



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **96445** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
G05F 1/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

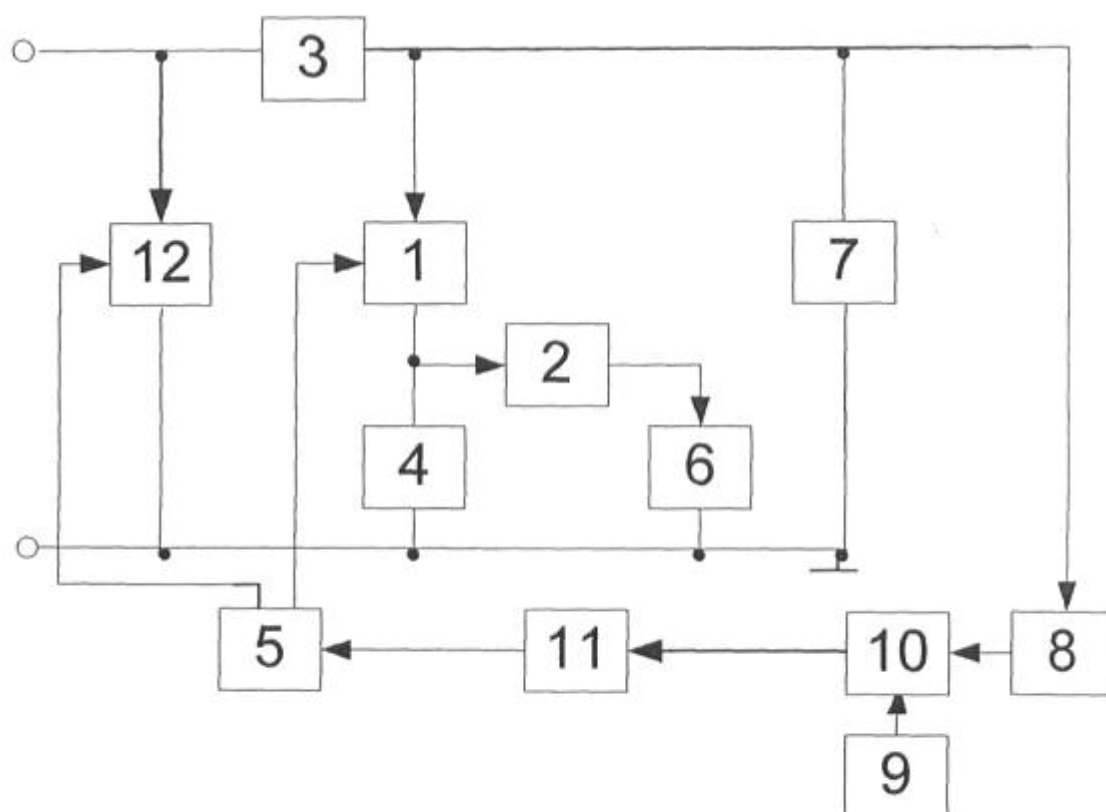
(21) Номер заявки: u 2014 08358	(72) Винахідник(и): Зимовін Анатолій Якович (UA), Кізіль Анастасія Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 23.07.2014	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Чкалова, 17, м. Харків, 61070 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.02.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.02.2015, Бюл.№ 3	

(54) СИСТЕМА СТАБІЛІЗАЦІЇ НАПРУГИ ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ ІЗ ШІМ-УПРАВЛІННЯМ

(57) Реферат:

Система стабілізації напруги джерела живлення із ШІМ-управлінням, що містить регулюючий транзистор, який послідовно з'єднаний з LC-фільтром та комутуючим діодом, який з'єднаний з загальним виводом, блок керування, вихід якого з'єднаний з базою регулюючого транзистора. В систему введений діод, з'єднаний з регулюючим транзистором, конденсатором, вихід якого з'єднаний з загальним виводом, та ділянкою напруги, вихід якого з'єднаний з першим входом порівнювального елемента, вихід LC-фільтра з'єднаний з акумуляторною батареєю, вихід якої з'єднаний з загальним виводом, джерело опорної напруги з'єднано з другим входом порівнювального елемента, вихід порівнювального елемента послідовно з'єднаний з ШІМ-модулятором, блоком управління, другий вихід якого з'єднаний з базою стабілізуючого транзистора, вихід якого з'єднаний з загальним виводом.

