



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2018 01124**

(22) Data de depozit: **19/12/2018**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2020 BOPI nr. **6/2020**

(71) Solicitant:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
MAȘINI ȘI INSTALAȚII DESTINATE
AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI
ALIMENTARE, INMA-
BD. ION IONESCU DE LA BRAD NR. 6,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **VIȘAN ALEXANDRA LIANA,
STR. G.M. ZAMFIRESCU, NR. 48, BL. 22,
SC. 1, ET. 1, AP. 6, SECTOR 6, BUCUREȘTI,
B, RO;**

• **VLĂDUȚ NICOLAE-VALENTIN,
STR. LAGUNA ALBASTRĂ NR. 10B,
CORBEANCA, IF, RO;**
• **PĂUN ANIȘOARA, STR. PROMETEU,
NR. 12, BL. 12E, AP. 49, SC. 4, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **MILEA DUMITRU, STR. CĂPĂLNA NR. 38,
BL. 16H, SC. 2, AP. 20, PARTER, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO**

(54) **SISTEM DE CUPLARE ȘI REGLARE A DISTANȚEI DINTRE
VALȚURILE RIFLUTE, ACȚIONAT CU MUȘCHI ARTIFICIALI
FLUIDICI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de cuplare și reglare a distanței dintre valțurile riflute, acționat cu mușchi artificiali fluidici, destinat echipamentelor de strivire și tocare a culturilor vegetale recoltate, în vederea îmbunătățirii procesului de presare. Sistemul conform invenției se compune dintr-o carcasă (1) metalică, două plăci (15 și 23) fixe, de evacuare, două suporturi (45) de fixare, o placă (38) de prindere pe care este sudată o întăritură (3), pe care este montată o balama (41) cu un sistem (42) de prindere demontabil, o placă (5) mobilă de alimentare pe care este sudată o piesă (4) cu ochet, pentru a realiza cuplarea la un mușchi (2) artificial fluidic de tracțiune, care realizează o mișcare (a) de translație, atunci când este alimentat cu fluid prin niște tuburi (28) de distribuție și printr-un bloc (35) de servovalve, care sunt montate într-o unitate (37) de comandă fluidică prevăzută cu o cuplă (40) rapidă de alimentare, care comută în momentul în care primesc semnal de la un panou (26) de comandă și control alimentat printr-o priză (39) electrică, semnalele electrice de comandă și control sunt transmise prin niște cabluri (27) electrice, pentru comandarea unor mușchi (33 și 34) artificiali de tracțiune, care realizează o mișcare de translație verticală ghidată de un sistem format din niște axe (32) telescopice, un suport (43) fix, niște traductori (25 și 29) de deplasare, un suport (44) mobil, care uneori este fixat cu un sistem (30) de prindere demontabil și niște arcuri (31) elicoidale de comprimare care au rolul de a asigura o deplasare (b0) pe verticală și suspendarea unui valț (14) riflat mobil la o cotă (A0) maximă.

Revendicări: 1
Figuri: 2

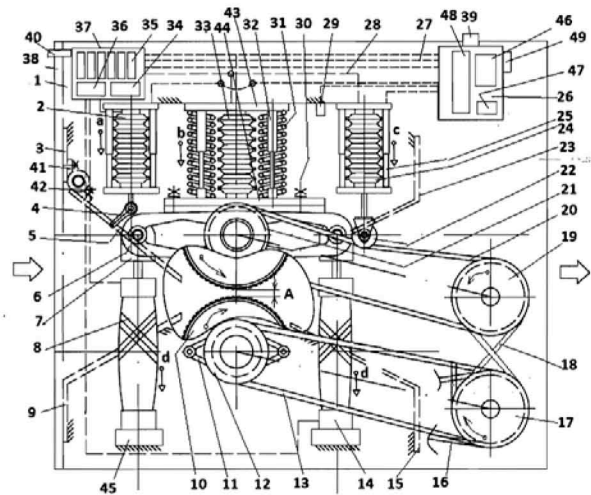


Fig. 1

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).



