

A. M. Repin. Power source Repin A. M. / А. М. Репин. Электропитающее устройство Репина А. М. // Гос. Ком. Изобр. Откр. (ГКИО СССР). Авт.Свид.Из. (АСИ СССР). № SU 1265948. БИ. № 39. 23.10.1986. Заявл. 25.6.1984. № 3763195/24-07. МПК H02M7/162.

Анонс. Впервые в авторском дизайне и с АСИ публикуется описание данного именного изобретения. Но качество, ошибки в отсканированных копиях описания не исправлены. По ясным причинам.





ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

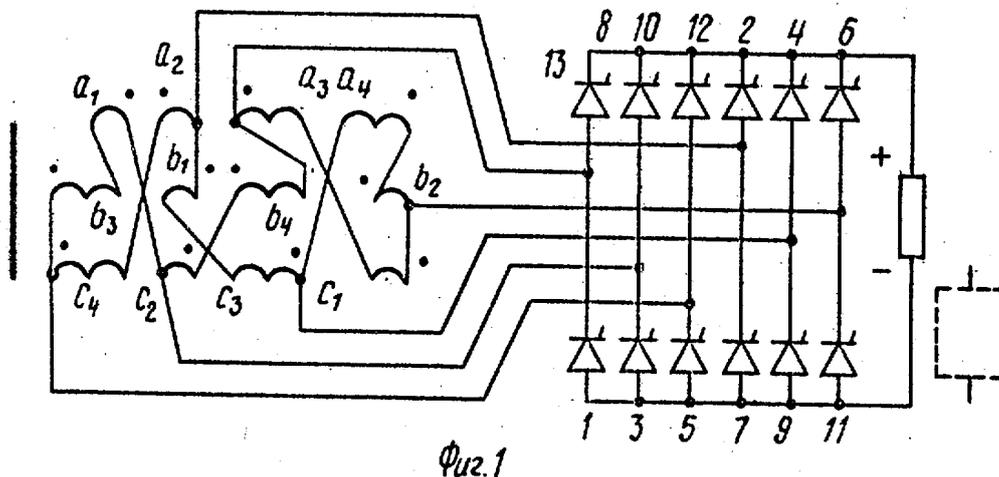
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3763195/24-07
- (22) 25.06.84
- (46) 23.10.86. Бюл. № 39
- (72) А.М. Репин
- (53) 621.314.632(088.8)
- (56) Авторское свидетельство СССР
№ 951604, кл. Н 02 М 7/12, 1981.
Авторское свидетельство СССР
№ 995240, кл. Н 02 М 7/12, 1981.
Авторское свидетельство СССР
№ 917280, кл. Н 02 М 7/10, 1980.

(54) ЭЛЕКТРОПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО
РЕПИНА А.М.

(57) Изобретение относится к области электротехники и может быть использовано в качестве вторичного источника электропитания. Цель изобретения - расширение области применения. Устройство содержит вентили 1-12, соединенные в шестиячейковый вентильный мост 13, вход переменного тока которого подключен к трехфазной вен-

тильной обмотке электромагнитного аппарата, поделенной в каждой фазе на четыре части. Эти части соединены последовательно, образуя полуправильную шестиугольную звезду. Числа витков секций вентильных обмоток, принадлежащих смежным вершинам звезды, выбраны в соотношении $1/(\sqrt{3}+1)$. В результате указанного соединения частей вентильной обмотки между вершинами шестиугольной звезды формируется система из шести сдвинутых по фазе диагональных ЭДС, а на выходе вентильного моста 13 образуется знакопостоянное напряжение, содержащее двенадцать фазосдвинутых импульсов за период любой преобразуемой ЭДС. Благодаря указанному соотношению чисел витков частей обмотки эти импульсы равны по амплитуде и длительности, а их огибающая пульсирует с частотой, в двенадцать раз большей частоты источников преобразуемых ЭДС. 7 з.п. ф-лы, 9 ил.



