



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **128160** (13) **U**  
(51) МПК

**G05F 1/10** (2006.01)

**G05F 1/56** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

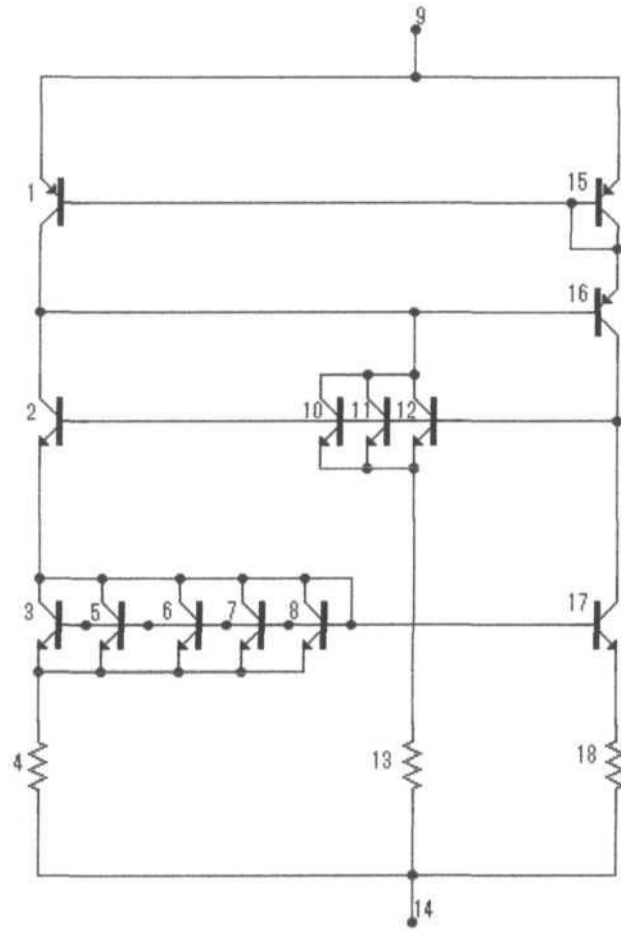
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2018 01937</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>26.02.2018</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.09.2018</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.09.2018, Бюл.№ 17</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Азаров Олексій Дмитрович (UA), Богомолов Сергій Віталійович (UA), Павлов Сергій Володимирович (UA), Самко Вадим Валерійович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b></p>
--	---

**(54) ДВОПОЛЮСНЕ ДЖЕРЕЛО СТРУМУ**

**(57) Реферат:**

Двополюсне джерело струму містить шину додатного живлення, вихідну шину, вісім транзисторів і два резистори, причому шину додатного живлення з'єднано з емітером сьомого транзистора і першим виводом другого резистора, колектори першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого транзисторів об'єднані між собою, бази першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого, восьмого транзисторів об'єднані між собою, емітери першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого об'єднані між собою, другий вивід першого резистора з'єднано з вихідною шиною.

UA 128160 U



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

Відомо джерело еталонної напруги (Джонс М.Х. Електроника - практический курс. Москва: 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 виводом другого резистора і першим виводом першого стабілітрона, другий вивід першого стабілітрона з'єднано з базою другого транзистора і колектором першого транзистора, емітер першого транзистора з'єднано з першим виводом першого резистора, другий вивід першого резистора з'єднано з другим виводом другого стабілітрона, базу першого транзистора з'єднано з колектором другого транзистора, першим виводом другого стабілітрона і вихідною шиною, емітер другого транзистора з'єднано з другим виводом другого резистора.

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

За прототип взято двополюсне джерело струму (патент України № 120289, м.кл. G05F 1/10, G05F 1/56, G05F 1/567, опубл. 25.10.2017, бюл. № 20), який містить шину додатного живлення, вихідну шину, вісім транзисторів і два резистори, причому шину додатного живлення з'єднано з емітером сьомого транзистора і першим виводом другого резистора, база сьомого транзистора з'єднана з другим виводом другого резистора і емітером другого транзистора, колектори першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого, сьомого транзисторів і база другого транзистора об'єднані між собою, бази першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого, восьмого транзисторів і колектори другого і восьмого транзисторів об'єднані між собою, емітери першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого і перший вивід першого резистора об'єднані між собою, другий вивід першого резистора і емітер восьмого транзистора з'єднано з вихідною шиною.