UA 96445 U



Φir.

Корисна модель належить до галузі систем регулювання електричних або магнітних змінних.

Відомо багато імпульсних стабілізаторів постійної напруги, які використовуються разом з сонячними батареями для підвищення ККД системи електричного живлення. Зазвичай такі системи включають акумуляторну батарею. Недоліком таких систем є некерованість режиму заряду акумуляторної батареї.

Найбільш близьким є імпульсний стабілізатор постійної напруги (патент РФ № 2380735, G05F 1/56, 27.01.2010), який містить регулюючий транзистор, який послідовно з'єднаний з LC-фільтром та комутуючим діодом, який з'єднаний з загальним виводом, блок керування, вихід якого з'єднаний з базою регулюючого транзистора.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення стабільності напруги на виході системи та підвищення якості заряду акумуляторної батареї.

Поставлена задача вирішується тим, що в імпульсний стабілізатор постійної напруги, що містить регулюючий транзистор, який послідовно з'єднаний з LC-фільтром та комутуючим діодом, який з'єднаний з загальним виводом, блок керування, вихід якого з'єднаний з базою регулюючого транзистора, згідно з корисною моделлю введений діод, з'єднаний з регулюючим транзистором, конденсатором, вихід якого з'єднаний з загальним виводом, та дільником напруги, вихід якого з'єднаний з першим входом порівнювального елемента, вихід LC-фільтра з'єднаний з акумуляторною батареєю, вихід якої з'єднаний з загальним виводом, джерело опорної напруги з'єднано з другим входом порівнювального елемента, вихід порівнювального елемента послідовно з'єднаний з ШІМ-модулятором, блоком керування, другий вихід якого з'єднаний з базою стабілізуючого транзистора, вихід якого з'єднаний з загальним виводом.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де показана блок-схема системи стабілізації напруги джерела живлення із ШІМ-управлінням.

Система стабілізації напруги джерела живлення із ШІМ-управлінням містить регулюючий транзистор 1, який послідовно з'єднаний з LC-фільтром 2 та комутуючим діодом 4, який з'єднаний з загальним виводом, блок керування 5, вихід якого з'єднаний з базою регулюючого транзистора 1, діод 3, з'єднаний з регулюючим транзистором 1, конденсатором 7, вихід якого з'єднаний з загальним виводом, та дільником напруги 8, вихід якого з'єднаний з першим входом порівнювального елемента 10, вихід LC-фільтра 2 з'єднаний з акумуляторною батареєю 6, вихід якої з'єднаний з загальним виводом, джерело опорної напруги 9 з'єднано з другим входом порівнювального елемента 10, вихід порівнювального елемента 10 послідовно з'єднаний з ШІМ-модулятором 11, блоком керування 5, другий вихід якого з'єднаний з базою стабілізуючого транзистора 12, вихід якого з'єднаний з загальним виводом.

