



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **134625** (13) **U**
(51) МПК
H03F 3/26 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2018 12834	(72) Винахідник(и): Азаров Олексій Дмитрович (UA), Богомолов Сергій Віталійович (UA), Кирилашук Світлана Анатоліївна (UA), Генеральницький Євгеній Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.12.2018	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.05.2019	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.05.2019, Бюл.№ 10	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

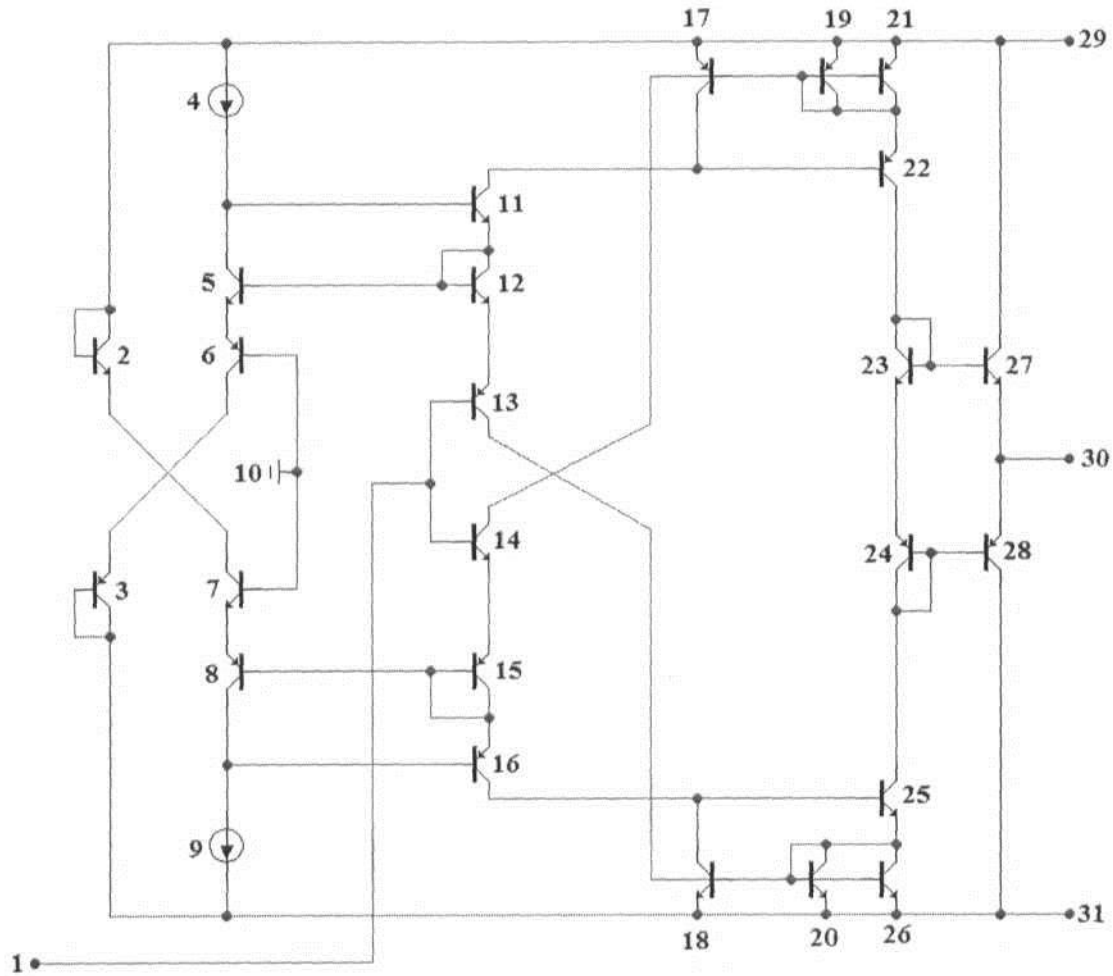
(54) ДВОТАКТНИЙ СИМЕТРИЧНИЙ ПІДСИЛЮВАЧ СТРУМУ

(57) Реферат:

Двотактний симетричний підсилювач струму містить перше, друге, джерела струму, шини додатного і від'ємного живлення, вхідну і вихідну шини, шину нульового потенціалу, двадцять транзисторів. Емітери дев'ятого та тринадцятого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з шиною додатного живлення та першим джерелом струму, бази дев'ятого та тринадцятого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з колектором тринадцятого транзистора, колектор дев'ятого транзистора з'єднаний з базою п'ятого, емітери десятого та чотирнадцятого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з шиною від'ємного живлення та другим джерелом струму. Бази десятого та чотирнадцятого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з колектором чотирнадцятого транзистора, колектор десятого транзистора з'єднаний з базою шостого, емітери п'ятнадцятого та шістнадцятого транзистора з'єднані між собою. Колектор дев'ятнадцятого транзистора з'єднано з шиною додатного живлення, колектор двадцятого транзистору з'єднано з шиною від'ємного живлення. Емітери дев'ятнадцятого та двадцятого транзисторів об'єднані та з'єднані з вихідною шиною, колектор першого транзистора з'єднано з першим джерелом струму, базу першого транзистора з'єднано з базою третього транзистора, емітери першого та сьомого транзисторів об'єднані між собою. Емітери третього та одинадцятого транзисторів об'єднані між собою. Бази сьомого та восьмого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з шиною нульового потенціалу, емітери восьмого та другого транзисторів з'єднані між собою, колектор другого транзистора з'єднано з другим джерелом струму, базу другого транзистора з'єднано з базою четвертого транзистора, емітери четвертого та дванадцятого транзисторів з'єднані між собою, бази одинадцятого та дванадцятого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з вхідною шиною. Введено чотири біполярних транзисторів, колектор та база двадцять першого транзистора об'єднані та з'єднані з першим джерелом струму та шиною додатного живлення. Емітер двадцять першого транзистора з'єднано з колектором восьмого транзистора, колектор сьомого транзистора з'єднано з емітером двадцять другого транзистора, колектор та база двадцять другого транзистора об'єднані та з'єднані з другим джерелом струму та шиною від'ємного живлення. Базу сімнадцятого транзистора з'єднано першим джерелом струму, емітер сімнадцятого транзистора з'єднано з базою та колектором третього транзистора, базу вісімнадцятого транзистора з'єднано другим джерелом струму. Емітер вісімнадцятого транзистора з'єднано з базою та колектором четвертого транзистора, колектор сімнадцятого транзистора з'єднано з колектором дев'ятого та базою п'ятого транзисторів, колектор вісімнадцятого транзистора з'єднано з

UA 134625 U

колектором десятого транзистора та базою шостого транзисторів. Колектор одинадцятого транзистора з'єднано з базами дев'ятого, тринадцятого, двадцять третього транзисторів, емітер двадцять третього транзистора з'єднаний з шиною додатного живлення, колектор двадцять третього транзистора з'єднано з колектором тринадцятого та емітером п'ятого транзисторів, колектори п'ятого та п'ятнадцятого транзисторів об'єднані та з'єднані з базами п'ятнадцятого та дев'ятнадцятого транзисторів, колектори шостого та шістнадцятого транзисторів об'єднані та з'єднані з базами шістнадцятого та двадцятого транзисторів. Емітер шостого транзистора з'єднано з колекторами чотирнадцятого та двадцять четвертого транзисторів, емітер двадцять четвертого транзистора з'єднано з шиною від'ємного живлення.



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

За аналог вибрано двотактний симетричний підсилювач струму (патент України № 41361, м. кл. H03F 3/26, 2009), який містить вхідну шину, з'єднану з першим виводом резистора зворотного зв'язку, а також з базами одинадцятого і дванадцятого транзисторів, колектори одинадцятого і дванадцятого транзисторів об'єднано та з'єднано з шиною нульового потенціалу, емітери одинадцятого і дванадцятого транзисторів з'єднано з емітерами третього і четвертого транзисторів відповідно, колектори третього і четвертого транзисторів з'єднано з базами п'ятого і шостого транзисторів відповідно, а також з колекторами дев'ятого і десятого транзисторів відповідно, бази третього і четвертого транзисторів з'єднано з базами та колекторами першого і другого транзисторів відповідно, а також з першими виводами першого і другого джерел струму, емітери першого і другого транзисторів з'єднано з емітерами сьомого і восьмого транзисторів відповідно, бази і колектори сьомого і восьмого транзисторів об'єднано та з'єднано з шиною нульового потенціалу, другі виводи першого і другого джерел струму, а також емітери п'ятого, шостого, дев'ятого, десятого, тринадцятого, чотирнадцятого транзисторів з'єднано з базами додатного і від'ємного живлення відповідно, бази дев'ятого і десятого транзисторів з'єднано з базами і колекторами тринадцятого і чотирнадцятого транзисторів відповідно, а також з колекторами п'ятнадцятого і шістнадцятого транзисторів відповідно, емітери п'ятнадцятого і шістнадцятого транзисторів об'єднано, бази п'ятнадцятого і 35 шістнадцятого транзисторів з'єднано з базами і колекторами сімнадцятого і вісімнадцятого транзисторів відповідно, а також з колекторами п'ятого і шостого транзисторів відповідно, емітери сімнадцятого і вісімнадцятого транзисторів об'єднано та з'єднано з другим виводом резистора зворотного зв'язку, а також з вихідною шиною.

