



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00743

(22) Data de depozit: 19/10/2015

(41) Data publicării cererii:
29/07/2016 BOPI nr. 7/2016

(71) Solicitant:
• PĂRĂU- GRIGORESCU MARIAN,
STR. CLOȘCA NR. 40, BLAJ, AB, RO;
• CÎRJAN OVIDIU DAN, STR. CARIEREI
NR. 7, BREAZA, PH, RO

(72) Inventatori:
• PĂRĂU-GRIGORESCU MARIAN,
STR. CLOȘCA NR. 40, BLAJ, AB, RO;
• CÎRJAN OVIDIU DAN, STR. CARIEREI
NR. 7, BREAZA, PH, RO

(54) AMPLIFICATOR ENERGETIC ÎN CÂMP MAGNETIC CU FLUX
DUBLU PENTRU PANOURI FOTOVOLTAICE - PANOURI
FOTOVOLTAICE DE MARE PUTERE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un amplificator energetic în câmp magnetic cu flux dublu, pentru panouri fotovoltaice. Amplificatorul conform invenției este format dintr-un prim modul (1-A) de intrare, prezentând un ansamblu de filtre (2-2, ..., 2-7) care asigură condiționarea alimentării etajului de putere al amplificatorului energetic, dintr-un modul (1-B) amplificator energetic având în componență un etaj (3-1) oscilator de comandă, care va comanda etajul (3-2) de comandă de putere, ce alimentează în regim controlat un etaj (3-3) inductiv principal, denumit reactor magnetic, și un etaj (3-4) inductiv secundar, denumit transformator intermediar, și dintr-un modul (1-C) de ieșire, cuprinzând un etaj (4-1) de filtrare, un etaj (4-2) de redresare de înaltă frecvență și un etaj (4-3) de protecție.

Revendicări: 3
Figuri: 4

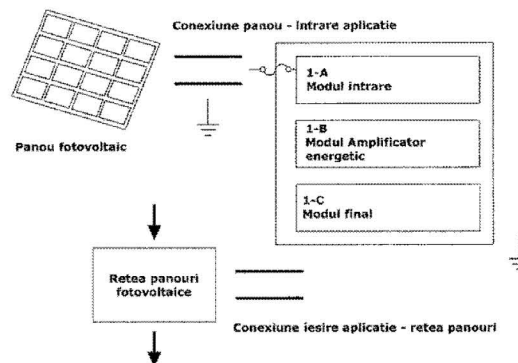


Fig. 1



49

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2015 00743
Data depozit 19-10-2015

AMPLIFICATOR ENERGETIC IN CAMP MAGNETIC CU FLUX DUBLU PENTRU PANOURI FOTOVOLTAICE – PANOURI FOTOVOLTAICE DE MARE PUTERE

PREZENTAREA / DESCRIEREA INVENTIEI

Aplicatia propusa in forma actuala este proiectata si realizata pentru a fi instalata la nivelul panourilor fotovoltaice – utilizare individuala – astfel incat sa permita obtinerea unui nivel de energie electrica net superioara de la nivelul panoului fotovoltaic. Amplificatorul energetic in camp magnetic cu flux dublu este realizat intr-o configuratie modulara, astfel incat, din punct de vedere al proiectarii si executiei poate fi cu usurinta adaptat cerintelor impuse de diverse game de putere sau conditii de utilizare.

Aplicatia prezinta 3 module functionale principale (fig 1), dintre care un modul principal de intrare (fig 1-A si fig 2) pe la nivelul caruia se face legatura intre panoul fotovoltaic si aplicatia propriu-zisa, prin intermediul unui set de conectori standard montati pe cablu solar (fig 2-1), modulul prezentand in intrarea sa un etaj de protectie (fig 2-2). In continuare, modulul de intrare dispune de un etaj de filtrare (fig 2-3) pentru by-pass-ul intregii aplicatii – amplificator – etaj care asigura comutarea electronica pe un circuit secundar de by-pass (fig 2-4) sau ocolire a intregii aplicatii pentru situatia in care caracteristicile energetice ale curentului de la nivelul panoului fotovoltaic nu ating pragul minim de functionare a Amplificatorului energetic. In continuare in modulul de intrare, pe circuitul principal se va gasi un etaj de filtrare pentru tensiune (fig 2-5) cu iesire la o tensiune de 12Vcc, care va alimenta ulterior etajul oscilator de comanda (fig 3-1) din cadrul modulului amplificator energetic, respectiv un etaj de filtrare pe curent (fig 2-6) si un etaj de filtrare pe tensiune (fig 2-7) care vor asigura alimentarea etajului de comanda de putere (fig 3-2) pentru amplificatorul energetic. Ansamblul de filtre care asigura conditionarea alimentarii etajului de putere al amplificatorului energetic constituie mecanismul prin care se regleaza pragul minim de intrare in functiune a Amplificatorului energetic in raport cu caracteristicile curent / tensiune ale energiei electrice produse de panoul fotovoltaic – implicit pragul minim de functionare in raport cu gradul de iradiere a panoului optimizat cu acest model de aplicatie.

