

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00352

(22) Data de depozit: 20/06/2022

(41) Data publicării cererii:
28/10/2022 BOPI nr. 10/2022

(71) Solicitant:
• RIȘCO RAUL IOAN, STR. CRISTIANUL,
NR.22, BL.156J, AP.8, ET.2, PLOIEȘTI, PH,
RO

(72) Inventatori:
• RIȘCO RAUL IOAN, STR. CRISTIANUL,
NR.22, BL.156J, AP.8, ET.2, PLOIEȘTI, PH,
RO

(54) CELULĂ DE BATERIE CU ELECTROD, COLECTOR
CONDUCTOR ELECTRIC ȘI TERMIC, CU SCHIMBĂTOR
DE CĂLDURĂ INTERIOR ȘI EXTERIOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o celulă de baterie cu electrod, colector electric și termic, cu schimbător de căldură interior și exterior. Celula de baterie, conform invenției, cuprinde cel puțin un ansamblu de electrozi, anod și catod, acoperiți până la bordura polilor cu un material activ compozit dispus în oglindă, cu cel puțin o bordură de poli îndoiți pentru a forma o bază la cel puțin un capăt unde este continuată cu cel puțin o punte colector conductor electric și termic constând dintr-o pernă din plasă de vată sau burete, care împreună cu acel cel puțin un ansamblu de electrozi formează un miez al celulei, care este împachetat într-o cutie, în care, între anod și catod este prevăzut un separator, în care acel cel puțin un ansamblu anod și catod împreună cu polii și cel puțin un separator sunt rulați pe o axă pentru a forma un rulou.

Revendicări: 10
Figuri: 15

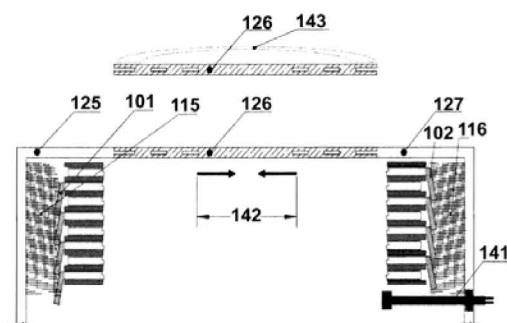


Fig. 7



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. <i>0202200352</i>
Data depozit <i>20-06-2022</i>

RO 136068 A0

99

Celula de baterie cu electrod, colector conductor electric și termic, cu schimbător de căldură interior și exterior

Această invenție se referă în general la celule pentru energie și dispozitive de stocare electrică. Mai particular, prezenta invenție se referă la electrozi având o pernă spongioasă sau vată de extensie și compresie, o punte a electrozilor, pentru conductivitate electrică direct și continuă între poli și terminali, dar și conductibilitate termică, fiind un dispozitiv de schimbător de căldură intern, pentru răcirea omogenă a polilor. Puntea conductor colector are particularitățile de elasticitate și flexibilitate, cât și etanșitate electrotermică la încapsulare prin menținerea presiunii de contact direct cu polii și terminalii, unde se mulează pe toate suprafețele. Presiunea asupra punții conector colector, poate fi exersată de un trunchi flexibil și elastic al cutiei celulei de baterie, care poate fi situat între capetele sau între terminalii celulei de baterie, trunchi care face parte din structura cutiei celulei de baterie, fiind o cutie compozit.

În celula bateriei, este cel puțin o placă a colectorului de curent care este sudat la un miez expus la porțiunea în care se află un conductor al electrozilor pozitivi sau negativi, iar acest colector conduce curentul la un terminal de ieșire externă. În bateria de mare putere, este important ca și colectorul de curent să conducă în mod stabil curentul ridicat la ieșirea externă. În scopul de conductibilitate superioară a unui curent mare stabil, este avantajos să se extindă zona de contact dintre placa colectorului de curent și miezul electrozilor pozitivi și / sau negativi, pentru a crește aria de contact și presiune de contact directă între colectori și electrozi, dar și pentru a elimina sudurile. În continuare, electrozii generează căldură care nu poate fi transmisă la terminali sau la exterior, deoarece suprafața de contact a plăcii colectorului este minimă și transferul de căldură este obstrucționat.

Cu toate acestea, într-o celulă de baterie de mare capacitate de tip laminat având un număr mare de înfășurări sau straturi, nu este ușor să extindă o zonă de contact între placa colectorului de curent și miezurile electrozilor pozitiv și / sau negativ, iar în consecință, curentul mare și căldura de la electrozi nu poate fi condusă, generând supraîncălzire. În aceeași măsură este afectată și conductibilitatea termică de care electrozii au nevoie pentru răcire, care este ștrangulată (obstrucționată) din cauza colectorului care nu conduce suficient energia termică prin colector sau prin sudurile lor.

Aceste probleme se rezolvă în prezenta invenție, prin utilizarea unui dispozitiv de punte conductor colector de curent și de căldură, o pernă din plasă de vată sau burete de compresie și de contact, cu suprafață mai mare decât înainte, măbind suprafața de contact între dispozitivul colector conductor de curent și căldură cu electrozii celulei de baterie, respectiv cu polii, anod și / sau catod, dispozitiv care menține presiunea de contact exersată asupra electrozilor, își mărește suprafața de contact prin presiune și deformare, cu efect oglindă și asupra terminalelor, dispozitiv numit în prezenta invenție, punte conductorul colector electric și termic, din material electroconductiv și termoconductiv, fiind o pernă din plasă de vată și burete de compresie din interiorul celulei de baterie.

În ceea ce privește conductibilitatea termică, suprafața de contact mărită prin dispozitivul prezentei invenții, care extinde suprafața de contact între terminale și electrozi, asigură conductibilitatea termică și răcirea constantă și pe toată suprafața necesară electrozilor în și din celula de baterie.

Prin prezenta invenție, se scoate căldura afară din celula de baterie prin puntea conductor colector, direct de la electrozi, și se asigură și răcirea prin schimbătoare de căldură la nivel extern de celule de baterie, omogen, constant și rapid printr-un lanț de flux electric și termic continuu, interior-exterior.

Soluția de rezolvare a problemelor tehnice este prezentată în revendicările independente 1, 7, 8, 10 creând preferințe ale invenției de soluție și de execuție în revendicările dependente 2, 3, 4, 5, 6, 9 și fac obiectul de care depind.

Se va aprecia că unul sau mai multe dintre elementele descrise în desene/figuri pot fi, de asemenea, implementate într-o manieră mai separată sau mai integrată sau chiar eliminate în anumite cazuri, după cum este util în conformitate cu o anumită aplicație.

De asemenea, cotele, dimensiunile, distanțele, scara, mărimile și proporțiile din figuri, dar nu limitate la acestea, sunt doar pentru înțelegerea și explicația prezentei invenții, pentru prezentarea soluțiilor la probleme.

Termenii cutie, carcasă, capsulă, sunt utilizați pentru a descrie împachetarea celulei de baterie, impermeabilitatea și sigilarea celulei de baterie, cât și etanșeitatea celulei de baterie.

Termenul lanțul de flux continuu, reprezintă un parcurs reversibil și în ambele sensuri, de tip electric și / sau termic, fără constrângere de spațiu, suprafață, aria, constrângere mecanică cum ar fi suduri sau atingeri și contacte, parcurs între cel puțin două elemente ale prezentei invenții.

Termenii perna din plasă de vată și burete de compresie, reprezintă un dispozitiv elastic sau semielastic, deformabil, compresibil, care preia o formă prin compresie, deformare, presiune sau strivire, care ocupă un spațiu determinat și / sau variabil și care poate fi din țesătură, fire sau lamele dar nelimitat la acestea, atâta timp când are proprietățile descrise și din materialul cu proprietăți de conductibilitate electrică și / sau conductibilitate termică, specificat ca material de referință în prezenta invenție pentru puntea colector contactor și / sau respectiv ca material de referință în prezenta invenție pentru schimbătorul de căldură. Puntea colector conector din interiorul celulei de baterie descrisă în prezenta invenție, poate fi din cupru dar nu limitat la cupru, atâta timp cât este un material cu proprietățile descrise la punte. Schimbătorul de căldură de la exteriorul celulei de baterie din prezenta invenție, poate fi din cupru sau din Boron Nitride sau din Boron Nitride Compozit și / sau amestec cu acesta, dar nu limitată la cupru sau Boron Nitride, atâta timp cât este un material cu proprietățile descrise la schimbătorul de căldură extern. Trunchiul elastic și / sau flexibil al cutiei care poate fi situat la mijloc și / sau axial între terminalii celulei de baterie, poate fi din material de silicon, dar nu limitat la silicon, atâta timp cât este un material cu proprietățile descrise la trunchiul celulei de baterie.

Prezenta invenție se referă la o celulă de baterie cu cel puțin un ansamblu de electrozi anod / catod, care prin urmare, poate fi utilizată pentru a forma un dispozitiv de stocare a energiei electrice, care are cel puțin o punte, conductorul colector electric și termic, din material electroconductiv și termoconductiv, fiind o pernă din plasă de vată și burete de compresie din interiorul celulei de baterie, punte pentru contactul continuu între cel puțin un electrod, anod și / sau catod, care poate fi prin polul sau îndoit și care formează baza electrodului și terminalul sau, punte care mărește transferul electric și termic din interiorul celulei de baterie la exteriorul ei, direct de la electrozii celulei de baterie la exteriorul ei, reducând rezistența internă a celulei de baterie, reducând costul materialelor și cel de fabricație, puntea care este conectată la rândul ei prin terminalul celulei de baterie sau prin suprafața cutiei celulei de baterie cu un alt schimbător de căldură situat în exteriorul celulei de baterie, format dintr-un alt material termoconductiv, fiind o altă pernă din plasă de vată și burete de compresie din afara celulei de baterie în contact cu exteriorul celulei de baterie, care preia căldura din interiorul celulei de baterie, formând un lanț termodinamic continuu fără obstrucție, din interior la exterior și până la sursa de răcire pasivă sau forțată al întregului sistem, scalabil de la celula de baterie, la modul, la bloc, la pack, la rack și la containerizare.

DESCRIERE A DESENELOR

Alte avantaje ale invenției sunt evidente prin referire la descrierea detaliată atunci când sunt luate în considerare în concordanță cu figurile, care nu sunt la scară pentru a arăta mai clar detaliile, în care numerele de referință similare reprezintă elemente similare în mai multe vederi și în care:

FIG.1 -ilustrează o vedere în perspectivă a unui ansamblu de electrozi, anod catod, cu cel puțin un separator, în conformitate cu anumite exemple de realizare ale prezentei invenții.

FIG. 2- ilustrează secțiune verticală a componentelor celulei de baterie, în conformitate cu anumite exemple de realizare ale prezentei invenții.

FIG . 3 -ilustrează vederea laterală a bazei și a componentelor ei, în conformitate cu anumite exemple de realizare ale prezentei invenții.

FIG. 4- ilustrează secțiune verticală parțială a componentelor celulei de baterie cu schimbător de căldură extern, în conformitate cu anumite exemple de realizare ale prezentei invenții.

FIG. 5 -ilustrează detalii de concepție al celulei de baterie cu schimbător de sens de curent, cu izolant electric și conductor termic, în conformitate cu anumite exemple de realizare ale prezentei invenții.

FIG. 6- ilustrează un aspect al trunchiului elastic și flexibil, între capetele celulei de baterie și / sau între terminalii celulei de baterie, în conformitate cu anumite exemple de realizare ale prezentei invenții.

FIG. 7 -ilustrează detalii de concepție al celulei de baterie, în conformitate cu anumite exemple de realizare ale prezentei invenții.

FIG. 8 - ilustrează detaliile de concepție ale schimbătorului de căldură în contact, la exteriorul celulelor de baterie, în conformitate cu anumite exemple de realizare ale prezentei invenții.

FIG. 9 -ilustrează o vedere a schimbătorului de căldură la celule de baterie, din material termoconductiv, perna din plasă de vată și burete de compresie din exteriorul celulelor de baterie, în contact și atașat la exteriorul celulelor de baterie de tip prismatic, în conformitate cu anumite exemple de realizare ale prezentei invenții.

FIG. 10 -ilustrează o vedere a schimbătorului de căldură la celule de baterie, din material termoconductiv, perna din plasă de vată și burete de compresie din exteriorul celulelor de baterie, în contact și atașat la exteriorul celulelor de baterie de tip pouch, în conformitate cu anumite exemple de realizare ale prezentei invenții.

FIG. 11- ilustrează un modul de celule de baterie cu schimbătoare de căldură compuse din perna din plasă de vată și burete de compresie la exteriorul celulelor de baterie ansamblate în modul, în secțiune orizontală, cu răcire forțată hibrid, aer - lichid, în conformitate cu anumite exemple de realizare ale prezentei invenții.

FIG. 12- ilustrează un modul de celule de baterie în viziune verticală, cu referință la FIG. 11 cu răcire forțată hibrid, aer - lichid în conformitate cu anumite exemple de realizare ale prezentei invenții.

FIG. 13- ilustrează un ansamblu de module, ca referință la FIG. 11 și FIG. 12, reprezentând scalabilitatea modulelor de celule de baterii, cu răcire forțată centrală, hibrid, aer - lichid, în conformitate cu anumite exemple de realizare ale prezentei invenții.

FIG. 14- ilustrează lanțul de flux continu electric al prezentei invenții,

FIG. 15- ilustrează lanțul de flux continu termic al prezentei invenții.

