



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21)(22) Заявка: 2015130271, 27.12.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.12.2013Дата регистрации:
29.03.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
31.01.2013 CN 201310037531.3

(43) Дата публикации заявки: 07.03.2017 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 29.03.2017 Бюл. № 10

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 31.08.2015(86) Заявка РСТ:
CN 2013/090615 (27.12.2013)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/117614 (07.08.2014)Адрес для переписки:
119019, Москва, Гоголевский б-р, 11, этаж 3,
"Гоулингз Интернэшнл Инк.", Захарова Наталья
Сергеевна

(72) Автор(ы):

ВАН Юй (CN),
ЦАО Дунмин (CN),
ФАН Дайсюнь (CN),
ЯН Хао (CN),
ЯН Бин (CN),
ШИ Вэй (CN),
ЛУ Вэй (CN)

(73) Патентообладатель(и):

НР ЭЛЕКТРИК КО., ЛТД (CN),
НР ИНЖИНИРИНГ КО., ЛТД (CN)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: CN 102687221 A, 19.09.2012. RU
2319248 C1, 10.03.2008. RU 2251755 C2,
10.05.2005. SU 83477 A1, 10.10.1950. CN
202650895 U, 02.01.2013. CN 102656656 A,
25.09.2012.(54) **УСТРОЙСТВО ОГРАНИЧЕНИЯ ИЛИ ПРЕРЫВАНИЯ ТОКА В ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ
И СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ УКАЗАННЫМ УСТРОЙСТВОМ**(57) **Формула изобретения**

1. Устройство ограничения или прерывания тока в линии электропередачи, включающее в себя ветвь прерывания тока, которая содержит один размыкающий блок или по меньшей мере два размыкающих блока, подключаемых последовательно, каждый из которых содержит один твердотельный выключатель постоянного тока и одно нелинейное сопротивление, подключаемые параллельно, отличающееся тем, что:

указанное устройство также включает в себя мостовую ветвь; при этом указанная мостовая ветвь содержит два плеча моста, которые образованы четырьмя идентичными ветвями коммутации тока, где каждые две ветви из четырех ветвей коммутации тока подключаются последовательно, после чего два полученных плеча моста подключаются параллельно; при этом оба указанных плеча моста подключаются параллельно ветви прерывания тока, а средние точки двух указанных плеч моста по отдельности подключаются к двум концам линии; при этом каждая ветвь коммутации тока содержит

по меньшей мере один быстродействующий изолирующий переключатель и по меньшей мере один двунаправленный силовой полупроводниковый переключатель, которые подключаются последовательно; при этом направление, в котором ток идет от средней точки первого плеча моста и затем последовательно проходит через первую ветвь коммутации тока в первом плече моста, ветвь прерывания тока и четвертую ветвь коммутации тока во втором плече моста, определяется как первое направление течения тока; а направление, в котором ток идет от средней точки второго плеча моста и затем последовательно проходит через третью ветвь коммутации тока во втором плече моста, ветвь прерывания тока и вторую ветвь коммутации тока в первом плече моста, определяется как второе направление течения тока; а направление пространственного расположения твердотельного выключателя постоянного тока соответствует первому и второму направлениям течения тока.

2. Устройство ограничения или прерывания тока в линии электропередачи по п. 1, отличающееся тем, что: двунаправленный силовой полупроводниковый переключатель образован двумя силовыми полупроводниковыми элементами, подключенными обратно-параллельно; при этом второй силовой полупроводниковый элемент обладает способностью включения и выключения; первый силовой полупроводниковый элемент в первой ветви коммутации тока, второй силовой полупроводниковый элемент во второй ветви коммутации тока, второй силовой полупроводниковый элемент в третьей ветви коммутации тока и первый силовой полупроводниковый элемент в четвертой ветви коммутации тока характеризуются направлением, которое соответствует первому направлению течения тока; а второй полупроводниковый элемент в первой ветви коммутации тока, первый полупроводниковый элемент во второй ветви коммутации тока, первый полупроводниковый элемент в третьей ветви коммутации тока и второй полупроводниковый элемент в четвертой ветви коммутации тока характеризуются направлением, которое соответствует второму направлению течения тока.

