

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041192**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.09.23

(21) Номер заявки
202190790

(22) Дата подачи заявки
2019.08.27

(51) Int. Cl. **D05C 11/24** (2006.01)
D03J 1/04 (2006.01)
D05B 67/00 (2006.01)
B06B 1/02 (2006.01)

(54) БЛОК ОБРАБОТКИ ДЛЯ ПОТОЧНОЙ ОБРАБОТКИ НИТИ

(31) 1851092-5

(32) 2018.09.15

(33) SE

(43) 2021.09.24

(86) PCT/SE2019/050795

(87) WO 2020/055301 2020.03.19

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
КОЛОРИЛ ГРУП АБ (SE)

(72) Изобретатель:
Эклинд Мартин, Стаберг Йоаким (SE)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(56) WO-A1-2018044222
US-A-5671614
EP-A1-1484439
US-A-4602582
US-A-4298172
EP-A1-2873759
US-A-3843883

(57) Предложена система (10) для поточной обработки нити (20) для использования с блоком (15) для приема нити. Система содержит блок (100) обработки, имеющий множество сопел (152a-f), расположенных в различных положениях относительно нити (20), причем, когда указанная по меньшей мере одна нить (20) находится в движении при использовании, каждое сопло выполнено с возможностью подачи одного или более покрывающих веществ по меньшей мере на одну нить при приведении его в действие; и систему (60) обнаружения света для освещения по меньшей мере одной нити (20) для приема света, отраженного по меньшей мере от одной нити (20), когда указанная по меньшей мере одна нить (20) освещена.

B1**041192****041192****B1**

Область техники

Настоящее изобретение относится к области устройств для приема нити. В частности, настоящее изобретение относится к системе, содержащей блок обработки для использования в сочетании с таким устройством для приема нити.

Уровень техники

Было предложено снабдить устройства для приема нити, такие как вышивальные машины или тому подобное, поточными устройствами, выполненными с возможностью обеспечения конкретной обработки нитей. Такие поточные устройства могли бы, например, быть использованы для окрашивания нити, и, таким образом, множество окрашивающих сопел могли бы заменить текущее применение множества предварительно окрашенных нитей при изготовлении многоцветных рисунков с использованием вышивальных машин. В системах известного уровня техники, в которых используют нити разных цветов, одну нить, имеющую первый конкретный цвет, используют для одних стежков, в то время как другую нить, имеющую второй конкретный цвет, используют для других стежков.

Для устранения очевидных недостатков, связанных с необходимостью использования множества нитей разных цветов, настоящий заявитель подал несколько патентных заявок на метод поточного окрашивания нити, таких как WO 2016/204687 и WO 2016/204686. Предлагаемые решения обеспечивают повышение качества цвета, а также снижают сложность устройства для приема нитей.

Однако для дальнейшего повышения качества и эффективности поточного окрашивания нитей было бы предпочтительно, если бы устройство поточного окрашивания было выполнено с возможностью определения необходимости технического обслуживания одного или нескольких сопел в устройстве поточного окрашивания.

Раскрытие изобретения

Следовательно, задачей настоящего изобретения является обеспечение решения, устраняющего недостатки известного уровня техники. В частности, в соответствии с настоящим изобретением предлагается решение, согласно которому система для поточной обработки нити содержит систему обнаружения света, выполненную с возможностью обеспечения информации о нити, подлежащей обработке.

Согласно первому аспекту предлагается система для поточной обработки нити для использования с устройством для приема нити. Система содержит блок обработки, содержащий по меньшей мере одно выпускное устройство, которое содержит по меньшей мере два сопла, расположенных в различных положениях относительно по меньшей мере одной нити, причем, когда указанная по меньшей мере одна нить находится в движении при использовании, каждое сопло выполнено с возможностью подачи одного или более покрывающих веществ на указанную по меньшей мере одну нить при приведении его в действие. Система дополнительно содержит систему обнаружения света для освещения по меньшей мере одной нити для приема света, отраженного по меньшей мере от одной нити, когда указанная по меньшей мере одна нить освещена.

На основании информации, полученной от системы обнаружения света, можно определить, нуждается ли в техническом обслуживании одно или несколько сопел в устройстве поточного окрашивания. Кроме того, можно определять положение выпускного устройства и его сопел, обнаруживать выравнивание выпускного устройства и его сопел, а также неисправности при нанесении покрытия. Кроме того, информация, собранная системой обнаружения света, может быть использована для калибровки. Например, для калибровки таймера между пусковым сигналом и фактическим нанесением покрытия, калибровки количества покрывающего вещества (такого как краска), калибровки измерения скорости нити и/или калибровки измерений нити.

Согласно второму аспекту предлагается способ поточной обработки по меньшей мере одной нити для использования с устройством для приема нити. Способ включает обеспечение блока обработки, содержащего по меньшей мере одно выпускное устройство, которое содержит по меньшей мере два сопла, расположенных в различных положениях относительно по меньшей мере одной нити, причем, когда указанная по меньшей мере одна нить находится в движении при использовании, каждое сопло выполнено с возможностью подачи одного или более покрывающих веществ на указанную по меньшей мере одну нить при приведении его в действие. Способ дополнительно включает обеспечение системы обнаружения света для освещения по меньшей мере одной нити для приема света, отраженного от по меньшей мере одной нити, когда указанная по меньшей мере одна нить освещена.

В одном варианте осуществления система выполнена с возможностью размещения в первом положении и во втором положении, причем в первом положении по меньшей мере одно из множества сопел и по меньшей мере одна нить выровнены, а во втором положении по меньшей мере одно из множества сопел и по меньшей мере одна нить не выровнены, при этом способ дополнительно включает определение того, находится ли система в первом положении или во втором положении, на основании входного сигнала от системы обнаружения света.

Способ может дополнительно включать определение положения по меньшей мере одного сопла в то время, когда блок обработки подает одно или более покрывающих веществ по меньшей мере на одну нить, и определение положения по меньшей мере одного сопла в то время, когда блок обработки больше не подает одно или более покрывающих веществ по меньшей мере на одну нить.

Определения

Устройство для приема нити в данном контексте представляет собой любое устройство, которое при использовании принимает нить. Это может быть, например, вышивальная машина, ткацкая машина, швейная машина, вязальная машина, ворсопрошивная машина, нитенаматывающая машина или любое другое устройство для приема нити, которое может извлекать преимущество от обработки поверхности или нанесения покрытия или любого другого процесса, связанного с воздействием на нить какого-либо вещества, например окрашивания.

Обработка представляет собой в данном контексте любой процесс, предназначенный для осуществления изменений характеристик нити. Такие процессы включают, помимо прочего, окрашивание, смачивание, смазывание, очистку, закрепление, нагрев, отверждение, матирование и т.п.

Нить представляет собой в данном контексте гибкий удлиненный элемент или основу, имеющую малую ширину и высоту, причем ее продольная протяженность значительно больше, чем продольная протяженность любых частей системы, описанной в настоящем документе, а также чем ее ширина и высота. Как правило, нить может состоять из множества прядей, связанных или скрученных друг с другом. Таким образом, термин "нить" включает в себя пряжу, проволоку, провод, волокно и т.п., выполненные из различных материалов, например стекловолокна, шерсти, хлопка, синтетических материалов, таких как полимеры, металлы, полиэстер, вискоза? или, например, смеси шерсти, хлопка, полимера или металла, или любой их комбинации.