In continuare, la nivelul aplicatiei, al doilea modul principal – si cel mai important – este reprezentat de modulul amplificator energetic (fig 1-B si fig 3), care are in componenta un etaj oscilator de comanda (fig 3-1) care va comanda etajul de comanda de putere (fig 3-2) care alimenteaza in regim controlat un etaj inductiv (fig 3-3), numit reactorul magnetic, etaj la nivelul caruia au loc fenomenele de amplificare a energiei electrice din intrarea aplicatiei. Fenomenele de amplificare a energiei au loc la nivelul reactorului magnetic, prin combinarea fluxului electromagnetic indus de curentul din intrare – flux electromagnetic de excitatie / control – cu fluxul magnetic indus de doua seturi de magneti permanenti. Fluxul rezultat, oscilant datorita fluxului electromagnetic de control – este valorificat la nivelul unor bobine finale – excesul energetic fiind datorat introducerii surselor secundare reprezentate de catre magnetii permanenti, intr-o configuratie bine stabilita. Caracteristicile energiei electrice rezultate din reactorul magnetic sunt valori mari sau foarte mari ale tensiunii, respectiv valori relativ marite ale curentului – acestea in raport cu caracteristicile din intrarea in aplicatie, in consecinta, pentru a putea fi valorificate practic, a fost introdus un etaj inductiv secundar (fig 3-4) =

un transformator care va asigura adaptarea energiei electrice in forma utila pe mai departe aplicatiei si modelului de punere in practica – finalizare.

In final, aplicatia prezinta un modul principal de iesire (fig 1-C si fig 4), la nivelul caruia se regaseste un etaj de filtrare (fig 4-1) si un etaj de redresare din inalta frecventa (fig 4-2), respectiv un etaj de protectie (fig 4-3) dotat si cu dioda de bypass pentru intreg ansamblul (panou fotovoltaic si Amplificator energetic), etaj la nivelul caruia se va regasi si circuitul secundar care asigura legatura directa a panoului / by-pass-ul aplicatiei amplificator, iesirea propriu-zisa (fig 4-4) fiind reprezentata de conectori standard pe cablu solar – pentru a simplifica si facilita conectarea rapida in configuratia de retea dorita.

Implementarea aplicatiei de tipul Amplificator energetic in camp magnetic cu flux dublu la nivelul unui panou fotovoltaic asigura o crestere energetica / amplificare a energiei electrice din intrare in raport cu iesire cu un raport de 1:6 (teoretic pana la 1:8), dar confera si alte avantaje ansamblului astfel creat – panou fotovoltaic optimizat cu Amplificator energetic – astfel ca, ansamblul optimizat are un prag de functionare in conditii nominale pornind de la un nivel de iradiere a panoului fotovoltaic de 45% fata de necesarul nominal al panoului, respectiv dupa depasirea pragului minim de functionare energia produsa are caracteristici constante – valori curent / tensiune constante – indiferent de variatiile iradierii.

Pentru realizarea aplicatiei se tine cont de caracteristicile energiei furnizate de panou – conform graficelor caracteristicilor curent / tensiune in raport cu nivelul de insolatie a panoului – iar adaptarea variantei constructive a amplificatorului la aceste caracteristici realizandu-se doar la nivelul etajelor de filtrare (fig 2-6 si fig 2-7) pentru intrarea pe comanda de putere a modulului amplificator (fig 3-2), respectiv prin adaptarea caracteristicilor functionale ale etajelor inductive – a reactorului magnetic (fig 3-3) si a etajului inductiv secundar (fig 3-4).

