



MD 987 Y 2015.12.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **987** (13) **Y**
(51) Int.Cl.: **H02J 1/00** (2006.01)
H02J 1/04 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ

În termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului	
(21) Nr. depozit: s 2015 0047 (22) Data depozit: 2015.04.02	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2015.12.31, BOPI nr. 12/2015
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE INGINERIE ELECTRONICĂ ȘI NANOTEHNOLOGII "D. Ghițu" al AȘM, MD (72) Inventatori: IACUNIN Anton, MD; PENIN Alexandru, MD; SIDORENKO Anatolie, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE INGINERIE ELECTRONICĂ ȘI NANOTEHNOLOGII "D. Ghițu" al AȘM, MD	

(54) Sistem distribuit de alimentare cu energie electrică

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la electrotehnică și energetică, și poate fi utilizată în sistemele de alimentare cu energie electrică în baza surselor regenerabile de energie, în sisteme de alimentare cu energie electrică hibride, în link-uri de curent continuu pentru monitorizarea parametrilor regimurilor sarcinilor și reglarea fluxurilor de energie.

Sistemul distribuit de alimentare cu energie electrică conține un bloc de monitorizare, surse de tensiune, fiecare dintre acestea fiind unită

2
cu toate sarcinile prin conductoare cu conductibilități corespunzătoare. Blocul de monitorizare este conectat la sarcini, iar valorile tensiunilor surselor menționate și conductibilităților conductoarelor sunt selectate astfel încât pentru valoarea tensiunii de referință care se determină pentru fiecare dintre sarcini tensiunile și curenții celorlalte sarcini să fie egale cu zero.

Revendicări: 1

Figuri: 4

MD 987 Y 2015.12.31

(54) Distributed electric power supply system

(57) Abstract:

1
The invention relates to electrical engineering and power engineering, and can be used in electric power supply systems based on renewable energy sources, hybrid electric power supply systems, in direct current inserts for monitoring the load regime parameters and controlling the energy fluxes.

The distributed electric power supply system comprises a monitoring unit, voltage sources, each of which is connected to all loads

2
by conductors with corresponding conductances. The monitoring unit is connected to the loads, and the voltage values of said sources and conductances of conductors are selected so that for the determined reference voltage value of each of the loads, the voltages and currents of the other loads may be equal to zero.

Claims: 1

Fig.: 4

(54) Распределенная система электропитания

(57) Реферат:

1
Изобретение относится к электро-технике и энергетике, и может быть использовано в системах электропитания на основе возобновляемых источников энергии, в гибридных системах электропитания, во вставках постоянного тока для мониторинга параметров режима нагрузок и управления потоками энергии.

Распределенная система электропитания содержит блок мониторинга, источники напряжения, каждый из которых соединен

2
со всеми нагрузками проводниками с соответствующими проводимостями. Блок мониторинга подключен к нагрузкам, а значения напряжений указанных источников и проводимостей проводников выбирают таким образом, чтобы для определяемого значения опорного напряжения каждой из нагрузок, напряжения и токи остальных нагрузок были равны нулю.

П. формулы: 1

Фиг.: 4

Descriere:

Invenția se referă la electrotehnică și energetică, și poate fi utilizată în sistemele de alimentare cu energie electrică în baza surselor regenerabile de energie, în sisteme de alimentare cu energie electrică hibride, în link-uri de curent continuu pentru monitorizarea parametrilor regimurilor sarcinilor și reglarea fluxurilor de energie.

Este cunoscut sistemul distribuit de alimentare cu o bară de putere comună de curent continuu, care conține surse de tensiune, acumulate de energie, sarcini îndepărtate, conectate la bara de putere comună și un bloc de monitorizare. La rândul său, blocul de monitorizare este conectat la ieșirile informaționale ale tuturor surselor de tensiune, sarcinilor și acumulate de energie [1].

Dezavantajul acestui sistem constă în complexitatea construcției în cazul amplasării blocurilor de intrare la distanțe mari. Acest lucru este determinat de prezența liniilor de comunicații extinse pentru măsurarea parametrilor sarcinilor și a barei comune de putere extinsă.

Cea mai apropiată soluție este sistemul distribuit de alimentare cu energie, care conține surse de tensiune, sarcini îndepărtate, unde fiecare sursă este conectată la toate sarcinile prin fire individuale [2].

