



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 152470

(13) U

(51) МПК

H03F 3/26 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

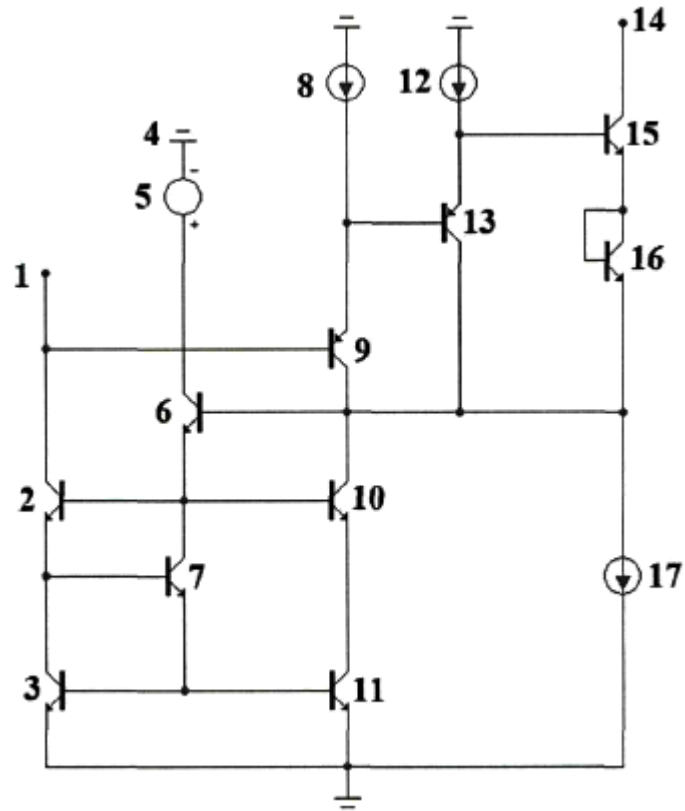
(21) Номер заявки: u 2022 00008	(72) Винахідник(и): Азаров Олексій Дмитрович (UA), Генеральницький Євгеній Сергійович (UA), Кирилащук Світлана Анатоліївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 04.01.2022	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 09.02.2023	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 08.02.2023, Бюл.№ 6	(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) ВІДБИВАЧ СТРУМУ

(57) Реферат:

Відбивач струму містить три транзистори, вхідну і вихідну шини, шину нульового потенціалу, причому базу першого транзистора з'єднано з базою другого транзистора, емітер першого та другого транзисторів з'єднано з шиною нульового потенціалу, емітер третього транзистора з'єднано з колектором другого транзистора. Додатково має сім транзисторів, джерело напруги, перше, друге та третє джерела струму. Емітер четвертого та колектор першого транзисторів об'єднано та з'єднано з базою шостого транзистора. Емітер шостого транзистора з'єднано з базами першого та другого транзисторів. Бази четвертого та третього транзисторів об'єднано та з'єднано з емітером п'ятого транзистора та колектором шостого транзистора. Базу сьомого транзистора та колектор четвертого транзистора об'єднано та з'єднано з вхідною шиною. Колектор п'ятого транзистора з'єднано з джерелом напруги, яке в свою чергу з'єднано з шиною нульового потенціалу. Колектори третього, сьомого та восьмого транзисторів об'єднано та з'єднано з базою п'ятого транзистора та емітером десятого транзистора. Емітер десятого транзистора з'єднано з третім джерелом струму, яке в свою чергу з'єднано з шиною нульового потенціалу. Базу та колектор десятого транзистора об'єднано та з'єднано з емітером дев'ятого транзистора. Емітер сьомого та базу восьмого транзисторів об'єднано та з'єднано з першим джерелом струму, яке в свою чергу з'єднано з шиною нульового потенціалу. Емітер восьмого та базу дев'ятого транзисторів об'єднано та з'єднано з другим джерелом струму, яке в свою чергу з'єднано з шиною нульового потенціалу. Колектор дев'ятого транзистора з'єднано з вихідною шиною.