В рамках данного описания все ссылки на "ранее по ходу технологической цепочки" и/или "далее по ходу технологической цепочки" должны пониматься как относительные положения во время нормальной работы устройства для приема нити, т.е. когда устройство выполняет обработку удлиненной основы, такой как нить, непрерывно перемещающейся через устройство в обычном рабочем направлении. Следовательно, элемент, расположенный ранее по ходу технологической цепочки, расположен таким образом, что конкретная часть нити проходит через него до того, как она проходит через элемент, расположенный далее по ходу технологической цепочки.

Краткое описание чертежей

Варианты осуществления изобретения описаны в нижеследующем документе настоящего изобретения; причем дана ссылка на сопроводительные чертежи, изображающие неограничивающие примеры реализации идеи изобретения на практике.

Фиг. 1a изображает схематический вид системы поточной обработки нити в соответствии с вариантом осуществления изобретения.

Фиг. 1b изображает вид в перспективе системы, содержащей устройство для приема нити и блок обработки в соответствии с вариантом осуществления изобретения.

Фиг. 2 изображает схематический вид блока обработки для использования с системой в соответствии с вариантом осуществления изобретения.

Фиг. 3 изображает схематический вид выпускного устройства, являющегося частью блока обработки.

Фиг. 4a изображает схематический вид сверху части выпускного устройства в соответствии с вариантом осуществления изобретения.

Фиг. 4b изображает схематический вид сверху части выпускного устройства в соответствии с вариантом осуществления изобретения.

Фиг. 5a изображает схематический вид блока обработки с системой обнаружения света в соответствии с вариантом осуществления изобретения.

Фиг. 5b изображает схематический вид системы обнаружения света по фиг. 5b в соответствии с вариантом осуществления изобретения.

Фиг. 6a изображает схематический вид системы, находящейся в первом положении, в соответствии с вариантом осуществления изобретения.

Фиг. 6b изображает схематический вид системы, находящейся во втором положении, в соответствии с вариантом осуществления изобретения.

Фиг. 7a изображает схематический вид способа калибровки в соответствии с вариантом осуществления изобретения.

Фиг. 7b изображает схематический вид способа выравнивания в соответствии с вариантом осуществления изобретения.

Фиг. 7c изображает схематический вид способа обнаружения неисправностей в соответствии с вариантом осуществления изобретения.

Фиг. 8a изображает схематический вид системы в соответствии с вариантом осуществления изобретения.

Фиг. 8b изображает схематический вид системы в соответствии с вариантом осуществления изобретения.

Осуществление изобретения

Идея настоящего изобретения состоит в том, чтобы обеспечить систему и способ управляемой подачи покрывающего вещества на нить для использования в сочетании с устройством для приема нити. На

фиг. 1а показан схематический вид системы 10 поточной обработки нити. Система 10 содержит блок 100 обработки для подачи одного или более покрывающих веществ по меньшей мере на одну нить. Система 10 дополнительно содержит по меньшей мере одно устройство 15 для приема нити, которое может, например, быть выполнено в виде одной или нескольких вышивальных машин, ткацких машин, швейных машин, вязальных машин, ворсопрошивных машин, нитенаматывающих машин и т.д. Таким образом, система образует приемный нить блок, включающий по меньшей мере одно устройство 15 для приема нити, и блок 100 обработки. Следует отметить, что в устройстве(х) для приема нити может быть использовано более одной нити.

Следует отметить, что некоторые аспекты системы представлены в настоящем описании, и они не требуют включения устройства 15 для приема нити. Как будет дополнительно понятно из нижеследующего, для всех вариантов осуществления система для поточной обработки нити требует блок 100 обработки, используемый с устройством для приема нити и системой 60 обнаружения света (см., например, фиг. 5а-5b) для освещения по меньшей мере одной нити 20.

На фиг. 1b устройство 15 для приема нити в качестве примера представлено в виде вышивальной машины 15, которая здесь изображена как вышивальная машина с одной головкой, оснащенная блоком 100 обработки. Вышивальная машина 15 содержит подвижную платформу 2b, несущую ткань для вышивания. Во время работы подвижной платформой 2b управляют для быстрого изменения ее положения в направлении X и Y (т.е. в данном случае в горизонтальной плоскости, но это может быть также и вертикальная плоскость).

Блок 100 обработки обеспечивает возможность работы вышивальной машины 15 без подачи нитей с уникальной предварительной окраской, как это требуется для традиционных вышивальных машин. Вместо этого, блок 100 обработки обеспечивает поточную окраску нити 20 в соответствии с заданными рисунками окраски, так что может быть создана цветная вышивка. Таким образом, блок обработки заменяет отдельные катушки с нитями, которые присутствуют в системах известного уровня техники.

Как показано на фиг. 1b, единственным соединением между блоком 100 обработки и вышивальной машиной 15 является нить 20, а также электрические соединения (не показано). Таким образом, блок 100 обработки выполнен в виде отдельного блока, не имеющего механического соединения с подвижной платформой 2b. В необязательном варианте осуществления отдельный блок 100 обработки установлен на устройстве 15 для приема нити при помощи подвесного устройства для уменьшения передачи вибраций на блок 100 обработки.

Различные элементы блока 100 обработки показаны на фиг. 2. Как видно из фиг. 2, большинство элементов размещены внутри корпуса 105. Непосредственно за катушкой 120 с нитью по ходу технологической цепочки может быть расположено устройство 130 подачи нити, выполненное с возможностью протягивания нити вперед через блок 100 обработки. Устройство 130 подачи нити в настоящем документе дополнительно не описано, но для более общего понимания устройство 130 подачи нити принимает и продвигает нить 20. Для этого устройство 130 подачи нити управляется блоком 190 управления, который дополнительно описан ниже. Кроме того, устройство 130 подачи нити предпочтительно выполнено с возможностью управления натяжением нити, например, при помощи ведомого ролика, колеса с датчиком положения и одной или более направляющих для нитей. После прохождения устройства 130 подачи нити нить 20 взаимодействует с устройством 140, направляющим нить. Устройство 140, направляющее нить, которое может быть выполнено в виде, например, одного или более направляющих роликов 142, 144 или другого подходящего средства, обеспечивает выравнивание нити 20 с одним или более обрабатывающими соплами, являющимися частью по меньшей мере одного выпускного устройства 150.

Выпускное устройство 150 выполнено с возможностью выпуска обрабатывающего вещества, такого как окрашивающее вещество, на нить 20 при ее прохождении через выпускное устройство 150. Для этого сопла предпочтительно расположены в продольном направлении нити 20, что дополнительно объяснено со ссылкой на фиг. 3 и 4.

