

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00293

(22) Data de depozit: 27/05/2020

(41) Data publicării cererii:
29/11/2021 BOPI nr. 11/2021

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
INGINERIE ELECTRICĂ ICPE-CA,
SPLAIUL UNIRII NR.313, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• OVEZEA DRAGOȘ, CALEA CRÂNGAȘI,
NR.4, BL.16A, SC.A, ET 2, AP.5, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;

• HRISTEA GABRIELA,
STR. LIVIU REBREANU NR. 27, BL. M12,
ET. 4, AP. 39, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO;
• TĂNASE NICOLAE, STR. CUCULUI NR. 1,
COMUNA ADUNAȚII COPĂCENI, GR, RO;
• GUȚU MIHAI, STR. TOPLICEANU VASILE
NR.15, BL.P42B, SC.3, ET.1, AP.68,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• MIHAI ROMULUS MARIAN, NR.191,
SAT INOTEȘTI, COMUNA COLCEAG, PH,
RO

(54) SISTEM ELECTROMECHANIC PENTRU PRELUAREA
ȘI MANEVRAREA AUTOMATĂ A UNOR ELECTROZI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem electromecanic pentru preluarea și manevrarea automată a unor electrozi. Sistemul, conform invenției, este alcătuit dintr-o incintă (4) formată dintr-o cutie termostabilizată și un capac (5), având două axe de poziționare liniare cu niște ghidaje (9, 10) și un corp comun (11), care face legătura între axe, și având o componentă (12) care, prin intermediul unui sistem de prindere (13), poate prelua conectori cu electrozi multipli imprimați (2) stocați într-o magazie (3) din incintă (4), pe care îi introduce în niște recipiente (1) umplute cu probe lichide, cu scopul de a realiza mai multe măsurători simultan și astfel de a minimiza sursele de erori și de a reduce incertitudinea de măsurare.

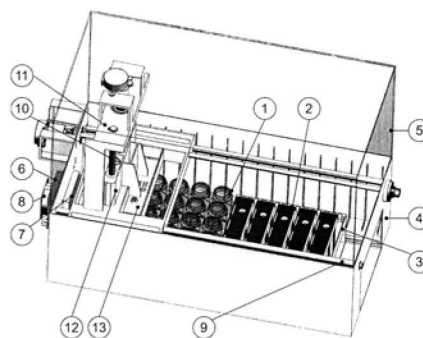


Fig. 2

Revendicări: 5
Figuri: 4



Sistem electromecanic pentru preluarea și manevrarea automată a unor electrozi

Descrierea invenției

Invenția se referă la un sistem electromecanic ce permite preluarea și manevrarea automată a unor electrozi imprimați prin serigrafie (SPE - Screen Printed Electrodes) pentru facilitarea realizării de măsurători simultane.

Este cunoscut faptul că se pot realiza măsurători electrochimice cu ajutorul electrozilor imprimați. Aceștia au avantajul că pot fi produși în masă cu ușurință însă în utilizarea curentă se pot constata variații mari ale răspunsului din cauza multiplelor cauze generatoare de erori ce pot afecta procesul de fabricație, stocarea, activarea, manipularea manuală și măsurătoarea în sine.

Sunt cunoscute proceduri de măsurare electrochimică care implică o pregătire semnificativă a probelor lichide pentru a se obține rezultate precise dar se pot utiliza și electrozi produși în condiții deosebite, care asigură o repetabilitate mare atunci când sunt utilizați împreună cu echipamente de măsurare de înaltă precizie. Aceste metode însă prezintă mai multe dezavantaje printre care se pot enumera: dificultatea respectării procedurilor și necesitatea controlului precis al parametrilor, costurile ridicate ale electrozilor de

calitate, costurile ridicate ale echipamentelor de înaltă precizie dar și timpul alocat pentru măsurarea secvențială a mostrelor deoarece echipamentele de înaltă precizie au de obicei un număr redus de canale de măsurare, pentru a fi accesibile din punctul de vedere al costurilor.

Scopurile invenției sunt:

1. de a crește precizia rezultatului măsurătorilor prin realizarea unui număr mare de măsurători independente astfel încât incertitudinea să se poată micșora cu un factor de \sqrt{n} unde n este numărul măsurătorilor,
2. de a crește productivitatea prin automatizare și utilizarea unui număr mare de canale de măsurare în paralel,
3. de a reduce costurile echipamentelor și cele de utilizare prin posibilitatea obținerii de rezultate cu incertitudini cât mai mici, utilizând electrozi și echipamente ieftine.

