Всесоюзная патентно-техническая библиотека МБА

Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 542344

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 11.08.75 (21) 2161484/21

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

(43) Опубликовано 05.01.77. Бюллетень № 1

(45) Дата опубликования описания 30.03.77

(51) М. Кл.[2] Н 03 К 17/66

(53) УДК 621.316.56(088.8)

(72) Авторы изобретения В. П. Лавров и В. Н. Спиридонов

(71) Заявитель –

(54) ФОРМИРОВАТЕЛЬ РАЗНОПОЛЯРНЫХ ИМПУЛЬСОВ

1

Изобретение относится к электроизмерительной технике, может быть использовано в устройствах для намагничивания ферромагнитных материалов при определении их статических магнитных характеристик при коммутационном режиме намагничивания, а также в устройствах, где требуются бесконтактное включение, выключение и реверсирование тока в нагрузке.

Известны формирователи разнополярных импульсов, построенные по мостовой схеме, на тиристорах и транзисторах с нагрузкой в диагонали [1].

Недостаток – сложность устройства.

Известен также формирователь разнополярных импульсов, содержащий однофазный инверторный мост на тиристорах, в выходную диагональ которого включена нагрузка, а первый зажим входной диагонали соединен с шиной питания, включающее и отключающее устройства, на тиристорах и RC-элементах и формирователь управляющих импульсов [2].

Недостаток – узкий динамический диапазон.

2

Цель изобретения – расширение динамического диапазона – достигается тем, что в формирователе разнополярных импульсов, содержащем однофазный инверторный мост на тиристорах, в выходную диагональ которого включена нагрузка, а первый зажим входной диагонали соединен с шиной питания, включающее и отключающее устройства на тиристорах и RC – элементах и формирователь управляющих импульсов, однофазный инверторный мост, включающее и отключающее устройства выполнены на фототиристорах, оптически связанных с соответствующим светодиодом, причем второй зажим входной диагонали инверторного моста соединен с шиной питания через резистор, светодиоды, оптически связанные с фототиристорами противоположных плеч моста, включены последовательно и соединены с одной из шин питания непосредственно, а с другой – через последовательно соединенные резисторы и первый и второй фототиристоры включающего устройства, которые оптически связаны со светодиодами, включенными между общими и первым и вторым

выходными зажимами формирователя управляющих импульсов, второй зажим входной диагонали моста через конденсатор и первый фототиристор отключающего устройства соединен с первым зажимом, место соединения конденсатора и первого фототиристора отключающего устройства соединено через резистор с соответствующей шиной питания, а первый фототиристор оптически связан со светодиодом, включенным между общим и третьим выходными зажимами формирователя управляющих импульсов через светодиод, оптически связанный со вторым фототиристором отключающего устройства, который соединен с одной шиной питания непосредственно, а с другой – через резистор, причем место соединения фототиристора и резистора соединено через конденсатор с местом соединения второго фототиристора включающего устройства и резистора.

На фиг. 1 представлена схема предлагаемого формирователя разнополярных импульсов, на фиг. 2 – временная диаграмма его работы.

В плечи мостовой схемы включены тиристорные оптроны 1–4 на фототиристорах и светодиодах, в диагональ – нагрузка 5, в другую диагональ – источник питания постоянного тока 6 через ограничительный резистор 7. Параллельно ему подключена RC – цепь, состоящая из резистора 8 и конденсатора 9. Входные цепи оптронов 1 и 4 моста последовательно соединены между собой, одним концом с минусом источника тока 6, другим через выходную цепь включающего устройства 10 на фототиристоре и светодиоде и ограничительный резистор 11 – с плюсом. Входные цепи оптронов 2 и 3 моста тоже последовательно соединены между собой, одним концом с минусом источника питания тока, другим через выходную цепь устройства 10 и 12 и резистор 11 – с плюсом. Выходные цепи оптронов 1–4 соединены между собой, одним концом с минусом источника тока 6, другим через ограничительный резистор 7 – с плюсом.

Параллельно ограничительному резистору 11 включена цепь из резистора 13 и конденсатора 14. В схему устройства входят два отключающих устройства 15, 16 на тиристорных оптронах, входные цепи которых последовательно соединены между собой и подключены к выходам формирователя управляющих импульсов 17. (В качестве формирователя импульсов можно использовать любое импульсное устройство, способное задавать программу кратковременных импульсов по трем параллельным каналам).

