



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2018 00878**

(22) Data de depozit: **07/11/2018**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2020 BOPI nr. **6/2020**

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
INGINERIE ELECTRICĂ ICPE-CA,
SPLAIUL UNIRII NR.313, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• ILIE CRISTINEL IOAN,
STR.DRUMUL BELȘUGULUI, NR.70E,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• MIHAIESCU GHEORGHE MIHAI,
STR.VALERIU BRANIȘTE NR.32,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;

• CHIRITĂ IONEL,
STR.IZVORUL TROTUȘULUI NR.2, BL.D 8,
SC.D, ET.3, AP.37, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• NICOLAE SERGIU, STR. PAȘCANI NR. 7,
BL. D8, SC. D, AP. 38, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• TĂNASE NICOLAE, STR. CUCULUI NR. 1,
COMUNA ADUNAȚII-COPĂCENI, GR, RO;
• POPA MARIUS,
BD. NICOLAE GRIGORESCU NR. 18,
BL. B3BIS, SC. 2, ET. 10., AP. 97,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
• POPESCU MIHAIL, STR.FLOARE ROȘIE,
NR.4, BL.55, SC. 1, ET.1, AP.5, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) DISPOZITIV INERTIAL PENTRU STOCARE ENERGETICĂ ȘI PROTECȚIE A MICROREȚELELOR ELECTRICE LOCALE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv inertial pentru stocare energetică și protecție a microrețelelor electrice locale. Dispozitivul inertial, conform invenției, cuprinde o volantă inertială (1) rotitoare, amplasată într-o incintă etanșată și/sau vidată și dimensionată ca mărime și turatie pentru alimentarea pe durata determinată a consumatorilor speciali în caz de avarie, la nivelul celor două capete (2, 3) de arbore ale volantei (1) având niște sisteme de lărgărire (4) mecanice sau cu susținătățile magnetice, și de cuplaj (5) mecanice sau cu magneți permanenti, pentru transmiterea permanentă a mișcării de rotație, pe de o parte, de la o mașină electrică motoare (6) la volantă (1), iar pe de altă parte, de la volantă (1) la o mașină generatoare (7), ambele fiind dimensionate la puterea cumulată a grupului de consumatori speciali, în care mașina electrică motoare (6) este alimentată printr-un controler (8) de la rețea industrială (9), iar mașina electrică generatoare (7) alimentează rețeaua consumatorilor speciali (10) printr-un bloc electronic (11) convertor și de adaptare a parametrilor electrici.

Revendicări: 2

Figuri: 2

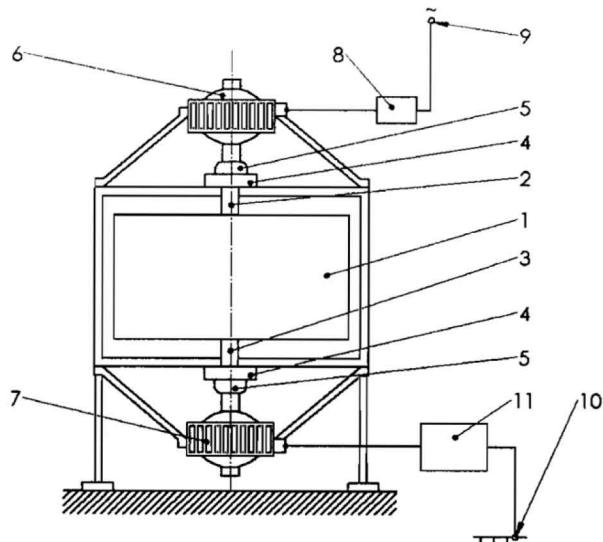


Fig. 1

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



Dispozitiv inertial pentru stocare energetica si protectie a microretelelor electrice locale

Inventia se refera la un dispozitiv inertial pentru stocare energetica si protectie a microretelelor locale, cu conditii de siguranta speciale, cum este cazul iluminatului si utilitatilor in salile de operatii, alimentarea aparaturii si tehnicii de calcul in laboaratoare speciale, banchi si altele.

