



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 605297

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 20.09.71 (21) 1700562/24-07

с присоединением заявки № 1700690/07

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 30.04.78. Бюллетень № 16

(45) Дата опубликования описания 24.04.78

(51) М. Кл.² Н 02М 7/10

(53) УДК 621.314.69
(088.8)

(72) Автор
изобретения

Г. И. Китаев

(71) Заявитель

(54) УМНОЖИТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО ТОКА

1

Изобретение относится к устройствам для преобразования переменного и постоянного тока в постоянный ток большей величины и может использоваться в качестве источника питания низкоомной нагрузки, требующей стабилизации тока, например в плазматронах, гальванических ваннах. Наибольшая эффективность использования изобретения — в сверхпроводящих индуктивных накопителях.

Известен умножитель тока, содержащий выпрямитель и реактор [1].

Известен также умножитель тока [2], содержащий две цепи из последовательно соединенных реакторов, связанных с выводами для источника питания, и с цепью встречно включенных вентилях. С источником питания цепи реакторов соединены непосредственно. Каждые два вентиля шунтируют один реактор.

В известных умножителях тока непосредственное соединение реакторных цепей с источником питания снижает коэффициент умножения тока, поскольку в половине из всех реакторов меняется направление тока. Это также приводит к повышенной пульсации тока.

С целью устранения указанных недостатков предлагается умножитель тока, содержащий две цепи из последовательно соединенных реакторов, подсоединенных к источнику питания посредством вентилях, а сами реакторные цепи соединены двумя цепями из встречно вклю-

2

ченных вентилях, каждые два из которых шунтируют два реактора каждой цепи. Для умножения постоянного тока каждая цепь реакторов подсоединена к каждому полюсу питания через поочередно работающие коммутирующие элементы, например встречно включенные управляемые вентилях.

Для использования умножителя тока в качестве инвертора тока, т. е. в обратном режиме, реакторные цепи соединяют управляемые вентилях. Для повышения мощности умножителя и дальнейшего снижения пульсации тока питание осуществляется многофазным током при параллельном соединении на нагрузке.

Такое выполнение умножителя тока обеспечивает в каждом реакторе одно постоянное направление тока, что позволяет существенно увеличить степень использования энергии, накопленной в реакторах, т. е. увеличить коэффициент умножения и уменьшить пульсацию.

На фиг. 1 изображена схема предлагаемого умножителя тока.

Умножитель содержит цепь из реакторов 1 и 2 и цепь из реакторов 3 и 4.

Цепи подсоединены к источнику питания через вентилях 5 и 6, 7 и 8 и через клеммы 9 и 10. Между собой реакторные цепи соединены цепями из вентилях 11—14. Нагрузка 15 подключена к клеммам 16 и 17.

На фиг. 2 показана схема умножителя тока в трехфазном исполнении.

Клеммы 18—23, подсоединенные в цепь переменного тока, являются входными клеммами трех однофазных умножителей. Нагрузка 15 параллельно соединена с выходом трех умножителей.

Умножитель тока, показанный на фиг. 3, содержит две цепи реакторов 24, 25 и 26, 27, каждая из которых подсоединена к одному полюсу питания постоянным током на клеммы 28 и 29 соответственно через коммутирующие элементы, например управляемые вентили 30, 31 и 32, 33.

Соединение реакторных цепей между собой и подключение нагрузки выполнено так же, как в умножителе на фиг. 1.

Умножение выпрямленного тока в умножителе (фиг. 1) осуществляется следующим образом.

При положительной полуволне переменного тока ток проходит с клеммы 9 через вентиль 5, реактор 1, нагрузку 15, реактор 4 и вентиль 8 на клемму 10.

