

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00449

(22) Data de depozit: 24/07/2019

(41) Data publicării cererii:
29/01/2021 BOPI nr. 1/2021

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN
CLUJ-NAPOCA, STR. MEMORANDUMULUI
NR.28, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:
• MARIASIU FLORIN EMIL,
STR.BISERICII ORTODOXE, NR.13/1,
CLUJ NAPOCA, RO;
• VARGA BOGDAN OVIDIU,
STR.ADRIAN MARINO, NR.17A,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(54) **DISPOZITIV PASIV DE VENTILARE A UNEI BATERII
CE ECHIPEAZĂ UN VEHICUL ELECTRIC**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de ventilare a unei baterii ce echipază un vehicul electric, prin menținerea automată a temperaturii între niște limite prestabilite în interiorul carcasei bateriei. Dispozitivul conform invenției este constituit dintr-un arc (1) spiralat confecționat din materiale bimetalice, fixat în partea inferioară de carcasa (2) bateriei, prin intermediul unui sistem (3) mecanic, și în partea superioară de o clapetă (4) mobilă, prin intermediul unui sistem (5) de fixare care să-i permită rotația liberă, clapeta (4) mobilă fiind conectată cu carcasa (2) bateriei printr-o balamă (6) care îi permite o mișcare de rotație ce duce la deschiderea și, respectiv, închiderea unei fante de ventilație.

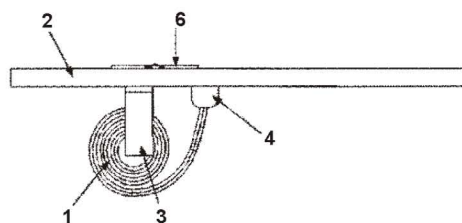


Fig. 2

Revendicări: 3
Figuri: 4



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2019 00449
Data depozit 24-07-2019

Descrierea invenției

DISPOZITIV PASIV DE VENTILARE A UNEI BATERII CE ECHIPEAZA UN VEHICUL ELECTRIC

Invenția se referă la un dispozitiv pasiv de ventilare a unei baterii ce echipază un vehicul electric, prin menținerea automată a temperaturii (în limite prestabilite) din interiorul carcasei unei baterii ce echipază un vehicul electric.

Performanțele funcționale ale unei baterii ce echipază un vehicul electric sau hibrid sunt direct influențate de temperatura mediului ambiant în care acestea funcționează. La ora actuală se consideră că pentru funcționarea unei baterii construită pe tehnologie Litiu-ion (cea mai utilizată în prezent) în condiții optime, intervalul de temperatură a mediului intern ambiant în care sunt amplasate celulele electrochimice trebuie să fie cuprins între -15 și 60°C. Particularitatea constructivă a unei baterii ce echipază un vehicul electric este aceea că celulele electrochimice ce formează bateria, sunt montate în interiorul unei carcase de protecție care să confere etanșitatea necesară la factorii de mediu: ploaie, praf, corpuri străine etc. și să ofere în același timp protecție la sollicitările mecanice ce pot să apară în funcționare.

Astfel, căldura degajată în funcționarea celulelor electrochimice, datorită reacțiilor chimice ce au loc la producerea de energie electrică, se acumulează în interiorul carcasei bateriei, lucru ce poate duce în cadrul suprasolicitațiilor la distrugerea celulelor electrochimice și apariția de incendii. Chiar dacă nu se ajunge la cele două lucruri prezentate mai înainte, o temperatură mare de funcționare duce la așa numitul "*fenomen de îmbătrânire*" a bateriei, adică scăderea rapidă a capacității de înmagazinare a unei anumite cantități de energie.

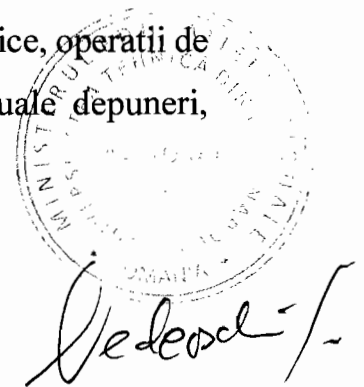


electrice, in paralel cu reducerea timpului de descarcare electrica completa a bateriei.

De aceea este necesar ca prin metodele de management termic al unei baterii ce echipaza un vehicul electric, sa existe metode si dispozitive care sa pastreze o temperatura (un interval de temperatura) bine prestabilit, in care celulele electrochimice sa fie protejate la factorii de risc mai sus prezentati.

La ora actuala sistemele de management termic al bateriilor ce echipaza vehiculele electrice pot fi caracterizate ca fiind: sisteme active si sisteme pasive.

