



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00072

(22) Data de depozit: 28.01.2011

(41) Data publicării cererii:
30.07.2012 BOPI nr. 7/2012

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

(72) Inventatori:
• TUDORACHE TIBERIU, STR.MOINEȘTI
NR.5, BL.130, SC.A, AP.33, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• BOSTAN VALERIU, STR. AVRIG NR. 41,
BL. 460, SC. 1, ET.4, AP. 29, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO

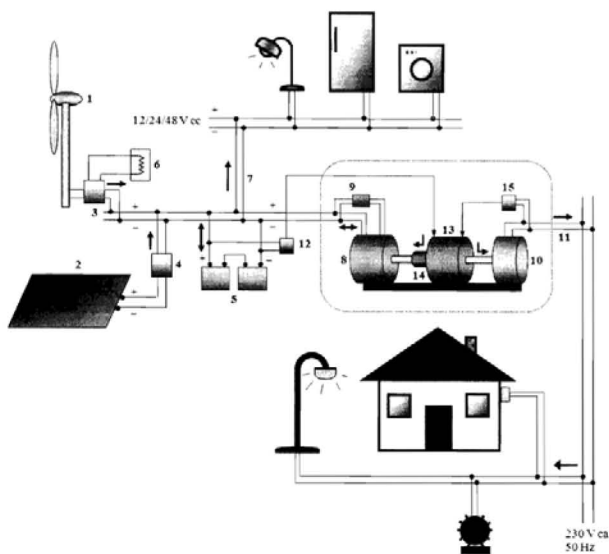
(54) SISTEM HIBRID AUTONOM DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE UTILIZÂND ENERGIA EOLIANĂ ȘI SOLARĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem hibrid autonom de producere a energiei electrice utilizând energia eoliană și solară. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-un sistem (1) eolian și niște module (2) fotovoltaice, ambele sisteme (1, 2) fiind conectate în paralel pe un circuit de curent continuu, și echipate cu niște regulatoare (3 și 4) specializate, ce permit încărcarea controlată a unui sistem (5) de baterii de acumulatori, conectat pe același circuit de curent continuu, respectiv, direcționarea excesului de energie electrică obținută prin conversie eoliană spre o sarcină (6) de diversiuine, la bornele circuitului de curent continuu fiind conectați diferiți consumatori (7) de curent continuu și o mașină (8) de curent continuu, controlată prin intermediul unui sistem (9) de comandă montat pe circuitul de excitație, fiind destinat controlului vitezei, tensiunii și curentului mașinii, mașina (8) funcționând în regim motor sau în regim de generator, în funcție de nivelul de încărcare a bateriilor, astfel încât, atunci când bateriile sunt încărcate peste un prag limită prestabilit, energia furnizată de baterii și, eventual, de sisteme (1, 2) pune în mișcare mașina (8) ce lucrează în regim de motor comandat prin intermediul unui sistem (9) și antrenând, la rândul său, un generator (10) sincron, ce furnizează energie la parametri impuși (230 V c.a. și 50 Hz) către o rețea (11) locală de consumatori, reglajul parametrilor energiei electrice furnizate în rețea (11) fiind asigurat printr-un control strict al turației mașinii (8), prin intermediul sistemului (9), iar când bateriile sunt descărcate sub un prag limită prestabilit, un bloc (12) de automatizare dă comanda de pornire unui motor (13)

termic, ce se cuplează la același ax, prin intermediul unui mecanism (14), atât cu generatorul (10) care debitează energie către rețea (11) la parametri impuși prin intermediul unui bloc (15) de control, cât și cu mașina (8) funcționând în regim de generator.

Revendicări: 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).



SISTEM HIBRID AUTONOM DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE UTILIZÂND ENERGIA EOLIANĂ ȘI SOLARĂ

DESCRIERE

Invenția se referă la un sistem hibrid autonom de producere a energiei electrice utilizând ca surse primare principale energia solară și eoliană.