Constructiv, aplicatia Amplificator energetic se realizeaza in carcasa etansa, ecranata, avand sistem rapid de prindere mecanica pe rama panoului fotovoltaic sau pe suportul pentru panouri. Conectarea in retea de panouri se face dupa modelele de conectare a panourilor fotovoltaice – serie sau paralel.

REVENDICARI

1. Varianta de aplicatie din gama Amplificator energetic in camp magnetic cu flux dublu, aplicatie caracterizata prin aceea ca prin comanda in regim de comutatie (in frecventa inalta) asigurata de un etaj oscilator de comanda (fig 3-1) se asigura inducerea unui flux electromagnetic alternativ – de comanda -, cu caracteristici bine determinate, la nivelul unui miez feromagnetic al unui etaj inductiv (fig 3-3), numit in cadrul de fata ca si reactor magnetic. La acesti nivel, fluxul electromagnetic de comanda se combina cu un flux magnetic constant indus de doua seturi de magneti permanenti, astfel incat la nivelul secundarilor reactorului magnetic se poate obtine un flux magnetic rezultat compus, cu o valoare net superioara fluxului electromagnetic de comanda (realizat cu consum de energie electrica, din intrare). In consecinta, in conditii bine determinate de frecventa, de intensitate a curentului electric din intrare, in raport cu caracteristicile specifice miezului feromagnetic (permeabilitate, grad de saturatie magnetica) se poate obtine un raport de amplificare al energiei electrice din intrare in raport cu energia din iesire de 1:6 pana la 1:8. In conditiile prezentate, energia electrica din iesirea reactorului magnetic se caracterizeaza de regula ca avand o valoare mare a tensiunii si valori moderat crescute ale curentului, astfel incat, de regula este necesar sa fie trecuta printr-un transformator pentru a putea fi adusa intr-o forma / la valori care pot fi utile in practica.

2. Varianta de punere in practica a aplicatiei Amplificator energetic in camp magnetic cu flux dublu la nivelul unui panou fotovoltaic, varianta care se caracterizeaza prin aceea ca aplicatia propriu-zisa sufera o serie de modificari de proiectare fata de cadrul din alte implementari prin care este prevazuta adaptarea la conditiile specifice functionale ale unui panou fotovoltaic – conditiile ca sursa de energie (dependenta de conditiile de mediu: temperatura si grad de iradiere solara). Aplicatia beneficiaza de o serie de modele / etaje de filtrare specifice care ii asigura compatibilitatea functionala in raport cu caracteristicile panoului fotovoltaic astfel incat ansamblul creat sa functioneze in conditii de fiabilitate maxima – adaptarea functionala a aplicatiei la conditiile functionale ale panoului cu scopul de crestere a nivelului final de energie electrica la valori net superioare celor produse de catre panoul fotovoltaic. Aplicatia prezinta un prag minim de intrare in regim nominal de functionare, prag cu valori bine determinate, ce corespunde caracteristicilor energetice ale panoului fotovoltaic la un prag de iradiere de aproximativ 450W/mp, ceea ce permite extinderea perioadei de functionare / numarului de ore de functionare in regim nominal (putere maxima) pentru intreg ansamblul panou fotovoltaic – amplificator energetic in camp magnetic.

3. Ansamblul reprezentat de un panou fotovoltaic optimizat cu aplicatie de tipul Amplificator energetic in camp magnetic cu flux dublu, ansamblu sursa energetica caracterizat prin aceea ca ofera posibilitatea de a functiona in parametrii nominali de productie maxima de energie electrica (definiti si specifici nivelului de iesire din Amplificatorul energetic) incepand de la un nivel de iradiere solara a panoului solar echivalenta cu 45% din necesarul panoului, respectiv de faptul ca dupa depasirea pragului de intrare / conditia de functionare in regim nominal, ansamblul are capacitatea de a furniza energia electrica in putere maxima (parametrii definiti si specifici nivelului de iesire din Amplificatorul energetic) dar si in valori constante, stabile (productie in platou) indiferent de fluctuatiile conditiilor de mediu la nivelul panoului fotovoltaic (variatii

