



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005115285/09, 19.05.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.05.2005

(45) Опубликовано: 20.01.2007 Бюл. № 2

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2205490 C2, 27.05.2003. RU 2120170
C1, 10.10.1998. RU 2014706 C1, 15.06.1994. SU
547906 A1, 25.02.1977. US 4500829 A, 19.02.1985.

Адрес для переписки:

347740, Ростовская обл., г. Зерноград, ул.
Ленина, 21, ФГОУ ВПО АЧГАА

(72) Автор(ы):

Таранов Михаил Алексеевич (RU),
Чугунов Артем Владимирович (RU),
Гуляев Павел Владимирович (RU),
Гуляева Татьяна Владимировна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования "Азово-Черноморская
государственная агроинженерная академия"
(ФГОУ ВПО АЧГАА) (RU)

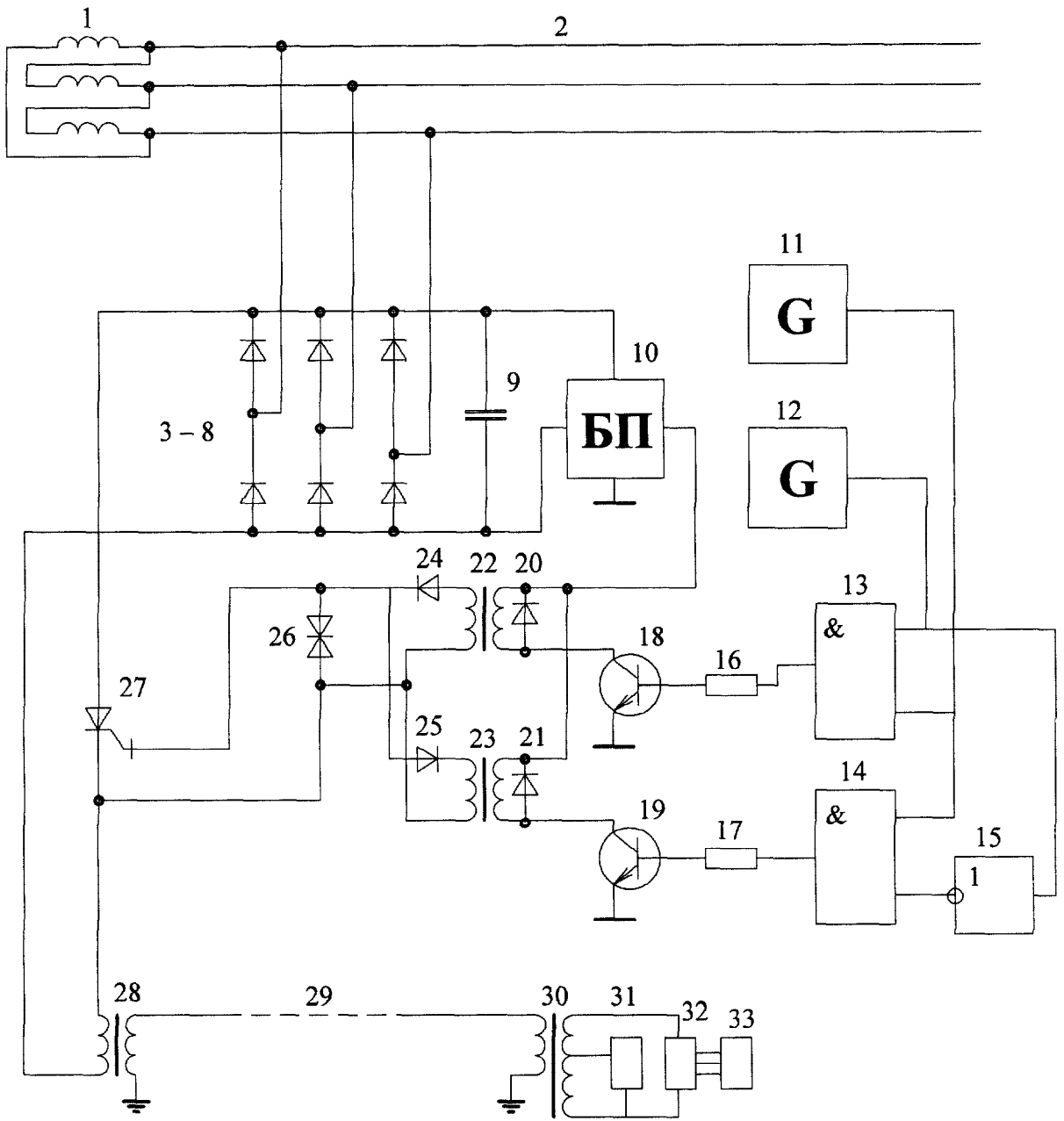
(54) ОДНОПРОВОДНАЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ

(57) Реферат:

Использование: для создания надежных и экономичных систем электроснабжения потребителей электроэнергии, находящихся на значительном удалении от узлов питания. Технический результат заключается в повышении надежности электроснабжения. В системе однопроводной распределительной сети, содержащей источник энергии, подключенную к нему трехпроводную сеть, понижающий однофазный трансформатор, на ответвлении от магистрали трехпроводной сети установлен промежуточный преобразователь, состоящий из силового выпрямительного моста, входы которого подключены к трехпроводной сети, к выходам которого подключены сглаживающая емкость, блок питания, и первичная обмотка промежуточного однофазного трансформатора, у которого один вывод вторичной обмотки подключен к земле, а второй через однопроводную линию подключен к одному из выводов первичной обмотки понижающего однофазного трансформатора, второй вывод которого присоединен к земле, включенная последовательно с силовой тиристорной сборкой, управляющий вход которой подключен к аноду выпрямляющего диода, катод

которого подключен к выводу вторичной обмотки запирающего согласующего трансформатора, первичная обмотка которого, с параллельно включенным защитным диодом, включена в коллекторную цепь запирающего транзистора, к базе которого через токоограничивающее сопротивление подключен выход логического элемента 2И, один вход которого подключен к ШИМ генератору, а второй через инвертирующий элемент подключен к генератору прямоугольных импульсов, к катоду второго выпрямляющего диода, анод которого подключен к выводу вторичной обмотки отпирающего согласующего трансформатора, первичная обмотка которого, с параллельно включенным вторым защитным диодом, включена в коллекторную цепь отпирающего транзистора, к базе которого через второе токоограничивающее сопротивление подключен выход второго логического элемента 2И, входы которого подключены к ШИМ генератору и генератору прямоугольных импульсов, а вторые выводы вторичных обмоток запирающего и отпирающего согласующих трансформаторов и выводы неполярного стабилитрона подключены к катоду силовой тиристорной сборки. 1 ил.

RU 2292104 C1



RU 2292104 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
H02J 3/00 (2006.01)
H02H 9/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2005115285/09, 19.05.2005**

(24) Effective date for property rights: **19.05.2005**

(45) Date of publication: **20.01.2007 Bull. 2**

Mail address:
**347740, Rostovskaja obl., g. Zernograd, ul.
Lenina, 21, FGOU VPO AChGAA**

(72) Inventor(s):
**Taranov Mikhail Alekseevich (RU),
Chugunov Artem Vladimirovich (RU),
Guljaev Pavel Vladimirovich (RU),
Guljaeva Tat'jana Vladimirovna (RU)**

(73) Proprietor(s):
**Federal'noe gosudarstvennoe obrazovatel'noe
uchrezhdenie vysshego professional'nogo
obrazovanija "Azovo-Chernomorskaja
gosudarstvennaja agroinzhenernaja akademija"
(FGOU VPO AChGAA) (RU)**

(54) **SINGLE-WIRE DISTRIBUTION NETWORK**

(57) Abstract:

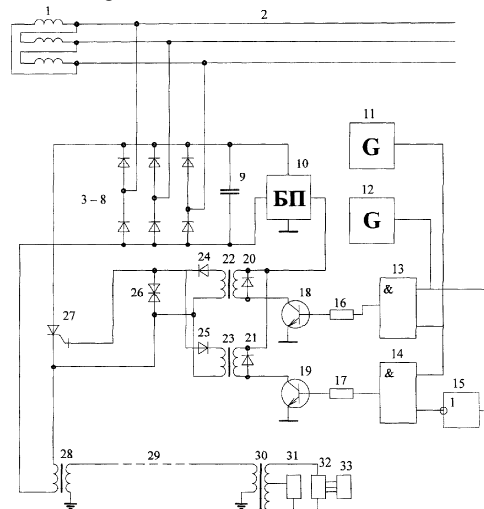
FIELD: power supply systems for consumers disposed at long distances from power centers.

SUBSTANCE: proposed single-wire distribution network that has power supply, three-wire network connected thereto, single-phase step-down transformer, intermediate converter installed on three-wire network submain that incorporates power rectifier bridge whose inputs are connected to three-wire network and outputs, to ripple capacitor, power supply, and primary winding of single-phase intervening transformer one of whose secondary-winding leads is grounded and other one is connected through single-wire line to one of primary-winding leads of single-phase step-down transformer; other lead of the latter is grounded and its primary winding is connected in series with power thyristor assembly whose control input is connected to anode of rectifier diode; cathode of the latter is connected to secondary winding lead of disabling matching transformer whose primary winding integrated with parallel-connected protective diode is inserted in collector circuit of disabling transistor; connected to base of this transistor through current-limiting resistor is output of 2AND gate one of whose inputs is connected to pulse-width modulated generator and to rectangular-pulse generator and other one, to rectangular-pulse generator through inverting component; connected to cathode of second rectifier diode whose anode is connected to secondary winding lead of

enabling matching transformer whose primary winding incorporating parallel-connected second protective anode is inserted in collector circuit of enabling transistor whose base is connected through current-limiting resistor to output of second 2AND gate; inputs of the latter are connected to pulse-width modulated generator and to rectangular-pulse generator; secondary-winding second leads of disabling and enabling transformers and leads of non-polar voltage regulator diode are connected to power thyristor assembly cathode.