27

SISTEM DE CUPLARE ȘI REGLARE A DISTANȚEI DINTRE VALȚURILE RIFLUIE ACȚIONAT CU MUȘCHI ARTIFICIALI FLUIDICI

Invenția se referă la un sistem de cuplare și reglare a distanței dintre valțurile rifluite acționat cu mușchi artificiali fluidici, destinat echipamentelor de strivire și tocarea a culturilor vegetale recoltate, în vederea îmbunătățirii procesului de presare.

În practică se cunosc diferite firme producătoare de instalații de strivit și tăiat cu valțuri a culturilor vegetale, respectiv culturi furajere, cereale și ierboase (atunci când planta ajunge la valoarea nutritivă cea mai ridicată), dar și cele energetice (salcie energetică, sorg etc.), care sunt prevăzute cu sisteme de reglare a distanței dintre valțuri clasice: cuplaje elastice mecanice la VGM (sisteme de pretensioare cu arcuri), hidraulice la VUH, pneumatice la VUP, dar și electro-mecanice la cele realizate de Loenardo.

În literatura tehnică mai există și sisteme de strivit cu valțuri pentru cereale umede sau uscate, din acest domeniu de activitate fiind reprezentative firmele: Topleț din România, ROMILL și Eurobagging din Republica Cehă, Murska din Slovenia, Martiney și Staneck din Argentina etc., care sunt dotate cu sisteme de cuplare și reglare electro-mecanice. Toate aceste valțuri rifluite sunt dotate cu sisteme de cuplare și reglare a distanței, astfel încât instalația sau echipamentul să nu funcționeze în gol, dar și pentru a regla gradul de strivire a materiei prime în funcție de gradul de umiditate specific fiecărei culturi, dar și în funcție de caracteristicile fizico-mecanice ale acestuia, care în general variază în funcție de: perioada de recoltare, modul de funcționare, mediul de lucru (în câmp sau în hale) și destinația materialului procesat.

Dezavantajele sistemelor de cuplare și reglare a distanței dintre valțurile rifluite care sunt utilizate în instalațiile de strivit și tăiat culturi furajere, cereale, ierboase și energetice, constau în:

- sistemele de reglare și cuplare mecanice prezintă o variantă constructivă cu masă ridicată și sunt prevăzute cu sisteme de menținere a poziției, față de cele electro-mecanice, care și ele la rândul lor sunt mai greoaie decât soluțiile constructive cu mușchi artificiali fluidici;

- acționările mecanice și fluidice clasice nu prezintă un design "slim" și apare fenomenul "stick-slip" datorită forțelor de frecare dintre elementele mobile și griparii articulațiilor;

- dezvoltă forțe longitudinale și radiale inițiale ridicate și uniforme, poziționare cu precizie ridicată dar cu șocuri și vibrații;

- mentenanță ridicată, deoarece sistemul de cuplare și reglare a distanței dintre valțurile rifluite acționate clasic au cuplarea și decuplarea greoaie de la sistemul de comandă și control, mai ales dacă se lucrează în medii cu concentrație mare de praf și umezeală, precum și utilizarea unor scule și dispozitive de demontare greu manevrabile;

- mentenanță ridicată, deoarece, pentru majoritatea sistemelor de reglare și cuplare au partea mecanică asigurată de personalul specializat pentru acest tip de mașini, care de obicei prezintă un risc ridicat de accidentare;

- consumul de combustibil este ridicat atunci când valțurile sunt reglate prin angrenaje mecanice manuale, sau atunci când sunt folosite sisteme electro-mecanice, aspect foarte important mai ales atunci când instalația sau echipamentul lucrează în câmp, iar autonomia sursei energetice este limitată;

- modalitate de comandă locală de un operator care trebuie să monitorizeze și să asigure mentenanța la fața locului;

- nu prezintă posibilități de interconectare la rețele de comunicare la distanță;

- posibilități scăzute de interconectare cu sisteme de automatizare și monitorizare specifice fluxurilor tehnologice agricole.

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2018 01124
Data depozit 19-12-2018



Problema tehnică pe care o rezolvă soluția propusă constă în realizarea unui sistem de cuplare și reglare a distanței dintre valțurile rifluite acționat cu mușchi artificiali fluidici care să asigure mărirea gradului de automatizare a sistemelor de strivire cu valțuri rifluite, adaptarea echipamentelor cu valțuri de strivire la o gamă largă de culturi vegetale, asigurarea autonomiei energetice la toate tipurile de echipamente tractate destinate strivirii culturilor vegetale și eventual aplatizării cerealelor umede.

