



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **128147** (13) **U**
(51) МПК

H03K 5/22 (2006.01)

G05B 1/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

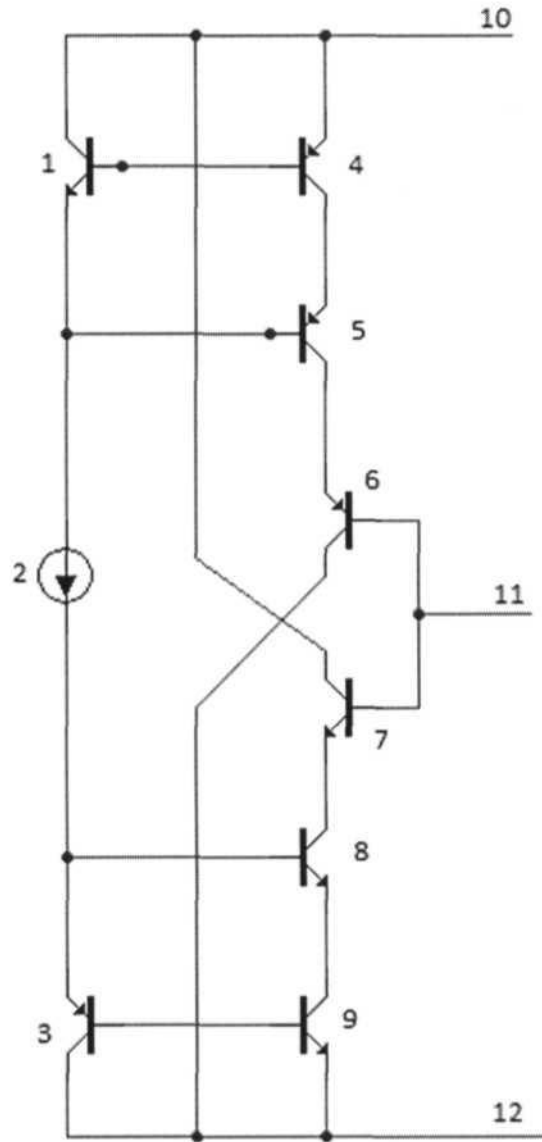
<p>(21) Номер заявки: u 2018 01620</p> <p>(22) Дата подання заявки: 19.02.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.09.2018</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.09.2018, Бюл.№ 17</p>	<p>(72) Винахідник(и): Азаров Олексій Дмитрович (UA), Богомолов Сергій Віталійович (UA), Бабін Євгеній Вікторович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021, Україна (UA)</p>
--	---

(54) ГЕНЕРАТОР СТРУМУ ЗСУВУ НУЛЯ

(57) Реферат:

Генератор струму зсуву нуля містить шини додатного живлення, два транзистори, вихідну шину. Додатково введено шину від'ємного живлення, джерело струму і шість транзисторів. При цьому виводи джерела струму з'єднано з базами п'ятого і шостого та емітерами першого і другого транзисторів відповідно, бази першого і другого транзисторів з'єднано з базами третього і четвертого транзисторів відповідно, колектори третього і четвертого транзисторів з'єднано з емітерами сьомого і восьмого транзисторів відповідно, колектори сьомого і восьмого транзисторів з'єднано з шинами додатного і від'ємного живлення відповідно, бази сьомого і восьмого транзисторів об'єднано та з'єднано з вихідною шиною.

UA 128147 U



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

Відоме двополюсне джерело струму (Патент України № 120289, МПК G05F 1/10, 25.10.2017), яке містить шину додатного живлення, вихідну шину, два транзистори, два резистори. При цьому шину додатного живлення з'єднано з першим виводом другого резистора, другий вивід другого резистора з'єднано з емітером другого транзистора, база другого транзистора з'єднана з колектором першого транзистора, колектор другого транзистора з'єднано з базою першого транзистора, емітер першого транзистора з'єднано з першим виводом першого резистора. Додатково введено третій, четвертий, п'ятий, шостий, сьомий, восьмий транзистори. При цьому емітер сьомого резистора з'єднано з додатною шиною живлення. Базу сьомого транзистора з'єднано з емітером другого транзистора і другим виводом другого резистора. Колектори першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого, сьомого транзисторів, а також база другого транзистора об'єднані між собою. Бази першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого, восьмого транзисторів, а також колектори другого і восьмого транзисторів об'єднані між собою. Емітери першого, третього, четвертого, п'ятого, шостого транзисторів об'єднані між собою і з'єднані з першим виводом першого резистора. Емітер восьмого транзистора і другий вивід першого резистора з'єднано з вихідною шиною.

Основним недоліком є низька точність роботи.

Як найближчий аналог вибрано джерело еталонної напруги (М.Х. Джонс - 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 є низька точність, що звужує галузь застосування пристрою.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення генератора струму зсуву нуля, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними підвищується точність роботи схеми, це розширює галузь використання корисної моделі у різноманітних пристроях імпульсної та обчислювальної техніки, автоматики тощо.

Поставлена задача вирішується тим, що у генератор струму зсуву нуля, який містить шини додатного живлення, два транзистори, вихідну шину, згідно з корисною моделлю, введено шину від'ємного живлення, джерело струму і шість транзисторів, причому виводи джерела струму з'єднано з базами п'ятого і шостого та емітерами першого і другого транзисторів відповідно, бази першого і другого транзисторів з'єднано з базами третього і четвертого транзисторів відповідно, колектори третього і четвертого транзисторів з'єднано з емітерами сьомого і восьмого транзисторів відповідно, колектори сьомого і восьмого транзисторів з'єднано з шинами додатного і від'ємного живлення відповідно, бази сьомого і восьмого транзисторів об'єднано та з'єднано з вихідною шиною.

