



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*H01B 13/01227* (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2015152042, 02.05.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
02.05.2014

Дата регистрации:  
11.07.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
06.05.2013 FR 1354149

(43) Дата публикации заявки: 13.06.2017 Бюл. № 17

(45) Опубликовано: 11.07.2018 Бюл. № 20

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 07.12.2015

(86) Заявка РСТ:  
FR 2014/051053 (02.05.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2014/181060 (13.11.2014)

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

(72) Автор(ы):  
РУЖЬЕ Стефан (FR),  
ВЬО Мишель (FR)

(73) Патентообладатель(и):  
ЛАЗЕЛЕК (FR)

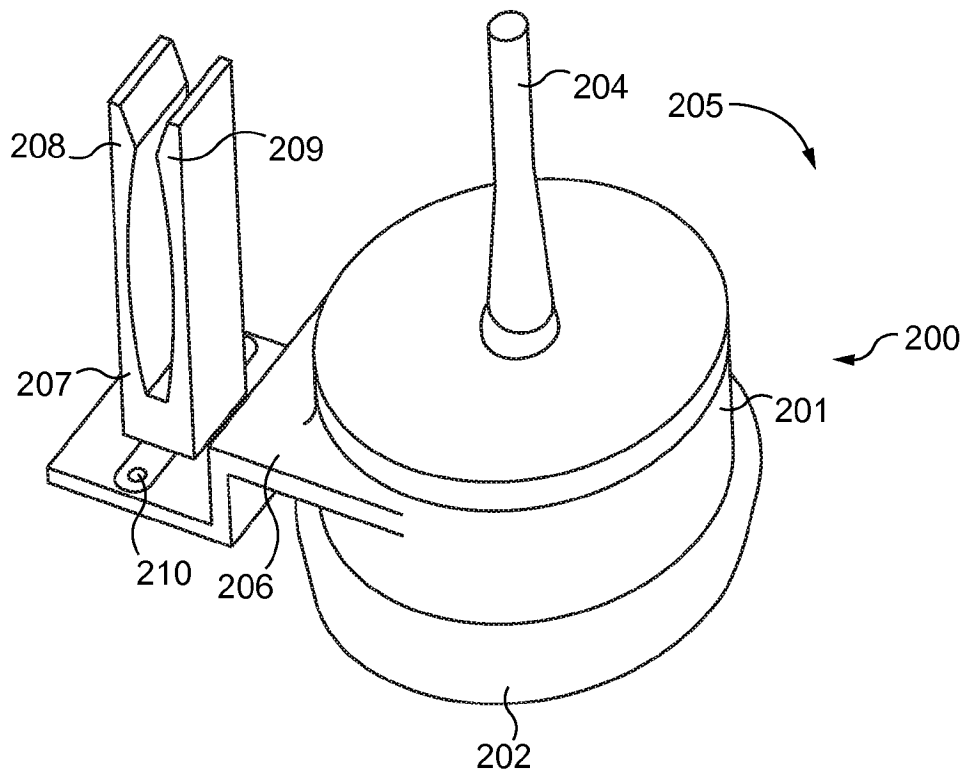
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: US 2003163917 A1, 04.09.2003. US  
2009265923 A1, 29.10.2009. DE 102011084786  
A1, 25.04.2013. RU 2478235 C2, 27.03.2013.

## (54) СТЕНД ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КАБЕЛЬНЫХ ЖГУТОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к изготовлению кабельных жгутов, в частности, оно касается обеспечения изготовления таких жгутов. Система содержит элемент прокладки кабеля, содержащий корпус (201), присоску (202), закрепленную на нижней стороне корпуса, и кронштейн (206), проходящий сбоку от корпуса, причем упомянутый кронштейн служит опорой для одного или нескольких элементов крепления кабелей, и стенд, содержащий по меньшей мере один экран (101) отображения данных содействия изготовлению кабельных жгутов, выполненный

с возможностью отображения плана монтажа, и по меньшей мере одну прозрачную поверхность (103, 400) крепления, связанную с упомянутым по меньшей мере одним экраном отображения, при этом упомянутая по меньшей мере одна поверхность крепления выполнена с возможностью приема по меньшей мере одного элемента (200, 211) прокладки кабеля для расположения кабелей согласно плану монтажа. Изобретение обеспечивает оптимизацию при изготовлении кабельных жгутов. 2 н. и 14 з.п. ф-лы, 7 ил.



ФИГ. 2а



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*H01B 13/01227* (2006.01)

(21)(22) Application: **2015152042, 02.05.2014**

(24) Effective date for property rights:  
**02.05.2014**

Registration date:  
**11.07.2018**

Priority:

(30) Convention priority:  
**06.05.2013 FR 1354149**

(43) Application published: **13.06.2017** Bull. № 17

(45) Date of publication: **11.07.2018** Bull. № 20

(85) Commencement of national phase: **07.12.2015**

(86) PCT application:  
**FR 2014/051053 (02.05.2014)**

(87) PCT publication:  
**WO 2014/181060 (13.11.2014)**

Mail address:  
**129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 25, stroenie 3,  
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskiji Partnery"**

(72) Inventor(s):  
**RUZHE Stefan (FR),  
VO Mishel (FR)**

(73) Proprietor(s):  
**LAZELEK (FR)**

(54) **BENCH FOR THE CABLE HARNESSSES MANUFACTURING**

(57) Abstract:

FIELD: electricity.

SUBSTANCE: invention relates to the cable harnesses manufacturing, in particular, it concerns provision of harnesses manufacturing. System comprises the cable laying member comprising housing (201), suction cup (202) fixed to the housing underside, and bracket (206) passing alongside of the housing, wherein the said bracket serves as support for one or more cables fastening elements, and bench including at least one data display screen (101) for facilitating the

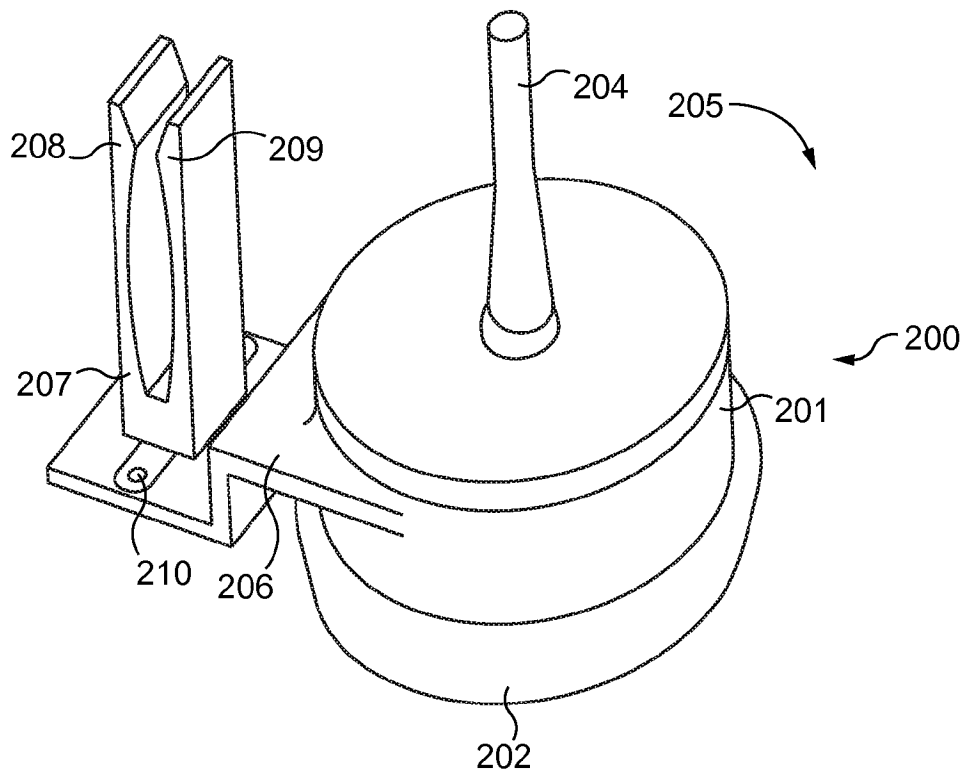
cable harnesses manufacturing, configured to display the mounting plan, and at least one transparent fastening surface (103, 400), associated with said at least one display screen, wherein the said at least one fastening surface is configured to receive at least one cable laying member (200, 211) for positioning the cables according to the mounting plan.

EFFECT: invention enables optimization during the cable harnesses manufacturing.

16 cl, 7 dwg

C 2  
0 4 6 0 9 4 0  
R U

R U  
2 6 6 0 9 4 0  
C 2



ФИГ. 2а

RU 2660940 C2

RU 2660940 C2

Настоящее изобретение относится к изготовлению кабельных жгутов. В частности, оно касается обеспечения изготовления таких жгутов.

Кабельный жгут содержит набор соединителей, соединенных между собой кабелями (проводами). Этими кабелями являются, например, электрические, оптоволоконные и другие кабели.

Как правило, электрические жгуты разрабатывают при помощи систем автоматизированного проектирования. Эти системы позволяют создавать планы монтажа электрических жгутов. Например, эти системы позволяют проектировать электрические магистрали в летательном аппарате.

После получения планов их распечатывают и дают операторам для физического изготовления этих жгутов в соответствии с представленной в них монтажной схемой. Как правило, эти планы печатают на бумаге формата А0.

Оператор, занятый изготовлением электрического жгута и получивший такой план, сначала проверяет размеры плана и качество печати. Затем оператор закрепляет план на монтажном столе.

Как правило, монтажный стол содержит планшет, на котором крепят напечатанный план, а также прозрачную панель для накрывания плана. Планшет выполнен, например, из дерева. Прозрачная панель выполнена, например, из пластика.

Затем оператор располагает на прозрачной панели электрические кабели и соединители изготавливаемого жгута в соответствии с трассировкой на плане, закрепленном на планшете. Для этого оператор может закреплять кабели при помощи гвоздей, проводных держателей или заранее определенных форм.