Sistemul de cuplare și reglare a distanței dintre valțurile rifluite acționat cu mușchi artificiali fluidici este format dintr-o carcasă metalică, două plăci fixe de evacuare, două suporturi de fixare, o placă de prindere pe care se sudează o întăritură pe care se montează o balama cu sistemul de prindere demontabil, cealaltă extremitate având prinsă o placă mobilă de alimentare pe care este sudată o piesă cu ochet, pentru a se cupla la mușchiul artificial fluidic de tracțiune, ce realizează o mișcare de translație, atunci când este alimentat cu fluid prin tuburile de distribuție și blocul de servovalve, care sunt montate în unitatea de comandă fluidică prevăzută cu o cuplă rapidă de alimentare ce comută în momentul în care primesc semnal de la panoul de comandă și control alimentat prin priza electrică, semnalele electrice de comandă și control sunt transmise prin cablurile electrice, pentru comandarea mușchilor artificiali de tracțiune, care realizează o mișcare de translație pe verticală ghidată de un sistem format din axe telescopice, suport fix, traductori de deplasare, suport mobil care uneori este fixat cu sistem de prindere demontabil de elementele de acționare, iar arcuri elicoidale de comprimare au rolul de asigura deplasarea pe verticală și suspendarea valțului riflat mobil la cota maximă, pentru situațiile în care sistemul este în transportat, scos din funcțiune sau se acordă mentenanță. Cota de lucru al valțurilor riflate de strivire este ajustată față de valțul riflat fix prin deplasarea coaxială pe verticală a valțului riflat mobil, în funcție de debitul de material vegetal și de specificul acestuia, cotă care este realizată și cu ajutorul mușchilor de compresiune ce sunt cuplați la axul valțului mobil prin furcile de prindere și lagărului mobil, care realizează mișcare de translație ghidată, atunci când sunt alimentați cu fluid, iar presiunea de alimentare a mușchilor artificiali fluidici este monitorizată de blocul de supape și de drosele, astfel încât materialelor vegetale, care nu sunt reprezentate în figură, alimentate prin orificiu compus din placa fixă de alimentare, placa mobilă de alimentare și carcasa, să asigure un flux continuu și să prevină griparea lui prin dimensiunea acestuia, ce trebuie reglată în funcție de regimul de funcționare a valțurilor riflate și proprietățile materialului.

Valțul fix este antrenat de roata dințată fixă prin cureaua dințată ce transmite mișcarea de la roata dințată de distribuție cu trei sectoare, care la rândul ei este antrenată de o altă curea dințată, ce preia mișcarea de la priza de putere, care nu este reprezentată în figură, dar în același timp antrenează și valțul mobil prin intermediul curelei dublu dințate, a roții dințate fixe, a roții dințate mobile și a unei curelei dințate dotată cu un sistem de pretensionare format din rola de întindere care are o mișcare ghidată de translație pe verticală ce este acționată de mușchiul artificial de tracțiune monitorizat de traductorul de deplasare, dar și de blocurile de supape și drosele.

Pentru asigurarea deplasării plan paralelă a valțului rifluit mobil față de valțul rifluit fix, dar și pentru distribuția constantă și uniformă a forțelor de strivire, ce nu sunt prezentate în figură, sunt amplasate în oglindă la celălalt capăt al valțului mobil următoarele elemente: mușchiul artificial fluidic de tracțiune, lagărul mobil, furca de prindere, mușchii artificiali fluidici de compresiune, lagărul fix, traductorul de deplasare, cablurile electrice, tuburile de distribuție, sistemul de prindere demontabil, arcurile elicoidale de comprimare, axele telescopice, mușchii artificiali fluidici de tracțiune, suportul fix, suportul mobil, suporturile de fixare.