На кресленні представлено принципову схему генератора струму зсуву нуля.

Пристрій містить шину додатного живлення 10, яку з'єднано з колектором першого 1, з емітером третього 4 транзисторів, та з колектором восьмого 7 транзистора, база третього 4 транзистора з'єднана з базою першого 1 транзистора, колектор третього 4 транзистора з'єднано з емітером п'ятого 5 транзистора відповідно, база п'ятого 5 транзистора з'єднано з першим входом джерела струму 2, колектор п'ятого 5 транзистора з'єднано з емітером шостого 8 транзистора, колектор сьомого 6 транзистора з'єднано з шиною від'ємного живлення 12, бази сьомого 6 та восьмого 7 транзисторів з'єднано з вихідною шиною 11, емітер восьмого 7 транзистора з'єднано з колектором шостого 8 транзистора відповідно, база шостого 8 транзистора з'єднано з другим входом джерела струму 2 та з емітером другого 3 транзистора, емітер шостого 8 транзистора з'єднано з колектором четвертого 9 транзистора, база четвертого 9 транзистора з'єднано з базою другого 3 транзистора, емітер четвертого 9 та колектор другого 3 з'єднано з шиною від'ємного живлення 12.

Пристрій працює наступним чином: при подачі напруги на шини додатного 10 від'ємного 12 живлення відбувається запуск схеми таким чином, що величина струму з джерела струму 2 через відбивачі струму, які побудовано на першому 1, третьому 4, п'ятому 5 та другому 3, четвертому 9, шостому 8 транзисторах відповідно, передається в емітери сьомого 6 та восьмого 7 транзистори відповідно, значення яких рівні:

$$I_{e_{n-p-n}} = \frac{I}{B_{n-p-n}}; \quad I_{e_{p-n-p}} = \frac{I}{B_{p-n-p}},$$

де I - величина струму джерела струму, ввімкнена за схемою загальна база, що призводить до появи базових струмів, які рівні:

$$I_{b_{n-p-n}} = 1 + \frac{I}{B_{n-p-n}}; \quad I_{b_{p-n-p}} = \frac{I_{e_{p-n-p}}}{1 + B_{p-n-p}},$$

5 відповідно до закону Кірхгофа струм на вихідній шині рівний:

$$I_{зс0} = I_{b_{n-p-n}} = I * \frac{B_{n-p-n} * B_{p-n-p}}{(1 + B_{n-p-n}) * (1 + B_{p-n-p})},$$

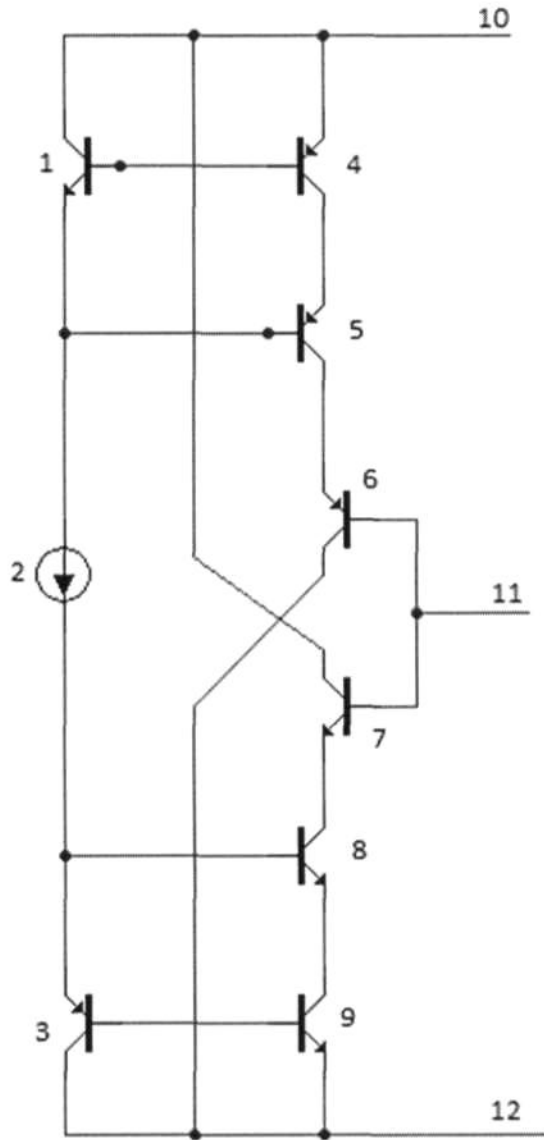
необхідна величина струму задається параметричним методом, тобто залежить від параметрів транзисторів.

10

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Генератор струму зсуву нуля, що містить шини додатного живлення, два транзистори, вихідну шину, який **відрізняється** тим, що у нього введено шину від'ємного живлення, джерело струму і шість транзисторів, причому виводи джерела струму з'єднано з базами п'ятого і шостого та емітерами першого і другого транзисторів відповідно, бази першого і другого транзисторів з'єднано з базами третього і четвертого транзисторів відповідно, колектори третього і четвертого транзисторів з'єднано з емітерами сьомого і восьмого транзисторів відповідно, колектори сьомого і восьмого транзисторів з'єднано з шинами додатного і від'ємного живлення відповідно, бази сьомого і восьмого транзисторів об'єднано та з'єднано з вихідною шиною.

15



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