

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202293440**

(13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.03.23

(51) Int. Cl. **G05B 23/02 (2006.01)**

(22) Дата подачи заявки
2021.06.08

(54) УСТРОЙСТВО МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

(31) **2020-115968**

(72) Изобретатель:

(32) **2020.07.03**

**Такаянаги Ёйги, Фукай Эйго, Окабэ
Мотохико, Татэно Гэнки (JP)**

(33) **JP**

(86) **PCT/JP2021/021780**

(74) Представитель:

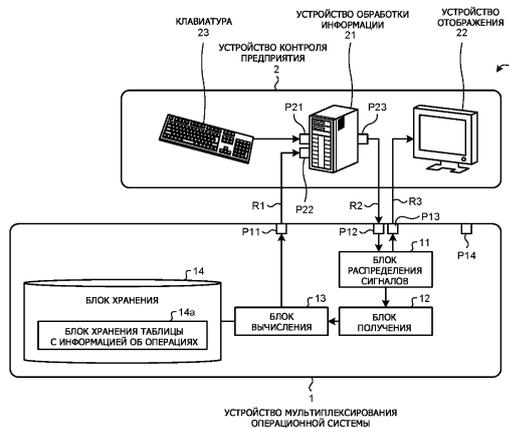
(87) **WO 2022/004309 2022.01.06**

Фелицына С.Б. (RU)

(71) Заявитель:

**КАБУСИКИ КАЙСЯ ТОСИБА;
ТОСИБА ИНФРАСТРАКЧЕ
СИСТЕМЗ ЭНД СОЛЮШНЗ
КОРПОРЕЙШН (JP)**

(57) Устройство мультиплексирования операционной системы согласно вариантам осуществления включает в себя блок получения сигнала изображения, выполненный с возможностью приема изображения GUI, объединенного с информацией о состоянии на целевом устройстве управления, причем блок получения сигнала изображения выполнен с возможностью подключения к блоку вывода GUI устройства обработки информации, и устройство обработки информации, включающее в себя блок вывода GUI, который выводит изображение GUI; операционный блок GUI, который получает ввод операции для изображения GUI; и терминал связи, совместимый со стандартом EIA-232; блок распознавания состояния изображения, выполненный с возможностью преобразования в числовое значение числовую информацию элемента управления целевого устройства управления для получения числового значения во взаимодействии с элементом управления, причем числовая информация выражается в виде изображения GUI, полученного блоком получения сигнала изображения; и терминал вывода информации о состоянии, выполненный с возможностью вывода числового значения и изображения GUI в соответствии с протоколом TCP/IP.



A1

202293440

202293440

A1

УСТРОЙСТВО МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Область техники, к которой относится изобретение

Варианты осуществления настоящего изобретения относятся к устройству мультиплексирования операционной системы.

Уровень техники

Контроллеры для управления устройствами ввода/вывода (I/O) и т.п. использовались, например, в системах управления промышленных предприятий (которые в дальнейшем просто называются «предприятиями»). Кроме того, устройство мониторинга предприятия, такое как интерфейс «человек-машина» (HMI), используется для того, чтобы работник мог отслеживать ситуацию и т.п. обработки в таком контроллере и выдавать команды системе управления по мере необходимости.

Например, устройство мониторинга предприятия отображает ситуацию на предприятии на экране дисплея, а рабочий смотрит на экран дисплея и при необходимости выполняет ввод операции с помощью устройства ввода (например, клавиатуры). Кроме того, содержание (например, возникновение сигнала тревоги) экрана дисплея и содержание (например, команда остановки устройства) ввода операции работника часто имеют отношение соответствия. Таким образом, устройство контроля предприятия может модифицировать с целью автоматизации (по меньшей мере части (то же самое применяется в дальнейшем)) его работы таким образом, чтобы при выработке заданного экрана дисплея устройство контроля предприятия автоматически получало содержание соответствующего ввода операции.

Перечень литературы

Патентная литература

Патентная литература 1: Патент Японии № 5740634.

Патентная литература 2: Патент Японии № 6591937.

Патентная литература 3: Патент Японии № 6679247.

Патентная литература 4: Выложенная заявка на патент Японии № 2002-244702.

Патентная литература 5: Выложенная заявка на патент Японии № H11-327627.

Раскрытие сущности изобретения

Техническая задача, решаемая изобретением

Однако, в традиционной технологии автоматизация не может быть достигнута в том случае, когда устройство контроля предприятия устарело и не может быть модифицировано с целью автоматизации, или когда пользователь не желает модифицировать устройство контроля предприятия из-за различных обстоятельств.

Таким образом, задача вариантов осуществления настоящего изобретения состоит в том, чтобы обеспечить устройство мультиплексирования операционной системы, способное мультиплексировать операционную систему, включающую в себя систему автоматизации, без модификации целевого устройства, такого как устройство контроля предприятия.

Средства для решения технической задачи

Устройство мультиплексирования операционной системы согласно вариантам осуществления включает в себя: блок получения сигнала изображения, выполненный с возможностью приема изображения графического пользовательского интерфейса (GUI) в сочетании с информацией о состоянии на целевом устройстве управления, причем блок получения сигнала изображения может быть подключен к блоку вывода GUI устройства обработки информации, причем устройство обработки информации включает в себя: блок вывода GUI, который выводит изображение GUI; операционный блок GUI, который получает ввод операции для изображения GUI; и терминал связи, совместимый со стандартом альянса отраслей электронной промышленности (EIA)-232; блок распознавания состояния изображения, выполненный с возможностью преобразования в числовое значение числовой информации элемента управления целевого устройства управления для получения числового значения во взаимодействии с элементом управления, при этом числовая информация выражается в виде изображения GUI, полученном блоком получения сигнала изображения; и терминал вывода информации о состоянии выполнен с возможностью вывода числового значения в соответствии с протоколом TCP/IP.

Краткое описание чертежей

Фиг.1 – общая схема конфигурации системы управления согласно первому варианту осуществления.

На фиг.2 показана схема конфигурации устройства мультиплексирования операционной системы и устройства контроля предприятия согласно первому варианту осуществления.

Фиг.3А – пример экрана дисплея устройства отображения согласно первому

варианту осуществления.

Фиг.3В – пример экрана дисплея устройства отображения согласно первому варианту осуществления.

Фиг.4 – пример экрана дисплея устройства отображения согласно первому варианту осуществления.

Фиг.5 – блок-схема, иллюстрирующая общую обработку устройства мультиплексирования операционной системы согласно первому варианту осуществления.

Фиг.6 – блок-схема, иллюстрирующая детали обработки на этапе S1 (фиг.5).

Фиг.7 – блок-схема, иллюстрирующая детали обработки на этапе S2 (фиг.5).

Фиг.8 – общая схема конфигурации системы управления согласно второму варианту осуществления.

Фиг.9 – общая схема конфигурации системы управления согласно третьему варианту осуществления.

Фиг.10 – общая схема конфигурации системы управления согласно четвертому варианту осуществления.

Фиг.11 – общая схема конфигурации системы управления согласно пятому варианту осуществления.

Фиг.12 – общая схема конфигурации системы управления согласно седьмому варианту осуществления.

Фиг.13 – общая схема конфигурации системы управления согласно восьмому варианту осуществления.

Фиг.14 – пример таблицы информации получателя уведомления согласно восьмому варианту осуществления.

Фиг.15 – общая схема конфигурации системы управления согласно девятому варианту осуществления.

Фиг.16 – пример таблицы информации полномочий согласно девятому варианту осуществления.

Осуществление изобретения

Варианты осуществления устройства мультиплексирования операционной системы согласно настоящему изобретению будут описаны со ссылкой на чертежи. В приведенных ниже вариантах осуществления будет описан пример случая, когда устройство мультиплексирования операционной системы применяется к системе управления промышленного предприятия.

Первый вариант осуществления

На фиг.1 показана общая схема конфигурации системы S управления согласно первому варианту осуществления. На фиг.2 показана схема конфигурации устройства 1 мультиплексирования операционной системы и устройства 2 контроля предприятия согласно первому варианту осуществления. Система S управления включает в себя устройство 1 мультиплексирования операционной системы и устройство 2 контроля предприятия. Устройство 2 контроля предприятия включает в себя устройство 21 обработки информации, устройство 22 отображения и клавиатуру 23 (операционный блок графического пользовательского интерфейса (GUI)). Следует отметить, что на фиг.2 линии, соединяющие конфигурации, указывают основные отношения соединения, и конфигурации, которые не соединены линией, могут быть фактически соединены.

Устройство 21 обработки информации подключено к контроллеру и передает информацию в контроллер и принимает информацию из него. Контроллер управляет устройством ввода-вывода и датчиком, исполнительным механизмом и т.п. (которые в дальнейшем называются целевым устройством управления), подключенными к устройству ввода-вывода. Кроме того, устройство 21 обработки информации отображает состояние предприятия на устройстве 22 отображения на основе информации, полученной от контроллера и т.п.

Устройство 21 обработки информации включает в себя блок P23 вывода GUI, порт P21 и терминал связи (порт P22) для управляющих сигналов. Блок P23 вывода GUI выводит VGA-изображение GUI, объединенное с информацией о состоянии (например, с информацией, показанной в области A2 отображения уровня воды на фиг.3А и 3В) на целевом устройстве управления. Интерфейс «человек-машина», такой как клавиатура, мышь и сенсорная панель для работы с графическим интерфейсом пользователя, подключен к порту P21. Порт P22 совместим со стандартом альянса отраслей электронной промышленности (EIA)-232.

Порт P23 устройства 21 обработки информации подключен к порту P12 устройства 1 мультиплексирования операционной системы через кабель (ссылочная позиция R2), такой как видеографический массив (VGA) и цифровой визуальный интерфейс (DVI). Эта конфигурация позволяет устройству 21 обработки информации передавать информацию об изображении в блок 11 распределения сигналов устройства 1 мультиплексирования операционной системы. Кроме того, порт P13 устройства 1 мультиплексирования операционной системы подключен к устройству 22 отображения через кабель (ссылочная позиция R3), такой как VGA и DVI. Эта конфигурация заставляет блок 11 распределения

сигналов устройства 1 мультиплексирования операционной системы служить в качестве блока ретрансляции изображения, имеющего функцию распределения сигналов изображения и ретрансляции информации изображения, выводимой из устройства 21 обработки информации, для вывода информации изображения в устройство 22 отображения. Таким образом, устройство 22 отображения отображает то же самое изображение, что и традиционное изображение.

Устройство 1 мультиплексирования операционной системы преобразует числовую информацию, выраженную в виде изображения, вводимого из порта P23, в числовое значение, которое может быть вычислено CPU. Числовое значение подвергается процессу вычисления или накапливается. Результат выводится из порта P14 LAN, который служит в качестве терминала вывода информации о состоянии в соответствии с протоколом управления передачей/интернет-протоколом (TCP/IP) в заданное время или в ответ на запрос извне.

Предполагается, что аппаратные средства устройства 21 обработки информации не будут модифицированы, так что будет сохранена исходная операционная система. Устройство 21 обработки информации может быть подключено к клавиатуре 23 через кабель, такой как персональная система/2 (PS/2) (зарегистрированная торговая марка) через порт P21, и ожидать ввода. Кроме того, например, UNIX (зарегистрированный товарный знак) и операционные системы (OS), поддержка которых производителем (например, меры безопасности) была прекращена, предполагаются в качестве OS устройства 21 обработки информации, при этом OS не ограничивается этим.

Однако, следует отметить, что в последовательности операций управления устройством 21 обработки информации может потребоваться ожидание ввода управляющего сигнала из терминала связи, и, когда вводится конкретный управляющий сигнал, может выполняться настройка для выполнения внутренней обработки в соответствии с управляющим сигналом или программной реализацией.

Работник смотрит на экран дисплея устройства 22 отображения, работает на клавиатуре 23, которая принимает ввод операции для изображения GUI, и вводит информацию в устройство 21 обработки информации. Например, работник может работать на клавиатуре 23 и выдавать команду устройству 21 обработки информации для остановки устройства, посмотрев на экран, указывающий на возникновение сигнала тревоги, отображаемого на устройстве 22 отображения.

На фиг.3А показан пример экрана дисплея устройства 22 отображения согласно первому варианту осуществления. В примере экрана экран GUI включает в себя область

А1 выбора экрана и область экрана на основе элемента управления, введенного с контроллера. Затем область экрана на основе элемента управления, поступающего от контроллера, включает в себя, например, резервуар Т, трубы Е1 и Е2, первый электромагнитный клапан В1, второй электромагнитный клапан В2, датчик W уровня воды, область А1 выбора экрана и область А2 отображения уровня воды. На фиг.3А резервуар Т, трубы Е1 и Е2, первый электромагнитный клапан В1 и второй электромагнитный клапан В2 служат примерами элемента управления.

