



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

11) 989543

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -
(22) Заявлено 26.05.80 (21) 2930996/24-07

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

G 05 F 1/56

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.01.83. Бюллетень № 2

(53) УДК 621.316.
.722.1
(088.8)

Дата опубликования описания 15.01.83

(72) Авторы
изобретения

Н. Н. Прокопенко, А. Г. Курьянов и Е. И. Старченко

(71) Заявитель

Шахтинский технологический институт

(54) ИСТОЧНИК ОПОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1
Изобретение относится к электро-
технике и может найти применение в
микроэлектронных стабилизаторах.

Известен источник опорного напря-
жения, содержащий два транзистора
разного типа проводимости, включен-
ных по схеме источников тока [1].

Недостатком данного источника
является низкая стабильность.

Наиболее близким к изобретению
является источник, содержащий ста-
билитрон, один вывод которого сое-
динен с выходной клеммой, коллекто-
ром выходного транзистора и базой
входного транзистора, эмиттер ко-
торого через двухполюсник термоком-
пенсации подключен к общей клемме
и другому выводу стабилитрона, вспо-
могательный двухполюсник, двухполюс-
ник опорного напряжения, включенный
между входной клеммой и базой согла-
сующего транзистора, коллектор кото-
рого соединен с эмиттером выходно-
го транзистора и через резистор с

2
входной клеммой, эмиттер согласо-
ющего транзистора соединен с базой
выходного транзистора и связан с
коллектором входного транзистора [2].

5
Недостатком такого источника яв-
ляется сложность и низкая стабиль-
ность опорного напряжения.

Цель изобретения - упрощение
и повышение стабильности.

10
Поставленная цель достигается
тем, что в источник опорного напря-
жения, содержащий стабилитрон, один
вывод которого соединен с выходной
клеммой, коллектором выходного тран-
зистора и базой входного транзистора,
15
эмиттер которого через двухполюсник
термокомпенсации подключен к общей
клемме и другому выводу стабилитрона
вспомогательный двухполюсник, двух-
20
полюсник опорного напряжения, вклю-
ченный между входной клеммой и базой
согласующего транзистора, коллектор
которого соединен с эмиттером выход-
ного транзистора и через резистор

выходной клеммой, эмиттер согласующего транзистора соединен с базой выходного транзистора и связан с коллектором входного транзистора, вспомогательный двухполюсник включен между базой согласующего и коллектором входного транзисторов.

Кроме этого, коллектор входного транзистора связан с базой выходного транзистора через введенный дополнительный двухполюсник опорного напряжения или непосредственно.

В качестве вспомогательного двухполюсника используется резистор или р-п переход, а в качестве двухполюсника опорного напряжения эмиттерно-базовый переход биполярного транзистора.

На фиг. 1 приведена принципиальная электрическая схема предлагаемого источника; на фиг. 2-5 - различные варианты выполнения источника напряжения при использовании в качестве двухполюсников различных элементов (на фиг. 2 - двухполюсник термокомпенсации и вспомогательный двухполюсник выполнены на резисторах, а двухполюсник опорного напряжения на стабилитроне; на фиг. 3 - дополнительный двухполюсник опорного напряжения на р-п переходе транзистора, а на фиг. 4 - вспомогательный двухполюсник выполнен на р-п переходе транзистора; на фиг. 5 - двухполюсник термокомпенсации выполнен в виде источника тока на транзисторе, а двухполюсник опорного напряжения выполнен на эмиттерно-базовом переходе биполярного транзистора).

Предлагаемое устройство содержит стабилитрон 1, выходной транзистор 2, входной транзистор 3, двухполюсник термокомпенсации 4, согласующий транзистор 5, двухполюсник опорного напряжения 6, резистор 7, дополнительный двухполюсник опорного напряжения 8, вспомогательный двухполюсник 9, выходную клемму 10, общую клемму 11, входную клемму 12.

Устройство работает следующим образом.

После подачи питающего напряжения на входные клеммы и запуска источника любым из известных способов, транзистор 3 совместно со стабилитроном 1 и двухполюсником термокомпенсации 4 образует источник тока, часть которого через вспомогательный двух-

полюсник 9 задает режим двухполюсника опорного напряжения 6, который совместно с резистором 7 определяет ток стабилитрона 1.