Ca atare, în exemplele de realizare preferate în prezenta invenție, celula de baterie, conține cel puțin un ansamblu de electrozi 109 / FIG. 1 și 110 / FIG. 1, anod și catod, acoperiți până la bordura polilor cu material activ compozit 101 / FIG. 1 și 102 / FIG. 1, acoperire dispusa în oglindă, unde bordura 101 / FIG. 1 polul anodului este opusă bordurii 102 / FIG. 1 polului catodului.

Cu referire la FIG. 1, sunt prezentați doi electrozi în formă de bandă 103 / FIG. 1 și 104 / FIG. 1 cu materie activă compozită 108 / FIG. 1 care acoperă electrozii parțial până la zona polilor 101 / FIG. 1 și 102 / FIG. 1, cu separator interior 106 / FIG. 1 și separatorul care poate fi exterior 105 / FIG. 1 utilizați la formarea unei celule de baterie reîncărcabilă, ansamblu care formează un miez rulat în jurul axei 107 / FIG. 1, cu extremități ale electrozilor fără materie activă compozită adică polii 101 și 102 / FIG. 1, conform unei variante de realizare ale prezentei invenții.

95

Ansamblul electrod din FIG. 1 poate fi utilizat pentru a forma o baterie reîncărcabilă cu o singură celulă sau mai multe celule.

La formarea ansamblului de electrozi , electrozii 109 / FIG. 1, 110 / FIG. 1 și separatoarele 105 / 106 / FIG. 1, sunt stivuite și apoi sunt înfășurate împreună în jurul unei axe centrale 107 / FIG. 1, astfel încât se formează golul central 111/ FIG. 1, sau un nucleu central de formă care poate fi pătrată și / sau elastică, pentru presare la rulare, dar nu limitat la forma geometrică pătrată. În varianta ilustrată , electrodul 103 / FIG. 1 poate fi un anod, iar electrodul 104 / FIG. 1 poate fi un catod , iar separatoarele 105 și 106 / FIG. 1, izolează electric pentru a preveni producerea unui scurtcircuit, iar polii 101 și 102 / FIG. 1, sunt opuși perpendicular axial, fără a intra în contact între un pol al anodului cu un, sau vreun pol al catodului.

În unele exemple de realizare , învelișul conductiv electric cuprinde un material compozit activ pentru electrozi , în unele exemple de realizare, materialul compozit activ al electrodului este un material activ catodic. În unele exemple de realizare, materialul compozit activ al electrodului este un material activ anodic, iar materialul activ al electrodului este selectat dintr - un material de siliciu (de exemplu , siliciu metalic și dioxid de siliciu) , materiale grafitice , grafit , materiale care conțin grafen , carbon dur , carbon moale , carbon , nanotuburi, carbon poros, carbon conductor, litiu nichel, mangan ,cobalt, oxid (NMC), un oxid de litiu mangan (LMO), un fosfat de litiu fier (LFP), un oxid de litiu cobalt (LCO), un titanat de litiu, un titanat de litiu (LTO) ,oxid de nichel ,cobalt aluminiu (NCA), un oxid de metal tranzițional stratificat (cum ar fi LiCoO₂ (LCO), Li(NiMnCo) O₂ (NMC) și/sau LiNi_{0.8} Co_{0.15} Al_{0.05} O₂, (NCA)), un oxid de mangan spinel (cum ar fi LiMn O₄ (LMO) și/sau LiMn, Ni. O₄ (LMNO)), o olivină (cum ar fi LiFePO₄), calcogenuri (LiTiS), tavorit (LiFeSO₄F), siliciu, oxid de siliciu (SiO_x), staniu, aluminiu , oxid de staniu (SnO_x) , oxid de mangan (MnO_x) , oxid de molibden (MO) O₂) , disulfură de molibden (MoS₂) , oxid de nichel (NiO_x) , oxid de cupru (CuO_x) și sulfură de litiu (Li , S) sau combinații ale acestora. În unele exemple de realizare, primul strat mai cuprinde un liant.

Câteva exemple de dispunere cu materie activă compozită, includ, dar nu se limitează la depunerea mecanică, depunerea electromecanică, depunerea electrochimică sau orice combinație de procese cunoscute de specialiștii în domeniu, proces echivalent și pentru depunerile 108 / FIG. 1 ale substraturilor electrozilor 103 / FIG. 1 respectiv 104 / FIG. 1.

Cu referire continuă la FIG . 1 și de asemenea, prezentat în FIG . 2, polii 101 / FIG. 2 și 102 / FIG. 2, sunt îndoiți, deformați, pliați sau striviți prin orice combinație de procese cunoscute de specialiștii în domeniu, care formează cel puțin o bază 113 / FIG. 2 la cel puțin un capăt, cel al miezului 112 / FIG. 2 al celei de baterie, sau și la celălalt capăt al miezului opus, capete ilustrate în marginile axei de înfășurare.

Prealabil înrulării, preferabil la sau după tensionare și înaintea procesului de înfășurare, polii sunt tăiați și / sau decupați la marginea borurii, reprezentat în 101 / FIG. 3 (a1, a2, a3, a4, b2, b2, b3), pentru a permite înrularea omogenă în colțurile forme geometrice axiale pătrate cu zonele A-B-C-D / FIG. 3.

Procesul de tăiere este înainte de înfășurare și înaintea înrularii miezului celulei de baterie, proces de tăiere care poate fi în procesul tensionării benzii de electrod, respectiv a benzilor de electrozi anod și / sau catod, unde se calculează distanța a1), a2), a3), a4), b1), b2), b3) / FIG. 3 etc., deoarece aceste dimensiuni variază în funcție de înrulari și de raza miezului de la axa de rulare. Dimensiunile lor sunt condiționate cu distanța între colțurile unghiurilor tăiate a1) FIG. 3, al zonei respective care poate fi zona A / FIG. 3, calcul de condiționări, dimensionări, măsurări, tăieri și execuții prin orice combinație de procese cunoscute de specialiștii în domeniu.

La miezul înrulat sau în procesul de rulare, dar după tensionare, taiere și / sau decupare, polii sunt îndoiți, pliați, deformați sau striviti în unghi sau rază, vizavi de axa de rulare. Polii îndoiți formează cel puțin o bază la cel puțin un capăt al miezului, prin care ansamblu de poli de același tip, sunt în contact direct de la un strat la altul și al aceluiași electrod, formând o continuitate de poli al aceluiași electrod care se suprapun parțial sau total formând o continuitate electrică și termică de pe toată suprafața electrodului la baza lui.

Anumite exemple de realizare ale metodei includ, îndoirea, deformarea, plierea sau zdrobirea unei porțiuni laterale a miezului, pentru a furniza o primă porțiune îndoită, pliată, deformată, presată sau zdrobită la poli, numita bază, unde polii de la cel puțin un capăt sunt îndoiți și se suprapun parțial sau total cu și prin marginile lor și / sau straturilor lor reprezentat la a1-L1 și b1 -L2 / FIG. 3. Decuparea și tăierea polilor se face prin mijloace cunoscute prin orice combinație de procese cunoscute de specialiștii în domeniu, care poate fi și o tăiere prin laser cu fibră optică în procesul de tensionare pe banda.

Electrozii sunt înrulați în jurul unei forme geometrice axiale pentru a forma o rolă în formă geometrică inițială, dar nu limitată la forma geometrică axială inițială. Forma geometrică axială este pătrată pentru densitate mărită de material în volum, mai avantajoasă decât forma rotundă sau ovală deoarece umple capetele și colțurile, este mai avantajoasă la asamblarea celulelor de baterii în module și blocuri, forma pătrată care umple capetele și colțurile în și din modulele și blocurile de celule de baterii, dar nu limitată la nici o formă geometrică, dacă poate să permită o axă de rotație.

Un alt avantaj major al formei geometrice pătrate, în comparație cu forma geometrică ovală, este aceea de a nu îndoii electrozii peste 90 de grade, în comparație cu forma geometrică ovală care îndoie electrozii la aproape 180 de grade, degradând electrozii în zonele îndoite, respectiv degradând anodul și catodul.

Forma geometrică pătrată a miezului este preferată în prezenta invenție, care combinată cu decupările și tăierile ilustrate în FIG. 3, separă zonele A-B-C-D / FIG. 3, fără suprapuneri între zone, cu delimitările 117 / FIG. 3, între zone, formând o bază uniformă vara denivelări și cu suprafețele de contact mari și ordonate între polii suprapuși L2-L2-L3-L4 / FIG. 3.

Acest dispozitiv de pliere și suprapunere pe regiuni și fără suprapunere între regiuni, asigură o uniformitate regulată a bazei miezului celulei de baterie și o conductibilitate electrică și termică în contact direct între pliurile polilor care se suprapun, raportată la toată suprafața electrozilor, fără a deruta sau obstrucționa fluxul electric și termic, reprezentând parte integrantă a prezentei invenții.

În continuitatea bazelor miezului 113 și 114 / FIG. 2, este reprezentat dispozitivul de punte, conductorul colector electric și termic, din material electroconductiv și termoconductiv, fiind o pernă din vată de cupru sau plasă de cupru și / sau burete de compresie și deformare, din interiorul celulei de baterie 115 și 116 / FIG. 2, atașat, în contact și continuat la cel puțin o bază 113 / FIG. 2 și / sau 114 / FIG. 2, iar prin termenul pernă, se aplică dar nu se limitează la volum de cupru, spațiu de cupru, rețea de fire de cupru, burete de cupru, țesătură de cupru, atâta timp cât are volum variabil, are flexibilitate, se mulează, își poate modifica forma mecanic sau sub presiune și presare, are suprafață mare de contact și se modelează după o amprentă, perna din vată de cupru produs și instalat prin orice combinație de procese cunoscute de specialiștii în domeniu, iar materialul de cupru, se aplică, dar nu se limitează la cupru, atâta timp cât este electric conductibil, termic conductibil, cu un anumit grad de flexibilitate și care se poate produce în țesătură, filamente, fire sau lamele, unde acest dispozitiv de pernă de vată de cupru sau burete de cupru, face parte integrantă din prezenta invenție și pe care o numim în prezenta invenție, punte conductor colector.

În prezenta invenție este ilustrată cel puțin o punte conductor colector, care poate fi reprezentată printr-o pernă de vată de cupru sau burete de cupru 115 și sau 116 / FIG. 2, care intră în vilozitățile polilor 101 și / sau 102 / FIG. 2, care la rândul lor sunt îndoiiți, striviți sau deformați, puntea fiind un dispozitiv care asigurând un contact și un transfer electric și termic continuu, uniform, compensator de la o porțiune a polilor mai constrânsă spre uniformizare, formând un echilibru constant prin suprafața mare și modificarea formei pernei de vată de cupru sau burete de compresie, în funcție de denivelările bazei miezului celulei de baterie, fiind un dispozitiv de etanșeitate electrică și termică, fără obstrucție al fluxului electric și termic.

Cu referire continuă la FIG . 2, ansamblu: miez 112 / FIG . 2, cu polii pliați 102 / FIG . 2, formând baza 114 / FIG . 2, în contact și în continuitate cu puntea, conductorul colector electric și termic, din material electroconductiv și termoconductiv, perna din plasă de vată și burete de compresie din interiorul celulelor de baterie 116 / FIG . 2, sunt introduși în cutia celulei de baterie 118 / FIG . 2, care poate fi din aluminiu sau cu cel puțin un capăt al cutiei din aluminiu, dar nu limitată la acest material, atâta timp cât este un material de încapsulare și / sau de împachetare, rigid, utilizat ca cutie ermetică și / sau de împachetare, cunoscută în domeniul celulelor de baterie sau al bateriilor, prin orice combinație de procese sau materiale cunoscute de specialiștii în domeniu.

Prin asamblarea elementelor din FIG. 2, toate elementele sunt nedeformabile și fără proprietăți elastice, cu excepția punții, conductorul colector electric și termic, din material electroconductiv și termoconductiv, perna din plasă de vată și burete de compresie din interiorul celulelor de baterie 116 / FIG . 2, care prin presiunea sau presarea exersată de către cutie 118 / FIG . 2, se deformează și menține o elasticitate, o presiune și un contact direct permanent al asamblului de electrozi cu terminalii respectivi, dar și cu cutia celulei de baterie, mărinnd suprafața de contact și capacitatea de a transmite continuu fluxul electric și termic prin lanțul electrotermic de la electrozi 104 / FIG . 2 la cutie 118 / FIG . 2, fiind cel puțin la o margine sau la un capăt al celulei de baterie, respectiv la cel puțin terminalul ei.

Cu referire continuă la FIG . 2 și de asemenea, prezentat în FIG . 4, la elementele asamblate din FIG. 2 se adaugă cel puțin un alt schimbător de căldură 119 / FIG. 4, fiind o altă pernă din plasă

de vată și burete de compresie din material termoconductiv, fiind un schimbător de căldură la exteriorul celulei de baterie, care face parte integrantă a prezentei invenții, asigură continuitatea fără obstrucție al fluxului termic din interiorul celulei de baterie, de la nivelul electrozilor 104 / FIG. 1, la polii 102 / FIG. 4, la baza 114 / FIG. 4, la puntea conductorul colector electric și termic, din material electroconductiv și termoconductiv din interiorul celulei de baterie 116 / FIG. 4, la cutia celulei de baterie 118 / FIG. 4, cu flux termic continu până la exterior sau la un alt dispozitiv de răcire pasiv sau forțat, prin circulația „IN” „OUT” / FIG. 4.

