



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **128196** (13) **U**
(51) МПК
H03F 3/26 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

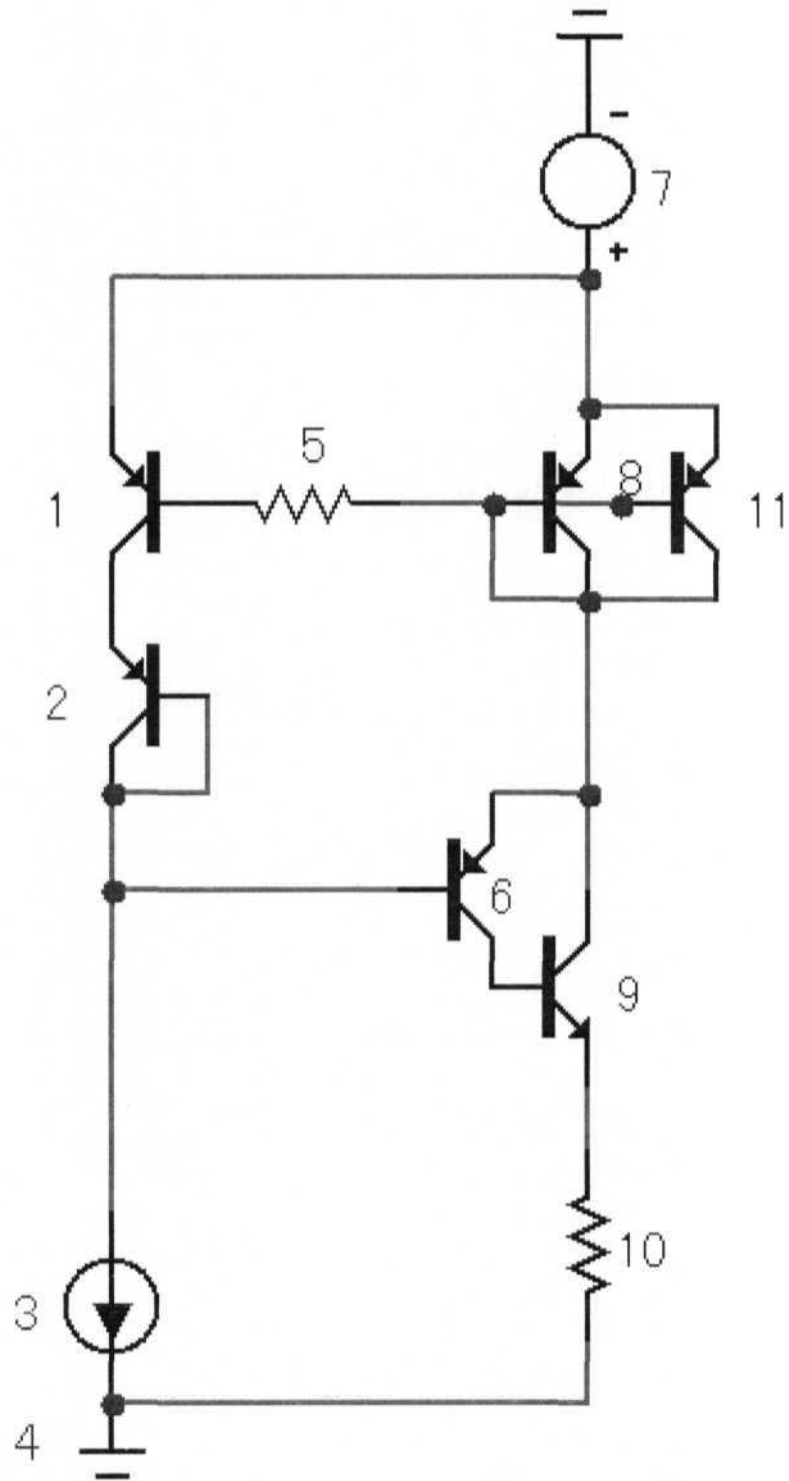
(21) Номер заявки: u 2018 02432	(72) Винахідник(и): Азаров Олексій Дмитрович (UA), Богомолов Сергій Віталійович (UA), Лукашук Євгеній Олегович (UA)
(22) Дата подання заявки: 12.03.2018	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.09.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.09.2018, Бюл.№ 17	

(54) СТРУМОВЕ ДЗЕРКАЛО

(57) Реферат:

