РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **181 875**(13) **U1**

(51) МПК
G06F 13/00 (2006.01)
G05B 15/02 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
G06F 13/00 (2006.01); G06F 13/10 (2006.01); G06F 13/126 (2006.01); G05B 15/02 (2006.01)

(21)(22) Заявка: **2017143777, 14.12.2017**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.12.2017

Дата регистрации:
26.07.2018

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **14.12.2017**

(45) Опубликовано: **26.07.2018** Бюл. № **21**

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Большая Спасская, д. 25, строение 3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):
АНДРЕЕВ Андрей Алексеевич (RU),
ГОЛУБЕВ Виктор Алексеевич (RU),
АНТИПОВ Олег Евгеньевич (RU),
ШЕРШНЕВ Алексей Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ПРИБОРНЫЙ ЗАВОД "ТЕНЗОР" (АО "ТЕНЗОР") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 71013 U1, 20.02.2008. RU 2220455 C2, 27.12.2003. US 5870572 A1, 09.02.1999. US 20150356034 A1, 10.12.2015.**

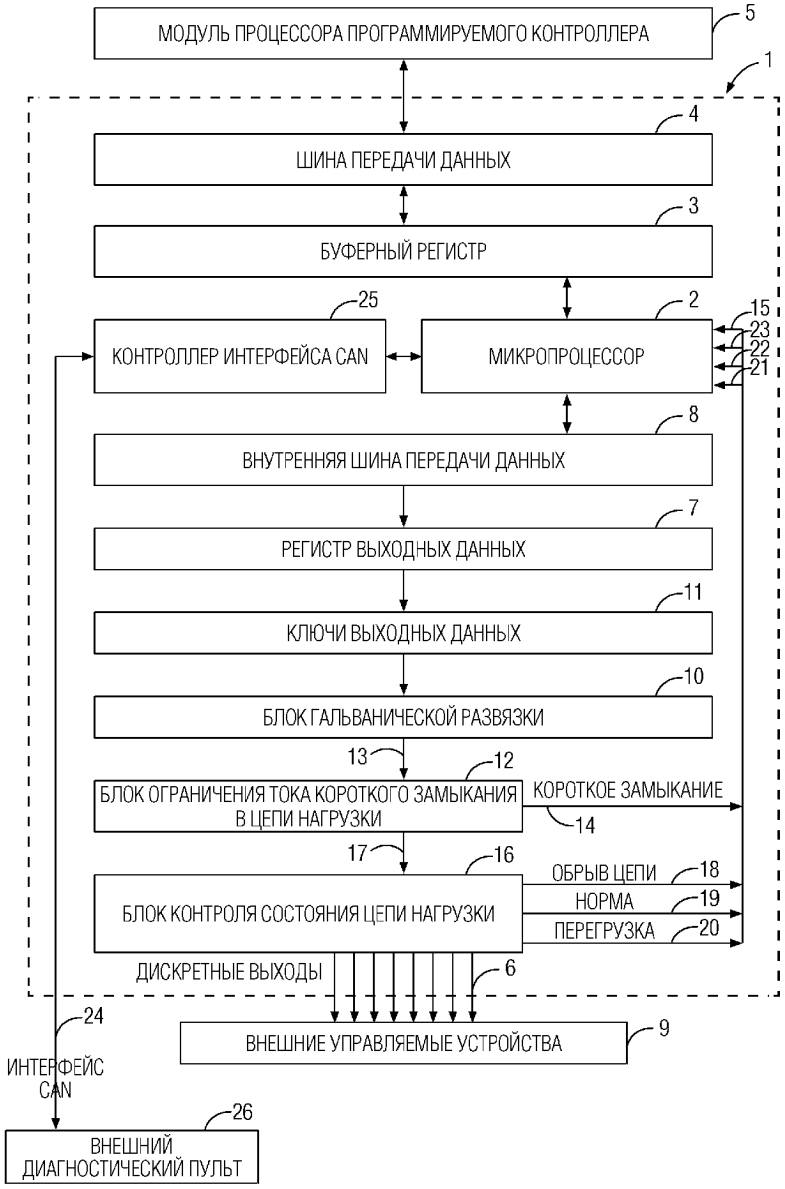
(54) МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПУСКОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