При другой полуволне ток проходит по аналогичным элементам в такой же цепи: вентиль 7, реактор 2, нагрузка 15, реактор 3 и вентиль 6. Но в этом случае через нагрузку дополнительно будет протекать ток от реактора 1 через вентиль 11 и ток от реактора 4 через вентиль 14 и ток в нагрузке увеличивается на несколько раз за счет использования энергии, запасенной в реакторах.

Умножитель на фиг. 1 обладает свойством обратимости, т. е. может стать инвертором тока. Для этого источник питания постоянным током подключается к клеммам 16, 17, а вентили 11—14 должны быть управляемыми с соответствующими коммутирующими устройствами.

Умножение тока в трехфазных умножителях (фиг. 2), а также инвертирование осуществляется аналогичным образом. Причем коэффициент умножения увеличивается пропорционально числу фаз, которых может быть любое число.

Умножение постоянного тока в умножителе на фиг. 3 достигается периодической работой управляемых вентилях, с помощью которых подается ток в реакторы для пополнения запаса электромагнитной энергии.

Использование умножителя тока обеспечивает выпрямление переменного тока с увеличением в несколько раз тока в нагрузке по сравнению с потребляемым током. Например, умножитель тока, показанный на фиг. 1, при экспериментальной проверке дал увеличение тока в нагрузке в 3,5 раза при отсутствии практически пульсации тока. Коэффициент умножения трехфазного устройства будет больше в 3 раза. Выпрямление с умножением тока в нагрузке позволяет облегчить конструкцию преобразовательных трансформаторов.

Формула изобретения

1. Умножитель переменного и постоянного тока, содержащий две цепи из реакторов, связанных с выводами для источника питания и с цепью встречно включенных вентилях, отличающийся тем, что, с целью повышения коэффициента умножения и уменьшения пульсации тока, он снабжен второй цепью встречно включенных вентилях, а каждый реактор включен между точками соединения одноименных электродов смежных вентилях каждой из цепей, образованных встречно включенными вентилями.

2. Умножитель по п. 1, отличающийся тем, что, с целью использования его для умножения постоянного тока, каждая цепь реакторов подсоединена к каждому выводу для источника питания через встречно включенные управляемые вентили.

