



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00217

(22) Data de depozit: 11/04/2017

(41) Data publicării cererii:
30/10/2018 BOPI nr. 10/2018

(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:
• VLĂDUȚ NICOLAE VALENTIN,
STR. LAGUNA ALBASTRĂ NR. 10B,
CORBEANCA, IF, RO;
• MARIN EUGEN, STR. SOMEȘUL RECE,
NR. 79, AP. 1, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO;

• MATACHE MIHAI GABRIEL, BD. CAROL I,
NR. 50, BL. 14B1, SC. B, ET. 3, AP. 9,
CÂMPINA, PH, RO;
• BIRIȘ SORIN ȘTEFAN, BD. IULIU MANIU
NR. 13A, BL. R1, SC. 1, AP. 31, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• MAICAN EDMOND, BD. GHENCEA, NR. 38,
BL. C63, SC. A, AP. 6, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• GRIGORE ION, STR. SIBIU NR. 35,
BL. Z12, SC. 1, ET. IV, AP. 28, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• UNGUREANU NICOLETA,
STR. NERVA TRAIAN, NR. 17-19, BL. M70,
SC. 1, ET. 1, AP. 2, SECTOR 3, BUCUREȘTI,
B, RO

(54) METODĂ PENTRU DETERMINAREA INTENSITĂȚII LINIARE
A UZĂRII ORGANULUI ACTIV TIP DALTĂ
AL ECHIPAMENTULUI DE LUCRAT SOLUL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă pentru determinarea intensității liniare a uzării organului activ tip daltă, al echipamentului de lucrat solul. Metoda conform invenției constă în măsurarea continuă a forței normale pe suprafața de măsurare, de către un senzor piezo-electric tip șaibă, montat între organul activ și un suport, achiziția informațiilor obținute de un sistem achiziție date, prelucrarea datelor de un soft special, și afișarea în timp real pe un laptop a intensității uzării organului activ tip daltă, în funcție de volumul de material îndepărtat în procesul de uzare.

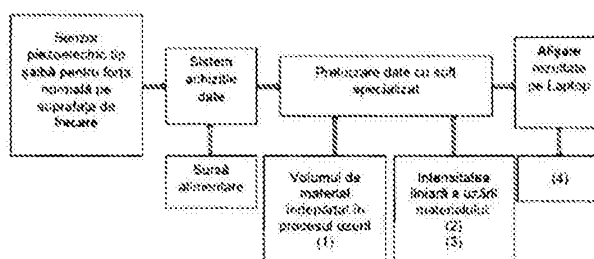


Fig. 2

Revendicări: 1
Figuri: 2

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).



METODĂ PENTRU DETERMINAREA INTENSITĂȚII LINIARE A UZĂRII ORGANULUI ACTIV TIP DALTĂ AL ECHIPAMENTULUI DE LUCRAT SOLUL

Invenția se referă la o metodă pentru determinarea intensității liniare a uzării organului activ tip daltă al echipamentului de lucrat solul destinată evaluării continue a gradului de uzură al pieselor pe standuri de măsurare în laborator.

Pierderea de material datorată procesului de uzare conduce la modificarea dimensiunilor și a formei geometrice a suprafeței de contact a organului activ tip daltă al echipamentului de lucrat solul, micșorarea randamentului de prelucrare a solurilor și implicit mărirea consumurilor de energie. O lucrare agricolă de calitate este cu atât mai eficientă și economică cu cât un organ activ tip daltă se utilizează mai mult și în parametrii lui tehnologici funcționali.

Pe plan național sau internațional sunt cunoscute metode pentru determinarea intensității liniare a uzării organului activ tip daltă, care necesită demontarea acestuia din subansamblul din care face parte.