Выпускное устройство 150 или части выпускного устройства 150, такие как печатающая головка(и) 151a-d, могут быть выполнены с возможностью перемещения посредством приводного блока (не показан). Наличие приводного блока обеспечивает возможность расположения выпускного устройства 150 или частей выпускного устройства 150 в различных рабочих положениях для выполнения различных задач, таких как, например, первое положение подачи покрывающего вещества на нить и второе положение выполнения сеанса очистки или другого технического обслуживания, или холостого хода. Для этого к выпускному устройству 150 или его частям может быть присоединен приводной блок. Приводной блок может быть выполнен с возможностью перемещения выпускного устройства 150 или его печатающей(их) головки(ок) между положением холостого хода или технического обслуживания и рабочим положением посредством трансмиссии, имеющей разные передаточные отношения во время движения из положения холостого хода в рабочее положение.

После выпускного устройства 150 по ходу технологической цепочки расположено другое устройство 160, направляющее нить. Второе устройство 160, направляющее нить, взаимодействует с первым устройством 140, направляющим нить, так что положение нити 20 во время ее перемещения вдоль выпускного устройства 150 является правильным. Второе устройство 160, направляющее нить, может, напри-

мер, быть выполнено в виде одного или более направляющих роликов 162, 164, хотя оно может быть также выполнено с возможностью осуществления поворота нити 20 вдоль ее продольной оси. Эта дополнительная функциональная возможность может обеспечивать преимущества для окрашивания, что также описано ниже.

Система 10 может дополнительно содержать датчик скорости нити (не показан), выполненный с возможностью измерения скорости нити, проходящей через систему 10.

Кроме того, после выпускного устройства 150 по ходу технологической цепочки расположена система 60 обнаружения света вдоль направления перемещения по меньшей мере одной нити 20. Система 60 обнаружения света описана более подробно ниже со ссылкой на фиг. 5-7.

Затем нить 20 подают вперед для прохождения одного или более блоков 170 закрепления, которые выполнены с возможностью закрепления обрабатываемого вещества на нити 20. Блок 170 закрепления предпочтительно содержит средство нагрева, такое как источник горячего воздуха или нагреваемые элементы, или источник УФ-излучения, так что обрабатываемое вещество, например окрашивающее вещество, отверждается или закрепляется на нити 20. Как показано на фиг. 2, блок 170 закрепления может быть расположен горизонтально, вертикально или под углом между горизонтальным и вертикальным положениями.

Перед выходом из корпуса 105 нить 20 проходит блок 180 очистки, такой как ультразвуковая ванна, где из нити 20 удаляют нежелательные частицы. Поскольку обрабатываемое вещество закреплено на нити 20, блок 180 очистки оставляет обрабатываемое вещество нетронутым.

Блок 100 обработки может дополнительно содержать блок 185 смазки, расположенный внутри корпуса 105. Кроме того, в блок 100 обработки могут быть включены дополнительные устройства буферизации и подачи нитей (не показаны), находящиеся в различных положениях на пути прохождения нити.

Нить 20 предпочтительно выходит из блока 100 обработки через отверстие или тому подобное, в результате чего нить 20 направляют в соответствующее устройство для приема нити, такое как вышивальная машина 15, как показано на фиг. 1a, 1b.

Устройство 130 подачи нити и другие элементы, взаимодействующие с нитью 20 во время работы, предпочтительно выполнены таким образом, что сила, необходимая для вытягивания нити 20 из блока 100 обработки, т.е. сила натяжения, прикладываемая вышивальной машиной 15, находящейся далее по ходу технологической цепочки, приблизительно такая же, как если бы блок 100 обработки был заменен катушками с нитями известного уровня техники.

Кроме того, обеспечен блок 190 управления с соответствующей электроникой, такой как силовые электронные устройства, коммуникационные модули, запоминающие устройства и т.п. Блок 190 управления соединен с устройством 130 подачи нити, выпускным устройством 150 и блоком 170 закрепления для обеспечения возможности управления работой этих элементов. Кроме того, блок 190 управления выполнен с возможностью управления работой всего блока 100 обработки, включающего блок 180 очистки и блок 185 смазки, обрывом нити 20, скоростью нити в различных положениях вдоль блока 100 обработки, устройством буферизации нитей и т.д. Кроме того, блок 190 управления может быть выполнен с возможностью приема управляющих сигналов от одного или более элементов блока 100 обработки, например управляющих сигналов для запуска конкретного управляющего действия, или другой информации, относящейся, например, к потреблению нити вышивальной машиной 15.

Блок 190 управления может быть реализован любым имеющимся в продаже ЦПУ ("центральным процессорным устройством"), ЦСП ("цифровым сигнальным процессором") или любым другим электронным программируемым логическим устройством или комбинацией таких процессоров или других электронных программируемых логических устройств. Блок 190 управления может быть реализован с использованием инструкций, которые обеспечивают функциональные возможности аппаратных средств, например посредством использования инструкций исполнимой компьютерной программы в процессоре общего или специального назначения, которые могут храниться на машиночитаемом носителе данных (диск, память и т.п.) для выполнения таким процессором.

Кроме того, в одном варианте осуществления обеспечен интерфейс пользователя предпочтительно посредством дисплея 195, расположенного на переднем конце корпуса 105. Дисплей 195 позволяет пользователю взаимодействовать с блоком 190 управления и, таким образом, быть подключенным к нему с тем, чтобы можно было устанавливать параметры управления устройством 130 подачи нити, выпускным устройством 150, блоком 170 закрепления и т.д. в зависимости от технических характеристик процесса. Кроме того, дисплей 195 может быть предпочтительно использован для предупреждения пользователя о критических ситуациях, при этом дисплей 195 может быть использован для подачи блоком 190 управления предупреждающих сигналов или т.п.

Следует отметить, что элементы, описанные выше, необязательно могут быть включены в отдельный блок 100 обработки, а вместо этого элементы блока 100 обработки могут быть разделены на несколько блоков, из которых по меньшей мере один блок является отдельным блоком. Предпочтительно отдельный блок включает в себя по меньшей мере одно выпускное устройство 150.

На фиг. 3 показано выпускное устройство 150, являющееся частью блока 100 обработки, как описано выше. Направление перемещения нити при использовании обозначено сплошной стрелкой на фиг. 3.

Как описано ниже более подробно, выпускное устройство 150 содержит множество сопел 152a-f, расположенных в различных продольных положениях (например, на расстоянии d1 друг от друга) вдоль нити 20, которая проходит через блок 100 обработки во время использования.

Каждое сопло 152a-f выполнено с возможностью подачи покрывающего вещества, такого как краска, на нить 20, когда сопло приведено в действие. Покрывающее вещество абсорбируется нитью 20, например, в различных угловых положениях нити 20 при кручении нити 20 вокруг своей продольной оси. Относительное положение двух смежных подаваемых капель покрывающего вещества может быть выбрано таким образом, чтобы капли перекрывались.

Блок 100 обработки содержит одно или более выпускных устройств 150. Каждое выпускное устройство 150 предпочтительно выполнено в виде ряда краскоструйных печатающих головок 151a-d, каждая из которых имеет одну или более сопловых решеток. Каждая сопловая решетка обычно содержит тысячи сопел. В целях иллюстрации показаны только шесть сопел 152a-f для одной печатающей головки 151a-d; однако следует понимать, что каждая сопловая решетка может содержать тысячи сопел 152. В качестве примера каждая печатающая головка 151a-d может быть связана с одним цветом; в показанном примере выпускное устройство 150 имеет четыре печатающие головки 151a-d, причем каждая печатающая головка 151a-d связана с определенным цветом в соответствии со стандартом CMYK. Однако могут быть использованы и другие модели окрашивания.

