Патентно-техническая библиотека МБА

Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 746833

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 15.11.77 (21) 2543589/24-07

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 07.07.80. Бюллетень № 25

Дата опубликования описания 07.07.80

(51) М. Кл.^{2} H 02 M 3/335

(53) УДК 621.314.57(088.8)

(72) Авторы изобретения С.А. Мусаелян, В.Г. Павлов, В.Н. Волдаев и Г.Н. Катков

(71) Заявитель –

(54) ВТОРИЧНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

1

Изобретение относится к электротехнике, в частности к стабилизированным вторичным источникам питания.

Известен вторичный источник питания, содержащий импульсный преобразователь напряжения, в цепи обратной связи которого включен дифференциальный усилитель [1].

Однако это устройство характеризуется низкой надежностью, так как не обладает защитой от повышения и понижения напряжения на выходе вторичного источника питания.

Известен также вторичный источник питания, содержащий конвертор с подключенным к его первому управляющему входу выходом дифференциального усилителя, входы которого соединены между собой через последовательно соединенные узел опорного напряжения и резистор, причем один вход дифференциального усилителя подключен к одному из выходных выводов конвертора, а другой вход через резистор – к другому выходному выводу конвертора, блок защиты, соединенный со вторым управляющим входом конвертора и связанный с его выходом [2].

2

Недостатком известного вторичного источника питания является также низкая надежность из-за нестабильности как напряжения срабатывания защиты, так и выходного напряжения.

С целью повышения надежности во вторичном источнике питания, содержащем конвертор с подключенным к его первому управляющему входу выходом дифференциального усилителя, входы которого соединены между собой через последовательно соединенные узел опорного напряжения и резистор, причем один вход дифференциального усилителя подключен к одному из выходных выводов конвертора, а другой вход через резистор – к другому выходному выводу конвертора, блок защиты, соединенный со вторым управляющим входом конвертора и связанный с его выходом, блок защиты выполнен в виде последовательно соединенных сумматора и инвертора тока, а также двух транзисторов разного типа проводимости, переходы база-эмиттер которых соединены параллельно и подключены к входам дифференциального усилителя, коллектор одного из транзисторов под-

ключен к входу инвертора тока, а коллектор другого транзистора - к входу сумматора, причем выход последнего подсоединен к второму управляющему входу конвертора.

На чертеже приведена структурная электрическая схема предложенного вторичного источника питания.

Вторичный источник питания состоит из конвертора 1 с входными выводами 2, 3 и выходными выводами 4,5. Первый вход регулирования конвертора 1 подключен к выходу дифференциального усилителя 6, входы которых соединены между собой через последовательно соединенные узел 7 опорного напряжения и резистор 8. Один вход дифференциального усилителя 6 подключен к выходному выводу 5 конвертора. Другой вход дифференциального усилителя 6 соединен с выходным выводом 4 через резистор 9. К входам усилителя 6 подключены параллельно соединенные переходы база-эмиттер двух транзисторов 10, и 11 разного типа проводимости. Коллектор транзистора 10 подключен к одному входу сумматора 12, а коллектор транзистора 11 - к другому входу сумматора 12 через инвертор 13 тока. Выход сумматора 12 соединен со вторым управляющим входом конвертора 1. На чертеже приведены возможные варианты реализации сумматора 12 и инвертора 13 тока. Транзисторы 10, 11 разного типа проводимости, сумматор 12 и инвертор 13 тока образует блок 14 защиты.

Вторичный источник питания работает следующим образом.

Регулируемый конвертор 1 поддерживает напряжение на выходных выводах 4 и 5 номинальным с заданной точностью при помощи цепи отрицательной обратной связи, выполненной на усилителе 6. Усилитель 6 сравнивает напряжение на выходных выводах 4 и 5 относительно опорного эталонного напряжения узла 7 через делитель, образованный резисторами 8 и 9, и вырабатывает сигнал регулирования конвертором.

При номинальном уровне напряжения на выходных выводах 4 и 5 конвертора 1 напряжение на входах усилителя 6 близко к нулю. Поэтому переходы база-эмиттер транзисторов 10 и 11 заперты и не влияют как на точностные характеристики, так и на коэффициент усиления усилителя 6. Коллекторные токи транзисторов 10 и 11 равны нулю. Сигнал на выходе сумматора 12 отсутствует. При этом дополнительно введенное кольцо обратной связи, образованное разнополярными транзисторами 10 и 11, сумматором 12 и инвертором 13, не влияет на работу всего устройства.

Когда напряжение на выходных выводах конвертора превысит номинальное значение, например вследствие выхода из строя широтно-импульсного регулятора, переход база-эмиттер транзистора 10 отпирается и появляется коллекторный ток транзистора 10. На выходе сумматора 12 образуется сигнал, который воздействует на второй управляющий вход конвертора. При этом конвертор 1 выключается.