Недоліком пристрою є низький коефіцієнт підсилення, що обмежує галузь його використання.

Найближчим аналогом є двотактний симетричний підсилювач струму [Патент України № 48143, H03K 5/22, бюл. № 5, 2010 р.], який містить два джерела струму, резистор зворотного зв'язку, шини додатного та від'ємного живлення, вхідну і вихідну шини, шину нульового потенціалу, 30 двадцять біполярних транзисторів, причому вхідну шину з'єднано з першим виводом резистора зворотного зв'язку, а також з базами одинадцятого і дванадцятого транзисторів, колектори одинадцятого і дванадцятого транзисторів об'єднано та з'єднано з шиною нульового потенціалу, емітери одинадцятого і дванадцятого транзисторів з'єднано з емітерами третього і четвертого транзисторів відповідно, колектори третього і четвертого транзисторів з'єднано з базами п'ятого 35 і шостого транзисторів відповідно, а також з колекторами дев'ятого і десятого транзисторів відповідно, бази третього і четвертого транзисторів з'єднано з базами та колекторами першого і другого транзисторів відповідно, а також з першими виводами першого і другого джерел струму відповідно, емітери першого і другого транзисторів з'єднано з емітерами сьомого і восьмого транзисторів відповідно, бази і колектори сьомого і восьмого транзисторів об'єднано та з'єднано 40 з шиною нульового потенціалу, емітери п'ятого, шостого, дев'ятого, десятого, тринадцятого, чотирнадцятого та колектори дев'ятнадцятого і двадцятого транзисторів та другі виводи першого і другого джерел струму з'єднано з шиною додатного і від'ємного живлення відповідно, бази дев'ятого і десятого транзисторів з'єднано з базами і колекторами тринадцятого і чотирнадцятого транзисторів відповідно, а також з колекторами п'ятнадцятого і 45 шістнадцятого транзисторів відповідно, емітери п'ятнадцятого і шістнадцятого транзисторів об'єднано, бази п'ятнадцятого і шістнадцятого транзисторів з'єднано з базами і колекторами сімнадцятого і вісімнадцятого транзисторів відповідно, а також з колекторами п'ятого і шостого транзисторів відповідно, а також з базами дев'ятнадцятого і двадцятого транзисторів відповідно, емітери сімнадцятого і вісімнадцятого транзисторів об'єднано, емітери 50 дев'ятнадцятого і двадцятого транзисторів об'єднано та з'єднано з другим виводом резистора зворотного зв'язку і вихідною шиною.

Недоліком найближчого аналога є низький коефіцієнт підсилення та точність роботи схеми, що обмежує галузь використання пристрою.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення двотактного симетричного підсилювача струму, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними підвищується точність роботи пристрою та збільшується коефіцієнт підсилення, це розширює галузь використання корисної моделі у різноманітних пристроях імпульсної та обчислювальної техніки, автоматики тощо.

Поставлена задача вирішується тим, що у двотактний симетричний підсилювач струму, який містить перше, друге, джерела струму, шини додатного і від'ємного живлення, вхідну і вихідну шини, шину нульового потенціалу, двадцять чотири транзистори, причому емітери дев'ятого та

