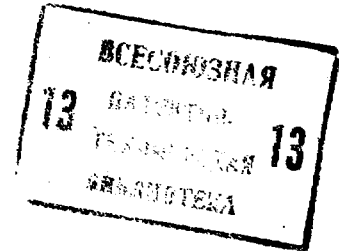




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3692842/24-21
- (22) 19.01.84
- (46) 07.02.86. Бюл. № 5
- (72) И.В.Кирпичев и Ф.М.Спевакова
- (53) 621.384.6(088.8)
- (56) S. Tamura, R. Shimada "A. с voltage behavior of poloidal field power supply for IT-60" Proc. of the 8th symposium on Eng. problems of fusion research v. I San-Fran-cisco Cal. 1979.

Авторское свидетельство СССР
№ 1103334, кл. С 21 В 1/00,
Н 05 Н 1/00, 1983.

(54) (57) ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ОБМОТКИ ПОЛОИДАЛЬНОГО ПОЛЯ ТОКАМАКА, содержащий вентильный n-секционный преобразователь, блок коммутации, компаратор, выход которого соединен с входом управления каждой секции вентильного преобразователя кроме одной секции, непосредственно связанной с одним из выводов источника электропитания и с входом блока задержки времени, командное устройство запуска, соединенное с входами управления тиристорных ключей, блок измерения тока, соединенный после-

довательно с нагрузкой, выход которого подключен к входу компаратора, отличающийся тем, что, с целью увеличения быстродействия и функциональных возможностей схемы, блок коммутации содержит (n-1) тиристорных ключа и 2(n-1) диодных ключа, выводы секций вентильного преобразователя и тиристорные ключи образуют последовательную цепь, крайние выводы которой являются соответственно положительным и отрицательным выводами источника электропитания, при этом тиристорные ключи включены между секциями вентильного преобразователя согласно, диодные ключи включены между выводом каждой из секций, не связанным с выводом источника электропитания, и одноименным выводом источника электропитания согласно, выход блока задержки времени соединен с входами управления каждой секции вентильного преобразователя, кроме непосредственно связанной с первым выводом источника электропитания, и к входам управления тиристорных ключей подключен выход устройства запуска.

Изобретение относится к системам электропитания токамаков. Одной из особенностей источников электропитания полоидального поля является нелинейный характер нагрузки и необходимость снижения напряжения обмотки с ростом ее тока.

Цель изобретения - повышение быстродействия и расширение функциональных возможностей схемы за счет использования тиристорных и диодных ключей, установленных между секциями преобразователя.

На фиг. 1 дана структурная схема предлагаемого устройства (пример управляемого вентильного преобразователя, состоящего из 3 секций); на фиг. 2 - эпюры тока и напряжения обмотки и схемы силовых цепей.

Управляемый вентильный преобразователь содержит секции 1, 2, 3, между которыми включены тиристорные ключи 4 и 5 блока 6 коммутации.

Положительные выходные выводы секций 2 и 3 вентильного преобразователя соединены с положительным выводом источника электропитания диодными ключами 7 и 8. Отрицательные выходные выводы секций 1 и 2 вентильного преобразователя соединены с отрицательным выходным выводом источника электропитания диодными ключами 9 и 10. Последовательно с одним из выводов источника электропитания соединен блок 11 измерения тока (например, трансформатор постоянного тока), выход которого подключен к компаратору 12. Выход последнего присоединен к входам управления секций 1 и 2 вентильного преобразователя и к блоку 13 задержки. Выход блока 13 задержки подключен к входам управления секций 1 и 2 вентильного преобразователя.

Выход устройства 14 запуска подключен к входам управления тиристорных ключей 4 и 5.

Нагрузкой источника электропитания является обмотка 15 полоидального поля.