Panoul de comandă și control este configurat astfel încât să poată asigura un regim optim de funcționare a sistemului în funcție de tipul culturii procesate, prin reglarea parametrilor de lucru prin intermediul unui mini calculator mobil ce este conectat la



terminal de operare tip display touchscreen de monitorizare și comandă de la distanță și comandă de la distanță conectat la satelit sau operator, fie la un modul de transmisie și recepție date la distanță conectat la satelit sau rețele internet wireless, sau la un calculator de proces industrial dacă este integrat în cadrul unei tehnologii cu o succesiune de logică de echipament, printr-o mufă dedicată transmisiei date.

Sistemul de cuplare și reglare a distanței dintre valțurile rifluite acționat cu mușchi artificiali fluidici prezintă următoarele avantaje:

- sistemul de cuplare și reglare acționat cu mușchi artificiali fluidici prezintă o variantă constructivă cu masă scăzută;
- mușchii artificiali fluidici prezintă un design "slim" și nu apare fenomenul "stick-slip", în comparație cu actuatorii clasici;
- dezvoltă forțe longitudinale inițiale ridicate și uniforme, poziționare cu precizie ridicată fără șocuri și vibrații;
- mentenanță minimă, deoarece sistemul de cuplare și reglare a distanței acționat cu mușchi artificiali fluidici permit cuplarea și decuplarea rapidă de la sistemul de comandă și control precum și utilizarea unor scule și dispozitive de demontare ușor manevrabile;
- mentenanță scăzută, deoarece pentru sistemul de cuplare și reglare cu mușchi artificiali fluidici are prevăzută partea mecanică și fluidică de dificultate scăzută iar experiența personalului poate fi și cu pregătire minimă, prezentând un risc scăzut de accidentare;
- consumul de combustibil este scăzut atunci când valțurile sunt reglate cu mușchi artificiali fluidici, deoarece există sisteme de recuperare a energiei fluidice performante la ora actuală, aspect foarte important mai ales atunci când instalația sau echipamentul lucrează în câmp, iar autonomia acestuia trebuie să fie ridicată;
- există modalitate de comandă locală de către un operator care nu trebuie să monitorizeze și să asigure mentenanța la fața locului;
- prezintă posibilități de interconectare la rețele de comunicare la distanță;
- prezintă posibilități de interconectare cu sisteme de automatizare și monitorizare specifice fluxurilor tehnologice agricole.
- grad crescut de tehnologizare, astfel încât echipamentul de strivire corespunde celor mai înalte standarde tehnologice și informaționale din domeniu mașinilor și instalațiilor agricole;
- asigurarea calității materialului strivit astfel încât să corespundă cerințelor și normativelor naționale și internaționale de uscare, însilozare, valorificare și presare pentru a obține biomasă;
- fiabilitate crescută și risc minim de gripare, patinare și înfundare a echipamentului;
- posibilități de comandă și control, atât din câmp de un operator, cât și de la distanță;
- creșterea gradului de interconectivitate la calculatoare industriale de procese tehnologice complexe destinate culturilor vegetale.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile 1 și 2, care reprezintă:

- Fig. 1 - Sistem de cuplare și reglare a distanței dintre valțurile rifluite acționat cu mușchi artificiali fluidici – pozitie de transport;
- Fig. 2 - Sistem de cuplare și reglare a distanței dintre valțurile rifluite acționat cu mușchi artificiali fluidici – pozitie de lucru.

Sistemul de cuplare și reglare a distanței dintre valțurile rifluite acționat cu mușchi artificiali fluidici, conform invenției, se compune din carcasa 1 metalică, două plăci fixe de evacuare 15 și 23, două suporturi de fixare 45, placa de prindere 38 pe care se sudează o întăritură 3 pe care se montează o balama 41 cu sistemul de prindere demontabil 42 de cealaltă extremitate fiind prinsă placa mobilă 5 de alimentare pe care este sudată pisa 4