Problema pe care o rezolvă invenția este de a realiza un sistem electromecanic pentru preluarea și manevrarea automată a unor electrozi destinați măsurătorilor electrochimice, care să faciliteze realizarea de măsurători simultane și să limiteze influența surselor de erori de pe lanțul de măsurare astfel încât să se poată obține rezultate cât mai bune prin utilizarea unor mijloace accesibile din punct de vedere financiar.

Sistemul electromecanic pentru preluarea și manevrarea automată a unor electrozi este format dintr-o cutie închisă, termostabilizată cu ajutorul unui sistem bazat pe elemente Peltier permițând încălzirea sau răcirea, în care se găsesc două axe de poziționare de tip translație, ce permit cu ajutorul unui sistem de prindere extragerea unui set de electrozi montați într-un conector comun și introducerea acestora în recipiente ce conțin probe lichide, proces urmat de măsurare în paralel, după care electrozii sunt extrași și transportați într-o magazie în care pot fi stocate de asemenea și recipientele cu probe lichide.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- a. reglarea automată a temperaturii în interiorul incintei în care se desfășoară procesele de măsurare, fapt ce reduce semnificativ influența acestei surse de incertitudini,
- b. transportul automat elimină necesitatea manipulării secvențiale, manuale a probelor și electrozilor, economisind timp și prevenind variabilitatea condițiilor de mediu,
- c. numărul mare de canale pe care se pot face măsurători permite reducerea incertitudinii de \sqrt{n} ori, unde n este numărul măsurărilor independente,
- d. structura simplă permite scalarea rapidă pentru un număr mare de electrozi și recipiente,

e.măsurarea în paralel și reducerea incertitudinii prin mediere permite utilizarea de electrozi ieftini,

f.manipularea automată reduce volumul de muncă din laborator.

Se dă în continuare un exemplu de implementare a invenției, în legătură cu figurile 1, 2, 3 și 4 care prezintă:

- Figura 1: reprezentare schematizată a componentelor principale ale unui sistem electromecanic pentru preluarea și manevrarea automată a unor electrozi,
- Figura 2: soluție constructivă pentru sistem electromecanic pentru preluarea și manevrarea automată a unor electrozi,
- Figura 3: secțiune printr-un desen tridimensional ce ilustrează metoda de prindere a conectorului cu electrozi de către sistemul de prindere,
- Figura 4: sistemul tridimensional al magaziei și conectorilor ce permite prinderea și eliberarea acestora.

Modul de operare al dispozitivului pentru măsurători simultane cu electrozi multipli, în legătură cu figura 1, constă în introducerea în niște recipiente (1) umplute cu probe lichide, a unor seturi de electrozi imprimați (2) montați pe



conectori comuni, ce se găsesc stocați într-o magazie (3) inclusă într-o incintă (4) închisă de un capac (5), termostabilizarea fiind realizată cu un element Peltier (6) ce poate prin intermediul unor radiatoare (7,8) realiza transferul de căldură, ghidajul (9) permite translația pe orizontală, ghidajul (10) permite translația pe verticală, corpul comun (11) face legătura între cele două axe, componenta (12) se deplasează pe verticală permițând cu ajutorul unui sistem de prindere (13) cuplarea conectorilor în poziții (14) predeterminate. Transportul electrozilor se face de la pozițiile inițiale (15) din magazie până deasupra recipientelor după care sunt coborâți în acestea.

Soluția constructivă propusă pentru sistemul electromecanic pentru preluarea și manevrarea automată a unor electrozi multipli este dată în legătură cu figura 2 în care recipientele (1) și conectorii cu electrozi (2) sunt stocați într-o magazie (3) inclusă într-o incintă formată din cutia (4) și capacul (5), termostabilizarea fiind realizată cu un sistem de transfer a căldurii bazat pe efectul Peltier care prin intermediul unor radiatoare (6,7) și ventilatoare (8) permit efectuarea transferului de căldură, ghidajul (9) permite translația pe orizontală, ghidajul (10) permite translația pe verticală, corpul comun (11) face legătura între cele două axe, componenta (12) se deplasează pe verticală

permițând cu ajutorul unui sistem de prindere (13) cuplarea conectorilor.