UA 152470 U



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

За аналог вибрано відбивач струму (Гребен А.Б. Токоотвод с диодным смещением // Гребен А.Б. Проектирование аналоговых интегральных схем. - М.: Энергия, 1976. - С. 74-76), який містить шину нульового потенціалу, вхідну та вихідну шини, два транзистори, причому вхідну шину з'єднано з колектором та базою першого транзисторів, а також з базою другого транзистора, емітери першого та другого транзистора з'єднано з шиною нульового потенціалу, колектор другого транзистора з'єднано з вихідною шиною.

Недоліком аналога є низька точність роботи пристрою.

За найближчий аналог взято відбивач струму Уілсона (Титце У., Шенк К., Полупроводниковая схемотехника. - М.: "ДМК Пресе", 2008 - С. 342), який містить вхідну та вихідну шини, три транзистори, шину нульового потенціалу, причому базу першого транзистора з'єднано із базою і колектором другого транзистора та об'єднано з емітером третього транзистора, колектор третього транзистора з'єднано із вихідною шиною, базу третього транзистора об'єднано з колектором першого транзистора та з'єднано з вхідною шиною, емітер першого та другого транзисторів з'єднано із шиною нульового потенціалу.

Недоліком найближчого аналога є низька точність пристрою, що обмежує галузь використання.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення відбивача струму, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними значно підвищується вихідний опір та зменшується похибка лінійності передатної характеристики, за рахунок цього зростає точність роботи пристрою, що розширює галузь використання корисної моделі у різноманітних пристроях імпульсної та обчислювальної техніки, автоматики тощо.

Поставлена задача вирішується тим, що у відбивач струму, який містить три транзистори, вхідну і вихідну шину, шину нульового потенціалу, причому базу першого транзистора з'єднано з базою другого транзистора, емітер першого та другого транзисторів з'єднано з шиною нульового потенціалу, емітер третього транзистора з'єднано з колектором другого транзистора, згідно з корисною моделлю, введено сім транзисторів, джерело напруги, перше, друге та третє джерела струму, причому емітер четвертого та колектор першого транзисторів об'єднано та з'єднано з базою шостого транзистора, емітер шостого транзистора з'єднано з базами першого та другого транзисторів, бази четвертого та третього транзисторів об'єднано та з'єднано з емітером п'ятого транзистора та колектором шостого транзистора, базу сьомого транзистора та колектор четвертого транзистора об'єднано та з'єднано з вхідною шиною, колектор п'ятого транзистора з'єднано з джерелом напруги, яке в свою чергу з'єднано з шиною нульового потенціалу, колектори третього, сьомого та восьмого транзисторів об'єднано та з'єднано з базою п'ятого транзистора та емітером десятого транзистора, емітер десятого транзистора з'єднано з третім джерелом струму, яке в свою чергу з'єднано з шиною нульового потенціалу, базу та колектор десятого транзистора об'єднано та з'єднано з емітером дев'ятого транзистора, емітер сьомого та базу восьмого транзисторів об'єднано та з'єднано з першим джерелом струму, яке в свою чергу з'єднано з шиною нульового потенціалу, емітер восьмого та базу дев'ятого транзисторів об'єднано та з'єднано з другим джерелом струму, яке в свою чергу з'єднано з шиною нульового потенціалу, колектор дев'ятого транзистора з'єднано з вихідною шиною.

На кресленні представлено принципову схему відбивача струму.

Пристрій містить десять транзисторів, вхідну шину 1, вихідну шину 14, джерело напруги 5, перше 8, друге 12 та третє 17 джерела струму, шину нульового потенціалу 4, причому базу першого 3 транзистора з'єднано з базою другого 11 транзистора, емітери першого 3 та другого 11 транзисторів з'єднано з шиною нульового потенціалу 4, емітер третього 10 транзистора з'єднано з колектором другого 11 транзистора, причому емітер четвертого 2 та колектор першого 3 транзисторів об'єднано та з'єднано з базою шостого 7 транзистора, емітер шостого 7 транзистора з'єднано з базами першого 3 та другого 11 транзисторів, бази четвертого 2 та третього 10 транзисторів об'єднано та з'єднано з емітером п'ятого 6 транзистора та колектором шостого 7 транзистора, базу сьомого 9 транзистора та колектор четвертого 2 транзистора об'єднано та з'єднано з вхідною шиною 1, колектор п'ятого 6 транзистора з'єднано з джерелом напруги 5, яке в свою чергу з'єднано з шиною нульового потенціалу 4, колектори третього 10, сьомого 9 та восьмого 13 транзисторів об'єднано та з'єднано з базою п'ятого 6 транзистора та емітером десятого 16 транзистора, емітер десятого 16 транзистора з'єднано з третім джерелом струму 17, яке в свою чергу з'єднано з шиною нульового потенціалу 4, базу та колектор десятого 16 транзистора об'єднано та з'єднано з емітером дев'ятого 15 транзистора, емітер сьомого 9 та базу восьмого 13 транзисторів об'єднано та з'єднано з першим джерелом струму 8,

