



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00468

(22) Data de depozit: 22.06.2012

(41) Data publicării cererii:
30.10.2012 BOPI nr. 10/2012

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO

(72) Inventatori:
• CISMARU IVAN, STR. TRANDAFIRILOR,
SAT HÂRMAN, COMUNA HÂRMAN, BV,
RO;
• ȚOȚU IOAN, PIAȚA SFATULUI NR. 29,
AP.2, BRAȘOV, BV, RO

(54) MAȘINĂ DE PRELUCRAT SIMULTAN DOUĂ ÎNFĂȘURĂRI LA
O TORSADĂ CU PAS CONSTANT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o mașină de prelucrat simultan două înfășurări la o torsadă cu pas constant. Mașina conform invenției este alcătuită dintr-un dispozitiv de fixare și antrenare a piesei în mișcarea de rotație, un sistem de deplasare și altul de ghidare liniară a mesei suport a sculelor prelucrătoare, pe care sunt așezate niște surse (SM_2) de antrenare a sculelor, care au posibilitatea de culisare liniară și de reglare comandată a turației, un sistem de reglare parametrială a caracteristicilor de rotație ale piesei și de deplasare liniară a sculelor, în funcție de caracteristicile geometrice ale torsadei care trebuie generată cinematic, antrenarea sistemului realizându-se de la o sursă (SM_1) comună de mișcare. Procedeeul conform invenției, aplicabil pe mașină, constă în aceea că, pentru prelucrarea simultană a două înfășurări, trebuie ca pe masa mobilă, cu rol de suport pentru sculele prelucrătoare, să se dispună două capete de lucru diametral opuse, cu surse (SM_2) proprii de antrenare, traiectoria de dispunere a torsadei fiind generată cinematic prin intermediul unui lanț cinematic prin care se asigură corelarea turației piesei cu viteza de deplasare și prelucrare liniară a sculelor, reglarea caracteristicilor geometrice ale torsadei prelucrate realizându-se prin intermediul unor elemente (EV_2 , EI_v și E_D), iar asigurarea calității suprafețelor rezultate prin prelucrare se realizează prin intermediul unor elemente (EV_1 , ET_R), toate antrenate de la o sursă (SM_1) de mișcare unică.

Revendicări: 2
Figuri: 2

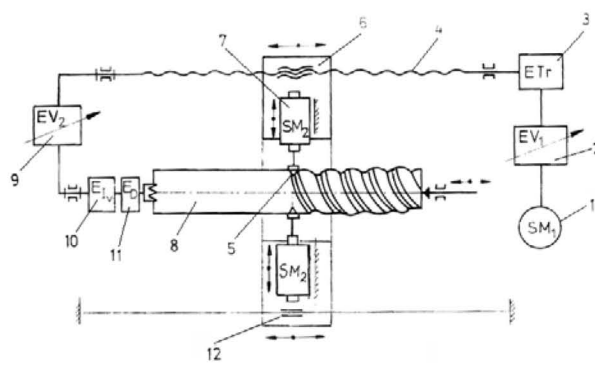


Fig. 1

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).



Nr. inv. API: 400/31.05.12

OFICIUL DE STATU PE ROMANIA
Centrul de proiectare si inovatie
Nr. a 2012 00468
Tipul activitatii 22-06-2012

10

MAȘINA DE PRELUCRAT SIMULTAN DOUĂ ÎNFĂȘURĂRI LA O TORSADĂ CU PAS CONSTANT

Abordarea în sistem industrial a fabricației din industria mobilei stil decorată cu ornamente de tip torsadă cu pas constant presupune reproducerea într-un număr nelimitat de elemente cu ornamente identice care să asigure interschimbabilitatea, specifică producției de serie, simultan cu asigurarea unei productivități cât mai mari și cu investiții cât mai mici, așa încât costurile de fabricație să facă produsul de mobilă accesibil pe piață.

Industria mobilei din Romania, la amploarea ei de dezvoltare, a fost mereu reținută în a aborda în fabricație mobilier decorat cu torsade, neavând mașini unelte specifice, iar execuția manuală a acestor ornamente nu asigură o calitate adecvată chiar cu un consum de manoperă enorm de mare în execuție (execuția manuală se realizează prin sculptură).