Точная конфигурация блока 100 обработки может варьироваться. Например, блок 100 обработки содержит одно выпускное устройство 150, имеющее множество печатающих головок 151a-d. Каждая печатающая головка 151a-d, в свою очередь, содержит множество сопел 152a-f.

В другом варианте осуществления блок 100 обработки содержит несколько выпускных устройств 150, расположенных либо последовательно, либо параллельно. В этом случае каждое выпускное устройство 150 содержит множество печатающих головок 151a-d. При последовательном расположении выпускное устройство 150, расположенное ранее по ходу технологической цепочки, может содержать печатающие головки 151a-d, связанные с одним или более цветами определенного цветового стандарта, тогда как выпускное устройство 150, расположенное далее по ходу технологической цепочки, содержит печатающие головки 151a-d, связанные с другими цветами того же цветового стандарта. При параллельном размещении каждое выпускное устройство 150 может содержать печатающие головки 151a-d, связанные со всеми цветами определенного цветового стандарта, но с разными нитями 20. Для такого варианта осуществления две отдельные нити 20 могут обрабатываться одновременно и параллельно. Конечно, также возможны комбинации параллельной/последовательной конфигураций.

Еще в одном варианте осуществления выпускное устройство 150 содержит только одну печатающую головку 151a-d; тогда для динамического окрашивания нити 20 потребуется несколько выпускных устройств 150 блока 100 обработки.

Каждое сопло 152a-f может выдавать покрывающее вещество, имеющее цвет в соответствии с цветовой моделью CMYK, где основными цветами являются голубой, пурпурный, желтый и черный. Таким образом, может быть обеспечена возможность подачи на нить широкого спектра цветов посредством приведения в действие сопел 152a-f, так что общее окрашивающее вещество на конкретном отрезке нити 20 будет представлять собой смесь окрашивающих веществ, подаваемых соплами 152a-f. Как описано ранее, это предпочтительно обеспечено наличием нескольких печатающих головок 151a-d, расположенных последовательно, при этом сопла 152a-f конкретной печатающей головки 151a-d предназначены для одного цвета.

В другом варианте осуществления каждое сопло 152a-f выдает покрывающее вещество, имеющее цвет, содержащий смесь двух или более основных цветов цветовой модели CMYK.

Блок 190 управления выполнен с возможностью управления приведением в действие сопел 152a-f, так чтобы покрывающее вещество подавали на нить 20 при ее прохождении через блок 100 обработки. За счет такой конфигурации возможно очень точное окрашивание нити 20, например, для выполнения визуально очень сложных улучшенных рисунков вышивки при помощи окрашивания, обеспечиваемого блоком 100 обработки.

Для операции окрашивания блок 190 управления принимает один или более входных сигналов, задающих требуемый цвет и/или эффект окрашивания. Входной цветовой сигнал предпочтительно содержит информацию, касающуюся конкретного цвета, а также продольных начального и конечного положений нити 20 для указанного конкретного цвета. Продольные начальное и конечное положения могут быть представлены конкретными значениями времени, если определена скорость нити.

На фиг. 4a, 4b изображен соответствующий вид сверху печатающей головки 151a. Печатающая головка 151a имеет плоскую поверхность, на которой расположены сопла 152. Как указано ранее, общее количество сопел 152 одной печатающей головки может достигать нескольких тысяч, расположенных на печатающей головке 151a размером в пару сантиметров. В представленном примере показано гораздо меньшее количество сопел 152. Сопла 152 могут быть распределены в одной или более сопловых решетках 153.

На фиг. 4a сопла 152 распределены в двух сопловых решетках 153. Сопловые решетки 153 выровнены друг с другом, так что сопла 152 одной сопловой решетки 153 расположены рядом с соплами 152

другой сопловой решетки 153.

На фиг. 4b показан аналогичный пример, однако между двумя решетками 153 имеется продольное смещение.

На фиг. 5a, 5b схематически изображена система 60 обнаружения света. Система 60 обнаружения света выполнена с возможностью освещения нити 20 для приема света, отражаемого от нити 20, когда нить 20 освещена (как показано на фиг. 5b). Информация, собранная из сигнала обнаружения света, может, например, быть использована для определения положения нити относительно выпускного устройства 150 и/или его сопел 152a-f, ширины нити 20 и/или характеристик нити 20. Эта информация может, в свою очередь, быть использована, например, для обнаружения сопла(ел), которые нуждаются в техническом обслуживании, обнаружения того, что положение сопла(ел) необходимо изменить, и/или обнаружения различий в покрывающем веществе. В дополнительном или альтернативном варианте информация может быть использована блоком 190 управления для управления блоком обработки, например, посредством обнаружения сопла(ел), которые не работают должным образом, и/или изменения времени приведения в действие сопел 152a-f.

Как видно из фиг. 2, система 60 обнаружения света расположена после выпускного устройства 150 по ходу технологической цепочки вдоль направления перемещения по меньшей мере одной нити 20. Система 60 обнаружения света расположена таким образом, что нить вводят в систему 60 обнаружения света, имеющую известное положение. Положение предпочтительно известно относительно системы 60 обнаружения света.

В одном варианте осуществления система 60 обнаружения света содержит по меньшей мере один источник 62 света и по меньшей мере один оптический датчик 64. В предпочтительном варианте осуществления оптический датчик 64 выполнен с возможностью обнаружения различий в интенсивности света. В дополнительном или альтернативном варианте оптический датчик 64 выполнен с возможностью обнаружения различий, относящихся к длине волны принимаемого света.

Источник 62 света может представлять собой подходящий источник света любого типа, например один или несколько светоизлучающих диодов (светодиодов). Если используют множество светоизлучающих диодов, предпочтительно, чтобы каждый из источников света излучал свет с существенно разным диапазоном длин волн, разнесенным в видимом спектре.

Оптический датчик 64 может быть, например, монохромным датчиком, цветовым датчиком или спектрофотометром. Кроме того, оптический датчик 64 может представлять собой фотодетектор, такой как фотопроводящие элементы, фотодиоды, фоторезисторы, фотопереклюатели, фототранзисторы, электровакуумные фотоэлементы, фотоэлектрические элементы, преобразователи света в частоту, или любой другой тип фотодатчика, выполненный с возможностью преобразования света в электрический сигнал.

Интенсивность цвета можно измерить посредством монохромного датчика 64. Если монохромный датчик 64 объединен с разными типами источников 62 света, с разными длинами волн и/или если источник 62 света выполнен с возможностью фильтрации света, монохромный датчик может быть использован для обнаружения и/или измерения цвета нити.

В одном варианте осуществления монохромный датчик 64 объединен с источниками 62 света разных типов, имеющими разные интервалы длин волн. Если разные источники 62 света выполнены с возможностью освещения нити в попеременной манере, блок 190 управления может быть выполнен с возможностью определения цвета измеряемой основы.