Se cunosc mai multe arhitecturi de sisteme hibride autonome de producere a energiei electrice. În soluția "*Mick Sagrillo: Owning a PV/Wind Hybrid System: Being Your Own Utility, 5/24/2004, http://www.focusonenergy.com/files/document_management_system/renewables/rezabekstroushouse_case_study.pdf*", (accesare site pe data de 18.01.2011) este propus un sistem hibrid alcătuit dintr-o turbină eoliană, panouri fotovoltaice, un grup electrogen, un sistem de stocare format din mai multe baterii de acumulatori, respectiv elemente specifice de conversie și control (regulator încărcare baterii de la panouri fotovoltaice, transformator + redresor + regulator sarcină diversiune pentru controlul încărcării bateriilor de la turbina eoliană, invertor pentru conversia cc/ca + transformator ridicător spre rețea, sistem pentru încărcare baterii de la grupul electrogen, modul de monitorizare a nivelului de încărcare baterii). Sistemul propus este caracterizat de o tensiune nominală de 24 V pe circuitul de curent continuu, sistemul fiind capabil să alimenteze consumatori atât de curent continuu la 24 V cât și consumatori de curent alternativ la tensiunea nominală 120 V și frecvența nominală 60 Hz.

Această soluție prezintă următoarele dezavantaje:

- arhitectură complicată,
- soluție voluminoasă,
- eficiență energetică relativ redusă.

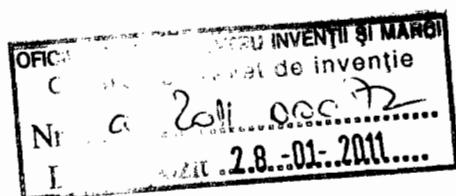
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, constă în adoptarea unor arhitecturi speciale de conversie energetică a sistemelor hibride de tip solar-eolian-baterii-diesel având drept consecințe directe reducerea volumului total al instalațiilor, respectiv creșterea eficienței energetice globale ale sistemelor.

Invenția, prin soluția tehnică propusă, înlătură dezavantajele soluției prezentate mai sus prin aceea că permite obținerea unui sistem de conversie cu arhitectură mai simplă, mai compactă și cu eficiență energetică superioară.

Printre avantajele obținute prin aplicarea invenției se pot enumera:

- se elimină din arhitectura sistemului cunoscut două transformatoare de putere și un invertor,
- se obține un sistem cu arhitectură mai simplă,
- sistemul devine mai compact,
- sistemul obținut are o eficiență energetică superioară.

Se dă în continuare un exemplu nelimitativ în legătură cu figura 1 care



reprezintă:

- figura 1, Sistem hibrid autonom de producere a energiei electrice de tip eolian-solar-diesel-baterii cu mașină de curent continuu interpusă între baterii și rețea.

Sistemul hibrid autonom propus are la bază conversia în electricitate a energiei cinetice a vântului prin intermediul sistemului eolian **1** și a energiei solare prin intermediul modulelor fotovoltaice **2**, ambele fiind conectate în paralel pe un circuit de curent continuu. Atât sistemul eolian **1** cât și cel fotovoltaic **2** sunt echipate cu regulatoare specializate **3** și **4** destinate încărcării sistemului de baterii de acumulatori **5** conectat pe același circuit de curent continuu. Regulatorul **3** asigură în plus direcționarea excesului de energie electrică obținută prin conversie eoliană spre sarcina de diversiune **6** protejând astfel turbina eoliană. Prin intermediul bateriilor de acumulatori se pot alimenta diferiți consumatori **7** ce funcționează în curent continuu. La bornele circuitului de curent continuu este conectată o mașină de curent continuu cu excitație separată **8** alimentată prin intermediul unui sistem de comandă **9** montat pe circuitul de excitație, destinat controlului vitezei, tensiunii și curentului. Comanda mașinii de curent continuu **8** fiind efectuată pe circuitul de excitație și nu pe indus, sistemul de comandă **9** va avea eficiență energetică ridicată și cost redus întrucât operează la curenți slabi. Mașina de curent continuu **8** funcționează în regim de motor sau în regim de generator, în funcție de nivelul de încărcare al bateriilor.