Dispozitivul schimbător de căldură exterior reprezentat în 119 / FIG. 4, poate fi o pernă din plasă de vată și burete de compresie din material termoconductiv la exteriorul celulei de baterie, care poate fi din cupru sau din Boron Nitride sau din Boron Nitride Compozit și / sau amestec cu acesta, dar nelimitată la acestea, atâta timp cât este un material cu proprietățile descrise la schimbătorul de căldură, fiind parte integrantă a prezentei invenții.

Dispozitivul schimbător de căldură poate fi dar nelimitat la pernă de cupru spongios sau din vată de cupru și / sau din Boron Nitride și / sau din Boron Nitride Compozit și / sau amestec sau compozit, atâta timp cât asigură conductivitate termică pentru transfer de căldura, este atașat și / sau în contact la exteriorul celulei de baterie, exemplu FIG. 9, sau celula de baterie este înfășurată cu dispozitivul de schimbător de căldură 119 / FIG. 9, transmite căldura emisă de celula de baterie către un sistem de răcire pasivă sau forțată extern, funcționează ca schimbător de căldură între celula de baterie și mediul exterior și reprezintă parte integrantă a prezentei invenții.

În baza dispozitivului punte conector colector 116 / FIG. 4 și al dispozitivului schimbătorului de căldura 119 / FIG. 4, fluxul termic de la interior se face fără obstrucție, începând dar nu limitat, de la primul nivel de rulare al electrozilor din miezul celulei 102 / FIG. 1 până la sursa de răcire pasivă sau forțată 120 / FIG. 4 la exteriorul celulei de baterie și continuat până la sistemul de răcire hibrid aer-lichid 132 / FIG. 13.

În prezenta invenție în FIG. 5, este prezentat un conductor electric și termic “CT” (conductor în formă de T), fiind un schimbător de sens al curentului, din material electrotermic conductibil, material plin, reprezentat în 123 / FIG. 5, care reorientează, schimbă sensul și conduce curentul electric spre capătul opus bazei 114 / FIG. 5 de unde preia fluxul electric, în direcția axei dar în sens opus, curent preluat de la puntea conductorul colector electric și termic, din material electroconductiv și termoconductiv, pernă din plasă de vată și burete de compresie din interiorul celulelor de baterie 116 / FIG. 5, dar menține și continua fluxul termic preluat de la aceeași punte 116 / FIG. 5, pe care îl transmite mai departe în același sens, la același capăt al celulei de baterie, la schimbătorul de căldură 119 / FIG. 5, prin intermediul dispozitivului 124 / FIG. 5, care este un conductor termic dar un izolator electric și care face parte integrantă a prezentei invenții. Materialul dispozitivului 124 / FIG. 5 este Boron Nitride, dar nu limitat la acest material, atâta timp cât este conductor termic și în același timp izolator electric, realizat prin procese și materiale cunoscute în industria de specialitate, dar care face parte integrantă a prezentei invenții.

Cu referire continuă la FIG. 4 și de asemenea, prezentat în FIG. 5, cutia celulei de baterie poate avea un radiator 121 / FIG. 5 pentru a mări suprafața de contact cu schimbătorul de căldură 119 FIG. 5, acolo unde căldură este concentrată, fiind zona punții, conductorul colector electric și

termic, din material electroconductiv și termoconductiv, perna din plasă de vată și burete de compresie din interiorul celulei de baterie 116 / FIG. 5, iar fluxul de răcire pasiv sau forțat este realizat dar nu limitat la zona „IN” și „OUT” / FIG. 5.

În prezenta invenție este prezentată în FIG. 6, o cutie compozită a celulei de baterie, care are un terminal la primul capăt 125 / FIG. 6, din material conductibil electric și termic, solid și neflexibil, fiind un terminal într-o parte al celulei de baterie sau doar un capăt al cutiei celulei de baterie, urmat de un trunchi 126 / FIG. 6, între cele două capete și / sau între terminalii celulei de baterie, trunchiul fiind dintr-un material izolant electric, solid elastic și / sau flexibil, impermeabil la lichid și gaz, etanșat și / sau etanș prin el însuși dar și cu cele două terminale și / sau capete, iar la cealaltă margine este celălalt capăt 127 / FIG. 6, un alt terminal din material conductibil electric și termic sau doar un alt capăt, solid și neflexibil, fiind celălalt terminal sau doar celălalt capăt al cutiei celulei de baterie.

Cu referire continuă la FIG . 6 și de asemenea, prezentat în FIG . 7 este reprezentată secțiunea verticală a cutiei compozite a celulei de baterie, unde 125 / FIG . 7 este un capăt conductibil electric și termic, fiind un terminal al celulei de baterie, din material solid și neflexibil sau doar un capăt, dispozitivul 126 / FIG . 7 este trunchiul între cele două capete 125 și 127 / FIG . 7, trunchiul fiind un izolant electric, din material solid elastic și / sau flexibil și impermeabil la lichid și gaz și unde 127 / FIG . 7 este celălalt capăt, conductibil electric și termic fiind celălalt terminal, sau doar celălalt al celulei de baterie. Între cele doua capete și terminale și la interiorul cutiei compozit al celulei de baterie, se află cel puțin o punte conductor colector 116 / FIG . 7 asupra căreia se exercită o presiune sau o presare 142 / FIG . 7 a trunchiului elastic și / sau flexibil 126 / FIG . 7 și care asigură și mărește suprafața de contact și fluxul electrotermic între cel puțin un terminal al capătului 127 / FIG . 7 și baza cu polii 102 / FIG . 7.

Partea de trunchi 126 din FIG. 6 și FIG. 7, asigură etanșeitarea celulei de baterie fiind un material impermeabil cum ar fi cauciucul de silicon, dar nu limitat la acest material, atâta timp cât este elastic și / sau flexibil, izolant electric, impermeabil, etanș și rezistă la temperaturi peste condițiile de funcționare al celulei de baterie, iar prin elasticitatea trunchiului 126 FIG. 6 respectiv 126 FIG. 7, dispozitivul de trunchi exercită o presiune sau o presare 142 / FIG . 7 asupra asamblului reprezentat în FIG. 7, asupra poliilor și bazelor celulei de baterie, asupra capetelor de terminale 125, 127 / FIG . 7, compresează cel puțin o punte conductor colector electric și termic, din material electroconductiv și termoconductiv, formată din perna din plasă de vată și burete de compresie 116 / FIG. 7 respectiv 115 / FIG. 7, din interiorul celulei de baterie, presiune sau presare către și între cel puțin o bază și terminalul ei, punte care la rândul ei mărește suprafața de contact și presiunea de contact între poli, baze și terminalul cu cutia celulei de baterie, aceasta la cel puțin un terminal 125 / FIG. 7 cu puntea 115 / FIG. 7 și / sau respectiv și la celălalt terminal 127 / FIG . 7 cu cealaltă punte contactor colector 116 / FIG . 7. Trunchiul flexibil 126 FIG. 6 și 126 FIG. 7, poate fi dar nu limitat la un material compozit flexibil, fiind partea unui dispozitiv de cutie compozit solid semielastic, reprezentând cutia celulei de baterie care conține ansamblu: miezului, cel puțin o bază de poli, cel puțin o punte contactor colector și cel puțin un terminal, ansamblu al celulei de baterie dar nelimitat la acestea, unde dispozitivele, elemente și ansamblu fiind parte integrantă a prezentei invenții, cu lanțul fluxului termoelectric, ansamblu care poate fi realizate prin contact direct, presare

și / sau presiune, fără sudură și executat prin orice combinație de procese cunoscute de specialiștii în domeniu.

În prezenta invenție este prezentată în FIG. 2 un dispozitiv de măsurare a presiunii 141, în interiorul celulei de baterie, care măsoară presiunea interioară și traduce informația la controlor, dacă se formează gaz în interiorul celulei de baterie. Formarea gazului la interiorul celulei este un rezultat negativ și periculos deoarece este inflamabil, în urma problemelor de funcționare a celulei de baterii, din reacția electrochimică din interiorul lor de la anod și catod, care formează o presiune, deformează și sparge cutia sau împachetarea celulelor de baterii și expune celule de baterii sau tot ansamblu de celule de baterii la explozie sau ardere. Cu referire continuă la FIG. 6 și FIG. 7, trunchiul flexibil și elastic 126 / FIG. 7, este și un vas de expansiune prezentat în 143 / FIG. 7, care în situația formării gazului la interiorul celulei de baterie și / sau în situațiile disfuncționării celulei de baterie, vasul de expansiune care controlează variația de volum interioară, conține și înmagazinează gazul inflamabil și exploziv la interior, izolează gazul inflamabil și exploziv produs de anod / catod de mediul exterior prin trunchiul 126 / FIG. 7 fiind etanș și menține o presiune interioară sub limitele cedării cutiei celulei de baterie sub presiunea de spargere sau sub presiunea de evacuare sau scurgere forțată a gazului în mediul exterior, gaz combustibil produs și format numai la interior.

Trunchiul 126 / FIG. 7 este și un dispozitiv în combinație cu senzorul de presiune 141 / FIG. 7, fiind un vas de expansiune 143 / FIG. 7 a gazului inflamabil și exploziv care se poate forma în interiorul celulei de baterie, vas de expansiune având volum variabil, menține presiune sub limitele de rupere, crăpare sau de scurgere a gazului din cutia celulei de baterie la exterior, care permite senzorului de presiune să transmită datele de presiune internă care confirmă reacția electrochimică, date în timp real care confirmă faptul că gazul emis reprezintă un pericol al ansamblului de celule de baterie, unde procesul este monitorizat de la începutul reacției electrochimice, extinde timpul în care se poate activa intervenția de salvare, izolare sau schimbare a celulei de baterie cu pricina, datorită capacității acumulării gazului în interiorul celulei de baterie încă de la începutul formării gazului din interior, de la începutul reacției care produce gazul și care produce presiune, timpul necesar pentru a interveni cu procesul de a opri procesul de încărcare sau descărcare al celulelor de baterii și de a securiza celula de baterie, respectiv ansamblu de celule de baterii în module.

Prin procesele și soluțiile de detectare de gaz la nivel de ansamblu de module cunoscute înaintea acestei invenții, prezenta gazului este detectată la nivel de module sau blocuri, intervenția este târzie și limitată, deoarece gazul combustibil inflamabil și exploziv există deja în exteriorul celulelor de baterie, în module și blocuri, care prin ventilație și răcire pătrunde în volumul ansamblului de stocare de energie electrică, nu se cunoaște celula sau celulele de baterii care emit și pierd gaze, iar pericolul este eminent.

În prezenta invenție, dispozitivul de vas de expansiune al trunchiului 126 FIG. 6 și 143 / FIG. 7, înmagazinează gazul, permite creșterea presiunii securitar fără pierderi la exteriorul celulei de baterie, iar senzorul de presiune transmite datele care pot fi în timp real, chiar de la începutul reacției care produce gaz inflamabil și exploziv din interiorul celulei, fără a pune în pericol ansamblu de celule de baterii de stocare de energie electrică. Senzorul de presiune 141 / FIG. 2 și FIG. 7 poate fi conectat cu BMS-ul celulelor de baterie, având la rândul lui conexiune cu fiecare

celulă de baterie și cu un logic sau controlor MCU cu Input's și Output's, care pot transmite datele de presiune în timp real și pentru fiecare celulă de baterie, separat, procese care se pot realiza cu cunoștințe și echipamente existente de profesioniști în industrie, dar unde dispozitivul trunchi 126 / FIG. 7 care devine vas de expansiune 143 / FIG. 7 și senzorul de presiune intern 141 / FIG. 7 respectiv FIG. 2, al celulei de baterie, fac parte integrantă din prezenta invenție.

Senzorul de presiune 141 / FIG. 2 și FIG. 7 este reprezentat și printr-un emițător de presiune, și / sau traductor de presiune dar nelimitat la acestea, atâta timp cât detectează presiunea internă la celule de baterie și o transmite în orice formă cunoscută în industria de specialitate, la exterior, presiune care confirmă o reacție electrochimică în interiorul celulei de baterie.

Toate sistemele de stocare de energie electrică cu celule de baterii au prevăzute detectoare de gaz, de hidrogen, la toate module sau la ansamble de celule de baterii, pentru a detecta atmosfera exterioară a celulelor de baterii, în timp real și pentru a detecta disfuncționarea celulelor de baterii, datorită faptului că în situația producerii gazului, sub presiune și rapid, gazul combustibil se exfiltrează la exteriorul celulelor de baterii, celulele de baterii fiind rigide și fără spațiu de volum interior, unde gazul scăpat în mediu exterior prezentând un risc major de explozie sau ardere al întregului sistem. În prezenta invenție, dispozitivul de trunchi 126 / FIG. 6 respectiv 126 / FIG. 7, care este și vasul de expansiune 143 FIG. 7, este soluția de a conține și înmagazina sub presiune gazul produs la interior prin disfuncționarea celulei de baterie și în combinație cu senzorul de presiune 141 FIG. 2 și FIG. 7, pornește procesul de intervenție și controlul riscului de explozie sau ardere, înainte pierderi gazului din interiorul celulei la exterior, fără pierderi în mediul exterior, în module sau în blocurile de ansamble de celule de baterii, unde dispozitivul combinat: vas de expansiune / senzor de presiune intern al celulei de baterie, face parte integrantă al prezentei invenții și care se poate realiza prin procese cunoscute de specialiștii în domeniu.