Датчик цвета имеет преимущество, заключающееся в том, что он может определять цвет нити с высокой точностью. Наконец, спектрофотометр имеет преимущество, заключающееся в том, что он может генерировать цветовой спектр, который увеличивает вероятность обнаружения дефектных цветов основы(основ) и повышает точность определения цвета. Кроме того, он имеет преимущество увеличения возможности обнаружения дефектов каждого цвета, который подлежит нанесению.

Большинство датчиков выполнены с возможностью обнаружения того сопла(ел), которое не наносит покрытие на заданный тестовый рисунок. Еще одно преимущество спектрофотометра заключается в том, что он выполнен с возможностью обнаружения неисправностей сопла(ел), даже если не происходит нанесение покрытия по определенному заданному рисунку. В альтернативном варианте осуществления система 60 обнаружения света содержит оптический датчик 64, который выполнен с возможностью осуществления функции источника света. Таким образом, источник света может быть встроен в оптический датчик.

Система 10 выполнена с возможностью расположения в первом и втором положениях. Относительное положение по меньшей мере между одной нитью 20 и по меньшей мере одним соплом 152a-f определяет нахождение системы в первом или втором положении. Это схематически показано на фиг. 6a, 6b, где на фиг. 6a изображено расположение системы 10 в первом положении, а на фиг. 6b изображено расположение системы 10 во втором положении.

В предпочтительном варианте осуществления различные положения обеспечивают за счет размещения по меньшей мере части выпускного устройства 150 подвижным образом (предпочтительно при помощи приводного блока), так что по меньшей мере часть выпускного устройства 150, такая как, на-

пример, печатающая головка 151a-d, выполнена с возможностью перемещения относительно по меньшей мере одной нити 20 между первым и вторым положениями. В другом варианте осуществления сопло(а) 152a-f являются неподвижными, и по меньшей мере одна нить 20 расположена с возможностью перемещения между первым и вторым положениями. Еще в одном варианте осуществления как сопло(а) 152a-f, так и по меньшей мере одна нить 20 выполнены с возможностью перемещения.

В первом положении по меньшей мере одно из множества сопел 152a-f и по меньшей мере одна нить выровнены друг с другом. Когда по меньшей мере одно из множества сопел 152a-f и по меньшей мере одна нить выровнены, одно или более покрывающих веществ, подаваемых по меньшей мере из одного сопла 152a-f, будут успешно попадать по меньшей мере на одну нить 20. Таким образом, первое положение следует рассматривать как рабочее положение. Кроме того, первое положение можно рассматривать как выровненное положение.

Во втором положении по меньшей мере одно из множества сопел 152a-f и по меньшей мере одна нить не выровнены друг с другом. Когда по меньшей мере одно из сопел 152a-f и по меньшей мере одна нить не выровнены, одно или более покрывающих веществ, подаваемых по меньшей мере из одного сопла 152a-f, скорее всего не будут попадать по меньшей мере на одну нить 20. Таким образом, второе положение представляет собой положение, в котором нить не может быть точно окрашена покрывающим веществом. Это положение можно рассматривать как положение технического обслуживания или положение калибровки. Кроме того, второе положение можно рассматривать как не выровненное положение.

Иными словами, в первом положении вероятность того, что подаваемое покрывающее вещество попадет на нить 20, является наибольшей. Чем больше расстояние от этого положения, тем меньше вероятность того, что сопла нанесут покрытие на нить 20.

Блок 190 управления выполнен с возможностью определения нахождения системы 10 в первом или втором положении (т.е. совмещены ли сопла и нить или нет) на основании входных данных, полученных от системы 60 обнаружения света.

На фиг. 7a изображена ситуация, в которой входные данные, полученные от системы 60 обнаружения света, используют для калибровки относительного положения сопла(ел) в отношении по меньшей мере одной нити 20. В этой приведенной в качестве примера ситуации сопла выполнены с возможностью перемещения относительно нити, однако способ применим также к противоположной ситуации, в которой нить выполнена с возможностью перемещения относительно сопла(ел), и ситуации, в которой и нить, и сопло(а) перемещаются.

На первом этапе 210 сопла останавливают в положении, в котором сопла и нить не выровнены. При нахождении в этом положении одно или более сопел 220 выпускают покрывающее вещество один или несколько раз. На следующем этапе нить подают 230 вперед ступенчатым образом 240. Сопла сначала перемещают по направлению к нити постепенно, пока нить не будет выровнена с соплами. По мере перемещения сопел к нити вероятность попадания на нить покрывающего вещества возрастает. Таким образом, перемещение после прохождения нити перемещает сопла дальше от нити 20. Чем дальше от нити перемещаются сопла, тем меньше вероятность попадания покрывающего вещества на нить.

Этапы выпуска 220 покрывающего вещества, подачи 230 нити и перемещения 240 сопел повторяют, в то время как активируют следующую процедуру.

Система 60 обнаружения света принимает 250 отраженный свет от нити 20. Эту информацию используют для определения 260 нахождения системы 10 в первом или втором положении (т.е. выровнена или не выровнена система). Кроме того, система выполнена с возможностью определения того, движется ли система из первого положения во второе положение или из второго положения в первое положение. Иными словами, сопла сначала перемещаются по направлению к нити, пока нить не окажется выровненной с ними, а затем продолжают свое перемещение мимо нити и далее от нее.

В ситуации, когда система перемещается из первого положения во второе положение, нить выровнена с соплом и, таким образом, на нить нанесено покрытие. Сопла перемещаются из выровненного положения, проходят мимо нити и продолжают движение в том же направлении от нее к положению, в котором вероятность попадания покрытия на нить ниже.

В ситуации, когда система перемещается из второго положения в первое положение, нить не выровнена с соплом и, таким образом, на нить не нанесено покрытие. Сопла перемещаются к выровненному положению, в котором подаваемое покрытие будет попадать на нить.

Информация, полученная от системы 60 обнаружения света, может быть использована для определения того, попало ли покрывающее вещество на нить 20 или нет. В дополнительном или альтернативном варианте собранная информация может быть использована для визуального осмотра, в какое время и, возможно, в каком месте покрытие попадает на нить 20.

Блок 190 управления может быть дополнительно выполнен с возможностью определения того, когда на нить наилучшим образом нанесено покрывающее вещество. Это достигается за счет обеспечения возможности перемещения сопел из положения перед нитью в положение, в котором нить и сопла выровнены, а затем далее в положение, находящееся за нитью.

В одном варианте осуществления, когда система определила 260a, что система была перемещена из положения, в котором нить не выровнена, в положение, в котором нить выровнена, блок 190 управления

дополнительно выполнен с возможностью определения 270a положения по меньшей мере одного сопла 152a-f в то время, когда система определила, что по меньшей мере одно сопло подает одно или более покрывающих веществ на нить 20. Положение сопла в положении подачи сохраняется 280a в соответствующей памяти блока 190 управления.

Когда система определила 260b, что система была перемещена из первого положения во второе положение (не выровненное положение), блок 190 управления дополнительно выполнен с возможностью определения 270b положения по меньшей мере одного сопла 152a-f в то время, когда по меньшей мере одно сопло больше не подает одно или более покрывающих веществ на нить 20. Положение сопла в положении отсутствия подачи сохраняется 280b в соответствующей памяти блока 190 управления.