(19) **SU** (11) **1265948** **A1**

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в качестве неуправляемого или управляемого (стабилизированного) вторичного источника электропитания различного назначения, преимущественно при повышенных токах нагрузки и сравнительно малом уровне пульсации выходного напряжения с высокой кратностью ее частоты при требовании обеспечить эти важные показатели без применения громоздких фильтров и без специальных средств формирования дополнительной системы источников переменных ЭДС, сдвинутых по фазе относительно друг друга, а также относительно основной системы источников фазосдвинутых ЭДС, которые были бы связаны с единым вентильным мостом, не содержащим тяжелых и дорогих энергоемких уравнивательных элементов, в частности уравнивательных реакторов.

Цель изобретения - расширение области применения.

На фиг. 1 показана принципиальная электрическая схема предлагаемого устройства; на фиг. 2 - диаграмма векторов S_{μ} ($\mu=1, 12$), соответствующих μ -м импульсам знакопостоянного выходного напряжения U_0 ; на фиг. 3 - топологическое изображение соединения вентильных обмоток схемы в полуправильную шестиугольную звезду; на фиг. 4-9 - различные реализации устройства в автотрансформаторном исполнении.

Устройство (фиг.1) содержит двенадцать преобразовательных элементов (ПЭ), в частности вентилей 1-12, собранных в шестичейковый вентильный мост 13, к выводам которого по постоянному току подключена нагрузка, а выводы переменного тока моста посредством линий подключены к трехфазной вентильной обмотке электромагнитного аппарата, поделенной в каждой фазе на части $a_1 a_2 a_3 a_4$, $b_1 b_2 b_3 b_4$ и $c_1 c_2 c_3 c_4$. Эти части соединены между собой последовательно и образуют полуправильную шестиугольную звезду (фиг.3).

При этом числа витков частей обмоток, принадлежащих смежным вершинам звезды (в частности частей a_1 и a_3), установлены в каждой фазе в соотношении 1: $(\sqrt{3} + 1)$ или в действующих значениях напряжения на этих частях относительно среднего напряжения U_0

выходного напряжения в соотношении $\pi(\sqrt{3} - 1) / 12\sqrt{3}$: $\pi / 6\sqrt{3} \approx 0,11065$: $0,3023$. Причем соединение (фиг.1) образует основную преобразовательную структуру, которая может быть как неуправляемой, так и управляемой от дополнительно введенной системы управления (СУ).

Устройство работает следующим образом.

Благодаря соединению источников ЭДС (частей обмоток) в полуправильную шестиугольную звезду между ее вершинами формируется система из шести сдвинутых по фазе диагональных ЭДС (фиг.3). После выпрямления посредством вентильного моста 13 на его выходе образуется знакопостоянное напряжение U_0 , содержащее (фиг.2) двенадцать фазосдвинутых импульсов S_{μ} за период любой преобразуемой ЭДС. Причем при указанном соотношении витков малой и большой частей обмотки импульсы равны по амплитуде и длительности, а их огибающая (показана на фиг. 2 точками в виде двенадцати лепестков) пульсирует с частотой, в двенадцать раз большей частоты источников преобразуемых ЭДС.

Дальнейшего расширения области применения можно достичь, если систему источников ЭДС реализовать в автотрансформаторном исполнении, а также снабдить устройство хотя бы еще одной аналогичной структурой. Ее выходные выводы могут быть автономными или соединены последовательно либо параллельно с выходными выводами основной структуры, что позволяет дополнительно перераспределить ток силовоточной нагрузки или напряжение высоковольтного потребителя и тем самым улучшить технико-экономические показатели, долговечность и надежность.

Реализация устройства в автотрансформаторном исполнении возможна путем выполнения секций вентильных обмоток, образующих одноименные стороны чередующихся через одну вершину звезды, в качестве первичных, и снабжения меньшей (фиг. 4, 7, 8 и 9) или большей (фиг. 5, 6 и 8) секции дополнительным отводом (фиг. 4, 5 и 8) либо дополнительными витками (фиг. 6, 7 и 9), образующими входные выводы для подключения выводов АВС первичной сети, в том числе при уменьшен-

ном числе отводов путем совмещения их с одноименными в каждой фазе выводами первичных обмоток (фиг.8).