În continuare, cu referire continuă la FIG. 6 de asemenea, prezentat în FIG. 7, trunchiul flexibil și elastic 126 / FIG. 7, acționează ca dispozitiv de presiune axială 142 / FIG. 7 asupra ansamblului: miezului anod și catod, bază, punte colector conductor, terminal, cutie, cu proprietatea de a menține presiunea și / sau presarea axială de contact, fără sudură între elemente, asigurând fluxul continuu electric și termic, în și din interiorul celulei de baterie, fără obstrucție de suprafețe și / sau forme.

Cu referire continuă la cel puțin o figura dintre FIG. 1 la FIG. 7, și / sau la un grup de figuri, de asemenea prezentat în FIG. 8, celulele de baterie 128 / FIG. 8 sunt asamblate în grupuri, module, blocuri și / sau packuri, iar dispozitivul de schimbătoare de căldură formate din material termoconductiv, perna din plasă de vată și burete de compresie din exteriorul celulelor de baterie, sunt atașate și fixate între cutiile celulelor de baterii 128 / FIG. 8 și în contact cu pereții cutiilor, pentru a asigura răcirea celulelor de baterii, fiind schimbătoare de căldură 119 / FIG. 8 care pot învălui și /sau acoperi celulele de baterii parțial sau total, dar nu limitate la învăluire sau acoperire, orizontală și / verticala, nelimitate la învăluire și/sau acoperire, atâta timp cât intră în fluxul termic de răcire al celulelor de baterii și care sunt parte integrantă a prezentei invenții.

Cu referire continuă la FIG. 8, de asemenea, prezentat în FIG. 9, dispozitivul schimbătoarelor de căldură 119 / FIG. 9, se aplică și asupra celulele de baterie 129 / FIG. 9, de tip prismatic, care fac parte integrantă a prezentei invenții, prin realizarea ansamblelor modulelor și a blocurilor prin

orice combinație de procese cunoscute de specialiștii în domeniu. Răcirea celulelor de baterie de tip prismatic, se face cu și prin schimbătoarele de căldură 119 / FIG . 9, încastrate între celulele de baterie tip prismatic, în contact cu suprafețele lor și în spațiile dintre celulele de baterii de tip prismatic, care umple spațiile dintre celulele de baterii de tip prismatic, spații care pot fi supuse schimbării de volume între celulele de baterie dar dispozitivul schimbătoarelor de căldură 119 / FIG . 9 asigură conductibilitatea și continuitatea termică și lanțul fluxului termic cu sistemele de răcire, pasivă sau forțată, fiind schimbătoarele de căldură din material termoconductiv, perna din plasă de vată și burete de compresie din exteriorul celulelor de baterie 119 / FIG . 9, asigură răcirea lor prin surse de răcire pasivă, forțată sau hibridă, aer - lichid.

Cu referire continuă la FIG. 8, de asemenea, prezentat în FIG. 9, dispozitivul schimbătoarelor de căldură din material termoconductiv, perna din plasă de vată și burete de compresie din exteriorul celulelor de baterie 119 / FIG. 9, se aplică și asupra celulele de baterie 131 / FIG. 9 de tip prismatic și / sau celule de baterii în cutie solidă și / sau cutie rigidă și / sau cutie compozit reprezentată în FIG. 6, dar nu limitate la forma sau carcusele celulelor de baterii menționate, atâta timp cât au flux termic din interiorul celulelor de baterie și care pot fi răcite prin continuitatea lanțului de flux termic, și / sau continuitatea totală sau parțială al sistemului invenției reprezentate în FIG. 15 care reprezintă parte integrantă a prezentei invenții.

Cu referire continuă la FIG. 8, de asemenea, prezentat în FIG. 10, dispozitivul schimbătoarelor de căldură din material termoconductiv, perna din plasă de vată și burete de compresie din exteriorul celulelor de baterie 119 / FIG . 10, se aplică și asupra celulelor de baterie 130 / FIG . 10 de tip pouch, care fac parte integrantă a prezentei invenții. Răcirea celulelor de baterie de tip pouch, se face cu și prin schimbătoarele de căldură 119 / FIG . 10, încastrate între celulele de baterie tip pouch, în contact cu suprafețele lor și în spațiile dintre celulele de baterii de tip pouch, care umple spațiile dintre celulele de baterii de tip pouch, spații care sunt supuse schimbării de volume între celulele de baterie de tip pouch dar asigură conductibilitatea și continuitatea termică și lanțul fluxului termic cu sistemele de răcire, pasivă sau forțată, unde schimbătoarele de căldură din material termoconductiv, perna din plasă de vată și burete de compresie din exteriorul celulelor de baterie 119 / FIG . 10, asigură răcirea lor în condiții de volum variabil, și care pot fi răcite la rândul lor prin surse de răcire pasivă, forțată sau hibridă, aer / lichid.

În prezenta invenție se prezintă modulul de celule de baterie al prezentei invenții FIG. 11, care poate fii format din cel puțin doua celule de baterie, cu lanțul și fluxul continu termic fig FIG. 15, în vedere orizontală, care poate fi un lanț hibrid aer (gaz) lichid, reprezentat prin celulele de baterii 131 / FIG . 11 care radiază căldură, preluate de schimbătoarele de căldură 119 / FIG . 11, care sunt în contact cu celulele de baterii 135 / FIG . 11, conducând căldura prin flux pasiv sau forțat la radiatoarele de răcire 132 / FIG . 11, la rândul lor răcite prin sistem de răcire cu lichid, dar nu limitate la acesta, atâta timp cât absorb căldura din fluxul provenit de la schimbătoarele de căldură 119 / FIG . 11 și scot căldura afară din ansamblul modulului de celule de baterii 133 / FIG . 11.

Fluxul de răcire al modulului prezentei invenții poate fi aer sau hibrid, aer – lichid, care poate fii forțat, asigurat de ventilatorul frontal 134 / FIG . 11, care asigură circuitul de răcire închis sau semi-închis dar nu limitat la acesta, circuit de răcire din modulul de celule de baterii 133 / FIG . 11, unde ventilatorul 134 / FIG . 11 asigură fluxul de răcire forțată printre celulele de baterii 131 / FIG .

89

11 și asigură schimbarea termică în sistem hibrid, de la aerul sau gazul dintre celulele de baterii 131, la radiatoarele 132 / FIG . 11, care la rândul lor sunt răcite printr-un flux circuit de răcire cu lichid.

Cu referire continuă la FIG. 11 și de asemenea, prezentat în FIG. 12, în prezenta invenție este reprezentată viziunea verticală a modului de celule de baterii 133 / FIG. 12, unde 132 / FIG . 12 sunt radiatoarele de răcire cu lichid, 134 / FIG . 12 este ventilatorul frontal al modului de celule de baterii, 137 / FIG . 12 este zona de aspirare a ventilatorului 134 / FIG . 12 care aspiră aer rece răcit de la radiatoarele 132 / FIG . 12 și care împinge forțat aerul rece în zonele 138 / FIG . 12 situate dedesubt și deasupra celulelor de baterii, care formează o presiune pozitivă superioară în zonele 138 / FIG . 12 cu fluxul de aer rece, în comparație cu presiunea din zona 136 / FIG . 11, flux de aer rece care se distribuie constant și uniform prin orificiile 135 / FIG . 11 deasupra și dedesubtul celulelor de baterii din modul, în locul sau zona schimbătoarelor de căldură al celulelor de baterii. Flux de aer rece constant, care la rândul lui, prin găurile sau orificiile 135 / FIG . 11, răcesc omogen schimbătoarele de căldură lipite sau în contact cu cutia celulelor de baterie 119 / FIG. 11, care sunt dispuse dar nu limitate la aranjamentul din FIG. 8 și / sau FIG. 9, unde este presiune mai mare în zona 138 / FIG . 12 decât în zonele schimbătoarelor de căldură 136 / FIG . 12, creind zona fluxului de aer rece care devine constant prin obstructia orificiilor 135 / FIG. 11, asigurând uniformitatea și omogenizarea de răcire a modului de celule de baterii. Din interiorul packului și de la schimbătoarele de căldură 119 / FIG . 11, căldura și aerul cald este condus prin flux închis sau semiînchis de la zonele 136 / FIG . 11, la zonele 137 / FIG . 11, prin aspirația ventilatorului 134 / FIG . 12 respectiv aspirația zonelor 137 / FIG. 12, care este o aspirație forțat din direcțiile 136 / FIG . 11 și / sau marginile lor, traversează radiatoarele de răcire 132 FIG. 11, respectiv 132 FIG. 12, completând circuitul de răcire hibrid, aer lichid, închis sau semiînchis al modului de celule de baterii 133 / FIG . 11 respective 133 / FIG . 12, reprezentând parte integrantă a prezentei invenții.

Cu referire continuă la FIG. 11 și FIG. 12, și de asemenea, prezentat în FIG. 13, în prezenta invenție este reprezentată asamblarea de packuri și module de baterii în rackuri care pot fi dispozitiv de stocare de energie electrică, 144 / FIG. 13 care pot fi supraetajate și / sau stivuite, dar nu limitate la această scalare, cu sistem de răcire hibrid, aer - lichid independent și circuit de răcire lichid central sau comun, dar nu limitat la acestea, atâta timp cât sistemul de răcire ajunge la fiecare modul 133 / FIG. 13, la / sau de la fiecare radiator 132 / FIG. 13 și asigură o continuitate de răcire care poate fi constantă la celulele de baterii, care la rândul lor sunt în sistem de răcire închis sau semiînchis și care reprezintă parte integrantă a prezentei invenții. Sistemul de răcire al rackului 144 / FIG. 13, comun, poate fi lichid, este alimentat printr-un circuit de răcire cu lichid pompat de o pompă, prin conductele 139 / FIG. 13 și 140 / FIG. 13 atașate rackului 144 / FIG. 13 și care alimentează radiatoarele 132 / FIG. 13 de ambele părți ale modulelor 133 / FIG. 13 și / sau respectiv de ambele părți ale rackului 144 / FIG. 13.

Ansamblu de module 133 reprezentat în FIG. 13, pot conține module cu propriul sistem de răcire forțat și / sau hibrid, cu ventilator frontal 134 / FIG. 13, radiatoare laterale 132 / FIG. 13, zone de aspirație 137 / FIG. 13, zone de împingere 138 / FIG. 13 și schimbătoare de căldură la interiorul modulelor printre celule de baterii ale modulelor, acestea la fiecare modul sau pe grupe de module reprezentate în FIG. 13 și fiind parte integrantă a prezentei invenții.

86

Modulele sau blocurile de celule de baterii 133 / FIG. 13 pot fi amovibile și se pot asambla și dezasambla, monta și demonta, ca sertare în rafturi, fără interferență sau conflict fizic, mecanic sau / și termic, cu circuitul de răcire pe lichid, unde la rândul lor, radiatoarele sunt laterale, fixe, cu circuit de răcire pe lichid al rackului care este un dispozitiv de stocare de energie electrică, circuit de răcire pe lichid separat cu fluxul de răcire pe aer forțat al modulelor de celule de baterii.

Fluxul continuu și lanțul electric este reprezentat în FIG. 14 în mod reversibil și în două sensuri, fără obstrucție sau limitare prin materiale, noduri, suduri sau suprafețele ariilor, ale suprafețelor sau aria de contact între elemente, de la electrod 104 / FIG. 1, la poli 102 / FIG. 1, la baza miezului celulei de baterie 114 / FIG. 2 prin polii lor 102 / FIG. 2, la puntea conductorului colector electric și termic, din material electroconductiv și termoconductiv, perna din plasă de vată și burete de compresie din interiorul celulei de baterie 116 / FIG. 2, la contactorul schimbător de sens al curentului CT 123 FIG. 5, dacă este cazul, și până la terminalul exterior al cutiei celulei de baterie 118 FIG. 2 și / sau 118 / FIG. 4, fiind ansamblu de flux continuu și lanț de conductibilitate electrică care face parte integrantă din prezenta invenție și realizat prin orice combinație de procese cunoscute de specialiștii în domeniu.

Fluxul continuu și lanțul termic al prezentei invenții este reprezentat în FIG. 15, în mod reversibil și în două sensuri, fără obstrucție sau limitare prin materiale, noduri, suduri sau suprafețele ariilor suprafețelor sau aria de contact între elemente, de la electrod 104 / FIG. 1, la poli 102 / FIG. 1, la baza miezului celulei de baterie 114 / FIG. 2 prin polii lor 102 / FIG. 2, la puntea conductorului colector electric și termic, din material electroconductiv și termoconductiv, perna din plasă de vată și burete de compresie din interiorul celulei de baterie 116 / FIG. 2, la contactorul schimbător de sens al curentului CT 123 FIG. 5, dacă este cazul, și până la terminalul exterior al cutiei celulei de baterie 118 FIG. 2 și / sau 118 / FIG. 4, la dispozitivul schimbător de căldură, din material termoconductiv, perna din plasă de vată și burete de compresie din exteriorul celulelor de baterie 119 / FIG. 4, la radiatoarele de răcire forțată prin lichid 132 / FIG. 11, respectiv 132 / FIG. 12 și 132 / FIG. 13, prin fluxul de răcire hibrid aer – lichid 136 / FIG. 11, la sistemul de răcire pe lichid central 139-140 FIG. 13, cu circuit forțat prin pompa de apă, fiind ansamblu flux continuu și lanț de conductibilitate termică care face parte integrantă din prezenta invenție și realizat prin orice combinație de procese cunoscute de specialiștii în domeniu.