В некоторых вариантах осуществления блок 190 управления выполнен с возможностью повторения процедуры определения положений сопла в первом или втором положении до тех пор, пока не будет достигнута удовлетворительная точность.

Положения сопла в выровненном и не выровненном положениях используют для определения 290 центральной точки нити 20, т.е. точки, в которой сопла расположены в центре нити. Это достигается посредством вычисления усредненного значения или среднего значения положений сопла в положениях подачи и отсутствия подачи покрывающего вещества.

Вычисленная центральная точка предпочтительно сохраняется в соответствующей памяти блока 190 управления. Вычисленная центральная точка может быть использована как новое рабочее положение в калиброванной системе. Таким образом, положение по меньшей мере одного сопла может быть изменено 295 на основании значения центральной точки.

На фиг. 7b изображен способ выравнивания сопла(ел) с нитью 20. В этой примерной ситуации сопла выполнены с возможностью перемещения относительно нити, однако способ применим также к противоположной ситуации, в которой нить выполнена с возможностью перемещения относительно сопла(ел).

На первом этапе 310 сопла 152 останавливают в положении, в котором сопла 152 и нить не выровнены. При нахождении в этом положении два сопла 152, расположенные на крайних концах сопловой решетки или рядом с ними (по одному на каждом конце сопловой решетки) или на крайних концах печатающей головки или рядом с ними (по одному на каждом конце печатающей головки), выполнены с возможностью выдачи 320 покрывающего вещества один или несколько раз. На следующем этапе нить подают 330 вперед, так что соответствующие сопла подают покрывающее вещество на нить, и так что система 60 обнаружения света может принимать свет, представляющий подачу на нить после блока 100 обработки по ходу технологической цепочки. На следующем этапе сопла 152 перемещают таким образом, что соответствующие сопла подают покрывающее вещество на нить, и так, что система 60 обнаружения света может принимать свет, представляющий подачу на нить после блока 100 обработки по ходу технологической цепочки.

Этапы выпуска 320 покрывающего вещества, подачи 330 нити и перемещения 340 сопел повторяют, в то время как активируют следующую процедуру.

Система 60 обнаружения света принимает 350 отраженный свет от нити 20. Эту информацию используют для определения 360 нахождения системы 10 в первом или втором положении.

Когда система определила 360a, что система была перемещена из второго положения в первое положение (выровненное положение), блок 190 управления дополнительно выполнен с возможностью определения 370a положения по меньшей мере одного сопла 152a-f в то время, когда система определила, что по меньшей мере одно сопло подает одно или более покрывающих веществ на нить 20. Положение сопла в положении подачи сохраняется 380a в соответствующей памяти блока 190 управления. Блок 190 управления дополнительно выполнен с возможностью определения 382a того, какое из сопел 152a-f (следовательно, первое или последнее сопло в сопловой решетке или печатающей головке) было обнаруженным соплом.

Когда система определила 370b, что система была перемещена из первого положения во второе положение (не выровненное положение), блок 190 управления дополнительно выполнен с возможностью определения 370b положения по меньшей мере одного сопла 152a-f в то время, когда по меньшей мере одно сопло больше не подает одно или более покрывающих веществ на нить 20. Положение сопла в положении отсутствия подачи покрывающего вещества сохраняется 380b в соответствующей памяти блока 190 управления. Блок 190 управления дополнительно выполнен с возможностью определения 382b того, какое из сопел 152a-f (следовательно, первое или последнее сопло в сопловой решетке или печатающей головке) было обнаруженным соплом.

В некоторых вариантах осуществления блок 190 управления выполнен с возможностью повторения процедуры определения положений сопла в первом или втором положении до тех пор, пока не будет достигнута удовлетворительная точность.

Блок 190 управления дополнительно выполнен с возможностью определения 384 угла по меньшей мере двух сопел относительно по меньшей мере одной нити на основании сохраненных положений сопел. Этот угол используют для изменения 386 соотношения между соплами 152a-f и нитью. Таким образом, обнаруженную разницу либо уменьшают, либо устраняют. Чередование положений сопел может

быть выполнено либо автоматически системой 10, либо вручную оператором.

В случае, когда изменение положения выполняют вручную, предпочтительно, чтобы блок 190 управления на основании обнаруженного угла информировал оператора об обнаруженном угле. Это может быть выполнено путем отображения угла или другой обратной связи, относящейся к углу, на дисплее 195.

Положения сопла в выровненном и не выровненном положениях в этом случае используют для определения 390 центральной точки нити 20, т.е. точки, в которой сопла расположены в центре нити. Это достигается посредством вычисления усредненного значения или среднего значения положений сопла в положениях подачи и отсутствия подачи покрывающего вещества.

Вычисленная центральная точка предпочтительно сохраняется в соответствующей памяти блока 190 управления. Вычисленная центральная точка может быть использована как новое рабочее положение в калиброванной системе. Таким образом, положение по меньшей мере одного сопла может быть изменено 395 на основании значения центральной точки.

На фиг. 7с изображен способ обнаружения сопел, которые не работают, или сопел, которые не работают должным образом. В этой примерной ситуации сопла выполнены с возможностью перемещения относительно нити, однако способ применим также к противоположной ситуации, в которой нить выполнена с возможностью перемещения относительно сопла(ел).

Сопло, подлежащее оценке, расположено в первом положении и, следовательно, выровнено с нитью 20. На первом этапе тестируемое сопло выполнено с возможностью подачи 415 покрывающего вещества на заданное расстояние нити. Расстояние может составлять, например, 5 мм.

На следующем этапе другое тестируемое сопло расположено в первом положении и выполнено с возможностью подачи 425 покрывающего вещества на другое заданное расстояние нити.

Вышеупомянутые этапы 415, 425 повторяют до тех пор, пока все сопла, подлежащие тестированию, не будут подавать покрывающее вещество на нить. При этом выполняют следующие этапы.

Система 60 обнаружения света вместе с блоком 190 управления обнаруживают 435 рисунок, т.е. покрывающее вещество, нанесенное на нить 20. Блок 190 управления оценивает 445 данные и сравнивает их с заданным рисунком. Если измеренные данные не соответствуют заданному рисунку, система обнаруживает, что по меньшей мере одно из сопел не работает должным образом. В этом случае блок 190 управления определяет 455, какое сопло не работает или работает ненадлежащим образом.

Этот рисунок может появляться в последовательности, запрашиваемой пользователем или автоматически системой, но он также может быть использован во время работы с частями вышивки, которые не будут видны.

В случае определения ненадлежащей работы сопла блок 190 управления может быть выполнен с возможностью приведения в действие 465 последовательности очистки этого сопла или печатающей головки. После завершения выполнения последовательности очистки этапы 415-445 выполняют снова. Таким образом можно определить, правильно ли работает сопло(а) в настоящее время или есть необходимость в дальнейших действиях по техническому обслуживанию.

Если определена такая необходимость, после завершения последовательности очистки и выполнения этапов 415-445 оценки, контроллер 190 может пометить данное конкретное сопло как неработающее сопло. Блок 100 обработки не учитывает сопла, помеченные как неработающие, и, таким образом, неработающее сопло не влияет на качество поточной обработки нити 20.