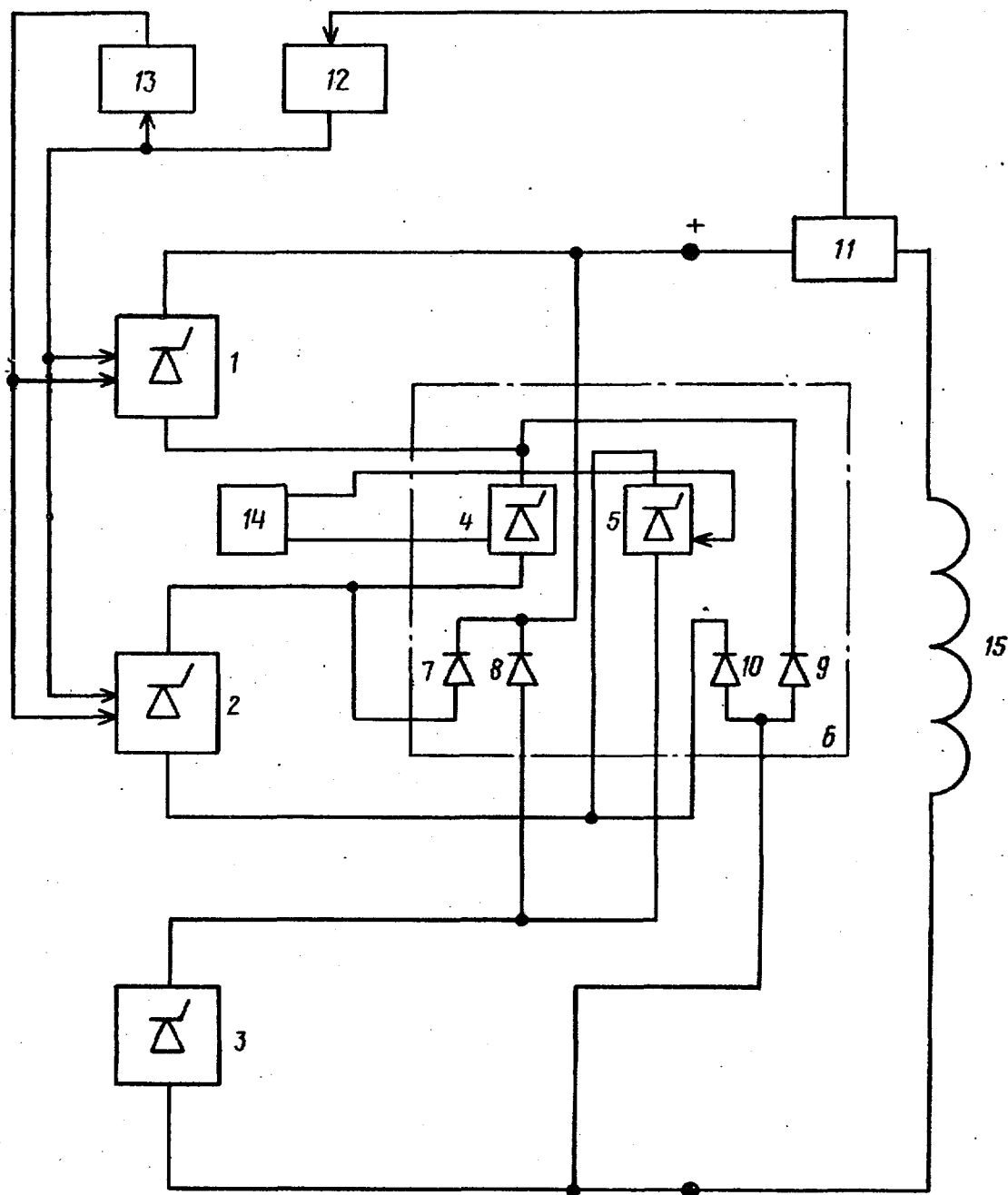
В начале формирования импульса секции вентильного преобразователя открываются, устройство 14 запуска посылает импульс на открытие тиристорных ключей 4, 5, и в обмотке 15 полоидального поля начинает нарастать ток. Эпюра тока и напряжения обмотки, а также схема силовых цепей

изображены на фиг. 2а. Диодные ключи 7-10 при этом заперты напряжением секций 1-3 вентильного преобразователя и ток по ним не протекает.

