



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00741

(22) Data de depozit: 19/10/2016

(41) Data publicării cererii:  
27/04/2018 BOPI nr. 4/2018

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA "VASILE ALECSANDRI"  
DIN BACĂU, CALEA MĂRĂȘEȘTI NR.157,  
BACĂU, BC, RO

(72) Inventatori:  
• ZICHIL VALENTIN, ALEEA ARMONIEI  
NR. 7, BL. 7, AP. 10, BACĂU, BC, RO;  
• STAN GHEORGHE, STR. OITUZ NR.1,  
BL.1, SC.B, AP.34, BACĂU, BC, RO

(54) SISTEM DE COMPENSARE MECANIC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de compensare mecanic pentru deformațiile elastice ale pinolei unei mașini de frezat sau ale unei mașini de alezat cu pinolă ce are axul principal orizontal. Sistemul conform invenției este constituit dintr-o pană (1) liniar înclinată fixată cu ajutorul unor șuruburi de o pinolă (2), în contact cu partea înclinată a penei (1) se află un rulment (5) fixat de un tachtet (6) prin intermediul unui ax (7), tachtetul (6) se deplasează pe verticală în interiorul unui suport (8) care, la rândul său, este fixat de o sanie (3) port-pinolă cu ajutorul unor șuruburi, partea inferioară a tachtetului (6) este în contact cu o pârghie (9) fixată rigid de capătul unui ax (10) excentric și care, la rândul său, este lăgăruit de doi rulmenți (11), pe suprafața excentrică a axului (10) excentric fiind dispus un rulment (12) oscilant cu role, aflat în contact cu partea inferioară a pinolei (2), și astfel, la deplasarea în consolă a pinolei (2), pana (1) liniar înclinată acționează tachtetul (6) care, la rândul său, acționează pârghia (9) rotind axul (10) excentric, iar datorită excentricității suprafeței pe care se află rulmentul (12) cu role, se dezvoltă o forță care acționează de jos în sus, compensând greutatea suplimentară a pinolei (2) de pe ghidajul din față care ar fi produs obținerea unei săgeți (f) la pinola (2) aflată în consolă, afectând astfel geometria unei mașini.

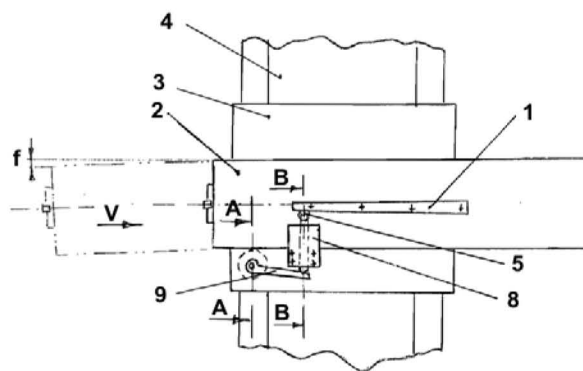


Fig. 1

Revendicări: 1  
Figuri: 4

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).



18

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2016 00741
Data depozit ...19.10.2016...

## SISTEM DE COMPENSARE MECANIC

Invenția se referă la un sistem de compensare mecanic a deformațiilor elastice ale pinolei mașinilor de frezat sau ale mașinilor de alezat și frezat cu pinolă ce au axul principal orizontal.

Este cunoscut sistemul de compensare hidraulic a deformațiilor elastice provocate la deplasarea orizontală a pinolei, astfel încât la deplasarea pinolei în față are loc o creștere a greutateii pinolei ce acționează pe ghidajul din față, provocând astfel o deformare elastică suplimentară a ghidajului propriu-zis, cât și o deformare elastică a saniei port-pinolă în care se află ghidajul. Compensarea celor două deformații elastice se realizează cu ajutorul unui regulator de presiune care modifică valoarea presiunii în buzunarele ghidajului din față a pinolei, compensând variația greutateii pinolei, astfel încât geometria mașinii să fie constantă. Elementul de acționare a regulatorului în vederea modificării presiunii își culege mișcarea de la lanțul cinematic de avans al pinolei, realizându-se o interdependență între poziția pinolei și valoarea presiunii din buzunarele ghidajului din față a pinolei. Dezavantajul acestui sistem constă în impunerea condiției ca pinola să fie lăgăruită hidrostatic ceea ce conduce la costuri ridicate, cât și o întreținere pretențioasă.

