РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **193 222**(13) **U1**

(51) МПК
G05D 29/00 (2006.01)
G05B 23/02 (2006.01)
G05B 15/00 (2006.01)
G06F 3/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
G05D 29/00 (2013.01); G05B 23/02 (2013.01); G05B 15/00 (2013.01); G06F 3/00 (2013.01)

(21)(22) Заявка: **2017141049, 24.11.2017**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.11.2017

Дата регистрации:
17.10.2019

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **24.11.2017**

(45) Опубликовано: **17.10.2019** Бюл. № **29**

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 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 2106679 C1, 10.03.1998. RU 2189623 C2, 20.09.2002. RU 2331098 C1, 10.08.2008. US 2007/0198100 A1, 23.08.2007. WO 98/36335 A2, 20.08.1998.**

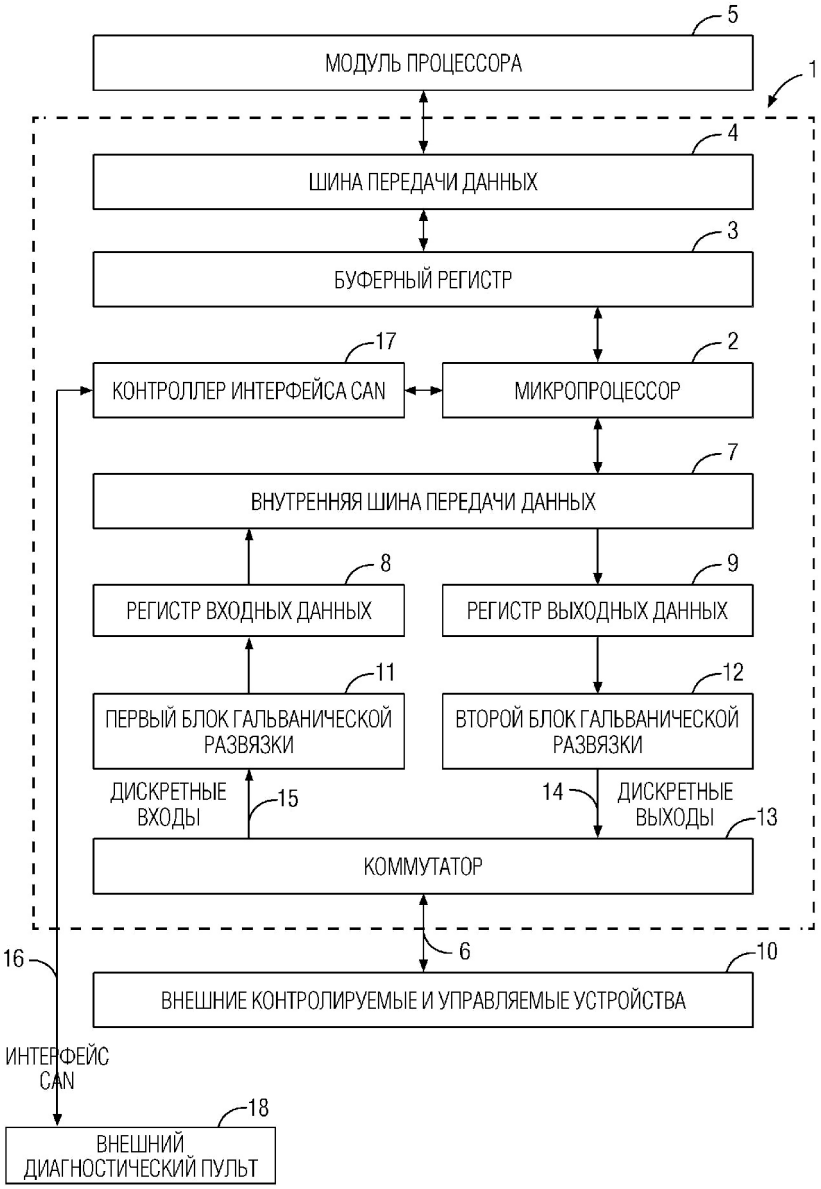
(54) МОДУЛЬ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

(57) Реферат:

Модуль контроля и управления (МКУ-4) содержит микропроцессор, связанный через буферный регистр и шину передачи данных с модулем процессора программируемого контроллера, регистр входных данных, сконфигурированный для приема информационных сигналов от внешних контролируемых устройств через первый блок гальванической развязки и связанный через внутреннюю шину передачи данных с микропроцессором, и регистр выходных данных, сконфигурированный для передачи информационных сигналов на внешние контролируемые устройства через второй блок гальванической развязки и связанный через внутреннюю шину передачи данных с микропроцессором. Количество разрядов регистра входных данных, а также количество разрядов регистра выходных данных равно общему количеству входов и выходов модуля, связанных с внешними контролируемыми устройствами. Модуль содержит также коммутатор, имеющий дискретные входы и дискретные выходы, подключенные к первому и второму блокам гальванической развязки, и сконфигурированный для изменения направления передачи данных по сигналу от микропроцессора к и от внешних контролируемых и управляемых устройств, и обеспечивающий коммутацию всех входов/выходов модуля контроля и управления на регистр входных данных и/или на регистр выходных данных.

RU 193222 U1

RU 193222 U1



ФИГ. 1

RU 193222 U1

RU 193222 U1

Область техники

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

Уровень техники

Известно устройство обработки сигналов для технологической установки (патент RU 71013 U1, МПК G05D 15/00, опубликовано 20.02.2008). Полезная модель относится к средствам управления технологическими установками, выполненным на базе микропроцессорного контроллера. Указанное устройство содержит модуль процессора, по меньшей мере один модуль ввода и/или вывода цифровых сигналов, а также модули ввода аналоговых сигналов. Каждый из указанных выше модулей ввода и/или вывода цифровых сигналов и модулей ввода аналоговых сигналов включает 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 модулей ввода и/или вывода цифровых сигналов и модулей ввода аналоговых сигналов связаны с интерфейсом модуля процессора системной шиной. Модуль процессора включает соединенные соответственно микроконтроллер, интерфейс для ввода и вывода цифровых сигналов, блоки питания, алфавитно-цифровой индикатор и клавиатуру управления. В устройстве обработки сигналов первые части модулей ввода аналоговых сигналов связаны с системной шиной через размещенный в модуле процессора адаптер. При этом каждый из входов адаптера подключен с помощью отдельной последовательной шины к выходу первой части соответствующего модуля ввода аналоговых сигналов. Цифровые коды с выходов всех модулей ввода аналоговых сигналов одновременно через их устройства развязки и последовательные шины подаются в адаптер. И адаптер обеспечивает согласование системной шины с набором последовательных шин.

Недостатками данного устройства является недостаточная функциональность, в частности, невозможность настройки количества входов и количества выходов при заданном общем количестве входов-выходов, и отсутствие интерфейса CAN.

В качестве ближайшего технического решения рассматривается УСТРОЙСТВО СОПРЯЖЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА С ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМИ ИМИТАЦИИ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИЕЙ С ПУЛЬТОВ ОПЕРАТОРОВ (патент RU 155520 U1, МПК *G06F13/00,* G05B15/00, опубликовано 10.10.2015).

Указанное устройство сопряжения 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. При этом первый вход-выход блока микроконтроллера согласования с USB-портом соединен с входом-выходом последовательного USB-порта персонального компьютера.

Недостатками данного устройства является недостаточная функциональность, т.е. невозможность настройки количества входов и количества выходов при заданном общем количестве входов-выходов и отсутствие интерфейса CAN.

Влияние этих недостатков на работу модуля предлагается исключить в настоящей полезной модели.

Изложение существа полезной модели

Предлагаемый модуль контроля и управления технологическим процессами позволит решить задачу расширения функциональных возможностей путем переключения дискретных выходов модуля в режим работы в качестве дискретных входов, с возможностью обратного переключения, а также путем обеспечения самодиагностики модуля посредством автоматической проверки работы основных блоков модуля с использованием контроллера интерфейса CAN, включенного в состав модуля, и получения команд по изменению режима работы модуля с внешнего пульта управления.

Технический результат, который достигается предлагаемой полезной моделью, заключается в расширении функциональных возможностей, благодаря переключению дискретных выходов в режим работы в качестве дискретных входов, с возможностью обратного переключения, а также благодаря включению в состав модуля контроллера интерфейса CAN для получения команд по изменению режима работы модуля с внешнего пульта управления.

