



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00714**

(22) Data de depozit: **25/09/2017**

(41) Data publicării cererii:  
**29/03/2019** BOPI nr. **3/2019**

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ  
"GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI,  
STR. PROF. DR. DOC. DIMITRIE  
MANGERON NR. 67, IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:  
• DONCIU CODRIN, STR.VALEA ADÂNCĂ  
NR.9, IAȘI, IS, RO

(54) **HAINĂ DE PROTECȚIE LA DESCĂRCĂRI  
ELECTROSTATICE, REALIZATĂ PRIN VANISARE**

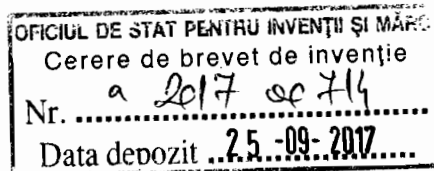
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o haină de protecție care să permită descărcarea sarcinilor electrostatice acumulate la nivelul acesteia, haina fiind utilizată în domeniul industriei microelectronicii, pentru diminuarea ratei de producere a descărcărilor sarcinilor electrostatice asupra dispozitivelor manipulate, care duce la deteriorarea acestora. Haina conform invenției este realizată printr-un proces de vanisare, și conține două straturi: stratul (1) care este un strat izolator - disipativ, realizat din fire textile, poziționat spre interiorul țesăturii, și stratul (2) care este un strat bun conductor de electricitate, poziționat în exteriorul țesăturii, realizat din fire

compozite cu suprafață conductoare, stratul (2) conductor, fiind continuu la nivelul întregului produs, va facilita în interior procesul de disipare rapidă a sarcinilor acumulate.

Revendicări: 1  
Figuri: 1





## HAINA DE PROTECTIE LA DESCARCARI ELECTROSTATICE REALIZATA PRIN VANISARE

Invenția se referă la o haina care să permită descărcarea sarcinilor electrostatice (ESD - electrostatic discharge) acumulate la nivelul acesteia, destinată diminuării ratei de producere a descărcărilor electrostatice asupra dispozitivelor manipulate.

Fenomenul de descărcare electrostatică este rezultatul încărcării cu sarcini electrice a vestimentației operatorului uman. Această încărcare poate genera tensiuni de sute de ori mai mari decât cele necesare străpungerii unor dispozitive electronice. Deși operatorii din domeniul industriei microelectronicii utilizează îmbrăcăminte de protecție la descărcările electrostatice, conform Technical Research Center of Finland, 30-50% din eșecurile înregistrate în timpul fabricării produselor sunt cauzate în continuare de descărcările electrostatice.

Primele realizări ale hainelor ESD presupun tratarea țesăturii cu un agent antistatic local, după cum este prezentat în brevetele: **US 5643865**, **US 5622925** și **US 5254268**.

Sunt cunoscute haine ESD realizate prin acoperiri cu diverse materiale conductoare: brevetul **US 2008007** prezintă acoperire cu nanoparticule, **US 5609969** prezintă acoperire cu pentoxid de vanadium iar **US 4769856** prezintă acoperire cu clorură de polivinil. Acoperirea poate fi sub și sub forma unui polimer conductiv după cum este prezentat în brevetul **US 4.803.096** și în brevetul **US 5624736**.

O altă soluție în realizarea hainelor ESD o reprezintă realizarea unui amestec conductiv. Astfel în brevetul **WO 2015022590 A1** este prezentat un cauciucul nitrilic, iar în brevetul **US 3594222** un cauciuc cu clorură de litiu. O altă soluție o reprezintă dispersarea de particule conductive într-o matrice neconductoare, după cum este prezentat în brevetul **US 5804291**.

O alta soluție o reprezintă inserția de fire conductoare în masa materialului textil. Astfel, în brevetul **US 20040102116 A1**, este prezentată o soluție bazată pe fire textile compozite care conțin elemente conductive discontinue de dimensiuni cuprinse între 1 și 15 mm. iar în brevetul **US 3288175** se prezintă o soluție bazată pe încorporarea unei mici



cantități de fibre metalice în materialele din fibre textile. Țesături cu amestec de fire neconductive cu fire conductive în diverse construcții sunt prezentate în brevetele US 4557968 și US 4606968.

Variantele constructive cele mai utilizate la nivel de producători de haine ESD sunt realizate din panouri tricotate cu inserție de fire compozite bazate pe carbon (realizate de firme precum: Angelica, LabTech sau Tech Wear) sau din panouri țesute cu inserție de fibre compozite conductoare (realizate de firme precum: NSP America, K&K, Warmbier, TopLine, Worklon, Vermason, Desco ESD sau Reeco). Configurația mixta de material conductiv și neconductiv asigură hainelor ESD o rezistență de suprafață de ordinul 105-109 ohmi/square, realizând un compromis între facilitarea procesului de disipare și reducerea procesului de descărcare.

În conformitate cu studiile efectuate privind performanțele hainelor ESD (ESTAT Garments), acestea trebuie să satisfacă două cerințe contradictorii, pentru a fi considerate "ideale":

- să prezinte rezistență scăzută pentru a facilita procesul de disipare a sarcinilor acumulate
- să prezinte rezistență ridicată pentru limitarea transferului de energie (limitarea curentului) în cazul unei descărcări electrice

Deși există o mare diversitate de tipuri de haine ESD acestea nu satisfac cumulativ cerințele contradictorii cerute de o haină "ideală" ESD.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția o reprezintă realizarea unei haine ESD care asigură o rezistență de suprafață ridicată, și pe de altă parte o rezistență de volum scăzută.

Haina ESD, conform invenției este realizată prin tricotare de vanisare care direcționează firele conductoare la suprafața materialului iar firele textile la interiorul materialului. Structura hainei ESD poate fi asimilată, prin echivalență, cu o structură bistrat în care la suprafață avem un strat izolator realizat din fire textile iar la interior un strat conductor realizat din fire compozite cu suprafață conductoare.

Invenția poate fi exploatată industrial pentru realizarea hainelor ESD destinate operatorilor din domeniul microelectronicii.

Haina ESD conform invenției prezintă următoarele avantaje: îndeplinește cerințele unei haine ESD "ideale"

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1, care reprezintă:

- fig. 1, structura bistrat a hainei ESD



Structural, conform figurii 1, haina ESD conține două straturi realizate prin procesul de vanisare. Stratul 1 este un strat izolator-disipativ realizat din fire textile iar stratul 2 este un strat conductor realizat din fire compozite cu suprafața conductoare. Astfel prin tricotarea de vanisare se asigura pe de o parte o rezistență de suprafață ridicată, la nivelul stratului exterior realizat din fire textile și pe de altă parte o rezistență de volum scăzută la nivelul întregului produs prin intermediul stratului interior realizat din fire compozite cu suprafața conductoare.



## REVENDICĂRI

Haina de protecție la descărcări electrostatice, **caracterizat prin aceea că** este realizată în două straturi prin tricotarea de vanisare, stratul (1) fiind izolator-disipativ realizat din fire textile iar stratul (2) fiind conductor realizat din fire compozite cu suprafață conductoare.



**DESENE**



Fig. 1.

