



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 119594

(13) U

(51) МПК

H02J 7/35 (2006.01)

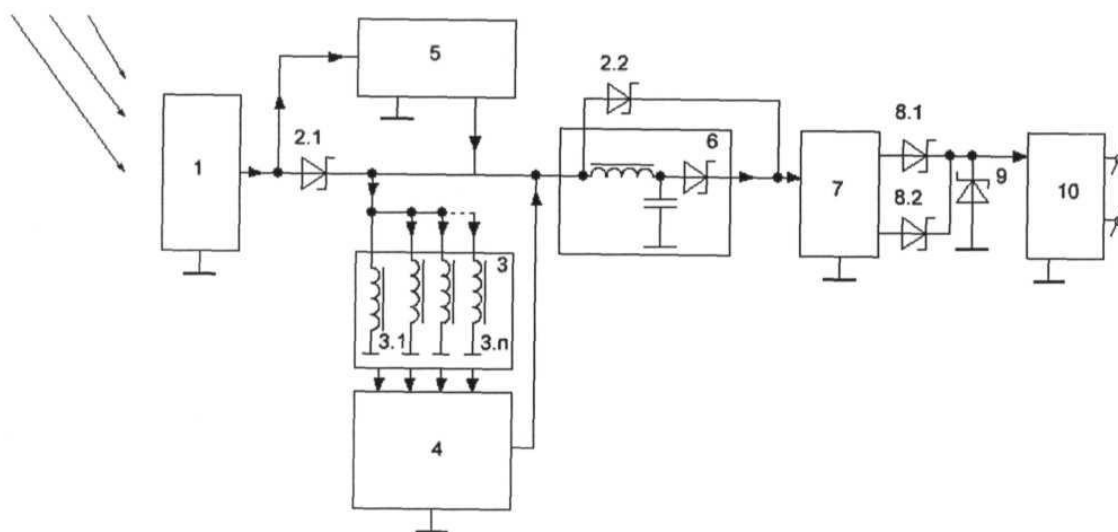
G05F 1/66 (2006.01)

G05F 1/67 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**(21)** Номер заявки: **u 2017 04401****(22)** Дата подання заявки: **03.05.2017****(24)** Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.09.2017****(46)** Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.09.2017, Бюл.№ 18****(72)** Винахідник(и):**Цінько Олександр Олександрович (UA)****(73)** Власник(и):**Цінько Олександр Олександрович,
вул. Вінницька, 53, м. Хмельницький, 29000
(UA)****(54) ЕКСТРЕМАЛЬНИЙ РЕГУЛЯТОР ПОТУЖНОСТІ СОНЯЧНОЇ БАТАРЕЇ****(57)** Реферат:

Екстремальний регулятор потужності сонячної батареї, до складу якого входить сонячна батарея, блок збору енергії, вхід якого підключений до сонячної батареї, а вихід - до виходу блока перетворення, інвертор мережі, з'єднаний зі споживачем енергії. Сонячна батарея підключена через перший холодний діод до виходу блока збору енергії, до входу височастотного фільтра та до входу блока броньованих котушок індуктивності, вихід якого з'єднаний з блоком перетворення, підключеного до входу другого холодного діода та до входу височастотного фільтра, вихід якого з'єднаний з виходом другого холодного діода та з входом підвищувального перетворювача. При цьому його вихід підключений до входів діодів блокувальних, виходи яких з'єднані з виходом діода прохідного та з входом інвертора мережі.



UA 119594 U

Корисна модель належить до енергетики, а саме до джерел первинного електроживлення, принцип роботи яких оснований на прямому перетворенні сонячної енергії в електричну. Може використовуватися для живлення електромережі.

Відомий "Экстремальный регулятор мощности" [патент на винахід RU 2117983, МПК G05F1/66, 1998 р.]. Недоліком відомого винаходу є складність конструкції, що спричиняє виникнення складнощів під час експлуатації, великих фінансових затрат та зменшення терміну його дії.