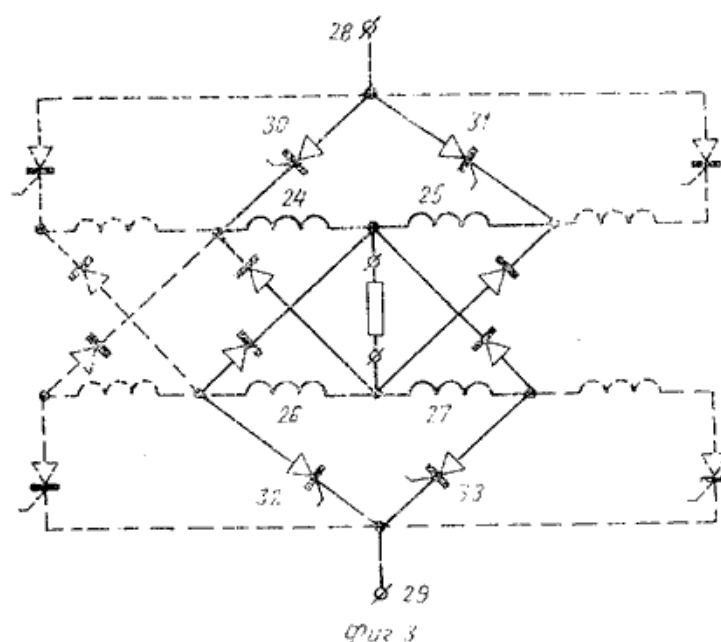
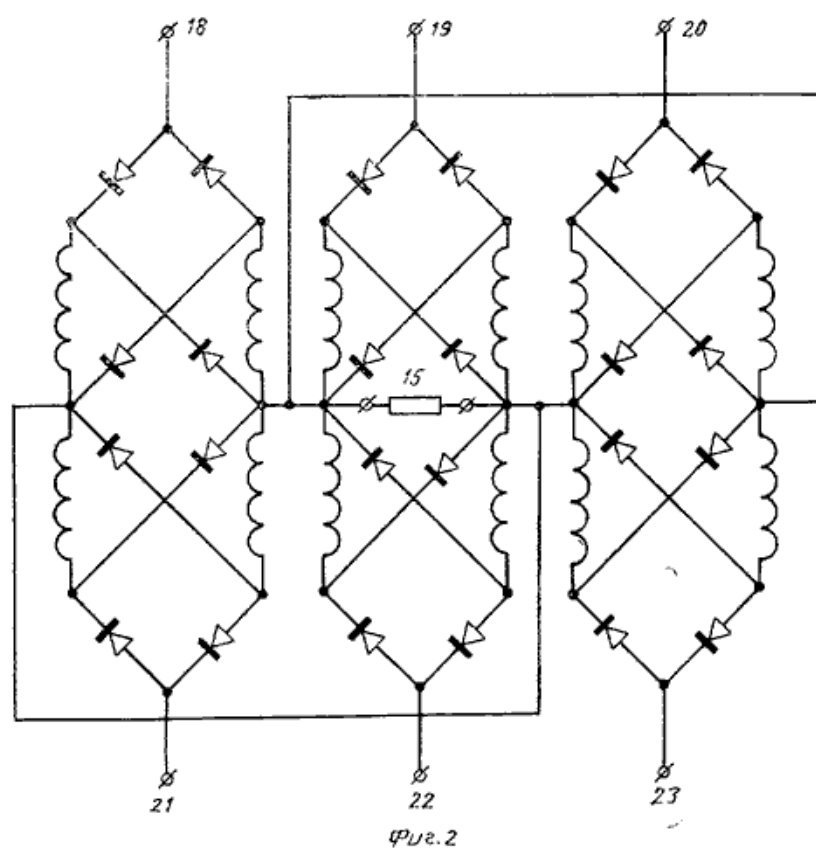
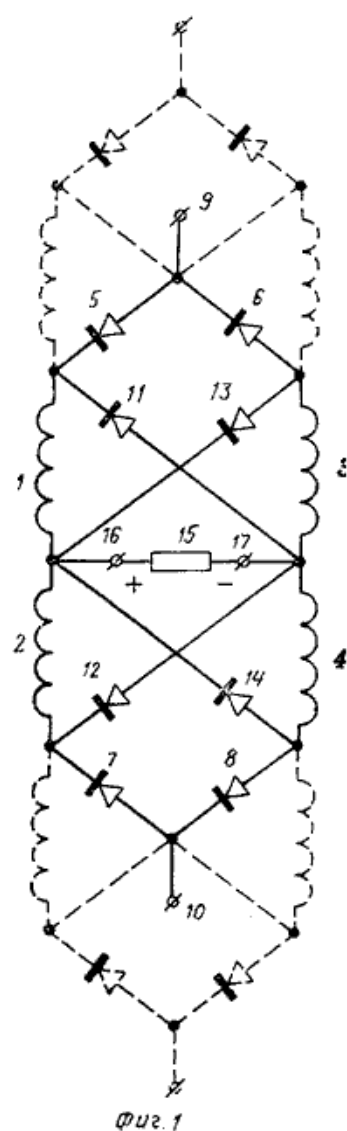
3. Умножитель по п. 1, отличающийся тем, что, с целью использования его в качестве инвертора тока, в качестве вентилях использованы управляемые ключи.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 165500, кл. Н 02М 7/10, 1962.

2. Авторское свидетельство СССР № 165226, кл. Н 02М 7/10, 1963.



Составитель А. Борзиков

Редактор Н. Старикова

Техред А. Камышникова

Корректоры: И. Позняковская
и Л. Брахнина

Заказ 919/10

Изд. № 409

Тираж 892

Подписное

НПО Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2