Se cunosc dispozitive inertiale de stocare energetica capabile sa asigure, in cazul caderii retelei electrice, alimentarea unor consumatori importanti pe o durata de timp determinata, functie de marimea si turatia volantei inertiale.

De asemenea se cunoaste un sistem cu volant, poate fi considerat o baterie mecanica, fiind utilizat pentru stocarea energiei mecanice si transferul acestei energii catre si de la volant, prin intermediul unei masini electrice.

Sistemele actuale de stocare a energiei volantului sunt frecvent utilizate in aplicatii de inalta tehnologie. Acest lucru se datoreaza descoperirii de noi materiale de inalta rezistență (fibre de sticla, fibre de carbon, kevlar) care permit turații mai mari de 100.000 rpm, introducerea sistemului in carcasa vidata și utilizarea de lagări magnetice care nu au contact mecanic.

Daca la inceput ele erau folosite numai in aplicatii statice, in ultimile decenii au inceput sa fie folosite si in aplicatii mobile. Energia specifica mare pe care FESS o pot stoca, face ca acestea sa fie atractive si in domeniul spatial, de exemplu pentru sateliti, cat si in domeniul auto, in constructia autovehiculelor hibride.

In comparație cu principalul sistem de stocare a energiei, reprezentat de acumulatorii electrochimici, sistemele cu volant prezinta o putere specifica mai mare (intre 5 si 10 kW/kg la FESS, la acumulatorii electrochimici fiind cu un ordin de mărime mai mică), iar energia specifica acumulata de FESS poate depasi 200 Wh/kg, valorile uzuale fiind in jur de 100 Wh/kg; acumulatorii cu Pb asigură in mod ușual de la 30 Wh/kg pînă la peste 100 Wh/kg la acumulatorii Li-Ion;

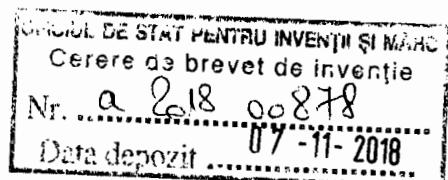
Aceste dispozitive prezinta dezavantajele ca, avand efecte utile numai in caz de avarie, in regim permanent de functionare a consumatorilor, nu pot impiedica penetrarea retelei locale de socuri si elemente parazite provenite din reteaua industriala de distributie.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia consta in realizarea unui dispozitiv inertial care pe langa functia de stocator energetic pentru alimentarea consumatorilor speciali pe o durata determinata dupa o cadere accidentalala a retelei electrice, asigura in permanenta anihilarea socurilor de tensiune accidentalala si protectia fata de elementele parazite, infiltrate prin circuitele retelei industriale de distributie.

Dispozitivul inertial pentru stocare energetica si protectie a microretelelor locale conform inventiei, inlatura dezavantajele mentionate prin aceea ca, cuprinde o volanta inertiala, dimensionata ca marime si turatie pentru stocarea energiei cinetice la valoarea necesara consumatorilor vizati pe o durata determinata, care este cuplata bilateral cu doua masini electrice dimensionate, ambele, la puterea cumulata a consumatorilor, una cu rol de motor, alimentat prin controler de la reteaua industriala, pentru antrenarea volantei si, a doua cu rol de generator pentru conversia energiei cinetice de la nivelul volantei in energie electrica la nivelul consumatorilor, cu un bloc electronic convertor si de adaptare a parametrilor electrici.

Inventia prezinta urmatoarele avantaje:

- stocare energie cinetica pentru consumatori;



- asigura protectia microretelei cu consumatori speciali fata de socrurile de tensiune si elemente parazite, inclusiv cu aspect de spionaj sau sabotaj, provenite din reteaua industriala de distributie.

In continuare se prezinta schema functionala si exemplu de realizare a dispozitivului conform inventiei, in legatura cu figurile 1 si 2 care reprezinta:

Fig. 1 - Schema bloc a dispozitivului inertial pentru stocare energetica si protectie a microretelelor electrice locale, conform inventiei;

Fig. 2 - Sectiune dispozitiv inertial, conform inventiei.