Este cunoscut sistemul de echilibrare-compensare al pinolei care înlătură deformațiile elastice suplimentare cauzate de deplasarea orizontală a pinolei printr-un sistem de echilibrare al pinolei format din două fire și scripeți ficși amplasați la partea superioară a montantului. Un capăt al firelor se află fixat la o contragreutate amplasată în interiorul montantului, iar celălalt capăt este fixat la pinolă. La deplasarea orizontală a pinolei un sistem mecanic asigură și deplasarea celor două fire care echilibrează static pinola, astfel asupra ghidajului din față al pinolei nu mai apare variații de greutate. Dezavantajul acestui sistem de echilibrare-compensare constă în complexitatea sistemului format din contragreutate, scripeți și mecanism de deplasare sincronă a firelor împreună cu pinola.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția elimină dezavantajele menționate mai sus prin aceea că sistemul de compensare mecanic își culege acționarea de la lanțul cinematic de avans al pinolei, prin intermediul unei pene liniar-înclinată ce acționează un tachtet, care la rândul său acționează o parghie ce este fixată de axul excentric ce este lăgăruit la capete și are pe porțiunea cu excentricitate un rulment oscilant cu role ce vine în contact de rostogolire cu partea inferioară a pinolei, realizând astfel o forță de compensare a greutateii suplimentare a pinolei pe ghidajul din față. Lanțul cinematic al sistemului de compensare mecanic are un raport de multiplicare mare a forței, asigurând astfel o forță mare de compensare la pinolă, iar la intrare consumând o forță mică, forță ce este preluată de la lanțul cinematic de avans al pinolei. La deplasarea pinolei în față, pana liniar-înclinată acționează tachtetul, iar apoi mișcarea este transmisă arborelui excentric ce dezvoltă o forță de jos în sus asupra pinolei prin intermediul rulmentului oscilant cu role, compensând săgeata pinolei.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- asigură obținerea unei bune geometrii a mașinilor de frezat sau mașinilor de alezat și frezat;
- are o structură simplă ce poate fi realizată cu costuri mici;
- are o fiabilitate ridicată fiind constituită din elemente mecanice cunoscute în exploatare;
- nu necesită o altă sursă de energie pentru dezvoltarea forței de compensare;
- permite executarea ușoară a suprareglajelor interdependenței, în scopul modificării forței de compensare, prin reglarea-înclinarea penei fixată pe pinolă.

În continuare, invenția va fi descrisă în detaliu, cu referire la figuri, care reprezintă:

- fig. 1 - vedere principală a sistemului de compensare mecanic;
- fig. 2 - vedere din față, din direcția de proiecție V, reprezentată în figura 1;
- fig. 3 – secțiune parțială, cu planul A-A, reprezentat în figura 1;
- fig. 4 – secțiune parțială, cu planul B-B, reprezentat în figura 1.

Conform invenției, sistemul de compensare mecanic se compune dintr-o pană liniar-înclinată **1**, fixată prin șuruburi de pinola **2** care se deplasează orizontal pe ghidaje situate în sania port-pinola **3** și care la rândul ei se deplasează vertical pe ghidajele aflate pe montantul **4** al mașinii de frezat sau al mașinii de alezat și frezat, în contact cu partea înclinată a penei liniar-înclinată **1** se află rulmentul **5** fixat de tachelul **6** prin intermediul axului **7**, unde tachelul **6** se poate deplasa pe verticală deoarece este ghidat în interiorul suportului **8** ce este fixat de sania port-pinolă **3** cu ajutorul a niște șuruburi. La partea inferioară tachelul **6** vine în contact cu un capăt al pârgheii **9**, iar celălalt capăt este fixat solidar de capătul axului excentric **10** ce este lăgăruit de doi rulmenți **11** sprijiniți în sania port-pinolă **3**; pe porțiunea excentrică a axului excentric **10** se află montat un rulment oscilant cu role **12** ce vine în contact de rostogolire cu partea inferioară a pinolei **2**. Lanțul cinematic al pinolei **2** realizează deplasarea în consolă a pinolei **2** pe care este fixată pana liniar-înclinată **1** ce vine cu suprafața înclinată în contact cu rulmentul **5** acționând tachelul **6**, care la rândul său acționează pârghia **9** ce rotește axul excentric **10**, iar datorită excentricității suprafeței pe care se află rulmentul cu role **12** se dezvoltă o forță ce acționează de jos în sus compensând greutatea suplimentară a pinolei de pe ghidajul din față ce ar fi produs obținerea săgeții **f** la pinola aflată în consolă, afectând astfel geometria mașinii. Sistemul de compensare mecanic are un raport mare de multiplicare a forței preluate de la lanțul cinematic de acționare a pinolei, astfel la intrare când pana liniar-înclinată **1** acționează tachelul **6** se acționează cu o forță mică care apoi este mult multiplicată, obținându-se o forță mare la compensarea pinolei **2**, anulând astfel săgeata **f** a pinolei **2**. Datorită faptului că sistemul de compensare mecanic are un raport de multiplicare a forței foarte mare, consumând la intrare o forță mică, rezultă că puterea consumată din lanțul cinematic de avans al pinolei este mică ceea ce nu influențează capacitatea de acționare a pinolei **2**. Valoarea înclinației la pana liniar-înclinată **1** stabilește relația de interdependență între poziția în consolă a pinolei **2** și valoarea forței de compensare astfel încât săgeata **f** să fie zero.