In acest scop sunt cunoscute sistemele de management termic active, a carora functionare se bazeaza pe schimbul de caldura dintre celulele electrochimice si mediul exterior (ambiental) prin intermediul unui schimbator de caldura (radiator) extern. Functionarea sistemului se bazeaza pe recircularea unui fluid de lucru (lichid sau aer) cu ajutorul unei (unor) pompe hidraulice de recirculare, pompa ce consuma energie electrica din bateria vehiculului electric (Cereri brevete de inventie: KR20190064057 (A)—2019-06-10, KR20190061814 (A)—2019-06-05, TWM574983(U)—2019-03-01, CN208539062 (U)—2019-02-22, CN108598612 (A)—2018-09-28). Avantajele acestor tip de sisteme sunt: mentinerea temperaturilor din interiorul bateriei in limite bine stabilite, realizarea eficienta a procesului de schimbare de caldura, pot fi utilizate si pentru incalzirea bateriei in sezonul rece, automatizare in functionare. Dezavantajele acestor tip de sisteme sunt: necesar de actionare a circuitului de recirculare al lichidului in sistemul de racire, sisteme de comanda si control (mecanice si/sau electronice), necesar a se asigura etanseitatea circuitului hidraulic, volum gabaritic relativ mare, necesitatea existentei unui schimbator de caldura (radiator), amplasare in vecinatatea bateriei pentru reducerea/eliminarea pierderilor hidraulice, operatii de mentenanta (schimbare lichid de racire, curatire sistem de eventuale depuneri,

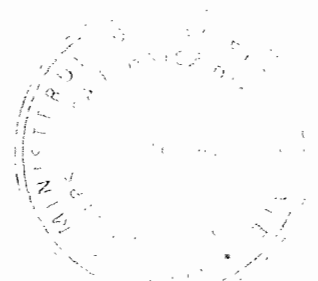


verificari la coroziune etc.), consum de energie electrica sau mecanica pentru functionare.

Este de asemenea cunoscut utilizarea sistemelor pasive de realizare a managementului termic, a caror functionare se bazeaza pe metoda de schimbare de caldura cu mediul exterior bateriei, prin intermediul unor radiatoare metalice. Avantajele acestor tip de sisteme sunt: constructie relativ simpla realizata cu costuri reduse, amplasare directa pe carcasa bateriei, permite utilizarea a diferite forme constructive care sa optimizeze schimbul de caldura cu mediul exterior. Dezavantajele acestor tip de sisteme sunt: eficienta redusa a procesului de schimbare de caldura cu mediul exterior, necesita o suprafata desfasurata mare si cresc dimensiunile geometrice totale ale bateriei, utilizarea de materiale speciale bune conductoare de caldura, necesitatea pozitionarii radiatoarelor intr-un spatiu bine ventilat, nu exista posibilitatea de control si comanda in conditii de exploatare ce ies din parametrii prestabiliti la dimensionarea radiatorului.

Problema care o rezolva inventia prin dispozitivul pasiv de ventilare a unei baterii ce echipaza un vehicul electric este mentinerea unei temperaturi prestabilite in interiorul carcasei bateriei, prin ventilarea celulelor electrochimice cu aer la temperatura mediului ambient exterior, fara consum energetic suplimentar.

Dispozitivul pasiv de ventilare a unei baterii ce echipaza un vehicul electric este caracterizat prin aceea ca principiul de functionare se bazeaza pe variatia proprietatilor fizice ale aliajelor bimetalice in functie de temperatura, in scopul deschiderii (respectiv a inchiderii) unor fante care sa permita (sa opreasca) ventilarea naturala a celulelor electrochimice cu aer la temperatura mediului ambient exterior.



Delevede

Conform unui aspect al inventiei, dispozitivul pasiv de ventilare a unei baterii ce echipaza un vehicul electric este caracterizat prin aceea ca amplasarea unui arc spiral realizat din materiale bimetalice in interiorul carcasei bateriei face ca orice variatie de temperatura din interiorul carcasei sa determine variatia liniara a acestuia. Variatia liniara este tradusa prin efectuarea unei miscari de rotatie in planul spiralei arcului si actionarea mecanica a unei clapete fixate de capatul superior al arcului spiral. Miscarea ascendenta a clapetei determina deschiderea unei fante de aerisire.

Conform unui alt aspect al inventiei, dispozitivul pasiv de ventilare a unei baterii ce echipaza un vehicul electric este caracterizat prin aceea ca are in componenta o clapeta mobila ce este actionata in functie de temperatura de functionare (din interiorul carcasei) a bateriei in pozitia inchisa/deschisa, de catre un arc spiral realizat din materiale bimetalice.

Conform unui alt aspect al inventiei, dispozitivul pasiv de ventilare a unei baterii ce echipaza un vehicul electric este caracterizat prin aceea ca ofera posibilitate de reglare a momentului de actionare (deschidere/inchidere) la diferite temperaturi si/sau in functie de pozitionarea pe laturile carcasei bateriei, prin alegerea specifica a lungimii arcului spiral si/sau a materialelor termosensibile din care acesta este realizat.