Недоліком прототипу є достатньо 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, зменшується температурний коефіцієнт, 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, вісім транзисторів і два резистори, причому шину живлення з'єднано з емітером сьомого транзистора і першим виводом другого резистора, колектори третього, четвертого, п'ятого, шостого транзисторів об'єднані між собою, бази третього, четвертого, п'ятого, шостого транзисторів об'єднані між собою, емітери третього, четвертого, п'ятого, шостого об'єднані між собою, другий вивід першого резистора з'єднано з вихідною шиною, введено дев'ятий, десятий, одинадцятий, дванадцятий, тринадцятий транзистори та третій резистор, причому шину додатного живлення з'єднано з емітером сьомого та десятого транзисторів, бази сьомого, десятого транзисторів та колектор десятого транзистора об'єднані між собою, колектор десятого транзистора з'єднано з емітером другого транзистора, база другого транзистора та колектори сьомого, дев'ятого, тринадцятого, дванадцятого, одинадцятого транзисторів об'єднані між собою, колектори другого, восьмого транзисторів та бази тринадцятого, дванадцятого, одинадцятого, дев'ятого транзисторів об'єднані між собою, емітери тринадцятого, дванадцятого, одинадцятого транзисторів з'єднано з першим виводом третього резистора, емітер дев'ятого транзистора, колектори першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого транзисторів та бази першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого, восьмого транзисторів об'єднані між собою, емітери першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого транзисторів з'єднано з першим виводом першого резистора, емітер восьмого транзистора з'єднано з першим виводом другого резистора, другі виводи першого, другого, третього резисторів з'єднано з вихідною шиною.

Пристрій пояснюється кресленням, на якому представлено принципову схему двополюсного джерела струму.

Пристрій містить шину додатного живлення 9, яку з'єднано з емітером сьомого 1 та десятого 15 транзисторів, бази сьомого 1, десятого 15 транзисторів та колектор десятого 15 транзистора об'єднані між собою, колектор десятого 15 транзистора з'єднано з емітером другого 16 транзистора, база другого 16 транзистора та колектори сьомого 1, дев'ятого 2, тринадцятого 12, дванадцятого 11, одинадцятого 10 транзисторів об'єднані між собою, колектори другого 16, восьмого 17 транзисторів та бази тринадцятого 12, дванадцятого 11, одинадцятого 10, дев'ятого 2 транзисторів об'єднані між собою, емітери тринадцятого 12, дванадцятого 11, одинадцятого 10 транзисторів з'єднано з першим виводом третього 1 резистора, емітер

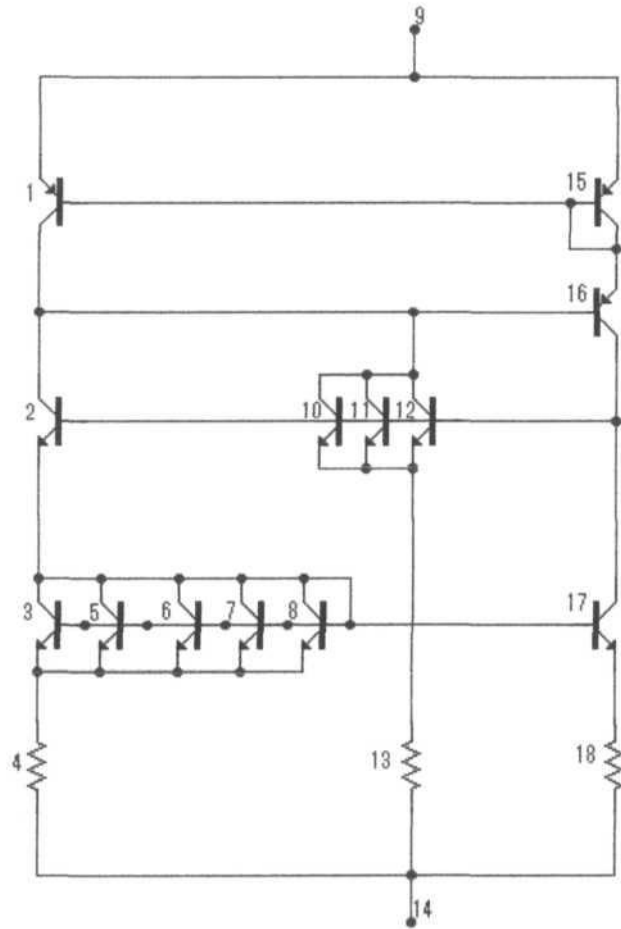
дев'ятого 2 транзистора, колектори першого 3, третього 5, четвертого 6, п'ятого 7, шостого 8 транзисторів та бази першого 3, третього 5, четвертого 6, п'ятого 7, шостого 8, восьмого 17 транзисторів об'єднані між собою, емітери першого 3, третього 5, четвертого 6, п'ятого 7, шостого 8 транзисторів з'єднано з першим виводом першого 4 резистора, емітер восьмого 17 транзистора з'єднано з першим виводом другого 18 резистора, другі виводи першого 4, другого 13, третього 18 резисторів з'єднано з вихідною шиною 14.