При изменении питающего напряжения изменяются токи I_1 и I_2 , обусловленные конечным сопротивлением коллекторных переходов транзисторов 2 и 3, которые практически полностью поступают в эмиттер транзистора 5. При этом небольшой ток через вспомогательный двухполюсник 9 практически не изменяет режим двухполюсника опорного напряжения 6, поэтому практически весь ток резистора 7 поступает в эмиттер транзистора 2, коллекторный ток которого I_k близок по величине к сумме токов I_1 и I_2 . Таким образом, начальное приращение тока через стабилитрон 1, обусловленное токами утечки I_1 и I_2 компенсируется примерно таким же изменением по величине коллекторного тока I_k транзистора 2, что уменьшает неустойчивость опорного напряжения при изменении питающего напряжения примерно в 10-100 раз. Для повышения стабильности тока через двухполюсник опорного напряжения 6 дополнительный двухполюсник 8 выполняется в виде стабилитрона или р-п перехода транзистора, а вспомогательный двухполюсник 9 в виде резистора.

Формула изобретения

1. Источник опорного напряжения, содержащий стабилитрон, один вывод которого соединен с выходной клеммой, коллектором выходного транзистора и базой входного транзистора, эмиттер которого через двухполюсник термокомпенсации подключен к общей клемме и другому выводу стабилитрона, вспомогательный двухполюсник опорного напряжения, включенный между входной клеммой и базой согласующего транзистора, коллектор которого соединен с эмиттером выходного транзистора и через резистор с входной клеммой, эмиттер согласующего транзистора соединен с базой выходного транзистора и связан с коллектором входного транзистора, а т л и ч а ю - и щ и й с я тем, что, с целью упрощения и повышения стабильности, вспомогательный двухполюсник включен

между базой согласующего и коллектором входного транзисторов.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что коллектор входного транзистора связан с базой выходного транзистора через введенный дополнительный двухполюсник опорного напряжения.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что коллектор входного транзистора связан с базой выходного транзистора непосредственно.

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что в качестве вспомогательного двухполюсника используется резистор.

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что в качестве

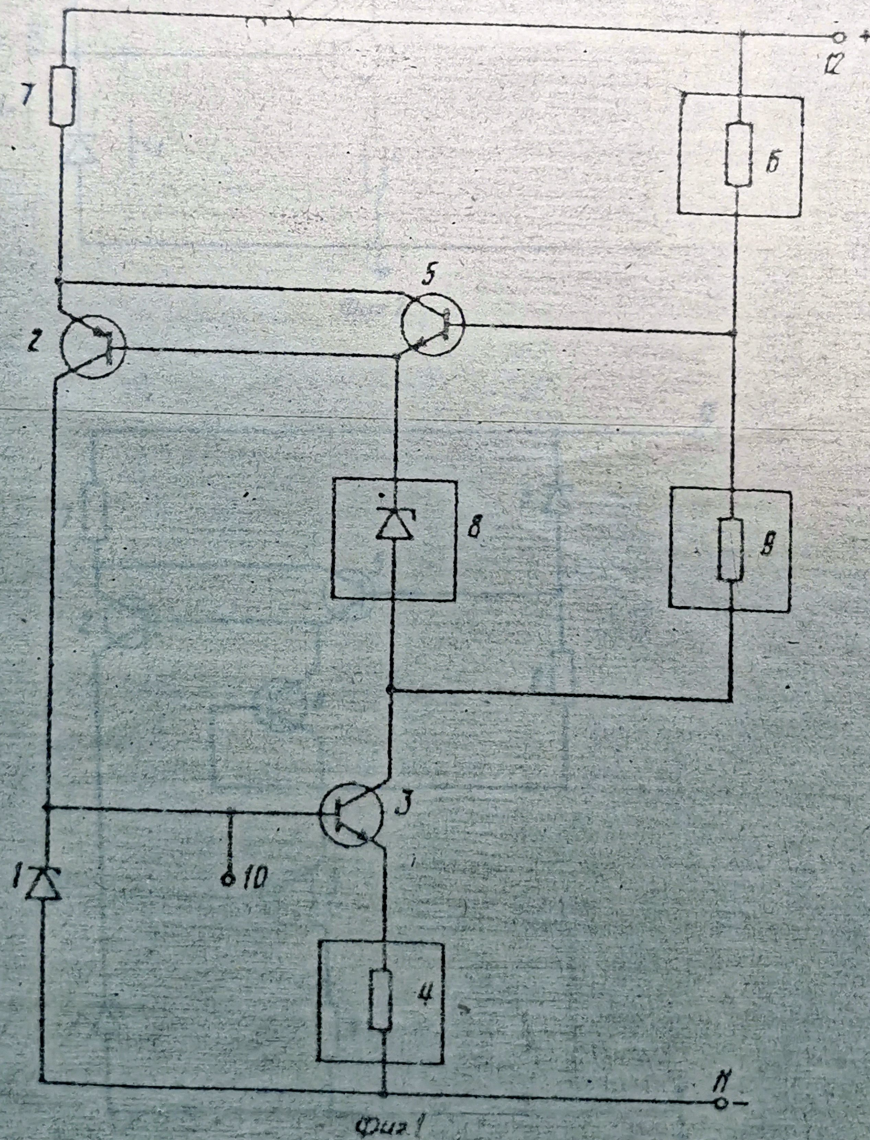
вспомогательного двухполюсника используется р-п переход.