În prezent una din metodele frecvent utilizate este cea gravimetrică (a cântăririi) de determinare a uzurii globale, care prezintă următoarele dezavantaje:

- pe durata măsurării se întrerupe funcționarea echipamentului. În acest caz, determinarea uzurii liniare se efectuează după micșorarea masei, în baza presupunerii că uzura se distribuie uniform pe toată suprafața de frecare;
- exactitatea acestei metode depinde de precizia aparatelor de măsură și de masa proprie a piesei;
- metoda este scumpă deoarece utilizarea ei presupune: oprirea mașinii, demontarea ansamblurilor și curățarea minuțioasă a piesei înainte de cântărire;
- nu poate fi utilizată dacă dimensiunile piesei se schimbă din cauza separării unor particule de material și a deformării plastice.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea unei metode pentru obținerea unor indicații continue și rapide asupra comportării la uzură, la contactul cu solul, a suprafeței organului activ tip daltă, fără demontarea acestuia și urmărirea evoluției procesului de uzură în condiții reale de exploatare, pentru stabilirea variantei optime a procedurii de recondiționare în scopul îmbunătățirii durabilității părții active.

Metoda pentru determinarea intensității liniare a uzării organului activ tip daltă al echipamentului de lucrat solul, conform invenției, rezolvă problema tehnică și înlătură dezavantajele menționate prin aceea că metoda constă în măsurarea continuă a forței normale pe suprafața de frecare cu o precizie superioară de un senzor piezoelectric tip șaibă, achiziția informațiilor obținute de un sistem achiziție date, prelucrarea datelor de un soft special și afișarea în timp real pe un laptop a intensității uzării organului activ tip daltă reprezentată de volumul de material îndepărtat în procesul uzurii și intensitatea liniară a uzării materialului.

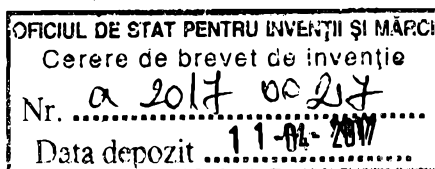
Avantajele acestei metode constau în:

- determinarea uzurii organului activ tip daltă se face continuu pe standuri de măsurare fără necesitatea opririi acestora;
- obținerea unor indicații rapide asupra comportării la uzură și evoluția proceselor de uzură în condiții reale de exploatare;
- creșterea preciziei de măsurare prin utilizarea unui singur senzor;
- scăderea costurilor deoarece se micșorează consumul de manoperă.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig. 1 și 2 care reprezintă:

Fig. 1 – Metodă pentru determinarea intensității liniare a uzării organului activ tip daltă al echipamentului de lucrat solul - Schema de amplasare a senzorului piezoelectric

Fig. 2 – Metodă pentru determinarea intensității liniare a uzării organului activ tip daltă al echipamentului de lucrat solul - Schema bloc



Metoda pentru determinarea intensității liniare a uzării organului activ tip daltă al echipamentului de lucrat solul, conform invenției, constă în determinarea pe un stand de măsurare în laborator a intensității uzurii organelor active tip daltă prin măsurarea forței normale F_n pe suprafața de frecare S a organului activ tip daltă cu ajutorul *senzorului piezoelectric tip șaibă* montat între *organul activ tip daltă* și *suport* cu ajutorul *organului de asamblare șurub-piuliță*, preluarea semnalelor de sistemul de achiziție date montat la o sursă alimentare și afișarea rezultatelor grafic pe un Laptop după ce în prealabil datele au fost prelucrate de către un soft specializat prin utilizarea următorilor parametri:

a) - *volumul de material îndepărtat în procesul uzurii V* , care se calculează cu relația:

$$V = \frac{k \times F_n}{E} \times \operatorname{tg} \chi \quad (1)$$

în care:

k este o constantă ce caracterizează materialul din care este confecționat organul activ tip daltă;

F_n - forța normală pe suprafața de frecare, în N;

E - modulul de elasticitate al materialului, în N/mm²;

χ - unghiul de atac al particulei, în grade.

b) - *intensitatea liniară a uzării materialului, I_n* , se determină cu relația:

$$I_n = \frac{K \times p_m}{HB} \quad (2)$$

unde:

K este coeficientul specific al materialului abraziv;

p_m - presiunea medie pe suprafața de contact, în N/mm², dată de relația:

$$p_m = \frac{F_n}{S} \quad (3)$$

S - suprafața de frecare, în mm²

HB - duritatea materialului (unități Brinell), în N/mm².

b) - *intensitatea liniară a uzării materialului, I_n* , se poate exprima în funcție de volumul de material îndepărtat în procesul uzurii V cu relația:

$$I_n = \frac{K \times E \times V}{HB \times k \times S} \quad (4)$$

Pentru determinări pe standul de măsurare în laborator se montează cu ajutorul elementului de asamblare șurub-piuliță între suport și organul activ tip daltă *senzorul piezoelectric tip șaibă* aflat în comerț, care este un senzor activ, se bazează pe efectul piezoelectric direct, la care tensiunea de ieșire este proporțională cu solicitarea mecanică, vibrații sau șoc efectuate de particulele de sol în procesul de uzare, măsoară forța normală F_n pe suprafața de frecare S a organului activ tip daltă prin conversia din semnale mecanice în semnale electrice, care sunt preluate de sistemul de achiziție date montat la o sursă alimentare și prelucrate de softul specializat.

După un timp funcționare pe standul de măsurare rezultatele privind intensitatea liniară a uzării materialului I_n în funcție de volumul de material îndepărtat în procesul uzurii V sunt afișate grafic în timp real pe un Laptop.

Metoda pentru determinarea intensității liniare a uzării organului activ tip daltă al echipamentului de lucrat solul se poate extinde și la efectuarea experimentărilor direct în câmp prin montarea cu ajutorul organului de asamblare șurub-piuliță a unui senzor piezoelectric tip șaibă aflat în comerț între suport și organul activ tip daltă de la echipamentul de lucrat solul, achiziționarea semnalelor, prelucrarea de softul specializat și afișarea rezultatelor pe un Laptop.

Lm



REVENDICARE

Metoda pentru determinarea intensității liniare a uzării organului activ tip daltă al echipamentului de lucrat solul, **caracterizată prin aceea că**, utilizează un senzor piezoelectric tip șaibă aflat în comerț montat între suport și organul activ tip daltă pentru măsurarea pe un stand de măsură în laborator a forței normale F_n pe suprafața de frecare S a organului activ tip daltă, datele fiind preluate de un sistem de achiziție montat la o sursă de alimentare, prelucrate de un soft specializat, iar rezultatele privind intensitatea liniară a uzării materialului I_n în funcție de volumul de material îndepărtat în procesul uzurii V sunt afișate grafic în timp real pe un Laptop.