Dezavantajul acestui sistem constă în complexitatea construcției, cauzată de extinderea liniilor de comunicații pentru măsurarea parametrilor sarcinilor.

Problema, pe care o rezolvă invenția, constă în simplificarea construcției sistemului.

Sistemul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un bloc de monitorizare, surse de tensiune, fiecare dintre acestea fiind unită cu toate sarcinile prin conductoare cu conductibilități corespunzătoare. Blocul de monitorizare este conectat la sarcini, iar valorile tensiunilor surselor menționate și conductibilităților conductoarelor sunt selectate astfel încât pentru valoarea tensiunii de referință care se determină pentru fiecare dintre sarcini tensiunile și curenții celorlalte sarcini să fie egale cu zero.

Esența invenției constă în faptul că monitorizarea se efectuează fizic numai conform conductibilității sarcinilor, iar curenții de sarcină și curenții surselor de tensiune sunt calculați, utilizând relații simple. Prin urmare, excluderea liniilor de comunicații extinse pentru măsurarea parametrilor surselor de tensiune și utilizarea blocului de monitorizare cu cerințele tehnice moderate simplifică și reduce costul de construcție.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1-4, care reprezintă:

- fig. 1, schema funcțională a sistemului;
- fig. 2, schema echivalentă a sistemului;
- fig. 3, schema simplificată a sistemului pentru calculul tensiunii de referință a primei sarcini;
- fig. 4, sistemul de coordonate obișnuit al curenților de sarcină I_1, I_2, I_3 și sistemul de coordonate proiectiv $OG_1 G_2 G_3$ cu un plan îndepărtat la infinit ∞ .

Sistemul distribuit din fig. 1 conține surse primare de energie 1, un acumulator de energie 2, care prin stabilizatoarele de tensiune 3 corespunzătoare și rețeaua de distribuție 4 cu topologia dată sunt conectate la fiecare dintre sarcinile 5. Blocul de monitorizare 6 este conectat la ieșirile informaționale ale sarcinilor 5.

Dacă se ține cont de conductibilitatea finală a conductoarelor, rețeaua de distribuție 4 se prezintă ca un multipol în schema echivalentă a sistemului (vezi fig. 2). Ca exemplu, în această schemă echivalentă sunt prezentate trei perechi de surse de tensiune și sarcini.

Sistemul funcționează după cum urmează.

Tensiunea surselor de energie primară 1 și a acumulatorului de energie 2 prin stabilizatoarele de tensiune 3 se aplică la intrările rețelei de distribuție 4 și la fiecare dintre sarcinile 5 cu valorile curenți ale conductibilităților. Blocul de monitorizare 6 calculează valoarea curentului fiecărei sarcini 5 conform unui anumit algoritm, utilizând valorile informaționale ale conductibilității acestor sarcini.

Pentru a determina acest algoritm, se vor defini mai întâi relațiile dintre elementele circuitului. Pentru a face acest lucru, se va efectua analiza schemei echivalente a

dispozitivului din fig. 2. Se va considera tensiunea primei sarcini egală cu tensiunea de referință V_1^{G1} cu polaritatea dată în fig. 3.

Pentru sarcinile rămase se presupune că $V_2 = 0$, $I_2 = 0$; $V_3 = 0$, $I_3 = 0$.

Această condiție conduce la relația:

$$5 \quad V_1^{G1} = \frac{I_5^{SC}}{y_{21}} = \frac{I_6^{SC}}{y_{31}}.$$

Curenții de scurtcircuit sunt egali cu: $I_5^{SC} = y_{52}V_5$, $I_6^{SC} = y_{63}V_6$.

Astfel se obține raportul valorilor elementelor:

$$\frac{y_{52}}{y_{21}}V_5 = \frac{y_{63}}{y_{31}}V_6.$$

Se determină valoarea de referință a curentului și a conductibilității primei sarcini:

$$10 \quad I_1^{G1} = (V_4 + V_1^{G1})y_{41} + I_5^{SC} + I_6^{SC} = I_4^{SC} + I_5^{SC} + I_6^{SC} + y_{41}V_1^{G1}, \quad Y_{L1}^{G1} = \frac{I_1^{G1}}{V_1^{G1}}.$$

Fie că tensiunea sarcinii a doua este egală cu tensiunea de referință V_2^{G2} . Se presupune că pentru sarcinile rămase tensiunile sunt egale cu: $V_1 = 0$, $I_1 = 0$; $V_3 = 0$, $I_3 = 0$.