Струмове дзеркало містить шину нульового потенціалу, вхідну шину, шину живлення, три транзистори, причому базу і колектор третього транзистора об'єднано між собою і з'єднано з базою першого транзистора. Додатково введено четвертий, п'ятий, шостий транзистори, шину додатного живлення, вихідну шину, джерело струму, два резистори, причому емітери першого, третього та шостого транзисторів під'єднано до шини додатного живлення, базу першого транзистора з'єднано з першим виводом першого резистора, другий вивід першого резистора з'єднано з базами і колекторами третього та шостого транзисторів, з емітером другого транзистора та колектором п'ятого транзистора, колектор першого транзистора з'єднано з емітером четвертого транзистора, базу та колектор четвертого транзистора об'єднано між собою та з'єднано з першим виводом джерела струму та з базою другого транзистора, колектор другого транзистора з'єднано з базою п'ятого транзистора, емітер п'ятого транзистора під'єднано до першого виводу другого резистора, другий вивід другого резистора і другий вивід джерела струму під'єднано до джерела струму і вихідної шини.

UA 128196 U



Корисна модель належить до аналогової техніки і може бути використана в двотактних підсилювальних системах.

За аналог вибрано відбивач струму (Титце У., Шенк К., Полупроводниковая схемотехника. - М.: Мир, 1982. - С. 336), який містить шину нульового потенціалу, вхідну шину, шину живлення, чотири транзистори, причому шину живлення з'єднано з колектором та базою третього транзистора, емітер третього транзистора з'єднано з колектором та базою першого транзистора, емітери першого та другого транзисторів з'єднано із шиною нульового потенціалу, вхідну шину з'єднано із колектором четвертого транзистора, емітер четвертого транзистора з'єднано з колектором другого транзистора, бази другого і четвертого транзисторів з'єднано із базами та колекторами першого і третього транзисторів відповідно.

Недоліками аналога є низька точність роботи пристрою та високий вхідний опір.

За найближчий аналог взято відбивач струму Уілсона (Титце У., Шенк К., Полупроводниковая схемотехника. - М.: Мир, 1982. - С. 342), що містить шину нульового потенціалу, вхідну шину, шину живлення, три транзистори, причому базу першого транзистора з'єднано із базою другого транзистора, колектор третього транзистора з'єднано із вхідною шиною, колектор другого транзистора з'єднано із базою першого та другого транзисторів, базу третього транзистора з'єднано із колектором першого транзистора, колектор першого транзистора з'єднано із шиною живлення, емітер першого та другого транзистора з'єднано із шиною нульового потенціалу.

Недоліком найближчого аналога є низька температурна стабільність пристрою.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення струмового дзеркала, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними покращується температурна стабільність, це розширює галузь використання корисної моделі у різноманітних пристроях імпульсної та обчислювальної техніки, автоматики тощо.

Поставлена задача вирішується тим, що в струмове дзеркало, яке містить шину нульового потенціалу, вхідну шину, шину живлення, три транзистори, причому базу і колектор третього транзистора об'єднано між собою і з'єднано з базою першого транзистора, введено четвертий, п'ятий, шостий транзистори, шину додатного живлення, вихідну шину, джерело струму, два резистора, причому емітери першого, третього та шостого транзисторів під'єднано до шини додатного живлення, базу першого транзистора з'єднано з першим виводом першого резистора, другий вивід першого резистора з'єднано з базами і колекторами третього та шостого транзисторів, з емітером другого транзистора та колектором п'ятого транзистора, колектор першого транзистора з'єднано з емітером четвертого транзистора, базу та колектор четвертого транзистора об'єднано між собою та з'єднано з першим виводом джерела струму та з базою другого транзистора, колектор другого транзистора з'єднано з базою п'ятого транзистора, емітер п'ятого транзистора під'єднано до першого виводу другого резистора, другий вивід другого резистора і другий вивід джерела струму під'єднано до джерела струму і вихідної шини.

Пристрій пояснюється кресленням, на якому представлено принципову схему струмного дзеркала.