Чтобы определить трассу для данного кабеля, оператор может свериться с номерами на этикетках, закрепленных на кабелях, и проверить списки соответствия между этими номерами кабелей и номерами трасс, записанными на печатном плане.

Несмотря на то, что эти списки могут быть представлены в компьютере, что облегчает поиск номера трассы, соответствующего номеру кабеля, все же работа для операторов является трудоемкой и сложной.

Действительно, монтажный стол может иногда достигать размеров в несколько десятков метров, и поиск надлежащей трассы на печатном плане может быть затруднен, в частности, если монтажный план содержит большое число переплетенных кабелей. По этой причине отслеживание трассы может тоже быть затруднено, в частности, когда исходная точка прокладки кабеля удалена от конечной точки.

После размещения кабелей на планшете в соответствии с печатным планом оператор осуществляет соединения проводов, проложенных к одному соединителю.

Для определения клеммы соединителя, к которому необходимо подсоединить кабель, пользователь должен опять свериться со списком соответствия между номерами кабелей и номерами клемм. Это тоже представляет собой трудоемкую задачу, поэтому существуют риски ошибочного подсоединения.

Оператор выполняет также другие задачи по такому же принципу сверки со списками соответствия (в частности, для определения типа контакта, используемого на кабеле, длины зачищаемого кабеля, соответствующего инструмента для обжатия и т.д.).

Не говоря уже о трудоемкости изготовления жгута и о существенных рисках ошибки, любое изменение в конструкции жгута влечет за собой изменение плана и требует его замены на столе.

Сначала необходимо удалить все держатели и инструменты для прокладки, находящиеся на прозрачной панели, заменить план и затем вернуть на место держатели и инструменты.

Таким образом, обновление плана требует больших дополнительных усилий от оператора и тоже является источником ошибок.

Наконец, поскольку размещение держателей и инструментов для прокладки на монтажном столе является трудоемким, чтобы избежать слишком частого выполнения этой работы, используют один монтажный стол для каждого типа жгута. Таким образом, размещение производят раз и навсегда, и в зависимости от запроса на этот тип жгута стол можно использовать повторно.

Однако с увеличением числа артикулов жгутов увеличивается и число монтажных столов. Поэтому возникает проблема хранения столов (которые могут иметь длину в несколько десятков метров).

Таким образом, изобретатели установили, что существует необходимость в оптимизации изготовления кабельных жгутов.

Эту задачу призвано решить настоящее изобретение.

Первым объектом изобретения является стенд для изготовления кабельных жгутов, содержащий:

- по меньшей мере один экран отображения данных содействия изготовлению кабельных жгутов,
- по меньшей мере одну поверхность крепления, связанную с упомянутым по меньшей мере одним экраном отображения, при этом упомянутая по меньшей мере одна поверхность крепления выполнена с возможностью приема по меньшей мере одного элемента прокладки кабеля.

Стенд в соответствии с первым аспектом обеспечивает гибкость в переконфигурировании стенда и одновременно обеспечивает динамичное содействие пользователю в его работе по изготовлению.

Стенд в соответствии с первым аспектом представляет собой промышленный инструмент, обеспечивающий оптимизацию производительности в цехах для изготовления кабельных жгутов.

Упомянутые кабели могут быть электрическими, оптоволоконными и другими кабелями.

Кроме того, динамичное отображение позволяет оптимизировать качество изготавливаемых жгутов, сводя к минимуму риски ошибок работающих операторов.

Использование одного или нескольких экранов отображения позволяет повторно использовать стенд для разных типов кабельных жгутов.

Например, упомянутая по меньшей мере одна поверхность крепления выполнена с возможностью приема по меньшей мере с одной надставкой, при этом упомянутая надставка выполнена с возможностью приема множества элементов прокладки.

Это позволяет адаптировать прокладку кабелей для разных типов планов.

Упомянутая поверхность крепления может содержать по меньшей мере одну плоскую часть для крепления по меньшей мере одного элемента прокладки кабеля с присоской или по меньшей мере одной надставкой.

Элементы прокладки с присоской дают пользователю возможность легкого изменения позиционирования. Кроме того, они обеспечивают хорошее крепление кабелей на стенде.

Например, упомянутая поверхность крепления или упомянутая надставка содержит по меньшей мере один первый взаимодействующий элемент для взаимодействия со вторым взаимодействующим элементом по меньшей мере одного элемента прокладки кабеля или по меньшей мере одной надставкой, при этом упомянутое взаимодействие обеспечивает крепление упомянутого по меньшей мере одного элемента прокладки

кабеля или упомянутой надставки.

Взаимодействующие элементы могут быть выполнены в виде различных элементов, таких как зажимы, крючки и т.д.

5 В вариантах выполнения упомянутый первый взаимодействующий элемент содержит отверстие для крепления упомянутого по меньшей мере одного элемента прокладки кабеля или упомянутой надставки посредством вставки в упомянутом по меньшей мере одном отверстии штырька упомянутого второго взаимодействующего элемента.

Стенд может содержать по меньшей мере один световой экран.

Например, стенд содержит сенсорный экран.

10 Стенд может также содержать экран для проекции на просвет.

Стенд может содержать один, два или любое число экранов, в частности, в зависимости от размера стенда.

Это позволяет предусмотреть комплексную работу, то есть в изготовлении кабельного жгута могут участвовать одновременно несколько пользователей.

15 Стенд может содержать коммуникационный интерфейс.

Этот интерфейс может быть выполнен с возможностью приема сигналов, характеризующих упомянутые отображаемые данные содействия изготовлению кабельных жгутов.

20 Эти данные можно получать от удаленного устройства, такого как устройство контроля.

Интерфейс может быть также выполнен с возможностью приема данных от интерфейса пользователя.

Интерфейсом пользователя может быть клавиатура, мышь, считыватель штрих-кода и т.д.

25 Стенд может дополнительно содержать блок обработки, выполненный с возможностью осуществления способа, описанного ниже и являющегося третьим объектом изобретения.

Вторым объектом изобретения является система изготовления кабельных жгутов, содержащая:

30 - по меньшей мере один стенд по одному из предыдущих пунктов формулы изобретения,

- по меньшей мере один элемент прокладки кабеля и/или

- по меньшей мере одну надставку, выполненную с возможностью приема множества элементов прокладки.

35 Кабели являются, например, электрическим, оптоволоконными или другими кабелями.

Например, упомянутый по меньшей мере один элемент прокладки кабеля и/или упомянутая надставка содержит крепежную присоску.

40 Например, упомянутый по меньшей мере один элемент прокладки кабеля и/или упомянутая надставка содержит по меньшей мере один второй взаимодействующий элемент для взаимодействия с первым взаимодействующим элементом упомянутой поверхности крепления упомянутого стенда, при этом упомянутое взаимодействие обеспечивает крепление упомянутого по меньшей мере одного элемента прокладки кабеля или упомянутой надставки.

45 Например, упомянутый второй взаимодействующий элемент содержит штырек, выполненный с возможностью вставляться в отверстие первого крепежного элемента для крепления упомянутого по меньшей мере одного элемента прокладки кабеля или упомянутой надставки.

Например, упомянутая надставка содержит по меньшей мере одну плоскую часть

для крепления по меньшей мере одного элемента прокладки кабеля с присоской или по меньшей мере одной надставкой.

Третьим объектом изобретения является способ содействия изготовлению кабельных жгутов, содержащий следующие этапы:

- 5 - отображают, на экране, план монтажа упомянутого кабельного жгута,
- определяют по меньшей мере один кабель для размещения на стенде изготовления кабельных жгутов,
- на упомянутом плане отображают по меньшей мере одну трассу, соответствующую упомянутому по меньшей мере одному определенному кабелю.

10 Способ в соответствии с третьим аспектом обеспечивает компоновку данных, относящихся к изготовлению кабельных жгутов, которая облегчает взаимодействие пользователя со стендом для изготовления жгута. Таким образом, пользователь получает содействие во взаимодействии со стендом изготовления кабельных жгутов. Он получает также оптимизированный промышленный производственный инструмент.

15 Способ в соответствии с третьим аспектом предполагает не просто представление познавательного содержимого данных содействия изготовлению кабельных жгутов, а предлагает особую компоновку этих данных для выделения непосредственно для пользователя информации и надлежащих взаимодействий для использования стенда изготовления кабельных жгутов и для самого изготовления кабельных жгутов.

20 Отображение в соответствии со способом в соответствии с третьим аспектом обеспечивает технический эффект, который проявляется на уровне взаимодействия пользователя со стендом изготовления и позволяет ему выполнять задачи, необходимые для изготовления жгута, максимально быстро и максимально эффективно.

В частности, способ в соответствии с третьим аспектом обеспечивает динамичное и 25 последовательное отображение данных, необходимых для изготовления жгута на стенде, в зависимости от взаимодействий пользователя со стендом.

Способ в соответствии с третьим аспектом позволяет получить оптимизированный промышленный инструмент для изготовления кабельных жгутов.

30 Способ может дополнительно содержать этап отображения на упомянутом плане по меньшей мере одного указания для крепления по меньшей мере одного элемента прокладки кабеля на поверхности крепления, связанной с упомянутым экраном.

Способ может дополнительно содержать этап отображения первого списка кабелей, размещаемых на упомянутом стенде, для выбора пользователем по меньшей мере 35 одного кабеля из списка.

Способ может дополнительно содержать следующие этапы:

- определяют по меньшей мере один соединитель для размещения на упомянутом стенде, и
  - отображают второй список кабелей для соединения с упомянутым соединителем.
- Способ может дополнительно содержать следующие этапы:
- 40 - из упомянутого второго списка выбирают по меньшей мере один кабель,
  - отображают информационное окно, связанное по меньшей мере с одной операцией, которую пользователь должен осуществить на упомянутом по меньшей мере одном выбранном кабеле.