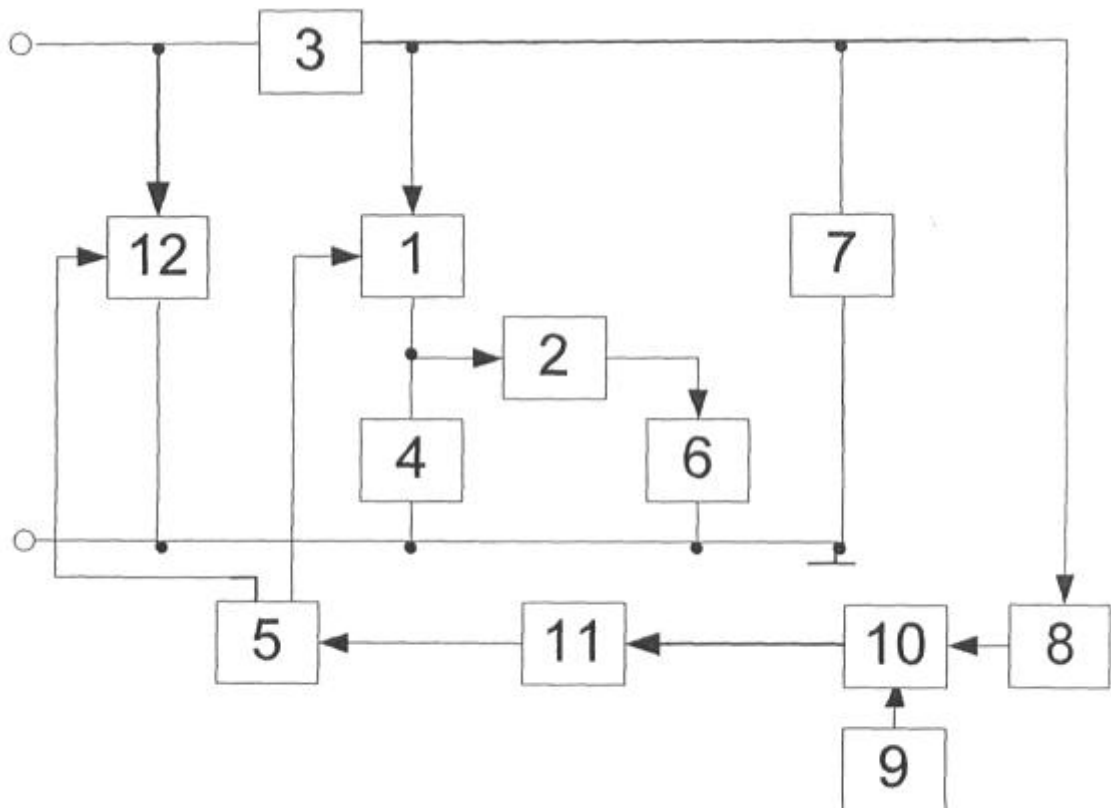
Запропонована система працює наступним чином: Управління здійснюється за допомогою порівняння напруги на дільнику напруги 8 з опорною напругою 9. Різниця даних напруг надходить на широтно-імпульсний модулятор 11, сигнал з якого керує блоком керування 5. Широтно-імпульсний модулятор 11 синхронізується тактовою частотою, а тривалість імпульсів $T_{\text{ШИМ}}$ на його виході пропорційна сигналу незгодженості. За допомогою цих імпульсів здійснюється комутація транзистора 12, тобто відбувається контроль струму на емітер транзистора 12. Діод 3 запобігає розряду ємнісного фільтра $C_{\text{ф}}$ через відкритий стабілізуючий транзистор 12. Стабілізатор напруги забезпечує напругу на навантаженні будь-якої величини, меншої, ніж вхідна. Робота регулюючого транзистора 1 полягає в наступному: при замкненому ключі, струм протікає через LC-фільтр 2 в акумулятор 6. Коли ключ розмикається, LC-фільтр 2 стає джерелом живлення для акумулятора 6. Заряд акумулятора 6 здійснюється в режимі стабільного струму. Блок управління 5 повинен підключати до шини той чи інший регулятор і подавати керуючі сигнали. Стабілізуючий транзистор 12 підтримує напругу на шині на заданому фіксованому рівні, в той час як регулюючий транзистор 1 здійснює заряд акумуляторної батареї 6. Протягом дня сонячна батарея використовується для живлення основного споживача і заряду акумуляторної батареї. У нічний час доби споживач живиться від акумуляторної батареї. Блок керування 5 повинен координувати всі режими роботи системи.

Таким чином, запропонована система дозволяє підвищувати стабільність напруги на виході системи.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Система стабілізації напруги джерела живлення із ШІМ-управлінням, що містить регулюючий транзистор, який послідовно з'єднаний з LC-фільтром та комутуючим діодом, який з'єднаний з загальним виводом, блок керування, вихід якого з'єднаний з базою регулюючого транзистора, яка **відрізняється** тим, що в неї введений діод, з'єднаний з регулюючим транзистором, конденсатором, вихід якого з'єднаний з загальним виводом, та дільником напруги, вихід якого

- з'єднаний з першим входом порівнювального елемента, вихід LC-фільтра з'єднаний з акумуляторною батареєю, вихід якої з'єднаний з загальним виводом, джерело опорної напруги з'єднано з другим входом порівнювального елемента, вихід порівнювального елемента послідовно з'єднаний з ШІМ-модулятором, блоком управління, другим вихід якого з'єднаний з базою стабілізуючого транзистора, вихід якого з'єднаний з загальним виводом.
- 5



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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