(57) Реферат:

Модуль управления пуском (МУП) технологического оборудованиясодержит микропроцессор, связанный через буферный регистр и шину передачи данных с модулем процессора программируемого контроллера, регистр выходных данных, связанный через внутреннюю шину передачи данных с микропроцессором и предназначенный для сохранения и передачи информации на дискретные выходы модуля управления пуском, связанные с внешними управляемыми устройствами, и блок гальванической развязки, подключенный через ключи выходных данных к регистру выходных данных. Модуль содержит также блок ограничения тока короткого замыкания в цепи нагрузки, подключенный входом к выходу блока гальванической развязки и выходом, на котором формируется сигнал о наличии тока короткого замыкания - к входу микропроцессора, и блок контроля состояния цепи нагрузки, подключенный входом к выходу блока ограничения тока короткого замыкания в цепи нагрузки, и выходами, на которых формируются соответственно сигналы «Обрыв цепи», «Норма», «Перегрузка», к входу микропроцессора.

RU 181875 U1

RU 181875 U1



ФИГ. 1

RU 181875 U1

RU 181875 U1

Область техники

Полезная модель относится к области управления технологическими процессами с помощью устройств автоматизации, реализованных на основе информационно-вычислительной техники, и более точно, - к модулю управления пуском технологического оборудования, и может быть использована для построения автоматических и автоматизированных систем контроля и управления на промышленных предприятиях различных отраслей промышленности.

Уровень техники

Известно УСТРОЙСТВО СОПРЯЖЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА С ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМИ ИМИТАЦИИ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИЕЙ С ПУЛЬТОВ ОПЕРАТОРОВ (см., например, RU 155520 U1, *G06F13/00,* опубликовано 10.10.2015). Указанное устройство содержит: коммутатор, передающие усилители команд, блок микроконтроллера согласования с USB-портом персонального компьютера, приемные усилители данных и передающие усилители данных, регистр данных от внешнего устройства, регистр команд от внешнего устройства, регистр данных на внешнее устройство, регистр команд от внешнего устройства, приемные усилители команд и передающие усилители команд. Первый вход-выход коммутатора соединен со вторым входом-выходом блока микроконтроллера согласования с USB-портом, второй вход коммутатора соединен с третьим выходом блока микроконтроллера согласования с USB-портом. Третий вход коммутатора соединен с первым выходом регистра данных от внешнего устройства, второй вход которого соединен с первым выходом приемных усилителей данных, второй вход которых соединен с первым выходом шины внешнего устройства. Четвертый вход коммутатора соединен с первым выходом регистра команд от внешнего устройства, второй вход которого соединен с первым выходом приемных усилителей команд, второй вход которых соединен со вторым выходом шины внешнего устройства. Пятый выход коммутатора соединен с первым входом регистра данных на внешнее устройство, второй выход которого соединен с первым входом передающих усилителей данных, второй выход которых соединен с третьим входом шины внешнего устройства. Шестой выход коммутатора соединен с первым входом регистра команд на внешнее устройство, второй выход которого соединен с первым входом передающих усилителей команд, второй выход которых соединен с четвертым входом шины внешнего устройства. Первый вход-выход блока микроконтроллера согласования с USB-портом соединен с входом-выходом последовательного USB-порта персонального компьютера.

К недостаткам данного устройства можно отнести отсутствие самодиагностики устройства и низкую надежность.

В качестве ближайшего технического решения рассматривается устройство обработки сигналов для технологической установки (см., например, RU 71013 U1, опубликовано 20.02.2008).

Указанное устройство содержит модуль процессора, который включает соединенные соответственно микроконтроллер, интерфейс для ввода и вывода цифровых сигналов, блоки питания, алфавитно-цифровой индикатор и клавиатуру управления, а также, один модуль ввода и/или вывода цифровых сигналов и модули ввода аналоговых сигналов, включающие первую и вторую части, которые соединены с возможностью передачи информации и электрически разобщены, например с помощью устройства развязки, установленного между ними, при этом первые части указанных модулей связаны с интерфейсом модуля процессора через системную шину, отличающееся тем, что первые части модулей ввода аналоговых сигналов связаны с системной шиной

через размещенный в модуле процессора адаптер, каждый из входов которого подключен с помощью отдельной последовательной шины к выходу первой части соответствующего модуля ввода аналоговых сигналов.

