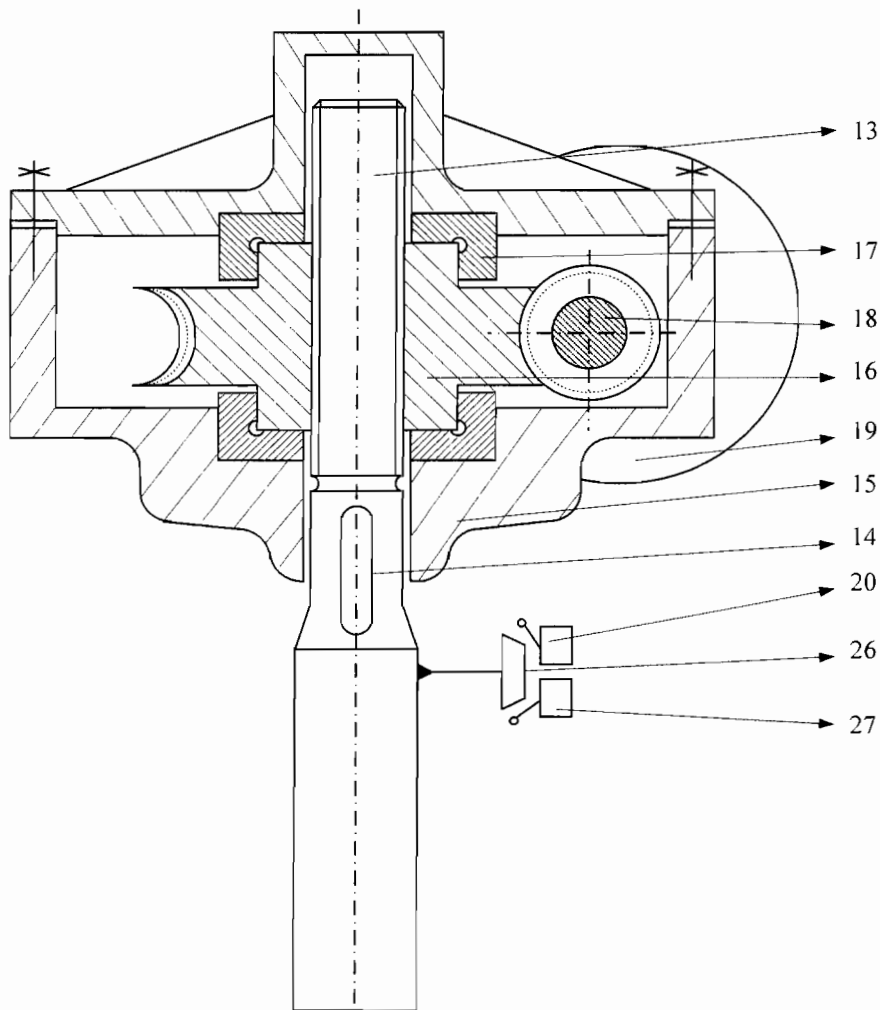


Figura 2 – Sistem de cuplare indexare (C)
(power track – free track)

