



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127213** (13) **U**  
(51) МПК

*H03K 3/01* (2006.01)

*G05F 1/10* (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

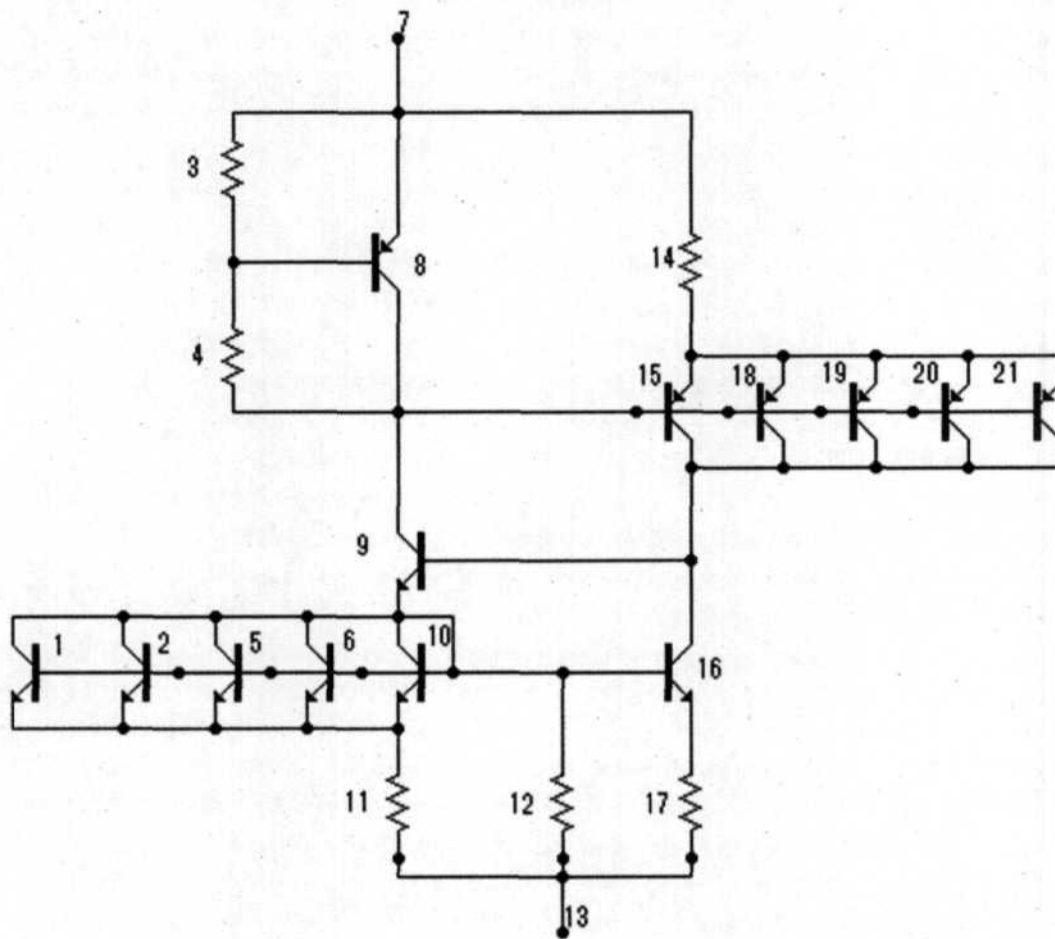
(21) Номер заявки: <b>u 2018 00979</b>	(72) Винахідник(и): <b>Азаров Олексій Дмитрович (UA), Богомолов Сергій Віталійович (UA), Щуровська Анастасія Миколаївна (UA), Фігас Анна Сергіївна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>02.02.2018</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.07.2018</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.07.2018, Бюл.№ 14</b>	(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b>