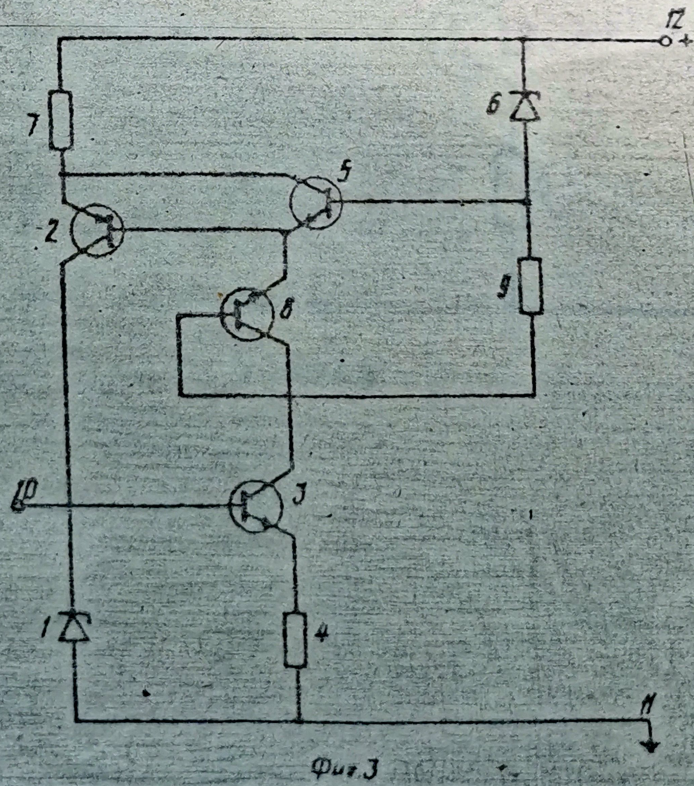
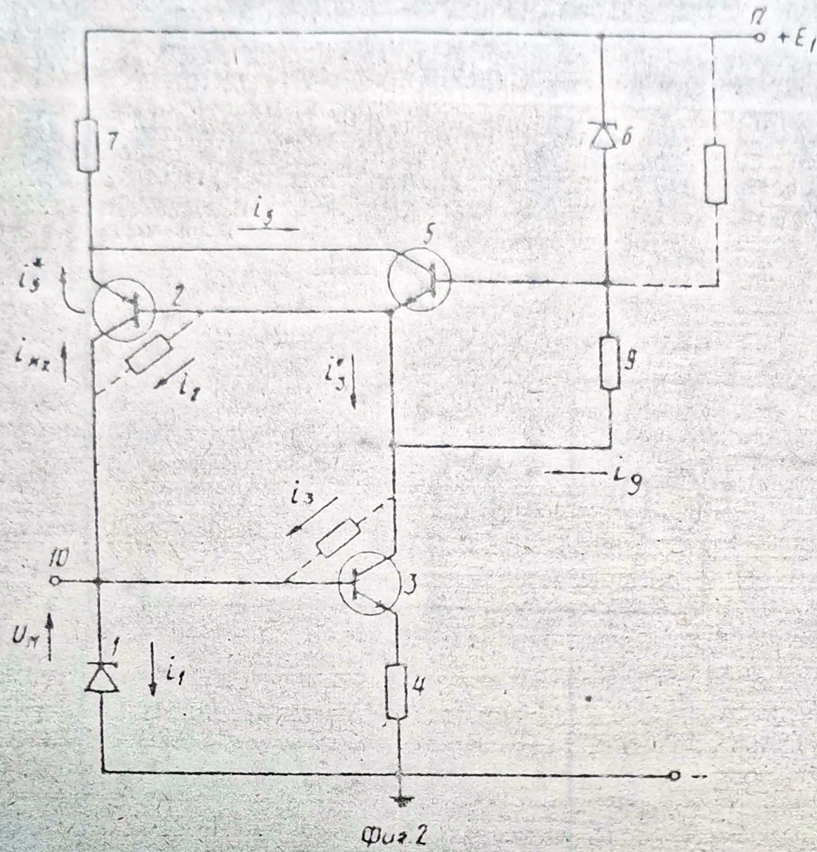
6. Устройство по п.2, отличающееся тем, что вспомогательный двухполюсник выполнен на резисторе, а в качестве двухполюсника опорного напряжения используется эмиттерно-базовый переход биполярного транзистора.