Conform unui alt aspect al inventiei, dispozitivul pasiv de ventilare a unei baterii ce echipaza un vehicul electric este caracterizat prin aceea ca inchiderea si deschiderea clapetei/clapetelor de ventilare se face automat si direct, in functie de solicitarile termice ale celulelor electrochimice.



Redacted signature

Prin aplicarea inventiei se obtin urmatoarele avantaje:

- eliminarea dispozitivelor, sistemelor si echipamentelor active ce consuma energie electrica ce provine din bateria vehiculului electric,
- eliminarea dispozitivelor de comanda si control electrice si electronice,
- fiabilitate crescuta prin numarul redus de componente,
- nu necesita operatii de mentenanta,
- ofera posibilitate de integrare si pe carcase de baterii deja aflate in functionare

Se da in continuare un exemplu de realizare a inventiei, in legatura cu figurile 1-4 care reprezinta:

- Fig.1 – Schema de ansamblu a dispozitivului (a – vedere de sus; b- vedere de jos)
- Fig.2 – Dispozitiv aflat in pozitie inchis
- Fig.3 - Dispozitiv aflat in pozitie deschis
- Fig.4 – Exemplu de amplasare pe carcasa bateriei (clapetele deschise)

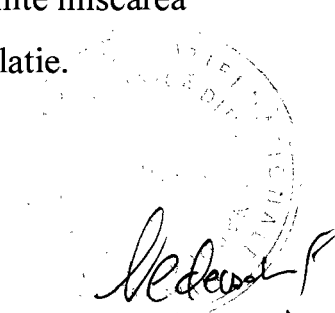
Dispozitivul pasiv de ventilare a unei baterii ce echipeaza un vehicul electric este prevazut cu un arc spiral realizat din materiale bimetalice (1) fixat in partea inferioara de carcasa bateriei (2) prin intermediul unui sistem mecanic (3) si in partea superioara de clapeta mobila (4) prin intermediul unui sistem de fixare (5) care sa-i permita rotatia libera. Clapeta mobila (4) este conectata cu carcasa bateriei (2) prin intermediul unei balamale (6) ce-i permite miscarea de rotatie ce duce la deschiderea respectiv inchiderea fantei de ventilatie.

Realizarea procesului de ventilatie pasiva a bateriei se datoreaza urmatorului proces. Odata cu cresterea temperaturii din interiorul bateriei aerul cald are tendinta de a se ridica si acumula in partea superioara a bateriei, unde interactioneaza cu arcu spiral bimetalic (1). Cand temperatura aerului interior atinge valoarea temperaturii prestabilite prin dimensionarea si constructia arcului spiral bimetalic (1), are loc destinderea lui. Legatura mobila dintre arcu spiral bimetalic (1) si clapeta mobila (4) este realizata prin sistemul de fixare (5), ceea ce duce la deschiderea clapetei mobile (4) si crearea unui spatiu liber (deschiderea fantei) prin care aerul cald este evacuat din interiorul bateriei.

Prin principiul constructiv si functional al dispozitivului pasiv de ventilare a unei baterii ce echipeaza un vehicul electric nu exista consum energetic la actionarea clapetelor mobile (4). Actionarea lor in pozitia deschis/inchis se realizeaza in mod automat in functie de temperatura prestabilita prin proiectarea arcului spiral bimetalic (1) si atinsa in interiorul bateriei.

Amplasarea dispozitivului atat in partea superioara cat si pe lateralele carcasei bateriei ofera avantajul crearii unui flux de aer ce ajuta ventilarea bateriei, prin facilitarea miscarii ascendente a aerului incalzit spre partea superioara a bateriei si eliminarea lui in mediul ambiant.

Din punct de vedere constructiv, dispozitivul pasiv de ventilare a unei baterii ce echipeaza un vehicul electric, conform inventiei, este constituit dintr-un arc spiral realizat din materiale bimetalice (1) fixat in partea inferioara de carcasa bateriei (2) prin intermediul unui sistem mecanic (3) si in partea superioara de clapeta mobila (4), prin intermediul unui sistem de fixare (5). Sistemul de fixare (5) permite rotatia libera a clapetei. Clapeta mobila (4) este conectata cu (montata pe) carcasa bateriei (2) prin intermediul unei balamale (6), pentru a permite miscarea de rotatie ce duce la deschiderea respectiv inchiderea fantei de ventilatie.