Например, упомянутое окно содержит обозначение по меньшей мере одного 45 инструмента, используемого для выполнения упомянутой операции.

Способ может дополнительно содержать следующие этапы:

- определяют первый идентификатор, соответствующий упомянутому по меньшей мере одному инструменту для выполнения операции на кабеле,



- упомянутый первый идентификатор сравнивают со вторым идентификатором, соответствующим упомянутому по меньшей мере одному инструменту, обозначенному в упомянутом информационном окне, и

5 - отображают сообщение об ошибке в случае несоответствия между первым и вторым идентификаторами.

Способ может дополнительно содержать следующие этапы:

- определяют первый идентификатор, соответствующий упомянутому по меньшей мере одному инструменту для выполнения операции на кабеле,

10 - упомянутый первый идентификатор сравнивают со вторым идентификатором, соответствующим упомянутому по меньшей мере одному инструменту, обозначенному в упомянутом информационном окне, и

15 - отображают информационное окно, относящееся по меньшей мере к одной следующей операции, которую должен осуществить пользователь на упомянутом по меньшей мере одном выбранном кабеле, в случае соответствия между первым и вторым идентификаторами.

Способ может дополнительно содержать следующие этапы:

- определяют первый идентификатор, соответствующий упомянутому по меньшей мере одному инструменту для выполнения операции на кабеле,

20 - упомянутый первый идентификатор сравнивают со вторым идентификатором, соответствующим упомянутому по меньшей мере одному инструменту, обозначенному в упомянутом информационном окне, и

- отображают данные, относящиеся к упомянутой операции, в случае соответствия между первым и вторым идентификаторами.

25 Например, упомянутый первый идентификатор определяют посредством считывания носителя данных, связанного с упомянутым по меньшей мере одним инструментом выполнения операции на кабеле.

30 Четвертым объектом изобретения является компьютерная программа, а также компьютерный программный продукт и носители записи для таких программ и продуктов, позволяющие осуществлять заявленный способ, когда программу загружают и исполняют в процессоре, в частности, станда изготовления кабельных жгутов и/или системы изготовления кабельных жгутов и/или устройства контроля станда изготовления кабельных жгутов.

35 Пятым объектом изобретения является носитель записи данных, содержащий первый участок записи для записи плана монтажа кабельного жгута и второй участок записи данных содействия изготовлению кабельных жгутов.

Второй, третий, четвертый и пятый объекты изобретения обеспечивают те же преимущества, что и станда, являющийся первым объектом изобретения.

40 Другие отличительные признаки и преимущества изобретения будут более очевидны из нижеследующего описания, представленного в качестве не ограничительного примера, со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

Фиг. 1 - схематичный вид станда согласно вариантам выполнения.

Фиг. 2а-2с схематичный вид элементов прокладки кабеля согласно вариантам выполнения.

Фиг. 3а-3с - схематичный вид надставок согласно вариантам выполнения.

45 Фиг. 4 - схематичный вид крепежного держателя согласно вариантам выполнения.

Фиг. 5 - схематичный вид информативного модуля согласно вариантам выполнения.

Фиг. 6 - блок-схема этапов способа согласно вариантам выполнения.

Фиг. 7а-7г - отображения на экране согласно вариантам выполнения.

Далее со ссылками на фиг. 1 следует описание стенда для изготовления кабельных жгутов согласно вариантам выполнения.

Стенд содержит опорную конструкцию 100, на которой находится по меньшей мере один экран 101. Экран выполнен с возможностью отображения данных содействия изготовлению кабельных жгутов для пользователя 102. На основании этих данных пользователь располагает на поверхности 103 крепления кабеля для формирования жгута. Для этого пользователь закрепляет на поверхности крепления элементы прокладки кабеля. Пользователь может также размещать на поверхности крепления соединители для соединения кабелей. Пользователь может также размещать на поверхности крепления любой другой элемент для формирования жгута.

Кабели являются, например, электрическими, оптоволоконными или другими кабелями.

В дальнейшем тексте описания в качестве не ограничительного примера будут рассмотрены электрические кабели.

Вместе с тем, можно использовать также оптические волокна. Например, в этом случае используемыми соединителями будут соединители оптических волокон.

Таким образом, если в дальнейшем тексте описания указаны электрические кабели, электрические соединители, элементы прокладки электрических кабелей и т.д., это не ограничивает объема настоящего изобретения электрическими кабелями или электрическими жгутами.

Специалист может адаптировать нижеуказанные сведения для других типов кабелей, для оптических волокон и т.д.

На фиг. 2а показан элемент 200 прокладки электрического кабеля согласно вариантам выполнения. Этот элемент прокладки показан в перспективе.

Элемент прокладки электрического кабеля содержит корпус 201. Например, корпус элемента прокладки электрического кабеля имеет по существу цилиндрическую форму.

На нижней стороне корпуса элемента прокладки электрического кабеля закреплена присоска 202. Например, присоска является рычажной присоской. В этом случае рычаг 204 присоски закреплен на верхней стороне корпуса 201, противоположной относительно нижней стороны. Таким образом, когда рычаг находится в поднятом положении (как показано на фиг. 2а), пользователь свободно располагает элемент прокладки электрического кабеля на поверхности крепления. После расположения в необходимом положении на поверхности крепления пользователь переводит рычаг в нижнее положение (по стрелке 205) и крепит таким образом присоску и, следовательно, элемент прокладки электрического кабеля на поверхности крепления стенда.

Сбоку от корпуса элемента прокладки электрического кабеля выполнен кронштейн 206. На этом кронштейне находится один или несколько элементов 207 крепления электрического кабеля. Например, кронштейн 206 выполнен в виде пластины. Например, кронштейн может быть изогнутым таким образом, чтоб конец кронштейна, удаленный от корпуса, находился на том же уровне, что и присоска. Таким образом, когда присоску крепят на поверхности крепления, этот конец кронштейна находится на уровне поверхности крепления. Например, кронштейн 206 имеет два изгиба под прямыми углами.

Элемент 207 крепления электрического кабеля содержит, например, зажим с двумя губками 208 и 209, между которыми можно с усилием вставить электрический кабель. Элемент крепления электрического кабеля соединяют с кронштейном 206, например, при помощи завинчивания по меньшей мере в одно отверстие 210 на конце кронштейна. В варианте, в отверстие можно просто вставить штырек элемента крепления

электрического кабеля. В этом случае завинчивание не применяют. Отверстие или отверстия 210 могут быть глухими отверстиями.

В вариантах выполнения (представленных на фигурах) элемент крепления электрического кабеля может также содержать два параллельных штырька без губки. При этом каждый штырек является независимым и может вставляться в соответствующее отверстие кронштейна 206. В этом случае отверстия находятся на расстоянии, соответствующем ширине, необходимой для введения электрических кабелей между двумя штырьками.

На фиг. 2b показан вид сверху элемента крепления электрического кабеля, показанного на фиг. 2a. На этой фигуре показаны рычаг 204 в нижнем положении (присоска закреплена) и элемент 207 крепления электрического кабеля с двумя губками 208 и 209. Здесь же показан также кронштейн 206, который отходит от корпуса 204 и на котором в двух отверстиях 210 закреплен элемент крепления электрического кабеля.

На фиг. 2c показан элемент 211 прокладки электрического кабеля. Этот элемент прокладки электрического кабеля имеет такую же конструкцию, которая была описана со ссылками на фиг. 2a и 2b. В данном случае на кронштейне 206 могут находиться два элемента 212 и 213 крепления электрического кабеля. При этом кронштейн 206 содержит два отверстия или два ряда отверстий 214 и 215 для приема двух элементов крепления электрического кабеля.

На элементах прокладки кабеля можно разместить один, два или другое число элементов крепления электрического кабеля.

Для этого на кронштейне 206 элемента прокладки кабеля можно закрепить надставку.

Такая надставка 300 показана на фиг. 3a. Например, надставка имеет по существу прямоугольную форму. Отверстия 301 расположены по длине надставки для приема элементов крепления кабеля. Отверстия могут быть глухими отверстиями.

Как показано на фиг. 3b, отверстия 301 можно использовать для соединения конца надставки 302 с кронштейном 302 элемента прокладки кабеля. Например, это соединение производят при помощи винта 303 или крепежного штырька. Отверстия 301 можно также использовать для расположения элементов 304 крепления кабеля вдоль всей надставки.

Надставка может иметь другие формы, отличные от прямоугольной. Например, как показано на фиг. 3c, надставка 305 имеет по существу форму половины окружности. Надставка содержит вдоль всей своей окружности отверстия 306 для приема элементов крепления кабеля. Кроме того, надставка имеет отверстия для обеспечения ее соединения с элементом прокладки кабеля.

Как было указано выше, элементы прокладки кабеля могут содержать присоску для своего крепления на поверхности крепления стенда. Поверхность крепления может быть достаточно плоской для обеспечения крепления при помощи присоски.

Вместе с тем, возможны и другие типы крепления элементов прокладки кабеля. Например, отверстия можно выполнить непосредственно в поверхности крепления для прямого или опосредованного приема элементов крепления кабеля, которые, таким образом, могут выполнять роль элементов прокладки электрического кабеля.

На фиг. 4 показана поверхность 400 крепления, выполненная с возможностью прямого или опосредованного приема элементов крепления электрического кабеля. Эта поверхность крепления содержит набор отверстий 401. Например, эти отверстия расположены равномерно в соответствии с сеткой распределения.

Для обеспечения использования элементов прокладки кабеля на поверхности 400 отверстия 401 являются, например, глухими отверстиями, и эти отверстия отстоят друг

от друга таким образом, чтобы можно было закрепить присоску.

Возможны также другие варианты выполнения, отличные от описанных выше.

Например, вместо использования креплений при помощи присоски элементов прокладки кабеля можно использовать магнитные крепления (на магнитах).

5 В варианте, надставки можно соединять с элементами прокладки кабеля при помощи других средств, отличных от винтов или штырьков. Можно использовать зажимы или другие средства.