Ornamentul de tip torsadă cu pas constant care se aplică pe elemente cilindrice din structura mobilei (picioare, legături, stâlpi, lezene) sub forma unor înfășurături elicoidale, poate avea profile diferite (semicirculare, arc de ogivă, trapezoidale, triunghiulare, complexe) și un număr de înfășurări paralele diferit (1, 2, 3, ..., n) în funcție de raportul dimensional între secțiunea torsadei și diametrul reperului pe care se dispune, în vederea respectării unei proporționalități în decorare și pentru a asigura estetica produsului de mobilă.

Invenția se referă la o mașină de prelucrat simultan două înfășurări la torsade cu pas constant destinate decorării elementelor din structura mobilei stil.

Invenția are în vedere pe lângă asigurarea execuției mecanizate, a ornamentului de tip torsadă cu pas constant și obținerea unui nivel superior al productivității față de mașina de prelucrat succesiv înfășurările.

Mașina propusă, conform invenției poate prelucra torsade cu pas constant prin prelucrare succesivă a fiecărei înfășurări, atunci când se utilizează un singur cap de lucru, sau poate prelucra două înfășurări diametral opuse atunci când se utilizează ambele capete de lucru (fig. 1).

Utilizarea celor două capete de lucru (pentru prelucrarea simultană a două înfășurări) asigură o importantă creștere de productivitate dar introduce și o restricție încă din faza de proiectare a torsadelor și anume că torsadele trebuie să aibă un număr par de înfășurări.

În decorarea frontală (fațadelor) a mobilei trebuie avut în vedere că în conformitate cu principiul simetriei torsadelor trebuie să aibă înclinarea înfășurărilor spre stânga și spre dreapta în raport cu axa de simetrie a piesei (produsului de mobilă), creând senzația de „stabilitate”.

În industria actuală de prelucrare a mobilei stil pentru realizarea torsadelor cu pas constant se utilizează o serie de dispozitive tehnologice mai mult sau mai puțin improvizate. Aceste dispozitive se folosesc preponderent pentru trasarea (desenarea) traiectoriilor elicoidale pe elementele din structura mobilei, urmând ca execuția să fie realizată prin sculptură manuală.

Pe plan mondial există mașini de prelucrat torsade cu pas constant, care prelucrează succesiv câte o singură înfășurare, create pe scheletul mașinilor de strunjit (Facultatea de Ingineria Lemnului – Brașov – laboratorul de Prelucrarea lemnului, SC MOBEX Tg. Mureș – secția de prelucrare prin strunjire și copiere (INTERNET – B27C). Mașinile existente au o productivitate redusă și cu domeniu restrâns de reglare a cinematicii de generare a înfășurărilor pentru pași diferiți, ceruți de proporționalitatea pe care trebuie să o realizeze cu diametrul elementelor pe care se dispun torsadele.

Sistemele greoaie și mai puțin sigure de reglare a cinematicii acestor mașini nu au permis în România și nici pe plan mondial dezvoltarea producției de mobilă decorată cu torsade.

Mașina propusă conform invenției vine să asigure o funcționalitate sigură atât din punct de vedere cinematic cât și din punct de vedere al calității suprafețelor rezultate ale înfășurărilor simultan cu dublarea productivității prin prelucrarea simultană a două înfășurări.

Scopul invenției este de a crește calitatea și productivitatea la prelucrarea torsadelor cu pas constant care să decoreze elementele din structura mobilei stil, printr-o structură mecanică specializată capabilă să realizeze aceste tipuri de ornamente în sistem industrial pentru o fabricație de serie și pentru o gamă de tipodimensiuni ale elementelor de structură (diametre) cât mai largă și cu înfășurările înclinate spre stânga sau spre dreapta pentru asigurarea senzației de „stabilitate” în decorarea mobilei.

Problema pe care o rezolvă invenția este aceea că se poate crea o structură mecanică prin a cărei cinematică să se poată genera în prelucrare înfășurări elicoidale în următoarele condiții:

- cu pas axial reglabil în corelație cu diametrul reperelor prelucrate și cu senzația de „stabilitate” pe care să se inducă ornamentul în estetica produsului;
- cu unghiul de înclinare al înfășurărilor reglabil în corelație cu senzația de „mișcare” pe care să o inducă ornamentul în estetica produsului;



- cu unghiul de înfășurare orientat spre stânga sau dreapta pentru asigurarea senzației de „echilibru” indusă de ornament în estetica produsului;
- cu un număr de înfășurări reglabil în funcție de relația dimensională ce trebuie să se realizeze între pasul torsadei și diametrul reperului pe care se prelucrează;
- cu o calitate a suprafețelor prelucrate ale înfășurărilor, reglabilă așa încât să se poată reduce cât mai mult consumul de manoperă la slefuirea și corectarea suprafețelor.

