



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00257

(22) Data de depozit: 11/04/2016

(41) Data publicării cererii:  
30/09/2016 BOPI nr. 9/2016

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN  
BUCUREȘTI, SPLAIUL INDEPENDENȚEI  
NR.313, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• LĂZĂROIU GEORGE CRISTIAN,  
STR. VIITORULUI NR. 22-24,  
COMUNA CHIAJNA, IF, RO;  
• DUMBRAVĂ VIRGILIUS-IONEL,  
STR. BUȘTENI NR. 7, SECTOR 2,  
BUCUREȘTI, B, RO;

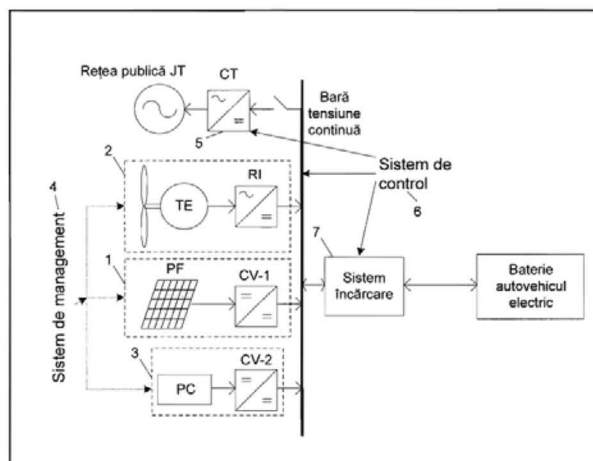
• DRĂGULINESCU MARIN,  
STR. LIVIU REBREANU NR. 2, BL. N6,  
ET. 10, AP. 289, BUCUREȘTI, B, RO;  
• ȘERBAN SEVER,  
CALEA DOROBANȚILOR NR. 126-130,  
BL. 8, SC. A, ET. 9, AP. 53, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO

Această publicație include și modificările descrierii,  
revendicărilor și desenelor, depuse conform art. 35,  
alin. (20), din HG nr. 547/2008.

(54) INSTALAȚIE DE JOASĂ TENSIUNE CONTINUĂ,  
ALIMENTATĂ DIN SURSE REGENERABILE, PENTRU  
ÎNCĂRCAREA ECONOMICĂ A BATERIILOR  
AUTOVEHICULELOR ELECTRICE

(57) Rezumat:

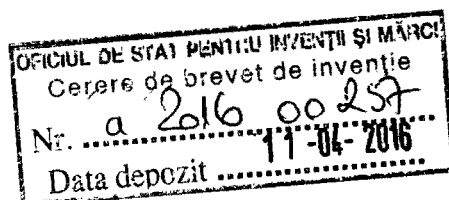
Invenția se referă la o instalație de joasă tensiune continuă, alimentată din surse regenerabile, utilizată pentru încărcarea economică a bateriilor autovehiculelor electrice. Instalația conform invenției este alcătuită dintr-un convertor trifazat (CT), pentru conectarea la rețeaua publică (JT) de alimentare, dintr-un sistem (4) de management, ce realizează controlul puterii produse, și este format din surse de producere, și anume, un panou fotovoltaic (PF), conectat la bara de tensiune continuă prin intermediul unui convertor de interfață (CV-1), o turbină eoliană (TE), conectată printr-un redresor de interfață (RI), și o pilă de combustie (PC) conectată printr-un alt convertor de interfață (CV-2), dintr-un sistem (6) de control, care controlează menținerea tensiunii continue la o valoare de consemn, și dintr-un sistem (7) de încărcare a bateriilor autovehiculelor electrice.



Revendicări inițiale: 2  
Revendicări amendate: 1  
Figuri: 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





## INSTALAȚIE DE JOASĂ TENSIUNE CONTINUĂ ALIMENTATĂ DIN SURSE REGENERABILE PENTRU ÎNCĂRCAREA ECONOMICĂ A BATERIILOR AUTOVEHICULELOR ELECTRICE

### Descriere

Invenția cuprinde un sistem de management energetic cu o instalație de distribuție la joasă tensiune continuă pentru încărcarea economică a bateriilor autovehiculelor electrice, acestea fiind din ce în ce mai prezente în sistemul electroenergetic existent. Invenția de instalație de tensiune continuă este compusă dintr-un panou fotovoltaic PF conectat prin intermediul unui convertor de tip boost, o turbină eoliană TE conectată printr-un redresor, o pilă de combustie PC conectată printr-un convertor de tip boost, un sistem de management 4 eficient energetic care generează semnale de referință de curent pentru convertoarele de interfață ale surselor de energie, un sistem de control eficient energetic 6 bazat pe controlul tensiunii continue care trebuie să fie menținută la valoarea de consemn. Sistemul de control 6 asigură încărcarea eficientă a bateriilor considerând caracterul intermitent al surselor regenerabile și reduce ciclurile de încărcare/descărcare ale bateriilor sau supraîncărcarea bateriei prin reglarea corespunzătoare a sistemului de încărcare 7.