К недостаткам данного аналога можно отнести отсутствие контроля линий передачи выходных дискретных сигналов.

Влияние этого недостатка на работу модуля предлагается исключить в настоящей полезной модели.

Краткое изложение существа полезной модели

Предлагаемый модуль управления пуском технологического оборудования (МУП) позволит решить задачу расширения функциональных возможностей по диагностике линий передачи выходных дискретных сигналов модуля и обеспечения самодиагностики модуля.

Технический результат, который достигается предлагаемой полезной моделью, сводится к расширению функциональных возможностей по диагностике линий передачи выходных дискретных сигналов модуля за счет включения в состав модуля блока ограничения тока короткого замыкания в цепи нагрузки и блока контроля состояния цепи нагрузки, выполняющего диагностику перегрузки и обрыва провода в цепи нагрузки, а также за счет включения в состав модуля контроллера интерфейса CAN сконфигурированного для передачи результатов диагностики линий передачи выходных дискретных сигналов модуля управления пуском на диагностический пульт для визуализации результатов диагностики и для получения информации о состоянии внешних управляемых устройств.

Технический результат достигается благодаря тому, что предлагаемая полезная модель - модуль управления пуском (МУП) технологического оборудованиясодержит

микропроцессор, связанный через буферный регистр и шину передачи данных с модулем процессора программируемого контроллера,

регистр выходных данных, связанный через внутреннюю шину передачи данных с микропроцессором и предназначенный для сохранения и передачи информации на дискретные выходы модуля управления пуском, связанные с внешними управляемыми устройствами,

блок гальванической развязки, подключенный через ключи выходных данных к регистру выходных данных,

блок ограничения тока короткого замыкания в цепи нагрузки, подключенный входом к выходу блока гальванической развязки и выходом, на котором формируется сигнал о наличии тока короткого замыкания, - к входу микропроцессора, и

блок контроля состояния цепи нагрузки, подключенный входом к выходу блока ограничения тока короткого замыкания в цепи нагрузки, и выходами, на которых формируются соответственно сигналы «Обрыв цепи», «Норма», «Перегрузка», к входу микропроцессора.

Целесообразно, чтобы модуль содержал интерфейс CAN, связанный через контроллер интерфейса CAN с микропроцессором и предназначенный для передачи результатов самодиагностики блоков модуля управления пуском на внешний диагностический пульт для индикации результатов диагностики, и получения информации о состоянии внешних управляемых устройств.

Краткое описание чертежа

Полезная модель поясняется описанием предпочтительного варианта воплощения со ссылками на сопровождающий чертеж, на котором показана блок-схема модуля аналогового управления.

Описание предпочтительного варианта воплощения

Элементы полезной модели и связи между ними показаны на фиг.1.

Модуль 1 (фиг. 1) управления пуском МУП технологического оборудования содержит микропроцессор 2, связанный через буферный регистр 3 и шину 4 передачи данных с модулем 5 процессора программируемого контроллера, от которого получает команды и данные для передачи на дискретные выходы 6 модуля 1 управления.

Модуль 1 управления содержит регистр 7 выходных данных, связанный через внутреннюю шину 8 передачи данных с микропроцессором 2 и предназначенный для сохранения и передачи информации на дискретные выходы 6 модуля 1 управления пуском технологического оборудования, связанные с внешними управляемыми устройствами 9.

Блок 10 гальванической развязки подключен через ключи 11 выходных данных к регистру 7 выходных данных. Ключи 11 - это транзисторные ключи, выполняющие функцию усиления сигнала, поступающего с регистра выходных данных, для формирования достаточного тока зажигания светодиодов, входящих в состав оптопар гальванической развязки.

