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) 516405

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 20.07.73 (21) 1959103/21

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

(43) Опубликовано 05.06.76. Бюллетень № 21

(45) Дата опубликования описания 16.07.77

(51) М. Кл.[2]
А 61 Н 31/00
Н 03 К 19/40

(53) УДК
681.3.055(088.8)

(72) Авторы изобретения А. А. Погосов, Н. Л. Гурвич, Г. В. Птицын, В. Я. Табак, В. А. Ширшов и И. П. Молчанов

(71) Заявитель –

(54) ДЕФИБРИЛЛЯТОР

1

Изобретение относится к медицинской аппаратуре, а именно к импульсным дефибрилляторам, обеспечивающим электронно-импульсное лечение сердечных аритмий.

Известны дефибрилляторы, выходной ток которых представляет собой два непрерывных последовательных разнополярных импульса. Эти приборы построены по принципу колебательного контура. Высоковольтная коммутационная часть схемы обеспечивает в период подготовки к дефибрилляции подключение накопительного конденсатора к высоковольтному источнику питания. В процессе дефибрилляции высоковольтная коммутационная часть создает контур разряда конденсатора через катушку индуктивности (дроссель) и нагрузку (пациент), причем параметры емкости конденсатора и индуктивности дросселя выбираются таким образом, чтобы импульс тока в нагрузке представлял собой затухающие синусоидальные колебания. Эффект воздействия на пациента в этом случае определяется суммой амплитуд первых двух полуволн тока, и если их отношение равно единице, то величина тока может быть снижена вдвое по сравнению с током однополярного импульса, что

2

существенно уменьшает опасность повреждения сердца.

Недостатками известного дефибриллятора являются малая величина отношения амплитуд второй и первой полуволн тока в нагрузке (не более 0,3 - 0,4), сравнительно низкий градиент крутизны выходного импульса тока и большой вес аппаратуры.

Цель изобретения – снижение возможности повреждения сердца, повышение надежности прибора и уменьшение его веса.

Эта цель достигается тем, что одноименные полюсы электролитических конденсаторов объединены в одну точку, которая с одной стороны соединена через дроссель со средней точкой первичной обмотки трансформатора, а с другой – через резистор и другой нормально замкнутый контакт реле пуска подключена к минусовой клемме источника питания. Второй полюс каждого электролитического конденсатора подключен к соответствующей точке соединения катода диода с анодом тиристора. Конденсатор подключен к вторичной обмотке трансформатора, концы которой соединены с выходом устройства. Полюсы источника питания через нормально разомкнутые контакты реле пуска

и резисторы соединены с соответствующим концом первичной обмотки трансформатора.

Схема предложенного дефибриллятора показана на чертеже.

Дефибриллятор содержит тиристорный инвертор тока, состоящий из тиристоров 1 и 2, трансформатора 3, дросселя 4 и конденсатора 5, электролитические конденсаторы 6 и 7, диоды 8 и 9, резисторы 10, 11 и 12, источник питания 13, реле пуска 14 с двумя нормально разомкнутыми 14_1, 14_2 и двумя нормально замкнутыми 14_3, 14_4 контактами, входы управления 15 и выход 16.

Работает дефибриллятор следующим образом.