Dispozitivul inertial pentru stocare energetica si protectie a microretelelor electrice locale cu conditii de siguranta speciale, conform inventiei, cu volanta inertiala 1 rotitoare amplasata in incinta etansata si/sau vidata, si dimensionata ca marime si turatie pentru alimentarea pe durata determinata a consumatorilor speciali (vizati) in caz de avarie, prezinta la nivelul celor doua capete de arbore, 2 si 3, ale volantei niste sisteme etanse de lagaruire 4, mecanice sau cu sustentatie magnetica, si de cuplaj 5, mecanice sau cu magneti permanenti, pentru transmiterea permanenta a miscarii de rotatie, pe de o parte de la o masina electrica motoare 6 la volanta 1, iar pe de alta parte de la volanta 1 catre o masina generatoare 7, ambele dimensionate la puterea cumulata a grupului de consumatori speciali. Masina electrica motoare 6 este alimentata prin controlerul 8 de la reteaua industriala 9, iar masina electrica generatoare 7 alimenteaza microreteaua consumatorilor speciali 10 prin blocul electronic 11 convertor si de adaptare a parametrilor electrici.

Dispozitivul conform inventiei functioneaza permanent, asigurand transferul energiei electrice din reteaua industriala la consumatorii speciali grupati intr-o microretea locala. In cazul caderii retelei industriale, volanta inertiala 1, prin energia cinetica stocata asigura alimentarea in continuare a consumatorilor pe o durata determinata.

La functionarea in regim permanent, prezenta volantei inertiale 1 anihileaza fluctuatiile si socrurile de tensiune electrica posibile in reteaua industriala, iar inexistentia unei legaturi galvanice sau reactive intre intrarea masinii electrice motoare 6 si iesirea masinii electrice generatoare 7, face imposibila patrunderea accidentală sau coordonată, cu scop de spionaj sau sabotaj, a unor semnale parazite provenite din reteaua industriala de distributie.

Un exemplu de dispozitiv inertial pentru stocare energetica si protectie a microretelelor electrice locale, conform inventiei (Fig. 2), prezinta urmatoarea constructie: volanta 1, cilindru plin din otel sau compozit pe baza de fibra carbonica, are cele doua capete 2 si 3 ale arborelui central sprijinite in lagare cu rulmenti 4 si elemente elastice de etansare, iar cuplarea cu arborii celor doua masini electrice, motor 6 si generator 7, se realizeaza cu cuplaje mecanice elastice 5. Ambele masini sunt sincrone in constructie normala cu indisul 12 stator si excitatie prin magneti permanenti 13 pe rotor. Intregul ansamblu este in pozitie functionala cu axul vertical si sprijinit pe picioare 14.

Revendicari

1. Dispozitiv inertial pentru stocare energetica si protectie a microretelelor electrice locale, cu conditii de siguranta speciale, cu volanta inertiala (1) rotitoare amplasata in incinta etansata si/sau vidata, si dimensionata ca marime si turatie pentru alimentarea pe durata determinata a consumatorilor speciali in caz de avarie, **caracterizat prin aceea ca**, prezinta la nivelul celor doua capete de arbore, (2) si (3), ale volantei inertiale (1), niste sisteme etanse de lagaruire (4), mecanice sau cu sustentatie magnetica, si de cuplaj (5), mecanice sau cu magneti permanenti, pentru transmiterea permanenta a miscarii de rotatie, pe de o parte de la o masina electrica motoare (6), la volanta (1), iar pe de alta parte de la volanta (1) catre o masina electrica generatoare (7), ambele dimensionate la puterea cumulata a grupului de consumatori speciali; masina electrica motoare (6) este alimentata prin controlerul(8) de la reteaua industriala (9), iar masina electrica generatoare (7) alimenteaza microreteaua consumatorilor speciali (10) prin blocul electronic (11) convertor si de adaptare a parametrilor electrici.
2. Dispozitiv inertial pentru stocare energetica si protectie a microretelelor electrice locale, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca**, prezinta urmatoarea constructie: volanta (1), cilindrul plin din otel sau compozit pe baza de fibra carbonica, are cele doua capete (2) si (3) ale arborelui central sprijinite in lagare cu rulmenti (4) si elemente elastice de etansare, iar cuplarea cu arborii celor doua masini electrice, motor (6) si generator (7), se realizeaza cu cuplaje mecanice elastice (5); ambele masini sunt sincrone in constructie normala cu indisul (12) stator si excitatie prin magneti permanenti (13) pe rotor; intregul ansamblu este in pozitie functionala cu axul vertical si sprijinit pe picioare (14).