Această condiție conduce la relațiile:

$$V_2^{G2} = \frac{I_4^{SC}}{y_{21}} = \frac{I_6^{SC}}{y_{32}}, \quad I_4^{SC} = y_{41}V_4, \quad \frac{y_{41}}{y_{21}}V_4 = \frac{y_{63}}{y_{32}}V_6.$$

15 Valoarea de referință a curentului și conductibilității celei de-a doua sarcini:

$$I_2^{G2} = I_4^{SC} + I_5^{SC} + I_6^{SC} + y_{52}V_2^{G2}, \quad Y_{L2}^{G2} = \frac{I_2^{G2}}{V_2^{G2}}.$$

Fie că tensiunea sarcinii a treia este egală cu tensiunea de referință V_3^{G3} . Se presupune că pentru sarcinile rămase tensiunile sunt egale cu: $V_1 = 0$, $I_1 = 0$; $V_2 = 0$, $I_2 = 0$.

Această condiție conduce la relațiile:

$$20 \quad V_3^{G3} = \frac{I_4^{SC}}{y_{31}} = \frac{I_5^{SC}}{y_{32}}, \quad \frac{y_{41}}{y_{31}}V_4 = \frac{y_{52}}{y_{32}}V_5.$$

Valoarea de referință a curentului și conductibilității celei de-a treia sarcini:

$$I_3^{G3} = I_4^{SC} + I_5^{SC} + I_6^{SC} + y_{63}V_3^{G3}, \quad Y_{L3}^{G3} = \frac{I_3^{G3}}{V_3^{G3}}.$$

În practică, valorile tensiunii surselor sunt egale între ele, dar acestea diferă conform capacității lor. Fie că sursa cu cea mai mare putere este V_5 . Se presupune, de asemenea, că

25 sarcina Y_{L2} este cu cea mai mare putere. De aceea, valorile conductibilităților

y_{52}, y_{32}, y_{21} sunt alese în mod independent, de exemplu, în baza eficienței energetice a rețelei de distribuție (vezi Zhao X., Li K., Zheng M. Analysis of Transmission Loss in Droop Control of a Multi-Terminal HVDC System. Journal of Power and Energy Engineering, 2014, 2(04), p. 564). Se stabilește valoarea conductibilității următoarei după

30 valoarea puterii surse, fie aceasta y_{41} . Atunci, se determină valorile celorlalte conductibilități în raport cu conductibilitățile menționate mai sus:

$$y_{63} = \frac{y_{32}}{y_{21}}y_{41}, \quad y_{31} = \frac{y_{32}}{y_{52}}y_{41} = \frac{y_{21}}{y_{52}}y_{63}.$$

Se obține un algoritm de calcul al curenților de sarcină. Pentru claritate, se examinează interpretarea geometrică a valorilor caracteristice ale conductibilităților și curenților.

Fie că axele de coordonate I_1, I_2, I_3 definesc sistemul de coordonate dreptunghiular (cartezian) (I_1, I_2, I_3) în spațiul tridimensional (vezi fig. 4). Fie că punctul M^1 corespunde valorilor curenți ale conductibilităților $Y_{L1}^1, Y_{L2}^1, Y_{L3}^1$ și curenților de sarcini I_1^1, I_2^1, I_3^1 , iar punctul SC corespunde regimului de scurtcircuit după toate sarcinile.

- 5 La rândul său, prin valorile curenților de referință $I_1^{G1}, I_2^{G2}, I_3^{G3}$ trece planul $G_1 G_2 G_3$. Atunci, valoarea curență Y_{L3}^1 corespunde planului care trece prin punctul M^1 și dreapta $G_1 G_2$. Această linie dreaptă corespunde intersecției planului $G_1 G_2 G_3$ cu planul $0G_1 G_2$. În mod similar, valoarea Y_{L1}^1 corespunde planului, care trece prin punctul M^1 și linia dreaptă $G_2 G_3$. De asemenea, valoarea Y_{L2}^1 corespunde planului, care trece prin punctul M^1 și linia dreaptă $G_1 G_3$.