### Revendicare

Sistem de compensare mecanic alcătuit dintr-un sistem de transmisie mecanic care dezvoltă o forță de compensare care acționează asupra pinolei pentru anularea deformațiilor elastice, **caracterizat prin aceea că** prezintă o pană liniar-înclinată (1), fixată în șuruburi de pinolă (2) și a cărei suprafață înclinată se află în contact cu rulmentul (5) fixat de tachetel (6) prin intermediul axului (7), unde tachetel (6) se poate deplasa pe verticală în interiorul suportului (8), care la rândul său este fixat de sania port-pinolă (3) cu ajutorul a niște șuruburi; partea de jos a tachetului (6) este în contact cu pârghia (9) ce este fixată rigid de capătul axului excentric (10) și care la rândul său este lăgăruit de doi rulmenți (11), iar pe suprafața excentrică a axului excentric (10) se află un rulment oscilant cu role (12) ce este în contact cu partea inferioară a pinolei (2), astfel la deplasarea în consolă a pinolei (2), pană liniar-înclinată (1) acționează tachetel (6) care la rândul său acționează pârghia (9) rotind axul excentric (10), iar datorită excentricității suprafeței pe care se află rulmentul oscilant cu role (12) se dezvoltă o forță ce acționează asupra pinolei anulându-i săgeata  $f$ , sistemul de compensare mecanică are raport de multiplicare a forței foarte mare, consumând la intrare o forță mică, iar la ieșire se obține o forță de compensare mare a pinolei (2) și în același timp prin valoarea înclinației la pană liniar-înclinată (1) se stabilește o relație de interdependență a poziției în consolă a pinolei (2) și valoarea forței de compensare, astfel încât săgeata  $f$  să fie zero.

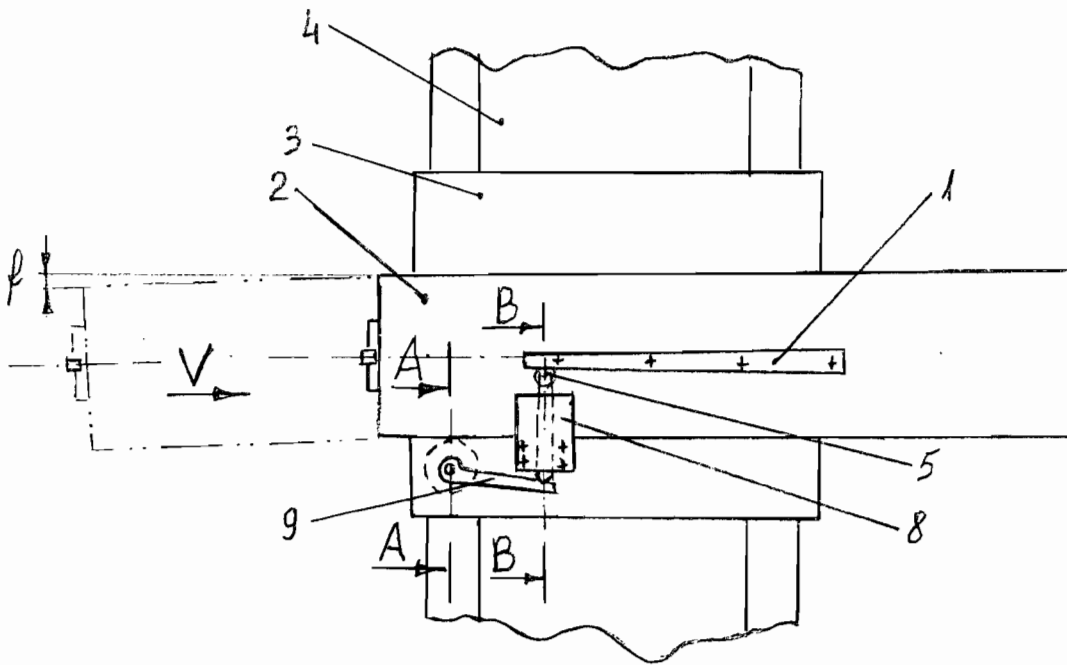


Fig. 1

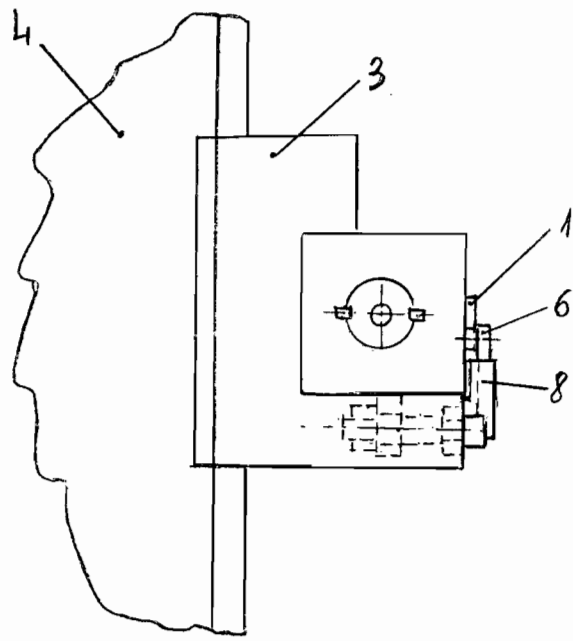


Fig. 2