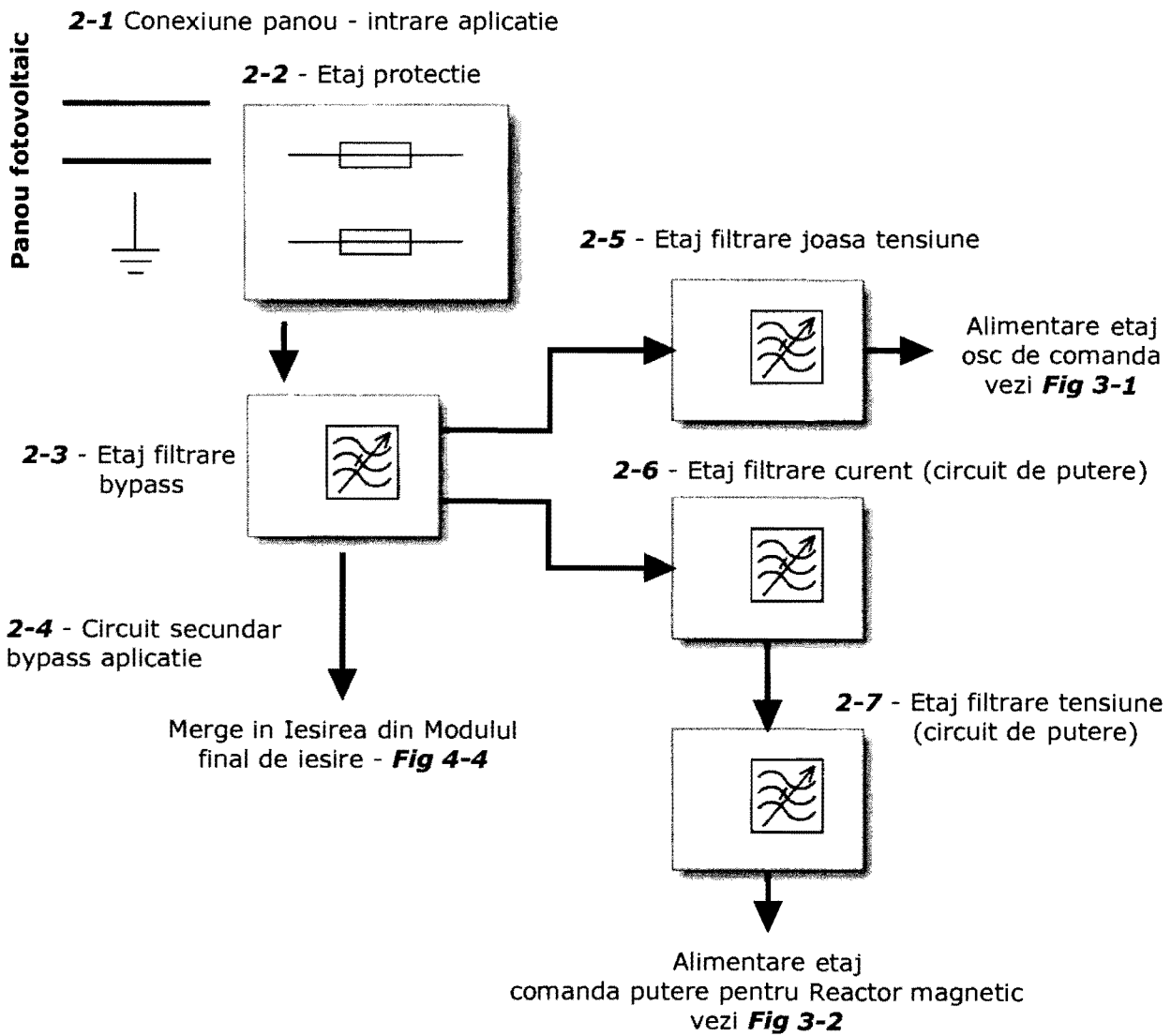
- 2 0 1 5 - - 0 0 7 4 3 -

1 9 -10- 2015

ale temperaturii sau fluctuatii ale nivelului de iradiere, cu conditia sa nu scada sub pragul de 45%, mai sus mentionat).