Modul de prindere al conectorilor, este descris în legătură cu figura 3 în care componenta ce se deplasează pe verticală (1) are prevăzut un sistem de prindere (2) pentru conectorii (3) care conțin electrozii (4), magneții cilindrici (5) având rol de fixare și aliniere a conectorilor ce conțin șuruburile (6) de care se prind magneții, care la rândul lor sunt fixați cu șuruburile (7), semnalele electrice de la electrozi fiind conduse prin intermediul unei plăci de circuit imprimat (8) ale cărei trasee electrice fac legătura dintre terminalele electrozilor și conectorii elastici (9) iar autocentrarea conectorului (3) cu sistemul de prindere (2) se face cu ajutorul magneților cilindrici (5) ce intră în găurile corespunzătoare din corpul conectorului prin degajările conice (10).

Modul de desprindere, descris în legătură cu figura 4, al conectorilor (1) din magazia (2) se face prin intermediul elementelor de blocare (3) ce fac parte din conector și care pot fi așezate pe o șină (4) solidară cu magazia, având forme și dimensiuni complementare, desprinderea magneților fiind obținută prin presarea elementelor (3) de piese tridimensionale (5) de asemenea solidare cu magazia, ce sunt așezate deasupra șinei (4), desprinderea fiind realizată prin coborârea elementelor de blocare

(3) printre piesele (5), deplasarea elementelor de blocare deasupra formelor complementare ale șinei (4) urmată de ridicarea conectorilor ale căror elemente de blocare intră în contact cu piesele tridimensionale de deasupra, astfel fiind asigurată forța necesară desprinderii, după care conectorul cade în degajările cu formă complementară din șina (4).

Revendicări

1. Sistem electromecanic pentru preluarea și manevrarea automată a unor electrozi caracterizat prin aceea că modul de operare, în legătură cu figura 1, constă în introducerea în niște recipiente (1) umplute cu probe lichide, a unor seturi de electrozi imprimați (2) montați pe conectori comuni, ce se găsesc stocați într-o magazie (3) inclusă într-o incintă (4) închisă de un capac (5), termostabilizarea fiind realizată cu un element Peltier (6) ce poate prin intermediul unor radiatoare (7,8) realiza transferul de căldură, ghidajul (9) permite translația pe orizontală, ghidajul (10) permite translația pe verticală, corpul comun (11) face legătura între cele două axe, componenta (12) se deplasează pe verticală permițând cu ajutorul unui sistem de prindere (13) cuplarea conectorilor în poziții (14) predeterminate. Transportul electrozilor se face de la pozițiile inițiale (15) din magazie până deasupra recipientelor după care sunt coborâți în acestea.

2. Sistem electromecanic pentru preluarea și manevrarea automată a unor electrozi caracterizat prin aceea că modul de prindere al conectorilor, este descris în legătură cu figura 3 în care componenta ce se deplasează pe verticală (1) are prevăzut un sistem de prindere (2) pentru

conectorii (3) care conțin electrozii (4), magneții cilindrici (5) având rol de fixare și aliniere a conectorilor ce conțin șuruburile (6) de care se prind magneții, care la rândul lor sunt fixați cu șuruburile (7), legătura electrică dintre electrozii (4) și conectorii (9) ai sistemului de prindere fiind realizată prin intermediul traseelor electrice ale unei plăci de circuit imprimat (8); alinierea magneților cilindrici cu găurile corespunzătoare din corpul conectorului fiind facilitată de degajările conice (10).

3. Sistem electromecanic pentru preluarea și manevrarea automată a unor electrozi caracterizat prin aceea că modul de desprindere, descris în legătură cu figura 4, al conectorilor (1) din magazia (2) se face prin intermediul elementelor de blocare (3) ce fac parte din conector și care pot fi așezate pe o șină (4) solidară cu magazia, având forme și dimensiuni complementare, desprinderea magneților fiind obținută prin presarea elementelor (3) de piese tridimensionale (5) de asemenea solidare cu magazia și având forme complementare, ce sunt așezate deasupra pistei (4), desprinderea fiind realizată prin coborârea elementelor de blocare (3) printre piesele (5), deplasarea elementelor de blocare deasupra formelor complementare ale șinei (4) urmată de ridicarea conectorilor ale căror elemente de blocare intră în contact cu piesele tridimensionale de deasupra,

astfel fiind asigurată forța necesară desprinderii, după care conectorul cade în degajările cu formă complementară din șina (4).