Технический результат достигается благодаря тому, что предлагаемая полезная модель - модуль контроля и управления технологическими процессами (МКУ) содержит:

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

регистр входных данных, сконфигурированный для приема информационных сигналов от внешних контролируемых устройств через первый блок гальванической развязки и связанный через внутреннюю шину передачи данных с микропроцессором,

регистр выходных данных, сконфигурированный для передачи информационных сигналов на внешние контролируемые устройства через второй блок гальванической развязки и связанный через внутреннюю шину передачи данных с микропроцессором,

при этом количество разрядов регистра входных данных, а также количество разрядов регистра выходных данных равно общему количеству входов и выходов модуля, связанных с внешними контролируемыми устройствами,

коммутатор, имеющий дискретные входы и дискретные выходы, подключенные к первому и второму блокам гальванической развязки, и сконфигурированный для изменения направления передачи данных по сигналу от микропроцессора к и от внешних контролируемых и управляемых устройств, и обеспечивающий коммутацию всех входов/выходов модуля контроля и управления на регистр входных данных и/или на регистр

выходных данных.

Предпочтительно модуль контроля и управления технологическими процессами содержит интерфейс CAN, связанный через контроллер интерфейса CAN с микропроцессором и предназначенный для передачи команд по изменению режима работы модуля и сигналов о состоянии внешних контролируемых и управляемых устройств на внешний диагностический пульт для индикации результатов диагностики.

Краткое описание чертежа

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

Описание предпочтительного варианта воплощения

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

Модуль 1 контроля и управления (МКУ) (фиг. 1) 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. Микропроцессор 2 связан через внутреннюю шину 7 передачи данных с регистром 8 входных данных и регистром 9 выходных данных. Регистр 8 входных данных принимает информацию от внешних контролируемых устройств 10 через первый блок 11 гальванической развязки 1, а регистр 9 выходных данных выдает информацию на внешние управляемые устройства через второй блок 12 гальванической развязки 2.

При этом количество разрядов регистра 8 входных данных, а также количество разрядов регистра 9 выходных данных равно общему количеству входов и выходов модуля 1, связанных с внешними контролируемыми устройствами 10.

Дополнительно модуль 1 контроля и управления (МКУ) содержит коммутатор 13, который по сигналу от микропроцессора 2 изменяет направления передачи данных, так чтобы дискретные выходы 14 использовались как дискретные входы, а дискретные входы 15 использовались как дискретные выходы, что расширяет функциональные возможности модуля 1.

Работа модуля 1 контроля и управления технологическими процессами осуществляется следующим образом.

Управление коммутатором 13 от микропроцессора 2 осуществляется через второй блок 12 гальванической развязки. Первый и второй блоки 11, 12 гальванической развязки исключают возможность повреждения блоков модуля 1 повышенным напряжением, присутствующим на внешних контролируемых и управляющих устройствах 10.

Модуль 1 аналогового управления содержит также интерфейс CAN 16, который предназначен для организации последовательных, высоконадежных и недорогих каналов связи в распределенных системах управления. Он позволяет организовывать как мультиплексные каналы, так и высокоскоростные сети. Данный интерфейс имеет протокол, поддерживающий возможность нахождения на магистрали нескольких ведущих устройств и обеспечивает передачу данных в реальном масштабе времени.

Интерфейс CAN 16 обладает высокой помехоустойчивостью благодаря коррекции ошибок. Передача данных осуществляется кадрами, которые принимаются всеми устройствами сети. Идентификатор интерфейса CAN 16 описывает содержимое пакета данных и служит для определения приоритета при попытке одновременной передачи данных несколькими устройствами 10. Скорость передачи данных выбирается исходя из расстояния, числа абонентов в сети и емкости линии связи. Она задается согласно программе и может составлять от десятка Кбод до 1 Мбод.

Стандарт интерфейса CAN определяет передачу данных независимо от физического уровня, т.е. канал связи может быть каким угодно, например, радиоканалом или оптоволокном. Однако на практике под CAN-интерфейсом обычно подразумевается сеть с физическим каналом связи в виде дифференциальной пары проводов.

Микропроцессор 2 через контроллер 17 интерфейса CAN способен получать команды по изменению соотношения числа входов и выходов модуля 1 о состоянии внешних контролируемых и управляемых устройств 10, а также выдавать результаты самодиагностики модуля.

После установления факта потери связи или факта неисправности блоков модуля 1 формируется диагностическое сообщение через интерфейс CAN 16 о данном факте, сообщение передается, например, к внешнему диагностическому пульту 18 и отражается на дисплее оператору.