ochet **4**, pentru a realiza cuplarea la mușchiul artificial fluidic de tracțiune **2**, ce realizează o mișcare de translație **a**, atunci când este alimentat cu fluidul prin tuburile de distribuție **28** și blocul de servovalve **35**, care sunt montate în unitatea de comandă fluidică **37** prevăzută cu cuplă rapidă de alimentare **40**, ce comută în momentul în care primesc semnal de la panoul de comandă și control **26** alimentat prin priza electrică **39**, semnalele electrice de comandă și control sunt transmise prin cablurile electrice **27**, pentru comandarea mușchilor artificiali de tracțiune **33** și **24**, care realizează o mișcare de translație pe verticală ghidată de un sistem format din axe telescopice **32**, suportul fix **43**, traductorii de deplasare **25** și **29**, suportul mobil **44**, care uneori este fixat cu sistem de prindere demontabil **30**, iar arcurile elicoidale de comprimare **31** au rolul de a asigura deplasarea pe verticală **b0**, și suspendarea valțului rîflat mobil **14** la cota maximă **A0**, pentru situațiile în care sistemul este în transport, scos din funcțiune sau se acordă mentenanță (**a0**, **c0**, **d0**). Cota de lucru **A** a valțurilor rîflante de strivire este ajustată față de valțul rîflat fix **10** prin deplasarea coaxială pe verticală a valțului rîflat mobil **14**, în funcție de debitul de material vegetal și de specificul acestuia, cotă care este realizată și cu ajutorul mușchilor de compresiune **8** ce sunt cuplați la axul valțului mobil **14** prin furca de prindere **7** și lagărului mobil **6** care realizează mișcarea de translație ghidată **d**, atunci când sunt alimentați cu fluid, iar parametrii de lucru ai mușchilor artificiali fluidici **33** și **8** sunt monitorizați de blocul de supape **34** și de drosele **36**, astfel încât materialelor vegetale, care nu sunt reprezentate în figură, alimentate prin orificiu compus din placa fixă de alimentare **9**, placa mobilă de alimentare **5** și carcasa **1** să asigure un flux continuu și să prevină griparea lui prin dimensiunea acestuia, ce trebuie reglată în funcție de regimul de funcționare al valțurilor rîflante și proprietățile materialului.

Valțul fix **10** este susținut de lagărul fix **11**, ce este montat pe carcasa **1** și este antrenat de roata dințată fixă **12**, peste care trece cureaua dințată **13** ce transmite mișcarea de la roata dințată de distribuție cu trei sectoare **17**, care la rândul ei este antrenată de cureaua dințată **16**, ce preia mișcarea de rotație de la priza de putere, care nu este reprezentată în figură, dar în același timp antrenează și valțul mobil **14** prin intermediul curelei dublu dințate **18**, al roții dințate fixe **19**, al roții dințate mobile **21** și al unei curele dințate **20** dotată cu un sistem de pretensionare format din rola de translație **22** ghidată pe verticală **c** ce este acționată de mușchiul artificial de tracțiune **24** monitorizat de traductorul de deplasare **25** dar și de blocurile de supape **34** și droselele **34**.

Pentru asigurarea deplasării plan paralele al valțurilor rîflante **10** și **14**, distribuția constantă și uniformă a forțelor de strivire, ce nu sunt prezentate în figură, elementele: mușchiul artificial fluidic de tracțiune **2**, lagărului mobil **6**, furcă de prindere **7**, mușchilor artificiali fluidici de compresiune **8**, lagărul fix **11**, traductorul de deplasare **25** și **29**, cablurile electrice **27**, tuburile de distribuție **28**, sistem de prindere demontabil **30** și **42**, arcuri elicoidale de comprimare **31**, axe telescopice **32**, mușchilor artificiali fluidici de tracțiune **33**, suport fix **43**, suport mobil **44**, suporturi de fixare **45**, trebuie implementate în oglindă la celălalt capăt al valțului mobil.

Panoul de comandă și control **26** este configurat astfel încât să poată asigura un regim optim de funcționare a sistemului în funcție de tipul culturii procesate, prin reglarea parametrilor de lucru prin intermediul unui mini calculator mobil **48** ce este conectat, fie la un terminal de operare tip display touchscreen **46** de monitorizare și comandă de către un operator, fie la un modul de transmisie și recepție date la distanță **47** conectat la satelit sau rețele internet wireless, sau la un calculator de proces industrial dacă este integrat în cadrul unei tehnologii cu o succesiune de logică de echipamente, printr-o mufă **49** dedicată transmisiei de date.