Se cunosc instalații la tensiune continuă pentru integrarea surselor regenerabile precum cea prezentată în lucrarea *A micro-DC power distribution system for a residential application energized by photovoltaic-wind/fuel cell hybrid energy systems* publicată în Energy and Buildings, 2010, paginile 1344-1352, autor Engin Cetin care prezintă următoarele dezavantaje:

- nu există un sistem de management energetic al surselor existente în rețeaua la tensiune continuă pentru a asigura menținerea tensiunii continue la valoarea de consemn;
- nu există posibilitatea de a fi interconectată cu rețeaua publică de alimentare pentru a injecta energia produsă în perioadele în care nu are loc alimentarea bateriilor autovehiculelor electrice;
- nu există convertor de interfață pentru sursele de energie din rețeaua la tensiune continuă și prin urmare nu există posibilitatea controlului producției acestora;
- probleme de asigurare a stabilității sistemului la fenomene tranzitorii.

Instalația de distribuție la joasă tensiune continuă din prezenta invenție înlătură dezavantajele de mai sus deoarece cuprinde un sistem de management energetic durabil pentru alimentarea bateriilor autovehiculelor electrice.

Fiecare sursă din rețea este conectată prin intermediul unui convertor de interfață (CV) tensiune continuă/tensiune continuă. Sistemul de management controlează tensiunea continuă menținând-o la nivelul de consemn și generează semnalele de referință de curent electric pentru convertoarele electronice. Panoul fotovoltaic PF, controlat să funcționeze în punctul de maximă putere, și convertorul CV-1 tensiune continuă/tensiune continuă aferent asigură energia necesară pe perioada zilei. Turbina eoliană TE și redresorul aferent RI funcționează în paralel cu instalația fotovoltaică pentru alimentarea bateriilor autovehiculelor electrice. În perioadele cu radiație solară redusă sau perioadele cu vânt având viteză mică, pila de combustie PC și convertorul CV-2 tensiune continuă/tensiune continuă aferent asigură necesarul alimentării bateriilor autovehiculului electric prin transformarea hidrogenului și aerului în energie electrică.

Instalația, potrivit invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus, deoarece se realizează:

- un sistem de management energetic durabil al surselor existente în cadrul rețelei la tensiune continuă;
- un sistem de management eficient al încărcării bateriilor autovehiculelor electrice pentru evitarea supraîncărcării acestora, a reducerii ciclurilor de încărcare și descărcare;
- creșterea stabilității în cazul apariției unor fenomene tranzitorii în rețea;
- posibilitatea interconectării cu rețeaua electrică publică pentru injectarea surplusului de producție în cazul unui necesar redus de încărcare a autovehiculelor electrice.

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

- figura 1. Instalație de distribuție la joasă tensiune continuă alimentată din surse regenerabile pentru încărcarea economică a bateriilor autovehiculelor electrice.

Sistemul (instalația) de distribuție la joasă tensiune continuă din prezenta invenție înlătură dezavantajele de mai sus prin realizarea unui sistem de management energetic eficient pentru alimentarea bateriilor autovehiculelor electrice. Instalația din prezenta invenție cuprinde un panou fotovoltaic PF și convertorul de interfață (CV-1) tensiune continuă/tensiune continuă aferent, o turbină eoliană TE și redresorul de interfață aferent (RI), o pilă de combustie PC și convertorul de interfață (CV-2) tensiune continuă/tensiune continuă aferent, un sistem de management energetic durabil 4, un convertor trifazat (CT) pentru interconectarea la rețeaua publică de alimentare, sistem de control al instalației 6 și un sistem de încărcare 7 a bateriilor autovehiculelor electrice.

Sistemul de management mecatronic energetic realizează un control în curent la o valoare impusă chiar și atunci când acestea acționează ca surse de tensiune. Sistemul de management mecatronic energetic controlează curentul, și astfel puterea produsă de dispozitiv, astfel încât să mențină constantă valoarea tensiunii pe bara la tensiune continuă, realizând la fiecare moment echilibrul între puterea absorbită de către bateriile autovehiculelor electrice și puterea generată. În această etapă, fiecare sursă din cadrul instalației de distribuție la joasă tensiune continuă alimentată din surse regenerabile pentru încărcarea economică a bateriilor autovehiculelor electrice se comportă ca un generator de curent controlat în tensiune.

### Revendicări

1. Instalație de distribuție la joasă tensiune continuă cu sistem de management energetic durabil **caracterizat prin aceea** că realizează controlul surselor de producere (panou fotovoltaic, turbină eoliană, celulă cu combustibil), prin menținerea tensiunii continue la valoarea de consemn și generarea curenților de referință necesari controlului convertoarelor de interfață ale acestor surse;
2. Instalație de distribuție la joasă tensiune continuă cu sistem de management energetic durabil **caracterizat prin aceea** că asigură încărcarea rapidă la tensiune continuă a bateriilor autovehiculelor electrice, cu reducerea ciclurilor de încărcare/descărcare, a supraîncărcării bateriilor și a fenomenelor tranzitorii ce pot apărea în rețeaua electrică.