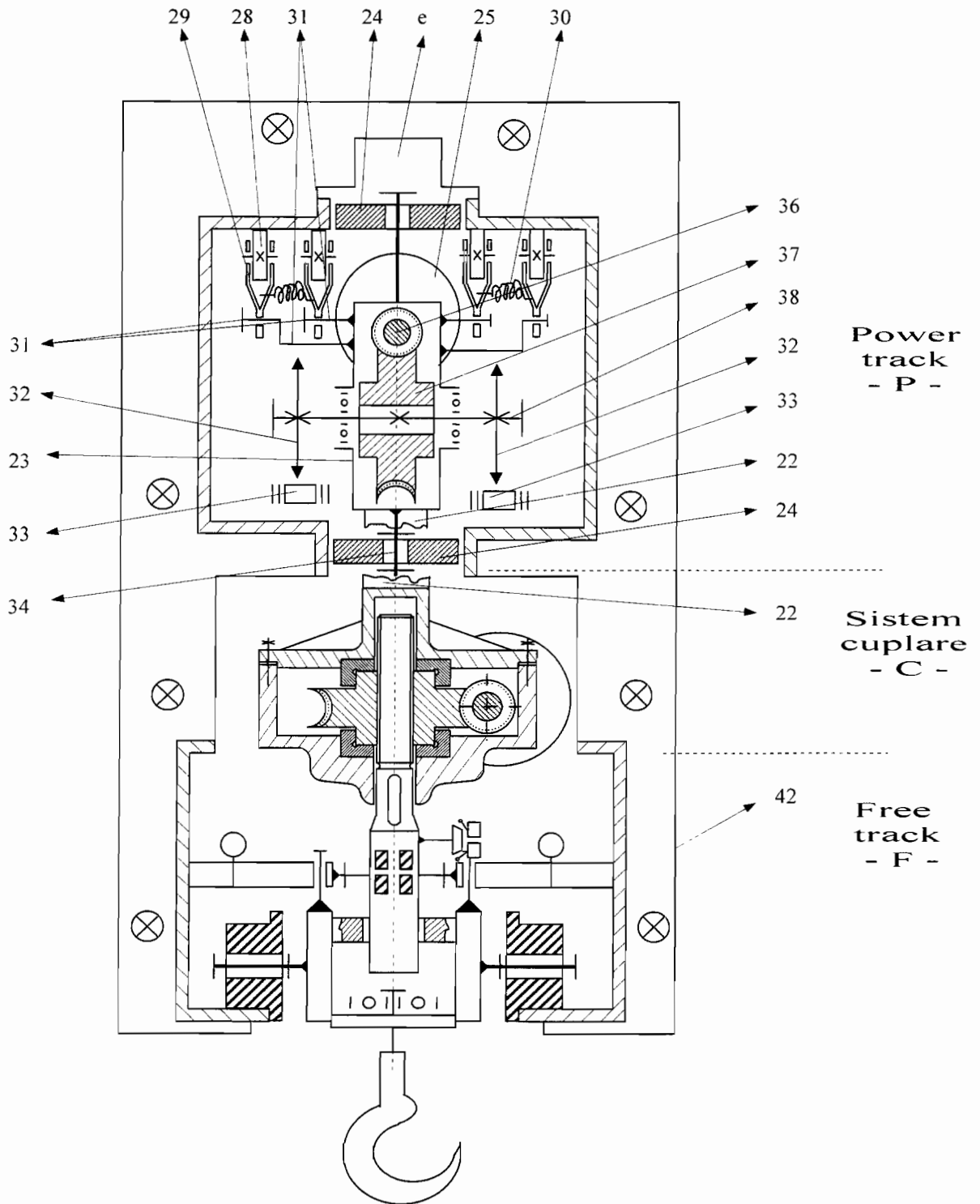


Figura 3 – Căruțor de transport cu acționare individuală (P) – Power – pentru curbe în plan vertical