85

REVENDICĂRI

1. Celula de baterie, cu cel puțin un ansamblu de electrozi, anod și catod, acoperiți până la bordura polilor cu material activ compozit dispus în oglindă, unde bordura polul anodului este opusă bordurii polului catodului, cu cel puțin o bordură de poli îndoiiți pentru a forma o bază la cel puțin un capăt, unde este continuată cu cel puțin o punte colector conductor electric și termic, fiind o pernă din plasă de vată sau burete de compresie și de contact, care împreună cu ansamblu de electrozi formează un miez de celula de baterie, care este împachetat într-o cutie a celulei de baterie, cuprinzând:

- separator între electrozii anodului și catodului;
- electrozii anod și catod, cu poli și cu cel puțin un separator, sunt rulați pe o axă centrală cu forma geometrică pentru a forma un rulou infasurat;
- polii la cel puțin un capăt sunt îndoiiți și se suprapun parțial sau total cu și prin marginile lor și / sau straturilor lor, care formează o bază;
- puntea conductor colector electric și termic din material electroconductiv și termoconductiv, perna din plasă de vată și burete de compresie, în continuitate și / sau atașata la cel puțin un capăt la cel puțin o bază formată din poli, punte care se mulează și este în contact direct și în presiune sau presare, atât pe suprafața bazei miezului cât și pe suprafața terminalului celulei de baterie sau a feței interioare a cutiei celulei de baterie, punte care intră în viloizitățile suprafeței bazei, își mărește suprafața de contact prin presiune sau presare, umple spațiile libere dintre ruloul de electrozi și cutia celulei de baterie și / sau cu terminalul ei, formează lanț continu electrotermic;
- cutie care are un trunchi flexibil și / sau elastic, situat între capetele miezului sau între terminalii celulei de baterie, trunchi etanș cu pereții cutiei și etanș cu exteriorul cutiei, care poate fi din material electric izolator;
- cutie cu senzor de presiune internă, emițător de presiune internă, traductor de presiune internă, în interiorul cutiei și / sau în interiorul celulei de baterie, pentru a măsura presiunea internă și pentru a detecta gazul rezultat din reacția electrochimică a electrozilor celulei de baterie.

2. Celula de baterie conform revendicării 1, cuprinzând suplimentar electrozii rulați pe o axă centrală cu forma geometrică de preferință pătrată, care poate forma un rulou înfășurat cu forma geometrică a miezului de preferință pătrată FIG. 3, cu cel puțin o bordură a unui electrod tăiată pe bandă în colțuri, (101) pentru înfășurarea și îndoirea uniformă a straturilor de la baza, (a1-L1) respectiv (b1-L2), și între marginile zonelor bazei (117).

3. Celula de baterie conform revendicării 1, cuprinzând suplimentar trunchiul flexibil și / sau elastic (126), ca dispozitiv de vas de expansiune (143) intern al celulei de baterie, pentru gazul de la interiorul celulei de baterie, fiind un schimbător de volum intern ermetic cu exteriorul celulei de baterie, specific pentru gazul produs de celule de baterie prin reacție electrochimică între anod și catod, cu proprietatea de înmagazinare a gazului sub presiune la interior, stocare sub nivelul critic de spargere a cutiei sau a pierderii gazului din interior la exteriorul celulei de baterie.

4. Celula de baterie conform oricăruia dintre revendicările 1 la 3, cuprinzând suplimentar trunchiul flexibil și / sau elastic ca dispozitiv de presiune și / sau presare axială (142) asupra ansamblului miezului compus din: anod și catod, baza, punte colector conductor, terminal, și cel puțin o față internă a cutiei, dispozitiv de presiune axială cu proprietatea de a menține presiunea și /

sau presarea axială de contact al ansamblului fără sudură între elemente, asigurând fluxul continuu electric și termic, în interiorul celulei de baterie, fără obstrucție de suprafețe și / sau forme ale elementelor.

84

5. Celula de baterie conform revendicării 1 și / sau revendicării 2 , cuprinzând suplimentar dispozitiv schimbător de căldură format din conductor termic, o pernă din plasă de vată și burete de compresie din material termoconductor, situat la exteriorul celulei de baterie (119) reprezentând celula de baterie de tip pouch (130), respectiv celula de baterie de tip prismatic (129), atașat și în contact cu peretele exterior cutiei celulei de baterie, care poate fi poziționat, dar nelimitat, la zona punții conductorului colectorului electrotermic din interiorul celulei de baterie, dispozitiv schimbător de căldură al prezentei revendicări care preia fluxul termic continuu, de la puntea conductor colector respectiv de la miezul anod / catod din interiorul celulei de baterie sau de la zonele de radiație termică a celulelor de tip pouch și / sau de tip prismatic, și transmite căldura continuu, la un sistem de răcire pasiv sau forțat, extern.

6. Celula de baterie conform revendicării 1 și / sau oricăruia dintre revendicările 2 la 4, cuprinzând suplimentar senzor de presiune intern, și / sau emițător de presiune, și / sau traductor de presiune (141), în sau din interiorul celulei de baterie sau, în sau din interiorul cutiei celulei de baterie, care poate fi conectat cu BMS-ul celulei de baterie și / sau controlorul MCU cu „inputs” & „outputs”, pentru a transmite în timp real, presiunea și formarea gazului inflamabil încă de de la începutul reacției dintre anod și catod, reacție electrochimică dintre electrozi care produce gaz combustibil, explozibil.

7. Modul de celule, cuprinzând cel puțin 2 celule de baterie conform oricăruia dintre revendicările 1 la 6, în care modulul cuprinde și un ansamblu de schimbătoare de căldură conform revendicării 5, formate din conductor termic, perne din plasă de vată și burete de compresie din material termoconductor (119), amplasate printre celulele de baterie sau / și care înfășoară celulele de baterie sau / și care umple spațiile dintre celulele de baterie (128) și / sau (129) și / sau (130), fără limitare la suprafață, volum sau formă, schimbătoare de căldură care transmit continuu fluxul termic al celulelor de baterie la un sistem de răcire pasiv sau activ care poate fi un sistem de răcire separat al modulului.

8. Modul de celule, cuprinzând un ansamblu de cel puțin 2 celule de baterie conform oricăruia dintre revendicările 1 la 7, în care modulul cuprinde:

- ventilator frontal (134), cu zone de împingere, a fluxului rece, deasupra și dedesubtul celulelor de baterii (138) și cu zone de aspirație laterale (137);
- orificii deasupra și / sau dedesubtul celulelor de baterie (135), care dirijează fluxul rece la zonele de răcire, care obstruează fluxul rece și măresc presiunea în zonele de împingere al fluxului rece (138), uniformizează fluxul și răcirea constantă pe toate suprafețele de distribuție al fluxului rece până la schimbătoarele de căldură ale celulelor de baterie (119);
- zone de aspirație a fluxului rece (137), cu absorbție și / sau aspirație prin (119), printre celulele de baterie cu schimbătoarele lor de căldură și / sau lateralele celulelor de baterii (136), continuat prin zonele cu radiatoare de răcire pe lichid (132), radiatoarele laterale ale modulului și / sau la margini.

83

9. Modul de celule, conform oricăruia dintre revendicările 5, 7 și 8, cuprinzând suplimentar cel puțin o celulă de baterie de tip pouch sau ansamblu de celule de baterie de tip pouch (130) și / sau cel puțin o celulă de baterie de tip prismatic sau ansamblu de celule de baterie de tip prismatic (129), modul cuprinzând:

- schimbătoare de căldură formate din conductor termic, perne din plasă de vată și burete de compresie din material termoconductor, amplasate printre celulele de baterie sau / și care înfășoară celulele de baterie sau / și care umple spațiile dintre celulele de baterie, fără limitare la suprafață, volum sau formă, schimbătoare de căldură care transmit continuu fluxul termic al celulelor de baterie la un sistem de răcire pasiv sau activ care poate fi un sistem de răcire al modului;

- ventilator frontal cu zone de împingere, a fluxului rece, deasupra și dedesubtul celulelor de baterii și zona de aspirație a fluxului rece prin laterale;

- orificii deasupra și / sau dedesubtul celulelor de baterie care dirijează fluxul rece la zonele de răcire, care obstruează fluxul rece și măresc presiunea în zonele de împingere al fluxului rece, uniformizează fluxul și răcirea constantă pe toate suprafețele de distribuție al fluxului rece la schimbătoarele de căldură al celulelor de baterie;

- zone de absorbție a fluxului rece, printre celulele de baterie cu schimbatoarele lor de căldură și / sau lateralele celulelor de baterii, continuat prin zonele cu radiatoare de răcire pe lichid, radiatoare laterale ale modului și / sau la margini.

10. Rack care este un dispozitiv de stocare de energie electrică cuprinzând un ansamblu de cel puțin 2 module, conform oricăruia dintre revendicările 7 la 9, module cu răcire hibrid aer - lichid, cu care ansamblu de module formează un rack (144), cuprinzând radiatoare de răcire laterale (132) al rackului, la marginea modulelor și / sau la marginile laterale ale rackului, cu răcire pe lichid pompat de o pompă centrală, unde modulele (133) sunt amovibile și se pot asambla și dezambla fără intervenție asupra sistemului de răcire pe lichid, module care se pot monta și demonta ca sertare în rafturi, fără interferență sau conflict tehnic, cu radiatoarele (132) și / sau cu circuitul de răcire (139-140) pe lichid în lateralele modulelor și / sau conflict tehnic cu fluxul sau circuitul de răcire fix, pe lichid, central al rackului.

