



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00354**

(22) Data de depozit: **15/04/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/05/2018** BOPI nr. **5/2018**

(41) Data publicării cererii:  
**29/11/2012** BOPI nr. **11/2012**

(73) Titular:  
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE  
ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX PETROȘANI,  
STR. GENERAL VASILE MILEA NR.32-34,  
PETROȘANI, HD, RO**

(72) Inventatori:  
• **PĂUN FLORIN ADRIAN,  
STR. JIEȚ NR.186, PETRILA, HD, RO;**

• **PĂRĂIAN MIHAELA, STR. AVRAM IANCU  
BL. 8, SC.1, ET.2, AP. 7, PETROȘANI, HD,  
RO;**

• **GHICIOI EMILIAN,  
STR. GEN. VASILE MILEA BL. 17, SC., 1,  
AP. 9, ET. 4, PETROȘANI, HD, RO;**

• **SICOI SORIN LAURENȚIU,  
STR. CENTRU I, NR. 91, ANINOASA, HD,  
RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**JP 2001199586; RO 94385**

(54) **STAND DE ÎNCERCARE PENTRU DETERMINAREA  
CÂMPULUI ELECTROSTATIC GENERAT DE O BANDĂ  
DE TRANSPORT UȘOARĂ ÎN FUNCȚIONARE**



# RO 127990 B1

1           Invenția se referă la un stand de încercare pentru determinarea câmpului electrostatic generat de o bandă de transport ușoară în funcționare.

3           Unul dintre riscurile care se identifică pe durata funcționării benzilor de transport în construcție ușoară este acela de încărcare electrostatică periculoasă prin acumularea de sarcini electrostatice, a căror descărcare prezintă pericol de inițiere a atmosferelor explozive generate de gaze, vapori, cețuri și/sau pulberi/prafuri combustibile în amestec cu aerul.

7           Cerințele de securitate pentru prevenirea încărcării electrostatice la benzile de transport în construcție ușoară, utilizate la transportul produselor în vrac, cum ar fi, de exemplu, zahărul, făina și granulele din material plastic, se referă la limitarea potențialului de electrizare (câmpului electrostatic) la 1000 V.

11          La ora actuală, la nivel național și internațional, există o metodă standardizată pentru determinarea câmpului electrostatic generat de o bandă de transport ușoară în funcționare, dată în standardul SR EN ISO 21179:3013 „*Benzi transportare ușoare. Determinarea câmpului electrostatic generat de o bandă transportoare ușoară în funcționare*”.

15          Metoda de încercare stabilește în mod clar etapele care trebuie parcurse pentru determinarea câmpului electrostatic generat de o bandă de transport ușoară în funcționare, însă nu ia în considerare diferitele situații generate de fenomenele de electrizare prin frecare care apar și se manifestă pe parcursul testării eșantioanelor de bandă.

19          Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în determinarea parametrilor câmpului electrostatic acumulat în timpul funcționării benzilor transportoare.

21          Standul de încercare pentru determinarea câmpului electrostatic generat de o bandă de transport ușoară în funcționare, pentru testarea electrizării prin frecare, în condiții de laborator, a unui eșantion de încercare a unei benzi de transport ușoare, conform invenției, este alcătuit din:

25           - doi tamburi cilindrici montați pe un cadrul metalic, pe care se deplasează un eșantion de încercare ca o bandă fără capăt, tamburul cilindric de antrenare a eșantionului de încercare fiind montat fix de cadrul metalic, iar tamburul cilindric fiind mobil față de cadrul metalic, realizând tensionarea eșantionului de încercare, cei doi tamburi fiind realizați din oțel;

29           - un motoreductor care acționează tamburul fix de antrenare asigurând deplasarea eșantionului de încercare;

31           - un dispozitiv de tensionare format dintr-un mecanism șurub-piuliță pentru deplasarea tamburului cilindric mobil, sarcina pe ax fiind măsurată cu o celulă tensometrică montată pe cadrul metalic și care este conectată la un indicator de sarcină;