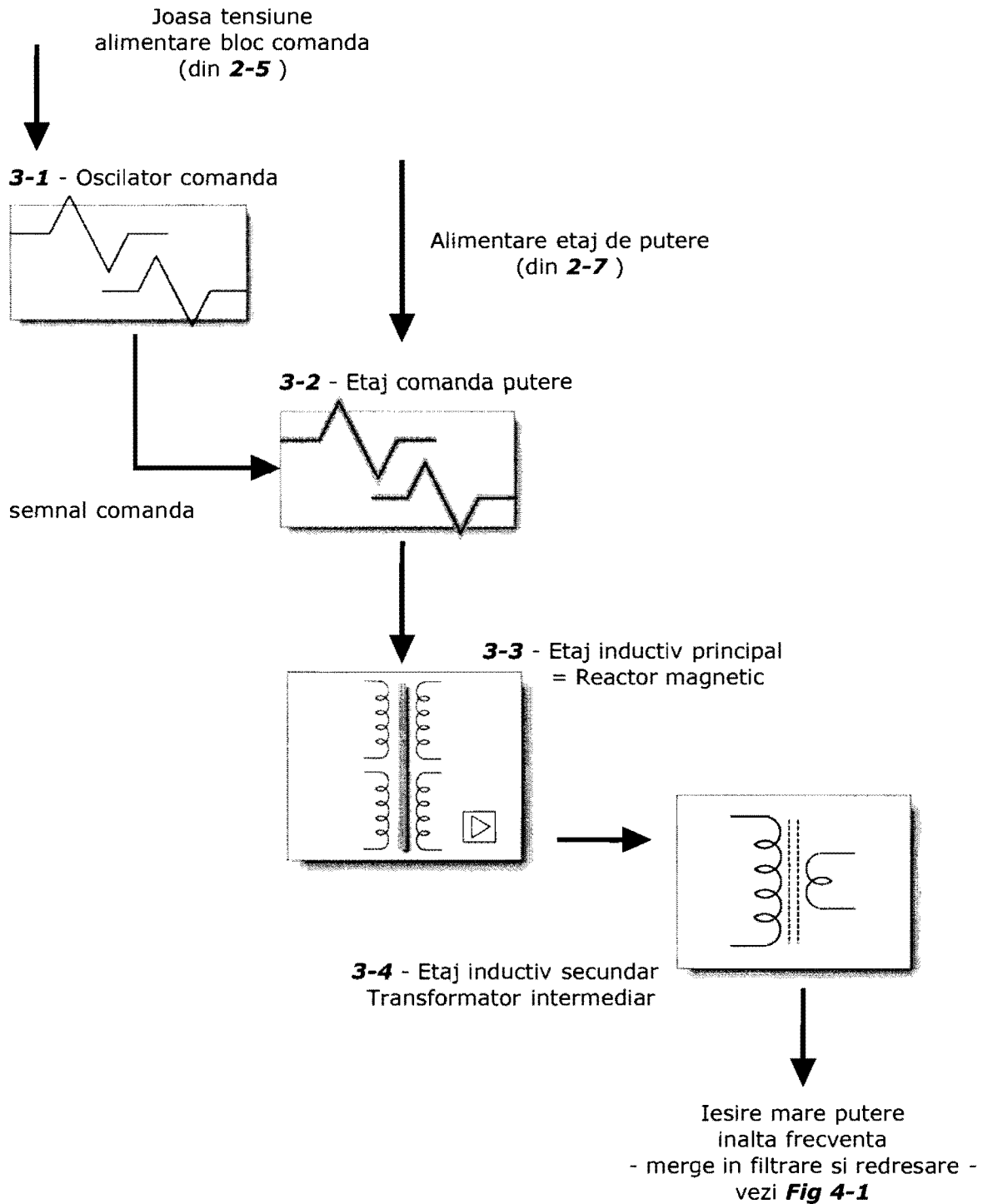
AMPLIFICATOR ENERGETIC IN CAMP MAGNETIC CU FLUX DUBLU PENTRU PANOURI FOTOVOLTAICE

Fig 2: Modul intrare - schema bloc



AMPLIFICATOR ENERGETIC IN CAMP MAGNETIC CU FLUX DUBLU PENTRU PANOURI FOTOVOLTAICE

Fig 3: Modul Amplificator energetic - schema bloc



AMPLIFICATOR ENERGETIC IN CAMP MAGNETIC CU FLUX DUBLU PENTRU PANOURI FOTOVOLTAICE

Fig 4: Modul final / iesire - schema bloc