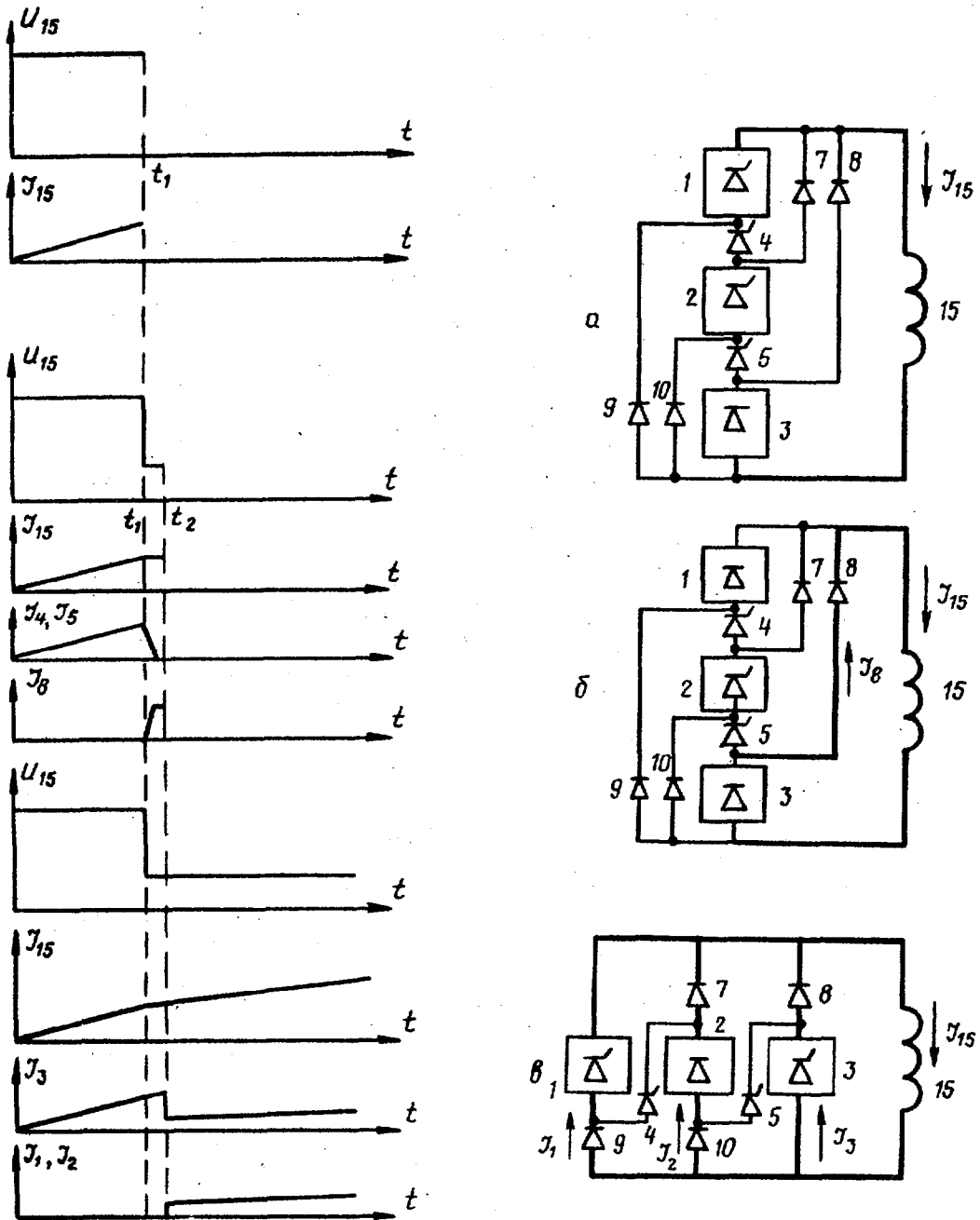
5 В момент t_1 ток обмотки полоидального поля 15 достигает $1/3$ максимального значения, и требуется снижение напряжения, компаратор 12, на вход которого поступает сигнал от блока 11 измерения тока, воздействует на секции 1 и 2 вентильного преобразователя, переводя их в инверторный режим. Одновременно запускается блок 13 задержки. Как только меняется полярность на зажимах секций 1 и 2 вентильного преобразователя за счет инверторного режима (фиг. 2б), тиристорные ключи 4 и 5, а также секции 1 и 2 вентильного преобразователя перестают пропускать ток. К обмотке 15 полоидального поля подключена секция 3 вентильного преобразователя через диодный ключ 8. Блок 13 задержки через интервал времени $\Delta t = t_2 - t_1$, необходимый для спада до нуля тока секций 1 и 2 вентильного преобразователя и тиристорных ключей 4 и 5, посылает сигнал на открытие секций 1 и 2 в выпрямительном режиме с углом регулирования, соответствующим углу регулирования секции 3 вентильного преобразователя. Теперь секции 1-3 вентильного преобразователя присоединены к нагрузке параллельно через диодные ключи 7-10 (фиг. 2в). В дальнейшем ток обмотки полоидального поля нарастает до величины, втрое превышающей t_1 , при которой происходило переключение.

40 В случае необходимости повторного увеличения напряжения обмотки полоидального поля при уменьшении ее тока переход с параллельного соединения секций 1-3 вентильного преобразователя на последовательное осуществляется посылкой импульса устройства 14 запуска тиристорным ключам 4 и 5 при выпрямительном режиме работы секций 1-3 вентильного преобразователя. Как только открываются тиристорные ключи 4 и 5, диодные ключи 7-10 запираются встречным напряжением секций 1-3 вентильного преобразователя.

55 Аналогично осуществляется работа схемы при другом числе секций вентильного преобразователя.



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор П. Горькова

Техред А. Бабинец Корректор А. Зимоков

Заказ 654/1

Тираж 767

Подписное

ВНИИИ 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