Soluția tehnică propusă conform invenției conține elemente de morfologie cinematică prin care se realizează toate condițiile prezentate inclusiv creșterea substanțială a productivității prin prelucrarea simultană a două înfășurări – diametral opuse.

Se dau mai jos două exemple de realizare a invenției „mașină de prelucrat simultan două înfășurări și o torsadă cu pas constant” în legătură și cu figurile 1 și 2 care prezintă:

- figura 1 – schema bloc de structură a mașinii;
- figura 2 – schema cinematică generală a mașinii.

Schema generală (fig. 1) a mașinii de prelucrat torsade cu pas constant, conform invenției, prezintă transmiterea și transformarea mișcării pentru a asigura corelația parametrială în cinematica generării și prelucrării torsadei și cuprinde:

- SM (1) – sursa generală de mișcare pentru asigurarea avansului sculei prelucrătoare în lungul piesei prelucrate;
- EV_1 (2) – reprezintă elementul de reglare a caracteristicilor mișcării de la nivelul sursei generale la un nivel apropiat de condițiile care impun turația șurubului de mișcare (4) și implicit viteza de avans a sculei;
- ET_r (3) – reprezintă elementul de transfer sau de transformare a mișcării și aducere la nivelul axului de rotație a șurubului de mișcare;
- (4) – șurubul de mișcare care asigură mișcarea de avans a sculei prelucrătoare;
- (5) – scula prelucrătoare, de tipul frezelor profilate cu coadă, care are materializată pe tăiș forma înfășurării;
- (6) – masa mobilă care asigură deplasarea sculei în lungul piesei prelucrate;
- (7) – sursa de antrenare a sculei – care poate fi alimentată direct de la rețea sau prin intermediul unui convertizor de frecvență (pentru fazele de prelucrare fină a suprafețelor);
- (8) – piesa supusă prelucrării ce trebuie antrenată într-o mișcare de rotație constantă, pe tot parcursul prelucrării, mișcare ce trebuie sincronizată cu mișcarea de avans a sculei;

- EV₂ (9) – elementul de reglare și sincronizare a mișcărilor dintre axa de rotație a șurubului de mișcare și axa de rotație a presei așa încât să se asigure condiția ca la un avans al sculei u_s egal cu un pas axial al torsadei, piesă să se rotească doar cu o rotație;
- (10) – element inversor care să permită piesei rotirea într-un sens sau altul pentru prelucrări de torsade cu înclinări spre stânga sau dreapta;
- (11) – element indexor pentru prelucrarea torsadelor cu mai multe înfășurări (număr par);
- (12) – ghidaj cilindric liniar.

Structura mașinii unelte (fig.1) cuprinde un element inversor (10) care permite rotirea reperului prelucrat într-un sens sau altul rezultând astfel torsade cu înclinare spre stânga sau dreapta. De asemenea pentru prelucrarea torsadelor cu mai multe înfășurări mașina trebuie să asigure printr-un sistem divizor (11) posibilitatea rotirii (înainte de prelucrare) reperului prelucrat cu un unghi la centru corespunzător numărului de începuturi.

Funcționarea mașinii propune execuția sursei de mișcare SM₁ prin care se asigură atât antrenarea piesei prelucrate (în mișcare de rotație) cât și realizarea mișcării de avans a sculei. Reglarea parametrială a mișcării ieșite din SM₁ poate avea ca efect controlul calității suprafețelor prelucrate și productivitatea mașinii. Reglarea se poate face prin elementul EV₁ de tipul variatoarelor mecanice cu fricțiune.

Pentru reglarea caracteristicilor mișcării între axa de rotație a șurubului de mișcare (4) și axa de rotație a piesei prelucrate (8) este necesar un alt element EV₂, de tipul mecanismelor cu roți dințate de schimb sau cutii de viteze, prin a căror reglare se poate controla mărimea pasului axial și a unghiului de înclinare al înfășurării.

Prelucrarea înfășurare cu înfășurare se realizează cu ajutorul elementului divizor E_D care după fiecare prelucrare rotește presa prelucrată cu un unghi la centru

$$\delta = \frac{360}{z} \quad (\text{unde } z \text{ este numărul de înfășurări}).$$

Pentru schimbarea sensului unghiului de înfășurare se utilizează elementul inversor E_{IV} – de tipul mecanismelor cu roți dințate, cu raport de transmitere 1.