В одном варианте осуществления данные, полученные от системы 60 обнаружения света, дополнительно или альтернативно могут быть использованы для обнаружения отклонений характеристик нити 20 с нанесенным покрытием. Блок 190 управления выполнен с возможностью определения по меньшей мере одной характеристики одного или более покрывающих веществ, нанесенных по меньшей мере на одну нить 20. Это определяют на основании данных, полученных от системы 60 обнаружения света. Блок 190 управления может дополнительно быть выполнен с возможностью сравнения указанной по меньшей мере одной определенной характеристики по меньшей мере с одной заданной характеристикой. Если указанная по меньшей мере одна определенная характеристика и по меньшей мере одна заданная характеристика не находятся в пределах допуска, блок 190 управления может быть выполнен с возможностью выработки сигнала неисправности. Сигнал неисправности может, например, быть отображен на дисплее 195 и/или может быть звуковым сигналом неисправности и/или визуальным сигналом неисправности, например, посредством включения светового сигнала или т.п. В дополнительном или альтернативном варианте, если определенная характеристика и заданная характеристика не находятся в пределах допуска, блок 190 управления может быть выполнен с возможностью регулировки положения различных элементов системы 10. За счет регулировки положения различных элементов системы 10 (таких как, например, нить, сопла и т.п.) и/или управления рисунком нанесения система 10 может учитывать возможное изменение длины нити (сжатие или растяжение).

Например, характеристикой вещества, нанесенного на нить, может быть цвет. Таким образом, блок 190 управления может быть выполнен с возможностью определения цвета окрашивающего вещества, нанесенного на нить. В предпочтительном варианте осуществления блок 190 управления выполнен с возможностью определения цвета окрашивающего вещества, нанесенного на конкретный участок по

меньшей мере одной нити 20. Блок 190 управления может быть дополнительно выполнен с возможностью сравнения определенного цвета с заданной цветовой схемой для определения того, находится ли цвет, нанесенный на нить, в заданных пределах допуска. Если блок 190 управления обнаруживает, что цвет близок к пределу допуска, блок 190 управления может адаптировать работу выпускного устройства 150 таким образом, чтобы уменьшить или устранить ошибку в цвете. Иными словами, блок 190 управления выполнен с возможностью определения того, нанесен ли правильный цвет на правильный участок нити, и в противном случае с возможностью изменения работы системы 10.

Хотя настоящее изобретение в основном описано со ссылкой на систему, содержащую один блок 100 обработки и одно устройство 15 для приема нити, специалисту в данной области техники должно быть понятно, что признаки изобретения могут быть применены также к другим системам. На фиг. 8a, 8b изображены два примера таких альтернативных систем.

На фиг. 8a система 10 содержит первый и второй блоки 100a, 100b обработки, а также первое и второе устройства 15a, 15b для приема нити. Каждый блок 100a, 100b обработки управляет и осуществляет операции на каждом устройстве 15a, 15b для приема нити. Следует отметить, что первый и второй блоки 100a обработки, хотя и разделены, могут совместно использовать один или несколько элементов. В одном варианте осуществления блок 190 управления выполнен как отдельный блок от первого и второго блоков 100a, 100b обработки, и один блок 190 управления, таким образом, выполнен с возможностью управления работой обоих блоков 100a, 100b обработки и, соответственно, работой обоих устройств 15a, 15b для приема нити.

На фиг. 8b система 10 содержит один блок 100a обработки, а также первое и второе устройства 15a, 15b для приема нити. В этом варианте осуществления один блок 100a обработки выполнен с возможностью управления и осуществления работы двух устройств 15a, 15b для приема нити.

Следует отметить, что, хотя на фиг. 8a показаны только два блока обработки и два устройства для приема нити, а на фиг. 8b показан только один блок обработки и два устройства для приема нити, следует понимать, что в системе 10 может находиться любое обоснованное количество блоков обработки и/или устройств для приема нити.

Хотя настоящее изобретение описано выше со ссылкой на конкретные варианты осуществления, оно не ограничено конкретной формой, изложенной в настоящем документе. Напротив, изобретение ограничено только прилагаемой формулой изобретения.

В формуле изобретения термин "содержит/содержащий" не исключает наличие других элементов или этапов. Кроме того, хотя отдельные характеристики могут быть включены в разные пункты формулы изобретения, они могут быть предпочтительно объединены, а включение в разные пункты формулы изобретения не подразумевает, что объединение характеристик не является целесообразным и/или предпочтительным. К тому же, ссылки на единственное число не исключают наличие множества. Термины "один", "первый", "второй" и т.п. не исключают наличие множества. Ссылочные позиции в формуле изобретения представлены лишь в качестве пояснительного примера и не должны толковаться как ограничивающие каким-либо образом объем формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система (10) для поточной обработки нити (20) для использования с устройством (15) для приема нити, содержащая

блок (100) обработки, содержащий по меньшей мере одно выпускное устройство (150), содержащее по меньшей мере два сопла (152a-f), расположенные вдоль по меньшей мере одной нити (20) и выполненные с возможностью подачи одного или более покрывающих веществ по меньшей мере на одну нить (20) при приведении его в действие;

систему (60) обнаружения света, освещающую по меньшей мере одну нить (20) и принимающую свет, отраженный от указанной по меньшей мере одной нити (20), когда указанная по меньшей мере одна нить (20) освещена; и

блок (190) управления, выполненный с возможностью приема данных от системы (60) обнаружения света и определения положения нити (20) относительно по меньшей мере одного выпускного устройства (150) и/или по меньшей мере одного из сопел (152a-f) на основе полученных данных.

2. Система (10) по п.1, в которой система (60) обнаружения света расположена после выпускного устройства (150) по ходу технологической цепочки вдоль направления перемещения по меньшей мере одной нити (20).

3. Система (10) по п.1 или 2, в которой система обнаружения света содержит по меньшей мере один источник (62) света и по меньшей мере один датчик (64).

4. Система (10) по любому из пп.1-3, в которой блок (190) управления также выполнен с возможностью управления работой и/или оценки работы блока (100) обработки на основании указанных принятых данных.

5. Система (10) по п.4, в которой работа блока (100) обработки управляется посредством регулировки положения по меньшей мере одного из сопел (152a-f).

6. Система (10) по любому из пп.1-5, выполненная с возможностью расположения в первом положении и втором положении, причем блок (190) управления выполнен с возможностью определения нахождения системы в первом положении или во втором положении на основании входного сигнала от системы (60) обнаружения света.

7. Система (10) по п.6, в которой, в случае определения блоком (190) управления того, что система находится в первом положении, блок (190) управления дополнительно выполнен с возможностью определения положения по меньшей мере одного из сопел (152a-f) в то время, когда блок (100) обработки подает одно или более покрывающих веществ по меньшей мере на одну нить (20), и сохранения информации об указанном положении сопла; и в которой, в случае определения блоком (190) управления того, что система находится во втором положении, блок (190) управления дополнительно выполнен с возможностью определения того, что сопло (152a-f) блока (100) обработки больше не подает одно или более покрывающих веществ на указанную по меньшей мере одну нить (20), определения положения этого сопла (152a-f) в этот момент и сохранения информации об указанном положении сопла.