33           - o placă de oțel legată la pământ pentru efectuarea corecției ca urmare a distorsiunii câmpului electrostatic generat de electrodul aparatului de măsurare;

35           - o altă placă de oțel legată la pământ, pentru efectuarea corecției ca urmare a distorsiunii câmpului electrostatic generată de ramura de întoarcere a eșantionului de încercare;

37           - un aparat de măsurare montat pe axa centrală a eșantionului de încercare, la o distanță față de centrul tamburului fix de antrenare și la o altă distanță față de suprafața eșantionului de încercare, care măsoară și înregistrează valorile câmpului electrostatic de electrizare obținut prin frecarea eșantionului de încercare pe cei doi tamburi cilindrici într-un anumit interval de timp.

41          Avantajele standului de încercare pentru determinarea câmpului electrostatic generat de o bandă de transport ușoară în funcționare, conform invenției, sunt următoarele:

43           - asigură controlarea precisă a parametrilor de influență ai rezultatelor testării, care sunt: viteza de deplasare a eșantionului de încercare, sarcina pe ax necesară pentru tensionarea eșantionului de testare, raza de curbură și rugozitatea tamburilor metalici, timpul de deplasare/electrizare, ceea ce permite simularea exactă a condițiilor de electrizare;

# RO 127990 B1

- permite asigurarea repetabilității și reproductivității încercării în diverse laboratoare de încercări, ceea ce este de o importanță deosebită, întrucât oferă o baza reală de comparare a rezultatelor încercărilor efectuate în laboratoarele acreditate pe plan european în scopul evaluării corecte a conformității cu cerințele esențiale de securitate;	1
- rezultatele obținute sunt utile pentru:	3
- cercetarea rețetelor de fabricație pentru selectarea celor mai bune soluții de realizare a benzilor transportoare în construcție ușoară prin metode de laborator comparative;	5
- evaluarea conformității benzilor de transport în construcție ușoară cu cerințele de securitate specificate în funcție de domeniul de utilizare al acestora (de exemplu transportul produselor în vrac, cum ar fi zahărul, făina și granulele din material plastic);	7
- evaluarea riscului de descărcări electrostatice periculoase în anumite aplicații industriale și stabilirea măsurilor de protecție ce se impun în funcție de performanțele de protecție la încărcare electrostatică ale benzilor în construcție ușoară din componența transportoarelor.	9
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1...2, care reprezintă după cum urmează:	11
- fig. 1, schema bloc a dispozitivului de tensionare a standului pentru determinarea câmpului electrostatic generat de o bandă de transport ușoară în funcționare, conform invenției;	13
- fig. 2a, vedere laterală stand pentru determinarea câmpului electrostatic generat de o bandă de transport ușoară în funcționare, conform invenției;	15
- fig. 2b, vedere din față stand pentru determinarea câmpului electrostatic generat de o bandă de transport ușoară în funcționare, conform invenției;	17
Determinarea parametrilor se realizează prin simularea fenomenelor de electrizare prin frecare în laborator în condiții de asigurare a reproductibilității și repetabilității încercării cu controlarea factorilor de influență astfel încât precizia măsurării în condițiile specifice să fie mare. Acuratețea încercărilor este foarte importantă la selectarea benzilor pe principiul comparării celor mai performante soluții tehnologice.	19
Determinarea câmpului electrostatic oferă informații de real interes pentru producătorii de benzi de transport în construcție ușoară, în ceea ce privește proiectarea și construcția acestora în scopul evitării pericolului de inițiere a atmosferelor potențial explozive. Pentru a avea o bază eficientă de comparație, încercările trebuie să se efectueze cu metode de încercare bine precizate, care să ia în considerare anumiți factori de influență, utilizând standuri de încercare care să permită controlarea precisă a parametrilor de influență ai rezultatelor testării și care să poată asigura o repetabilitate și reproductibilitate adecvată.	21
Determinarea câmpului electrostatic utilizând standul de încercare oferă totodată și o imagine de ansamblu asupra tipului de bandă și a caracterului acesteia din punct de vedere al cantității de sarcină de natură electrostatică acumulată în timpul funcționării.	23
Se exemplifică, în continuare, funcționarea standului conform invenției și în legătură și cu fig. 1 și fig. 2 - stand pentru determinarea câmpului electrostatic generat de o bandă de transport ușoară în funcționare, astfel:	25
Pentru determinarea câmpului electrostatic, se utilizează un eșantion de bandă transportoare în construcție ușoară fără capăt, care se montează pe cei doi tamburi din oțel 2 și 6 montați, la rândul lor, pe cadrul metalic 7. Tamburul de antrenare 6 este acționat cu ajutorul unui motoreductor 9 care asigură deplasarea eșantionului de încercare cu viteza de 5 m/s. Tensionarea eșantionului de încercare se obține prin deplasarea tamburului mobil 2 cu ajutorul unui dispozitiv de tensionare un dispozitiv de tensionare 8 format dintr-un mecanism șurub-piuliță 8a pentru deplasarea tamburului cilindric mobil, precum și suportului mobil 8c, sarcina pe ax fiind măsurată cu o celulă tensometrică 8b montată pe cadrul metalic și care este conectată la un indicator de sarcină.	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47
	49
	51