тринадцятого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з шиною додатного живлення та першим джерелом струму, бази дев'ятого та тринадцятого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з колектором тринадцятого транзистора, колектор дев'ятого транзистора з'єднаний з базою п'ятого транзистора, емітери десятого та чотирнадцятого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з шиною від'ємного живлення та другим джерелом струму, бази десятого та чотирнадцятого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з колектором чотирнадцятого транзистора, колектор десятого транзистора з'єднаний з базою шостого транзистора, емітери п'ятнадцятого та шістнадцятого транзистора з'єднані між собою, колектор дев'ятнадцятого транзистора з'єднано з шиною додатного живлення, колектор двадцятого транзистора з'єднано з шиною від'ємного живлення, емітери дев'ятнадцятого та двадцятого транзисторів об'єднано та з'єднано з вихідною шиною, колектор першого транзистора з'єднано з першим джерелом струму, базу першого транзистора з'єднано з базою третього транзистора, емітери першого та сьомого транзисторів об'єднані між собою, емітери третього та одинадцятого транзисторів об'єднані між собою, бази сьомого та восьмого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з шиною нульового потенціалу, емітери восьмого та другого транзисторів з'єднані між собою, колектор другого транзистора з'єднано з другим джерелом струму, базу другого транзистора з'єднано з базою четвертого транзистора, емітери четвертого та дванадцятого транзисторів з'єднані між собою, бази одинадцятого та дванадцятого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з вхідною шиною, згідно з корисною моделлю, введено чотири біполярних транзистора, колектор та база двадцять першого транзистора об'єднані та з'єднані з першим джерелом струму та шиною додатного живлення, емітер двадцять першого транзистора з'єднано з колектором восьмого транзистора, колектор сьомого транзистора з'єднано з емітером двадцять другого транзистора, колектор та база двадцять другого транзистора об'єднані та з'єднані з другим джерелом струму та шиною від'ємного живлення, базу сімнадцятого транзистора з'єднано першим джерелом струму, емітер сімнадцятого транзистора з'єднано з базою та колектором третього транзистора, базу вісімнадцятого транзистора з'єднано другим джерелом струму, емітер вісімнадцятого транзистора з'єднано з базою та колектором четвертого транзистора, колектор сімнадцятого транзистора з'єднано з колектором дев'ятого та базою п'ятого транзисторів, колектор вісімнадцятого транзистора з'єднано з колектором десятого транзистора та базою шостого транзисторів, колектор одинадцятого транзистора з'єднано з базами дев'ятого, тринадцятого, двадцять третього транзисторів, емітер двадцять третього транзистора з'єднаний з шиною додатного живлення, колектор двадцять третього транзистора з'єднано з колектором тринадцятого та емітером п'ятого транзисторів, колектори п'ятого та п'ятнадцятого транзисторів об'єднані та з'єднані з базами п'ятнадцятого та дев'ятнадцятого транзисторів, колектори шостого та шістнадцятого транзисторів об'єднані та з'єднані з базами шістнадцятого та двадцятого транзисторів, емітер шостого транзистора з'єднано з колекторами чотирнадцятого та двадцять четвертого транзисторів, емітер двадцять четвертого транзистора з'єднано з шиною від'ємного живлення.

На кресленні представлено принципову схему двотактного симетричного підсилювача струму.

Пристрій містить перше 4, друге 9, джерела струму, шини додатного 29 і від'ємного 31 живлення, вхідну 1 і вихідну 30 шини, шину нульового потенціалу 10, двадцять чотири транзистори, причому емітери дев'ятого 17 та тринадцятого 19 транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з шиною додатного 29 живлення та першим 4 джерелом струму, бази дев'ятого 17 та тринадцятого 19 транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з колектором тринадцятого 19 транзистора, колектор дев'ятого 17 транзистора з'єднаний з базою п'ятого 22 транзистора, емітери десятого 18 та чотирнадцятого 20 транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з шиною від'ємного 31 живлення та другим 9 джерелом струму, бази десятого 18 та чотирнадцятого 20 транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з колектором чотирнадцятого 20 транзистора, колектор десятого 18 транзистора з'єднаний з базою шостого 25 транзистора, емітери п'ятнадцятого 23 та шістнадцятого 24 транзисторів з'єднані між собою, колектор дев'ятнадцятого 27 транзистора з'єднано з шиною додатного живлення 29, колектор двадцятого 28 транзистора з'єднано з шиною від'ємного живлення 31, емітери дев'ятнадцятого 27 та двадцятого 28 транзисторів об'єднано та з'єднано з вихідною шиною 30, колектор першого 5 транзистора з'єднано з першим джерелом струму 4, базу першого 5 транзистора з'єднано з базою третього 12 транзистора, емітери першого 5 та сьомого 6 транзисторів об'єднані між собою, емітери третього 12 та одинадцятого 13 транзисторів об'єднані між собою, бази сьомого 6 та восьмого 7 транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з шиною нульового потенціалу 10, емітери восьмого 7 та другого 8 транзисторів з'єднані між собою, колектор другого 8 транзистора з'єднано з другим джерелом струму 9, базу другого 8 транзистора з'єднано з базою