## (54) ДВОПОЛЮСНЕ ДЖЕРЕЛО СТРУМУ

### (57) Реферат:

Двополюсне джерело струму містить шину додатного живлення, вихідну шину, два транзистори, два резистори. Додатково введено третій, четвертий, п'ятий, шостий, сьомий, восьмий, дев'ятий, десятий, одинадцятий, дванадцятий та тринадцятий транзистори та третій, четвертий, п'ятий та шостий резистори, причому шина додатного живлення з'єднана з емітером третього транзистора та з першими выводами третього та другого резисторів, другий вивід третього резистора, база третього транзистора та перший вивід четвертого резистора з'єднані між собою, другий вивід четвертого резистора, колектори третього, першого та база другого транзисторів з'єднані між собою, другий вивід другого резистора, емітери другого, десятого, одинадцятого, дванадцятого та тринадцятого транзисторів з'єднано між собою, бази другого, десятого, одинадцятого, дванадцятого, тринадцятого транзисторів об'єднанні між собою, колектори другого і дев'ятого транзисторів та база першого транзистора об'єднанні між собою, емітер першого та колектори четвертого, п'ятого, шостого, сьомого, восьмого транзисторів з'єднані з базою восьмого транзистора, бази четвертого, п'ятого, шостого, сьомого, восьмого транзисторів об'єднані між собою, емітери четвертого, п'ятого, шостого, сьомого, восьмого транзисторів та перший вивід першого резистора об'єднані між собою, бази восьмого та дев'ятого транзисторів та перший вивід п'ятого резистора об'єднані між собою, емітер дев'ятого транзистора з'єднаний з першим виводом шостого резистора, другі виводи першого, п'ятого та шостого резисторів під'єднані до вихідної шини.

UA 127213 U



Корисна модель належить до імпульсної техніки і може бути використана в аналогово-цифрових перетворювачах і цифрових вимірювальних приладах.

Відомо кільцевий стабілізатор опорної напруги (Горшков Б.И. -Радиоэлектронные устройства: Справочник. - М.: Радио и связь, 1984. - С. 362), який містить шину додатного живлення, вихідну шину, два транзистори, три резистори, два стабілітрони, причому шину додатного живлення з'єднано з першими выводами першого і другого резисторів і першим выводом другого стабілітрона, другий вивід першого резистора з'єднано з колектором першого транзистора, базою другого транзистора і першим выводом першого стабілітрона, другий вивід другого резистора з'єднано з емітером першого транзистора, базу першого транзистора з'єднано з другим выводом другого стабілітрона і колектором другого транзистора, другий вивід першого стабілітрона з'єднано з другим выводом третього резистора, перший вивід третього резистора з'єднано з емітером другого транзистора і вихідною шиною.

Недоліком аналога є високий рівень напруги живлення, що обмежує галузь використання пристрою.

Найближчим аналогом є відбивач Вільямса "з подвійним кільцем" (М.Х. Джоне - Электроника - практический курс. - М.: Постмаркет, 1999. - С. 227), який містить шину додатного живлення, вихідну шину, два транзистори, два резистори, два стабілітрони, причому шину додатного живлення з'єднано з першими выводами другого резистора і першим выводом першого стабілітрона, другий вивід першого стабілітрона з'єднано з базою другого транзистора і колектором першого транзистора, емітер першого транзистора з'єднано з першим выводом першого резистора, другий вивід першого резистора з'єднано з другим выводом другого стабілітрона, базу першого транзистора з'єднано з колектором другого транзистора, першим выводом другого стабілітрона і вихідною шиною, емітер другого транзистора з'єднано з другим выводом другого резистора.

Недоліком є високий рівень напруги живлення, що обмежує галузь використання пристрою.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення двополюсного джерела струму, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків, підвищується термостабільність, що розширює галузь використання корисної моделі у різноманітних пристроях імпульсної та обчислювальної техніки, автоматики тощо.

Поставлена задача вирішується тим, що у двополюсне джерело струму, яке містить шину додатного живлення, вихідну шину, два транзистори, два резистори, причому шину живлення з'єднано з емітером другого транзистора, а база другого транзистора з'єднана з колектором першого транзистора, введено третій, четвертий, п'ятий, шостий, сьомий, восьмий, дев'ятий, десятий, одинадцятий, дванадцятий та тринадцятий транзистори та третій, четвертий, п'ятий та шостий резистори, причому шина додатного живлення з'єднана з емітером третього транзистора та з першими выводами третього та другого резисторів, другий вивід третього резистора, база третього транзистора та перший вивід четвертого резистора з'єднані між собою, другий вивід четвертого резистора, колектори третього, першого та база другого транзисторів з'єднані між собою, другий вивід другого резистора, емітери другого, десятого, одинадцятого, дванадцятого та тринадцятого транзисторів з'єднані між собою, бази другого, десятого, одинадцятого, дванадцятого, тринадцятого транзисторів об'єднані між собою, колектори другого і дев'ятого транзисторів та база першого транзистора об'єднані між собою, емітер першого та колектори четвертого, п'ятого, шостого, сьомого, восьмого транзисторів з'єднані з базою восьмого транзистора, бази четвертого, п'ятого, шостого, сьомого, восьмого транзисторів об'єднані між собою, емітери четвертого, п'ятого, шостого, сьомого, восьмого транзисторів та перший вивід першого резистора об'єднані між собою, бази восьмого та дев'ятого транзисторів та перший вивід п'ятого резистора об'єднані між собою, емітер дев'ятого транзистора з'єднаний з першим выводом шостого резистора, другі виводи першого, п'ятого та шостого резисторів під'єднані до вихідної шини.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де представлено принципову схему двополюсного джерела струму.