4. Sistem electromecanic pentru preluarea și manevrarea automată a unor electrozi caracterizat prin aceea că soluția constructivă propusă este dată în legătură cu figura 2 în care recipientele (1) și conectorii cu electrozi (2) sunt stocați într-o magazie (3) inclusă într-o incintă formată din cutia (4) și capacul (5), termostabilizarea fiind realizată cu un sistem de transfer al căldurii bazat pe efectul Peltier care prin intermediul unor radiatoare (6,7) și ventilatoare (8) permit efectuarea transferului de căldură, ghidajul (9) permite translația pe orizontală, ghidajul (10) permite translația pe verticală, corpul comun (11) face legătura între cele două axe, componenta (12) se deplasează pe verticală permițând cu ajutorul unui sistem de prindere (13) cuplarea conectorilor.

5. Sistem electromecanic pentru preluarea și manevrarea automată a unor electrozi, caracterizat prin aceea că implementează un procedeu de măsurare descris în legătură cu figura 1, sistem de prindere a conectorilor descris în legătură cu figura 3 și de desprindere descris în legătură cu figura 4, având ca posibilă soluție constructivă o structură precum cea descrisă în legătură cu figura 2.

Desene

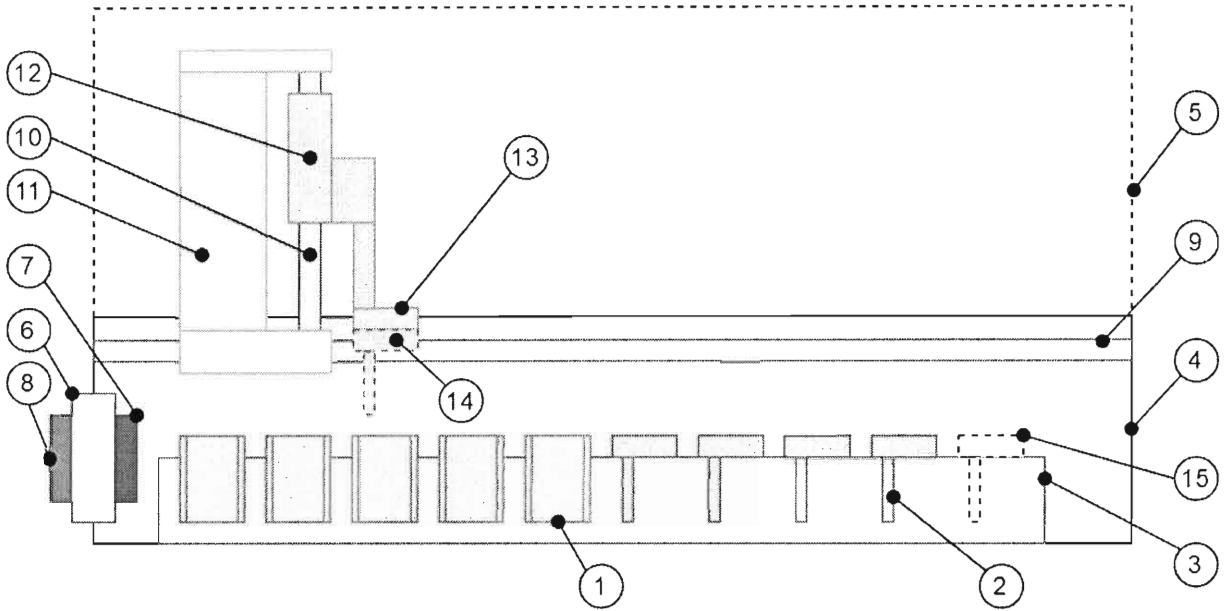


Figura 1

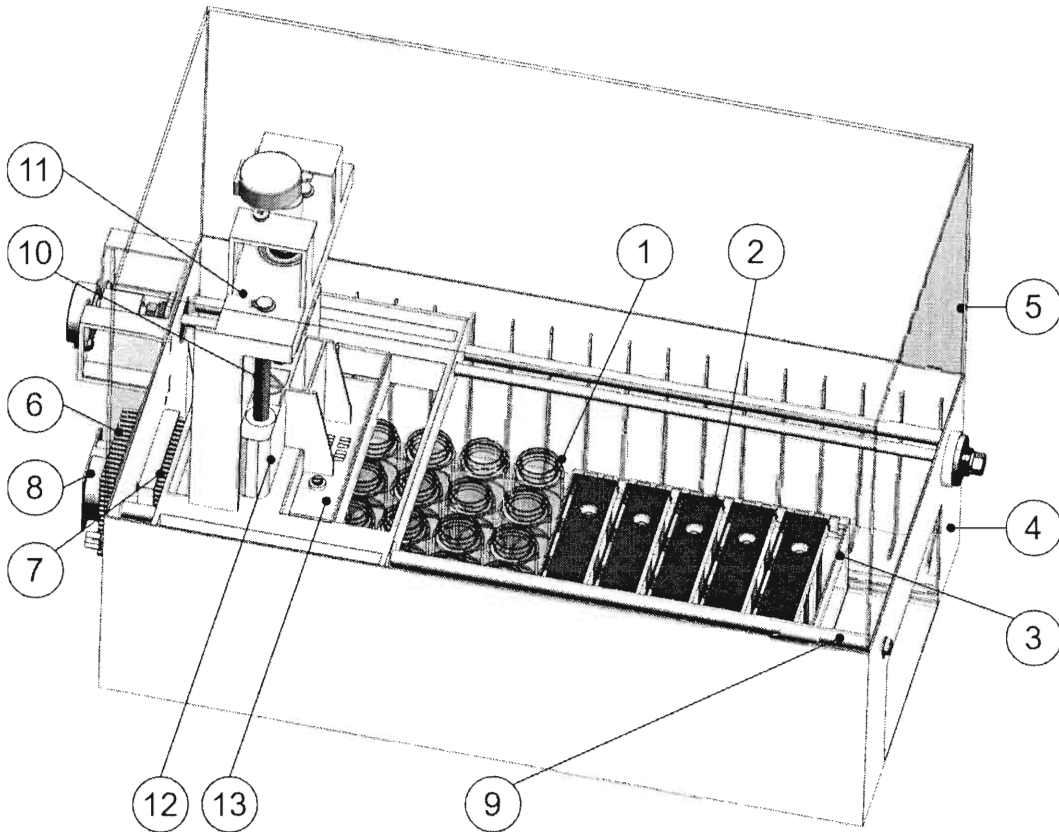


Figura 2

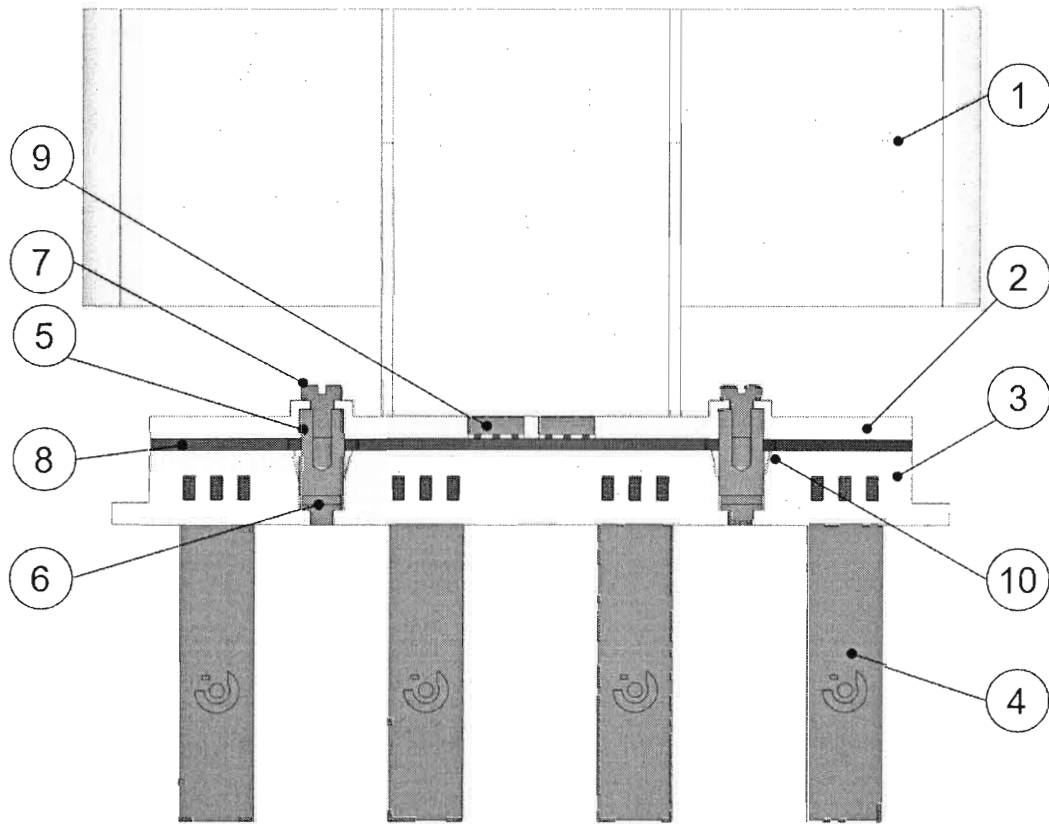


Figura 3

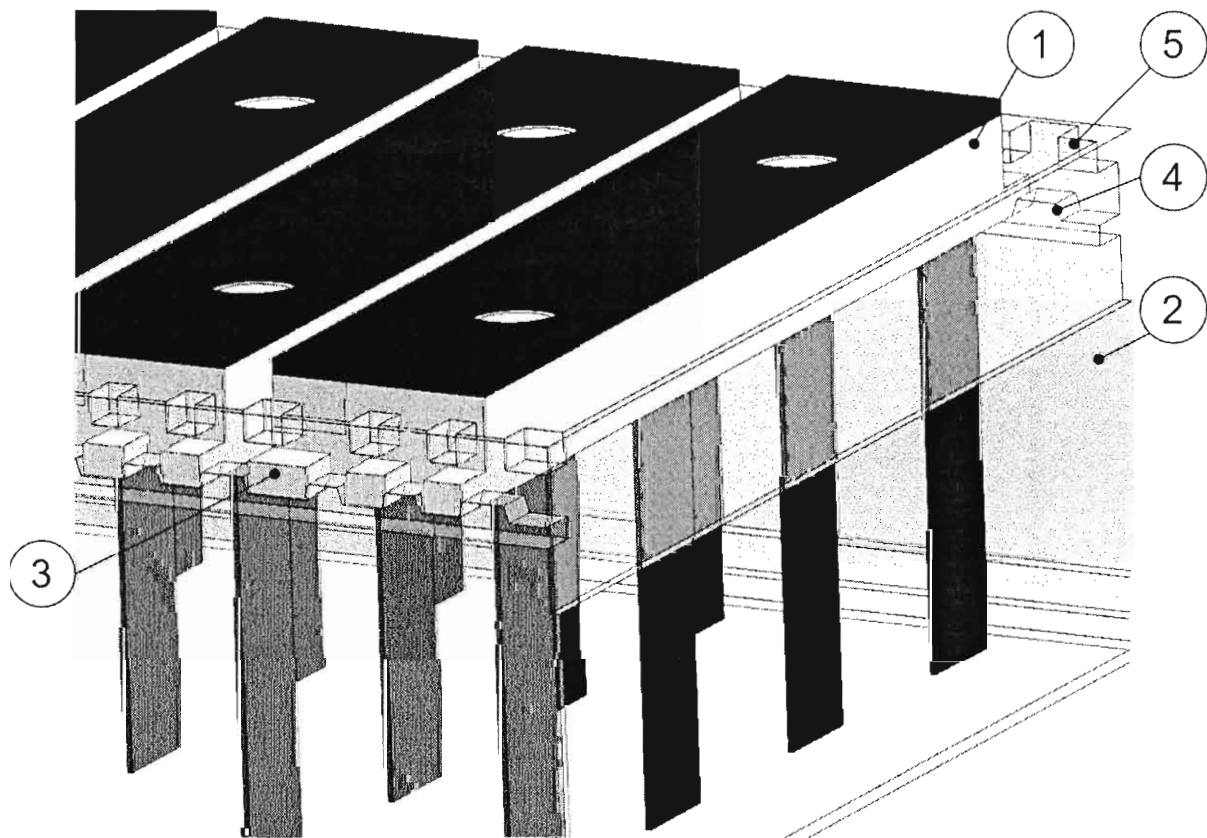


Figura 4