В варианте, элементы крепления кабеля могут иметь другую форму, такую как крючки или другие средства.

10 Стенд может содержать несколько экранов, что может представлять интерес для стендов больших размеров, предназначенных для изготовления длинномерных электрических жгутов.

Для осуществления способа согласно вариантам выполнения стенд изготовления может содержать элементы обработки информации, как показано на фиг. 5.

15 На фиг. 5 представлен информативный модуль 50, выполненный с возможностью управления отображением данных содействия изготовлению электрического жгута.

Модуль 50 содержит запоминающее устройство 51 (MEM). Это запоминающее устройство содержит оперативную память для краткосрочного хранения вычислительных данных, применяемых во время осуществления способа согласно варианту выполнения. Кроме того, запоминающее устройство содержит энергонезависимую память (например, типа EEPROM), например, для записи компьютерной программы согласно варианту выполнения с целью ее исполнения процессором (не показан) блока 52 обработки (PROC) аппаратных средств. В памяти можно также хранить другие данные, например, файл монтажного плана, данные содействия изготовлению электрического жгута и т.д.

Кроме того, аппаратные средства содержат коммуникационный блок 53 (COM) для обеспечения связи. Например, коммуникационный блок может обеспечивать передачу данных отображения на экран 54 (ECRAN) стенда изготовления для отображения посредством экрана для пользователя элементов содействия изготовлению электрического жгута, что будет описано ниже. Коммуникационный блок может также обеспечивать связь с интерфейсом 55 пользователя (INTERF). Этим интерфейсом пользователя может быть, например, клавиатура, мышь, считыватель штрих-кодов и т.д. Интерфейс позволяет пользователю выбрать кабель, который он намеревается проложить на монтажном плане, он позволяет также идентифицировать инструмент для осуществления операции на кабеле, и т.д. Ниже будут представлены возможные варианты применения интерфейса.

Экран 54 может быть разного типа. Речь может идти о световом экране (типа жидкокристаллического, светодиодного, плазменного и т.д.). Речь может также идти об экране для проекции на просвет (в этом случае стенд и информативный модуль связаны с устройством проекции на экран).

Согласно вариантам выполнения, экран 54 является сенсорным экраном. В этом случае интерфейс 55 и экран 54 могут быть встроены в один блок.

Коммуникационный блок 53 может также обеспечивать связь через коммуникационную сеть 56 (NET) с удаленным устройством контроля. Например, пост контроля может передавать файл с монтажным планом для отображения или передавать данные содействия изготовлению для отображения. Можно передавать также другие типы данных. Например, в цеху, где присутствуют несколько стендов согласно вариантам выполнения, устройство контроля может обеспечивать одновременное

обновление файлов с монтажными планами для нескольких стендов или других файлов. Устройство контроля может также отслеживать в реальном времени процесс изготовления электрических жгутов в цеху.

5 Далее со ссылками на фиг. 6 следует описание способа содействия изготовлению электрического жгута. Способ можно осуществлять при помощи информативного модуля, например, информативного модуля стенда изготовления электрического жгута. Способ может также осуществлять вышеупомянутое устройство контроля.

На этапе 600 в память загружают файл, содержащий план монтажа электрического жгута для его отображения на экран вместе с данными содействия изготовлению жгута.

10 Данные монтажного плана объединены, например, с данными содействия изготовлению в одном и том же файле. Можно также разместить эти два типа данных в разных файлах.

Данные (монтажа и/или содействия изготовлению жгута) могут поступать, например, от устройства контроля, или их можно загрузить из носителя записи или через  
15 коммуникационную сеть.

Затем на этапе 601 монтажный план отображается на экране.

Такой план 700 показан на фиг. 7а. План содержит трассировку для прокладки различных кабелей изготавливаемого жгута. В некоторых участках плана жгуты следуют по одной трассе. В других участках они следуют по своим собственным трассам. На  
20 каждом конце кабеля показан номер, идентифицирующий этот конец. Этот номер сопровождается, например, представляющим его штрих-кодом.

Так, в этом примере кабель 701 располагают между концами P3015 и A4817. Кабель 702 располагают между концами C8510 и P25001. Кабель 703 располагают между концами B3651 и C8510.

25 Например, кабель между концами P3015 и A4817 имеет общий участок трассы с кабелем между концами C8510 и P25001, с одной стороны, и с кабелем между концами C8510 и B3651, с другой стороны.

Как правило, между разными концами можно располагать несколько кабелей.

30 После отображения плана, чтобы пользователь мог подготовить элементы прокладки кабеля (например, элементы с присоской, как было указано выше) и расположить сами кабели в соответствии с планом, на этапе 602 на экране отображают список кабелей, предназначенных для размещения на стенде изготовления.

Такой список показан на фиг. 7b, где опять показаны элементы, представленные на фиг. 7а.

35 Список кабелей выведен в окне 704. Окно 704 представляет собой, например, прокручиваемый список с идентификаторами кабелей. Кроме того, идентификаторы кабелей могут быть нанесены на этикетки, закрепленные на кабелях, которые пользователь должен разместить на стенде.

40 Окно 704 можно выводить в специальной зоне экрана. Например, окно отображается в предусмотренной для этого фиксированной зоне. Окно может также отображаться динамично в зависимости от уже отображенного плана в свободной зоне, в которой не проходит ни один кабель.

Затем на этапе 603 определяют текущий электрический кабель для размещения на стенде изготовления электрического жгута.

45 После отображения списка кабелей пользователь может выбрать кабель для размещения на стенде. Для этого он может, например, кликнуть на номере кабеля в окне 704 при помощи мыши интерфейса пользователя. Пользователь может также кликнуть непосредственно на экране, если речь идет о сенсорном экране. Пользователь

может также напрямую ввести номер кабеля при помощи клавиатуры.

Согласно вариантам выполнения, пользователь не имеет выбора кабеля для размещения. Например, кабели указаны в том порядке, которому необходимо следовать при размещении кабелей. При этом пользователь получает указание о предназначенном для укладки кабеле из окна 704. Например, номер кабеля выделен более ярко.

После того, как пользователь выбрал кабель для укладки или когда этот кабель был определен автоматически, на этапе 604 отображаются данные прокладки определенного кабеля.

Например, как показано на фиг. 7с, пользователь кликнул на элемент 705 из списка в окне 704. Элемент 705 представляет собой идентификатор электрического кабеля, предназначенного для размещения на стенде. Этот элемент высвечивается более ярко.

В примере, показанном на фиг. 7с, пользователь выбрал кабель 701.

После определения кабеля для размещения на стенде на плане появляется прокладка определенного кабеля. Например, трасса пути, которому должен следовать определенный кабель, показана в цвете, отличном от цвета, используемого для отображения остальной части плана. В варианте, трасса прокладки кабеля окружена пунктиром 706.

Кроме того, могут также отображаться указания 707 для размещения элементов прокладки кабеля на стенде. Такие указания показаны, например, в виде контуров, на которых пользователь должен располагать элементы прокладки.

Размещение элемента прокладки в соответствии с указанием места размещения элемента прокладки кабеля показано на фиг. 7d.

На фиг. 7d показан детальный вид конца P3015 кабеля 701. Контур 707 элемента прокладки показан на экране пунктиром там, где должен быть установлен элемент прокладки. Например, элемент прокладки является элементом прокладки с присоской, как было указано выше. Контур содержит круглую часть, соответствующую присоске, и прямоугольную часть, соответствующую кронштейну в виде пластины.

Пользователь 709 устанавливает элемент 708 прокладки в соответствии с указанием 707 (стрелка 710).

После установки всех элементов прокладки для текущего кабеля пользователь может расположить кабель в соответствии с отображенным планом, закрепляя кабель на крепежных элементах элементов прокладки кабеля.

После отображения данных прокладки кабеля на этапе 605 определяют, остаются ли еще другие кабели для размещения на стенде изготовления электрического жгута. Например, проверяют, все ли кабели из списка в окне 704 были использованы.

Чтобы определить, можно ли переходить к следующему электрическому кабелю из списка, можно выждать, чтобы пользователь выбрал другой кабель в списке (например, кликнув на другой идентификатор в списке или введя другой идентификатор при помощи клавиатуры или другим способом) или чтобы пользователь подтвердил размещение всех кабелей, закрыв окно 704.

Можно также определить автоматически, все ли элементы прокладки для текущего кабеля были установлены на поверхности крепления в местах, определенных указаниями размещения. Например, вблизи каждого указания могут открыться окна подтверждения (не показаны), которые позволяют пользователю подтвердить крепление соответствующего элемента прокладки. Крепление элемента прокладки можно также определить при обнаружении нажатия на уровне отображенного указания размещения (например, если используют сенсорный экран).

В альтернативном варианте кабели можно размещать на стенде изготовления только

после того, как все элементы прокладки кабеля закреплены на стенде.

Например, для пользователя выводится окно со списком предназначенных для использования элементов прокладки кабеля (например, список содержит различные типы элементов и число элементов каждого типа). Затем пользователь подбирает эти  
5 элементы поблизости от стенда изготовления. Затем пользователь запускает отображение монтажного плана, который показывает ему, в каких местах крепить подготовленные им элементы прокладки.

Если на этапе 605 определяют, что есть еще другой кабель для размещения (ДА), возвращаются на уже описанный этап 603.

10 В противном случае (НЕТ) на этапе 606 на экране отображают список соединителей для установки на крепежном стенде. Это отображение может сопровождаться удалением с экрана окна 704 со списком кабелей для размещения на стенде изготовления электрического жгута.

Список соединителей отображен в окне 711, показанном на фиг. 7е. Окно 704  
15 представляет собой, например, прокручиваемый список с идентификаторами соединителей. Кроме того, идентификаторы соединителей указаны на этикетках, закрепленных на соединителях, которые пользователь должен установить на стенде.