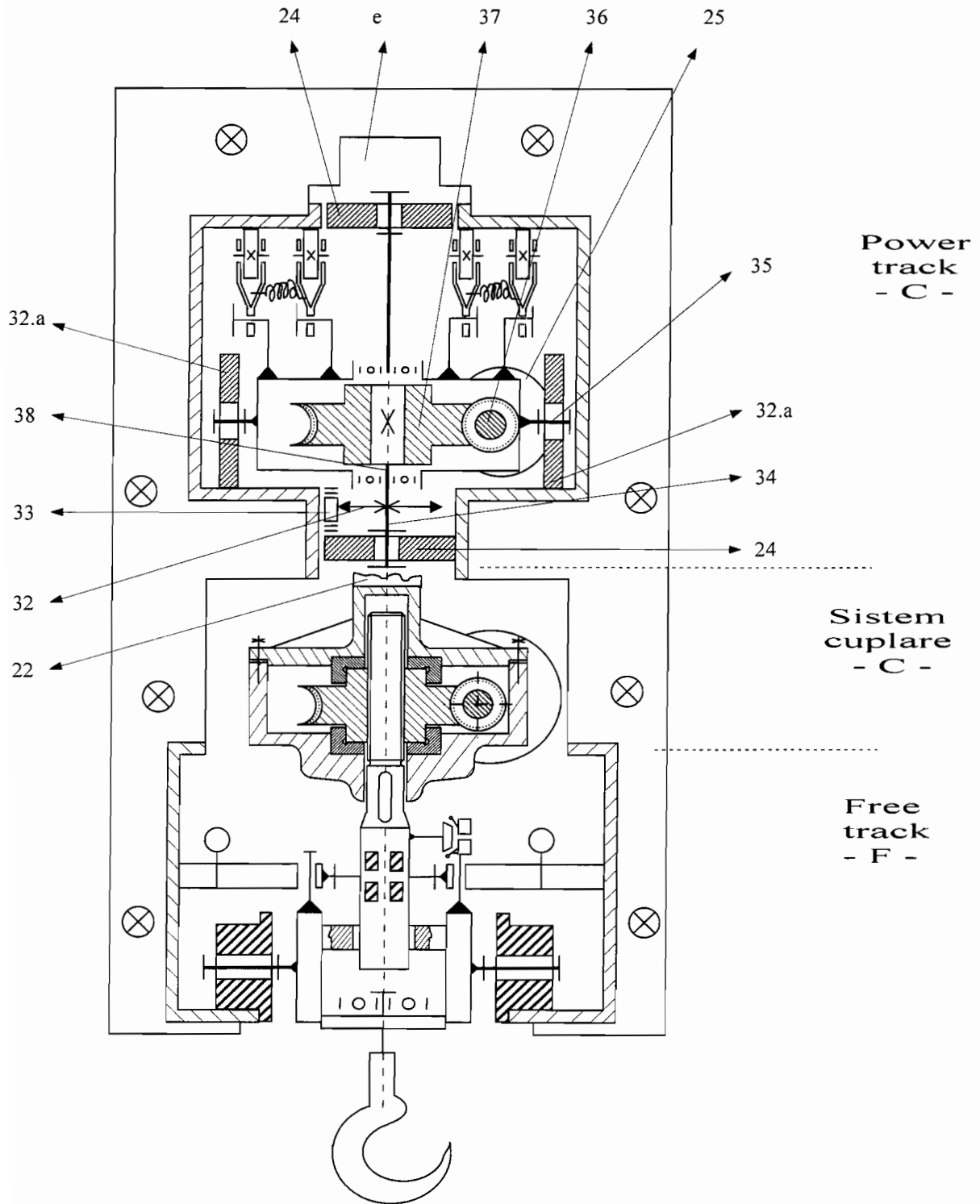


Figura 4 – Cărucior de transport cu acționare individuală (P) – **Power** – pentru curbe în plan orizontal