REVENDICARE

Sistem de cuplare și reglare a distanței dintre valțurile rifluite acționat cu mușchi artificiali fluidici, **caracterizat prin aceea** că este compus din carcasa **1** metalică, două plăci fixe de evacuare **15** și **23**, două suporturi de fixare **45**, placa de prindere **38** pe care se sudează o întăritură **3** pe care se montează o balama **41** cu sistemul de prindere demontabil **42**, de cealaltă extremitate fiind prinsă placa mobilă **5** de alimentare pe care este sudată piesa cu ochet **4**, pentru a realiza cuplarea la mușchiul artificial fluidic de tracțiune **2**, ce realizează o mișcare de translație **a**, atunci când este alimentat cu fluidul prin tuburile de distribuție **28** și blocul de servovalve **35**, care sunt montate în unitatea de comandă fluidică **37** prevăzută cu cuplă rapidă de alimentare **40**, ce comută în momentul în care primesc semnal de la panoul de comandă și control **26** alimentat prin priza electrică **39**, semnalele electrice de comandă și control sunt transmise prin cablurile electrice **27**, pentru comandarea mușchilor artificiali de tracțiune **33** și **24**, care realizează o mișcare de translație pe verticală ghidată de un sistem format din axe telescopice **32**, suportul fix **43**, traductorii de deplasare **25** și **29**, suportul mobil **44**, care uneori este fixat cu sistem de prindere demontabil **30**, iar arcurile elicoidale de comprimare **31** au rolul de asigura deplasarea pe verticală **b0**, și suspendarea valțului riflat mobil **14** la cota maximă **A0**, pentru situațiile în care sistemul este în transport, scos din funcțiune sau se acordă mentenanță (**a0**, **c0**, **d0**). Cota de lucru **A** a valțurilor riflate de strivire este ajustată față de valțul riflat fix **10** prin deplasarea coaxială pe verticală a valțului riflat mobil **14**, în funcție de debitul de material vegetal și de specificul acestuia, cotă care este realizată și cu ajutorul mușchilor de compresiune **8** ce sunt cuplați la axul valțului mobil **14** prin furca de prindere **7** și lagărului mobil **6** care realizează mișcarea de translație ghidată **d**, atunci când sunt alimentați cu fluid, iar parametrii de lucru ai mușchilor artificiali fluidici **33** și **8** sunt monitorizați de blocul de supape **34** și de drosele **36**, astfel încât materialelor vegetale, care nu sunt reprezentate în figură, alimentate prin orificiu compus din placa fixă de alimentare **9**, placa mobilă de alimentare **5** și carcasa **1** să asigure un flux continuu și să prevină griparea lui prin dimensiunea acestuia, ce trebuie reglată în funcție de regimul de funcționare al valțurilor riflate și proprietățile materialului, valțul fix **10** fiind susținut de lagărul fix **11**, ce este montat pe carcasa **1** și este antrenat de roata dințată fixă **12**, peste care trece cureaua dințată **13** ce transmite mișcarea de la roata dințată de distribuție cu trei sectoare **17**, care la rândul ei este antrenată de cureaua dințată **16**, ce preia mișcarea de rotație de la priza de putere, care nu este reprezentată în figură, dar în același timp antrenează și valțul mobil **14** prin intermediul curelei dublu dințate **18**, al roții dințate fixe **19**, al roții dințate mobile **21** și al unei curele dințate **20** dotată cu un sistem de pretensionare format din rola de translație **22** ghidată pe verticală **c** ce este acționată de mușchiul artificial de tracțiune **24** monitorizat de traductorul de deplasare **25** dar și de blocurile de supape **34** și droselele **34**, pentru asigurarea deplasării plan paralele al valțurilor rifluite **10** și **14**, distribuția constantă și uniformă a forțelor de strivire, ce nu sunt prezentate în figură, elementele: mușchiul artificial fluidic de tracțiune **2**, lagărului mobil **6**, furcă de prindere **7**, mușchilor artificiali fluidici de compresiune **8**, lagărul fix **11**, traductorul de deplasare **25** și **29**, cablurile electrice **27**, tuburile de distribuție **28**, sistem de prindere demontabil **30** și **42**, arcuri elicoidale de comprimare **31**, axe telescopice **32**, mușchilor artificiali fluidici de tracțiune **33**, suport fix **43**, suport mobil **44**, suporturi de fixare **45**, trebuie implementate în oglindă la celălalt capăt al valțului mobil, panoul de comandă și control **26** care este configurat astfel încât să poată asigura un regim optim de funcționare a sistemului în funcție de tipul culturii procesate, prin reglarea parametrilor de lucru prin intermediul unui mini calculator mobil **48** ce este conectat, fie la un terminal de operare tip display touchscreen **46** de monitorizare și comandă de către un operator, fie la un modul de transmisie și recepție date la distanță **47** conectat la satelit sau rețele internet wireless, sau la un calculator de proces industrial dacă este integrat în cadrul unei tehnologii cu o succesiune de logică de echipamente, printr-o mufă **49** dedicată transmisiei de date.



