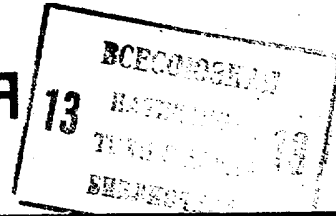




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3568385/24-07
(22) 28.03.83
(46) 23.12.84. Бюл. № 47
(72) И.Л.Аитов, Р.А.Габбасов
и Б.Б.Костенко
(71) Уфимский ордена Ленина авиацион-
ный институт им. Орджоникидзе
(53) 621.314.727(088.8)
(56) 1. В.А.Бизиков, В.Н.Миронов,
С.Г.Обухов, Р.Н.Шамгунов. Системы
управления тиристорными преобразо-
вателями частоты. М., Энергоиздат,
1981, с. 137, рис. 4-7.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 635570, кл. Н 02 М 1/08, 1978
(прототип).

(54) (57) 1. ФОРМИРОВАТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ,
содержащий четыре параллельно вклю-
ченных цепи, первая из которых со-
держит последовательно включенные
источник питания и входной дроссель,
вторая - два последовательно вклю-
ченных коммутирующих конденсатора,
третья - последовательно включенные
первичную обмотку первого трансфор-
матора, первый тиристор, первичную
обмотку второго трансформатора и
второй тиристор, четвертая - после-
довательно включенные конденсатор
фильтра и узел, состоящий из парал-
лельно включенных диода и формирую-
щего дросселя, вторичные обмотки
обоих трансформаторов предназначены
для подключения к нагрузке, задающий
генератор с противофазными выходами,

отличающийся тем, что,
с целью повышения его надежности,
он снабжен трансформатором тока с
двумя противофазно включенными об-
мотками, двумя ключевыми элементами,
каждый из которых содержит три резис-
тора, оптрон и диод, тиристоры при-
менены двухоперационные, причем
трансформатор тока первичной обмот-
кой подключен между точкой соедине-
ния коммутирующих конденсаторов и
точкой соединения первого тиристора
и первичной обмоткой второго транс-
форматора, каждый выход задающего
генератора подключен через первый
резистор к последовательно включен-
ным входу оптрона и второму резисто-
ру и через диод к управляющему пере-
ходу соответствующего тиристора, к
которому подключена также через пос-
ледовательно включенные выход оптрона
и третий резистор соответствующая
вторичная обмотка трансформатора
тока.

2. Формирователь по п. 1, от-
личающийся тем, что, с
целью повышения скорости нарастания
выходного напряжения, он снабжен
двумя ускоряющими конденсаторами,
первый из которых подключен парал-
лельно первичной обмотке первого
трансформатора и первому тиристоры,
второй - параллельно первичной об-
мотке второго трансформатора и вто-
рому тиристоры.

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в устройствах управления преобразователями.

Известен формирователь импульсов, содержащий транзисторный ключ и многообмоточный трансформатор, позволяющий формировать двухполярные импульсы [1].

Недостатком такого формирователя является необходимость подачи длительного сигнала управления, большая сложность и низкая надежность.

Наиболее близким по технической сущности является формирователь импульсов, содержащий четыре параллельно включенных цепи, первая из которых содержит последовательно включенные источник питания и входной дроссель, вторая - два последовательно включенных коммутирующих конденсатора, третья - последовательно включенные первичную обмотку первого трансформатора, первый тиристор, первичную обмотку второго трансформатора и второй тиристор, четвертая - последовательно включенные конденсатор фильтра и узел, состоящий из параллельно включенных диода и формирующего дросселя, вторичные обмотки обоих трансформаторов предназначены для подключения к нагрузке, задающий генератор с противофазными выходами [2].

Недостатками данного устройства являются относительно невысокая надежность из-за возможности срыва инвертирования, особенно при пуске, так как напряжение на вентилях нарастает с высокой крутизной, низкий частотный диапазон из-за весьма малой величины обратного напряжения на вентилях.

Целью изобретения является повышение надежности устройства и скорости нарастания выходного напряжения.