EFFECT: enhanced reliability of power supply.

1 cl, 1 dwg



RU 2 292 104 C1

RU 2 292 104 C1

Изобретение относится к области электротехники и может быть использовано для создания надежных и экономичных систем электроснабжения потребителей электроэнергии, находящихся на значительном удалении от узлов питания.

Известна распределительная сеть [1], состоящая из двухпроводной линии и земли, которая используется в качестве третьего провода сети.

Недостатком такой сети является низкая надежность электроснабжения потребителей при неполнофазных режимах и замыканиях на землю.

Известна трехфазно-однофазная сеть [2], содержащая источник энергии, подключенную к нему трехпроводную сеть, к которой присоединены двухпроводные ответвления, в конце которых включены понижающие однофазные трансформаторы.

Недостатками трехфазно-однофазной сети являются ее неэкономичность и низкая надежность электроснабжения при нарушениях нормального режима работы.

Известна также однопроводная распределительная сеть [3], принятая за прототип, содержащая источник энергии, подключенную к нему трехпроводную сеть, понижающий однофазный трансформатор, на ответвлении от магистрали трехпроводной сети дополнительно установлен промежуточный трансформатор, имеющий соединение первичных обмоток по схеме "звезда", а вторичных обмоток по схеме "разомкнутого треугольника", в котором одна из обмоток включена встречно по отношению к двум другим обмоткам, при этом один из выводов "разомкнутого треугольника" присоединен к земле, а второй через однопроводную линию подключен к одному из выводов понижающего однофазного трансформатора, второй вывод которого присоединен к земле.

Недостатком однопроводной распределительной сети является ее низкая эксплуатационная надежность электроснабжения потребителей.

Предлагаемым изобретением решается задача повышения эксплуатационной надежности электроснабжения потребителей, находящихся на значительном удалении от узлов питания, путем упрощения организации сети.

Для достижения этого технического результата в системе однопроводной распределительной сети, содержащей источник энергии, подключенную к нему трехпроводную сеть, понижающий однофазный трансформатор, на ответвлении от магистрали трехпроводной сети установлен промежуточный преобразователь, состоящий из силового выпрямительного моста, входы которого подключены к трехпроводной сети, к выходам которого подключены сглаживающая емкость, блок питания и первичная обмотка промежуточного однофазного трансформатора, у которого один вывод вторичной обмотки подключен к земле, а второй через однопроводную линию подключен к одному из выводов первичной обмотки понижающего однофазного трансформатора, второй вывод которого присоединен к земле, включенная последовательно с силовой тиристорной сборкой, управляющий вход которой подключен к аноду выпрямляющего диода, катод которого подключен к выводу вторичной обмотки запирающего согласующего трансформатора, первичная обмотка которого с параллельно включенным защитным диодом включена в коллекторную цепь запирающего транзистора, к базе которого через токоограничивающее сопротивление подключен выход логического элемента 2И, один вход которого подключен к ШИМ генератору, а второй через инвертирующий элемент подключен к генератору прямоугольных импульсов, к катоду второго выпрямляющего диода, анод которого подключен к выводу вторичной обмотки отпирающего согласующего трансформатора, первичная обмотка которого с параллельно включенным вторым защитным диодом включена в коллекторную цепь отпирающего транзистора, к базе которого через второе токоограничивающее сопротивление подключен выход второго логического элемента 2И, входы которого подключены к ШИМ генератору и генератору прямоугольных импульсов, а вторые выводы вторичных обмоток запирающего и отпирающего согласующих трансформаторов и выводы неполярного стабилитрона подключены к катоду силовой тиристорной сборки.

На чертеже представлена принципиальная электрическая схема предлагаемой однопроводной распределительной сети.

Однопроводная распределительная сеть содержит источник питания 1, трехпроводную сеть 2, силовой выпрямительный мост 3-8, сглаживающую емкость 9, блок питания 10, ШИМ генератор 11, генератор прямоугольных импульсов 12, логические элементы 2И 13 и 14, инвертирующий элемент 15, токоограничивающие сопротивления 16 и 17, отпирающий транзистор 18, запирающий транзистор 19, защитные диоды 20 и 21, отпирающий согласующий трансформатор 22, запирающий согласующий трансформатор 23, выпрямительные диоды 24 и 25, неполярный стабилитрон 26, силовую тиристорную сборку 27, промежуточный однофазный трансформатор 28, однопроводную линию 29, понижающий однофазный трансформатор 30, коммунально-бытовую нагрузку 31, преобразователь 32 напряжения из одной фазы в три, трехфазную нагрузку 33.