Пристрій містить шину додатного живлення 7, яку з'єднано з емітерами третього 8 транзистора, також з першими выводами третього 3 та другого 14 резистора, другий вивід третього 3 резистора з'єднано з першим выводом четвертого 4 резистора та базою третього 8 транзистора, другий вивід четвертого 4 резистора, колектори третього 8 та першого 9 транзисторів та база другого 15 транзистора з'єднані між собою, другий вивід другого 14 резистора з'єднано з емітерами другого 15, десятого 18, одинадцятого 19, дванадцятого 20 та тринадцятого 21 транзисторів, бази другого 15, десятого 18, одинадцятого 19, дванадцятого 20 та тринадцятого 21 транзисторів об'єднані між собою, колектори другого 15, десятого 18, одинадцятого 19, дванадцятого 20, тринадцятого 21, дев'ятого 16 транзисторів та база першого

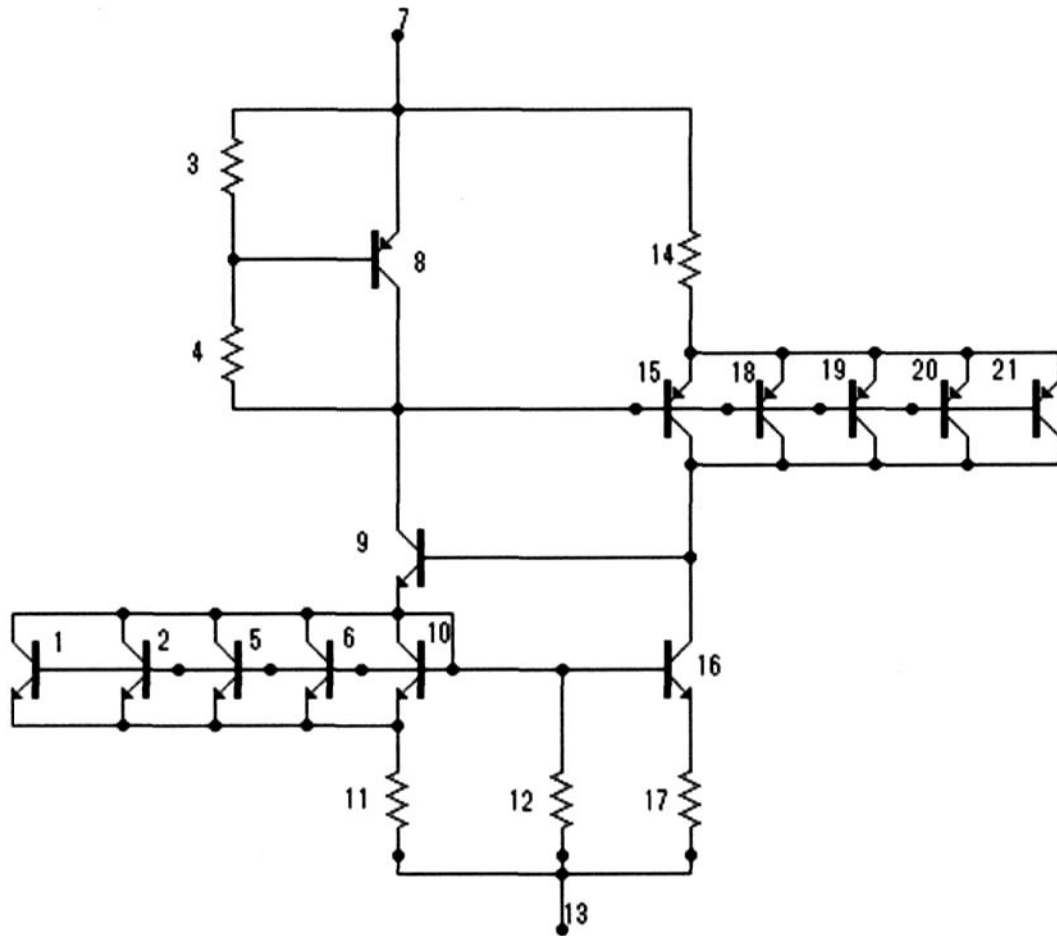
9 транзистора об'єднані між собою, емітер першого 9 та колектори четвертого 1, п'ятого 2, шостого 5, сьомого 6 та восьмого 10 транзисторів під'єднані до бази восьмого 10 транзистора, бази четвертого 1, п'ятого 2, шостого 5, сьомого 5 та восьмого 10 транзисторів об'єднані між собою, емітери четвертого 1, п'ятого 2, шостого 5, сьомого 6 та восьмого 10 транзисторів з'єднано з першим виводом першого 11 резистора, база восьмого 10, дев'ятого 16 транзисторів та перший вивід п'ятого 12 резистора об'єднані між собою, емітер дев'ятого 16 транзистора з'єднано з першим виводом шостого 17 резистора, другі виводи першого 11, п'ятого 12 та шостого 17 резисторів під'єднані на вихідну шину 13.