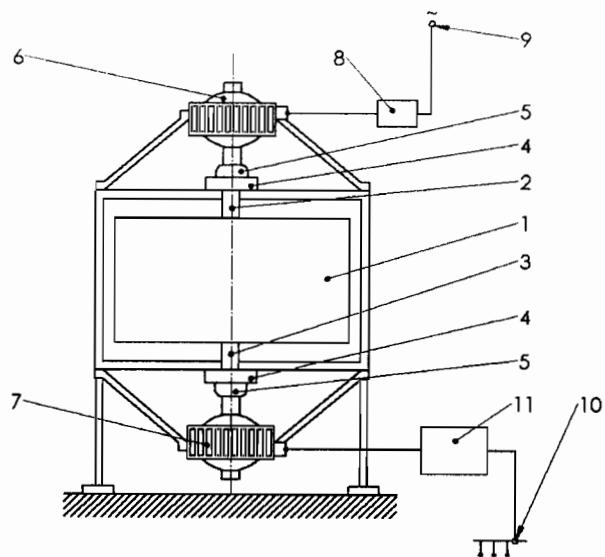


Fig.1

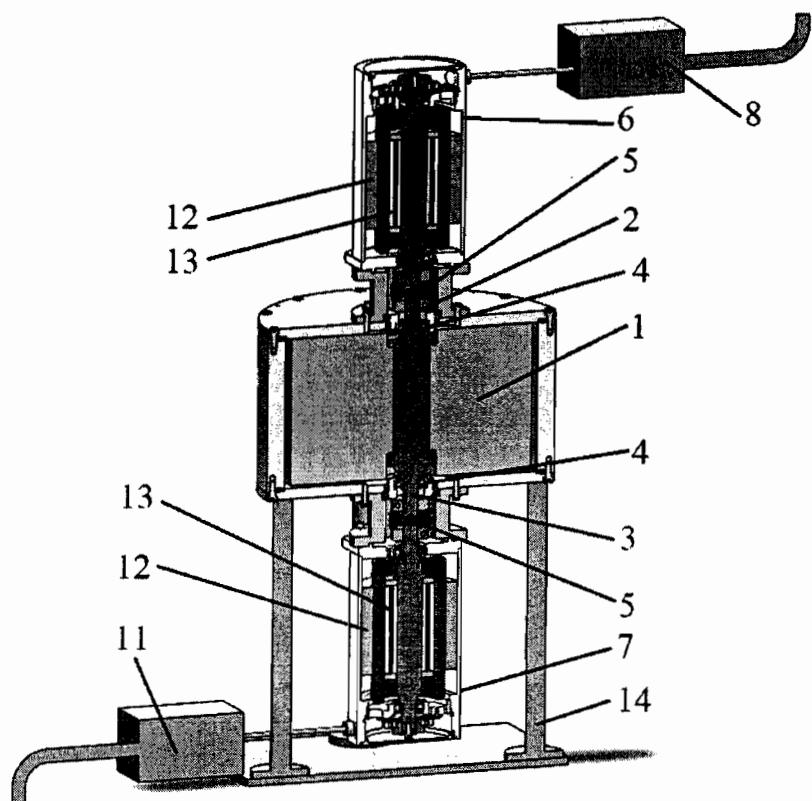


Fig.2