Выходная цепь устройства 15 соединена одним концом с минусом источника тока 6, другим – с точкой соединения резистора 8 и конденсатора 9, выходная цепь устройства 16 одним концом соединена с минусом источника тока 6, другим – с точкой соединения резистора 13 и конденсатора 14.

Устройство работает следующим образом.

В момент времени t_1 (фиг.2а) с формирователя 17 во входную цепь устройства 10 поступает импульс, благодаря чему оно открывается и в его выходной цепи через резистор 11 начинает течь ток J_{y_1} (фиг. 2г), который, будучи управляющим для входных цепей оптронов 1, 4, открывает их, а через выходные цепи этих оптронов и нагрузку 5 течет ток $J_н$ (фиг. 2з). Включающее устройство 10 своим выходным током J_{y_1} поддерживает оптроны 1, 4 в открытом состоянии сколь угодно долго, даже если коммутируемый в нагрузке ток $J_н$ значительно меньше тока удержания оптронов 1, 4. Это происходит благодаря тому, что выходной ток J_{y_1} включающего оптрона 10 обеспечивает постоянный сигнал во входных цепях оптронов 1, 4 (например, в течение времени $t_2 - t_1$).

При этом через ограничительный резистор 7 течет ток J_σ (фиг. 2е), и через резистор 8 заряжается конденсатор 9 отключающего устройства 15 с постоянной времени τ_1 (фиг. 2ж). Через ограничительный резистор 11 также течет ток, а через резистор 13 заряжается конденсатор 14 дополнительного отключающего устройства 16. Формы тока через резисторы 7, 11 и напряжения на конденсаторах 9, 14 аналогичны (фиг. 2е и 2ж).

В момент времени t_2 (фиг. 2б) с формирователя 17 во входную цепь отключающих) устройств 15, 16 поступает управляющий импульс и открывает их (их входные цепи становятся проводящими). При этом напряжение с конденсатора 14 через выходную цепь устройства 16 прикладывается в обратной полярности к устройству 10. Последнее запирается, и входные цепи оптронов 1, 4 обесточиваются. Напряжение с конденсатора 9 через выходную цепь устройства 15 в обратной полярности прикладывается к оптронам 1, 4, и последние также запираются. Ток $J_н$ в нагрузке 5 падает до нуля (фиг. 2з). Конденсатор 9 перезаряжается через резистор 7, выходную цепь отключающего устройства 15 и источник тока 6 с постоянной вре-

мени τ_2 (фиг. 2ж). Конденсатор 14 перезаряжается по цепи: выходная цепь устройства 16, источник тока 6, резистор 11.

Таким образом, в течение времени $t_2 - t_1$ в нагрузке 5 формируется положительный импульс тока (фиг. 2з), амплитуда которого может быть сколь угодно мала и даже меньше тока удержания оптронов 1, 4. Величина $t_2 - t_1$ задается программой работы формирователя 17.

В момент времени t_3 (фиг. 2в) с формирователя управляющих импульсов 17 во входную цепь включающего устройства 12 поступает импульс, благодаря чему он открывается и в его выходной цепи через резистор 11 начинает течь ток $J_{у2}$ (фиг. 2д), который, являясь управляющим током для входных цепей оптронов 3, 2, открывает их. Остававшиеся до сих пор открытыми отключающие устройства 15, 16 закрываются за счет напряжения с конденсаторов 9 и 14 соответственно.

Через выходные цепи оптронов 3, 2 и нагрузку 5 течет ток $J_н$ (фиг. 2з), причем направление его в этом цикле обратно направлению в первом цикле. Устройство 12 своим выходным током $J_{у2}$ поддерживает оптроны 3, 2 в открытом состоянии сколь угодно долго, даже если коммутируемый в нагрузке 5 ток $J_н$ меньше тока удержания этих оптронов.

В момент времени t_4 (фиг. 2б) с формирователя 17 во входную цепь отключающих устройств 16, 15 поступает импульс и открывает их (их выходные цепи становятся проводящими).