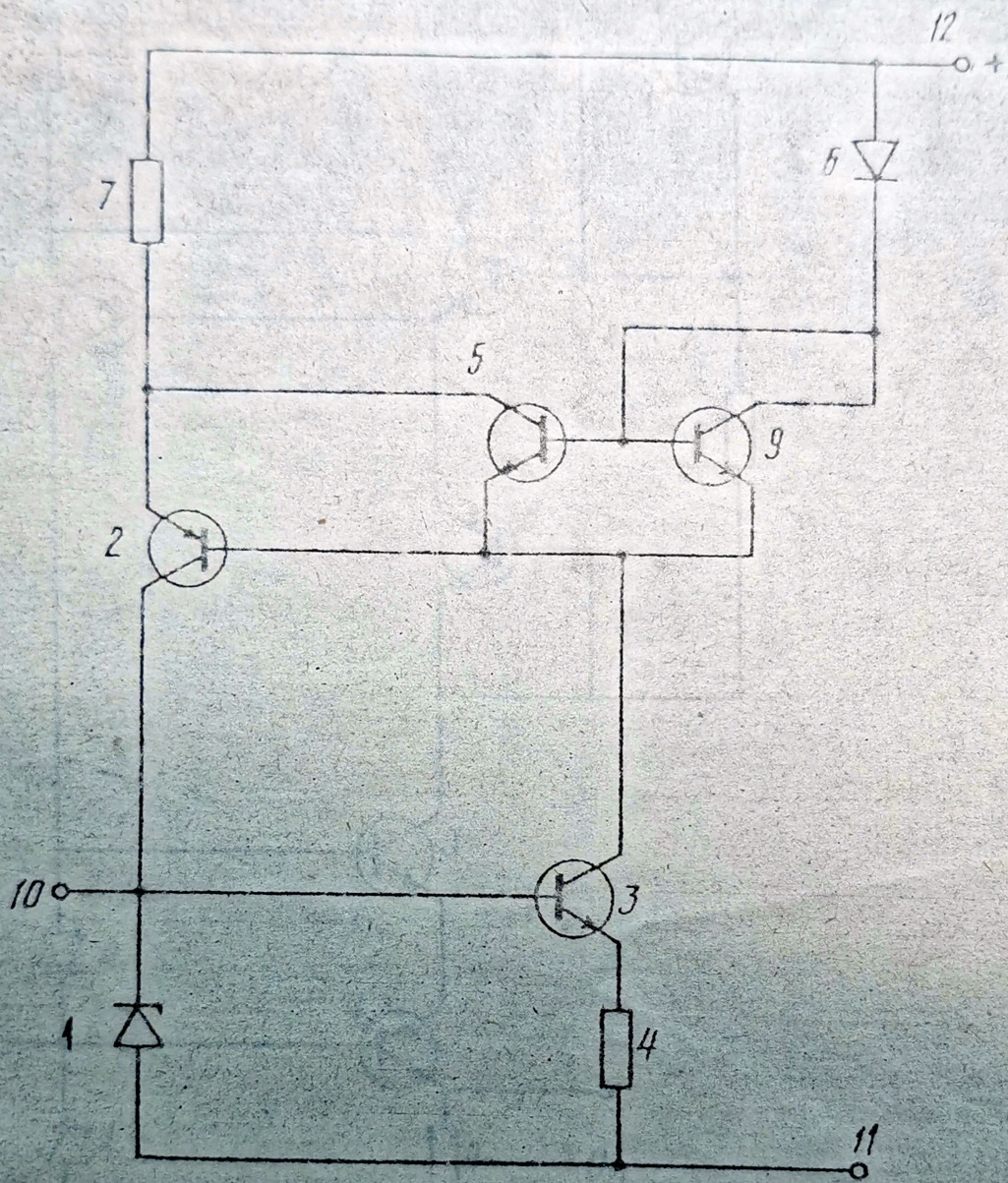
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Штильман З.И. Микроэлектронные стабилизаторы напряжения. Киев, "Техника", 1976, с.86, рис.21е.