В верхней левой части экрана предусмотрена область А1 выбора экрана. Область А1 выбора экрана выполняет отображение для выбора пользователем экрана, такого как экран контроля состояния (экран, показанный на фиг.3А), рабочий экран (экран, показанный на фиг.4), экран настройки параметров, экран отображения графика тренда и тому подобное.

Резервуар Т схематично иллюстрирует резервуар, который представляет собой хранилище жидкости на предприятии. Трубы Е1 и Е2 схематично иллюстрируют трубы, которые являются путями прохождения жидкости. Первый электромагнитный клапан В1 и второй электромагнитный клапан В2 схематично иллюстрируют электромагнитные клапаны для пропускания и блокировки потока жидкости в трубах Е1 и Е2. Датчик W уровня воды схематично иллюстрирует датчик, который измеряет уровень жидкости в резервуаре Т.

Область А2 отображения уровня воды предусмотрена в нижней правой части экрана. Числовое значение уровня воды в резервуаре Т, измеренное датчиком W уровня воды и т.п., отображается в области А2 отображения уровня воды. Как описано выше, в настоящем варианте осуществления отображается изображение, относящееся к уровню воды элемента управления (например, резервуара Т) контроллера.

Работник может понять ситуацию с уровнем воды в резервуаре Т на предприятии и т.п., глядя на такой экран. Кроме того, в примере экрана во время возникновения сигнала тревоги заданная область (например, область А2 отображения уровня воды) на экране мигает, например, красным цветом.

Кроме того, в примере экрана во время возникновения сигнала тревоги из-за чрезмерного повышения уровня воды, как показано на фиг.3В, "уровень воды ПРЕВЫШЕН" может отображаться, например, в области А2 отображения уровня воды.

Кроме того, на фиг.4 показан пример экрана дисплея устройства 22 отображения согласно первому варианту осуществления. В примере экрана проиллюстрированы область А1 выбора экрана и рабочие области А3-А5.

Область A1 выбора экрана аналогична области, показанной на фиг.3А. В центральной части экрана расположены рабочие области A3-A5. В рабочих областях A3-A5, например, множество команд управления, которые могут исполняться элементами управления, отображаются выбираемым образом для каждого элемента управления контроллера. Например, в рабочей области A3 выполняется отображение запуска, остановки и т.п. работы резервуара T и связанного с ним оборудования. Кроме того, например, в рабочих областях A4 и A5 выполняется отображение для запуска, остановки и т.п. работы другого оборудования предприятия.

С помощью такого экрана работник может выполнять различные операции (например, команду начать или остановить работу заданного оборудования) в рабочих областях A3-A5.

Возвращаясь к фиг.1 и 2, устройство 1 мультиплексирования операционной системы представляет собой компьютерное устройство и включает в себя блок 11 распределения сигналов, блок 12 получения (блок получения сигнала изображения), блок 13 вычисления и блок 14 хранения в качестве основных конфигураций. Порт P11 (терминал вывода оперативной информации) может быть подключен к порту P22 устройства 21 обработки информации и может выводить информацию об операциях в ответ на команду от блока 13 вычисления. Блок 13 вычисления (блок выработки оперативной информации) подключен к устройству 21 обработки информации через порт P11 (терминал вывода оперативной информации) и кабель (ссылочная позиция R1). В этом случае устройство 21 обработки информации использует существующий интерфейс, что устраняет необходимость модификации.

Блок 11 распределения сигналов принимает сигнал изображения из устройства 21 обработки информации и выводит сигнал изображения в устройство 22 отображения и блок 12 получения. Блок 12 получения получает сигнал изображения от блока 11 распределения сигналов.

Запоминающее устройство 14 включает в себя, например, оперативное запоминающее устройство (RAM), постоянное запоминающее устройство (ROM) и накопитель на жестком диске (HDD) и хранит различные фрагменты информации. Блок 14 хранения включает в себя блок 14а хранения таблицы с информацией об операциях, который хранит информацию об операциях в соответствии с состоянием изображения GUI. Блок 14а хранения таблицы с информацией об операциях хранит отношение соответствия между содержанием экрана дисплея, сконфигурированным с помощью сигнала изображения, выводимого устройством 21 обработки информации, и сигнала

операции, выводимого с клавиатуры 23 в устройство 21 обработки информации, например, при работе работника. Кроме того, в блоке 14 памяти хранится инструментальное приложение в виде программного обеспечения. Инструментальное приложение имеет, например, инженерную функцию записи и настройки операции рабочего и функцию воспроизведения операции для воспроизведения заданной операции.

Блок 13 вычисления включает в себя, например, центральный процессор (CPU) и реализует различные части процесса вычисления путем исполнения прикладной программы. Например, блок 13 вычисления распознает содержание экрана дисплея, выполняя обработку изображения на основе сигнала изображения, полученного блоком 12 получения. В этом случае, например, блок 13 вычисления распознает то, что заданная область на экране мигает красным цветом на экране (фиг.3А). Кроме того, при обработке изображения блоком 13 вычисления символы (включая числовое значение) распознаются с использованием технологии распознавания символов, используемой для оптического распознавания символов (OCR), преобразуются в буквенно-цифровую информацию и сохраняются.

В частности, например, блок 13 вычисления функционирует как блок распознавания состояния изображения, который распознает состояние изображения GUI, полученного блоком 12 получения, и получает числовую информацию, выраженную в изображении GUI, в виде числового значения. Например, на экране GUI, показанном на фиг.3А числовая информация, указывающая уровень воды, отображается в виде изображения в области отображения уровня воды А2. Затем блок 13 вычисления получает, в качестве блока распознавания состояния изображения, числовую информацию, представленную в изображении в области А2 отображения уровня воды в виде числового значения. То есть, например, блок 13 вычисления может распознавать состояние изображения, указанное в области А2 отображения уровня воды, путем распознавания уровня воды как числового значения. Кроме того, например, блок 13 вычисления может распознавать состояние изображения, указанное в области А2 отображения уровня воды, путем распознавания изображения, относящегося к уровню воды.

Блок 13 вычисления обращается к блоку 14а хранения таблицы с информацией об операциях блока 14 хранения в соответствии с распознанным состоянием изображения и получает соответствующую информацию об операциях. Затем блок 13 вычисления выводит информацию об операциях в устройство 21 обработки информации. Например, блок 14а хранения таблицы с информацией об операциях сохраняет изображение, относящееся к уровню воды (например, изображение, включающее символы «уровень

воды ПРЕВЫШЕН» в области A2 отображении уровня воды, показанной на фиг.3В) в качестве состояния изображения GUI и соответствующей информации об операциях во взаимодействии друг с другом. Это заставляет блок 13 вычисления получать информацию об операциях, связанную с распознанным изображением, относящимся к уровню воды.

В качестве конкретного примера, например, возможен случай, в котором содержание экрана дисплея относится к возникновению сигнала тревоги, и рабочий сигнал выдает команду остановить устройство. В дополнение к этому, возможен, например, случай, когда содержание экрана дисплея относится к заданному значению параметра, и рабочий сигнал изменяет значение настройки контроллера (например, указывает числовое значение).

Кроме того, например, блок 13 вычисления функционирует как блок уведомления, который выводит, из порта P13, сигнал изображения для экрана уведомления, указывающего, что работник должен реагировать тогда, когда распознанное состояние изображения не сохраняется в блоке 14а хранения таблицы с информацией об операциях. В качестве конкретного примера случая, когда выдается уведомление, например, возможен случай, когда содержание экрана дисплея указывает на состояние неожиданных изменений уровня воды в резервуаре для хранения жидкости на предприятии.

Кроме того, например, в содержании экрана дисплея заданная область на экране окрашена в любой из цветов: зеленый, красный и желтый, как отображение состояния, которое относится к уровню воды в резервуаре для хранения жидкости на предприятии. В этом случае, например, в случае зеленого цвета, определяется то, что проблем нет, и не требуется предпринимать никаких действий. В случае красного цвета определяется наличие проблемы, и для передачи в устройство 21 обработки информации требуется выработать заданный рабочий сигнал. В случае желтого цвета требуется уведомление.

Далее будет описана общая обработка устройства 1 мультиплексирования операционной системы согласно первому варианту осуществления со ссылкой на фиг.5. На фиг.5 показана блок-схема, иллюстрирующая общую обработку устройства 1 мультиплексирования операционной системы согласно первому варианту осуществления.

На этапе S1 устройство 1 мультиплексирования операционной системы выполняет обработку параметров настройки. На фиг.6 показана блок-схема, иллюстрирующая детали обработки на этапе S1 (фиг.5). На этапе S11 блок 13 вычисления сохраняет изображение исполнения операции в блоке 14 хранения. То есть для этой обработки параметров настройки работник выполняет ряд операций и захватывает изображение (движущееся изображение) в определенный момент времени (сохраняет изображение в блоке 14

памяти). Например, на экране, показанном на фиг.3В и ассоциируемым со случаем чрезмерного увеличения уровня воды в резервуаре, работник обозначает область отображения уровня воды А2, и блок 13 вычисления захватывает изображение, включающее в себя символы «уровень воды ПРЕВЫШЕН» в области отображения уровня воды А2 (сохраняет изображение в блоке 14 памяти).

Затем, на этапе S12, блок 13 вычисления задает операцию, которую желательно воспроизвести, используя записанное изображение. В частности, движущееся изображение останавливается операцией пользователя в момент времени, когда операцию желательно воспроизвести в середине изображения, и рабочий сигнал, ассоциированный с изображением конкретной области неподвижного изображения, устанавливается в соответствии с пользовательской операцией. Например, блок 13 вычисления устанавливает рабочий сигнал, который относится к закрытию первого электромагнитного клапана В1, в качестве рабочего сигнала, ассоциированного с экраном, показанным на фиг.3В.

Операция обучения повторяется, и содержание операции, ассоциированное с состоянием изображения конкретной области, вносится в таблицу и накапливается в блоке 14 хранения для выработки блока 14а хранения таблицы информации об операциях. Следует отметить, что этап S1 выполняется в автономном режиме.

Возвращаясь к фиг.5, после этапа S1, на этапе S2 устройство 1 мультиплексирования операционной системы выполняет обработку, связанную с воспроизведением операции. На фиг.7 показана блок-схема, иллюстрирующая детали обработки на этапе S2 (фиг.5). На этапе S21 блок 12 получения получает сигнал изображения из устройства 21 обработки информации через блок 11 распределения сигналов.

Затем, на этапе S22, блок 13 вычисления распознает содержание экрана дисплея на основе сигнала изображения, полученного на этапе S21.

Затем, на этапе S23, блок 13 вычисления определяет то, находится ли содержание экрана дисплея, распознанное на этапе S22, в отношении соответствия, сохраненном в блоке 14 хранения. Если да, обработка переходит к этапу S24. Если нет, обработка переходит к этапу S26.

Ниже приводится описание конкретных примеров этапов S22 и S23. Например, когда изображение в области А2 отображения уровня воды включает в себя символы «уровень воды ПРЕВЫШЕН», как показано на экране на фиг.3В, блок 13 вычисления определяет «Да» на этапе S23 на основе сигнала изображения, полученного на этапе S21.

На этапе S24 блок 13 вычисления генерирует рабочий сигнал, ассоциированный с содержанием экрана дисплея, на основе содержания экрана дисплея, распознанного на этапе S22, и отношения соответствия, сохраненного в блоке 14а хранения таблицы с информацией об операциях блока 14 хранения. На этапе S25 блок 13 вычисления выводит рабочий сигнал в устройство 21 обработки информации. Это позволяет устройству 21 обработки информации выполнять обработку на основе входного рабочего сигнала.

На этапе S26 блок 13 вычисления уведомляет работника об ответе. Это побуждает работника узнать то, что работник должен отреагировать, и работник может ответить соответствующим образом. Следует отметить, что этап S2 выполняется в автономно режиме.

Возвращаясь к фиг.5, после этапа S2, на этапе S3 устройство 1 мультиплексирования операционной системы определяет то, следует ли выполнять сброс. Если да, обработка возвращается к этапу S1. Если нет, обработка возвращается к этапу S2. Следует отметить, что, когда пользователь выполняет операцию сброса запуска с помощью клавиатуры 23, на этапе S3 делается определение «Да».

Как описано выше, в соответствии с устройством 1 мультиплексирования операционной системы согласно первому варианту осуществления, операционная система может быть мультиплексирована, включая автоматизацию, без модификации устройства 2 контроля предприятия путем выработки рабочего сигнала, ассоциированного с содержанием распознанного экрана дисплея, на основе сигнала изображения, выдаваемого устройством 21 обработки информации, и вывода рабочего сигнала в устройство 21 обработки информации.