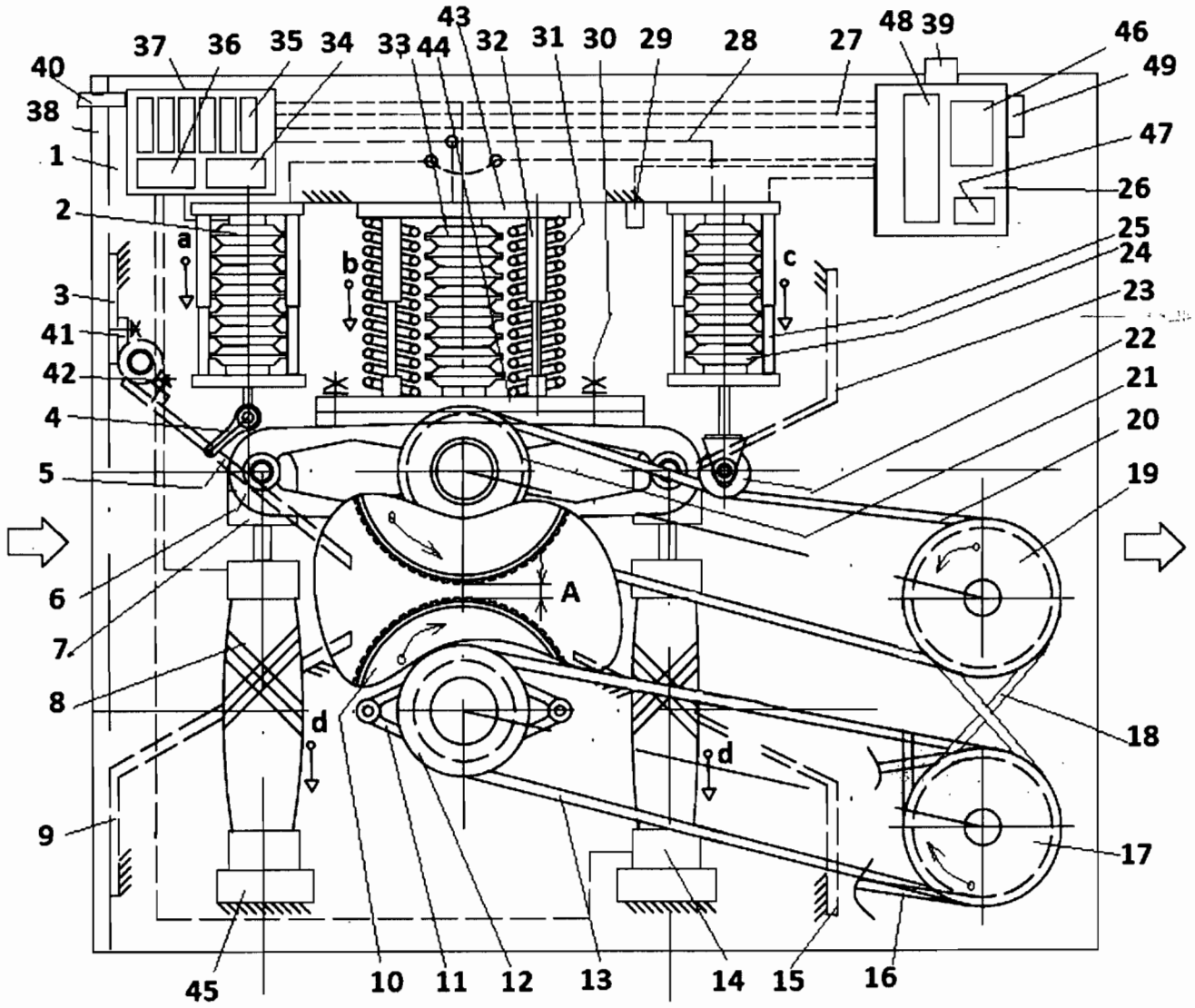


Fig. 1