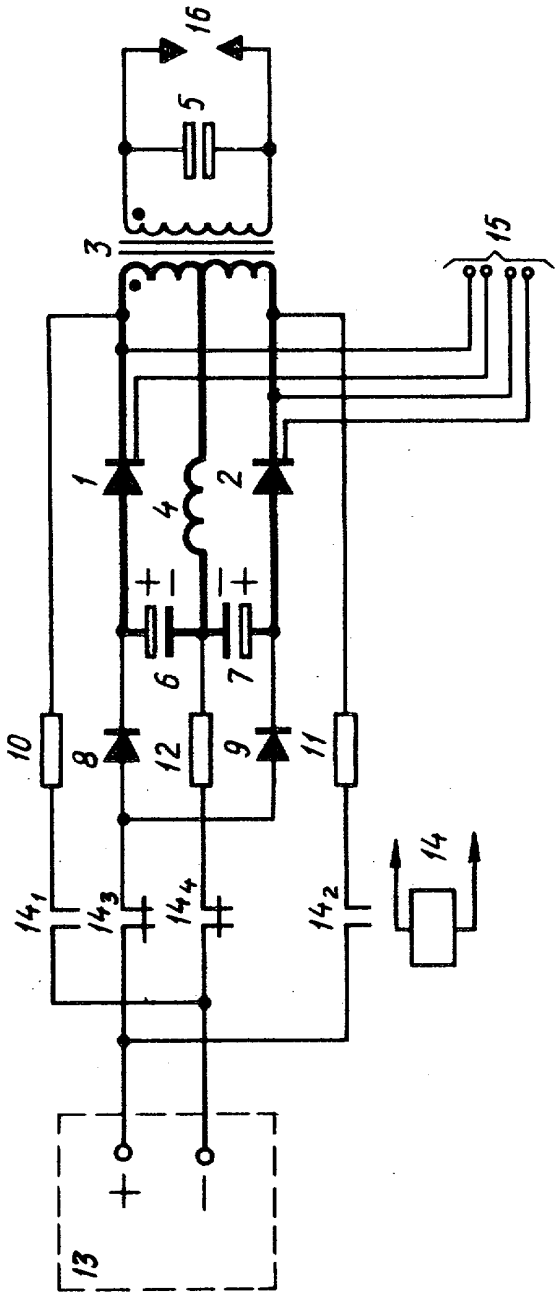
От устройства питания 13 происходит заряд электролитических конденсаторов 6 и 7 через нормально замкнутые контакты 14_3, 14_4 реле пуска 14, диоды 8 и 9 и резистор 12. Устройство приводится в действие при подаче сигнала на реле пуска 14. Срабатывание реле пуска 14 приводит к отключению от устройства питания 13 электролитических конденсаторов 6 и 7 и подключению к нему первичной обмотки трансформатора 3 через нормально разомкнутые контакты 14_1, 14_2 реле пуска 14 и резисторы 10 и 11. Возникающий при этом ток смещения, протекающий по первичной обмотке трансформатора, обеспечивает высокую начальную индукцию, что позволяет снизить вес трансформатора 3 на 40 %.

После срабатывания реле пуска 14 подается сигнал на входы 15 управления тиристорами. Первый импульс управления поступает на тиристор 1, и начинается разряд электролитического конденсатора 6 через открытый тиристор 1, первичную полуобмотку трансформатора 3 и дроссель 4. На вторичной обмотке трансформатора 3 через выходные электроды 16 и пациента начинает формироваться выходной дефибриллирующий импульс.

Через определенный промежуток времени второй импульс управления поступает на тиристор 2. Электролитический конденсатор 7 начинает разряжаться через открытый тиристор 2, первичную полуобмотку трансформатора 3 и дроссель 4. Тиристор 1 закрывается из-за наличия конденсатора 5, а на вторичной обмотке трансформатора 3 формируется вторая полуволна выходного дефибриллирующего импульса. Выходной ток быстро, но без излома (благодаря дросселю 4 и конденсатору 5) изменяет полярность, а после подачи второго импульса управления на тиристор 1, спустя определенное время, вновь изменяет полярность, так как конденсатор 6 был лишь частично разряжен. Тиристор 1 вновь открывается, а тиристор 2 закрывается. Электролитический конденсатор 6 полностью разряжается, и на вторичной обмотке трансформатора 3 формируется третья полуволна выходного дефибриллирующего импульса, амплитуда которого составляет 40-50 % амплитуды первой полуволны.

Формула изобретения

Дефибриллятор, содержащий два тиристора, катоды которых соединены с концами первичной обмотки трансформатора, управляющие электроды – с входами управления устройством, а аноды через диоды, аноды которых объединены в одну точку, и нормально замкнутый контакт реле пуска – с плюсовой клеммой источника питания, дроссель, конденсатор, электролитические конденсаторы и реле пуска, отличающийся тем, что, с целью снижения возможности повреждения сердца, повышения надежности прибора и уменьшения его веса, одноименные полюсы электролитических конденсаторов объединены в одну точку, которая с одной стороны соединена через дроссель со средней точкой первичной обмотки трансформатора, а с другой – через резистор и другой нормально замкнутый контакт реле пуска с минусовой клеммой источника питания, второй полюс каждого электролитического конденсатора подключен к соответствующей точке соединения катода диода с анодом тиристора, конденсатор подключен ко вторичной обмотке трансформатора, концы которой соединены с выходом устройства, каждый из полюсов источника питания через нормально разомкнутый контакт реле пуска и резистор соединен с соответствующим концом первичной обмотки трансформатора.



Составитель В. Чачанидзе
Редактор Т. Орловская Техред М. Левицкая Корректор Л. Веселовская

Заказ 738/146 Тираж 629 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