Найбільш близьким за технічною суттю до заявленої корисної моделі є спосіб відбору електричної енергії від сонячної батареї [декларацийний патент на корисну модель UA № 10269, МПК H02J7/32, H02J7/35, 2005 р.], що включає перетворення сонячної енергії в електричну, накопичення її в електричному конденсаторі і передачу в навантаження порціями. Енергію кожного елемента сонячної батареї накопичують в електричному конденсаторі кожного елемента сонячної батареї. Конденсатор кожного елемента сонячної батареї підключають до індуктивності на час, поки вся енергія конденсатора кожного елемента сонячної батареї перейде в енергію магнітного поля індуктивності. Напряга на цьому конденсаторі стане дорівнювати нулю. Потім індуктивність підключають до конденсатора-колектора на час, поки вся енергія магнітного поля індуктивності перейде в конденсатор-колектор і струм в індуктивності стане дорівнювати нулю. Переміщення енергії з конденсатора в індуктивність з індуктивності в конденсатор-колектор повторюють послідовно для кожного конденсатора кожного елемента сонячної батареї, а енергію конденсатора-колектора передають за допомогою інвектора у мережу змінного струму.

Недоліками відомого способу є:

застосування його можливе лише при повному сонячному освітленні;

використання великої кількості (близько 30 штук і більше) накопичувачів збору енергії на сонячній батареї;

лімітоване збільшення потужності через використання низькопотужної системи перетворення, тому що використовується лише один ключ як перетворювач;

використання великої кількості електролітичних конденсаторів, що призводить до зменшення строку експлуатації пристрою (до трьох років).

В основу корисної моделі поставлено задачу збільшення ефективності роботи системи перетворення сонячної енергії за будь-якої погоди, в будь-який період року, незалежно від продовжуваності світлового дня, можливість збільшення будь-якої потужності пристрою, а також збільшення терміну його дії.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що до складу заявленого пристрою входить сонячна батарея, блок збору енергії, вхід якого підключений до сонячної батареї, а вихід - до виходу блока перетворення, інвертор мережі, з'єднаний з споживачем енергії. Сонячна батарея підключена через перший холодний діод до виходу блока збору енергії, до входу високочастотного фільтра та до входу блока броньованих котушок індуктивності. Вихід блока броньованих котушок індуктивності з'єднаний з блоком перетворення, підключеного до входу другого холодного діода та до входу високочастотного фільтра, вихід якого з'єднаний з виходом другого холодного діода та з входом підвищувального перетворювача. Вихід останнього підключений до входів діодів блокувальних, виходи яких з'єднані з виходом діода прохідного та з входом інвертора мережі.

Технічним результатом заявленого пристрою є збільшення будь-якої потужності отриманої сонячної енергії за рахунок застосування систем перетворення і накопичення, досягнення достатньо високого коефіцієнта корисної дії (близько 90 %). Використання мінімальної кількості елементів дозволяє зменшити габарити пристрою, зекономити на вартості комплектуючих та збільшити термін його дії.

На кресленні зображена схема пропонованого екстремального регулятора потужності сонячної батареї.

Регулятор потужності містить: сонячну батарею 1, перший холодний діод 2.1, другий холодний діод 2.2, блок 3 броньованих котушок індуктивності з котушками 3.1...3.n, блок 4 перетворення, блок 5 збору енергії, високочастотний фільтр 6, підвищувальний перетворювач 7, діоди 8.1 та 8.2 блокувальні, діод 9 прохідний, інвертор 10 мережі.

Заявлена корисна модель працює наступним чином.

Сонячна батарея 1 приймає сонячні промені, де відбувається перетворення сонячної енергії в електричний струм і напругу.

При повному сонячному освітленні енергія електричного струму і напруги проходить через холодний діод 2.1, одночасно накопичуючи електроенергію в блоці 5 збору енергії. Після проходження через діоди 2.1 та 2.2 електроенергія попадає в підвищувальний перетворювач 7,

де відбувається підвищення напруги та струму. Проходячи через діоди 8.1 та 8.2 блокувальні, енергія попадає в інвертор 10 мережі, де перетворюється з постійного струму в змінний і далі подається споживачеві.