Când bateriile sunt încărcate peste un prag limită prestabilit, energia furnizată de sistemele eolian și fotovoltaic pune în mișcare mașina de curent continuu **8** care lucrează în regim de motor și care antrenează la rândul său generatorul sincron **10** ce furnizează energie de c.a. la parametri impuși (de pildă 230 V c.a. și 50 Hz) către rețeaua locală de consumatori **11**. Reglajul parametrilor energiei electrice furnizate în rețeaua locală de c.a. sunt asigurați prin controlul strict al turației mașinii de curent continuu **8** prin intermediul sistemului de comandă **9**.

Când bateriile sunt descărcate sub un prag limită prestabilit, blocul de automatizare **12** dă comandă de pornire motorului termic **13** care se cuplează prin intermediul mecanismului **14**, la același ax cu generatorul sincron **10** care debitează energie către rețeaua de consumatori de curent alternativ **11**, cât și cu mașina de curent continuu **8**. De această dată mașina de curent continuu **8** funcționează în regim de generator, având rolul de încărcare a bateriilor de acumulatori **6**, curentul și tensiunea de încărcare fiind controlate de sistemul de comandă **9**. Reglajul parametrilor energiei electrice de curent alternativ sunt asigurați în acest caz de către blocul de control **15** care acționează în consecință asupra parametrilor motorului termic **13**.



REVENDICĂRI

1. Sistem hibrid autonom de producere a energiei electrice caracterizat prin aceea că funcționarea sa are la bază conversia în electricitate a energiei cinetice a vântului prin intermediul unui sistem eolian (1) și a energiei solare prin intermediul unor module fotovoltaice (2), ambele sisteme fiind conectate în paralel pe un circuit de curent continuu, sistemele (1) și (2) fiind echipate cu regulatoare specializate (3) și (4) ce permit încărcarea controlată a unui sistem de baterii de acumulatori (5) conectat pe același circuit de curent continuu, respectiv direcționarea excesului de energie electrică obținută prin conversie eoliană spre o sarcină de diversiune (6), la bornele circuitului de curent continuu fiind conectați diferiți consumatori de curent continuu (7) și o mașină de curent continuu (8) controlată prin intermediul unui sistem de comandă (9) montat pe circuitul de excitație fiind destinat controlului vitezei, tensiunii și curentului mașinii, mașina de curent continuu (8) funcționând în regim de motor sau în regim de generator, în funcție de nivelul de încărcare al bateriilor, astfel încât atunci când bateriile sunt încărcate peste un prag limită prestabilit, energia furnizată de baterii și eventual de sistemele eolian (1) și fotovoltaic (2) pune în mișcare mașina de curent continuu (8) care lucrează în regim de motor comandat prin intermediul unui sistem de comandă (9) și antrenând la rândul său un generator comandată prin intermediul unui sistem de comandă (9) sincron (10) ce furnizează energie la parametrii impuși (de pildă 230 V c.a. și 50 Hz) către o rețea locală de consumatori (11), reglajul parametrilor energiei electrice furnizate în rețeaua (11) fiind asigurați printr-un control strict al turației mașinii de curent continuu (8) prin intermediul sistemului de comandă (9), iar când bateriile sunt descărcate sub un prag limită prestabilit, un bloc de automatizare (12) dă comandă de pornire unui motor termic (13) care se cuplează la același ax, prin intermediul unui mecanism (14), atât cu generatorul sincron (10) care debitează energie către rețeaua locală de consumatori de curent alternativ (11) la parametrii impuși prin intermediul unui bloc de control (15), cât și cu mașina de curent continuu (8) funcționând de această dată în regim de generator cu rolul de încărcare a bateriilor de acumulatori (6), curentul și tensiunea de încărcare fiind controlate de către sistemul de comandă (9).