яке в свою чергу з'єднано з шиною нульового потенціалу 4, емітер восьмого 13 та базу дев'ятого 15 транзисторів об'єднано та з'єднано з другим джерелом струму 12, яке в свою чергу з'єднано з шиною нульового потенціалу 4, колектор дев'ятого 15 транзистора з'єднано з вихідною шиною 14.

5 Пристрій працює таким чином.

Вхідний сигнал у вигляді струму надходить на вхідну шину 1.

10 Якщо струм на вхідній шині 1 збільшується то перший 3, другий 11, третій 10, четвертий 2, п'ятий 6 та шостий 7 транзистори привідкриваються, сьомий 9 та восьмий 13 транзистори призакриваються, струм який протікає з вихідної шини 14 збільшується, при цьому дев'ятий 15 та десятий 16 транзистори привідкриваються.

Якщо струм на вхідній шині 1 зменшується то перший 3, другий 11, третій 10, четвертий 2, п'ятий 6 та шостий 7 транзистори призакриваються, сьомий 9 та восьмий 13 транзистори привідкриваються, струм, який протікає з вихідної шини 14, зменшується, при цьому дев'ятий 15 та десятий 16 транзистори призакриваються.

15 Джерело напруги 5 та шина нульового потенціалу 4 встановлюють необхідний рівень напруги для живлення схеми, перше 8, друге 12 та третє 17 джерела струму задають робочі струми схеми.

20 Схема функціонує таким чином, що струм колектора дев'ятого 15 транзистора приблизно рівний вхідному струму. Таким чином струм на вхідній шині 1 схеми повторює струм на вихідній шині 14.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 Відбивач струму, який містить три транзистори, вхідну і вихідну шини, шину нульового потенціалу, причому базу першого транзистора з'єднано з базою другого транзистора, емітер першого та другого транзисторів з'єднано з шиною нульового потенціалу, емітер третього транзистора з'єднано з колектором другого транзистора, який **відрізняється** тим, що введено сім транзисторів, джерело напруги, перше, друге та третє джерела струму, причому емітер четвертого та колектор першого транзисторів об'єднано та з'єднано з базою шостого транзистора, емітер шостого транзистора з'єднано з базами першого та другого транзисторів, бази четвертого та третього транзисторів об'єднано та з'єднано з емітером п'ятого транзистора та колектором шостого транзистора, базу сьомого транзистора та колектор четвертого транзистора об'єднано та з'єднано з вхідною шиною, колектор п'ятого транзистора з'єднано з джерелом напруги, яке в свою чергу з'єднано з шиною нульового потенціалу, колектори третього, сьомого та восьмого транзисторів об'єднано та з'єднано з базою п'ятого транзистора та емітером десятого транзистора, емітер десятого транзистора з'єднано з третім джерелом струму, яке в свою чергу з'єднано з шиною нульового потенціалу, базу та колектор десятого транзистора об'єднано та з'єднано з емітером дев'ятого транзистора, емітер сьомого та базу восьмого транзисторів об'єднано та з'єднано з першим джерелом струму, яке в свою чергу з'єднано з шиною нульового потенціалу, емітер восьмого та базу дев'ятого транзисторів об'єднано та з'єднано з другим джерелом струму, яке в свою чергу з'єднано з шиною нульового потенціалу, колектор дев'ятого транзистора з'єднано з вихідною шиною.