Se examinează modificarea conductibilităților sarcinilor.

Pentru valori diferite ale Y_{L1} , linia dreaptă $G_2 G_3$ este axa unui fascicul de planuri. Valori caracteristice ale acestei conductibilități sunt valori ca: $Y_{L1} = 0, Y_{L1} = \infty, Y_{L1}^{G1}$. Atunci valoarea curență a conductibilității Y_{L1}^1 poate fi reprezentată ca un raport complex

15 m_1^1 a patru valori, sau coordonata neomogenă (vezi Penin A. Recalculation of the loads current of active multiport network on the basis of projective geometry. Journal of Circuits, Systems and Computers, 22(05), 1350031 (13 pages), 2013):

$$m_1^1 = (0 Y_{L1}^1 \infty Y_{L1}^{G1}) = \frac{Y_{L1}^1}{Y_{L1}^1 - Y_{L1}^{G1}} \div \frac{\infty - 0}{\infty - Y_{L1}^{G1}} = \frac{Y_{L1}^1}{Y_{L1}^1 - Y_{L1}^{G1}}. \quad (1)$$

- 20 Valorilor extreme sau de bază le corespund $Y_{L1} = 0, Y_{L1} = Y_{L1}^{G1}$. Punctul $Y_{L1} = \infty$ este unitar. Pentru conductibilitățile Y_{L2}^1, Y_{L3}^1 , în mod similar se obține:

$$m_2^1 = (0 Y_{L2}^1 \infty Y_{L2}^{G2}) = \frac{Y_{L2}^1}{Y_{L2}^1 - Y_{L2}^{G2}}, m_3^1 = (0 Y_{L3}^1 \infty Y_{L3}^{G3}) = \frac{Y_{L3}^1}{Y_{L3}^1 - Y_{L3}^{G3}}. \quad (2)$$

- 25 În cazul în care valorile curenți sunt apropiate de valorile de bază $Y_{L1}^{G1}, Y_{L2}^{G2}, Y_{L3}^{G3}$, coordonatele neomogene au valori infinite. De aceea, planul $G_1 G_2 G_3$ se numește plan îndepărtat la infinit. Astfel, se obține un sistem proiectiv de coordonate în forma tetraedrului de coordonate $0G_1 G_2 G_3$ cu punctul unitar SC . Aceasta permite de a determina coordonatele omogene ale punctului M .

Coordonatele neomogene și coordonatele proiective omogene $\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4$ sunt legate între ele în modul următor:

$$m_1 = \frac{\rho \xi_1}{\rho \xi_4}, m_2 = \frac{\rho \xi_2}{\rho \xi_4}, m_3 = \frac{\rho \xi_3}{\rho \xi_4}, \quad (3)$$

- 30 unde ρ - coeficientul de proporționalitate.

Coordonatele omogene sunt definite ca raportul dintre distanțele $\delta_1^1, \delta_2^1, \delta_3^1, \delta_4^1$ punctului M^1 și distanțele $\delta_1^{SC}, \delta_2^{SC}, \delta_3^{SC}, \delta_4^{SC}$ punctului SC până la planurile corespunzătoare ale tetraedrului de coordonate $0G_1 G_2 G_3$. În acest caz, distanțele $\delta_1^1, \delta_1^{SC}$ corespund planului $0G_2 G_3$, de aceea $\delta_1^1 = I_1^1, \delta_1^{SC} = I_1^{SC}$.

- 35 În mod similar, $\delta_2^1, \delta_2^{SC}$ corespund planului $0G_1 G_3, \delta_2^1 = I_2^1, \delta_2^{SC} = I_2^{SC}$.

De asemenea, urmează că $\delta_3^1, \delta_3^{SC}$ corespund planului $0G_1G_2$,
 $\delta_3^1 = I_3^1, \delta_3^{SC} = I_3^{SC}$.

Se obține:

$$\rho_{\xi_1^1} = \frac{\delta_1^1}{\delta_1^{SC}} = \frac{I_1^1}{I_1^{SC}}, \rho_{\xi_2^1} = \frac{\delta_2^1}{\delta_2^{SC}} = \frac{I_2^1}{I_2^{SC}}, \rho_{\xi_3^1} = \frac{\delta_3^1}{\delta_3^{SC}} = \frac{I_3^1}{I_3^{SC}}. \quad (4)$$

5 La rândul său, $\rho_{\xi_4^1} = \frac{\delta_4^1}{\delta_4^{SC}}$, iar distanțele $\delta_4^1, \delta_4^{SC}$ corespund planului $G_1G_2G_3$.