Таким образом, в течение времени $t_4 - t_3$ в нагрузке 5 формируется отрицательный импульс тока (фиг. 2з), амплитуда которого может быть сколь угодно малой и даже меньше тока удержания тиристорных оптронов 2, 3. Величина $t_4 - t_3$ задается программой работы формирователя управляющих импульсов 17.

Вслед за этим процесс повторяется.

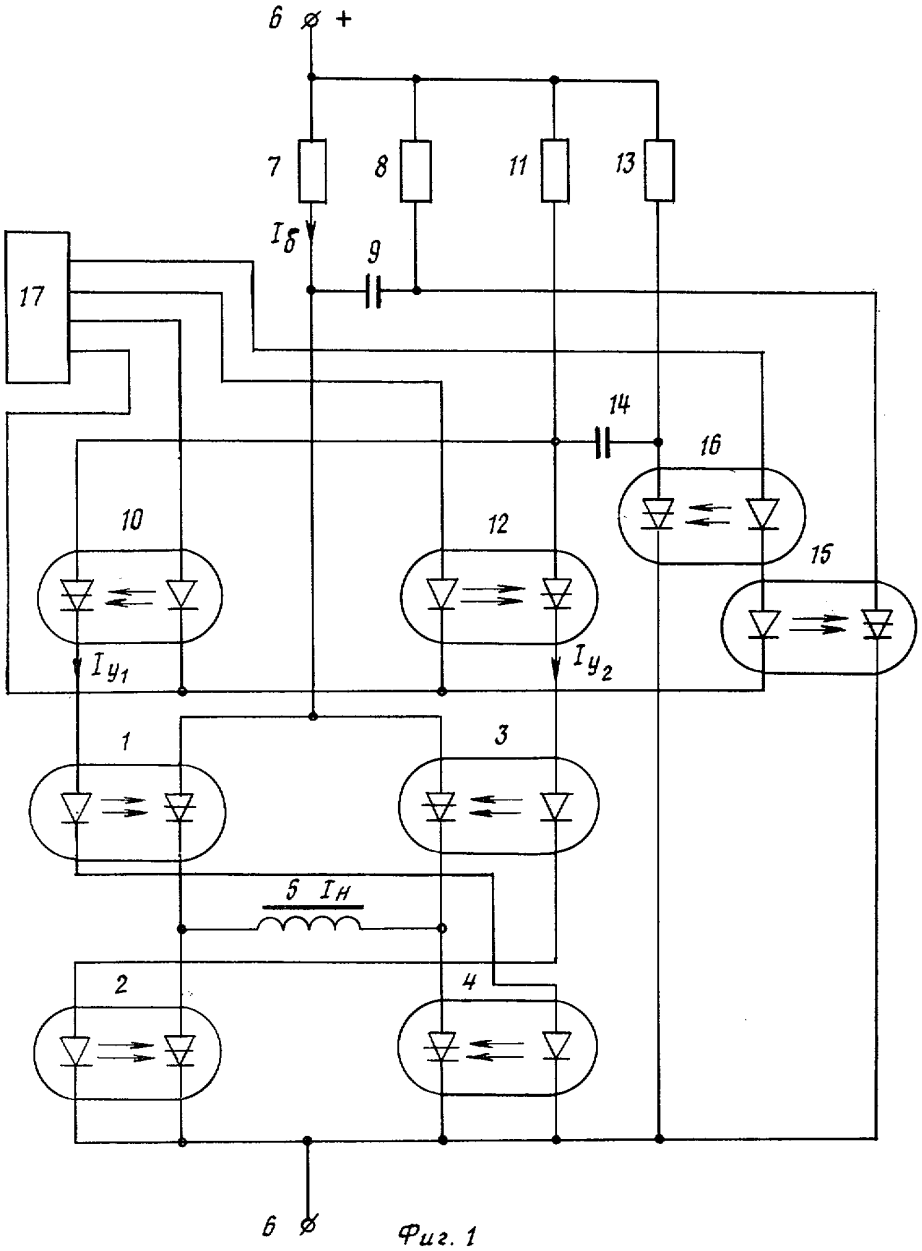
Формула изобретения

Формирователь разнополярных импульсов, содержащий однофазный инвенторный мост на тиристорах, в выходную диагональ которого включена нагрузка, а первый зажим входной диагонали соединен с шиной питания, включающее и отключающее устройства на тиристорах и RC-элементах и формирователь управляющих импульсов, отличающийся тем, что, с целью расширения динамического диапазона, однофазный инверторный мост, включающее и отключающее устройства выполнены на фототиристорах, оптически связанных с соответствующими светодиодами, причем второй зажим входной диагонали инверторного моста соединен с шиной питания через резистор, светодиоды, оптически связанные с фототиристорами противоположных плеч моста, включены последовательно и соединены с одной из шин питания непосредственно, а с другой – через последовательно соединенные резисторы и первый и второй фототиристоры включающего устройства, которые оптически связаны со