При определенных реализациях устройства (фиг. 4-9) достигается необходимый фазовый сдвиг между соответствующими напряжениями сети и обмоток, а также определенное множество дискретных выборок выходного напряжения при данной величине действующего значения напряжения сети ABC. Амплитудное значение напряжения на нагрузке можно получить как больше (фиг. 4, 5, 7, 8 и 9), так и меньше (фиг. 6 и 7) амплитудного значения напряжения сети, а также можно получить равные их значения (фиг. 5-7). Следует при этом иметь в виду, что шестиугольные звезды (фиг.4-9), изображенные одинаковыми для удобства, в действительности при наличии данной сети претерпевают соответствующее масштабное изменение (без изменения соотношений витков секций), а треугольники ABC в реальном масштабе равны между собой.

В случае выполнения устройства управляемым сигналы управления от введенной СУ достаточно подавать (фиг.2) лишь на один из преобразовательных элементов моста 13 (фиг.1), что упрощает систему управления, повышает ее эффективность и КПД. Преобразовательные элементы могут быть выполнены как одно-, так и двухпозиционно управляемыми, а симметричное управление ими обеспечивается путем подачи сигналов управления последовательно на вентили 1,2,4,3,5,6,8,7, 9, 10, 12 и 11 (фиг.1).

В силу обратимости процесса преобразования можно также выполнить выходные выводы в качестве входных для подключения источника энергии постоянного тока, что при соответствующем управлении ПЭ обеспечивает на обмотках протекание переменного тока. Тем самым устройство в такой модификации выполняет функции инвертора, что расширяет область использования.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Электропитающее устройство, содержащее систему источников фазосдвинутых ЭДС, формируемых на подделенных на секции вентильных обмот-

ках электромагнитного аппарата, которые соединены между собой последовательно и топологически образуют шестиугольную звезду, вершины которой посредством линий подключены к выводам переменного тока шестиячейкового вентильного моста из преобразовательных элементов, образующих анодную и катодную группы, выводы постоянного тока которого образуют выходные выводы, о т л и ч а ю щ е с я тем, что, с целью расширения области применения, звезда выполнена полуправильной, причем числа витков секций вентильных обмоток, принадлежащих смежным вершинам звезды, установлены в каждой фазе в соотношении $1: (\sqrt{3} + 1)$, а все указанные соединения образуют основную преобразовательную структуру.

2. Устройство по п. 1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что электромагнитный аппарат выполнен в виде электрической машины, трансформатора или автотрансформатора.

3. Устройство по п. 2, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что секции вентильных обмоток автотрансформатора, образующие одноименные стороны чередующихся через одну вершину звезды, выполнены в качестве первичных, а остальные, электрически связанные с ними части - в качестве вторичных обмоток.

4. Устройство по п. 3, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что первичные обмотки снабжены в каждой фазе дополнительным отводом или витками, образующими входные выводы.

5. Устройство по пп. 1-4, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что оно снабжено по меньшей мере еще одной аналогичной преобразовательной структурой, выходные выводы которой соединены последовательно или параллельно с выходными выводами основной структуры.