# RO 127990 B1

1 Mecanismul șurub-piuliță, asigură o sarcină pe ax  $F$  cuprinsă între 50 și 900 N  
3 corespunzător domeniului de aplicare al benzii transportoare. Sarcina aplicată pe ax se  
măsoară cu ajutorul unei celule tensiometrice **8b** montată pe cadrul metalic **7** și conectată  
la un indicator de sarcină.

5 Pentru măsurarea câmpului electrostatic, respectiv a potențialului suprafeței  $U$ , în  
7 volți, se montează aparatul de măsurare **1** pe axa centrală a eșantionului de încercare, la  
500 mm de centrul tamburului de antrenare **2** și la o distanță recomandată de 25 mm față  
de suprafața eșantionului de încercare **3**. Distanța dintre electrodul aparatului de măsurare  
9 și eșantionul de bandă poate fi reglată prin deplasarea pe verticală a aparatului de măsurare  
**1** cu ajutorul sistemului de reglare, care este montat pe placa de oțel **4**.

11 O placă de oțel **5** este legată la pământ pentru efectuarea corecției ca urmare a  
distorsiunii câmpului electrostatic generat de electrodul aparatului (**1**) de măsurare.

13 Eșantionul de încercare se supune electrizării prin frecare cu ce doi tamburi un  
anumit timp și se măsoară și înregistrează valoarea maximă obținută a potențialului  
15 suprafeței  $U$ , în volți. De asemenea, se determină o valoare considerată a fi constantă (de  
exemplu, dacă valorile citirilor s-au modificat pe parcursul ultimelor 10 min cu mai puțin de  
17 10%).