четвертого 15 транзистора, емітери четвертого 15 та дванадцятого 14 транзисторів з'єднані між собою, бази одинадцятого 13 та дванадцятого 14 транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з вхідною шиною 1, причому колектор та база двадцять першого 2 транзистора об'єднані та з'єднані з першим джерелом струму 4 та шиною додатного живлення 29, емітер двадцять першого 3 транзистора з'єднано з колектором восьмого 7 транзистора, колектор сьомого 6 транзистора з'єднано з емітером двадцять другого 3 транзистора, колектор та база двадцять другого 3 транзистора об'єднані та з'єднані з другим джерелом струму 9 та шиною від'ємного живлення 31, базу сімнадцятого 11 транзистора з'єднано першим джерелом струму 4, емітер сімнадцятого 11 транзистора з'єднано з базою та колектором третього 12 транзистора, базу вісімнадцятого 16 транзистора з'єднано другим джерелом струму 9, емітер вісімнадцятого 16 транзистора з'єднано з базою та колектором четвертого 15 транзистора, колектор сімнадцятого 11 транзистора з'єднано з колектором дев'ятого 17 та базою п'ятого 22 транзисторів, колектор вісімнадцятого 16 транзистора з'єднано з колектором десятого 18 транзистора та базою шостого 25 транзисторів, колектор одинадцятого 13 транзистора з'єднано з базами дев'ятого 17, тринадцятого 19, двадцять третього 21 транзисторів, емітер двадцять третього 21 транзистора з'єднаний з шиною додатного живлення 29, колектор двадцять третього 21 транзистора з'єднано з колектором тринадцятого 19 та емітером п'ятого 22 транзисторів, колектори п'ятого 22 та п'ятнадцятого 23 транзисторів об'єднані та з'єднані з базами п'ятнадцятого 23 та дев'ятнадцятого 27 транзисторів, колектори шостого 25 та шістнадцятого 24 транзисторів об'єднані та з'єднані з базами шістнадцятого 24 та двадцятого 28 транзисторів, емітер шостого 25 транзистора з'єднано з колекторами чотирнадцятого 20 та двадцять четвертого 26 транзисторів, емітер двадцять четвертого 26 транзистора з'єднано з шиною від'ємного 31 живлення.

Пристрій працює таким чином.

Вхідний сигнал у вигляді струму надходить на вхідну шину 1.

Якщо вхідний струм втікає в схему, то дванадцятий 14 транзистор привідкривається, а одинадцятий 13 прикривається, при цьому збільшується емітерний струм дванадцятого 14 та зменшується емітерний струм 13 тринадцятого транзисторів відповідно. Це призводить до збільшення колекторного струму вісімнадцятого 16 транзистора та зменшення колекторного струму сімнадцятого 11 транзистора відповідно. При цьому базовий струм шостого 25 транзистора збільшується, а п'ятого 22 транзистора зменшується, що призводить до привідкривання шостого 25 транзистора і збільшення його колекторного струму і та прикривання п'ятого 22 транзистора та зменшення його колекторного струму. Потенціал емітерів п'ятнадцятого 23 та шістнадцятого 24 транзисторів зменшується і прямує до шини від'ємного живлення 31, точка об'єднання емітерів дев'ятнадцятого 27 і двадцятого 28 транзисторів з вихідною шиною також відслідковує потенціал точки об'єднання емітерів п'ятнадцятого 23 і шістнадцятого 24 транзисторів також зменшується та прямує до шини від'ємного живлення 31.