Окно 711 можно выводить в специальной зоне экрана. Например, окно отображается в предусмотренной для этого фиксированной зоне. Окно может также отображаться  
20 динамично в зависимости от уже отображенного плана в свободной зоне, в которой не проходит ни один кабель.

Затем на этапе 607 определяют текущий соединитель электрического кабеля для установки на стенде изготовления электрического жгута.

После отображения списка соединителей пользователь может выбрать соединитель  
25 для установки на стенде. Для этого можно, например, кликнуть на номере соединителя в окне 711 при помощи мыши интерфейса пользователя. Пользователь может также кликнуть непосредственно на экране, если речь идет о сенсорном экране. Пользователь может также ввести номер кабеля напрямую при помощи клавиатуры. В комбинации  
30 или в альтернативном варианте пользователь может осуществить считывание непосредственным на экране на штрих-коде, соответствующем соединителю, если этот штрих-код отображен.

Согласно вариантам выполнения, пользователь не имеет выбора соединителя для размещения. Например, соединители выведены в том порядке, в котором они должны  
35 быть установлены. В этом случае пользователь определяет соединитель для размещения в окне 711. Например, номер соединителя высвечивается более ярко.

После выбора пользователем соединителя для размещения или после его автоматического определения на этапе 608 отображается новый список кабелей. Этот список включает в себя кабели для соединения с определенным соединителем.

На этапе 609 определяют текущий кабель из отображенного списка.

40 Например, пользователь выбрал соединитель для установки на уровне конца C8510. На фиг. 7f детально показаны отображение на экране в окне 712, в котором находится список кабелей для соединения с выбранным соединителем, и элемент 713 прокладки кабеля, на котором крепят кабели 702 и 703.

Можно также отображать указание размещения соединителя 714, чтобы указать  
45 пользователю место, где следует установить соединитель. Например, указание 714 отображает контур соединителя для размещения.

После отображения списка кабелей для соединения (например, в окне 712) и после отображения указаний 714 о размещении соединителя пользователь может выбрать из

списка кабель. Для этого он может, например, кликнуть на номере кабеля в окне 712 при помощи мыши интерфейса пользователя. Пользователь может также кликнуть непосредственно на экране, если речь идет о сенсорном экране. Пользователь может также ввести номер кабеля напрямую при помощи клавиатуры. В комбинации или в альтернативном варианте пользователь может использовать считыватель штрих-кодов, чтобы считать соединенный с кабелем носитель. Например, на конце кабеля может быть закреплена этикетка.

После определения текущего кабеля на этапе 610 на экране отображаются данные, относящиеся к текущей операции для выполнения на определенном кабеле.

Например, эти данные отображены в окне 715, как показано на фиг. 7g. Отображение окна 715 может сопровождаться удалением окна 712. Например, окно 715 может появиться на экране вместо окна 712. Его можно также вывести рядом с окном 712.

Данные по текущей операции могут включать в себя обозначение инструмента, который пользователь должен применить для осуществления операции.

Операциями, выполняемыми на кабелях, могут быть зачистка кабеля, заделка контакта кабеля, введение кабеля в гнездо соединителя, оснащение жгута аксессуаром и т.д.

После отображения данных по текущей операции осуществляют этап 611 выжидания.

Во время этого этапа пользователь должен ввести идентификатор инструмента, который он держит в руке для осуществления операции.

Введение этого идентификатора может, например, являться условием полного отображения отображаемой информации. Например, отображение данных по текущей операции может происходить в два этапа.

Сначала отображают только идентификацию операции (например, «зачистка кабеля») и идентификацию инструмента («щипцы для зачистки №123456»).

Затем пользователь вводит идентификатор инструмента (например, «123456»). Идентификатор можно ввести при помощи клавиатуры. Идентификатор можно также сканировать с этикетки, закреплённой на инструменте.

После введения идентификатор инструмента сравнивают с отображаемым идентификатором. Если идентификаторы совпадают, отображается дополнительная информация (например, длина кабеля для зачистки или другая информация).

Введение идентификатора может также обуславливать отображение данных, относящихся к другой операции для выполнения на кабеле, как показано на фиг. 6.

Идентификатор, введенный пользователем (на клавиатуре, при помощи сканера штрих-кода или другого средства), сравнивают на этапе 612 с отображенным идентификатором.

В случае несоответствия (НЕТ) на этапе 613 может отображаться сообщение об ошибке, указывающее пользователю, что он не использовал инструмент, указанный в окне 715.

В случае совпадения (ДА) возвращаются на этап 614, во время которого определяют, нужно ли на текущем кабеле осуществлять следующую операцию.

Если это так (ДА), возвращаются на этап 610, во время которого данные, относящиеся к этой операции, отображаются в окне 715 или в новом окне.

В противном случае (НЕТ) во время этапа 615 определяют, должен ли пользователь установить другие соединители из списка соединителей (список выведен в окне 711).

Например, проверяют, все ли соединители из списка в окне 711 были использованы.

Чтобы узнать, что можно перейти к следующему в списке соединителей, можно выждать, чтобы пользователь выбрал из списка другой соединитель (например, кликнув



на другой идентификатор в списке или введя другой идентификатор на клавиатуре и т.д.) или чтобы пользователь подтвердил установку всех соединителей, закрыв окно 711.

В этом случае, если окно 711 было удалено для отображения окна 715, когда на этапе 5 612 было подтверждено соответствие идентификаторов, на экране может снова быть отображено окно 711.

Чтобы узнать, можно ли перейти к следующему соединителю в списке, можно определить автоматически, что все соединители закреплены на поверхности крепления в местах, обозначенных в указаниях размещения. Например, вблизи каждого указания 10 могут быть открыты окна подтверждения (не показаны), пользователь может подтвердить крепление соответствующего соединителя. Определить крепление соединителя можно также определить по нажатию на уровне отображенного указания размещения (например, если экран является сенсорным).

Если на этапе 615 определено, что на стенде необходимо разместить другие 15 соединители (ДА), возвращаются на описанный выше этап 606.

В противном случае (НЕТ) осуществляют этап завершения жгута, во время которого в жгут помещают реперные элементы (этикетки). При этом на этапе 616 отображается информация об этапе завершения.

После расположения кабелей на стенде в соответствии с планом и после соединения 20 кабелей можно завершить изготовление жгута (например, скрепив между собой некоторые кабели) и жгут можно снять со стенда.

Можно удалить элементы прокладки кабеля и стенд можно перезагрузить для изготовления нового жгута с другим планом монтажа.

Компьютерную программу для осуществления способа согласно варианту 25 выполнения изобретения может реализовать специалист в данной области в соответствии с блок-схемой, показанной на фиг. 6, и с настоящим подробным описанием.

Как вытекает из вышеизложенного, стенд для изготовления жгута обеспечивает большую гибкость и возможность переконфигурирования по запросу.

Элементы прокладки и крепления кабелей можно располагать на стенде по каждому 30 новому запросу.

Кроме того, план прокладки кабелей жгута можно отображать динамично. Изобретение позволяет отказаться от распечатки плана, от хранения монтажных столов. Один и тот же стенд можно использовать для изготовления жгутов разных типов.

Кроме того, описанный стенд для изготовления жгута обеспечивает содействие для 35 оператора, отвечающего за изготовление жгута, во время всех фаз изготовления жгута, а также представляет в его распоряжение инструменты отслеживания различных операций.

Компьютерную программу содействия изготовлению жгута может исполнять информативный модуль управления стендом.

Эта программа может работать на основании плана и описательных данных жгута. 40 Эти данные могут находиться на том же носителе записи данных. Эти данные могут быть включены в один информативный файл.

Например, для каждого кабеля жгута описательные данные содержат:

- 45 - соединитель и клемму первого конца кабеля и соединитель и клемму второго конца кабеля,
- тип контакта, обжимаемого на кабеле, для каждого из концов,
- другую информацию.

Кроме того, для каждого жгута описательные данные могут включать в себя

позиционирование элементов прокладки кабеля для их установки посредством наложения изображений этих держателей на план жгута.

После конфигурирования стенда изготовления с позиционированием элементов прокладки кабеля оператор может осуществлять прокладку кабелей на стенде.

5 В предшествующем тексте кабели были рассмотрены по одиночке. Однако можно рассматривать кабели группами в случае, когда кабели следуют по одной трассе. В этом случае группу можно идентифицировать при помощи идентификатора этой группы.

Группа кабелей может быть оснащена или не оснащена соединителем.

10 Далее следует описание использования стенда для изготовления электрического жгута.

Когда кабели размещены на стенде, оператор обрабатывает концы кабелей на уровне каждого соединителя. Во время этих операций оператор может получать содействие посредством отображения надлежащих данных в виде динамичного отображения этих данных. Отображение данных может происходить вблизи соответствующего  
15 соединителя, чтобы оператор автоматически получал эту информацию в своей рабочей зоне. Это представляет интерес, в частности, когда стенд имеет длину в несколько метров.

После прокладки кабелей для оператора выводится список соединителей для установки на стенде. Оператор может выбрать из этого списка соединитель при помощи  
20 клавиатуры, мыши или путем взаимодействия на уровне экрана стенда. Например, прямое считывание штрих-кода, отображенного вблизи соединителя, приводит к открыванию второго списка, в котором представлены все остальные кабели, которые должны быть соединены с этим соединителем.