82

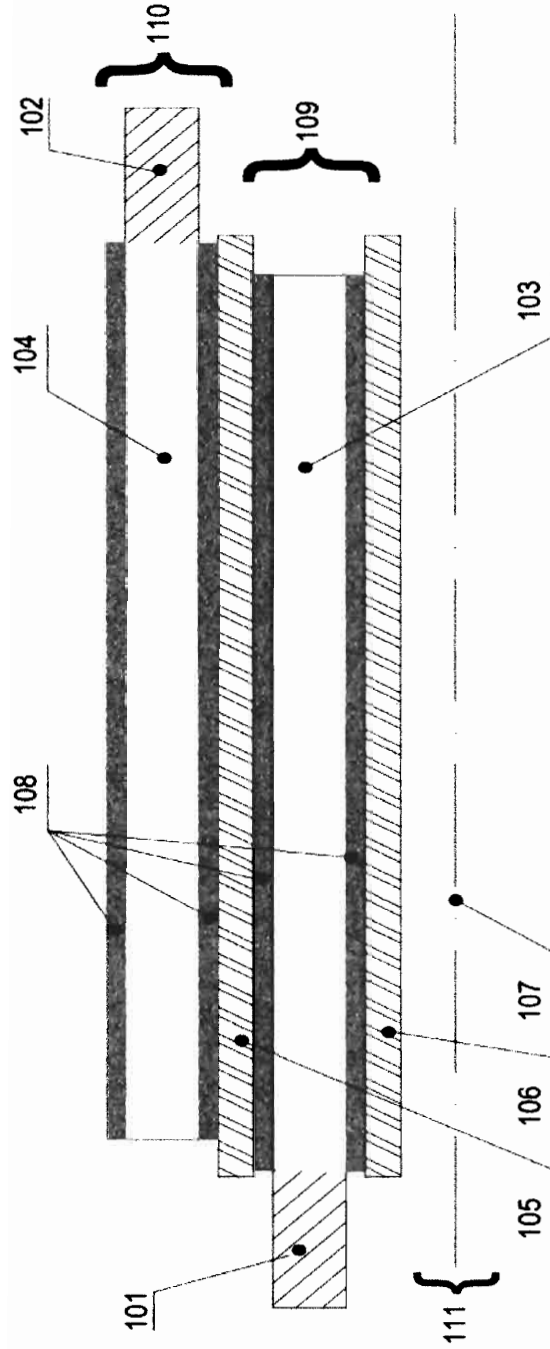


FIG. 1

81

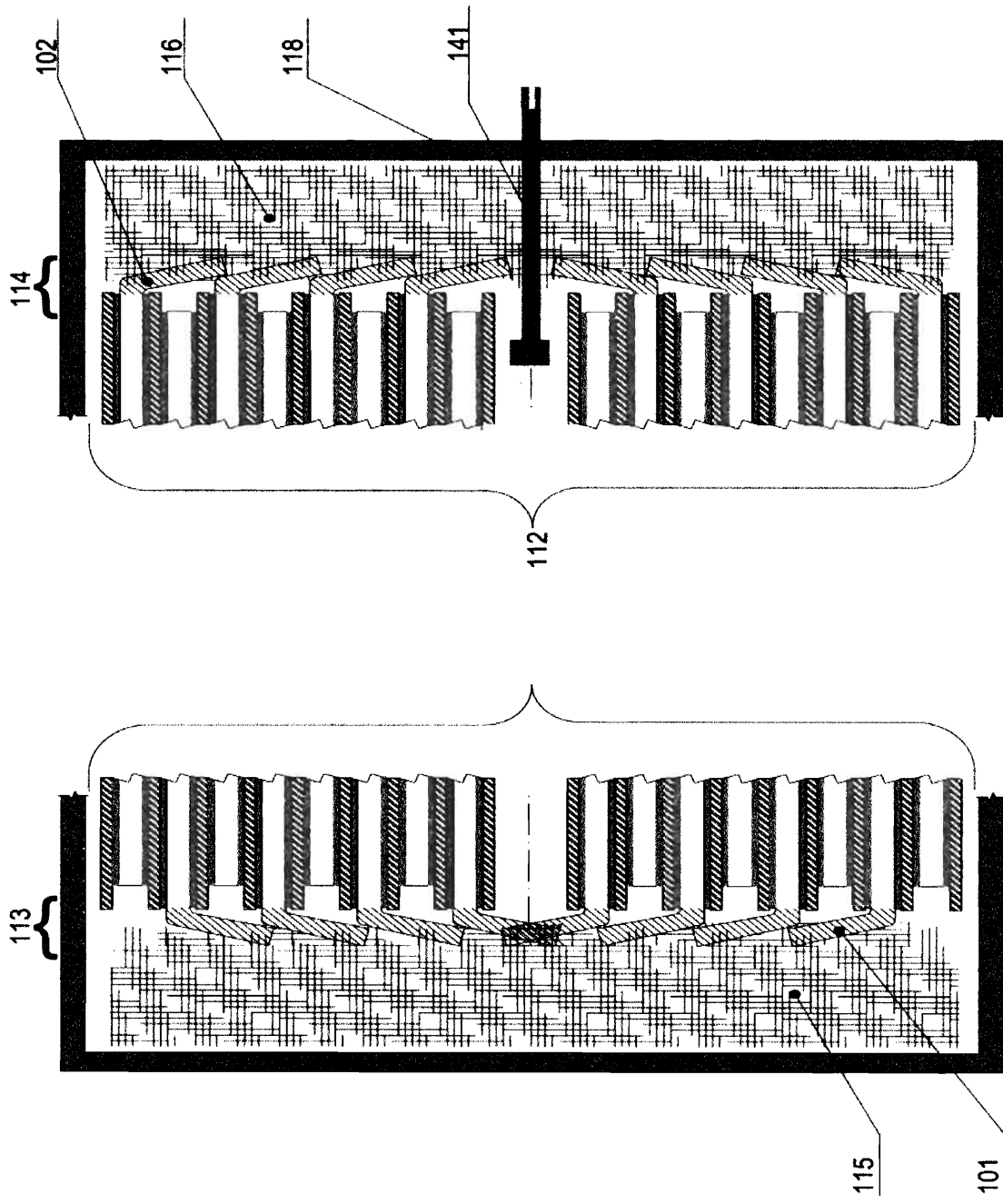


FIG. 2

80

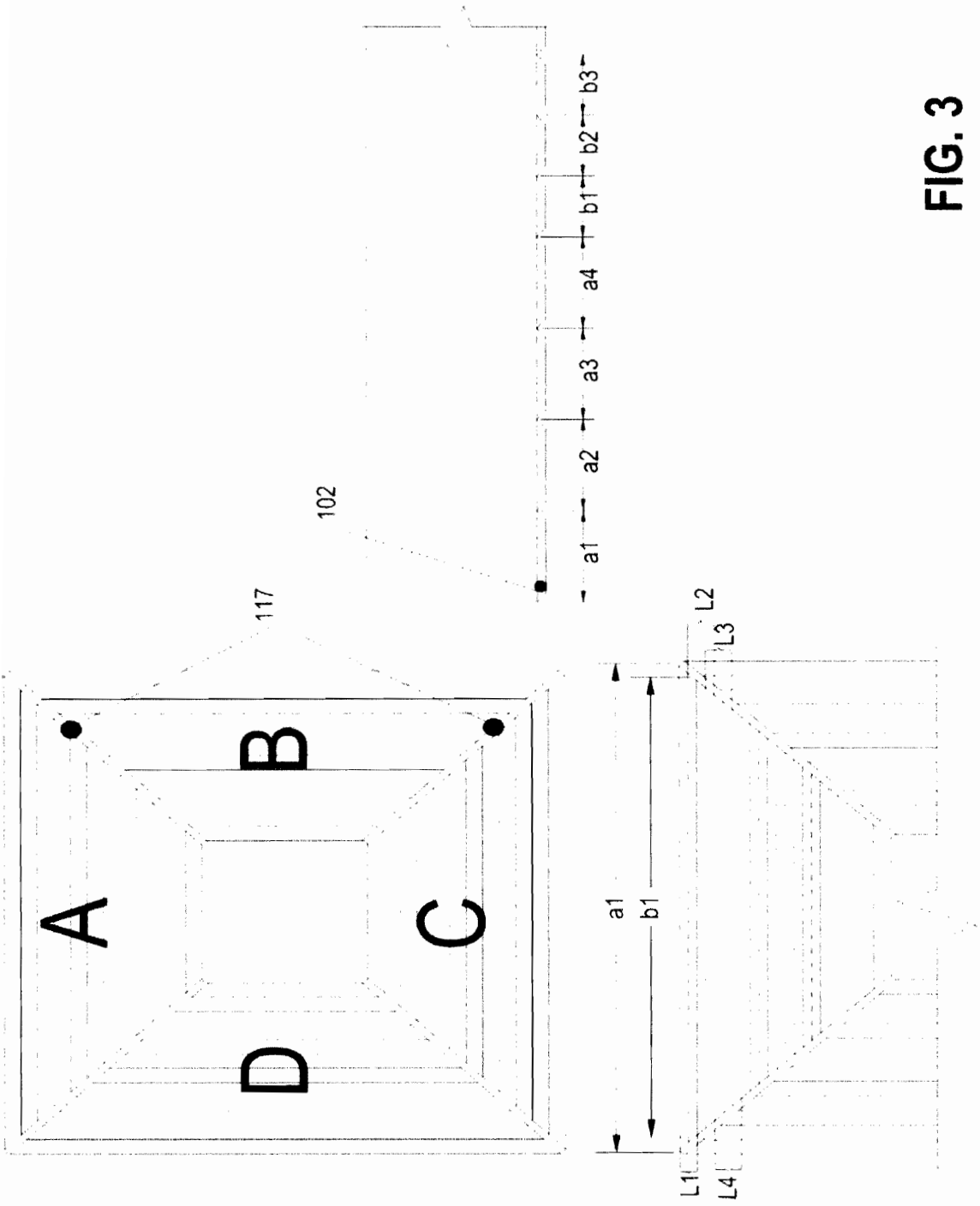


FIG. 3

79

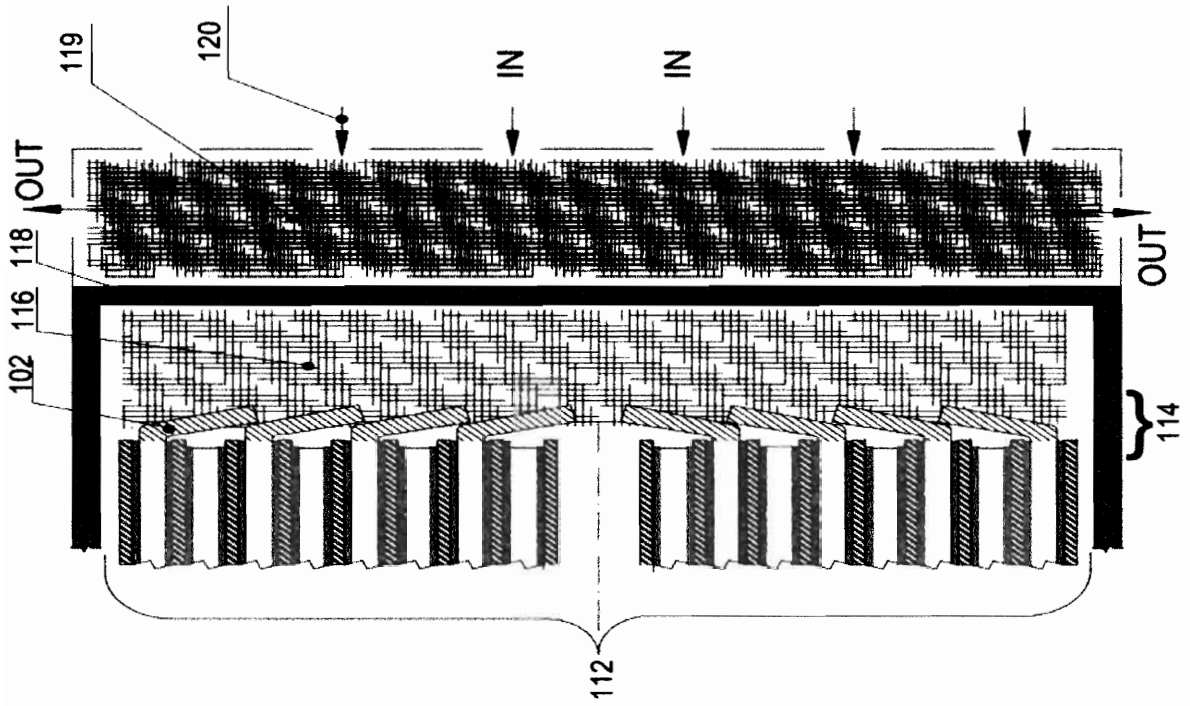
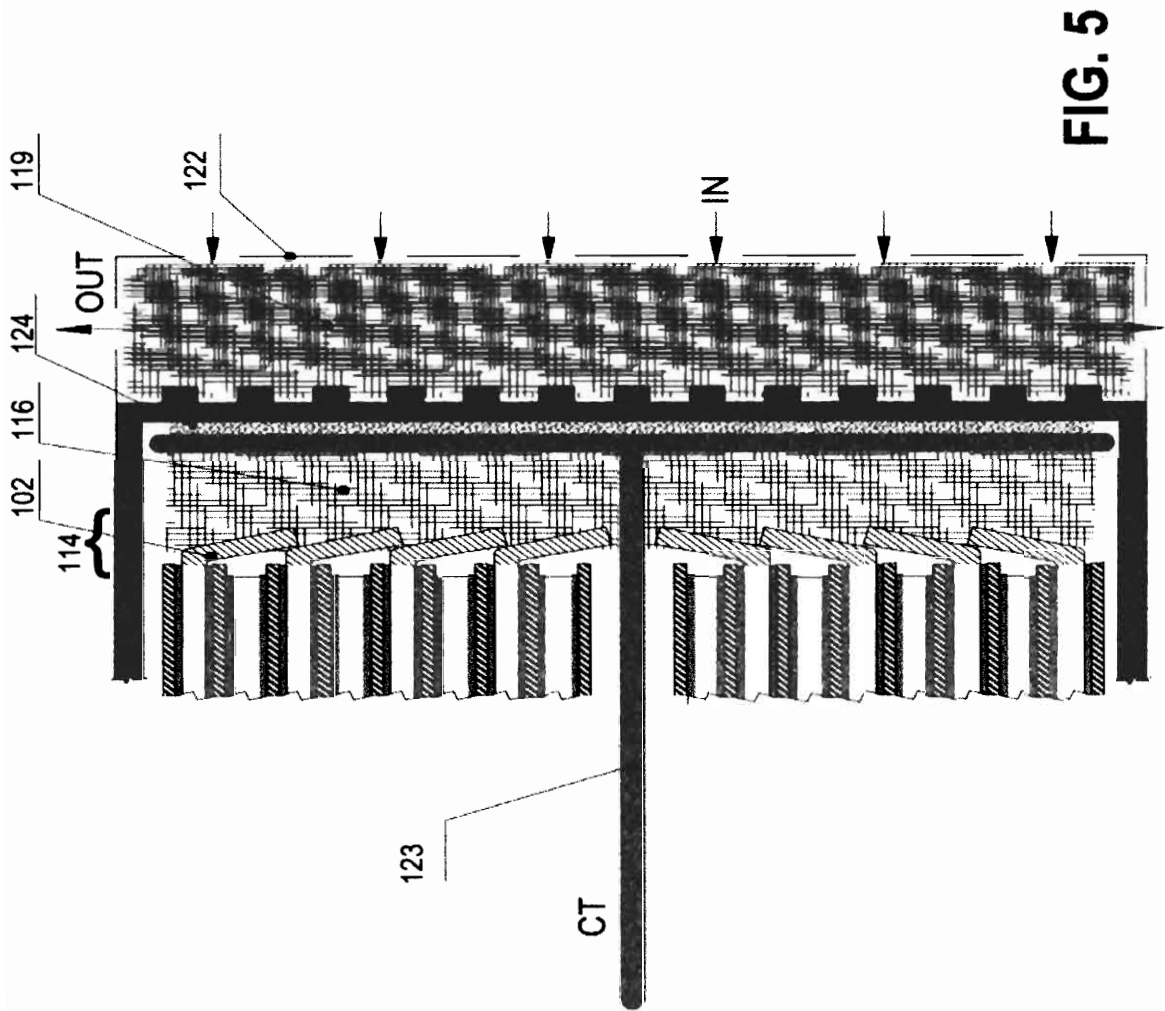