То есть, даже в том случае, когда устройство 2 контроля предприятия слишком устарело, чтобы его можно было модифицировать для автоматизации, или когда пользователь не желает модифицировать устройство 2 контроля предприятия из-за различных обстоятельств, устройство 2 контроля предприятия может быть автоматизировано, и можно легко достичь экономии труда и выполнения рабочих функций в дистанционном режиме.

Напротив, в таком случае, чтобы добиться экономии труда и выполнения рабочих функций в дистанционном режиме с помощью традиционной технологии, устройство 2 контроля предприятия необходимо заменить новейшим устройством, использующим такие технологии, как роботизированная автоматизация процессов (RPA) и удаленный рабочий стол. Это налагает большое бремя с точки зрения затрат и труда.

Согласно настоящему варианту осуществления возлагается лишь небольшое бремя

с точки зрения затрат и труда. То есть требуется только изготовить устройство 1 мультиплексирования операционной системы с установленным программным обеспечением (созданным с помощью инструментального приложения), способным вырабатывать рабочий сигнал в соответствии с изменением содержания экрана дисплея, и приводить в действие устройство 1 мультиплексирования операционной системы путем подключения устройства 1 мультиплексирования операционной системы к устройству 2 контроля предприятия с помощью кабеля, имеющего существующую спецификацию.

Затем, так как устройство 1 мультиплексирования операционной системы может вместо этого выполнять операции работника, можно сэкономить трудозатраты. Экономия труда и экономия рабочей силы важны на предприятии в эпоху нехватки рабочей силы из-за старения населения с меньшим количеством детей. Смысл в том, что операции традиционного оборудования могут быть автоматизированы.

Второй вариант осуществления

Далее будет описан второй вариант осуществления. Описание и иллюстрация вопросов, аналогичных описанным выше, будут надлежащим образом опущены (то же самое относится к третьему и последующим вариантам осуществления). Во втором варианте осуществления будет описан случай, когда работа, первоначально выполняемая множеством рабочих, выполняется одним рабочим. На фиг.8 показана общая схема конфигурации системы S управления согласно второму варианту осуществления.

На предприятии P устройство ввода/вывода Ю, подключенное к различным датчикам (не показаны) и т.п., подключено к контроллеру С. Устройство 21 обработки информации подключено к контроллеру С. Устройство 1 мультиплексирования операционной системы подключено к устройству контроля предприятия 2 с помощью кабеля. Устройство D отображения с высоким разрешением подключено к устройству 1 мультиплексирования операционной системы и объединяет и отображает экраны отображения четырех устройств 22 отображения. В это время информация для идентификации каждого экрана отображения назначается каждому экрану отображения. Кроме того, запоминающее устройство 14 (фиг.2) устройства 1 мультиплексирования операционной системы хранит отношения соответствия, которое относится к множеству рабочих процессов.

Кроме того, операции работника включают в себя рутинную работу и нестандартную работу (например, обработку сигнала тревоги, которая требует сложного определения). Устройство 1 мультиплексирования операционной системы автоматизирует предыдущую работу. Работник выполняет последнюю работу.

Работник М может сосредоточиться на нерутинной работе, автоматизировав рутинную работу с помощью устройства 1 мультиплексирования операционной системы. То есть количество рабочих может быть уменьшено.

Как описано выше, при использовании устройства 1 мультиплексирования операционной системы согласно второму варианту осуществления, количество рабочих можно уменьшить за счет автоматизации рутинной работы с помощью устройства 1 мультиплексирования операционной системы.

Третий вариант осуществления

Далее будет описан третий вариант осуществления. В третьем варианте осуществления будет описан случай, когда работа, первоначально выполняемая множеством работников, выполняется одним работником, и этот работник выполняет свои функции в дистанционном режиме. На фиг.9 показана общая схема конфигурации системы S управления согласно третьему варианту осуществления. Устройство 1 мультиплексирования операционной системы подключено к устройству D отображения через облачный CL (например, облачный сервер).

Работник М может контролировать состояние путем выполнения рабочих функций в дистанционном режиме, глядя на экран дисплея устройства D отображения на оборудовании Н за пределами предприятия Р. Когда требуется нестандартная работа, устройство 1 мультиплексирования операционной системы уведомляет работника о случившемся факте с помощью устройства D отображения и т.п. Затем работник М реагирует на него.

Как описано выше, согласно устройству 1 мультиплексирования операционной системы третьего варианта осуществления, работник может отслеживать состояние и выполнять нестандартную работу в удаленном месте за пределами предприятия Р.

Четвертый вариант осуществления

Далее будет описан четвертый вариант осуществления. Для обеспечения отказоустойчивости устройство 1 мультиплексирования операционной системы может быть продублировано. На фиг.10 показана общая схема конфигурации системы S управления согласно четвертому варианту осуществления. Следует отметить, что на фиг.10, иллюстрация конфигурации, которая не отличается от конфигурации, показанной на фиг.2, соответствующим образом опущена (то же самое относится к фиг.11 и последующим чертежам). Система S управления на фиг.10 включает в себя первое устройство 1a мультиплексирования операционной системы и второе устройство 1b мультиплексирования операционной системы в качестве дуплексной конфигурации

устройства 1 мультиплексирования операционной системы.

Состояния подключения устройства 1a мультиплексирования первой операционной системы и устройства 1b мультиплексирования второй операционной системы к устройству 2 контроля предприятия и потокам данных являются следующими. Данные RS-232C из первого устройства 1a мультиплексирования операционной системы и второго устройства 1b мультиплексирования операционной системы вводятся в устройство 21 обработки информации устройства 2 контроля предприятия по разветвленному кабелю (ссылочная позиция R1).

Кроме того, сигналы изображения из устройства 21 обработки информации устройства 2 контроля предприятия вводятся в первое устройство 1a мультиплексирования операционной системы и второе устройство 1b мультиплексирования операционной системы по разветвленному кабелю (ссылочная позиция R2).

Кроме того, сигналы изображения из устройства 1a мультиплексирования первой операционной системы и устройства 1b мультиплексирования второй операционной системы вводятся в устройство 22 отображения устройства 2 контроля предприятия по разветвленному кабелю (ссылочная позиция R3).

Следует отметить, что, так как первое устройство 1a мультиплексирования операционной системы и второе устройство 1b мультиплексирования операционной системы не выводят одновременно данные и сигналы изображения в устройство 2 контроля предприятия, такая проблема, как одновременная передача сигналов данных и изображения, не возникает даже при использовании описанного выше разветвленного кабеля.

Затем, когда первое устройство 1a мультиплексирования операционной системы находится в рабочем состоянии, и второе устройство мультиплексирования операционной системы находится в состоянии ожидания, блок 16 передачи периодического сигнала первого устройства 1a мультиплексирования операционной системы передает периодический сигнал (например, тактовый сигнал) во второе устройство 1b мультиплексирования операционной системы по кабелю R4 типа витой пары, который соединяет порты локальной сети (LAN) друг с другом. Блок 17 контроля второго устройства 1b мультиплексирования операционной системы переключает состояние второго устройства 1b мультиплексирования операционной системы из состояния ожидания в рабочее состояние, когда блок 17 контроля не принимает периодический сигнал в течение заданного периода времени или более с момента предыдущего приема.

Таким образом, в соответствии с устройством 1 мультиплексирования операционной системы четвертого варианта осуществления, устройство 1 мультиплексирования операционной системы является дуплексным, так что, даже в том случае, когда первое устройство 1а мультиплексирования операционной системы выходит из строя, обработка может быть продолжена путем переключения состояния второго устройства 1б мультиплексирования операционной системы из состояния ожидания в рабочее состояние.

Пятый вариант осуществления

Далее будет описан пятый вариант осуществления. На фиг.11 показана общая схема конфигурации системы S управления согласно пятому варианту осуществления. Блок 13 вычисления устройства 1 мультиплексирования операционной системы подключен к внешнему устройству 102 (например, механическому переключателю (например, аварийной кнопке), графической панели, аварийной сигнальной лампочке и громкоговорителю другой системы), подключенному к устройству 21 обработки информации через плату 101 ввода/вывода. Плата 101 ввода/вывода устанавливается в слот 18 расширения (например, экспресс-слот межсоединения периферийных компонентов (PCI)) устройства 1 мультиплексирования операционной системы и включает в себя контактный вывод, который имитирует включение/выключение переключателя. Блок 13 вычисления осуществляет ввод/вывод информации с помощью внешнего устройства 102.

Например, когда внешнее устройство 102 представляет собой аварийную кнопку, имеющую механический переключатель, блок 13 вычисления распознает, что аварийная кнопка была нажата, принимая контактный сигнал через карту 101 ввода/вывода. Кроме того, например, когда внешнее устройство 102 является динамиком, который выводит предупредительный звуковой сигнал путем ввода контактного сигнала, блок 13 вычисления может заставить динамик выводить предупредительный звуковой сигнал, передавая контактный сигнал в динамик через плату 101 ввода/вывода.

Таким образом, согласно устройству 1 мультиплексирования операционной системы четвертого варианта осуществления может эффективно использоваться существующее внешнее устройство 102.

Шестой вариант осуществления

Далее будет описан шестой вариант осуществления. В устройстве 1 мультиплексирования операционной системы, показанном на фиг.2, блок 13 вычисления функционирует как блок управления запоминающим устройством, который заставляет

блок 14 хранения (полупроводниковое запоминающее устройство) сохранять данные, включая журнал, который относится к устройству 21 обработки информации. В данном случае данные, включая журнал, который включает в себя, например, журнал операций и данные тренда, могут включать в себя содержание экрана дисплея, распознаваемое по сигналу изображения, полученному блоком 12 получения, или путем выполнения обработки изображения на основе полученного сигнала изображения, и включают в себя, например, данные, указывающие то, что заданная область экрана на экране, показанном на фиг.3А, мигает красным цветом, и буквенно-цифровую информацию и числовую информацию, полученные блоком 13 вычисления с использованием OCR.

Старое устройство 21 обработки информации имеет небольшой объем памяти, так что можно хранить данные только за три дня. Данные необходимо переносить на другой носитель каждые три дня. Напротив, при использовании устройства 1 мультиплексирования операционной системы согласно шестому варианту осуществления, если данные за один месяц могут быть сохранены блоком 13 вычисления, побуждая блок 14 хранения сохранять данные с использованием блока 14 хранения, имеющего большую емкость памяти, частота такой работы по переносу данных может быть предпочтительно снижена.

Седьмой вариант осуществления

Далее будет описан седьмой вариант осуществления. На фиг.12 показана общая схема конфигурации системы S управления согласно седьмому варианту осуществления. Устройство 1 мультиплексирования операционной системы включает в себя блок 14b хранения таблицы с информацией о разрешениях (часть блока 14 хранения) и считыватель 19 ID. Блок 14b хранения таблицы с информацией о разрешениях хранит информацию о разрешениях, которая разрешает использование устройства 2 контроля предприятия. Считыватель 19 ID представляет собой, например, считыватель карт, который считывает информацию с карты безопасности, которой владеет работник. Считыватель 19 ID подключен к устройству 1 мультиплексирования операционной системы через порт P14 универсальной последовательной шины (USB).

Затем, например, блок 13 вычисления обращается к блоку 14b хранения таблицы с информацией о разрешениях и, когда имеется информация о разрешениях, ассоциированная с ID работника, считанным считывателем 19 ID, функционирует как блок разрешений, который разрешает использование устройство 2 контроля предприятия.

Таким образом, согласно устройству 1 мультиплексирования операционной системы седьмого варианта осуществления можно повысить безопасность в системе S

управления.

Восьмой вариант осуществления

Далее будет описан восьмой вариант осуществления. На фиг.13 показана общая схема конфигурации системы S управления согласно восьмому варианту осуществления. На фиг.14 показан пример таблицы с информацией получателя уведомления согласно восьмому варианту осуществления.

Блок 14 хранения включает в себя блок 14с хранения таблицы с информацией о получении уведомления, в котором хранится таблица с информацией о получении уведомления (фиг.14), в которой содержание экрана дисплея и информация получателя уведомления ассоциированы друг с другом. Как показано на фиг.14, в таблице с информацией о получении уведомления информация, указывающая получателя А уведомления, ассоциируется с экраном, указывающим неисправность А, информация, указывающая получателя В уведомления, ассоциируется с экраном, указывающим неисправность В, и информация, указывающая получателя С уведомления, ассоциируется с экраном, указывающим неисправность С. Когда вводится изображение, совпадающее с конкретным изображением, соответствующим не только аномальному состоянию, но и состоянию целевого устройства управления, может выполняться процесс уведомления для содержания в соответствии с состоянием. Предполагаемый процесс уведомления включает в себя передачу сообщения по электронной почте из порта LAN, активацию устройства вывода мощности для приведение в действие аварийной сигнализации устройства аварийной сигнализации и т.п.