[Handwritten signature]

Trebuie specificat că în cazul prelucrării torsadelor cu număr impar de înfășurări mașina se adaptează prin scoaterea din funcție a unui cap de lucru devenind astfel o mașină de prelucrat în faze succesive înfășurare cu înfășurare.

Invenția are în vedere, prin structura propusă în schema generală (fig. 1) și în schema cinematică generală (fig. 2) să asigure toate posibilitățile de lucru, la prelucrarea torsadelor cu pas constant astfel:

- să asigure prelucrarea torsadelor cu unghi de înfășurare spre stânga sau spre dreapta;
- să asigure prelucrarea torsadelor cu unghi de înfășurare și pas axial diferit prin reglarea elementului EV_2 ;
- să asigure prelucrarea torsadelor cu număr par sau impar de înfășurări, prin prelucrări simultane sau succesive ale înfășurărilor;
- să asigure prelucrarea torsadelor dispuse pe elemente cu diametre diferite;
- să asigure prelucrarea torsadelor cu profile diferite;
- să asigure prelucrarea atât pentru faze de degroșare cât și pentru finisarea suprafețelor;
- să se asigure o creștere substanțială a productivității la prelucrarea simultană a două înfășurări – cu restricția că proiectarea torsadelor trebuie să se facă pentru număr par de înfășurări.

Este cunoscut că în lume sunt mașini de prelucrat torsade cu pas constant dar care nu oferă toate facilitățile prezentate de structura din invenție.

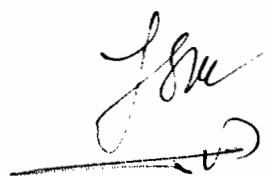
Elementele prezentate în schema cinematică generală din figura 2, are la bază schema generală din figura 1, astfel:

- (1) – elementul supus prelucrării;
- (2) – scula prelucrătoare;
- (3) – sursa de mișcare pentru antrenarea sculei (SM_2);
- (4) – sistemul de prindere al piesei prelucrate;
- (5) – elementul indexor;
- (6) – elementul inversor;
- (7) – transmisie mecanică;
- (8) – elementul de reglare (EV_2);
- (9) – piuliță de mișcare;
- (10) – masa mobilă a mașinii;
- (11) – masa suport a sculei;
- (12) – ghidaj liniar (tija);
- (13) – transmisie mecanică cu lanț;
- (14) – element de reglare (EV_1);
- (15) – reductor (dacă este cazul);
- (16) – sursa principală de mișcare;

- (17) – batiul mașinii;
- (18) – sistemul de prindere al piesei;
- (19) – ghidaje de reglare în funcție de lungimea presei;
- (20) – ghidaj (lagăr);
- (21) – șurub de mișcare;
- (22) – cilindru pneumatic;
- (23) – schimbător de sens;
- (24) – regulator de debit (drosel);
- (25) – limitator de cursă;

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- ✓ asigură prelucrarea în sistem mecanizat a torsadelor cu pas constant, dispuse pe elemente cilindrice din structura mobilei;
- ✓ asigură prelucrarea torsadelor cu mai multe înfășurări;
- ✓ asigură prelucrarea simultană a două înfășurări diametral opuse;
- ✓ asigură prelucrarea torsadelor cu unghiuri de înfășurare diferite și cu înclinare spre stânga sau spre dreapta;
- ✓ asigură prelucrarea de degroșare și de finisare a suprafețelor;
- ✓ asigură prelucrarea torsadelor cu număr par și impar de înfășurări;
- ✓ asigură prelucrarea torsadelor cu profile diferite ale înfășurărilor;
- ✓ asigură prelucrarea torsadelor cu pas axial diferit.



Revendicări

1) Instalația pentru prelucrarea simultană a două înfășurări la o torsadă cu pas constant caracterizată prin aceea că se compune dintr-un dispozitiv de fixare și antrenare a piesei în mișcarea de rotație, un sistem de deplasare și altul de ghidare liniară a mesei suport a sculelor prelucrătoare pe care sunt așezate sursele de antrenare ale sculelor SM_2 care au posibilitatea de culisare liniară și de reglare comandată a turației, un sistem de reglare parametrială a caracteristicilor de rotație ale piesei și de deplasare liniară a sculelor - în funcție de caracteristicile geometrice ale torsadei ce trebuie generată cinematic – antrenarea sistemului realizându-se de la o sursă comună de mișcare SM_1 .