FIG. 4

78



gy
ff

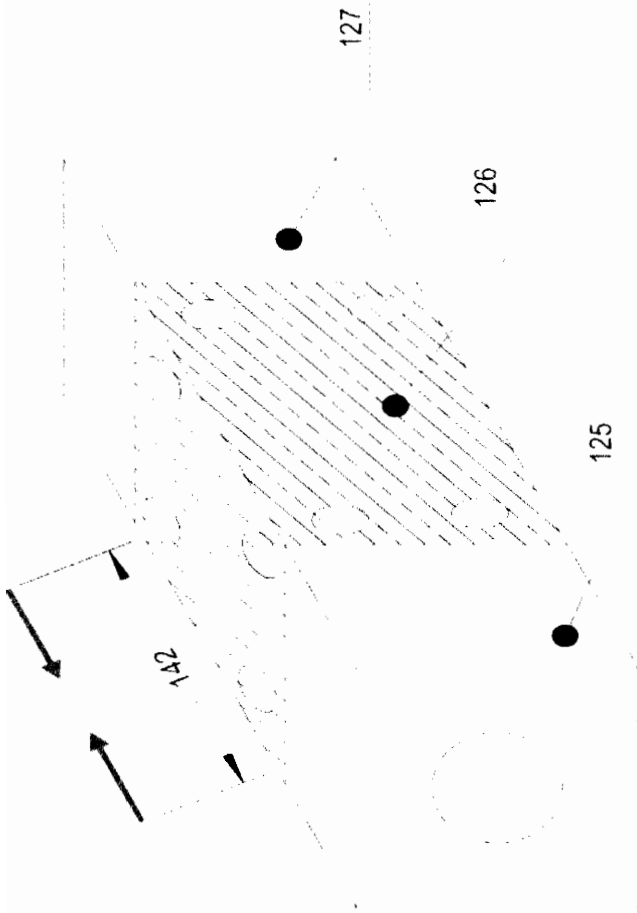


FIG. 6

46

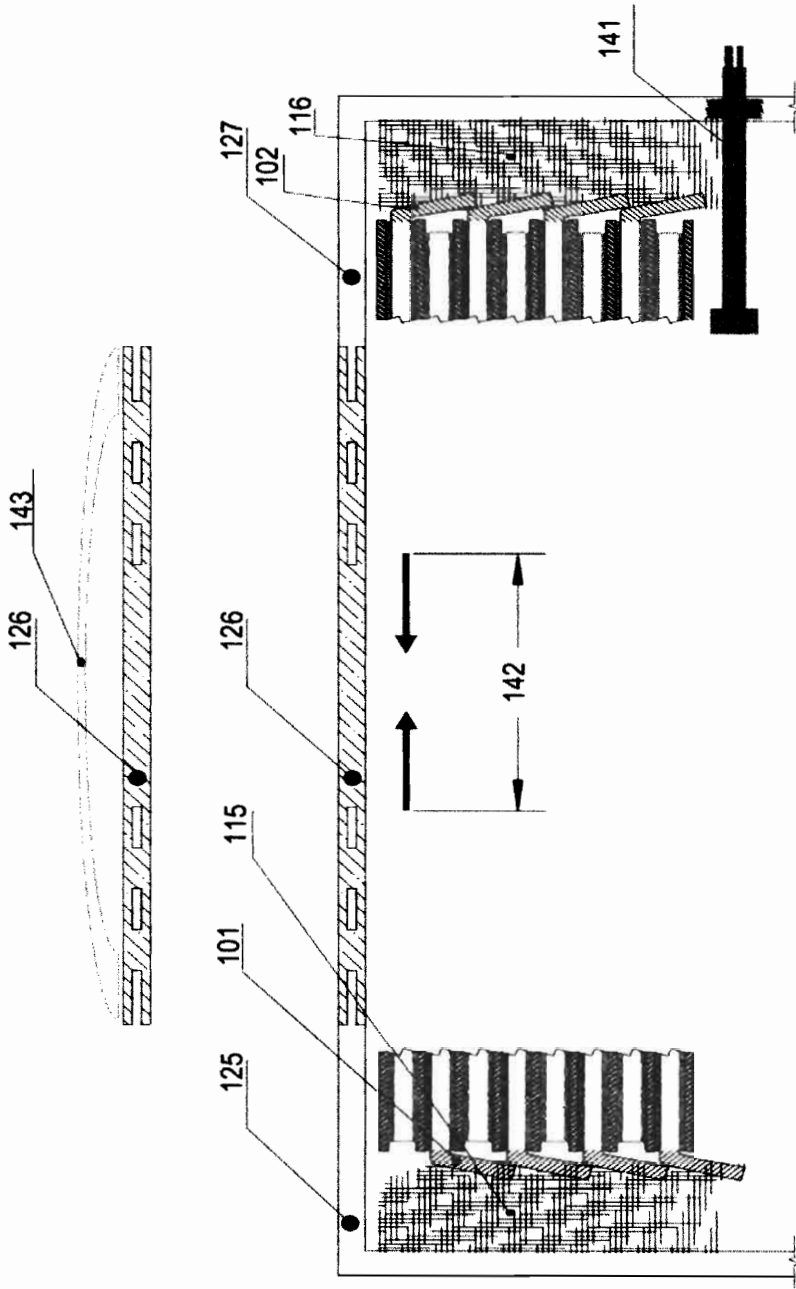


FIG. 7

45

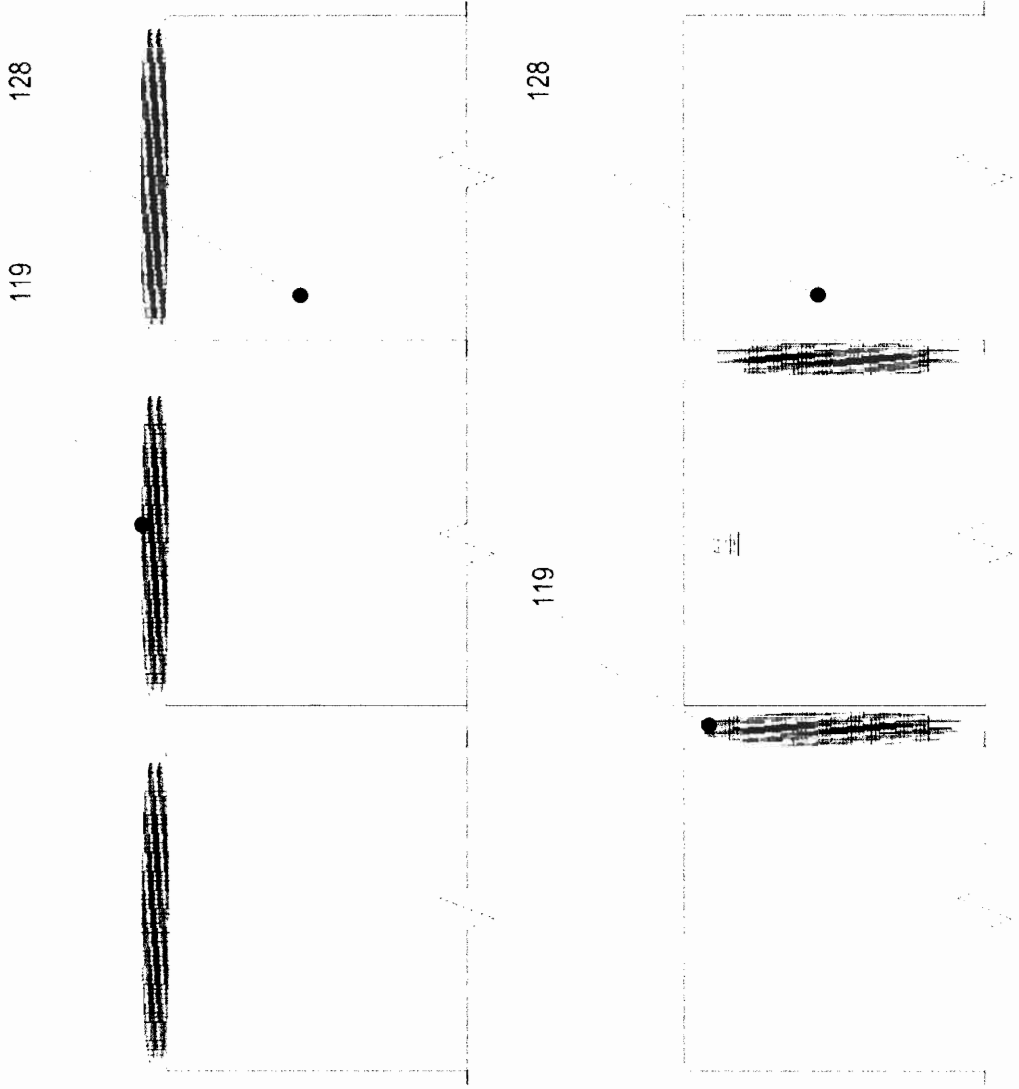


FIG. 8

74

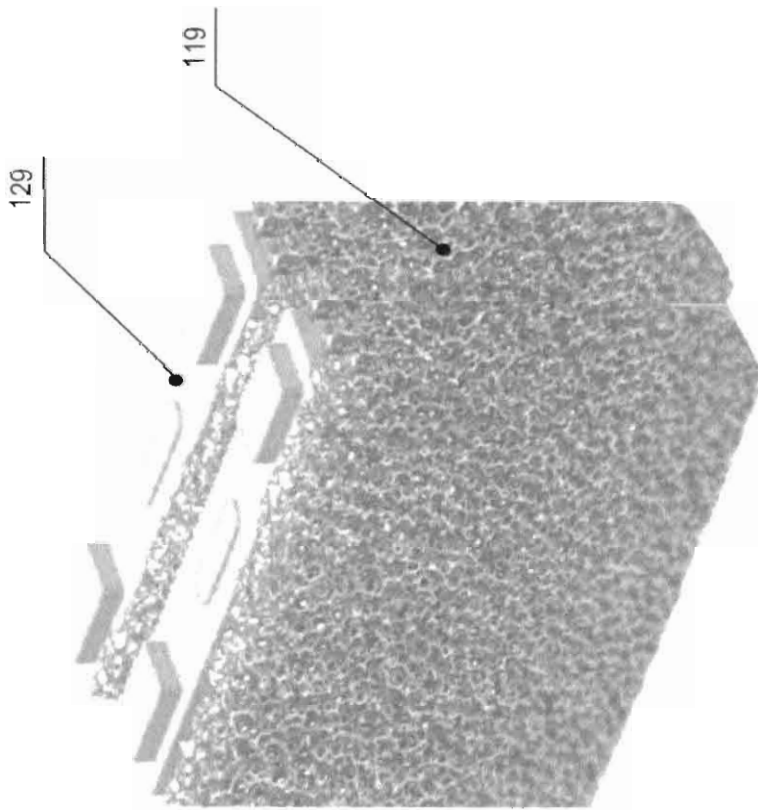


FIG. 9

43

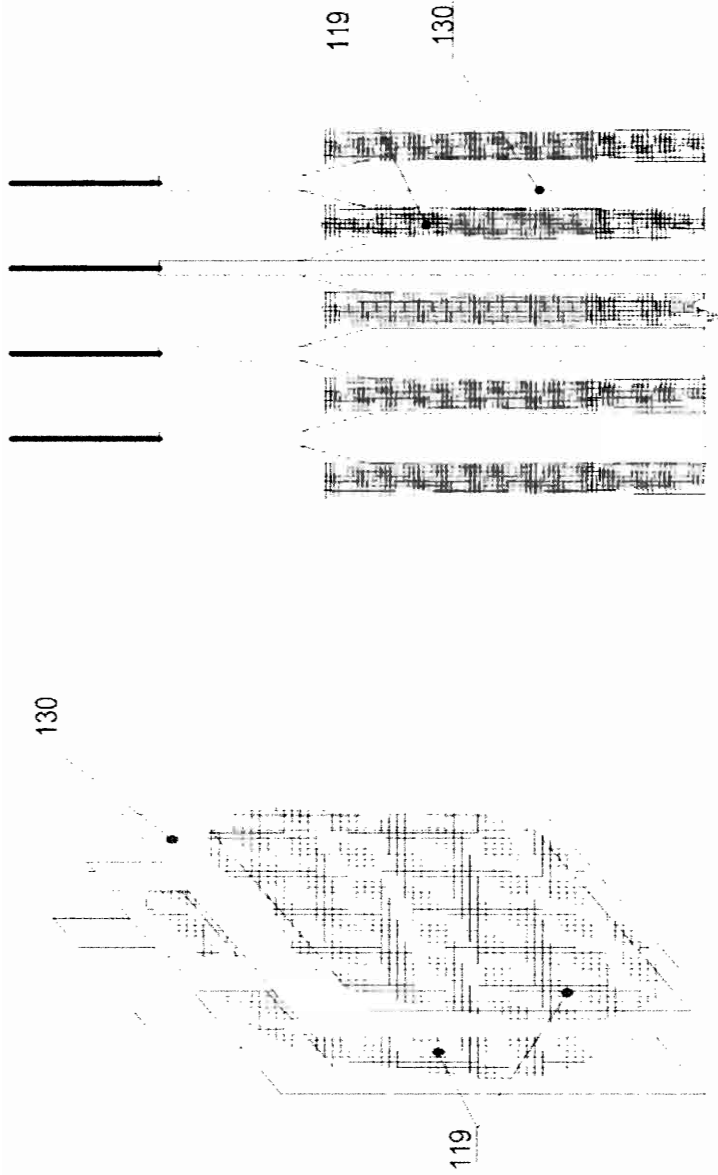