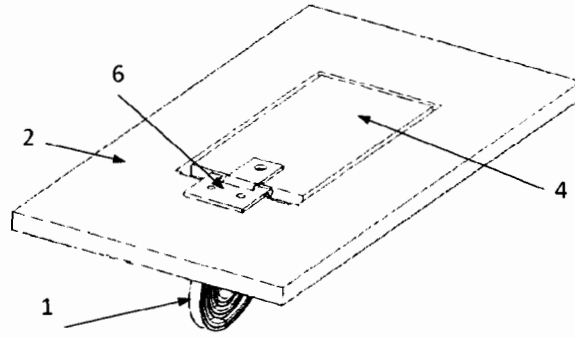
A circular stamp is located in the bottom right corner of the page. The text within the stamp is partially legible and appears to be 'INSTITUTUL NAȚIONAL DE PROPRIETATE INDUSTRIALĂ'. Below the stamp, there is a handwritten signature in black ink.

REVENDICARI

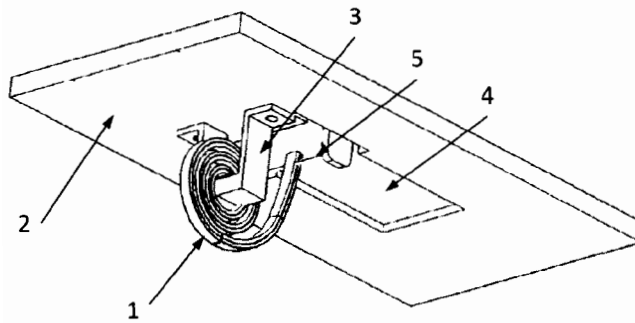
1. Dispozitiv pasiv de ventilare a unei baterii ce echipaza un vehicul electric alcatuit dintr-un arc spiral realizat din materiale bimetalice (1) fixat in partea inferioara de carcasa bateriei (2) prin intermediul unui sistem mecanic (3) si in partea superioara de clapeta mobila (4) prin intermediul unui sistem de fixare (5) care sa-i permita rotatia libera prin intermediul unei balamale (6) ce-i permite miscarea de rotatie ce duce la deschiderea respectiv inchiderea fantei de ventilatie, **caracterizat prin aceea ca** realizeaza ventilarea unei baterii ce echipaza un vehicul electric.
2. Dispozitiv pasiv de ventilare, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** functionarea dispozitivului este realizata intr-o gama de temperaturi prestabilite prin dimensionarea si constructia arcului spiral realizat din materiale bimetalice (1).
3. Dispozitiv pasiv de ventilare, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** deschiderea respectiv inchiderea unei clapete mobile (4) pentru a permite realizarea procesului automat de ventilare in functie de temperatura aerului din interiorul bateriei se realizeaza fara consum energetic extern.



Desene explicative



(a)



(b)

Figura 1.

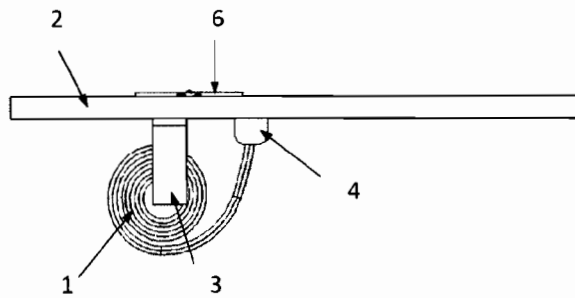


Figura 2



Redmond

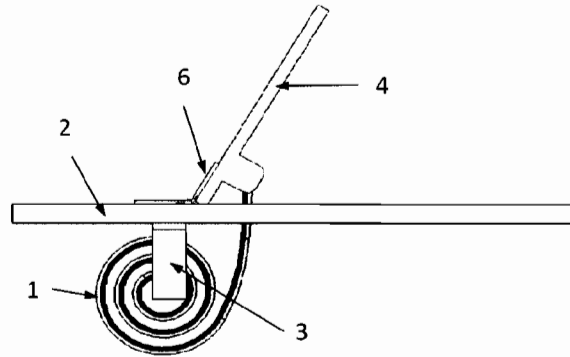


Figura 3

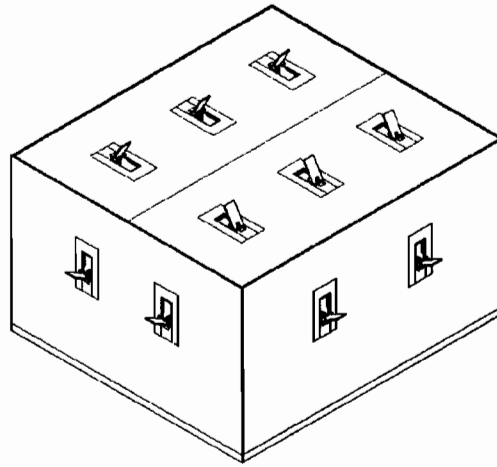


Figura 4