Модуль 1 содержит блок 12 ограничения тока короткого замыкания в цепи дискретных выходов, подключенный входом 13 к выходу блока 10 гальванической развязки и выходом 14, на котором формируется сигнал о наличии тока короткого замыкания - к входу 15 микропроцессора 2.

Модуль 1 содержит также блок 16 контроля состояния цепи дискретных выходов, подключенный входом к выходу 17 блока 12 ограничения тока короткого замыкания в цепи дискретных выходов, и выходами 18, 19, 20, на которых формируются соответственно сигналы «Обрыв цепи», «Норма», «Перегрузка», к дискретным входам 21,22,23 микропроцессора 2.

Модуль содержит также интерфейс CAN 24, связанный через контроллер 25 интерфейса CAN с микропроцессором 2 и предназначенный для передачи результатов самодиагностики блоков модуля 1 управления пуском технологического оборудования на внешний диагностический пульт 26 для индикации результатов диагностики и получения информации о состоянии внешних управляемых устройств.

Работа модуля 1 управления пуском технологического оборудования осуществляется следующим образом.

Микропроцессор 2 получает информацию от модуля 5 процессора о том, какие сигналы необходимо выдать на дискретные выходы 6. Получение информации происходит периодически циклами во время сеансов обмена. Информация от модуля 5 процессора к микропроцессору 2 передается через шину 4 передачи данных и буферный регистр 3. В каждом цикле обмена микропроцессор 1 подтверждает получение данных и передает в модуль 5 процессора информацию о состоянии модуля 1 управления пуском технологического оборудования и состоянии цепей дискретных выходов 6.

Микропроцессор 2 передает данные по формированию выходных сигналов, полученные от модуля 5 процессора на внешние управляемые устройства 9 через дискретные выходы 6 модуля 1 управления пуском технологического оборудования. Передача данных от микропроцессора 2 к внешним управляемым устройствам 9 выполняется через внутреннюю шину 8 передачи данных, регистр 7 выходных данных, ключи 11 выходных данных, блок 10 гальванической развязки, блок 12 ограничения тока короткого замыкания и блок контроля состояния цепи нагрузки.

Регистр 7 выходных данных представляет собой оперативное запоминающее устройство для временного хранения передаваемых данных. Ключи 11 выходных

данных выполняют функцию усиления сигнала для коммутации входных цепей оптопар блока 10 гальванической развязки. Блок 10 гальванической развязки выполняет защитные функции, он предотвращает попадание высокого напряжения от цепей внешних управляемых устройств 9 на регистр 7 выходных данных и далее на микропроцессор 2.

Блок 12 ограничения тока короткого замыкания предотвращает возможный неконтролируемый рост тока в случае короткого замыкания цепи дискретных выходов 6, который может привести к выходу из строя блока 10 гальванической развязки и блока 16 контроля состояния цепи нагрузки. Если ток в цепи дискретных выходов превышает установленную норму, блок 12 ограничения тока короткого замыкания ограничивает ток на безопасном уровне и выдает сообщение о факте короткого замыкания микропроцессору 2 по информационной линии «короткое замыкание».

Блок 16 контроля состояния цепи нагрузки контролирует состояние линий связи между модулем 1 управления пуском технологического оборудования и внешними управляемыми устройствами 9, которые являются электрической нагрузкой для цепей дискретных выходов 6. В случае, если напряжение в цепи дискретного выхода (цепь нагрузки) подано, а ток в данной цепи отсутствует, диагностируется обрыв цепи и блок 16 контроля состояния цепи нагрузки формирует сигнал «Обрыв цепи», который подает на микропроцессор 2. В случае, если ток в цепи дискретного выхода (цепи нагрузки) близок максимально допустимому и может стать причиной выхода из строя модуля 1 управления пуском технологического оборудования, формируется и передается в микропроцессор 2 информационный сигнал «Перегрузка». Если обрыв цепи и перегрузка не диагностированы, в микропроцессор 2 поступает информационный сигнал «Норма».