Пристрій працює таким чином.

При включенні шини живлення 9 струм джерела живлення розподіляється на дві складові. Перша складова надходить на сьомий 1, дев'ятий 2, перший 3, третій 5, четвертий 6, п'ятий 7, шостий 8 транзистори і на перший 4 резистор. Друга складова надходить на десятій 15, другий 16, восьмий 17 транзистори і на другий 18 резистор. Струм двох складових додається на вихідній шині 14. Перший 3, третій 5, четвертий 6, п'ятий 7, шостий 8, восьмий 17 транзистори і перший 4, другий 18 резистори утворюють генератор опорного струму, значення якого збільшується зі зростанням температури, тобто має додатний температурний коефіцієнт струму. Сьомий 1, десятій 15, другий 16 транзистори утворюють відбивач струму, який генерує струм з від'ємним температурним коефіцієнтом струму. Таким чином, загальний вихідний струм схеми формується із двох складових з протилежними температурними коефіцієнтами струму, що і забезпечує його температурну стабільність. Причому підключення до навантаження може відбуватись після шини живлення і до вихідної шини. Дев'ятий 2 транзистор у поєднанні з генератором опорного струму утворює гібридний підсилювач струму, режим якого задається одинадцятим 10, дванадцятим 11, тринадцятим 12 транзисторами та третім резистором 13. У генераторі опорного струму перший 4 та другий 18 резистори задають струми з протилежними температурними коефіцієнтами. При цьому підбір співвідношення резисторів забезпечує досягнення нульового значення загального температурного коефіцієнту.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Двополюсне джерело струму, яке містить шину додатного живлення, вихідну шину, вісім транзисторів і два резистори, причому шину додатного живлення з'єднано з емітером сьомого транзистора і першим виводом другого резистора, колектори першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого транзисторів об'єднані між собою, бази першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого, восьмого транзисторів об'єднані між собою, емітери першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого об'єднані між собою, другий вивід першого резистора з'єднано з вихідною шиною, яке **відрізняється** тим, що у нього введено дев'ятий, десятій, одинадцятій, дванадцятій, тринадцятій транзистори та третій резистор, причому шину додатного живлення з'єднано з емітером сьомого та десятого транзисторів, бази сьомого, десятого транзисторів та колектор десятого транзистора об'єднані між собою, колектор десятого транзистора з'єднано з емітером другого транзистора, база другого транзистора та колектори сьомого, дев'ятого, тринадцятого, дванадцятого, одинадцятого транзисторів об'єднані між собою, колектори другого, восьмого транзисторів та бази тринадцятого, дванадцятого, одинадцятого, дев'ятого транзисторів об'єднані між собою, емітери тринадцятого, дванадцятого, одинадцятого транзисторів з'єднано з першим виводом третього резистора, емітер дев'ятого транзистора, колектори першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого транзисторів та бази першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого, восьмого транзисторів об'єднані між собою, емітери першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого транзисторів з'єднано з першим виводом першого резистора, емітер восьмого транзистора з'єднано з першим виводом другого резистора, другі виводи першого, другого, третього резисторів з'єднано з вихідною шиною.



---

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

---

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