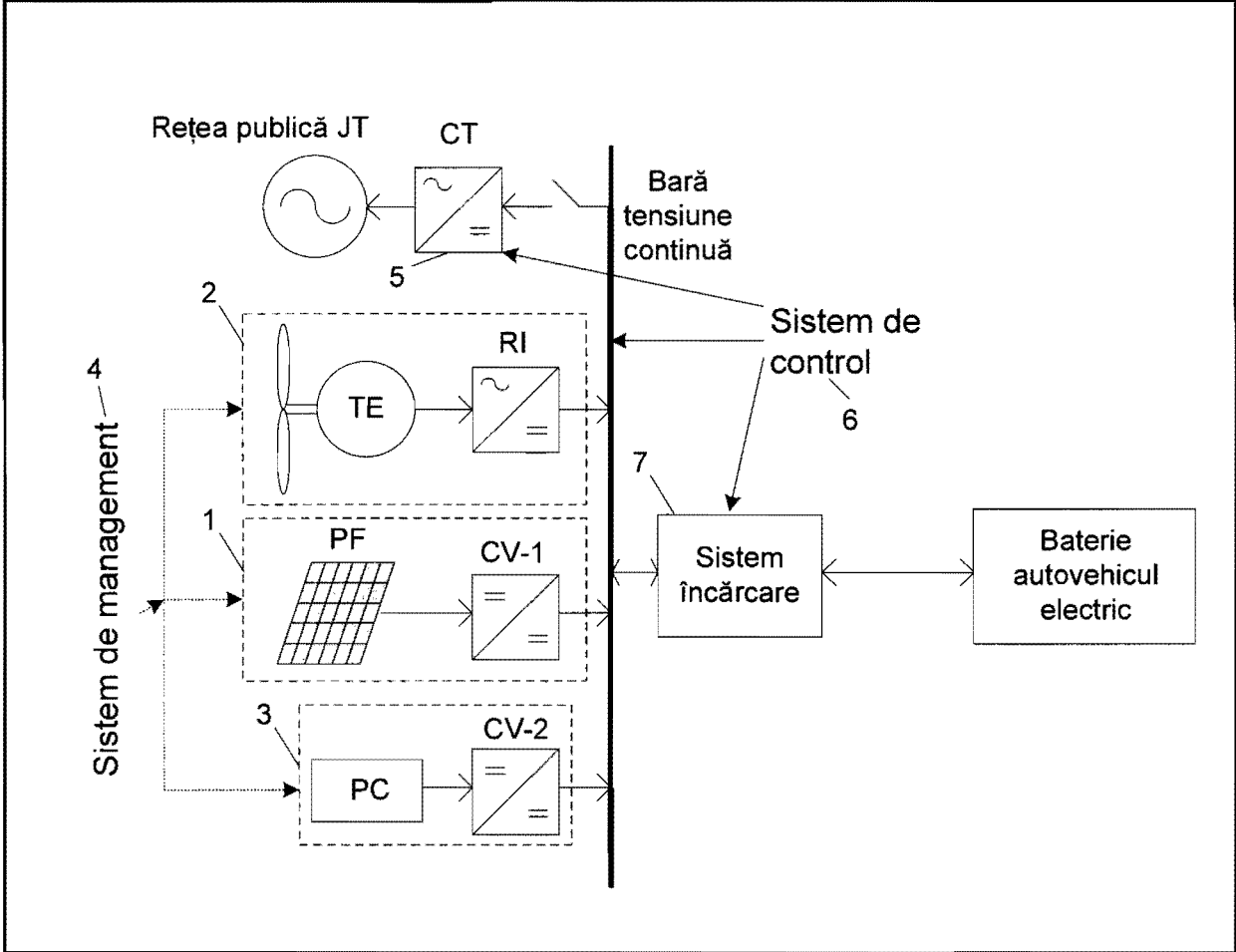


Figura. 1. Instalație de distribuție la joasă tensiune continuă alimentată din surse regenerabile pentru încărcarea economică a bateriilor autovehiculelor electrice

2016 - - 00257 -!

O.S.I. 4.  
FI A REFORMULATA

**INSTALAȚIE DE JOASĂ TENSIUNE CONTINUĂ ALIMENTATĂ DIN SURSE  
REGENERABILE PENTRU ÎNCĂRCAREA ECONOMICĂ A BATERIILOR  
AUTOVEHICULELOR ELECTRICE**

**Revendicări**

Instalație de distribuție la joasă tensiune continuă alcătuită dintr-un convertor trifazat (CT) pentru conectarea la rețeaua publică (JT) de alimentare, dintr-un sistem (4) de management energetic durabil care realizează controlul puterii produse și este format din surse de producere, și anume panou fotovoltaic (PF) conectat la bara de tensiune continuă prin intermediul unui convertor de interfață (CV-1), o turbină eoliană (TE) conectată printr-un redresor de interfață (RI), și o pilă de combustie (PC) conectată printr-un convertor de interfață (CV-2), dintr-un sistem (6) de control care controlează menținerea tensiunii continue la o valoare de consemn și dintr-un sistem (7) de încărcare a bateriilor autovehiculelor electrice.

*Handwritten signature*