Например, когда содержание распознанного экрана дисплея находится в таблице с информацией о получении уведомления, сохраненной в блоке 14с хранения таблицы с информацией о получении уведомления, блок 13 вычисления устройства 1 мультиплексирования операционной системы выводит содержание экрана дисплея в место назначения уведомлений, ассоциированное с экраном дисплея. В варианте осуществления получателем уведомления является устройство 3 отображения.

Устройство 3 отображения включает в себя блок 31 приема и блок 32 отображения. Блок 31 приема принимает информацию, переданную из блока 13 вычисления устройства 1 мультиплексирования операционной системы, и выводит информацию в блок 32 отображения. Блок 32 отображения отображает информацию, полученную из блока 31 приема. Устройство 3 отображения может быть любым устройством, таким как планшетный терминал и РС, при условии, что устройство может отображать информацию, передаваемую из блока 13 вычисления. Примеры экрана, который будет отображаться на

устройстве 3 отображения получателя уведомления в случае, когда распознанный экран дисплея указывает на неисправность А, включает в себя экран, показанный на фиг.3В.

Таким образом, согласно системе S управления восьмого варианта осуществления, функция уведомления наблюдателя и т.п. о неисправности традиционного оборудования может быть безопасно и легко добавлена путем внешнего подключения устройства 1 мультиплексирования операционной системы к существующему устройству 2 контроля предприятия.

Девятый вариант осуществления

Далее будет описан девятый вариант осуществления. На фиг.15 показана общая схема конфигурации системы S управления согласно девятому варианту осуществления. На фиг.16 показан пример таблицы информации полномочий согласно девятому варианту осуществления.

Блок 14 хранения включает в себя блок 14d хранения таблицы с информацией о полномочиях, в котором хранится множество фрагментов данных, в которых информация идентификации оператора и информация о полномочиях ассоциированы друг с другом. Как показано на фиг.16, в этих данных оператор А ассоциируется с полномочиями процесса подтверждения во время неисправности и процесса восстановления во время неисправности, и оператор В ассоциируется с полномочиями процесса подтверждения во время неисправности, процесса восстановления во время неисправности и отключения.

Устройство 4 оператора включает в себя блок 41 приема, блок 42 отображения, внешний блок 43 ввода и блок 44 вывода информации. Внешний блок 43 ввода принимает ввод идентификационной информации оператора. Требуется, чтобы внешний блок 43 ввода был способен вводить идентификационную информацию оператора и включал в себя, но без ограничений, клавиатуру, мышь, устройство считывания карт и т.п. Идентификационная информация оператора включает в себя ID входа в систему и идентификационную информацию, ассоциированную с картой, считываемой считывателем. Блок 44 вывода информации выводит информацию об операциях, введенную внешним блоком 43 ввода, в блок 13 вычисления устройства 1 мультиплексирования операционной системы.

Блок 13 вычисления устройства 1 мультиплексирования операционной системы получает информацию о полномочиях из блока 14d хранения таблицы с информацией о полномочиях на основе идентификационной информации оператора, принятой из блока 44 вывода информации, и выводит полученную информацию о полномочиях в операторское устройство 4. Кроме того, блок 13 вычисления выводит информацию об операциях,

полученную из блока 44 вывода информации, в устройство 21 обработки информации.

Блок 41 приема передает информацию об экране дисплея в блок 42 дисплея на основе принятой информации полномочий. Например, в примере, показанном на фиг.16, когда оператор А вошел в систему, на блоке 42 отображения отображаются кнопка, меню и т.п., так что оператор А может выполнять процесс подтверждения во время неисправности и процесс восстановления во время неисправности. Кроме того, когда оператор В вошел в систему, на блоке 42 отображения отображаются кнопка, меню и т.п., так что оператор В может дополнительно выполнить отключение в дополнение к процессу подтверждения во время неисправности и процессу восстановления во время неисправности.

Таким образом, в соответствии с системой S управления согласно девятому варианту осуществления содержание, которым может управлять оператор, может быть изменено в соответствии с настройками полномочий пользователя путем внешнего подключения устройства 1 мультиплексирования операционной системы к существующему устройству 2 контроля предприятия.

Следует отметить, что девятый вариант осуществления можно комбинировать с восьмым вариантом осуществления. Когда оператор принимает уведомление о неисправности и оператор регистрируется в операторском устройстве 4, например, полномочия на реагирование ограничены, и оператор может реагировать на неисправность в рамках своих полномочий. Это предотвращает выполнение обработки за рамками полномочий и обеспечивает безопасную работу. В частности, когда желательно разделить полномочия между администратором и другими лицами общего профиля, такая функция ограничения доступа может быть легко добавлена путем внешнего подключения устройства 1 мультиплексирования операционной системы к существующему устройству 2 контроля предприятия.

Следует отметить, что программа, выполняемая устройством 1 мультиплексирования операционной системы каждого из вышеописанных вариантов осуществления, хранится на машиночитаемом носителе данных, таком как CD-ROM, гибкий диск (FD), CD-R и цифровой универсальный диск (DVD) в файле в устанавливаемом формате или в исполняемом формате.

Кроме того, программа может храниться на компьютере, подключенном к сети, такой как Интернет, и предоставляться путем загрузки через сеть. Кроме того, программа может предоставляться или распространяться через сеть, такую как Интернет. Кроме того, программа может быть предварительно включена в ROM или тому подобное.

Программа, исполняемая устройством 1 мультиплексирования операционной системы каждого варианта осуществления, имеет модульную конфигурацию, включающую в себя каждый из вышеописанных блоков (блок 12 получения и блок 13 вычисления). В качестве фактических аппаратных средств, каждый из вышеописанных блоков загружается на основное запоминающее устройство центральным процессором (CPU), считывающим программу с носителя хранения данных и исполняющим программу, и генерируется на основном запоминающем устройстве.

Хотя выше были описаны некоторые варианты осуществления настоящего изобретения, эти варианты осуществления представлены в качестве примеров и не предназначены для ограничения объема изобретения. Эти новые варианты осуществления могут быть выполнены в различных других формах, и могут быть сделаны различные пропуски, замены и изменения, не отступая от сущности изобретения. Эти варианты осуществления и их варианты включены в объем и сущность изобретения, и включены в изобретение, изложенное в формуле изобретения, и ее эквивалентный объем.

Например, хотя в приведенных выше вариантах осуществления был описан пример случая, когда устройство мультиплексирования операционной системы применяется к системе управления промышленным предприятием, это не является ограничением. Устройство мультиплексирования операционной системы согласно настоящему изобретению может быть применено ко всем целевым устройствам, имеющим отношение соответствия между содержанием экрана дисплея и содержанием операции, введенной работником, который просмотрел содержание экрана дисплея.

Кроме того, хотя клавиатура 23 была описана как пример устройства ввода, устройство ввода не ограничивается клавиатурой 23. Можно использовать другие устройства ввода, такие как мышь и сенсорная панель.

Кроме того, устройство 1 мультиплексирования операционной системы может получать информацию о содержании операции из устройства более высокого уровня (облачного контроллера) для передачи информации в устройство 21 обработки информации. Кроме того, устройство 1 мультиплексирования операционной системы может накапливать и анализировать оперативные данные, и передавать параметр, скорректированный на основе результатов анализа, в устройство 21 обработки информации.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство мультиплексирования операционной системы, содержащее:

блок получения сигнала изображения, выполненный с возможностью приема изображения графического пользовательского интерфейса (GUI) в сочетании с информацией о состоянии целевого устройства управления, причем блок получения сигнала изображения, выполнен с возможностью подключения к блоку вывода GUI устройства обработки информации, устройство обработки информации, включает в себя: блок вывода GUI для вывода изображения GUI; операционный блок GUI для получения ввода операции для изображения GUI; и терминал связи, совместимый со стандартом альянса отраслей электронной промышленности (EIA)-232;

блок распознавания состояния изображения, выполненный с возможностью преобразования в числовое значение числовой информации элемента управления целевого устройства управления для получения числового значения во взаимодействии с элементом управления, причем числовая информация выражена в виде изображения GUI, полученного с помощью блока получения сигнала изображения; и

терминал вывода информации о состоянии, выполненный с возможностью вывода числового значения в соответствии с протоколом TCP/IP.

2. Устройство мультиплексирования операционной системы, содержащее:

блок получения сигнала изображения, выполненный с возможностью приема изображения GUI в сочетании с информацией о состоянии целевого устройства управления, причем блок получения сигнала изображения выполнен с возможностью подключения к блоку вывода GUI устройства обработки информации, причем устройство обработки информации включает в себя: блок вывода GUI для вывода изображения GUI; операционный блок GUI для получения ввода операции для изображения GUI; и терминал связи, совместимый со стандартом EIA-232;

блок хранения таблицы с информацией об операциях, выполненный с возможностью хранения информации об операциях в соответствии с состоянием изображения GUI;

блок распознавания состояния изображения, выполненный с возможностью распознавания состояния изображения GUI, полученного блоком получения сигнала изображения, и получения числовой информации, выраженной в изображении GUI, в виде числового значения;

блок генерирования информации об операциях, выполненный с возможностью обращения к блоку хранения таблицы с информацией об операциях в соответствии с

состоянием изображения, распознанным модулем распознавания состояния изображения, и получения соответствующей информации об операции;

терминал вывода информации об операциях, выполненный с возможностью вывода информации об операциях, причем терминал вывода информации об операциях выполнен с возможностью подключения к терминалу связи; и

терминал вывода информации о состоянии, выполненный с возможностью вывода числового значения в соответствии с протоколом ТСР/Р.

3. Устройство мультиплексирования операционной системы по п.2, дополнительно содержащее блок уведомления, выполненный с возможностью вывода из терминала вывода информации о состоянии сигнала изображения для экрана уведомления, указывающего, что работник должен отреагировать, когда блок хранения таблицы с информацией об операциях не сохраняет состояние изображения, распознанное блоком распознавания состояния изображения.

4. Устройство мультиплексирования операционной системы по п.2, дополнительно содержащее первое устройство мультиплексирования операционной системы и второе устройство мультиплексирования операционной системы в качестве дуплексной конфигурации устройства мультиплексирования операционной системы, где

каждое из первого устройства мультиплексирования операционной системы и второго устройства мультиплексирования операционной системы подключено к устройству обработки информации, и

второе устройство мультиплексирования операционной системы включает в себя блок контроля, выполненный с возможностью переключения в случае, когда первое устройство мультиплексирования операционной системы находится в рабочем состоянии, а второе устройство мультиплексирования операционной системы находится в состоянии ожидания, состояния второго устройства мультиплексирования операционной системы из состояния ожидания в рабочее состояние, когда периодический сигнал, подлежащий передаче первым устройством мультиплексирования операционной системы, не был принят в течение заданного периода времени или более с момента предыдущего времени приема.

5. Устройство мультиплексирования операционной системы по п.2, в котором блок подключен к внешнему устройству, подключенному к устройству обработки информации через плату ввода/вывода, и выполнен с возможностью осуществления ввода/вывода информации с помощью внешнего устройства, причем плата ввода/вывода устанавливается в слот расширения устройства мультиплексирования операционной

системы и включает в себя контактный вывод, который имитирует включение/выключение переключателя.