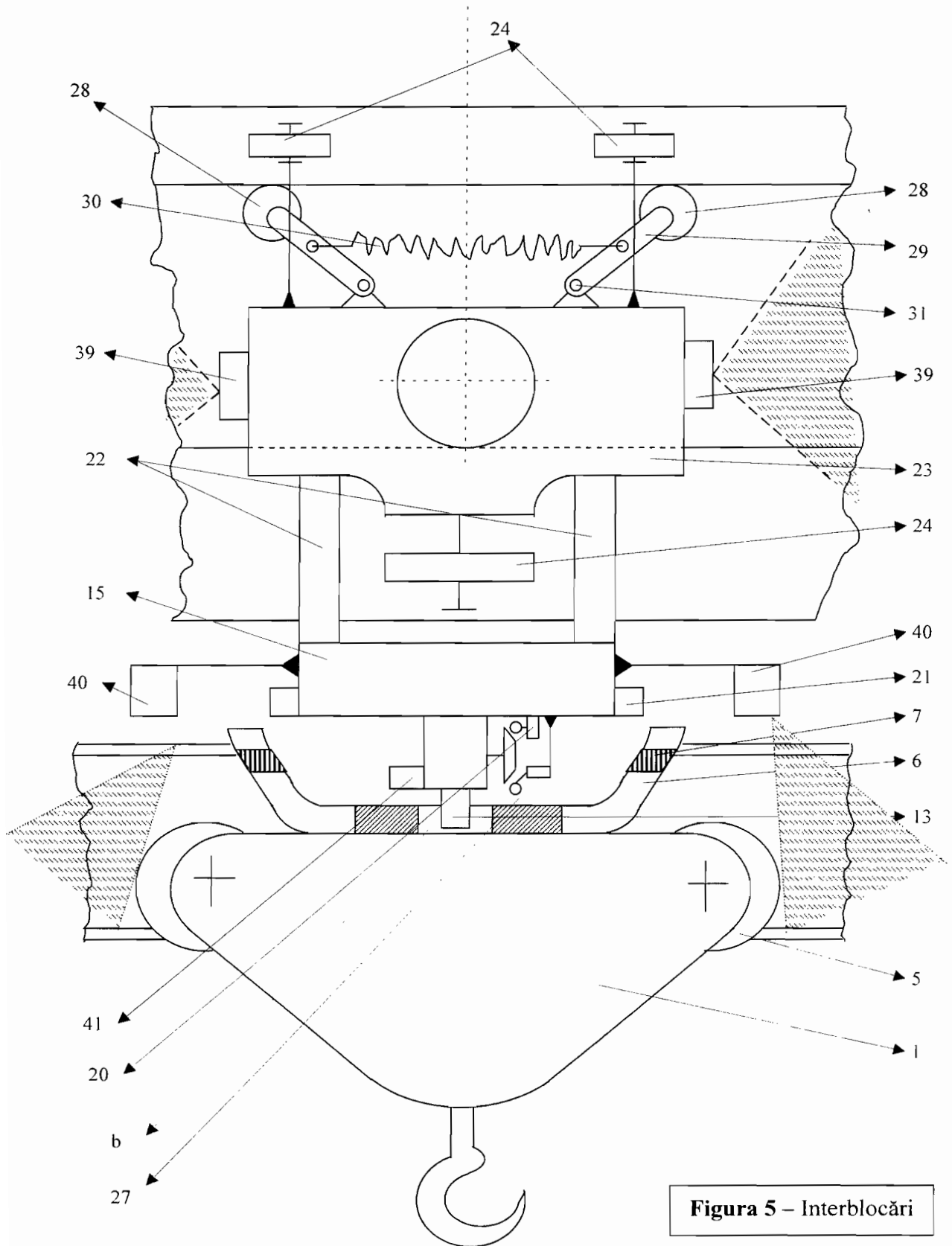


Figura 5 - Interblocări

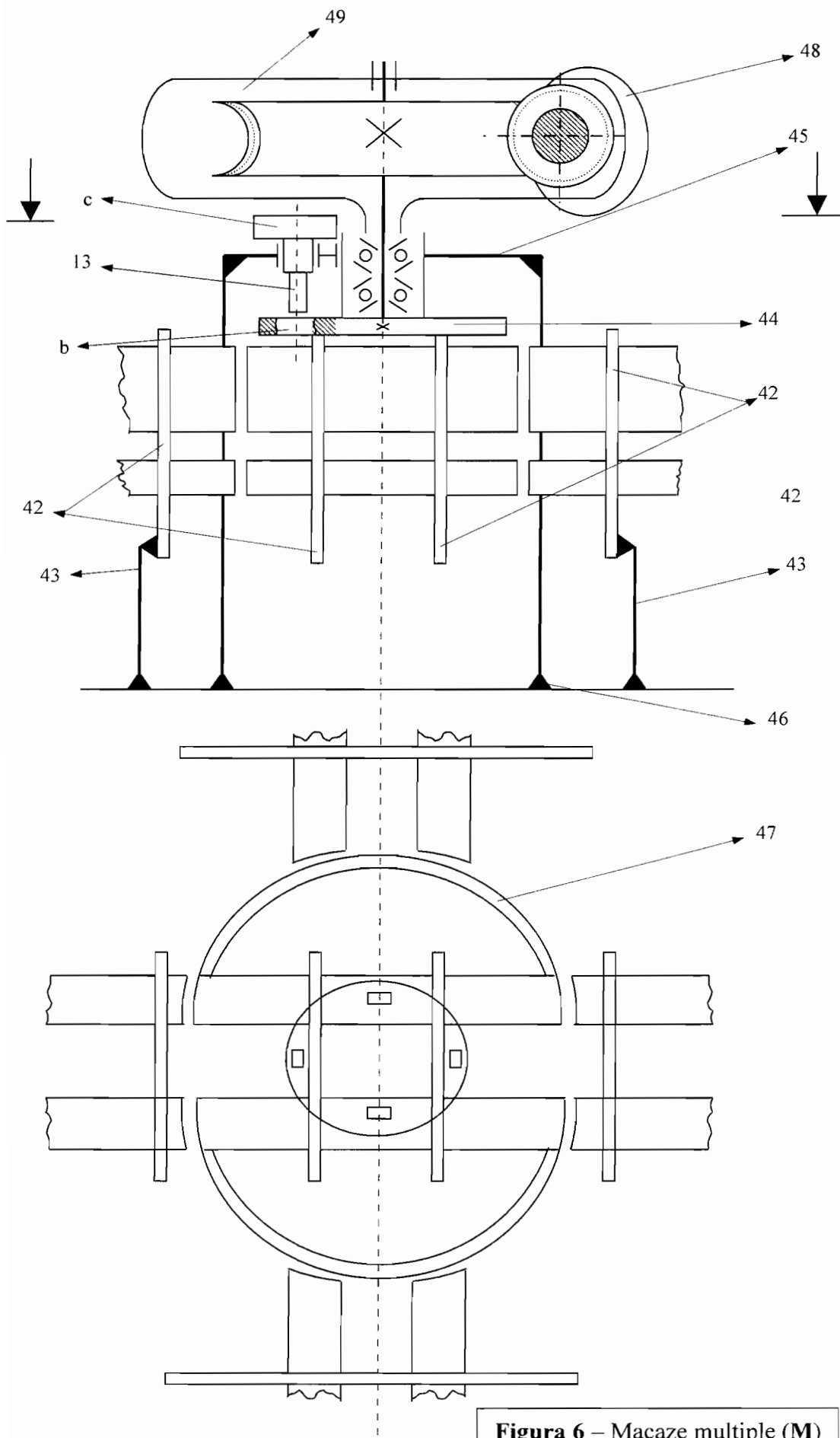


Figura 6 – Macaze multiple (M)