Пристрій містить шину додатного живлення 7, яку з'єднано з емітерами першого 1, третього 8, шостого 11 транзисторів, базу першого 1 транзистора з'єднано з першим виводом першого 5 резистора, бази третього 8 та шостого 11 транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з другим виводом першого 5 резистора, другий вивід першого резистора з'єднано з колекторами третього 8, п'ятого 9 і шостого 11 транзисторів, з емітером другого 6 транзистора, колектор першого 1 транзистора з'єднано з емітером четвертого 2 транзистора, базу та колектор четвертого 2 транзистора об'єднано між собою та з'єднано з базою другого 6 транзистора та з першим виводом джерела струму 3, колектор другого 6 транзистора з'єднано з базою п'ятого 9 транзистора, колектор п'ятого 9 транзистора під'єднано до першого виводу другого 10 резистора, другий вивід другого 10 резистора і другий вивід джерела струму 3 з'єднано з вихідною шиною 4.

Пристрій працює таким чином.

При подачі живлення на шину додатного живлення 7 відбувається запуск схеми. При цьому джерело струму 3 задає струм, який протікає через четвертий 2 транзистор в діодному вмиканні, що призводить до падіння напруги, яка прикладається до бази другого 6 транзистора, що разом з п'ятим 9 транзистором утворюють складений транзистор Шиклаї, що у свою чергу увімкнено у каскадному вмиканні з першим 1, третім 8, шостим 11 транзисторами та першим 5 резистором. У струмовому дзеркалі перший 5 та другий 10 резистори задають струми з протилежними температурними коефіцієнтами, шляхом підбору яких можна досягнути

нульового загального температурного коефіцієнту і стабільності завдання вхідного струму на вихідній шині 4.

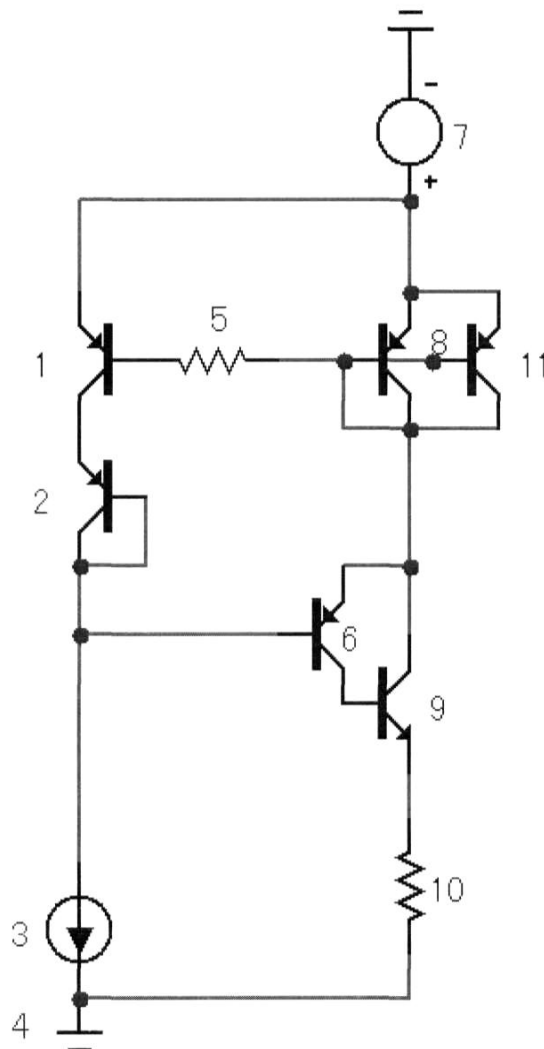
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Струмове дзеркало, яке містить шину нульового потенціалу, вхідну шину, шину живлення, три транзистори, причому базу і колектор третього транзистора об'єднано між собою і з'єднано з базою першого транзистора, яке **відрізняється** тим, що введено четвертий, п'ятий, шостий транзистори, шину додатного живлення, вихідну шину, джерело струму, два резистора, причому емітери першого, третього та шостого транзисторів під'єднано до шини додатного живлення, базу першого транзистора з'єднано з першим виводом першого резистора, другий вивід першого резистора з'єднано з базами і колекторами третього та шостого транзисторів, з емітером другого транзистора та колектором п'ятого транзистора, колектор першого транзистора з'єднано з емітером четвертого транзистора, базу та колектор четвертого транзистора об'єднано між собою та з'єднано з першим виводом джерела струму та з базою другого транзистора, колектор другого транзистора з'єднано з базою п'ятого транзистора, емітер п'ятого транзистора під'єднано до першого виводу другого резистора, другий вивід другого резистора і другий вивід джерела струму під'єднано до джерела струму і вихідної шини.

10

15



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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