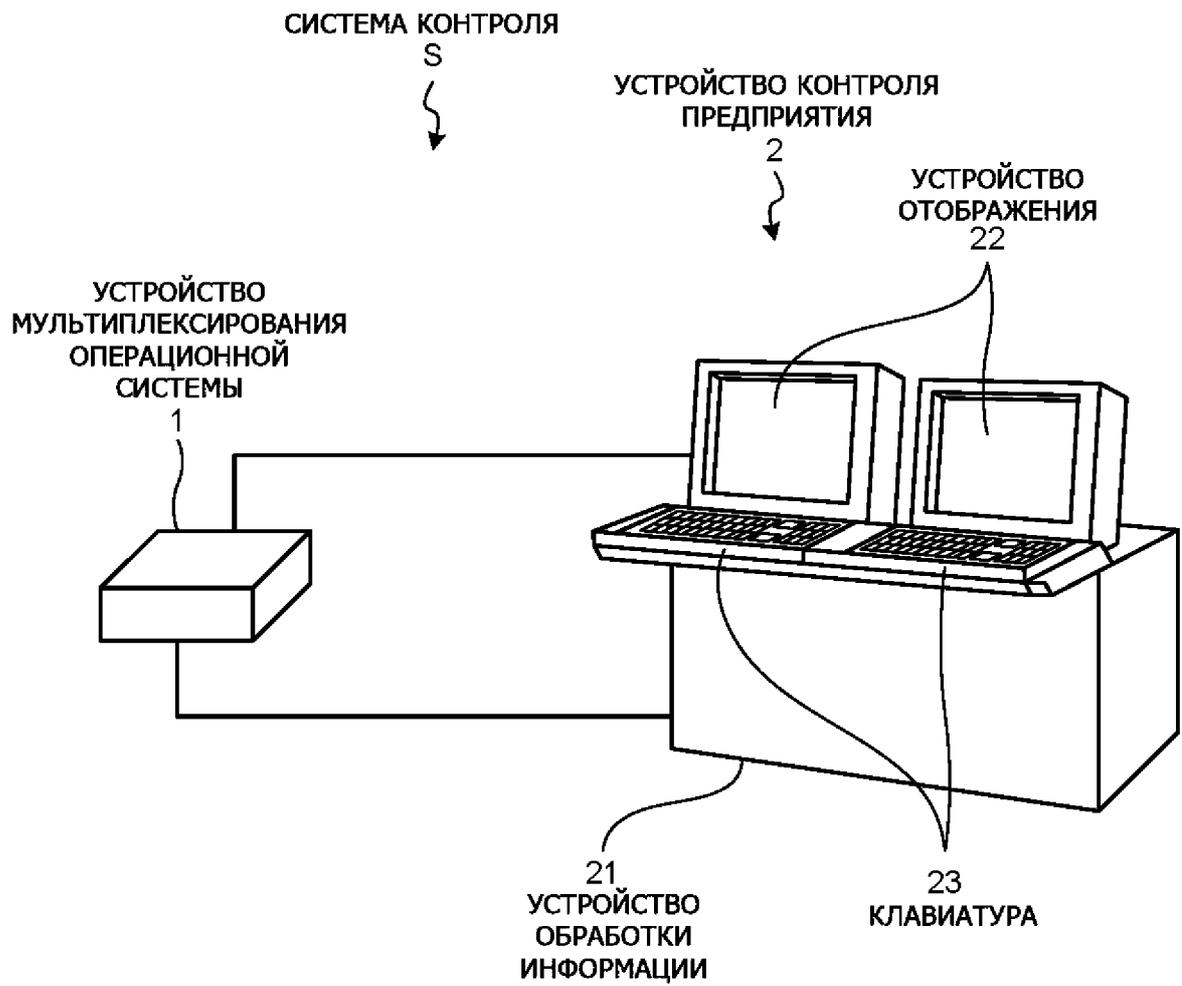
6. Устройство мультиплексирования операционной системы по п.2, дополнительно содержащее блок управления запоминающим устройством, выполненный с возможностью побуждения полупроводникового запоминающего устройства сохранять данные, включая журнал, который относится к устройству обработки информации.

7. Устройство мультиплексирования операционной системы по п.2, дополнительно содержащее:

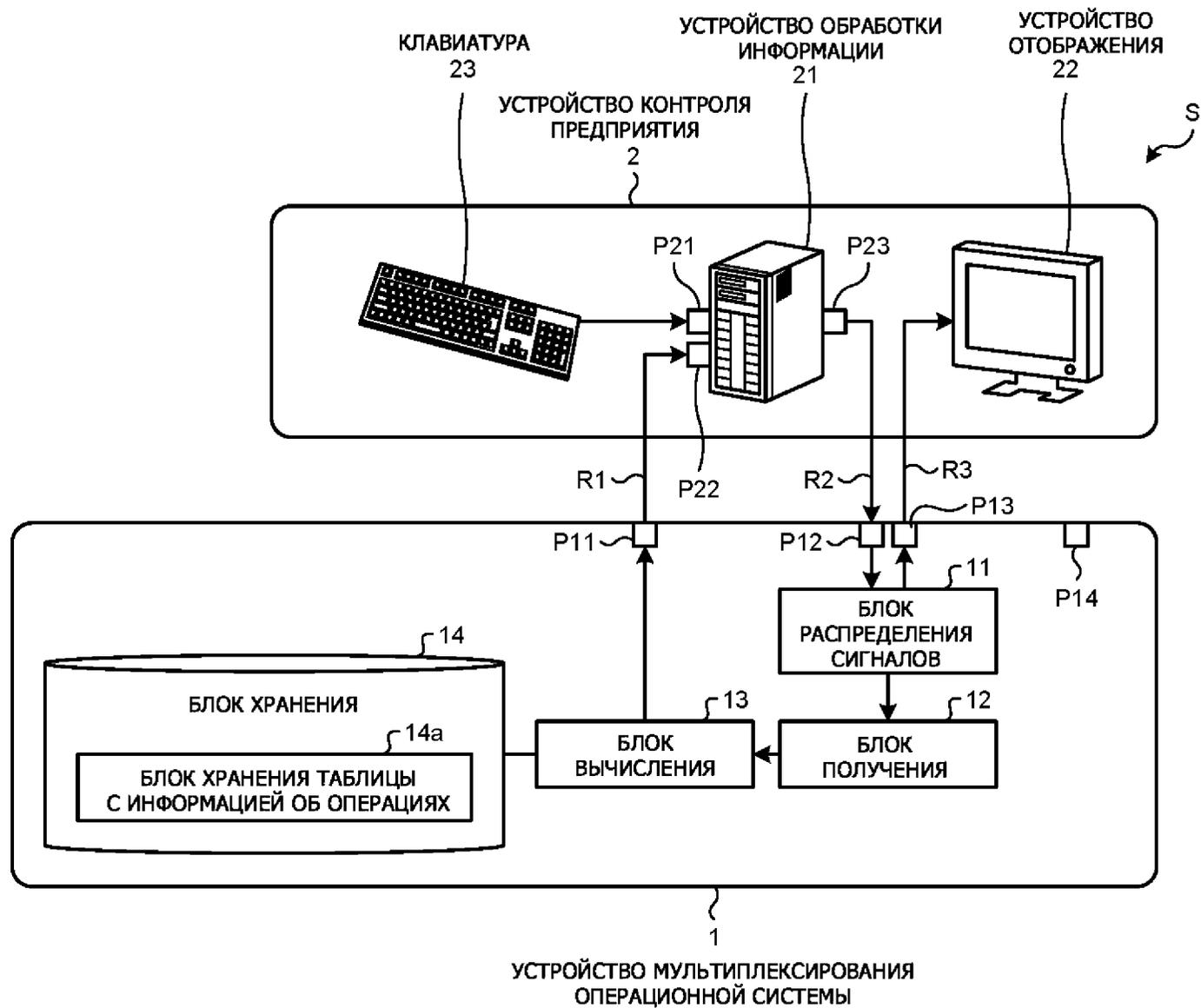
блок хранения таблицы информации о разрешениях, выполненный с возможностью хранения информации о разрешениях, разрешающей использование устройства обработки информации;

считыватель ID, выполненный с возможностью считывания ID работника; и

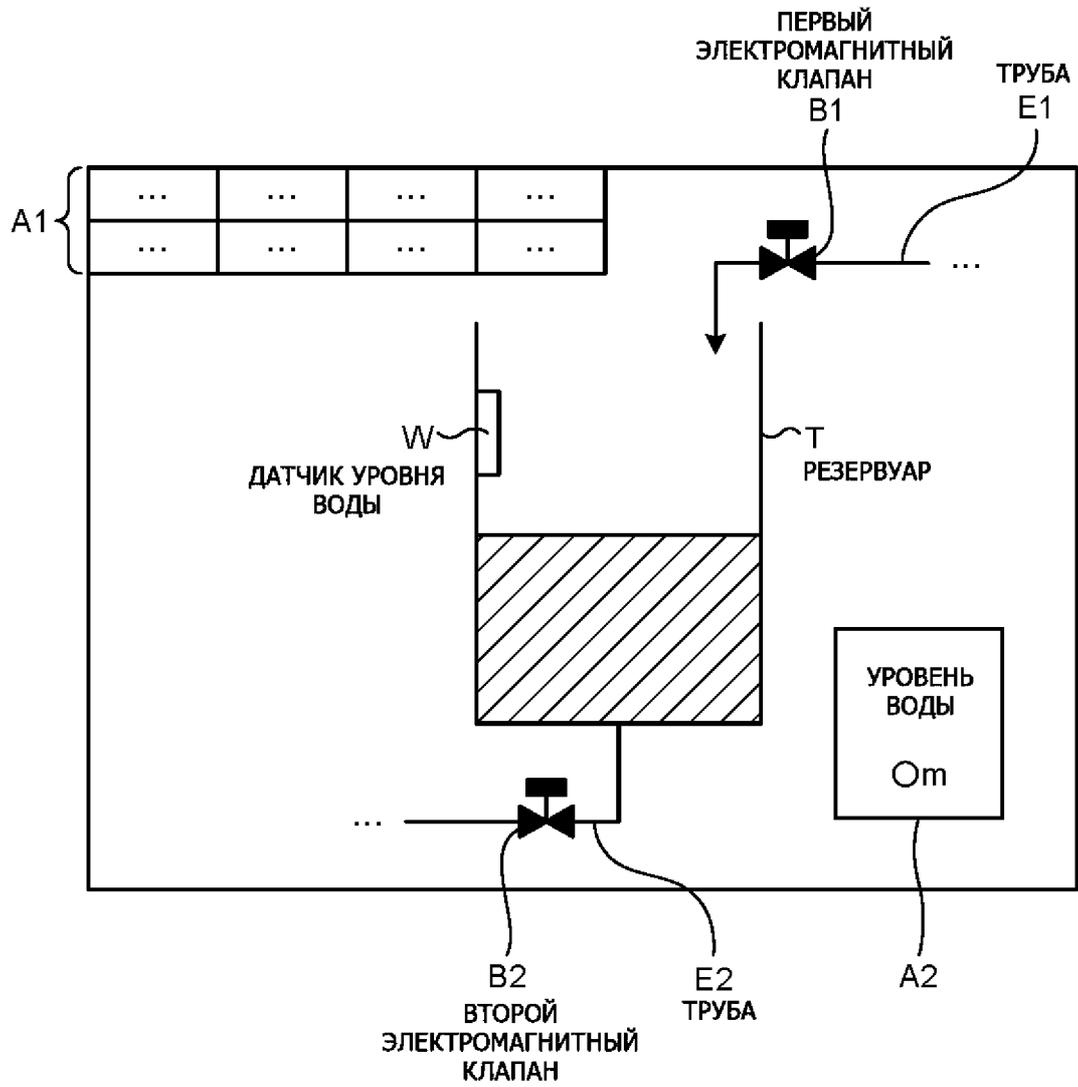
блок разрешений, выполненный с возможностью обращения к блоку хранения таблицы информации о разрешениях и, когда имеется информация о разрешениях, соответствующих ID работника, считанному считывателем ID, разрешения использования устройства обработки информации.