При уменьшении напряжения на выходных выводах 4 и 5 ниже минимально допустимого порогового значения открывается переход база-эмиттер транзистора 11 и появляется коллекторный ток, который инвертируется блоком 13 и поступает на сумматор 12. При этом на выходе сумматора 12, как и при превышении напряжения, образуется сигнал, включающий конвертор 1. Таким образом производится защита от перенапряжений и недонапряжений на выходе конвертора 1. Напряжения срабатывания защиты - стабильные, так как пороговым уровнем, относительно которого разнополярные транзисторы 10 и 11 производят сравнение напряжений, является потенциал на одном из выводов конвертора.

Следует также отметить, что работа блока защиты 14 никак не связана с выбором номинала напряжения на выходных выводах 4 и 5 конвертора 1. Поэтому предлагаемая схема защиты является унифицированной для конверторов на разные номиналы выходного напряжения.

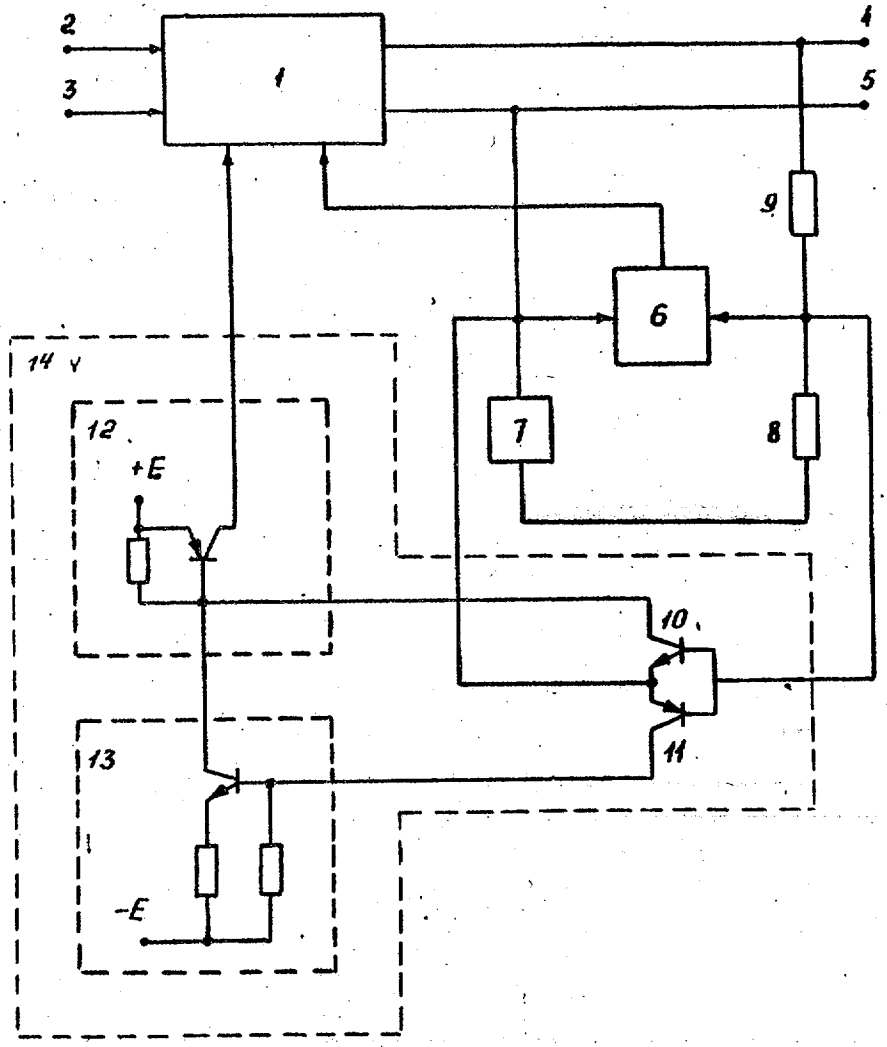
Элементы, осуществляющие защиту от перенапряжения и недонапряжения, позволяют значительно повысить надежность работы вторичного источника питания и потребителя.

Формула изобретения

Вторичный источник питания, содержащий конвертор с подключенным к его первому управляющему входу выходом дифференциального усилителя, входы которого соединены между собой через последовательно соединенные узел опорного напряжения и резистор, причем один вход дифференциального усилителя подключен к одному из выходных выводов конвертора, а другой вход через резистор - к другому выходному выводу конвертора, блок защиты, соединенный со вторым управляющим входом конвертора и связанный с его выходом, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения надежности, блок защиты выполнен в виде последовательно соединенных сумматора и инвертора тока, а также двух транзисторов разного типа проводимости, переходы база-эмиттер которых соединены параллельно

и подключены к входам дифференциального усилителя, коллектор одного из транзисторов подключен к входу инвертора тока, а коллектор другого транзистора - к входу сумматора, причем выход последнего подсоединен к второму управляющему входу конвертора.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Патент США № 3938023, кл. Н 02 М 3/335, 1976.
2. Авторское свидетельство СССР № 480067, кл. G 05 F 1/56, 1974 (прототип).



Составитель Г. Огнев
Редактор О. Филиппова Техред Л. Теслюк Корректор Н. Григорук

Заказ 3971/49 Тираж 783 Подписное
ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП ''Патент'', г. Ужгород, ул. Проектная, 4