При затіненні сонячного освітлення (хмарами, туманом, під час ранкових та вечірніх сутінок і т.д.) в роботу системи включається блок 3 броньованих котушок індуктивності 3.1...3.n, де відбувається перетворення однофазного струму в багатофазний. Кількість броньованих котушок індуктивності залежить від величини необхідної потужності сонячної батареї: чим більша заявлена величина потужності сонячної батареї, тим більше необхідно ставити котушок індуктивності. Далі багатофазний струм потрапляє в блок 4 перетворення, сумується і множиться, виробляючи точку MPPT алгоритму збуджувати і спостерігати. Далі збільшена енергія фільтрується у високочастотному фільтрі 6.

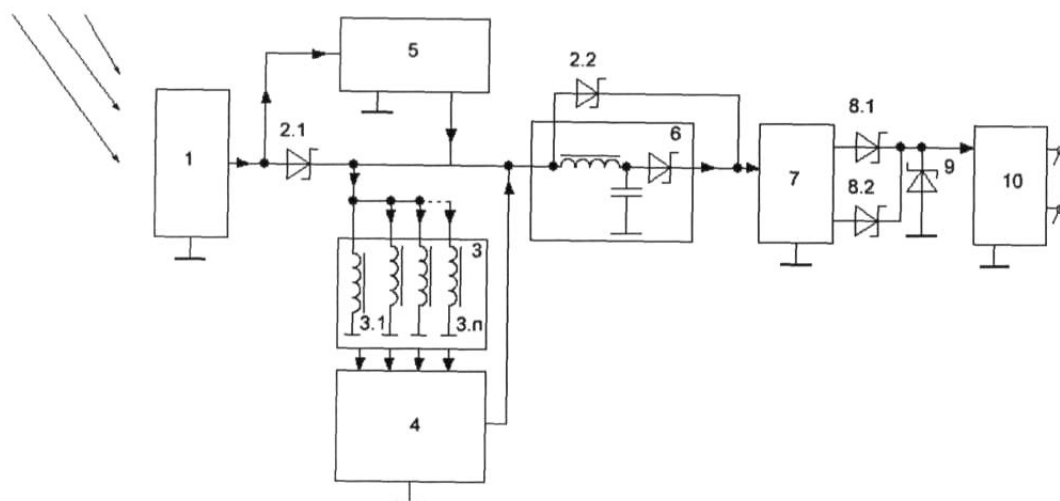
При різкому затемненні сонячної батареї 1 накопичена в блоці 5 енергія скидається на шину броньованих котушок індуктивності 3.1...3.n блока 3, тим самим, забезпечуючи безперервну роботу пристрою.

У випадку відмови видачі енергії з пристрою діод 9 прохідний забезпечує проходження струму і напруги в наступну сонячну батарею, що знаходиться в стрингу.

Завдяки тому, що точка максимальної потужності визначається локально, ефективність на системному рівні буде вищою, ніж у традиційних технологій, де точка MPPT визначається в головному централізованому перетворювачі. Це дозволяє підвищити вироблення енергії при пониженому освітленні сонячних батарей.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Екстремальний регулятор потужності сонячної батареї, до складу якого входить сонячна батарея, блок збору енергії, вхід якого підключений до сонячної батареї, а вихід - до виходу блока перетворення, інвертор мережі, з'єднаний зі споживачем енергії, який **відрізняється** тим, що сонячна батарея підключена через перший холодний діод до виходу блока збору енергії, до входу високочастотного фільтра та до входу блока броньованих котушок індуктивності, вихід якого з'єднаний з блоком перетворення, підключеного до входу другого холодного діода та до входу високочастотного фільтра, вихід якого з'єднаний з виходом другого холодного діода та з входом підвищувального перетворювача, причому його вихід підключений до входів діодів блокувальних, виходи яких з'єднані з виходом діода прохідного та з входом інвертора мережі.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601