Поставленная цель достигается тем, что формирователь импульсов, содержащий четыре параллельно включенных цепи, первая из которых содержит последовательно включенные источник питания и входной дроссель, вторая - два последовательно включенных коммутирующих конденсатора, третья - последовательно включенные первичную обмотку первого трансформатора, первый тиристор, первичную

обмотку второго трансформатора и второй тиристор, четвертая - последовательно включенные конденсатор фильтра и узел, состоящий из параллельно включенных диода и формирующего дросселя, вторичные обмотки обоих трансформаторов предназначены для подключения к нагрузке, задающий генератор с противофазными выходами, снабжен трансформатором тока, с двумя противофазно включенными обмотками, двумя ключевыми элементами, каждый из которых содержит три резистора, оптрон и диод, тиристоры применены двухоперационные, причем трансформатор тока первичной обмоткой подключен между точкой соединения коммутирующих конденсаторов и точкой соединения первого тиристора и первичной обмоткой второго трансформатора, каждый выход задающего генератора подключен через первый резистор к последовательно включенным входу оптрона и второму резистору и через диод к управляющему переходу соответствующего тиристора, к которому подключена также через последовательно включенные выход оптрона и третий резистор соответствующая вторичная обмотка трансформатора тока.

Кроме того, формирователь снабжен двумя ускоряющими конденсаторами, первый из которых подключен параллельно первичной обмотке первого трансформатора и первому тиристор, второй - параллельно первичной обмотке второго трансформатора и второму тиристор.

На фиг. 1 приведена принципиальная схема формирователя импульсов; на фиг. 2 - ключевой элемент.

Схема формирователя состоит из входного дросселя 1, последовательно с которым включены соединенные параллельно диод 2 и формирующий дроссель 3, а также конденсатор 4 фильтра, параллельно которым включены два соединенных последовательно коммутирующих конденсатора 5 и 6, параллельно каждому из которых включена цепочка из тиристоров 7 и 8 и первичных обмоток индивидуальных выходных трансформаторов 9 и 10, причем между общей точкой конденсаторов 5 и 6 и общей точкой соединения тиристора 7 с нагрузкой тиристора 8 включен трансформатор 11 тока с двумя

вторичными противофазно включенными обмотками, которые подключены к первым входам ключевых элементов 12, к вторым входам которых подключен выход задающего генератора 13, а выходы ключевых элементов 12 подключены к управляющим электродам соответствующих тиристоров формирователя, причем параллельно тиристорам 7 и 8 включены дополнительные конденсаторы 14.

Ключевые элементы 12 (фиг. 2) состоят из последовательно включенных резисторов 15 и 16 и оптрона 17, выход через резистор 18 подключен к управляющему входу тиристора 7 или 8 и к диоду 19.

Формирователь импульсов работает следующим образом.