Пристрій працює таким чином.

При подачі живлення на шину 7 відбувається запуск схеми таким чином, що відбивач струму, який побудовано на третьому 8, робоча точка якого задається резистивним ділянком, що побудовано на третьому 3 та четвертому 4 резисторах, другому 15, десятому 18, одинадцятому 19, дванадцятому 20, тринадцятому 21 транзисторах, із зростанням температури, формує струм з від'ємним температурним коефіцієнтом струму. Водночас генератор опорного струму, який побудовано на четвертому 1, п'ятому 2, шостому 5, сьомому 6, восьмому 10 та дев'ятому 16 транзисторах та першому 11, п'ятому 12, шостому 17 резисторах, разом із першим 9 транзистором, утворюють гібридний підсилювач струму, який зі зростанням температури формує струм з додатним температурним коефіцієнтом струму. Таким чином, загальний вихідний струм схеми на вихідній шині 13 формується з двох складових з протилежними ТКС, що і забезпечує його температурну стабільність. Підбір опорів другого 14, першого 11, п'ятого 12, шостого 17 резисторів дозволяє звести до мінімуму дрейф вихідного струму у заданому діапазоні температур.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Двополюсне джерело струму, що містить шину додатного живлення, вихідну шину, два транзистори, два резистори, причому шину додатного живлення з'єднано з емітером другого транзистора, а база другого транзистора з'єднана з колектором першого транзистора, яке **відрізняється** тим, що у нього введено третій, четвертий, п'ятий, шостий, сьомий, восьмий, дев'ятий, десятий, одинадцятий, дванадцятий та тринадцятий транзистори та третій, четвертий, п'ятий та шостий резистори, причому шина додатного живлення з'єднана з емітером третього транзистора та з першими выводами третього та другого резисторів, другий вивід третього резистора, база третього транзистора та перший вивід четвертого резистора з'єднані між собою, другий вивід четвертого резистора, колектори третього, першого та база другого транзисторів з'єднані між собою, другий вивід другого резистора, емітери другого, десятого, одинадцятого, дванадцятого та тринадцятого транзисторів з'єднано між собою, бази другого, десятого, одинадцятого, дванадцятого, тринадцятого транзисторів об'єднані між собою, колектори другого і дев'ятого транзисторів та база першого транзистора об'єднані між собою, емітер першого та колектори четвертого, п'ятого, шостого, сьомого, восьмого транзисторів з'єднані з базою восьмого транзистора, бази четвертого, п'ятого, шостого, сьомого, восьмого транзисторів об'єднані між собою, емітери четвертого, п'ятого, шостого, сьомого, восьмого транзисторів та перший вивід першого резистора об'єднані між собою, бази восьмого та дев'ятого транзисторів та перший вивід п'ятого резистора об'єднані між собою, емітер дев'ятого транзистора з'єднаний з першим виводом шостого резистора, другі виводи першого, п'ятого та шостого резисторів під'єднані до вихідної шини.




---

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

---

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

---

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