FIG. 10

72

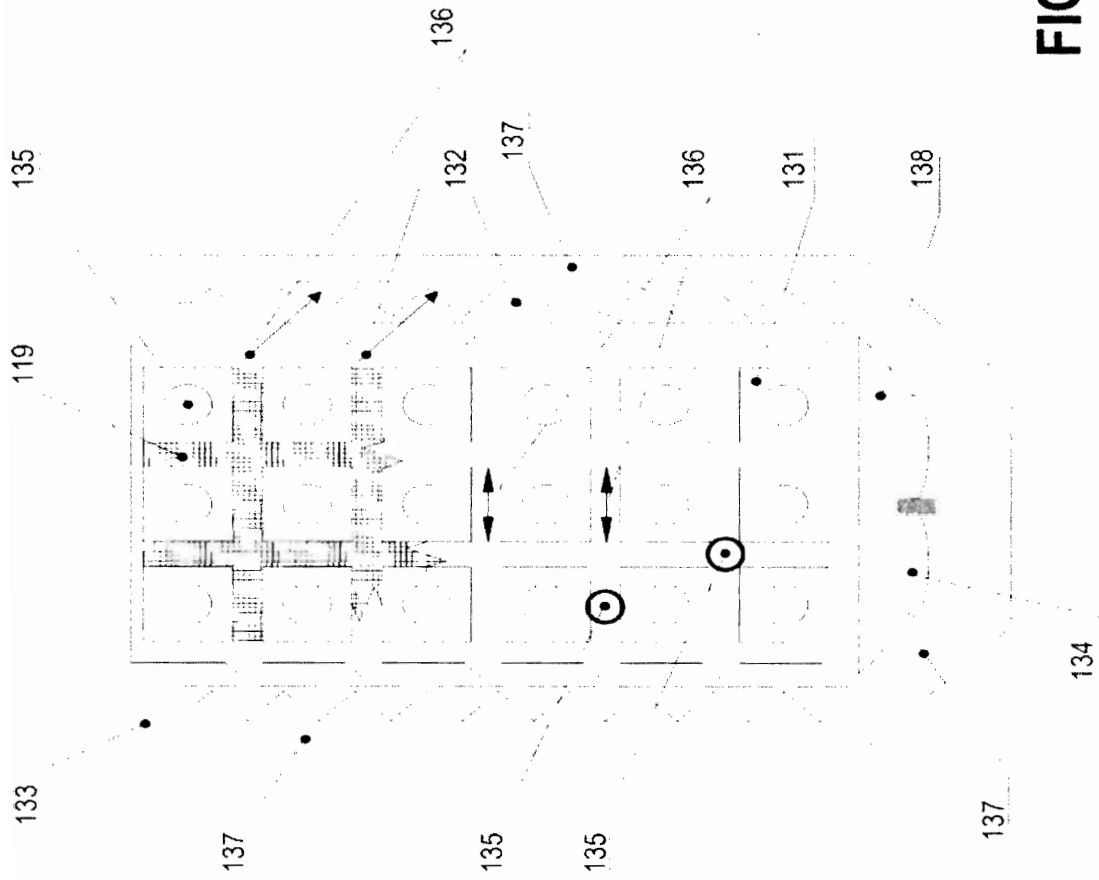


FIG. 11

71

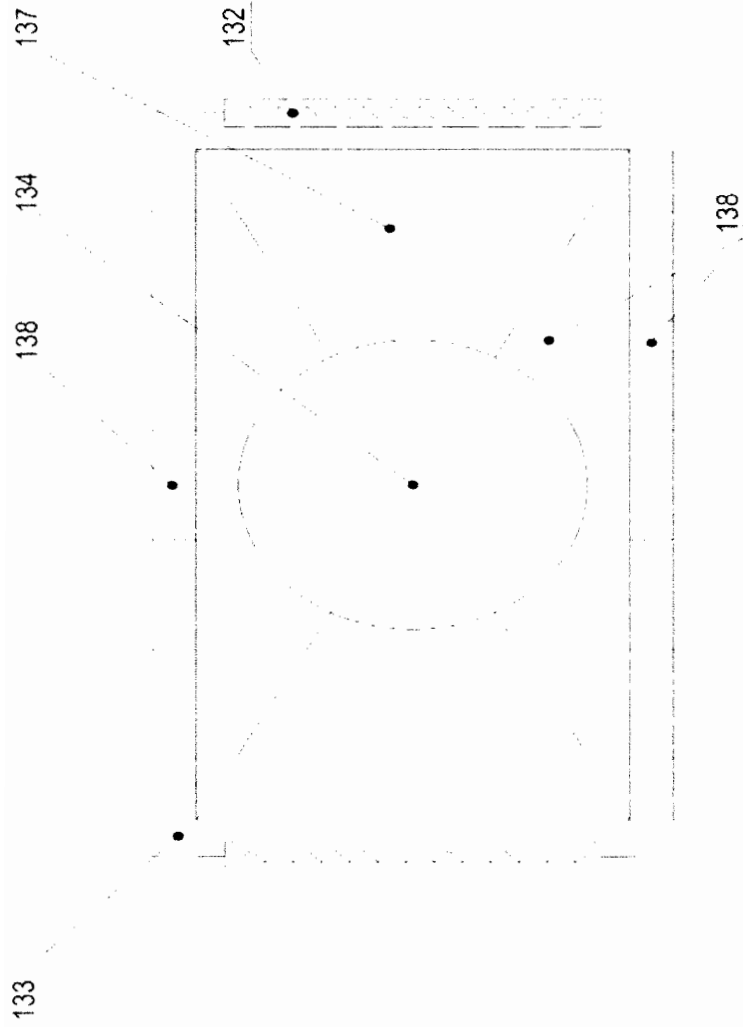


FIG. 12

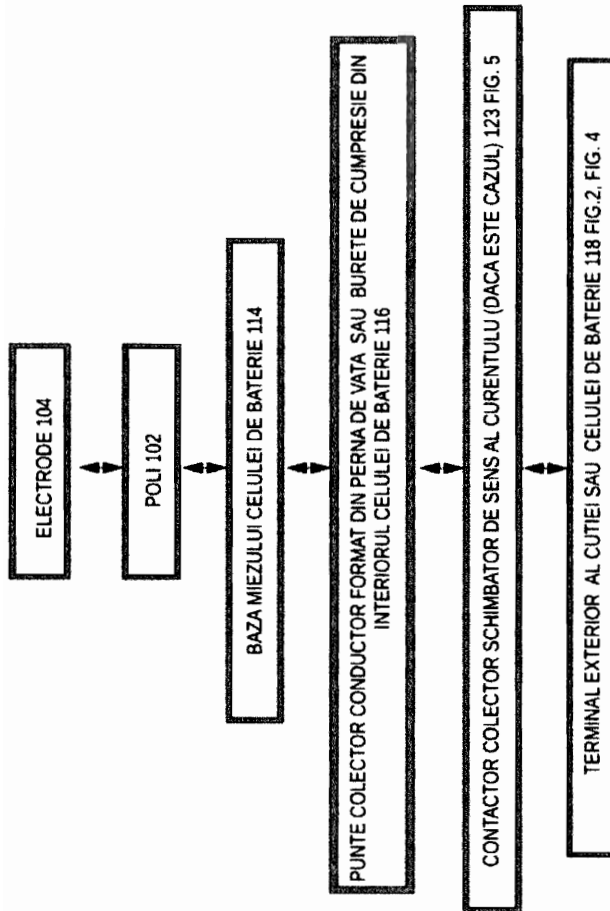


FIG. 14

68

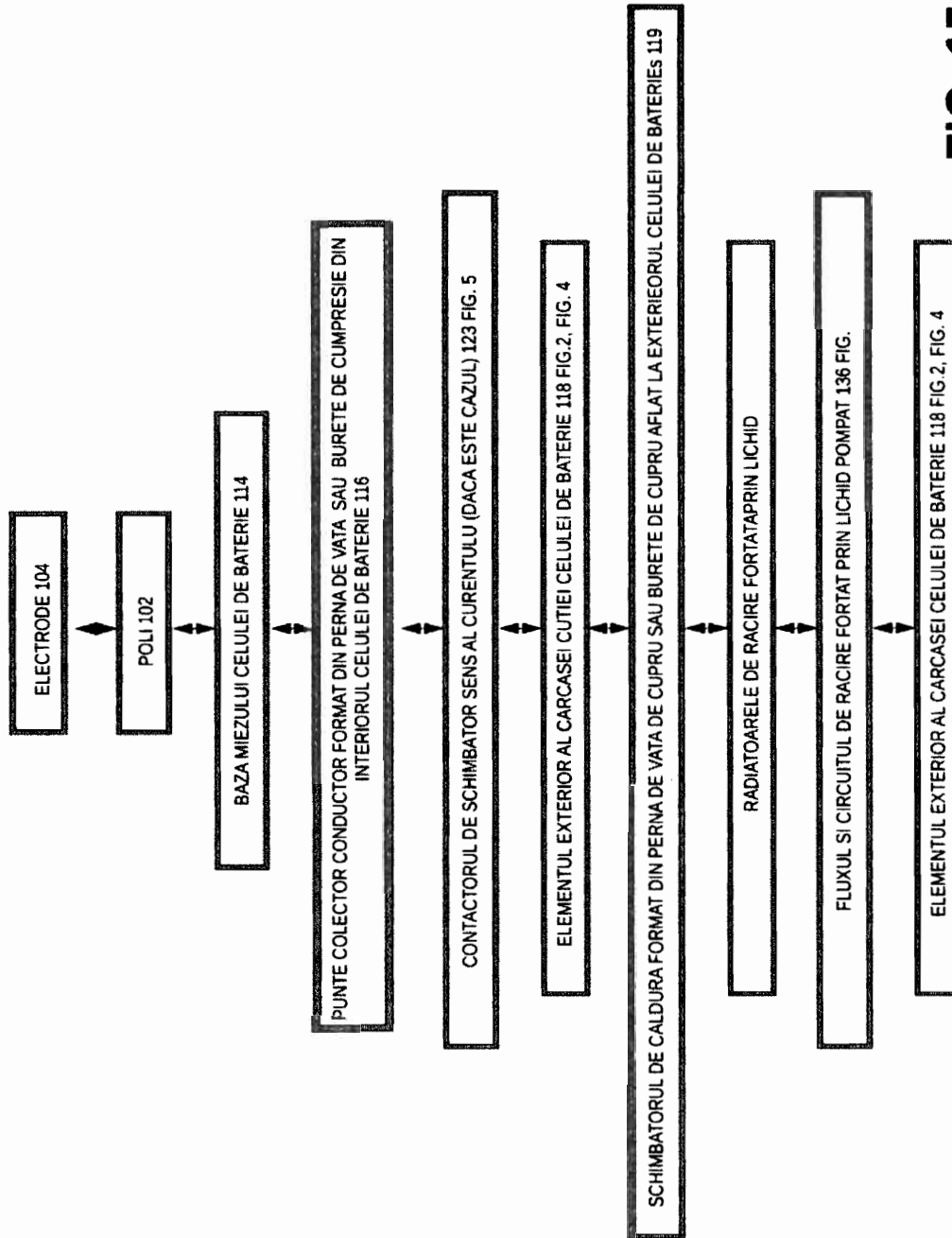


FIG. 15

40

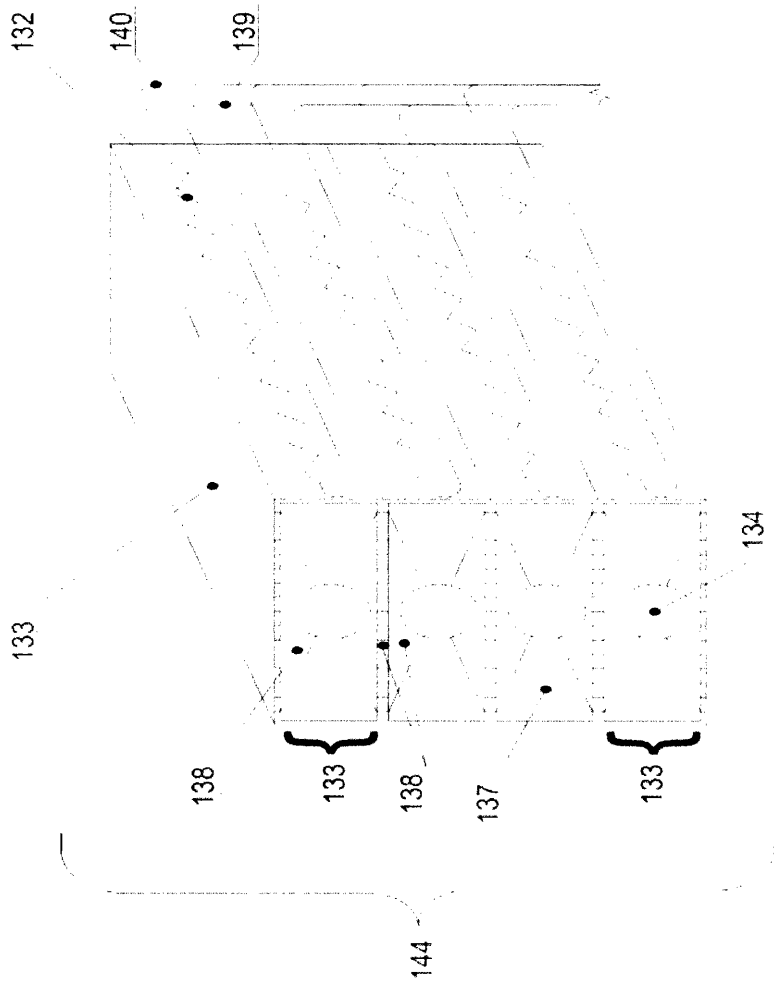


FIG. 13