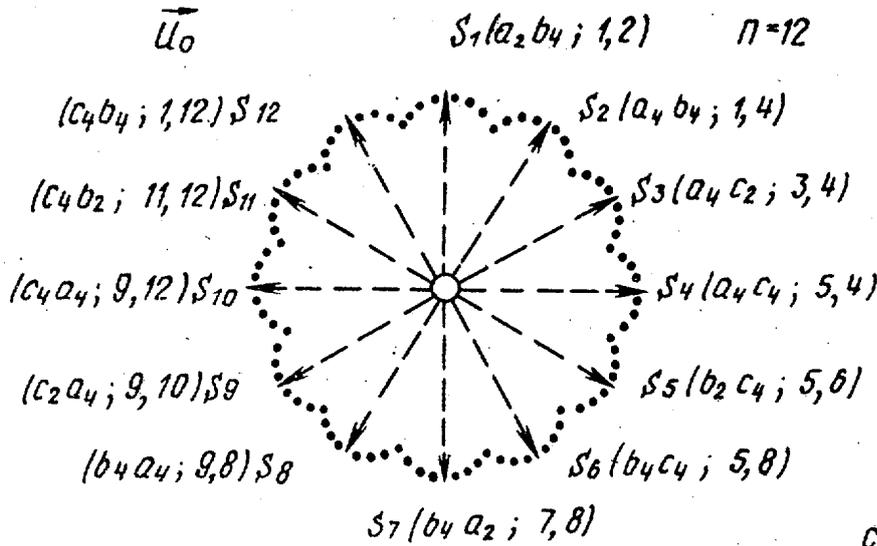
6. Устройство по п. 5, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что выходные выводы указанных структур являются автономными.

7. Устройство по пп. 1-5, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что преобразовательные элементы вентильного моста выполнены одно- или двухпозиционно управляемыми.

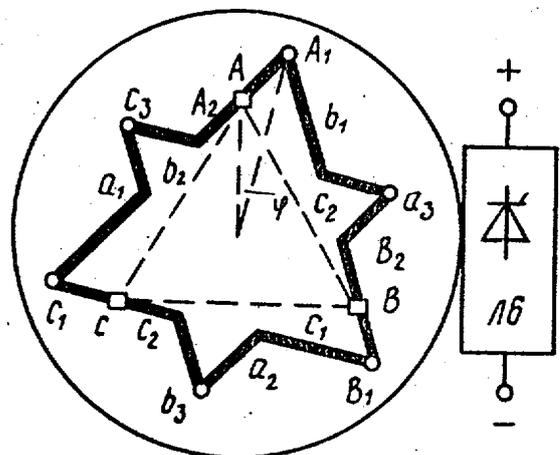
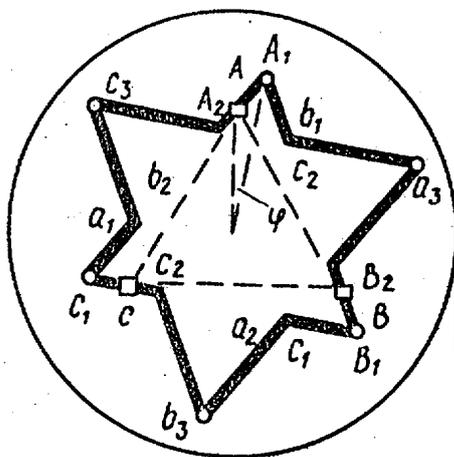
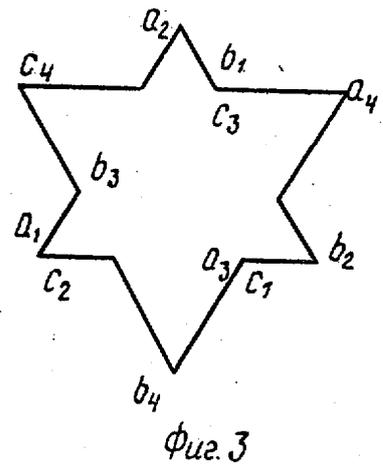
8. Устройство по п. 6, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что оно снаб-