Выбор кабеля (при помощи клавиатуры, мыши, посредством считывания штрих-  
25 кода непосредственно на экране или на этикетке, закрепленной на проводе) приводит, например, к открыванию окна с информацией о зачистке. Это окно указывает оператору номер используемого для зачистки инструмента, а также длину выполнения зачистки. Единица длины зачистки указана в зависимости от конфигурации системы (в  
30 миллиметрах, дюймах и т.д.). После завершения зачистки подтверждение конца этой фазы можно осуществить посредством считывания штрих-кода на инструменте зачистки. Этот штрих-код соответствует, например, серийному номеру инструмента. Стенд может содержать базу данных, в которой записаны все серийные номера инструментов и их соответствие с артикулом типа инструмента. Стенд может также сообщаться с такой базой данных. Во время считывания штрих-кода инструмента компьютерная программа,  
35 управляющая стендом, осуществляет контроль соответствия между артикулом инструмента, соответствующим серийному номеру инструмента, и ожидаемым артикулом инструмента (артикул отображается в информационном окне оператора). В случае несоответствия между этими двумя артикулами оператор получает предупреждение о расхождении и может исправить ошибку. Если совпадение между  
40 артикулами подтверждено, можно активировать переход к фазе обжатия. Таким образом, усиливается контроль оператора и снижается риск ошибки. Серийный номер инструмента может быть также записан в памяти, и его можно отследить таким образом, чтобы в дальнейшем найти все кабели, которые были зачищены при помощи этого инструмента, что может представлять интерес в случае последующего обнаружения  
45 ненадлежащего инструмента. Отслеживание инструмента позволяет также контролировать число применений инструмента. Таким образом, можно получить предупреждение о достижении определенного числа применений, соответствующего необходимости проверки и контроля инструмента. Таким образом, стенд обеспечивает

возможность хорошего отслеживания.

Подтверждение операции зачистки может повлечь за собой переход к фазе обжатия. Переход в фазу обжатия может быть материально отображен путем открывания окна информации по обжатию. Это окно выдает, например, оператору артикул

5 предназначенного для применения инструмента обжатия, а также необходимые регулировки на этом инструменте (для разных контактов можно использовать инструмент с несколькими возможными регулировками), и артикул контакта, который необходимо закрепить на кабеле. После завершения обжатия конец этой фазы подтверждается считыванием штрих-кода, нанесенного на инструмент обжатия.

10 Например, этот штрих-код соответствует серийному номеру инструмента. Стенд может содержать базу данных, в которой записаны все серийные номера инструментов и их соответствие с артикулом типа инструмента, или он может сообщаться с такой базой. Во время считывания штрих-кода инструментальная компьютерная программа осуществляет контроль соответствия между артикулом инструмента, соответствующим серийному

15 номеру инструмента, и ожидаемым артикулом инструмента (артикул отображается в информационном окне оператора). В случае несоответствия между этими двумя артикулами оператор получает предупреждение о расхождении и может исправить ошибку. Если совпадение между артикулами подтверждено, можно активировать переход к фазе соединения контактов.

20 Здесь тоже контроля оператора усиливается, и снижается риск ошибки. Серийный номер инструмента может быть также записан в памяти, и его можно отследить таким образом, чтобы в дальнейшем найти все кабели, контакт которых был обжат при помощи этого инструмента, что может представлять интерес в случае последующего обнаружения ненадлежащего инструмента. Отслеживание инструмента позволяет также

25 контролировать число применений инструмента. Таким образом, можно получить предупреждение о достижении определенного числа применений, соответствующего необходимости проверки и контроля инструмента. В данном случае стенд тоже обеспечивает возможность хорошего отслеживания.

Подтверждение операции обжатия может повлечь за собой переход к фазе соединения

30 контактов. Переход в фазу соединения контактов может быть материально отображен путем открывания окна информации по соединению контактов. В этом окне оператору представлен вид сзади соединителя с графическим отображением гнезда соединителя, в которое необходимо вставить контакт, обжатый на кабеле. Если для фазы соединения контактов необходимы инструменты для введения контактов в соединитель и их

35 извлечения, отображаются артикулы этих инструментов.

Можно также управлять введением заменителей контактов (пластиковых наконечников, устанавливаемых в гнездо соединителя вместо контакта для гнезд, не предназначенных для электрического соединения) путем указания оператору, куда необходимо вставить эти заменители контактов.

40 На следующей стадии для оператора может отображаться местонахождение различных аксессуаров, добавляемых к жгуту, таких как реперные этикетки, метки позиционирования жгута в летательном аппарате, для которого он предназначен.

Программа аппаратных средств позволяет также управлять одновременной работой нескольких операторов на одном оборудовании, что представляет интерес для работы

45 на монтажных столах больших размеров.

Как правило, стенды согласно вариантам выполнения могут работать в сети, будучи связанными с постом контроля. На установки поступают заказы по изготовлению (список жгутов для изготовления) от поста контроля, который позволяет упорядочить

изготовление в зависимости от наличия различных столов. Информация по отслеживанию каждой операции, осуществляемой на каждом из столов, поступает в пост контроля в реальном времени, что позволяет отслеживать в реальном времени состояние каждого из жгутов во время изготовления на столах.

5 Взаимодействие пользователя со стендом изготовления электрического жгута согласно вариантам выполнения может происходить с использованием различных средств. Альтернативно или в комбинации с вышеупомянутыми клавиатурой, мышью, считывателем штрих-кодов и/или сенсорным экраном можно применять технологии обнаружения движения.

10 Например, можно использовать световой указатель или заранее определенную форму, приводимые в движение пользователем или закрепленные на элементах, движение которых может отслеживать камера. Жесты, которые производит пользователь на указателе или заранее определенной форме, можно интерпретировать как команды или подтверждения выполнения операций, как было указано выше. Можно также  
15 определять положение элементов или инструментов относительно поверхности крепления стенда изготовления электрического жгута для отслеживания процесса и, возможно, нормального осуществления изготовления электрического жгута.

Технологию обнаружения движения можно использовать в рамках применения сенсорных видеопроекторов.

20 Так, способы согласно вариантам выполнения можно адаптировать к стендам изготовления электрического жгута без светового экрана.

Кроме того, можно применять технологии распознавания голоса или другие технологии.

25 Чтобы улучшить отслеживание инструментов, используемых при изготовлении жгута, с инструментами можно связать элементы беспроводной связи, например, такие как микросхемы RFID. Считывание идентификаторов инструментов при помощи таких средств можно осуществлять в комбинации или альтернативно считыванию штрих-кодов.

30 Подробное описание настоящего изобретения было представлено со ссылками на прилагаемые чертежи. Однако настоящее изобретение не ограничивается представленными вариантами выполнения. Основываясь на настоящем описании и на прилагаемых фигурах, специалист может предусмотреть другие версии, варианты выполнения и комбинации отличительных признаков.

35 Для удовлетворения специфических нужд специалист в области изобретения может применять изменения или адаптации.

Например, описание было представлено для электрических кабелей. Однако настоящее изобретение не ограничивается электрическими жгутами или электрическими кабелями. Специалист в данной области может адаптировать вышеуказанные сведения.

40 В формуле изобретения термин «содержит» не исключает другие элементы или другие этапы. Неопределенный артикль единственного числа не исключает множественного числа. Различные представленные и/или заявленные признаки можно комбинировать. Их присутствие в описании или в различных зависимых пунктах формулы изобретения не исключает возможности их комбинирования. Показанные обозначения не ограничивают объема изобретения.

45

#### (57) Формула изобретения

1. Система для изготовления кабельных жгутов, содержащая:

- элемент прокладки кабеля, содержащий корпус (201), присоску (202), закрепленную

на нижней стороне корпуса, и кронштейн (206), проходящий сбоку от корпуса, причем упомянутый кронштейн служит опорой для одного или нескольких элементов крепления кабелей, и

- стенд, содержащий:

- 5 - по меньшей мере один экран (101) отображения данных содействия изготовлению кабельных жгутов, выполненный с возможностью отображения плана монтажа,  
 - по меньшей мере одну прозрачную поверхность (103, 400) крепления, связанную с упомянутым по меньшей мере одним экраном отображения, при этом упомянутая по меньшей мере одна поверхность крепления выполнена с возможностью приема по  
 10 меньшей мере одного элемента (200, 211) прокладки кабеля для расположения кабелей согласно плану монтажа.

2. Система по п. 1, в которой упомянутая по меньшей мере одна поверхность крепления выполнена с возможностью приема по меньшей мере одной надставки (300, 305), при этом упомянутая надставка выполнена с возможностью приема нескольких  
 15 элементов крепления кабеля.

3. Система по п. 2, в которой упомянутая надставка содержит по меньшей мере одну плоскую часть для крепления по меньшей мере одного элемента прокладки кабеля.

4. Система по п. 1, содержащая по меньшей мере один световой экран.

5. Система по п. 1, содержащая по меньшей мере один сенсорный экран.

20 6. Система по п. 1, содержащая по меньшей мере один экран для проекции на просвет.

7. Система по п. 1, дополнительно содержащая коммуникационный интерфейс.

8. Система по п. 7, в которой упомянутый интерфейс выполнен с возможностью приема сигналов, характеризующих упомянутые отображаемые данные содействия изготовлению кабельных жгутов.

25 9. Система по одному из пп. 7 или 8, в которой упомянутый интерфейс выполнен с возможностью приема данных от интерфейса пользователя.

10. Способ содействия изготовлению кабельных жгутов, содержащий следующие этапы:

- отображают (601) на экране план монтажа упомянутого кабельного жгута,  
 30 - определяют (603) по меньшей мере один кабель для размещения на стенде изготовления кабельных жгутов,  
 - отображают на упомянутом плане (604) по меньшей мере одну трассу, соответствующую упомянутому по меньшей мере одному определенному кабелю,  
 - определяют (607) по меньшей мере один соединитель для размещения на упомянутом  
 35 стенде,  
 - отображают (608) список кабелей для соединения с упомянутым соединителем,  
 - выбирают (609) из упомянутого списка по меньшей мере один кабель,  
 - отображают (610) информационное окно, связанное с по меньшей мере одной текущей операцией, которую пользователь должен осуществить на упомянутом по  
 40 меньшей мере одном выбранном кабеле, при этом упомянутое окно содержит обозначение по меньшей мере одного инструмента, используемого для выполнения упомянутой текущей операции,  
 - определяют (611) первый идентификатор, соответствующий упомянутому по меньшей мере одному инструменту для выполнения операции на кабеле,  
 45 - определяют (611) второй идентификатор, соответствующий упомянутому инструменту, обозначенному в упомянутом информационном окне, и  
 - сравнивают (612) упомянутый первый идентификатор с упомянутым вторым идентификатором,

при этом способ дополнительно содержит по меньшей мере один из следующих этапов:

- отображают (613) сообщение об ошибке в случае несоответствия между первым и вторым идентификаторами,

5 - отображают данные, относящиеся к упомянутой текущей операции, в случае соответствия между первым и вторым идентификаторами, или

- отображают информационное окно, относящееся к по меньшей мере одной следующей операции, которую должен осуществить пользователь на упомянутом по меньшей мере одном выбранном кабеле, в случае соответствия между первым и вторым  
10 идентификаторами.