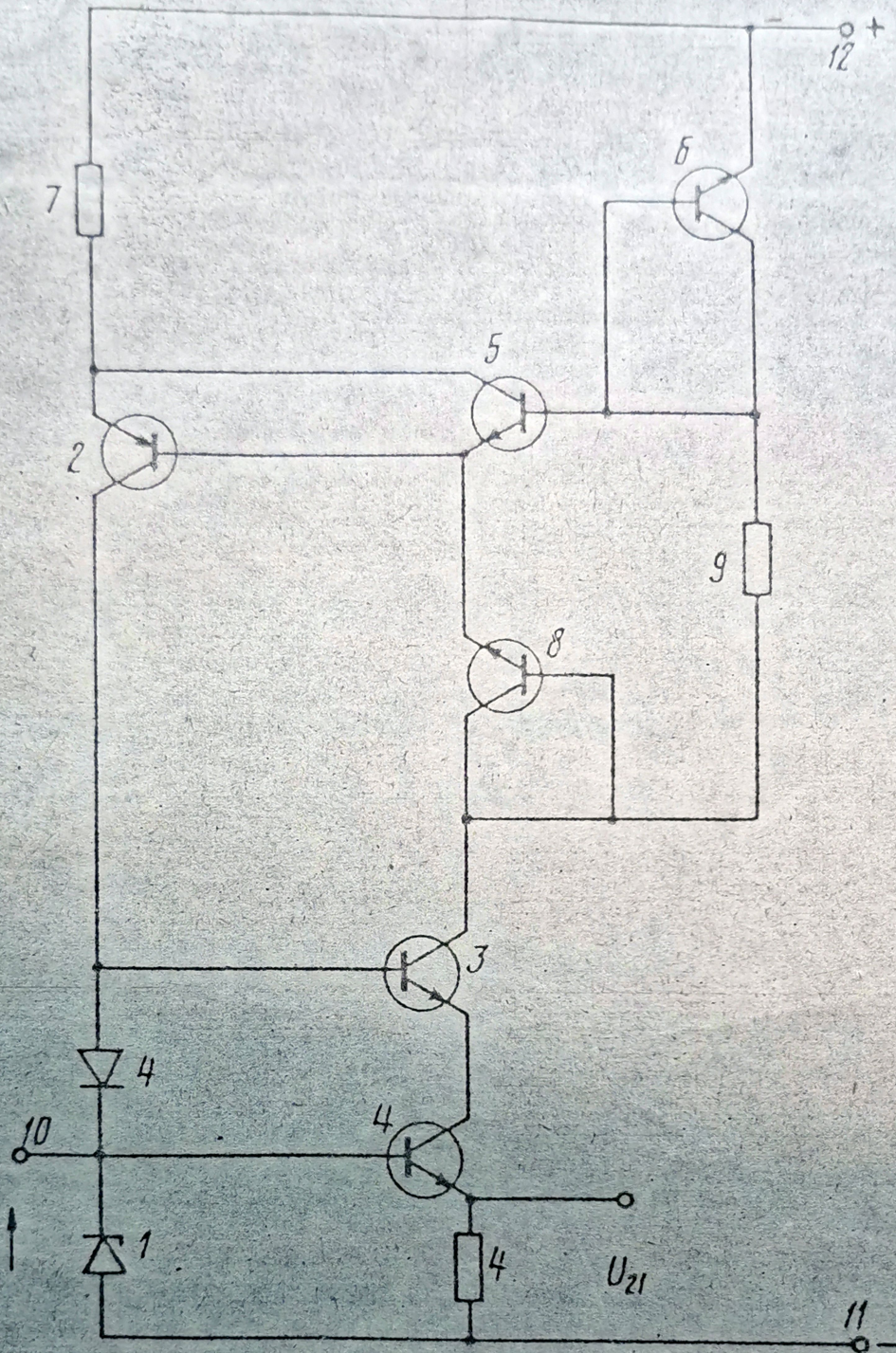
2. Полянин К.П. Интегральные стабилизаторы напряжения. М., "Энергия", 1979, с.140, рис.5-10.







Фиг. 4



Фиг. 5

Составитель А. Колоколкин
 Редактор М. Петрова Техред К. Мыцьо Корректор Г. Огар

Заказ 11130/68 Тираж 872 Подписное

ВНИИПИ 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