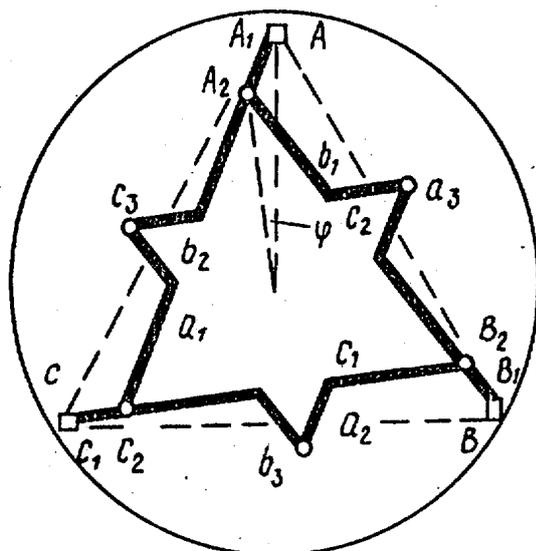
жено системой управления, которая при последовательной нумерации преобразовательных элементов в порядке естественного их открытия с первого по одиннадцатый в их анодной группе и с второго по двенадцатый

в их катодной группе обеспечивает подачу сигналов управления последовательно на первый, второй, четвертый, третий, пятый, шестой, восьмой, седьмой, девятый, десятый, двенадцатый и одиннадцатый элементы.

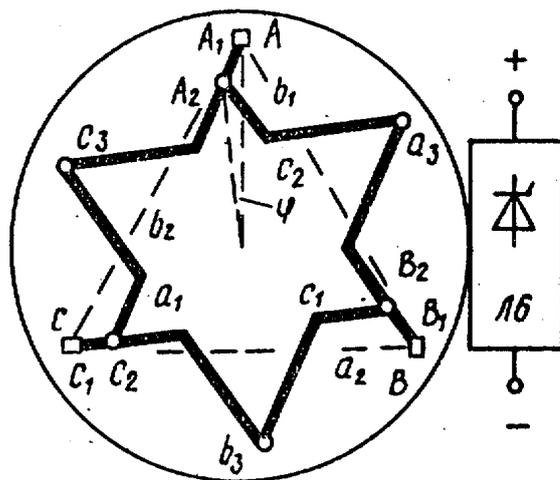


$W_{\Sigma 0} \approx 3, 557, \quad \Delta W_{\Sigma 0} \approx 0, 124 \omega_0, \quad \varepsilon_{LC} \approx 16$
 Фиг. 2

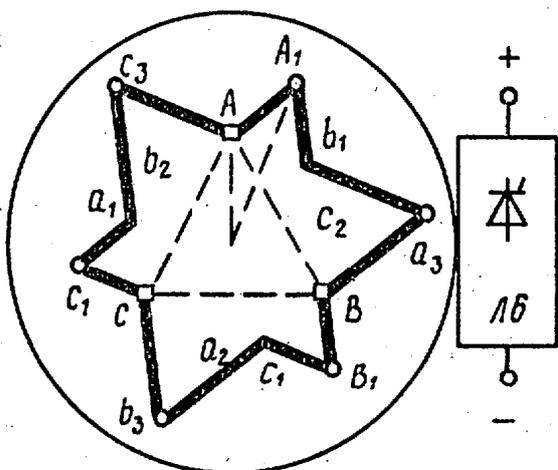




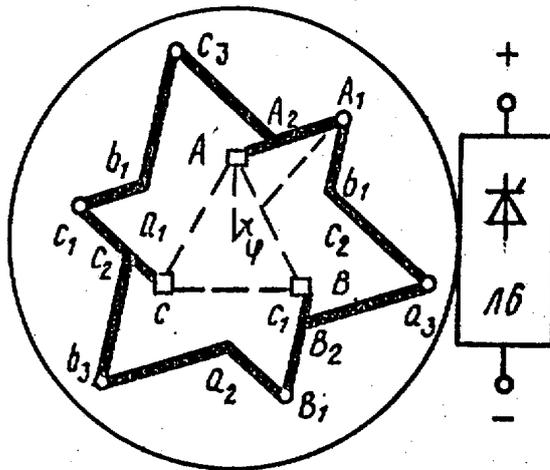
Фиг.6



Фиг.7



Фиг.8



Фиг.9

Составитель Е. Мельникова
 Редактор О. Юрковецкая Техред А.Кравчук Корректор Л. Патай

Заказ 5678/55 Тираж 631 Подписное

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

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4