Ecuția acestui plan are forma:

$$\frac{I_1^\infty}{I_1^{G1}} + \frac{I_2^\infty}{I_2^{G2}} + \frac{I_3^\infty}{I_3^{G2}} - 1 = 0.$$

Atunci, pentru distanțele $\delta_4^1, \delta_4^{SC}$ se vor obține ecuațiile:

$$\delta_4^1 = \frac{1}{\mu_4} \left(\frac{I_1^1}{I_1^{G1}} + \frac{I_2^1}{I_2^{G2}} + \frac{I_3^1}{I_3^{G2}} - 1 \right), \delta_4^{SC} = \frac{1}{\mu_4} \left(\frac{I_1^{SC}}{I_1^{G1}} + \frac{I_2^{SC}}{I_2^{G2}} + \frac{I_3^{SC}}{I_3^{G2}} - 1 \right).$$

10 Coeficientul de normalizare

$$\mu_4 = \sqrt{\frac{1}{(I_1^{G1})^2} + \frac{1}{(I_2^{G2})^2} + \frac{1}{(I_3^{G2})^2}}.$$

De aceea:

$$\rho_{\xi_4^1} = \frac{\delta_4^1}{\delta_4^{SC}} = \frac{\frac{I_1^1}{I_1^{G1}} + \frac{I_2^1}{I_2^{G2}} + \frac{I_3^1}{I_3^{G2}} - 1}{\frac{I_1^{SC}}{I_1^{G1}} + \frac{I_2^{SC}}{I_2^{G2}} + \frac{I_3^{SC}}{I_3^{G2}} - 1}. \quad (5)$$

In acest caz, se pot exprima coordonatele proiective omogene $\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4$ prin
 15 curenții I_1, I_2, I_3 in forma unei matrice:

$$\begin{pmatrix} \rho_{\xi_1^1} \\ \rho_{\xi_2^1} \\ \rho_{\xi_3^1} \\ \rho_{\xi_4^1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{I_1^{SC}} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{I_2^{SC}} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{I_3^{SC}} & 0 \\ \frac{1}{I_1^{G1}\mu_4\delta_4^{SC}} & \frac{1}{I_2^{G2}\mu_4\delta_4^{SC}} & \frac{1}{I_3^{G2}\mu_4\delta_4^{SC}} & -\frac{1}{\mu_4\delta_4^{SC}} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} I_1^1 \\ I_2^1 \\ I_3^1 \\ 1 \end{pmatrix} = [\mathbf{C}] \cdot [\mathbf{I}^1] \quad (6)$$

Transformarea inversă a matricei (6):

$$\begin{pmatrix} \rho I_1^1 \\ \rho I_2^1 \\ \rho I_3^1 \\ \rho 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} I_1^{SC} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & I_2^{SC} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & I_3^{SC} & 0 \\ \frac{I_1^{SC}}{I_1^{G1}} & \frac{I_2^{SC}}{I_2^{G2}} & \frac{I_3^{SC}}{I_3^{G2}} & -\mu_4\delta_4^{SC} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \xi_1^1 \\ \xi_2^1 \\ \xi_3^1 \\ \xi_4^1 \end{pmatrix}.$$

Această expresie poate fi reprezentată în felul următor:

$$\begin{pmatrix} \rho I_1^1 \\ \rho I_2^1 \\ \rho I_3^1 \\ \rho l \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} I_1^{SC} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & I_2^{SC} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & I_3^{SC} & 0 \\ \frac{I_1^{SC}}{I_1^{G1}} & \frac{I_2^{SC}}{I_2^{G2}} & \frac{I_3^{SC}}{I_3^{G3}} & -\mu_4 \delta_4^{SC} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} m_1^1 \\ m_2^1 \\ m_3^1 \\ 1 \end{pmatrix}. \quad (7)$$