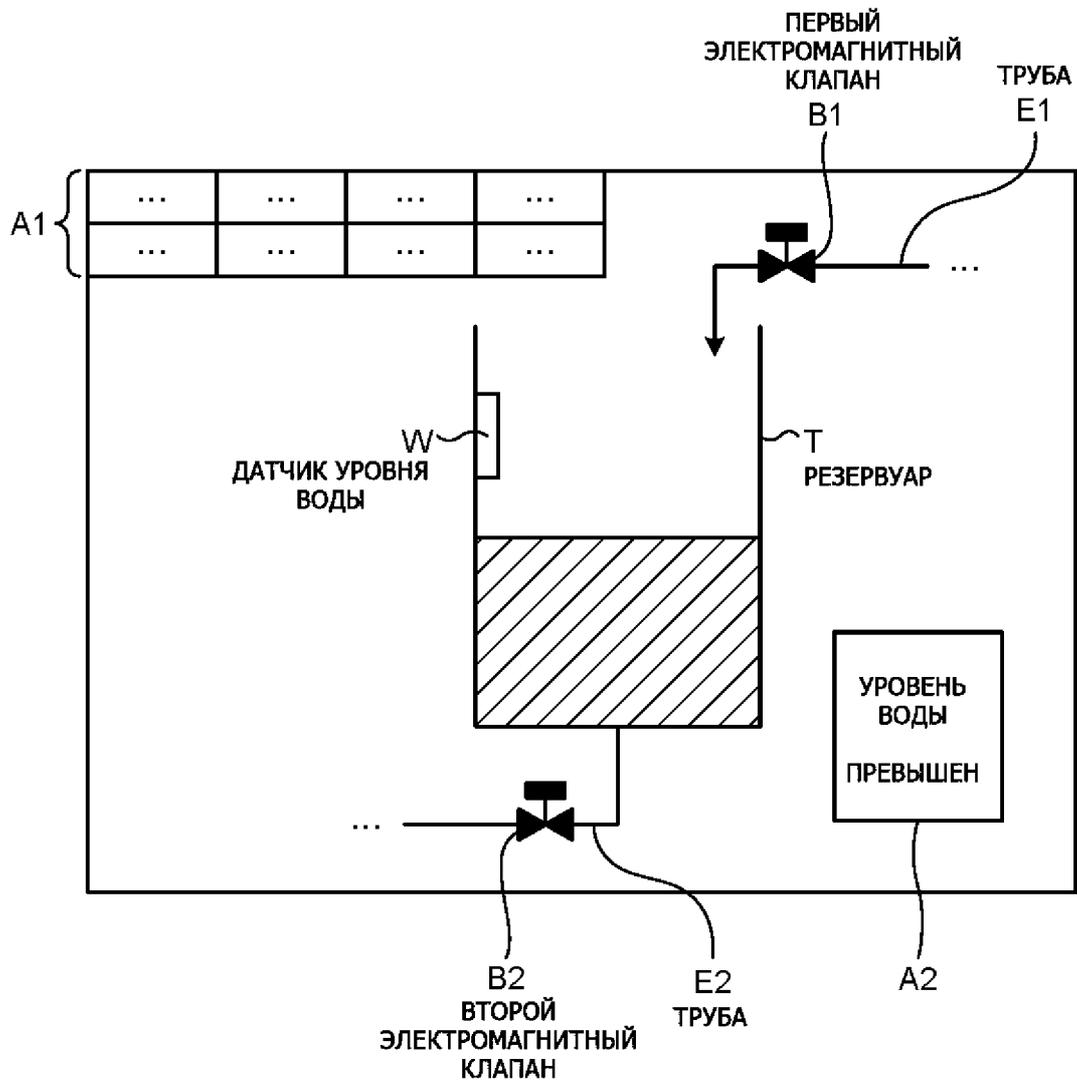
ФИГ. 1



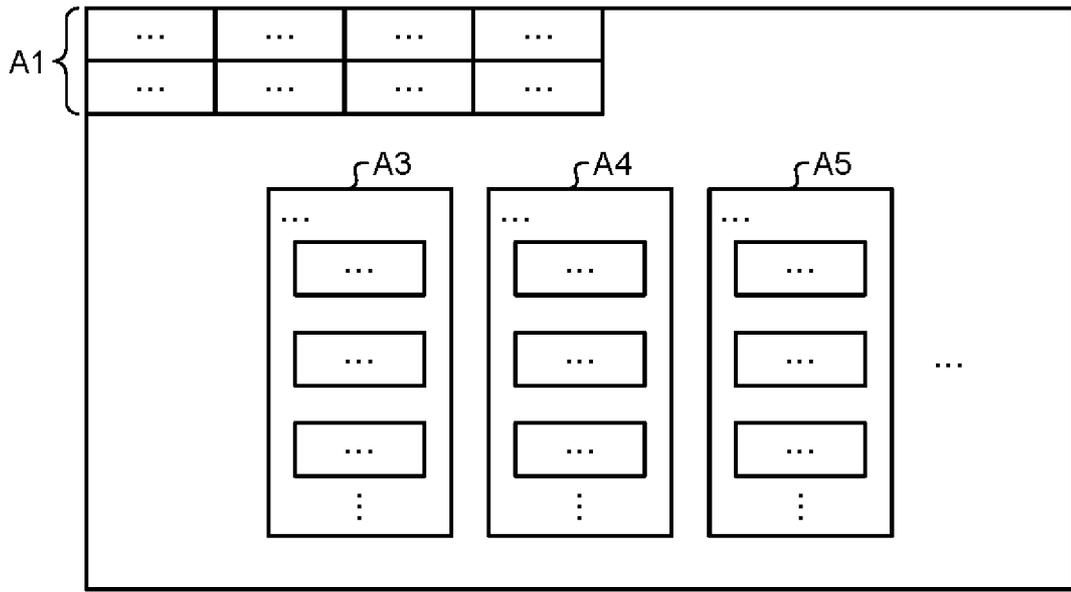
ФИГ. 2



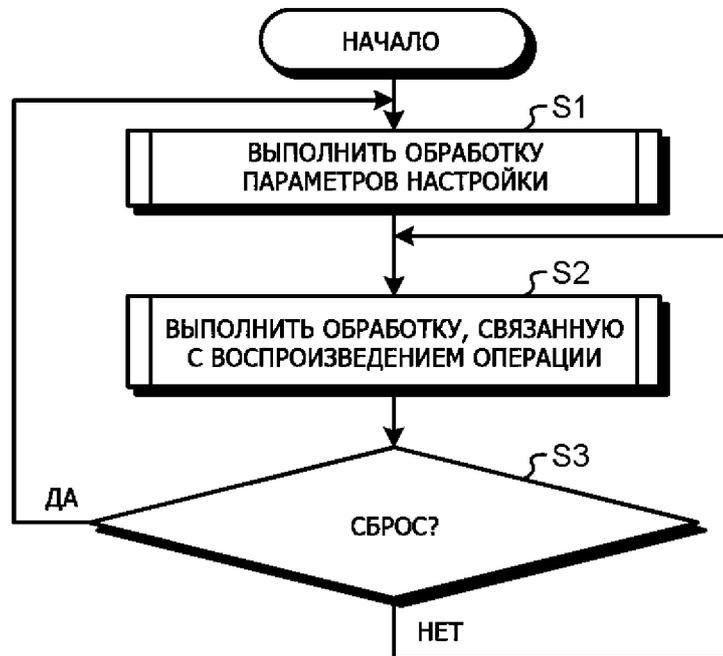
Фиг. 3А



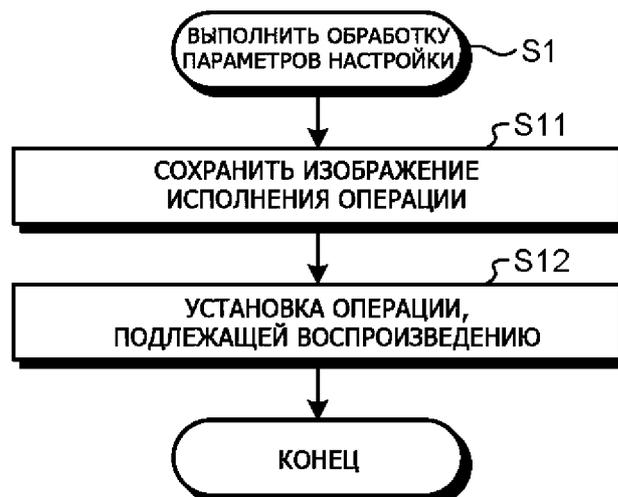
Фиг. 3В



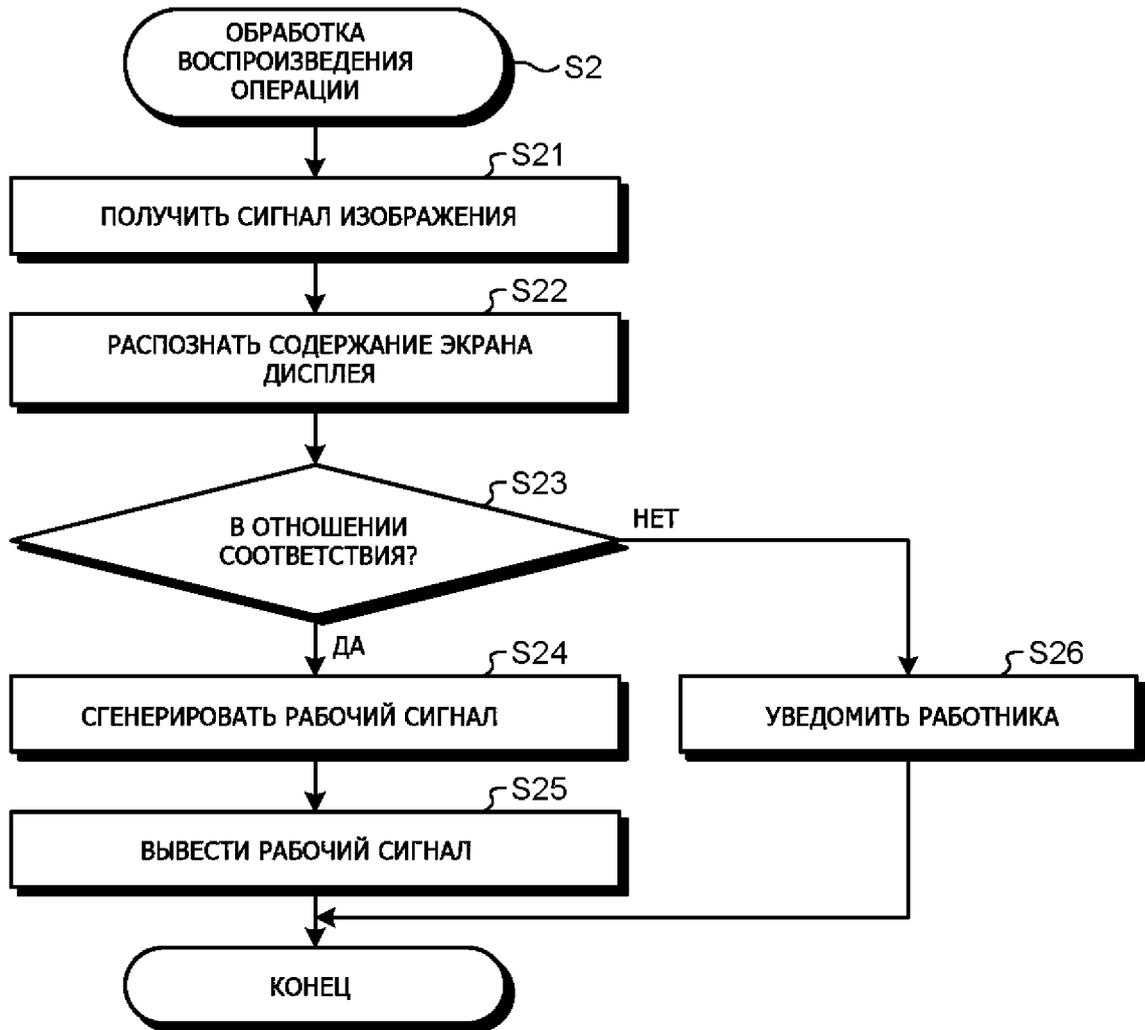
ФИГ. 4



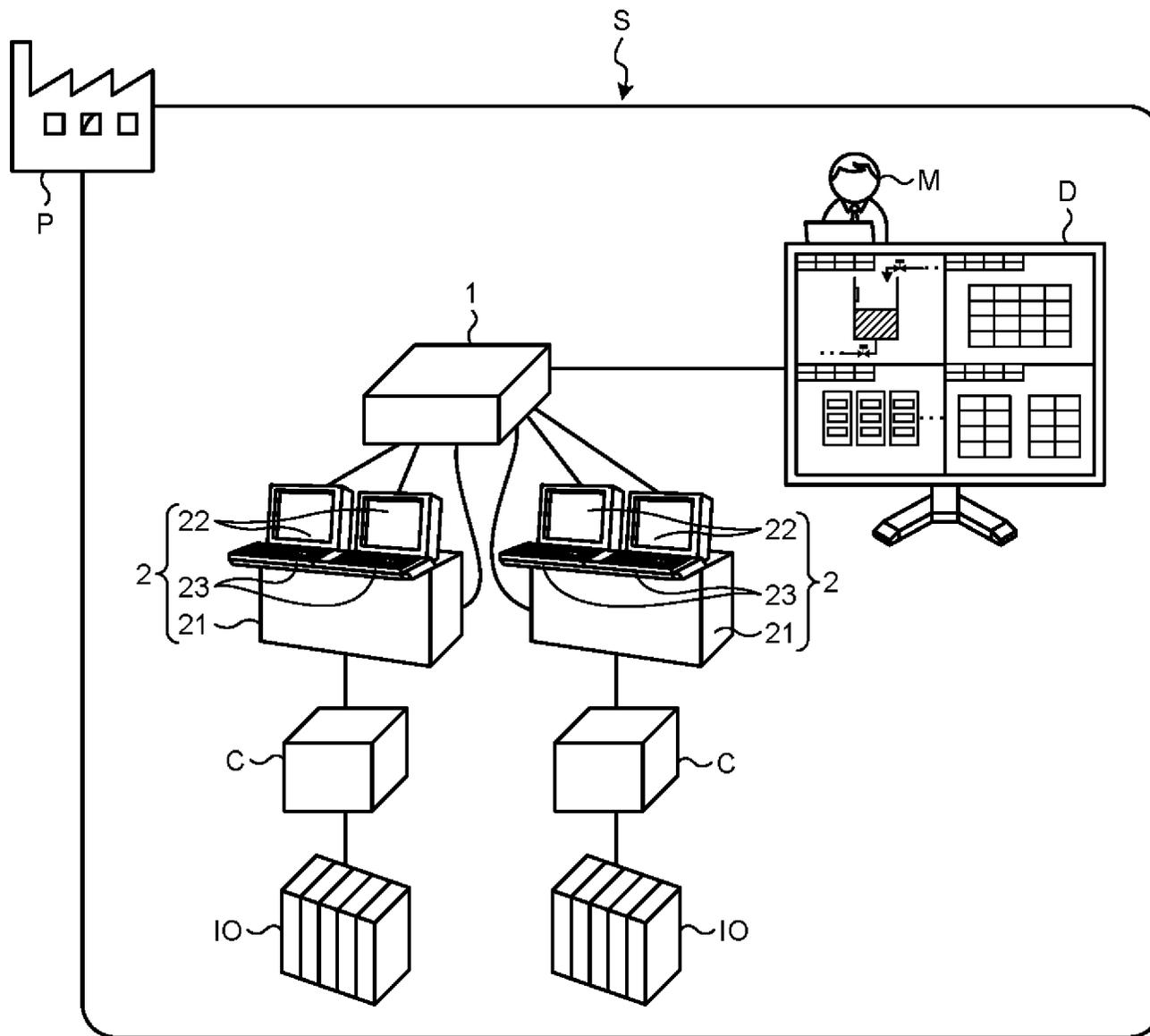
Фиг. 5



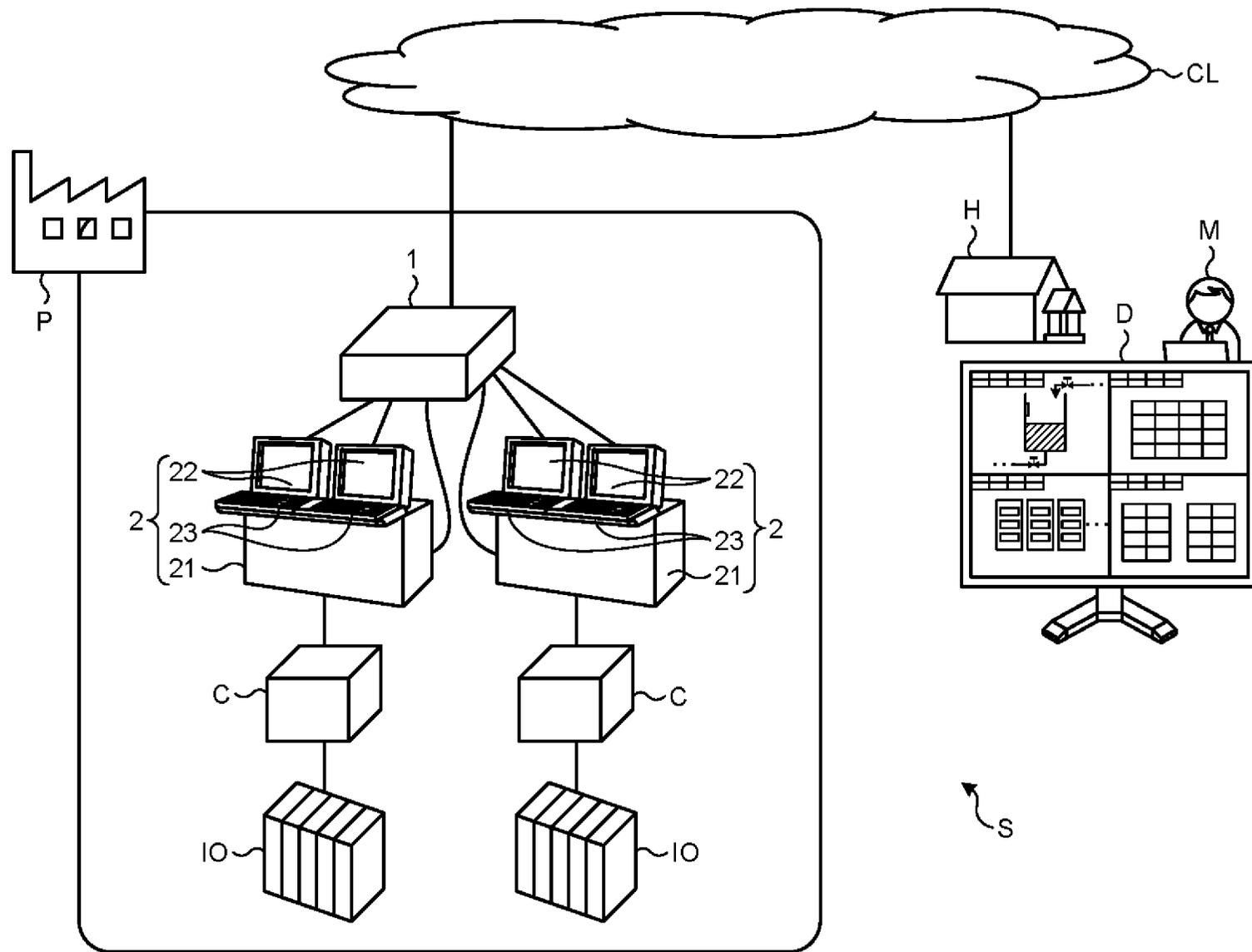
Фиг. 6



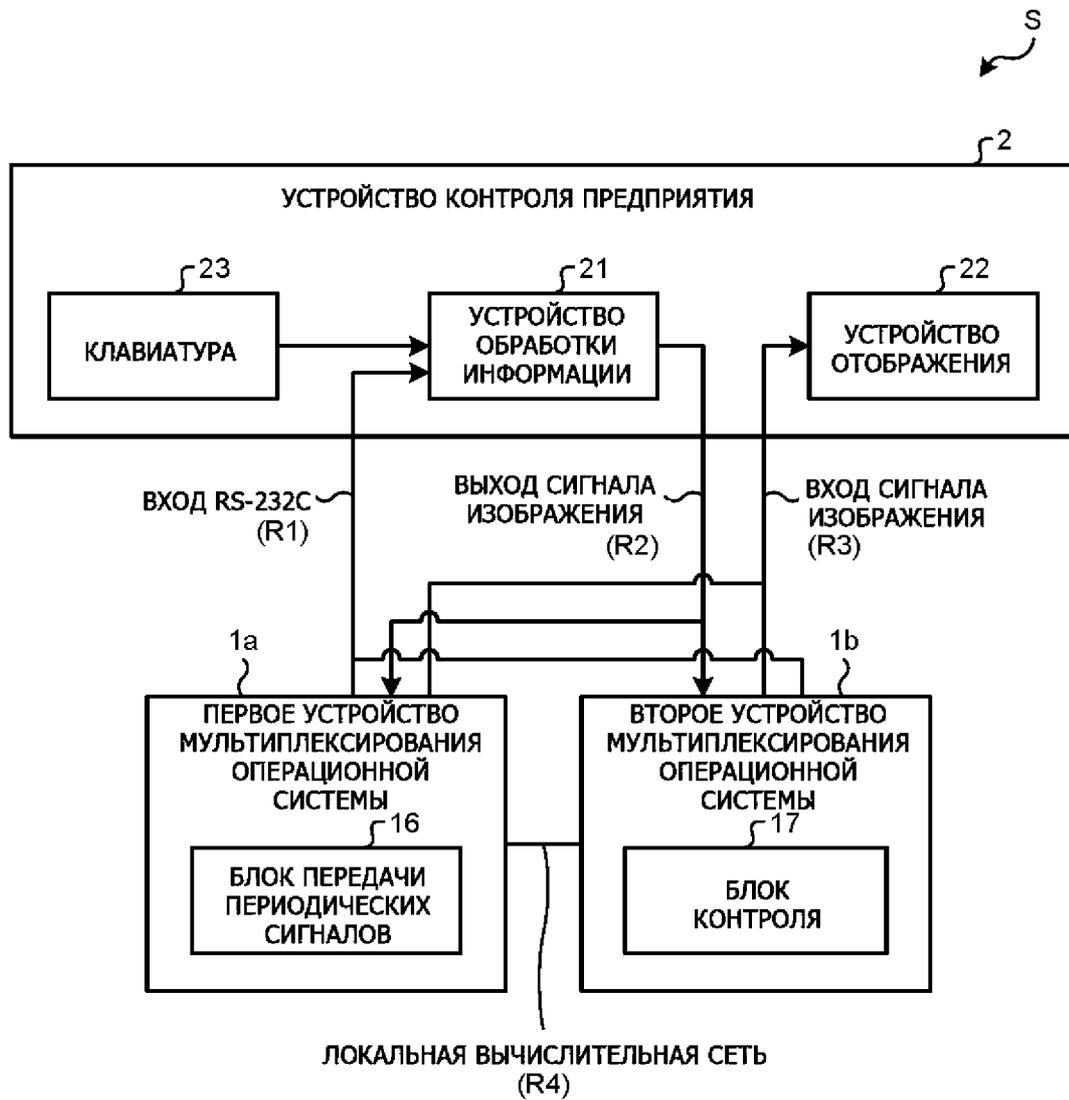
Фиг. 7



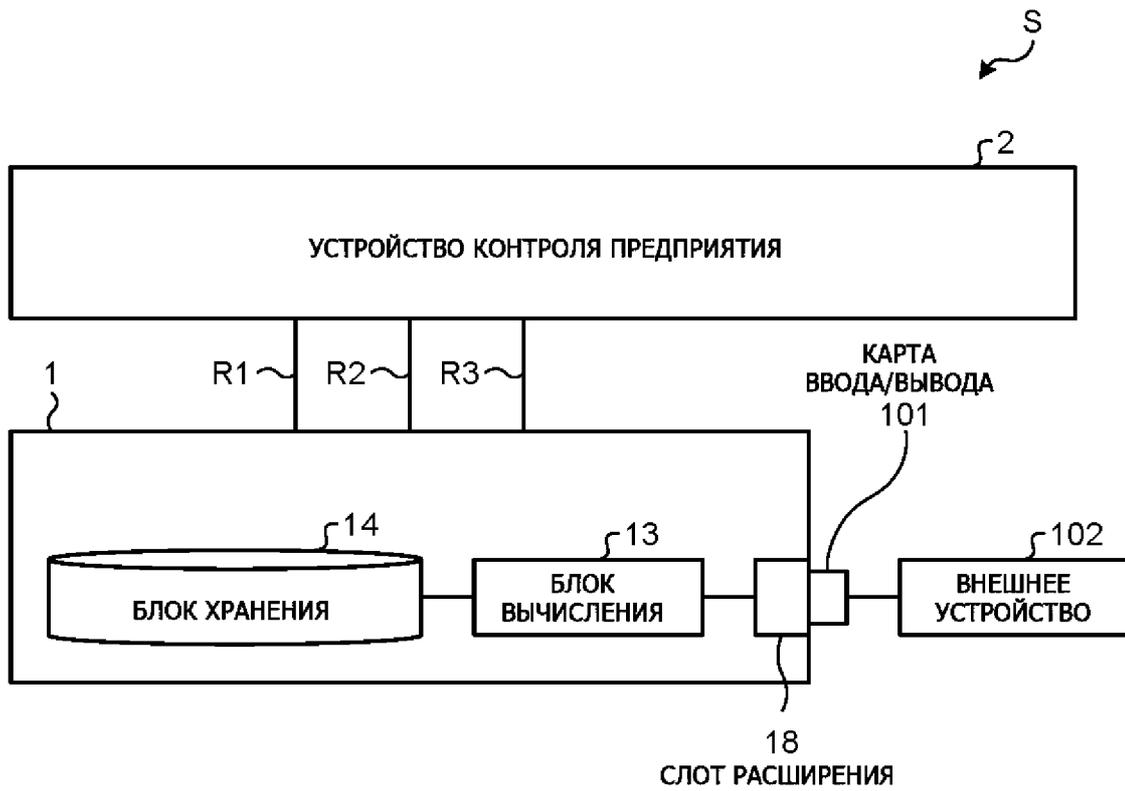
ФИГ. 8



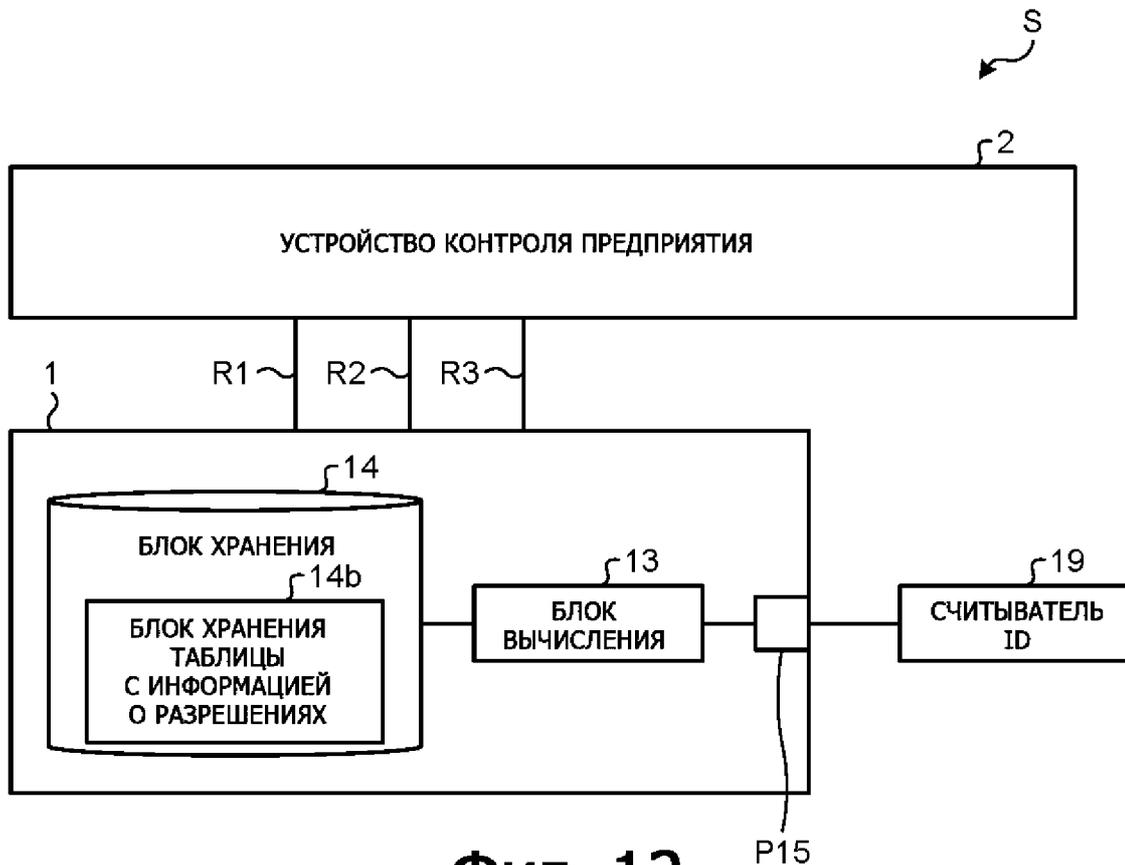
ФИГ. 9



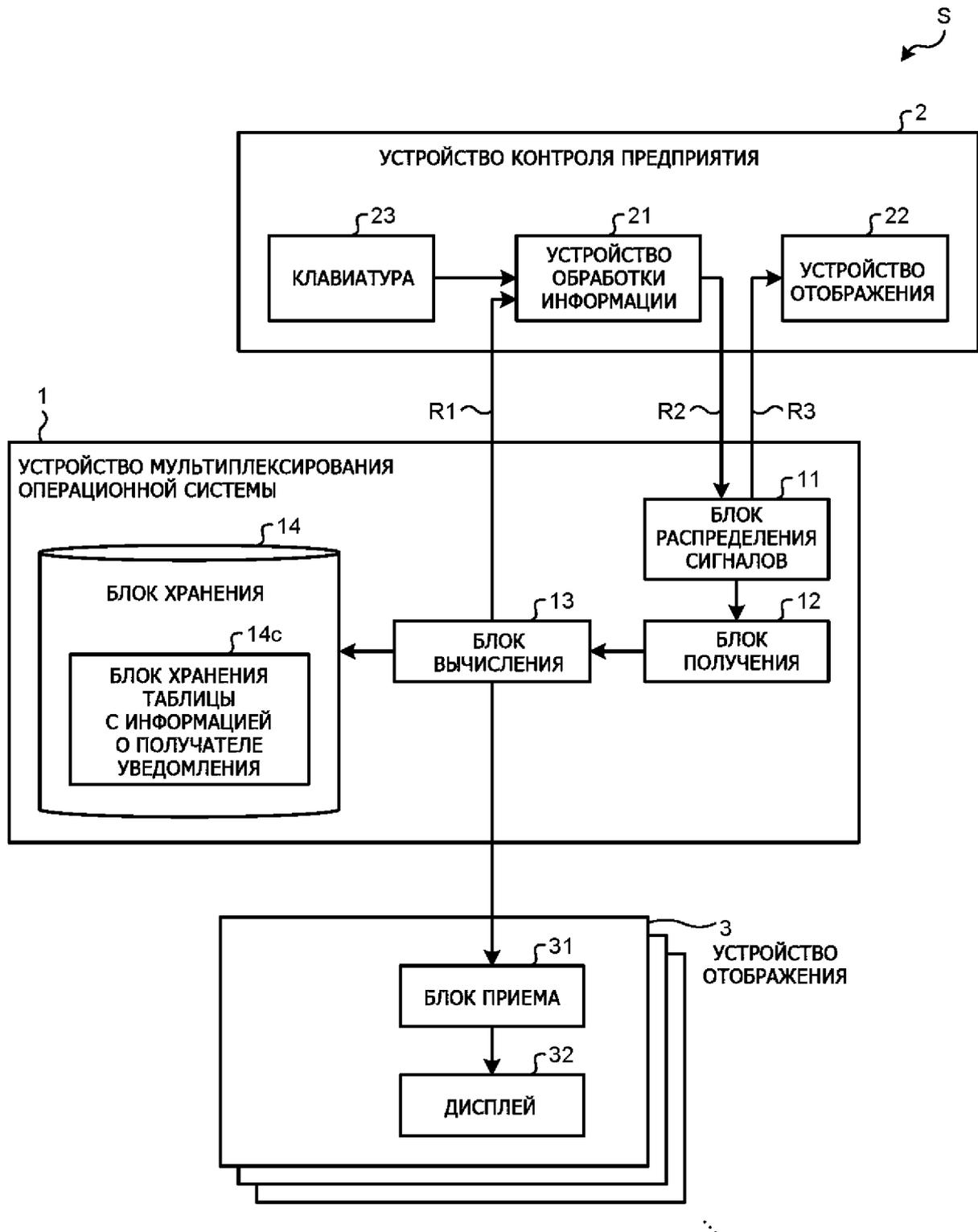