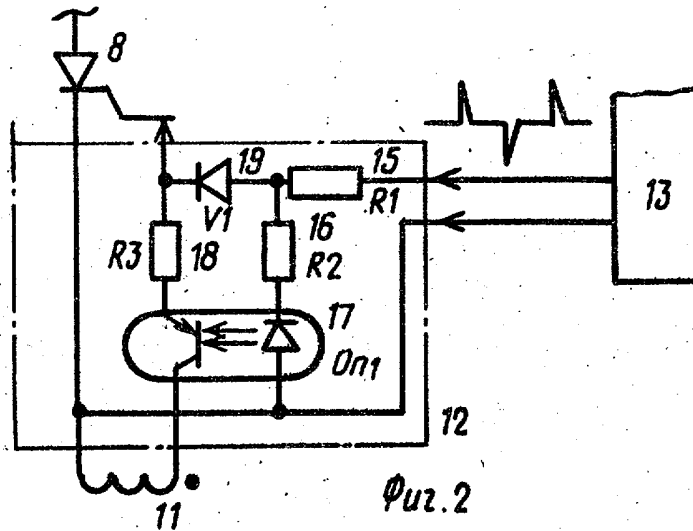
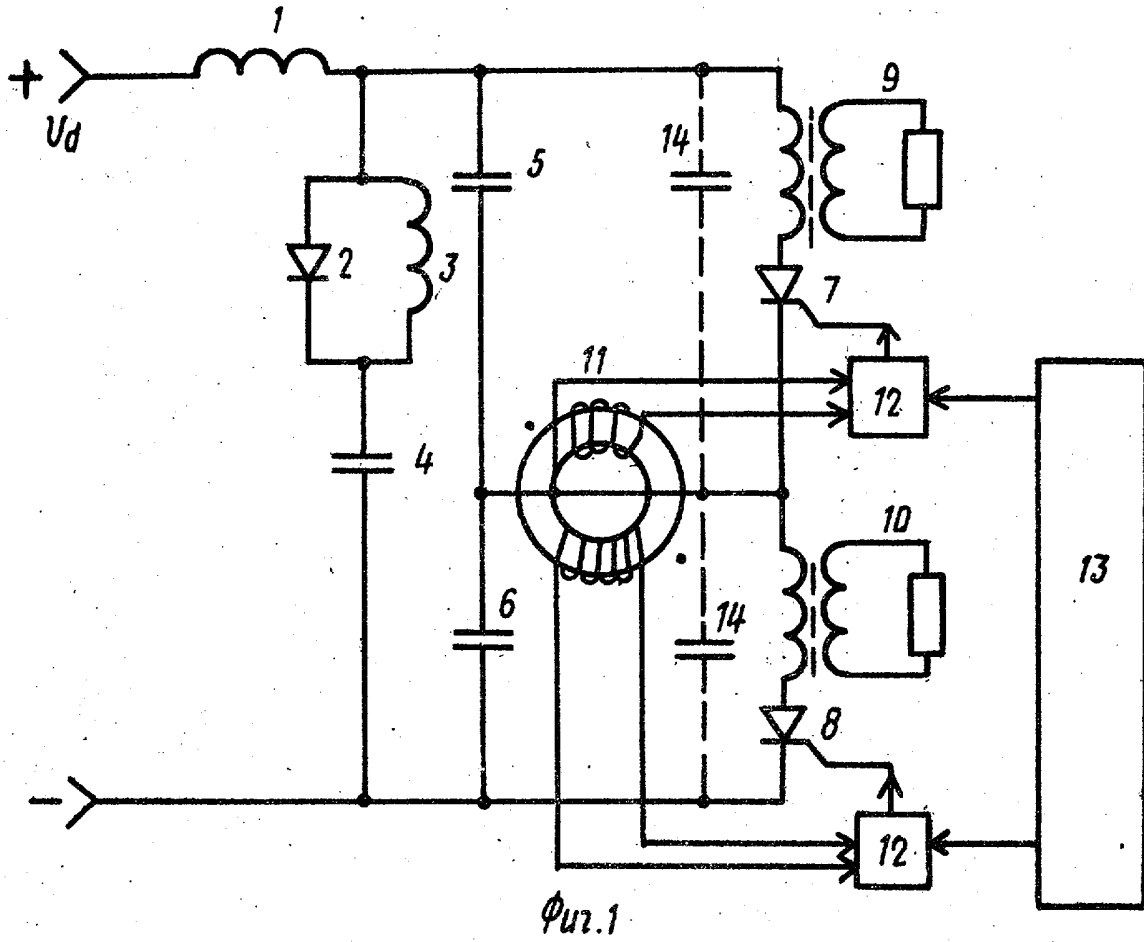
При включении тиристора 7 конденсатор 5, заряженный при формировании противофазного импульса, разряжается через первичные обмотки трансформаторов 9 и 11 и тиристор 7. Одновременно с этим конденсатор 4 фильтра разряжается по цепи дроссель 3 - первичная обмотка трансформатора 9 - тиристор 7 - первичная обмотка трансформатора 11 - конденсатор 6, заряжая его. При этом на вторичных обмотках трансформатора 11, подключенных к первым входам ключевых элементов 12, формируются импульсы тока, причем в обмотке, подключенной к тиристорам 8, они имеют отрицательную полярность, а в обмотке, подключенной к тиристорам 7, - положительную. Ключевой элемент 12 тиристора 8 пропускает отрицатель-

ный импульс на управляющий электрод тиристора 8, тем самым повышая его устойчивость к крутизне нарастания прямого напряжения. На управляющий электрод тиристора 7 ключевой элемент 12 не пропускает сигнала с обмотки трансформатора 11. При включении тиристора 8 происходит формирование противофазного импульса аналогично описанному, при этом отрицательный импульс с трансформатора 11 поступает на управляющий электрод тиристора 7.

Введение трансформатора тока и ключевых элементов позволяет подавать отрицательное импульсное смещение на управляющий переход одного тиристора в моменты включения другого тиристора, что значительно повышает надежность, исключает срыв инвертирования как при пуске, так и в установившемся режиме, расширяет частотный диапазон.

Использование двухоперационных тиристоров дополнительно расширяет частотный диапазон, так как один тиристор надежно открыт положительным импульсом на управляющем электроде, а другой надежно закрыт отрицательным импульсом, подаваемым в этот момент с трансформатора 11.

Наличие индуктивности рассеяния обмоток трансформатора 11 несколько снижает крутизну нарастания переднего фронта и амплитуду формирующей части выходных импульсов. В связи с этим включение дополнительных конденсаторов 14 параллельно нагрузке и тиристорам позволяет повысить крутизну нарастания переднего фронта и амплитуду выходных импульсов.



ВНИИПИ Заказ 9623/41 Тираж 666 Подписное

Филиал ИИИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4