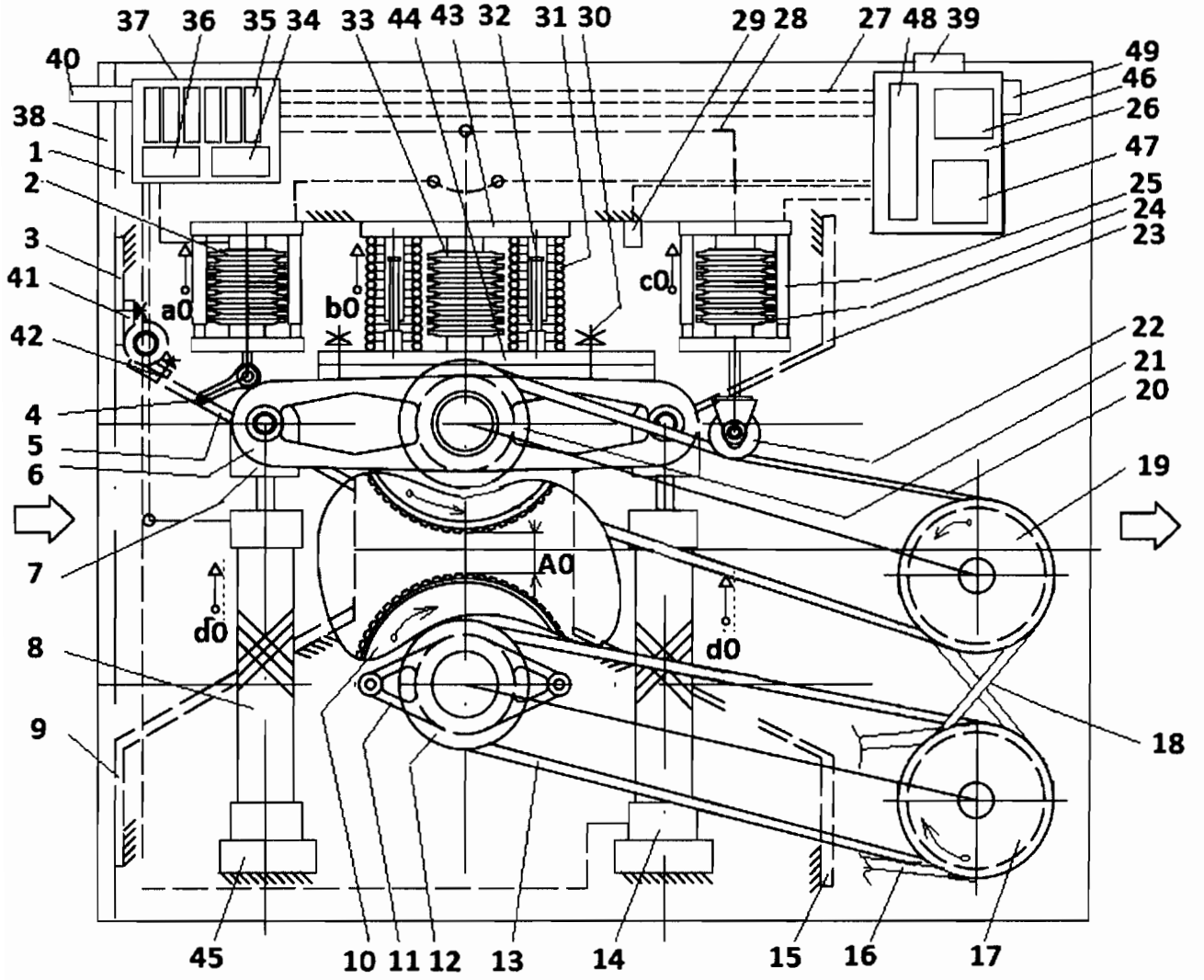


Fig. 2