Revendicarea are în vedere schema bloc a instalației așa cum este prezentată în figura 1 și schema cinematică generală a instalației așa cum este prezentată în figura 2.

2) Procedul de prelucrare simultană a două înfășurări la o torsadă cu pas constant, aplicabil pe instalația din revendicarea 1 – cu schema bloc prezentată în figura 1 și schema cinematică generală prezentată în figura 2 – caracterizat prin aceea că pentru prelucrarea simultană a două înfășurări trebuie ca pe masa mobilă - cu rol de suport pentru sculele prelucrătoare – să se dispună două capete de lucru diametral opuse cu surse proprii de antrenare SM_2 , traiectoria de dispunere a torsadei fiind generată cinematic prin intermediul unui lanț cinematic prin care se asigură corelarea turației piesei cu viteza de deplasare și prelucrare liniară a sculelor, reglarea caracteristicilor geometrice ale torsadei prelucrate realizându-se prin intermediilele elementelor EV_2 , EI_v și E_D , iar asigurarea calității suprafețelor rezultate prin prelucrare realizându-se prin intermediul elementelor EV_1 , ET_r , toate antrenate de la o sursă de mișcare unică SM_1 .

Revendicarea are în vedere modul de generare, combinare și reglare a mișcărilor sculei și piesei prelucrate așa încât să se poată genera simultan două traiectorii de prelucrare elicoidală cu pas constant dispuse pe o suprafață cilindrică.

[Handwritten signature]

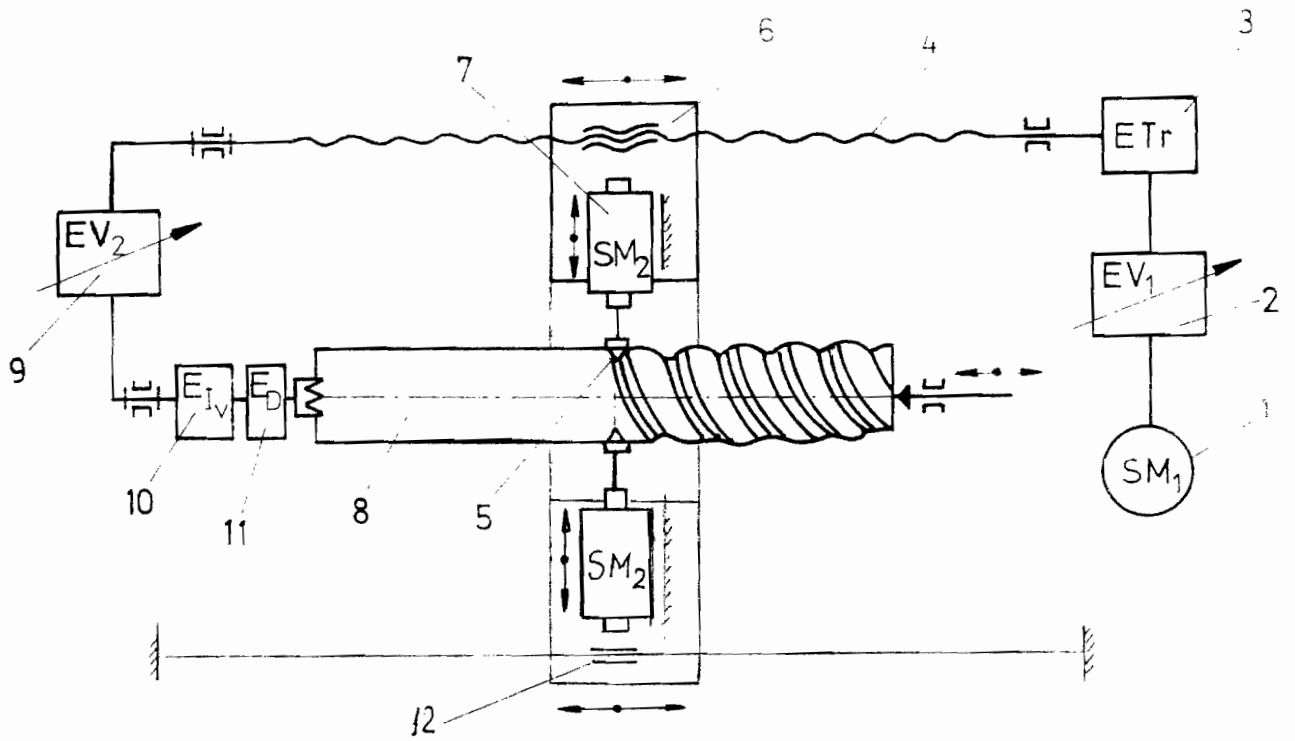


Fig. 1

[Handwritten signature]