# RO 127990 B1

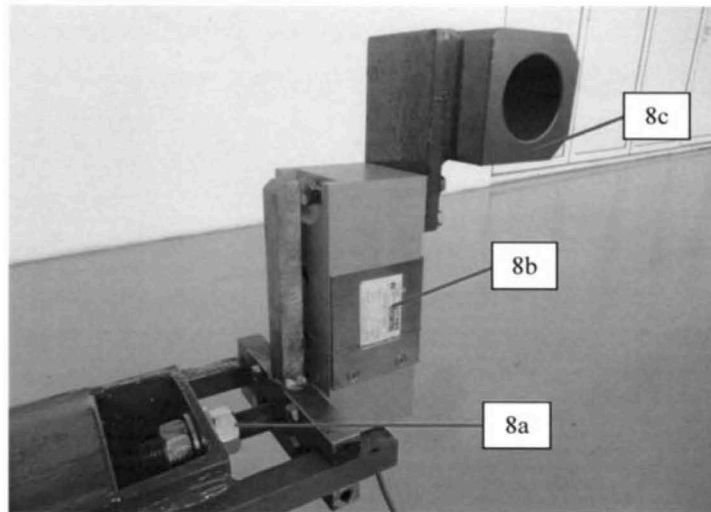
## Revendicare

	1
Stand de încercare pentru determinarea câmpului electrostatic generat de o bandă de transport ușoară în funcționare, pentru testarea electrizării prin frecare, în condiții de laborator, a unui eșantion de încercare a unei benzi de transport ușoare, <b>caracterizat prin aceea că</b> este alcătuit din:	3
- doi tamburi (2 și 6) cilindrici montați pe un cadrul (7) metalic, pe care se deplasează un eșantion (3) de încercare ca o bandă fără capăt, tamburul (2) cilindric de antrenare a eșantionului (3) de încercare fiind montat fix de cadrul (7) metalic, iar tamburul (6) cilindric fiind mobil față de cadrul (7) metalic realizând tensionarea eșantionului (3) de încercare, cei doi tamburi (2 și 6) fiind realizați din oțel;	7
- un motoreductor (9) care acționează tamburul fix (2) de antrenare asigurând deplasarea eșantionului (3) de încercare;	9
- un dispozitiv (8) de tensionare format dintr-un mecanism șurub-piuliță pentru deplasarea tamburului (6) cilindric mobil, sarcina pe ax fiind măsurată cu o celulă tensometrică montată pe cadrul (7) metalic și care este conectată la un indicator de sarcină;	11
- o placă (5) de oțel legată la pământ pentru efectuarea corecției ca urmare a distorsiunii câmpului electrostatic generat de electrodul aparatului (1) de măsurare;	13
- o altă placă (4) de oțel legată la pământ, pentru efectuarea corecției ca urmare a distorsiunii câmpului electrostatic generată de ramura de întoarcere a eșantionului (3) de încercare, și	15
- un aparat (1) de măsurare montat pe axa centrală a eșantionului (3) de încercare, la o distanță față de centrul tamburului (2) fix de antrenare și la o altă distanță față de suprafața eșantionului (3) de încercare, care măsoară și înregistrează valorile câmpului electrostatic de electrizare obținut prin frecarea eșantionului (3) de încercare pe cei doi tamburi (2 și 6) cilindrici într-un anumit interval de timp.	17
	19
	21
	23
	25

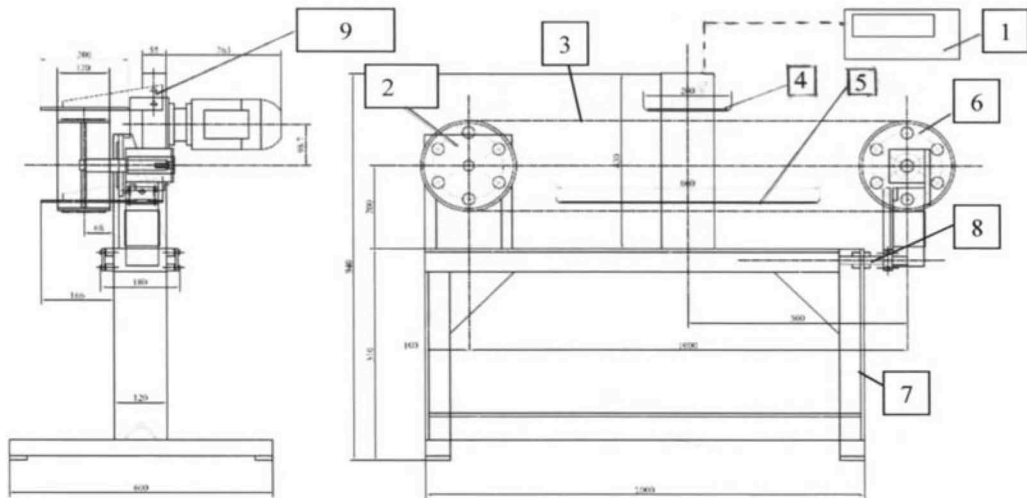
(51) Int.Cl.

**G01R 29/12** (2006.01),

**G01M 13/02** (2006.01)



**Fig. 1**



**Fig. 2a**

**Fig. 2b**



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 206/2018