Однопроводная распределительная сеть обеспечивает энергией потребителей следующим образом.

Трехфазное напряжение с источника питания 1 через трехпроводную сеть 2 подается на силовой выпрямительный мост 3-8. Выпрямленное напряжение сглаживается емкостью 9. Затем при помощи силовой тиристорной сборки 27 на первичную обмотку промежуточного трансформатора 28 подается прямоугольное напряжение необходимой частоты. На выводах вторичной обмотки промежуточного трансформатора 28 формируется выходное напряжение, которое в конце однопроводной линии 29 понижается понижающим трансформатором 30 до потребительского уровня. Далее это напряжение при помощи преобразователя 32 из одной фазы в три преобразуется в трехфазное напряжение, которое подается на трехфазную нагрузку 33, а с отводка вторичной обмотки понижающего трансформатора 30 однофазное напряжение подается на коммунально-бытовую нагрузку 31. Частота коммутаций силовой тиристорной сборки задается генератором прямоугольных импульсов 12. При совпадении импульсов с генератора прямоугольных импульсов 12 и ШИМ генератора 11 на выходе логического элемента 2И 13 появляется серия ШИМ импульсов, которая усиливается отпирающим транзистором 18, и подается на первичную обмотку отпирающего согласующего трансформатора 22. Со вторичной обмотки отпирающего согласующего трансформатора 22 через выпрямительный диод 24 серия положительных импульсов подается на силовую тиристорную сборку 27 и отпирает ее. При совпадении импульсов с инвертирующего элемента 15 и ШИМ генератора 11 на выходе логического элемента 2И 14 появляется серия ШИМ импульсов, которая усиливается запирающим транзистором 19, и подается на первичную обмотку запирающего согласующего трансформатора 23. Со вторичной обмотки запирающего согласующего трансформатора 23 через выпрямительный диод 25 серия отрицательных импульсов подается на силовую тиристорную сборку 27 и запирает ее.

Таким образом, использование однопроводной распределительной сети не только позволяет экономить дефицитный биметаллический провод и повышать надежность электроснабжения при наиболее распространенных эксплуатационных режимах, но и позволяет сохранить симметричный режим в питающей трехпроводной сети.

Источники информации, принятые во внимание

1. Керного В.В., Поспелов Г.Е., Федин В.Т. Местные электрические сети. - Минск: Вышэйшая школа, 1972, с.11 (схема 1).

2. Керного В.В., Поспелов Г.Е., Федин В.Т. Местные электрические сети. - Минск: Вышэйшая школа, 1972, с.11 (схема 2).

3. А.с. RU №2205490, 7 Н 02 J 3/00, Н 02 Н 9/00, 2003 г. - прототип.

Формула изобретения

Однопроводная распределительная сеть, содержащая источник энергии, подключенную к нему трехпроводную сеть, понижающий однофазный трансформатор, отличающаяся тем, что на ответвлении от магистрали трехпроводной сети установлен промежуточный преобразователь, состоящий из силового выпрямительного моста, входы которого подключены к трехпроводной сети, к выходам которого подключены сглаживающая емкость, блок питания и первичная обмотка промежуточного однофазного

трансформатора, у которого один вывод вторичной обмотки подключен к земле, а второй через однопроводную линию подключен к одному из выводов первичной обмотки понижающего однофазного трансформатора, второй вывод которого присоединен к земле, включенная последовательно с силовой тиристорной сборкой, управляющий вход которой 5 подключен к аноду выпрямляющего диода, катод которого подключен к выводу вторичной обмотки запирающего согласующего трансформатора, первичная обмотка которого, с параллельно включенным защитным диодом, включена в коллекторную цепь запирающего транзистора, к базе которого через токоограничивающее сопротивление подключен выход логического элемента 2И, один вход которого подключен к ШИМ-генератору, а второй 10 через инвертирующий элемент подключен к генератору прямоугольных импульсов, к катоду второго выпрямляющего диода, анод которого подключен к выводу вторичной обмотки отпирающего согласующего трансформатора, первичная обмотка которого, с параллельно включенным вторым защитным диодом, включена в коллекторную цепь отпирающего транзистора, к базе которого через второе токоограничивающее сопротивление подключен 15 выход второго логического элемента 2И, входы которого подключены к ШИМ-генератору и генератору прямоугольных импульсов, а вторые выводы вторичных обмоток запирающего и отпирающего согласующих трансформаторов и выводы неполярного стабилитрона подключены к катоду силовой тиристорной сборки.

20

25

30

35

40

45

50