светодиодами, включенными между общим и первым и вторым выходными зажимами формирователя управляющих импульсов, второй зажим входной диагонали моста через конденсатор и первый фототиристор отключающего устройства соединен с первым зажимом, место соединения конденсатора и первого фототиристора отключающего устройства соединено через резистор с соответствующей шиной питания, а первый фототиристор оптически связан со светодиодом, включенным между общим и третьим выходными зажимами формирователя управляющих импульсов через светодиод, оптически связанный со вторым фототиристором отключающего устройства, который соединен с одной шиной питания непосредственно, а с другой – через резистор, причем место соединения фототиристора и резистора соединено через конденсатор с местом соединения второго фототиристора включающего устройства и резистора.

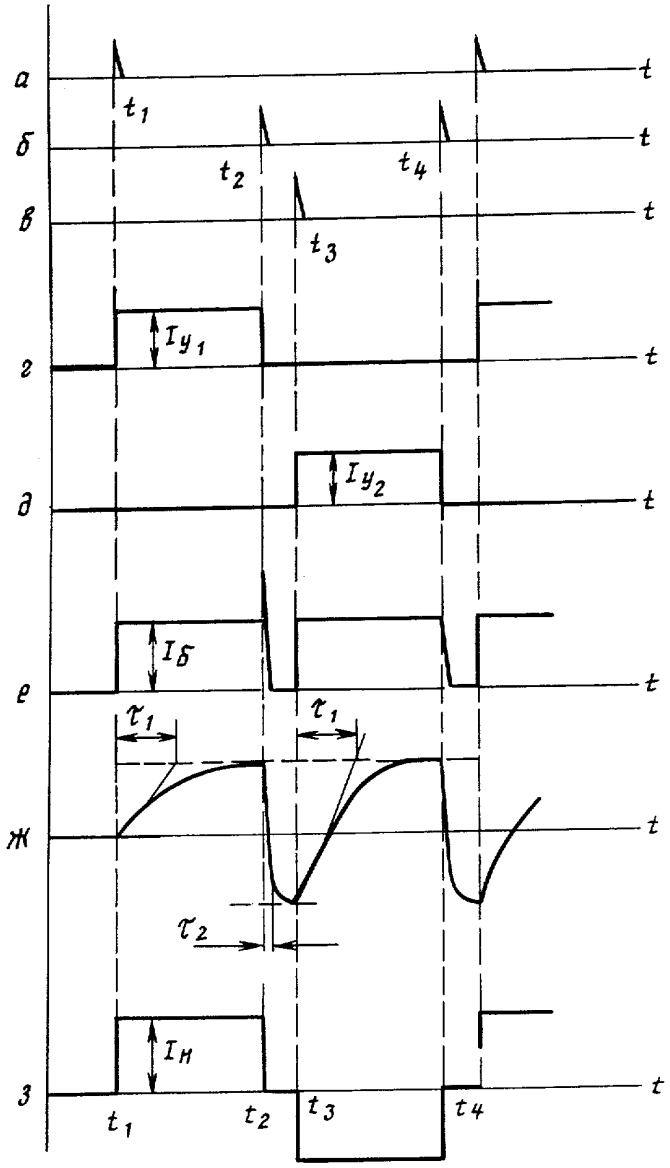
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство № 238669, кл. H 03 K 17/60, 08.01.68.

2. Авторское свидетельство № 346794, кл. H 03 K 17/66, 17.07.70.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель А. Шевьев
Редактор В. Федотов Техред О. Луговая Корректор С. Болдижар

Заказ 6000/36 Тираж 1029 Подписное
ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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