11. Способ по п. 10, дополнительно содержащий этап отображения на упомянутом плане по меньшей мере одного указания для крепления по меньшей мере одного элемента прокладки кабеля на поверхности крепления, связанной с упомянутым экраном.

12. Способ по одному из пп. 10 или 11, дополнительно содержащий этап отображения  
15 (602) списка кабелей, размещаемых на упомянутом стенде, для определения на упомянутом этапе определения (603) пользователем по меньшей мере одного кабеля из списка.

13. Способ по п. 10, в котором упомянутый первый идентификатор определяют  
20 посредством считывания носителя данных, связанного с упомянутым по меньшей мере одним инструментом выполнения операции на кабеле.

14. Способ по п. 13, в котором упомянутый первый идентификатор сканируют на этикетке, закрепленной на упомянутом по меньшей мере одном инструменте выполнения операции на кабеле.

15. Способ по п. 10, который, в случае соответствия между первым и вторым идентификаторами, дополнительно содержит этап записи упомянутого первого идентификатора, соответствующего упомянутому по меньшей мере одному выбранному кабелю.

16. Система по п. 1, в которой упомянутый стенд дополнительно содержит блок  
30 обработки, выполненный с возможностью осуществления способа по любому из пп. 10-15.

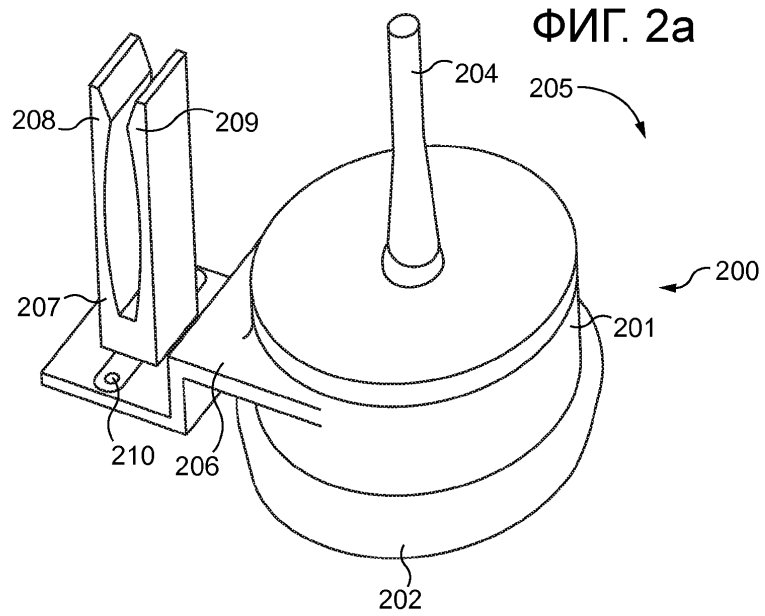
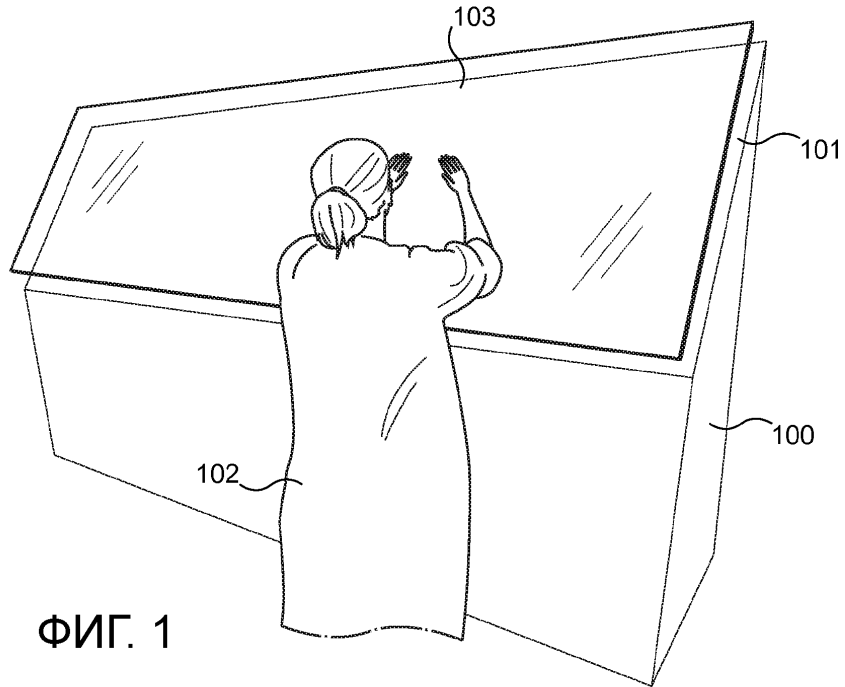
35

40

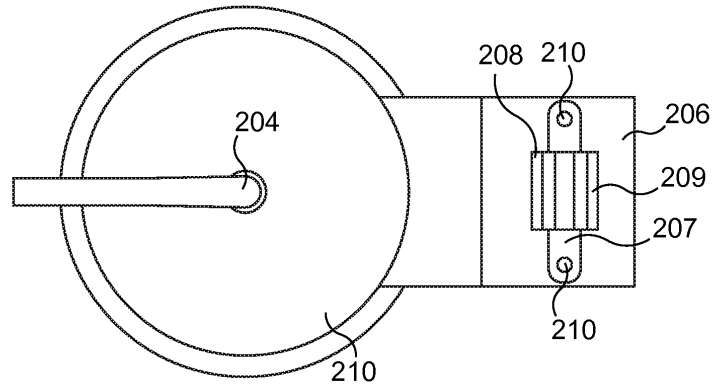
45

530203

1/7

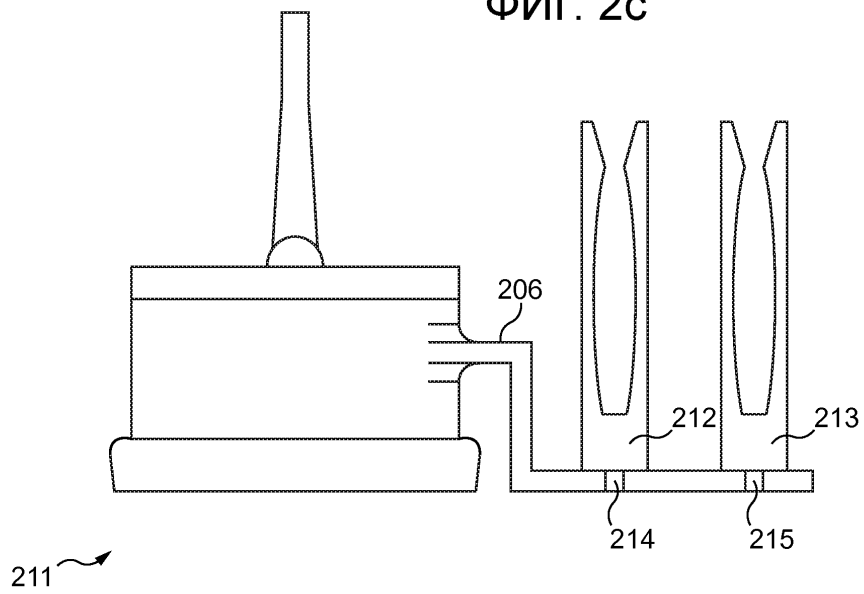


2/7



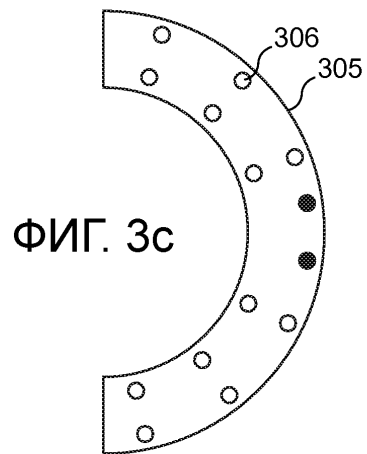
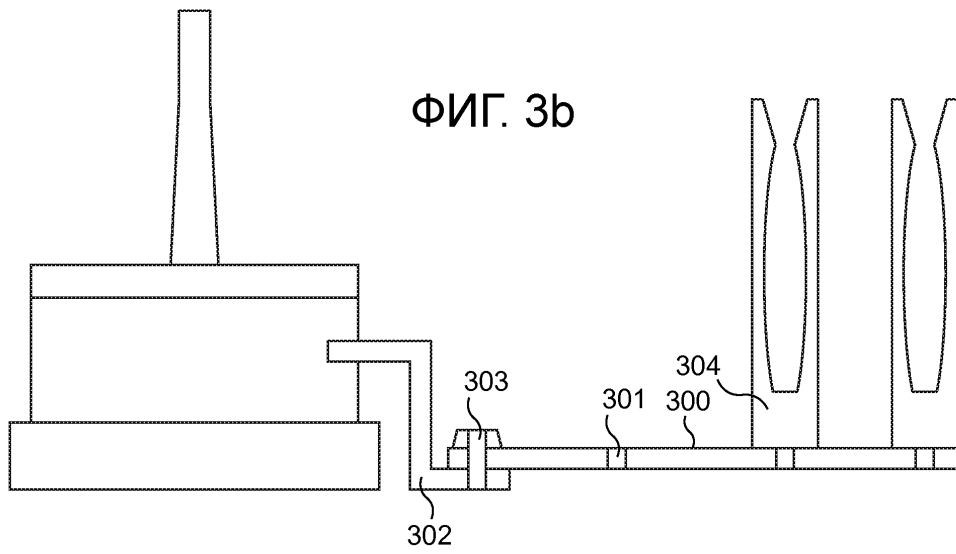
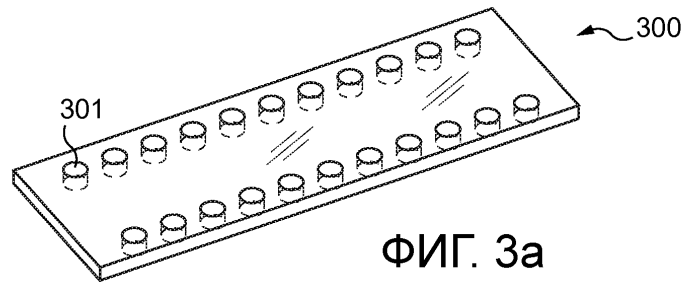
ФИГ. 2b