В состав модуля 1 управления пуском технологического оборудования включен контроллер 25 интерфейса CAN для обеспечения информационного обмена с внешними устройствами 9, поддерживающими интерфейс CAN 24. Такими устройствами могут быть внешние управляемые технологические устройства, персональный компьютер или диагностический пульт 26. Подключение диагностического пульта 26 по интерфейсу CAN 24 обеспечивает вывод информации о результатах диагностики состояния линий дискретных выходов (цепей нагрузки) модуля 1 на индикатор диагностического пульта 26.

Помимо данной информации на диагностический пульт 26 выдается информация о неисправности канала связи микропроцессора 2 с модулем 5 процессора программируемого контроллера в случае, когда обмен данными между микропроцессором 2 и модулем 5 процессора не выполняется по прохождению заданного контрольного времени.

Промышленная применимость

Данное техническое решение может широко использоваться в промышленности, обладает расширенными функциональными возможностями, выполнено на современной элементной базе, обладает повышенной надежностью и защищенностью.

(57) Формула полезной модели

1. Модуль управления пуском (МУП) технологического оборудования, содержащий микропроцессор, связанный через буферный регистр и шину передачи данных с модулем процессора программируемого контроллера,

регистр выходных данных, связанный через внутреннюю шину передачи данных с микропроцессором и предназначенный для сохранения и передачи информации на дискретные выходы модуля управления пуском, связанные с внешними управляемыми

устройствами,

блок гальванической развязки, подключенный через ключи выходных данных к регистру выходных данных,

отличающийся тем, что содержит

блок ограничения тока короткого замыкания в цепи нагрузки, подключенный входом к выходу блока гальванической развязки и выходом, на котором формируется сигнал о наличии тока короткого замыкания - к входу микропроцессора, и

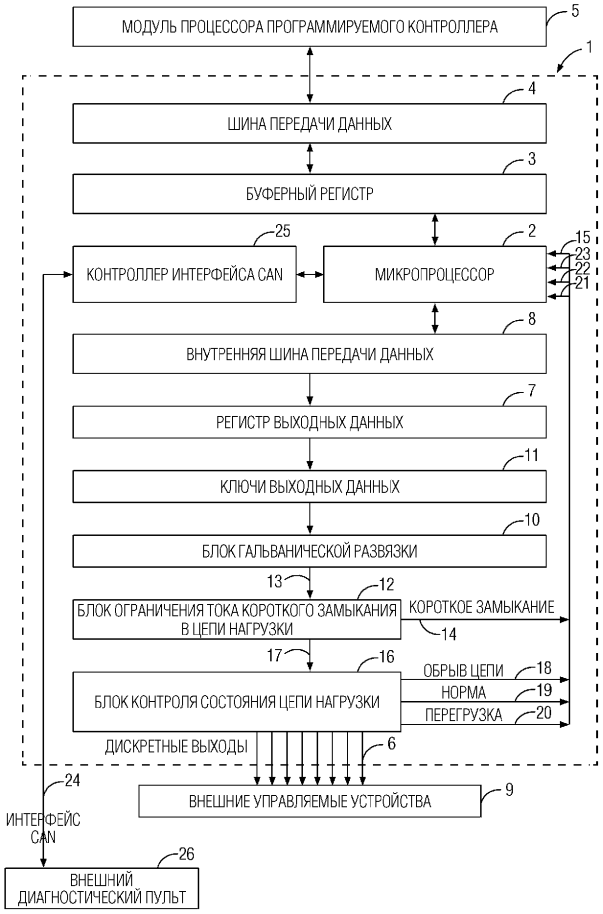
блок контроля состояния цепи нагрузки, подключенный входом к выходу блока ограничения тока короткого замыкания в цепи нагрузки, и выходами, на которых формируются соответственно сигналы «Обрыв цепи», «Норма», «Перегрузка», к входу микропроцессора.

2. Модуль по п. 1, отличающийся тем, что содержит интерфейс CAN, связанный через контроллер интерфейса CAN с микропроцессором и предназначенный для передачи результатов самодиагностики блоков модуля управления пуском на внешний диагностический пульт для индикации результатов диагностики и получения информации о состоянии внешних управляемых устройств.

1

301734

1/1



ФИГ. 1