



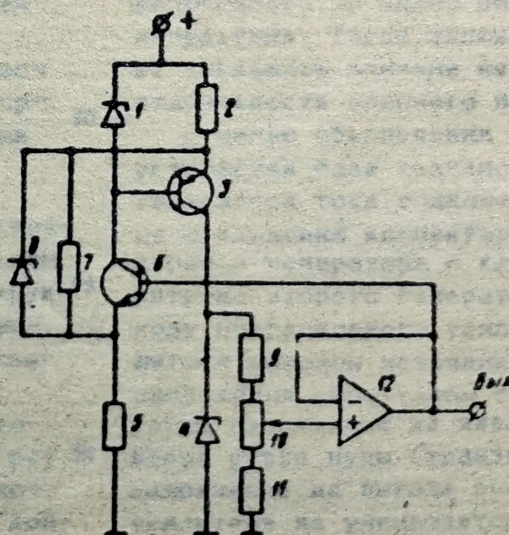
Боткин

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3628540/24-07
 (22) 29.07.83
 (46) 23.11.84. Бюл. № 43
 (72) А.И.Кривоносов, Ю.В.Кузнецов,
 В.Я.Кауфман и В.А.Буков
 (71) Всесоюзный заочный институт
 пищевой промышленности
 (53) 621.316.722.1(088.8)
 (56) 1. Авторское свидетельство СССР
 № 351203, кл. G 05 F 1/56, 1971.
 2. Шило В.Л. Линейные интеграль-
 ные схемы в радиотехнической аппара-
 туре. М., "Советское радио", 1979,
 рис. 6.4.2, с. 245.
 3. Авторское свидетельство СССР
 № 473168, кл. G 05 F 1/56, 1975.
 (54) (57) ИСТОЧНИК ОПОРНОГО НАПРЯЖЕ-
 НИЯ, содержащий два транзистора

п-р-п и р-п-р-структуры, эмиттеры которых через резисторы, а коллекторы через стабилитроны соединены с входными клеммами, причем эмиттеры соединены между собой через параллельно включенные резистор и стабилитрон, база транзистора р-п-р-структуры соединена с коллектором транзистора п-р-п-структуры, отличающийся тем, что, с целью обеспечения самозапуска, выход источника опорного напряжения подсоединен через делитель напряжения к неинвертирующему входу операционного усилителя, работающему в режиме повторителя напряжения, выход которого соединен с базой транзистора п-р-п-структуры.



№ SU (11) 1125610 A

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в цепях питания различной радиотехнической аппаратуры.

Известны источники опорного напряжения, содержащие два транзистора разного типа проводимости, коллектор каждого из которых соединен с базой другого транзистора и между точками соединения и резисторами в цепях эмиттеров включены стабилитроны, а между эмиттерами транзисторов включен резистор [1].

Недостатками источников являются низкие погрузочная способность и точность стабилизации тока.

Известен также источник опорного напряжения, содержащий делитель напряжения, подсоединенный к входу операционного усилителя, который позволяет повысить нагрузочную способность источников [2].

Недостатком таких устройств является необходимость дополнительных цепей для запуска источника.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является источник опорного напряжения, в котором с целью повышения точности стабилизации тока эмиттеры обоих транзисторов соединены между собой через диод, включенный в обратном направлении [3].

Недостатками известного источника являются отсутствие самозапуска и необходимость дополнительных цепей для этого.

Целью изобретения является обеспечение самозапуска источника опорного напряжения без дополнительных цепей.

Цель достигается тем, что в источнике опорного напряжения, содержащем два транзистора $p-n-p$ - и $p-n-p$ -структуры, эмиттеры которых через резисторы, а коллекторы через стабилитроны соединены с входными клеммами, причем эмиттеры соединены между собой через параллельно включенные резистор и стабилитрон, база транзистора $p-n-p$ -структуры соединена с коллектором транзистора $p-n-p$ -структуры, выход источника опорного напряжения подсоединен через делитель напряжения к неинвертирующему входу операционного усилителя, работающему в режиме повторителя напряжения, выход

которого соединен с базой транзистора $p-n-p$ -структуры.

На чертеже приведена принципиальная электрическая схема источника опорного напряжения.

Устройство состоит из двух генераторов тока на транзисторах различной структуры, первый из которых включает стабилитрон 1, токозадающий резистор 2 и транзистор 3.

В состав второго входят стабилитрон 4, токозадающий резистор 5 и транзистор 6. Генераторы тока включены так, что выход (коллектор транзистора) каждого из них соединен с входом (точки соединения стабилитрона и база транзистора) другого. Для увеличения стабильности тока стабилитрона 4 применяется дополнительная параллельная цепочка из резистора 7 и обратносмещенного диода 8, включенная между эмиттерами транзисторов. Однако при подаче напряжения на это устройство возникает режим, при котором транзисторы 3 и 6 заперты, а ток через устройство не протекает, т.е. возникает необходимость цепи запуска.

К выходу источника подключен делитель напряжения из резисторов 9 - 11, позволяющий с помощью подстроечного резистора 10 устанавливать на выходе делителя требуемое напряжение. С выхода делителя напряжение поступает на неинвертирующий вход операционного усилителя 12, включенного по схеме повторителя напряжения. Такое включение позволяет уменьшить влияние нагрузки на стабильность опорного напряжения.

С целью обеспечения самозапуска устройства база транзистора второго генератора тока подключена не к точке соединения коллектора транзистора первого генератора и катоду стабилитрона второго генератора, а к выходу операционного усилителя, являющегося выходом источника опорного напряжения. При таком соединении, когда напряжение на инвертирующем входе равно нулю (транзисторы 3 и 6), напряжение на выходе операционного усилителя не уменьшается менее 1,2-2,4 В. Этого напряжения достаточно для отпирания транзистора 6 и вывода устройства на режим.

Таким образом в предлагаемом устройстве запуск осуществляется без дополнительных цепей, причем сохра-

няются высокая стабильность и нагрузочная способность.

Использование изобретения позволяет обеспечить надежный самозапуск

источника опорного напряжения введением простой связи, не нарушающей характеристики источника в рабочем режиме.

Составитель Н.Ворновицкая
Редактор И.Шулла Техред А.Бабинец Корректор Л.Пилипенко

Заказ 8539/36 Тираж 841 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИИИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4