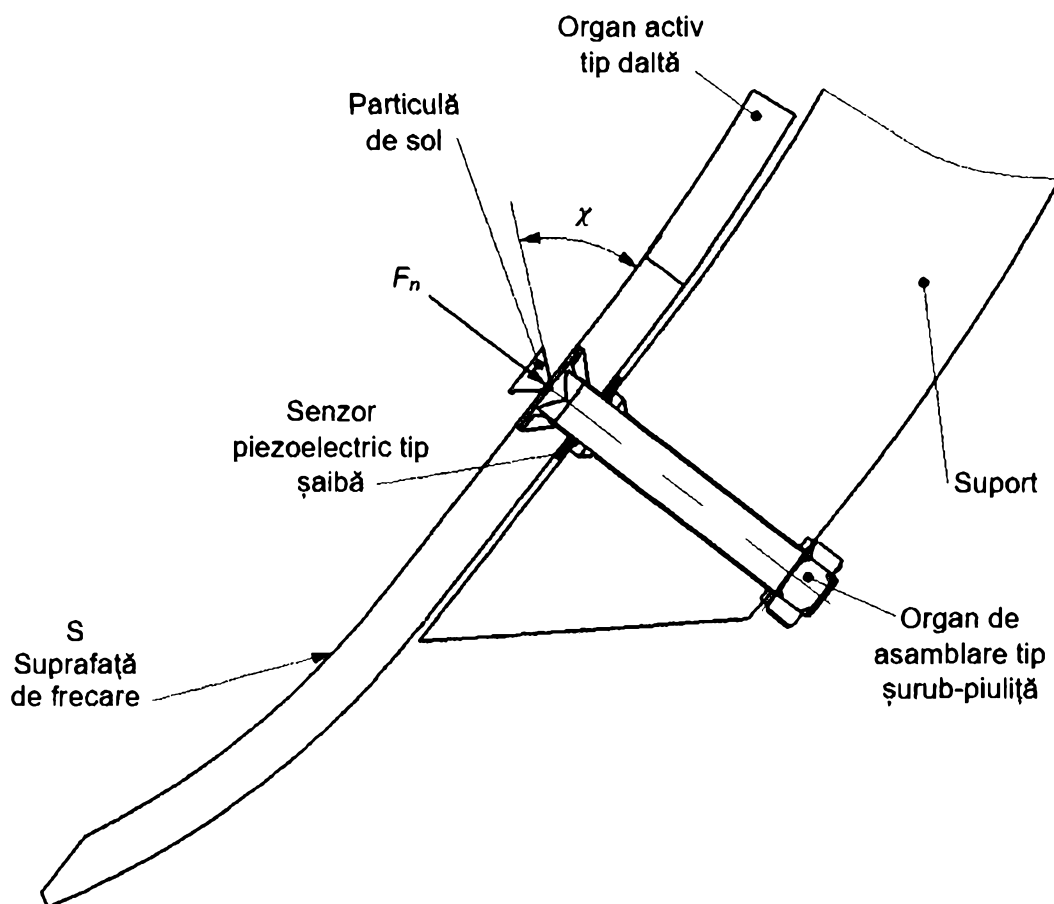


Fig. 1

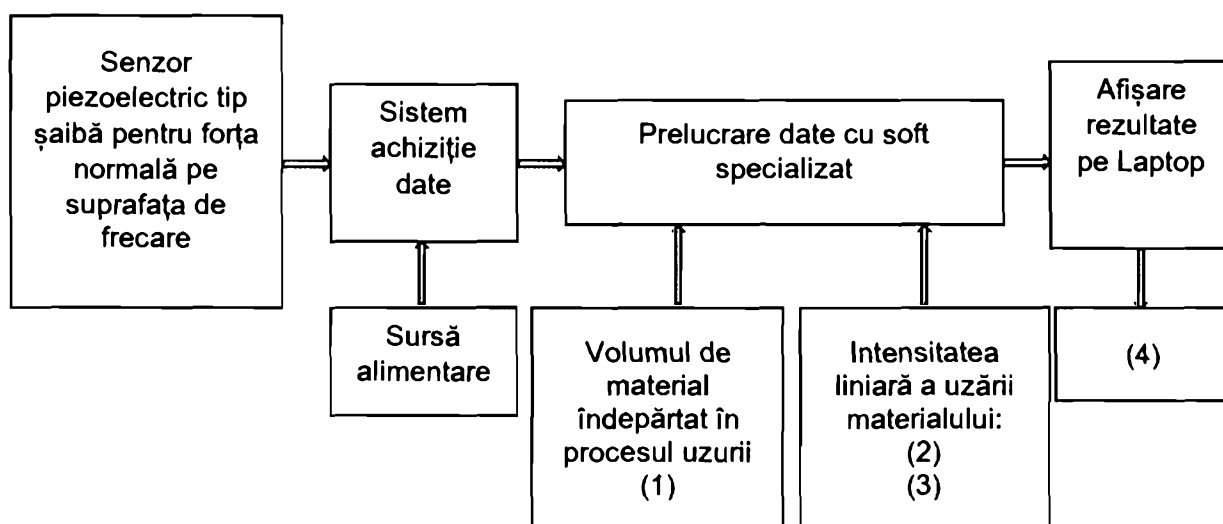


Fig. 2