Диагностика линии связи по интерфейсу CAN 16 выполняется аналогично диагностике линии связи модуля 5 процессора программируемого контроллера. Отличие состоит только в том, что в случае отсутствия связи диагностическое сообщение об отсутствии связи по интерфейсу CAN 16 передается в модуль 5 процессора через шину 4 передачи данных.

Применение промышленного интерфейса CAN 16 позволяет обеспечить надежную передачу данных в реальном масштабе времени для широкого класса устройств - диагностические пульты, промышленные компьютеры, устройства ввода-вывода.

Промышленная применимость

Данное техническое решение промышленно реализуемо, обладает расширенными функциональными возможностями, выполнено на современной элементной базе, обладает повышенной надежностью и защищенностью.

(57) Формула полезной модели

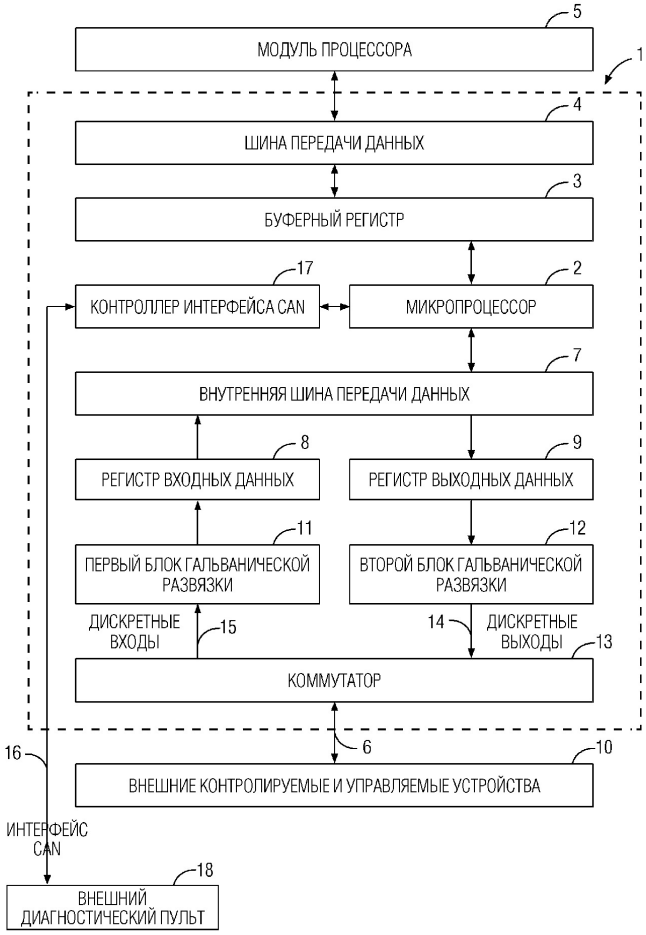
1. Модуль контроля и управления, содержащий микропроцессор, связанный через буферный регистр и шину передачи данных с модулем процессора программируемого контроллера, регистр входных данных, сконфигурированный для приема информационных сигналов от внешних контролируемых устройств через первый блок гальванической развязки и связанный через внутреннюю шину передачи данных с микропроцессором, регистр выходных данных, сконфигурированный для передачи информационных сигналов на внешние контролируемые устройства через второй блок гальванической развязки и связанный через внутреннюю шину передачи данных с микропроцессором, при этом количество разрядов регистра входных данных, а также количество разрядов регистра выходных данных равно общему количеству входов и выходов модуля, связанных с внешними контролируемыми устройствами, коммутатор, имеющий дискретные входы и дискретные выходы, подключенные к первому и второму блокам гальванической развязки, и сконфигурированный для изменения направления передачи данных по сигналу от микропроцессора к и от внешних контролируемых и управляемых устройств, и обеспечивающий коммутацию всех входов/выходов модуля контроля и управления на регистр входных данных и/или на регистр выходных данных.

2. Модуль по п. 1, отличающийся тем, что содержит интерфейс CAN, связанный через контроллер интерфейса CAN с микропроцессором и предназначенный для передачи команд по изменению режима работы модуля и сигналов о состоянии внешних контролируемых и управляемых устройств на внешний диагностический пульт для индикации результатов диагностики.

1

301731

1/1



ФИГ. 1