✓

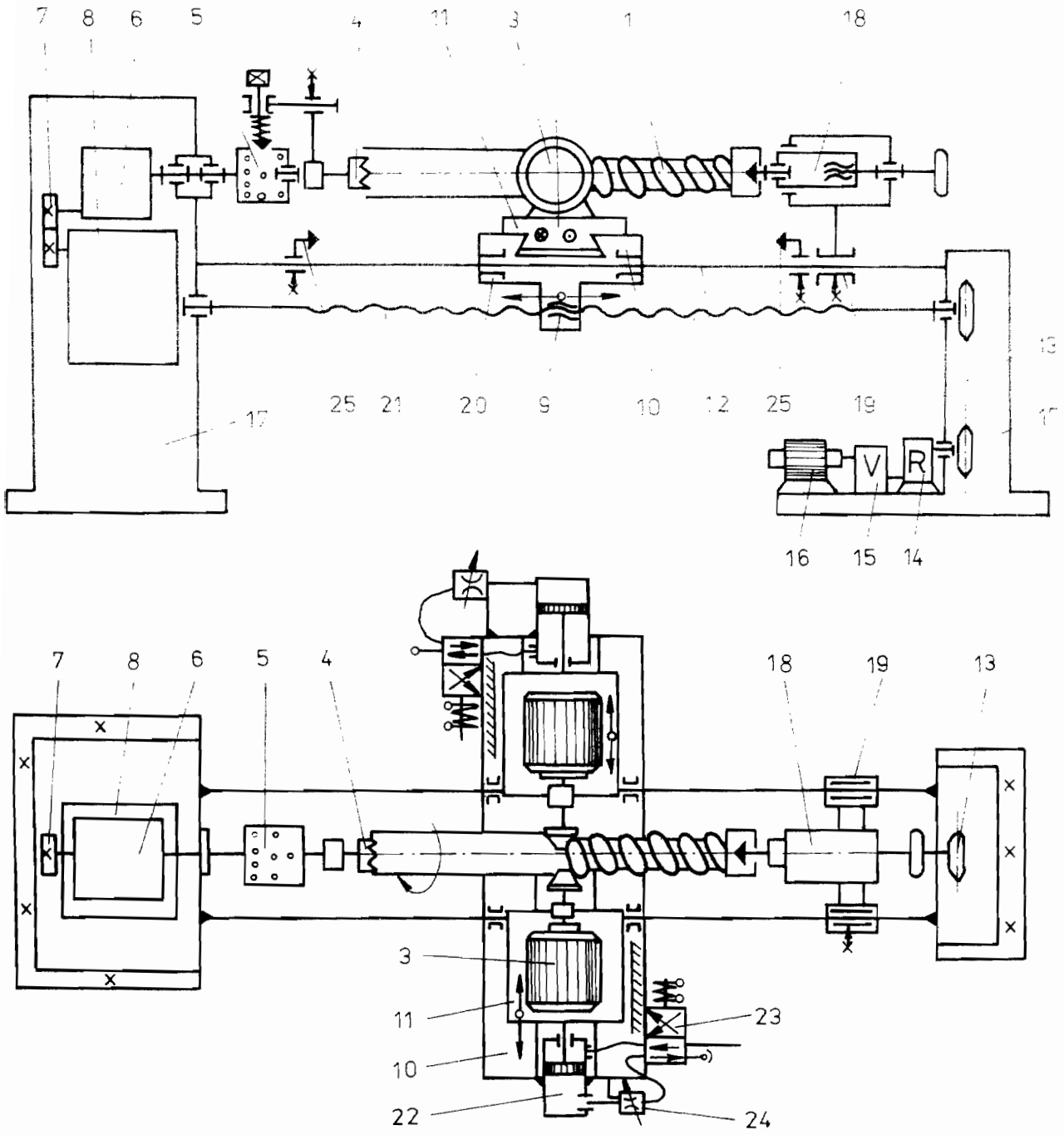


Fig. 2

[Handwritten signature]