De unde se exprimă curenții de sarcină:

$$\begin{aligned} I_1^1 &= \frac{\rho I_1^1}{\rho l} = \frac{I_1^{SC} m_1^1}{\frac{I_1^{SC}}{I_1^{G1}} m_1^1 + \frac{I_2^{SC}}{I_2^{G2}} m_2^1 + \frac{I_3^{SC}}{I_3^{G3}} m_3^1 - \left(\frac{I_1^{SC}}{I_1^{G1}} + \frac{I_2^{SC}}{I_2^{G2}} + \frac{I_3^{SC}}{I_3^{G3}} - 1 \right)} = \\ &= \frac{I_1^{SC} m_1^1}{\frac{I_1^{SC}}{I_1^{G1}} (m_1^1 - 1) + \frac{I_2^{SC}}{I_2^{G2}} (m_2^1 - 1) + \frac{I_3^{SC}}{I_3^{G3}} (m_3^1 - 1) + 1}, \\ 5 \quad I_2^1 &= \frac{\rho I_2^1}{\rho l} = \frac{I_2^{SC} m_2^1}{\frac{I_1^{SC}}{I_1^{G1}} (m_1^1 - 1) + \frac{I_2^{SC}}{I_2^{G2}} (m_2^1 - 1) + \frac{I_3^{SC}}{I_3^{G3}} (m_3^1 - 1) + 1}, \quad (8) \\ I_3^1 &= \frac{\rho I_3^1}{\rho l} = \frac{I_3^{SC} m_3^1}{\frac{I_1^{SC}}{I_1^{G1}} (m_1^1 - 1) + \frac{I_2^{SC}}{I_2^{G2}} (m_2^1 - 1) + \frac{I_3^{SC}}{I_3^{G3}} (m_3^1 - 1) + 1}. \end{aligned}$$

În așa mod, parametrii selectați ai circuitului de distribuție permit de a utiliza expresii (1), (2), (7), (8) simple și convenabile în procesul de programare pentru calculul curenților de sarcină conform valorilor curenți (reale) ale conductibilităților sarcinilor și valorilor caracteristice ale acestor curenți, calculate în prealabil. Aceste formule, în mod formal, se generalizează la creșterea numărului de sarcini. Cunoscând parametrii circuitului de distribuție, ușor pot fi găsiți curenții surselor de tensiune. Toate acestea determină cerințe tehnice moderate (la fel și costuri) pentru hardware și software ale blocului de monitorizare.

Datele obținute sunt sursa generală de informare pentru monitorizarea și controlul sistemului de alimentare cu energie.

În cazul în care componența sistemului de alimentare cu energie include un număr diferit de surse de tensiune și de sarcini, se obține o formă specială a rețelei de distribuție și a expresiilor de calcul pentru selectarea conductibilităților acestei rețele.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. Liu C., Chau K., Diao C., Zhong J., Zhang X., Gao S., Wu D. A new DC micro-grid system using renewable energy and electric vehicles for smart energy delivery. Vehicle Power and Propulsion Conference (VPPC), September, 2010, IEEE (pp. 1-6)
2. US 20110205771 A1 2011.08.25

(57) Revendicări:

Sistem distribuit de alimentare cu energie electrică, care conține un bloc de monitorizare, surse de tensiune, fiecare dintre acestea fiind unită cu toate sarcinile prin conductoare cu conductibilități corespunzătoare, **caracterizat prin aceea că** blocul de monitorizare este conectat la sarcini, iar valorile tensiunilor surselor menționate și conductibilităților conductoarelor sunt selectate astfel încât pentru valoarea tensiunii de referință care se determină pentru fiecare dintre sarcini tensiunile și curenții celorlalte sarcini să fie egale cu zero.

Șef Secție Examinare:

LEVIȚCHI Svetlana

Examinator:

CERNEI Tatiana

Redactor:

CANȚER Svetlana

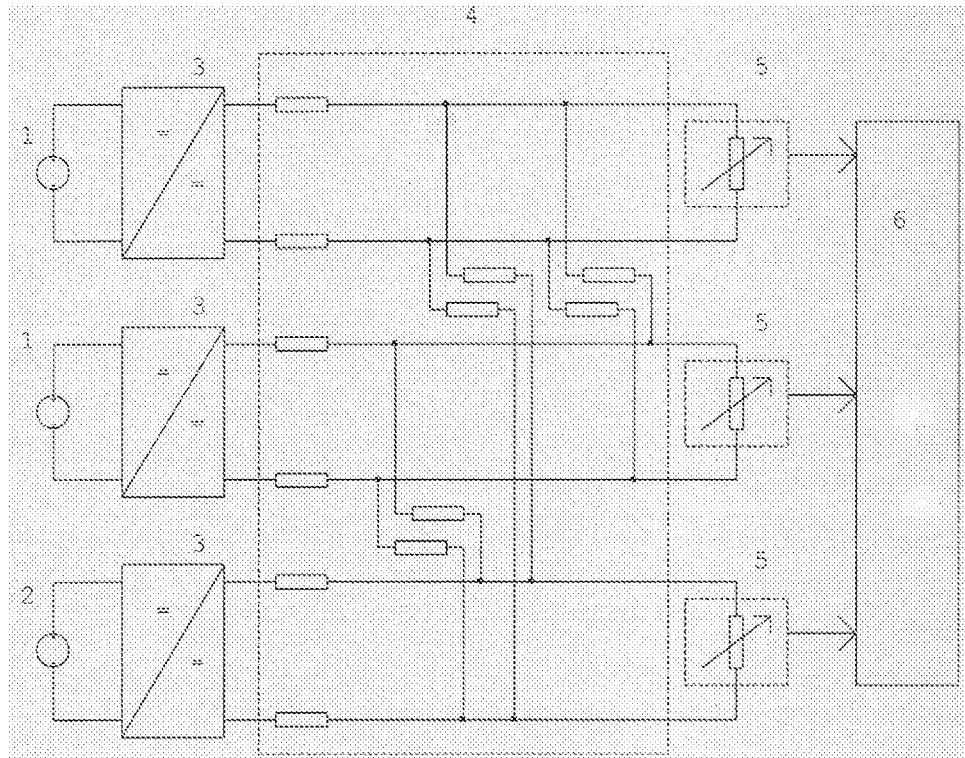


Fig. 1

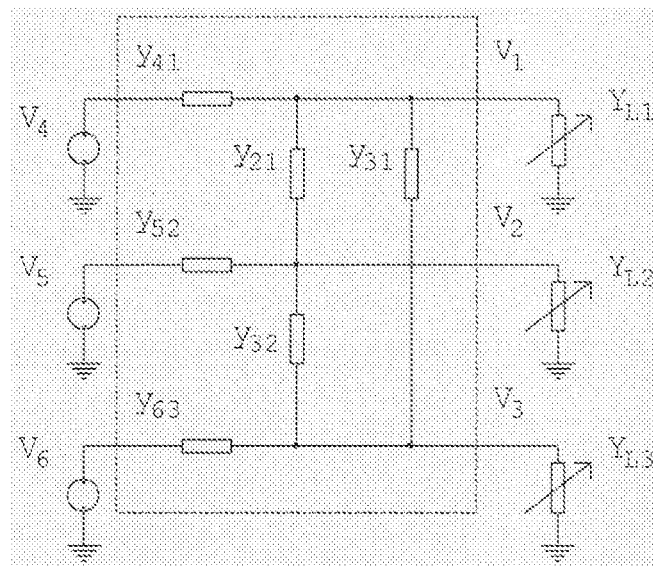


Fig. 2

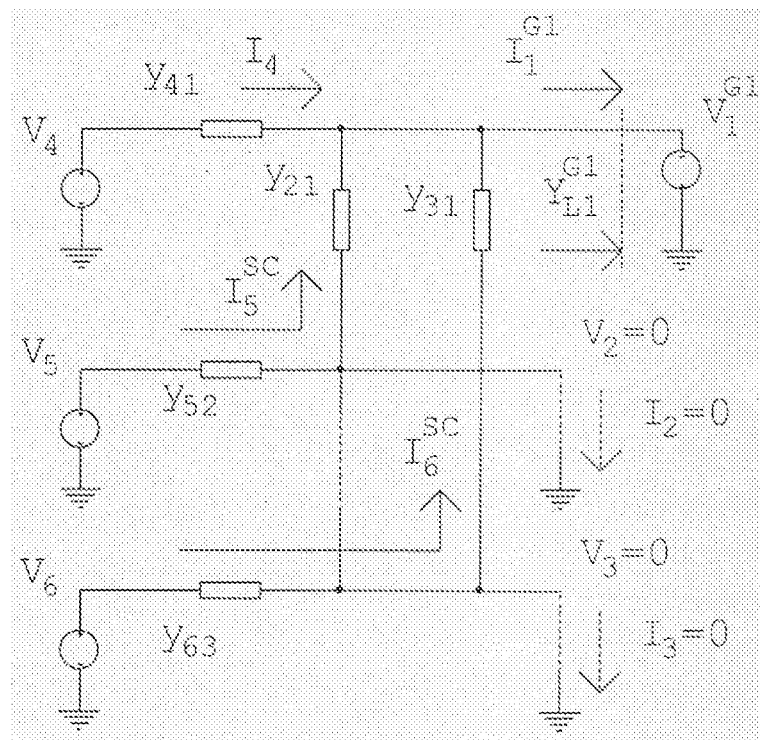


Fig. 3

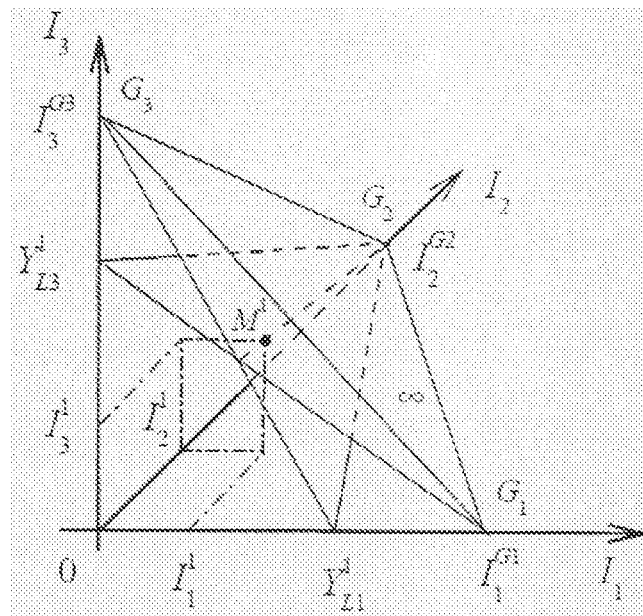


Fig. 4

RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: s 2015 0047 (22) Data depozit: 2015.04.02 (71) Solicitant: INSTITUTUL DE INGINERIE ELECTRONICĂ ȘI NANOTEHNOLOGII "D. Ghițu", MD (54) Titlul: Sistem distribuit de alimentare cu energie electrică		
II. Clasificarea obiectului invenției:		
(51) Int.Cl: <i>H02J 1/00</i> (2006.01) <i>H02J 1/04</i> (2006.01)		
III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative)		
MD - Intern « Documentare Invenții » (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta): Penin, H02J 1/00, H02J 1/04, sistem*, aliment*;		
EA, CIS (Eapatis): H02J*, систем*.		
IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate		
V. Documente considerate a fi relevante		
Categorie*	Date de identificare ale documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A, D	Liu C., Chau K., Diao C., Zhong J., Zhang X., Gao S., Wu D. A new DC micro-grid system using renewable energy and electric vehicles for smart energy delivery. Vehicle Power and Propulsion Conference (VPPC), September, 2010, IEEE (pp. 1-6)	1
A, D, C	US 20110205771 A1 2011.08.25	1
A, D	Zhao X., Li K., Zheng M. Analysis of Transmission of Loss in Droop Control of a Multi-Terminal HVDC System. Journal of Power and Energy Engineering, 2(04), 564	1
A, D	Penin A. Recalculation of the loads current of active multiport networks on the basis of projective geometry. Journal of Circuits, Systems and Computers. 22(05), 1350031 (13 pages), 2013	1
A	MD 534 Y 2012.07.31	1
* categoriile speciale ale documentelor citate:		
A – document care definește stadiul anterior general	T – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului	

	pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția
X – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	E – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată
Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie	D – document menționat în descrierea cererii de brevet
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	C – document considerat ca cea mai apropiată soluție
	& – document, care face parte din aceeași familie de brevete
P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	L – document citat cu alte scopuri
Data finalizării documentării 2015.10.28	
Examinator CERNEI Tatiana	