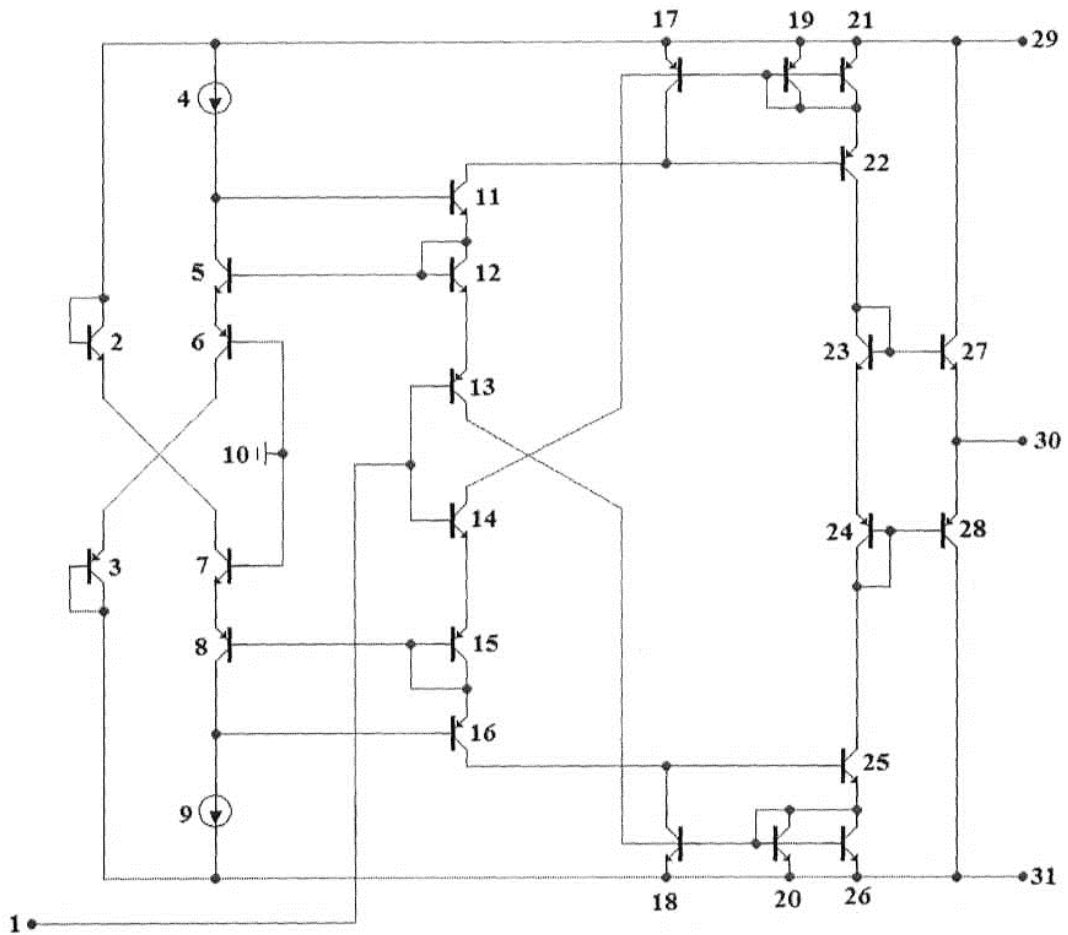
Якщо вхідний струм витікає з схеми, то одинадцятий 13 транзистор привідкривається, а дванадцятий 14 прикривається, при цьому збільшується емітерний струм одинадцятого 13 та зменшується емітерний струм дванадцятого 14 транзисторів відповідно. Це призводить до збільшення колекторного струму сімнадцятого 11 транзистора та зменшення колекторного струму вісімнадцятого 16 транзистора відповідно. При цьому базовий струм п'ятого 22 транзистора збільшується, а шостого 25 транзистора зменшується, що призводить до привідкривання п'ятого 22 транзистора і збільшення його колекторного струму і та прикривання шостого 25 транзистора та зменшення його колекторного струму. Потенціал емітерів п'ятнадцятого 23 та шістнадцятого 24 транзисторів збільшується і прямує до шини додатного живлення 29, точка об'єднання емітерів дев'ятнадцятого 27 і двадцятого 28 транзисторів з вихідною шиною 30 також відслідковує потенціал точки об'єднання емітерів п'ятнадцятого 23 і шістнадцятого 24 транзисторів і також збільшується та прямує до шини додатного живлення 29. Одинадцятий 13, дванадцятий 14 транзистори утворюють вхідний підсилювальний каскад, перший 5, сімнадцятий 11, третій 12 та другий 8, четвертий 15, вісімнадцятий 16 транзистори утворюють відбивачі Вілсона в поєднанні з двадцять першим 2, двадцять другим 3, сьомим 6, восьмим 7 транзисторами, задають зміщення для балансування відносно вхідного підсилювального каскаду, а також перше 4, друге 9 джерела струмів задають режим по постійному струму каскадів схеми, на дев'ятому 17, тринадцятому 19, двадцять третьому 21, п'ятому 22 та десятому 18, чотирнадцятому 20, шостому 25, двадцять четвертому 26 транзисторах побудовано складені відбивачі Вілсона, які передають підсилювальний сигнал на двотактний вихідний каскад який побудовано на п'ятнадцятому 23, шістнадцятому 24 та дев'ятнадцятому 27, двадцятому 28 транзисторах відповідно, шина нульового потенціалу 10 та