ФИГ. 2c

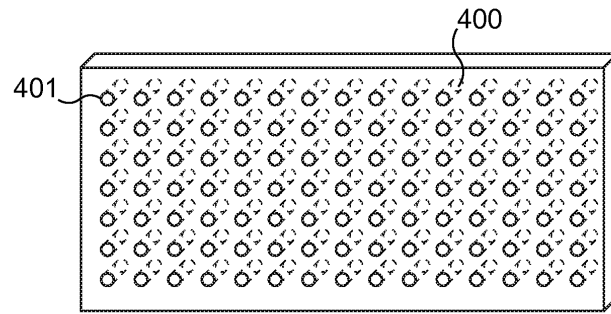




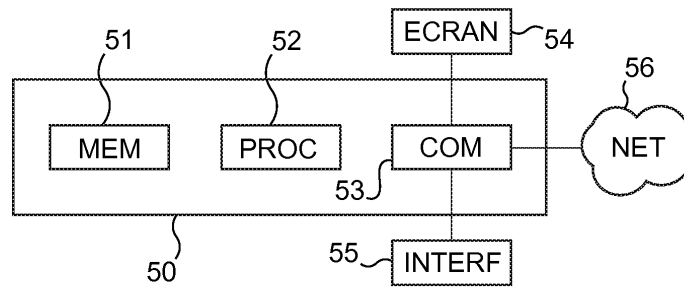
3/7



4/7

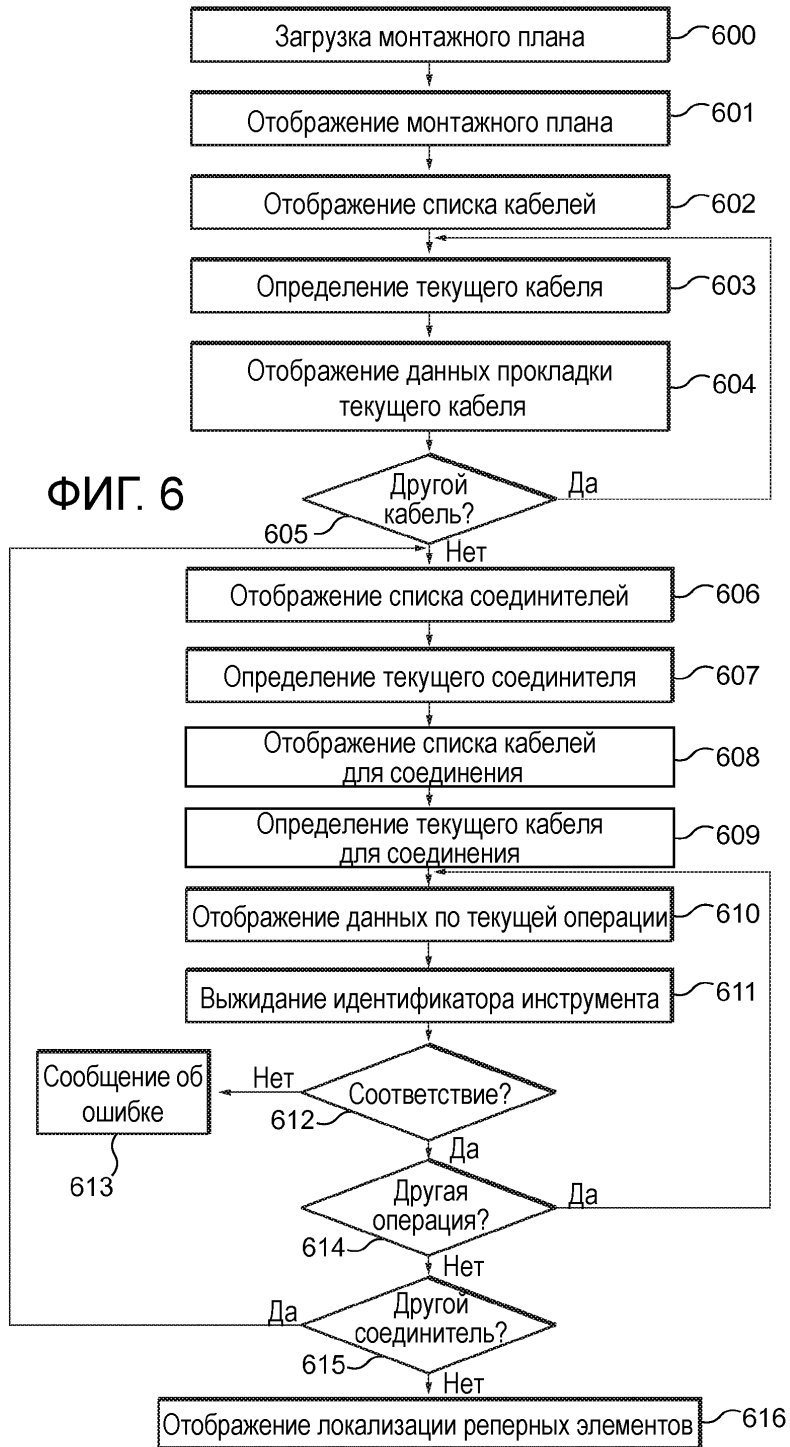


ФИГ. 4

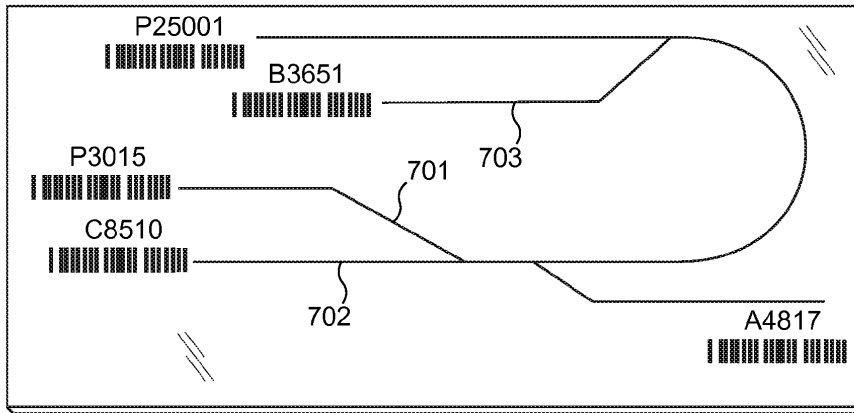


ФИГ. 5

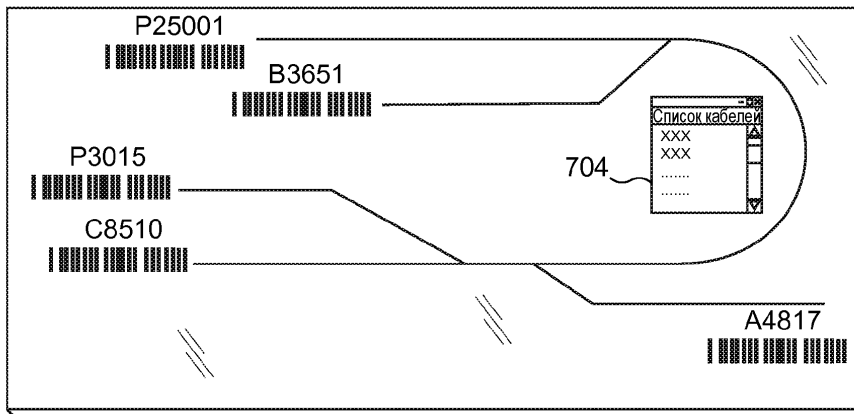
5/7



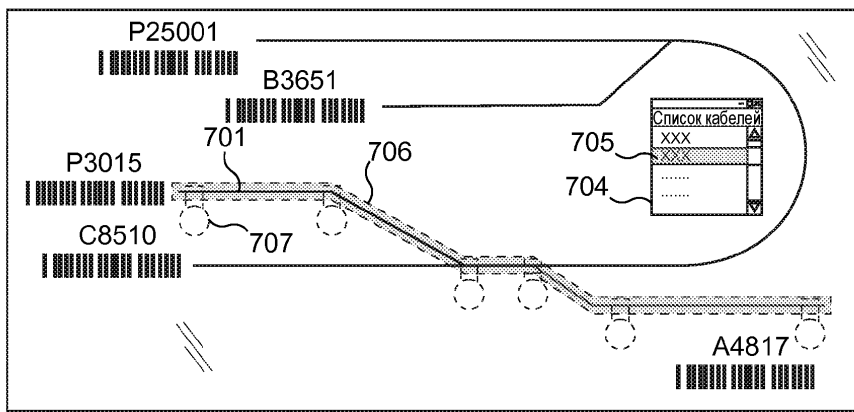
6/7



ФИГ. 7а



ФИГ. 7б



ФИГ. 7с

7/7