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12

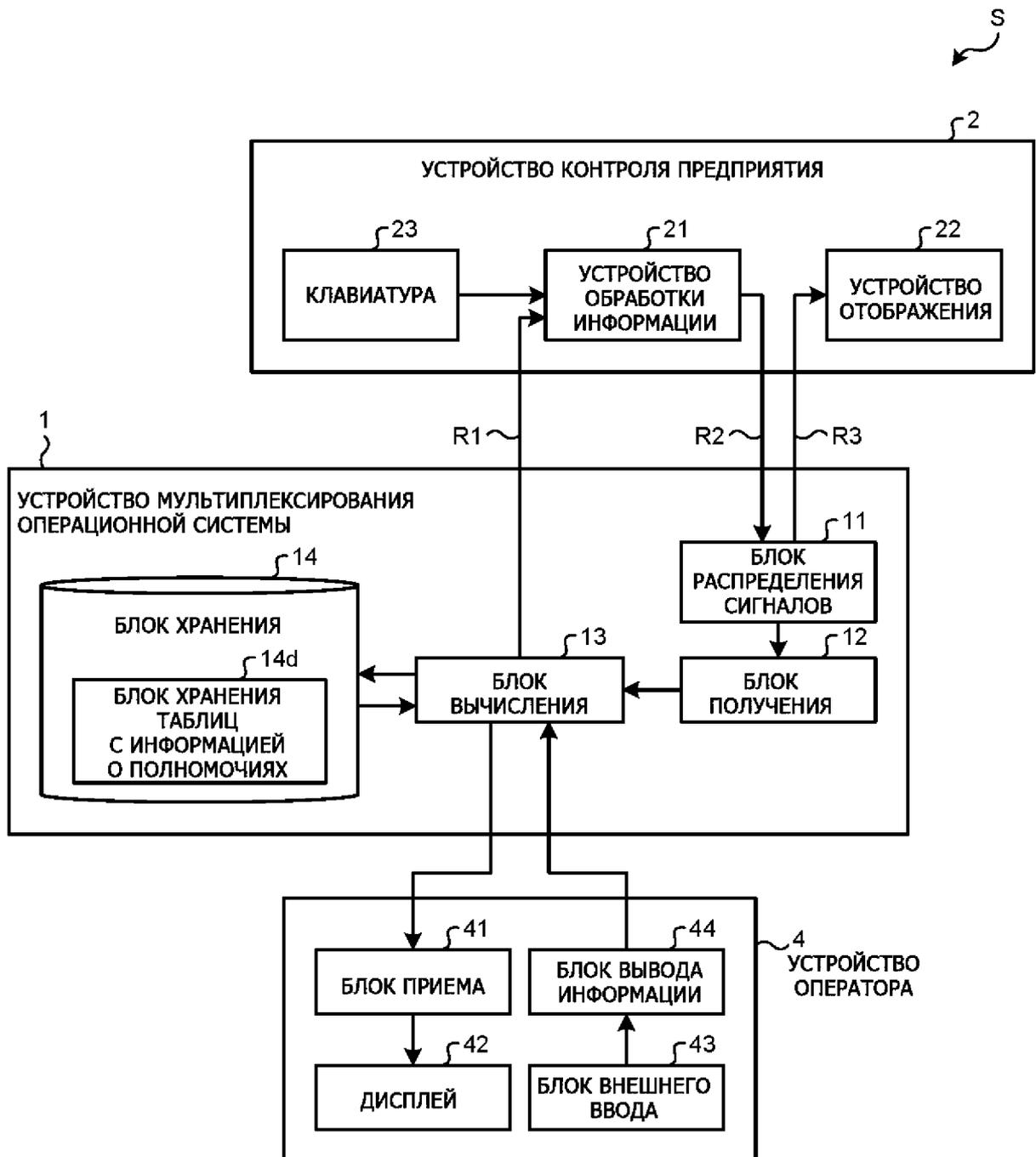


Фиг. 13

ТАБЛИЦА С ИНФОРМАЦИЕЙ О ПОЛУЧАТЕЛЕ СООБЩЕНИЯ

ЭКРАН ДИСПЛЕЯ	ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛУЧАТЕЛЕ СООБЩЕНИЯ
ЭКРАН, УКАЗЫВАЮЩИЙ НА НЕИСПРАВНОСТЬ А	<u>ИНФОРМАЦИЯ, УКАЗЫВАЮЩАЯ ПОЛУЧАТЕЛЯ А СООБЩЕНИЯ</u>
ЭКРАН, УКАЗЫВАЮЩИЙ НЕИСПРАВНОСТЬ В	<u>ИНФОРМАЦИЯ, УКАЗЫВАЮЩАЯ ПОЛУЧАТЕЛЯ В СООБЩЕНИЯ</u>
ЭКРАН, УКАЗЫВАЮЩИЙ НЕИСПРАВНОСТЬ С	<u>ИНФОРМАЦИЯ, УКАЗЫВАЮЩАЯ ПОЛУЧАТЕЛЯ С СООБЩЕНИЯ</u>

Фиг. 14



Фиг. 15

ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛНОМОЧИЯХ ОПЕРАТОРА А	ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛНОМОЧИЯХ ОПЕРАТОРА В
ПОЛНОМОЧИЯ	ПОЛНОМОЧИЯ
<u>ОБРАБОТКА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ВО ВРЕМЯ НЕИСПРАВНОСТИ</u>	<u>ОБРАБОТКА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ВО ВРЕМЯ НЕИСПРАВНОСТИ</u>
<u>ПРОЦЕСС ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВО ВРЕМЯ НЕИСПРАВНОСТИ</u>	<u>ПРОЦЕСС ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВО ВРЕМЯ НЕИСПРАВНОСТИ</u>
	<u>ОТКЛЮЧЕНИЕ</u>

Фиг. 16