шина додатного 29 і від'ємного 31 живлення забезпечують необхідні рівні напруги для живлення схеми.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Двотактний симетричний підсилювач струму, що містить перше, друге, джерела струму, шини додатного і від'ємного живлення, вхідну і вихідну шини, шину нульового потенціалу, двадцять транзисторів, причому емітери дев'ятого та тринадцятого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з шиною додатного живлення та першим джерелом струму, бази дев'ятого та тринадцятого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з колектором тринадцятого транзистора, колектор дев'ятого транзистора з'єднаний з базою п'ятого, емітери десятого та чотирнадцятого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з шиною від'ємного живлення та другим джерелом струму, бази десятого та чотирнадцятого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з колектором чотирнадцятого транзистора, колектор десятого транзистора з'єднаний з базою шостого, емітери п'ятнадцятого та шістнадцятого транзистора з'єднані між собою, колектор дев'ятнадцятого транзистора з'єднано з шиною додатного живлення, колектор двадцятого транзистору з'єднано з шиною від'ємного живлення, емітери дев'ятнадцятого та двадцятого транзисторів об'єднано та з'єднано з вихідною шиною, колектор першого транзистора з'єднано з першим джерелом струму, базу першого транзистора з'єднано з базою третього транзистора, емітери першого та сьомого транзисторів об'єднані між собою, емітери третього та одинадцятого транзисторів об'єднані між собою, бази сьомого та восьмого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з шиною нульового потенціалу, емітери восьмого та другого транзисторів з'єднані між собою, колектор другого транзистора з'єднано з другим джерелом струму, базу другого транзистора з'єднано з базою четвертого транзистора, емітери четвертого та дванадцятого транзисторів з'єднані між собою, бази одинадцятого та дванадцятого транзисторів об'єднані між собою та з'єднані з вхідною шиною, який **відрізняється** тим, що введено чотири біполярних транзисторів, колектор та база двадцять першого транзистора об'єднані та з'єднані з першим джерелом струму та шиною додатного живлення, емітер двадцять першого транзистора з'єднано з колектором восьмого транзистора, колектор сьомого транзистора з'єднано з емітером двадцять другого транзистора, колектор та база двадцять другого транзистора об'єднані та з'єднані з другим джерелом струму та шиною від'ємного живлення, базу сімнадцятого транзистора з'єднано першим джерелом струму, емітер сімнадцятого транзистора з'єднано з базою та колектором третього транзистора, базу вісімнадцятого транзистора з'єднано другим джерелом струму, емітер вісімнадцятого транзистора з'єднано з базою та колектором четвертого транзистора, колектор сімнадцятого транзистора з'єднано з колектором дев'ятого та базою п'ятого транзисторів, колектор вісімнадцятого транзистора з'єднано з колектором десятого транзистора та базою шостого транзисторів, колектор одинадцятого транзистора з'єднано з базами дев'ятого, тринадцятого, двадцять третього транзисторів, емітер двадцять третього транзистора з'єднаний з шиною додатного живлення, колектор двадцять третього транзистора з'єднано з колектором тринадцятого та емітером п'ятого транзисторів, колектори п'ятого та п'ятнадцятого транзисторів об'єднані та з'єднані з базами п'ятнадцятого та дев'ятнадцятого транзисторів, колектори шостого та шістнадцятого транзисторів об'єднані та з'єднані з базами шістнадцятого та двадцятого транзисторів, емітер шостого транзистора з'єднано з колекторами чотирнадцятого та двадцять четвертого транзисторів, емітер двадцять четвертого транзистора з'єднано з шиною від'ємного живлення.



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