3. Устройство ограничения тока в линии электропередачи или прерывания тока по п. 2, отличающееся тем, что каждая ветвь коммутации тока также включает в себя по меньшей мере один второй двунаправленный силовой полупроводниковый переключатель; при этом второй двунаправленный силовой полупроводниковый переключатель характеризуется такой же структурой, что и первый двунаправленный силовой полупроводниковый переключатель, и подключается параллельно первому двунаправленному силовому полупроводниковому переключателю.

4. Устройство ограничения тока в линии электропередачи или прерывания тока по п. 2, отличающееся тем, что первый силовой полупроводниковый элемент не обладает способностью включения и выключения.

5. Устройство ограничения тока в линии электропередачи или прерывания тока по п. 1 или 2, отличающееся тем, что твердотельный выключатель постоянного тока образован по меньшей мере одним силовым полупроводниковым элементом, подключаемым последовательно.

6. Способ управления устройством прерывания тока по п. 2, которое подключается последовательно в направлении пути прохождения тока в линии электропередачи, отличающийся тем, что замыкается твердотельный выключатель постоянного тока в ветви прерывания тока, а также замыкаются быстродействующие изолирующие переключатели и двунаправленные силовые полупроводниковые переключатели в ветвях коммутации тока; при этом указанный способ включает в себя следующие стадии:

определение направления тока в линии электропередачи при получении сигнала на отключение тока в линии; и

последовательное выполнение следующих операций, если направление течения тока в линии электропередачи определено как первое:

одновременное выключение вторых силовых полупроводниковых элементов двунаправленных силовых полупроводниковых переключателей во второй и третьей ветвях коммутации тока для переключения тока на ветвь его прерывания;

затем одновременное выключение быстродействующих изолирующих переключателей во второй и третьей ветвях коммутации тока;

затем одновременное выключение твердотельного выключателя постоянного тока в ветви прерывания для переключения тока на нелинейное сопротивление в ветви прерывания тока; и

выключение быстродействующих изолирующих переключателей в первой и четвертой ветвях коммутации тока, которым завершается весь процесс прерывания; или

последовательное выполнение следующих операций, если направление течения тока в линии электропередачи определено как второе:

одновременное выключение вторых силовых полупроводниковых элементов двунаправленных силовых полупроводниковых переключателей в первой и четвертой ветвях коммутации тока для переключения тока на ветвь его прерывания;

затем одновременное выключение быстродействующих изолирующих переключателей в первой и четвертой ветвях коммутации тока;

затем одновременное выключение твердотельного выключателя постоянного тока в ветви прерывания тока для его переключения на нелинейное сопротивление в ветви прерывания тока; и

выключение быстродействующих изолирующих переключателей во второй и третьей ветвях коммутации тока, которым завершается весь процесс прерывания.

7. Способ управления устройством ограничения тока по п. 2, которое подключается последовательно в направлении пути прохождения тока в линии электропередачи, отличающийся тем, что замыкается твердотельный выключатель постоянного тока в ветви прерывания тока, а также замыкаются быстродействующие изолирующие переключатели и двунаправленные силовые полупроводниковые переключатели в ветвях коммутации тока; при этом указанный способ включает в себя следующие стадии:

определение направления течения тока в линии электропередачи при получении сигнала на ограничение тока в линии; и

последовательное выполнение следующих операций, если направление течения тока в линии электропередачи определено как первое:

одновременное выключение вторых силовых полупроводниковых элементов двунаправленных силовых полупроводниковых переключателей во второй и третьей ветвях коммутации тока для переключения тока на ветвь его прерывания;

затем одновременное выключение быстродействующих изолирующих переключателей во второй и третьей ветвях коммутации тока; и

затем выключение по меньшей мере одного твердотельного выключателя постоянного тока в ветви прерывания тока для переключения тока по меньшей мере на одно нелинейное сопротивление в ветви прерывания тока; или

последовательное выполнение следующих операций, если направление течения тока в линии электропередачи определено как второе:

одновременное выключение вторых силовых полупроводниковых элементов двунаправленных силовых полупроводниковых переключателей в первой и четвертой ветвях коммутации тока для переключения тока на ветвь его прерывания;

затем одновременное выключение быстродействующих изолирующих переключателей в первой и четвертой ветвях коммутации тока; и

затем выключение по меньшей мере одного твердотельного выключателя постоянного тока в ветви прерывания тока для переключения тока по меньшей мере на одно нелинейное сопротивление в ветви прерывания тока, чем завершается весь

процесс ограничения тока.

R U 2 6 1 4 8 0 7 C 2

R U 2 6 1 4 8 0 7 C 2