FIGURI

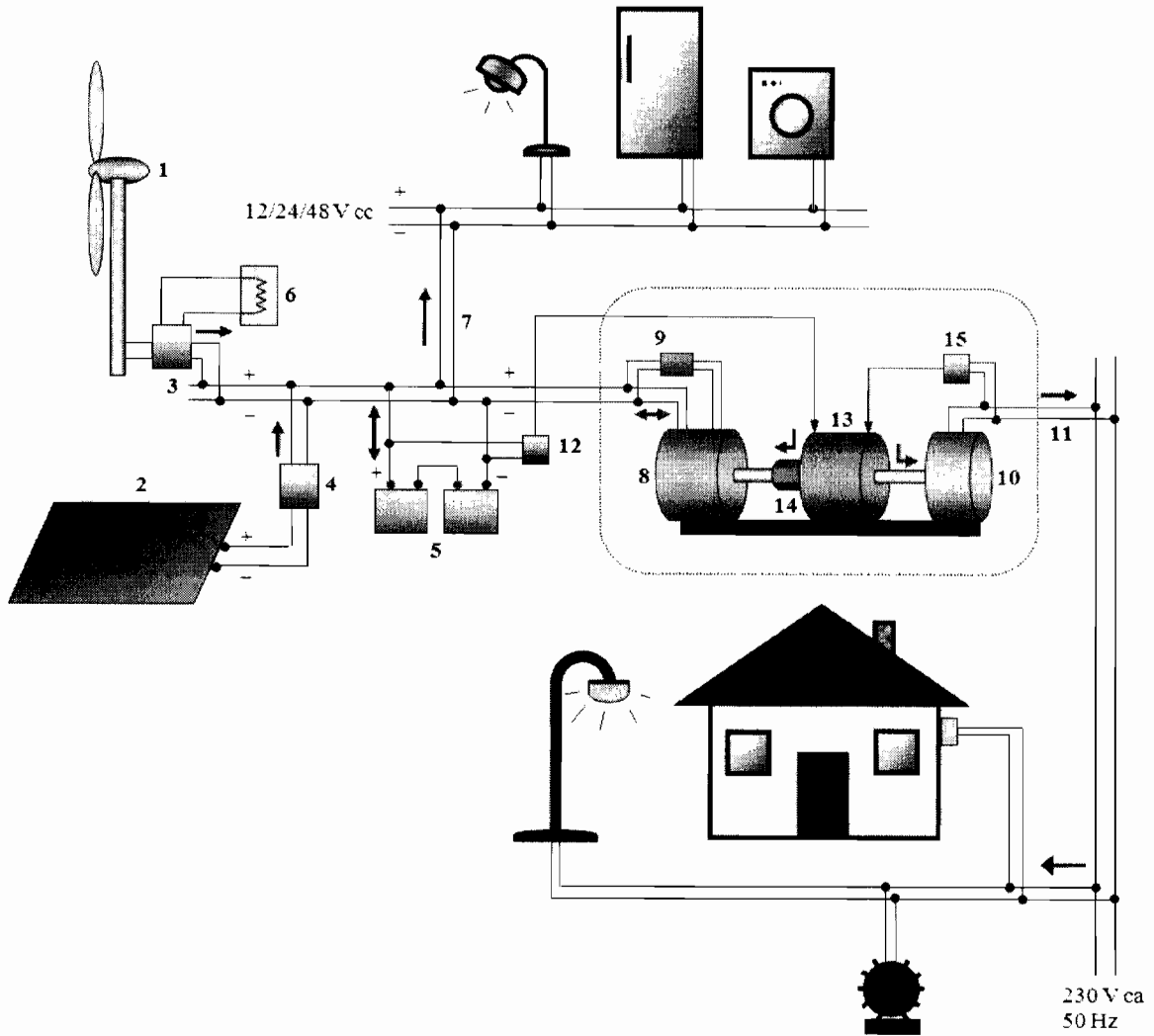


Figura 1