8. Система (10) по любому из пп.6, 7, в которой блок (190) управления дополнительно выполнен с возможностью определения по меньшей мере одной характеристики одного или более покрывающих веществ, наносимых по меньшей мере на одну нить (20), на основании входного сигнала от системы (60) обнаружения света.

9. Способ обеспечения поточной обработки по меньшей мере одной нити (20), включающий обеспечение блока (100) обработки, содержащего по меньшей мере одно выпускное устройство (150), которое содержит по меньшей мере два сопла (152a-f), расположенных в различных положениях относительно по меньшей мере одной нити (20), причем, когда указанная по меньшей мере одна нить (20) находится в движении при использовании, каждое сопло выполнено с возможностью подачи одного или более покрывающих веществ на указанную по меньшей мере одну нить при приведении его в действие;

обеспечение системы (60) обнаружения света для освещения по меньшей мере одной нити (20) для приема света, отраженного по меньшей мере от одной нити (20), когда указанная по меньшей мере одна нить (20) освещена; и

обеспечение блока (190) управления, выполненного с возможностью приема данных от системы (60) обнаружения света и определения положения нити (20) относительно по меньшей мере одного выпускного устройства (150) и/или по меньшей мере одного из сопел (152a-f) на основе полученных данных.

10. Способ по п.9, в котором система выполнена с возможностью расположения в первом положении и во втором положении, причем в первом положении по меньшей мере одно из множества сопел (152a-f) и по меньшей мере одна нить выровнены, а во втором положении по меньшей мере одно из множества сопел (152a-f) и по меньшей мере одна нить не выровнены, при этом способ дополнительно включает

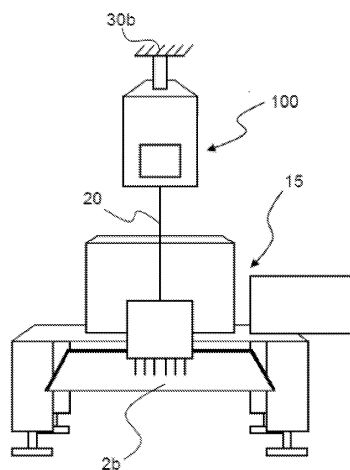
определение нахождения системы в первом положении или во втором положении на основании входного сигнала от системы (60) обнаружения света; и

определение положения по меньшей мере одного из сопел (152a-f) в то время, когда блок (100) обработки подает одно или более покрывающих веществ по меньшей мере на одну нить (20); и

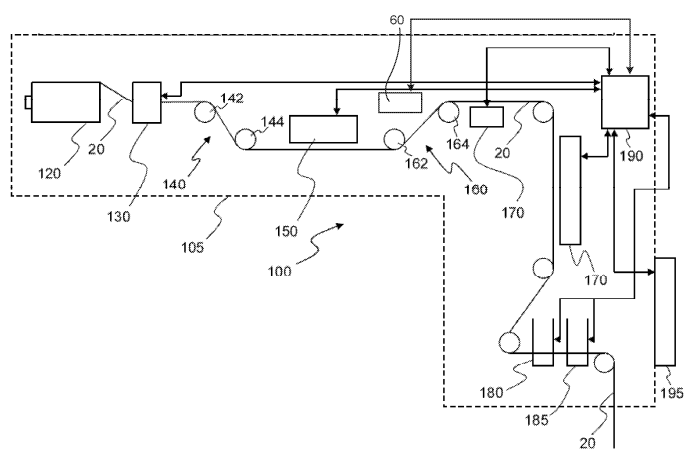
определение положения по меньшей мере одного из сопел (152a-f) в то время, когда блок (100) обработки больше не подает одно или более покрывающих веществ по меньшей мере на одну нить (20).



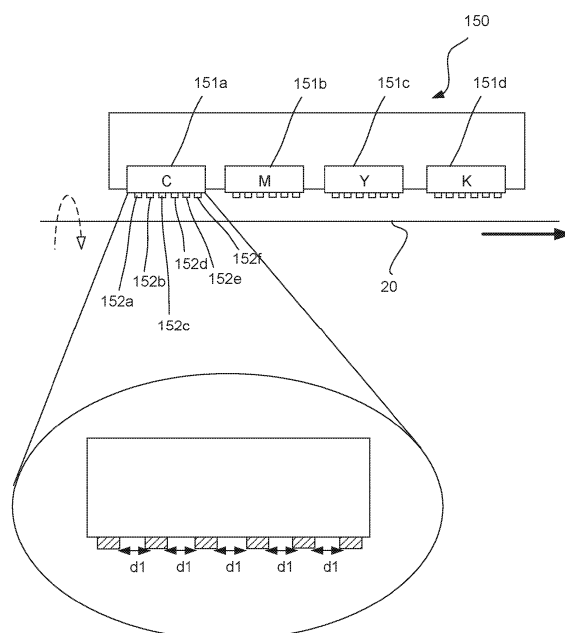
Фиг. 1a



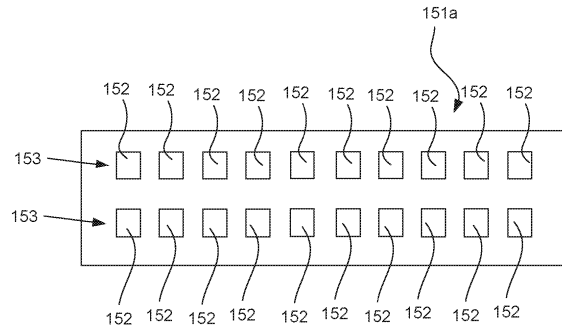
Фиг. 1b



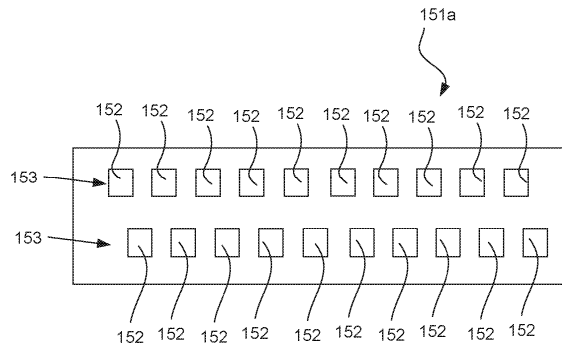
Фиг. 2



Фиг. 3



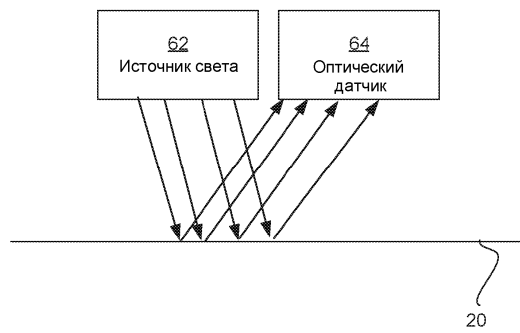
Фиг. 4а



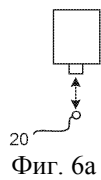
Фиг. 4b



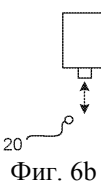
Фиг. 5а



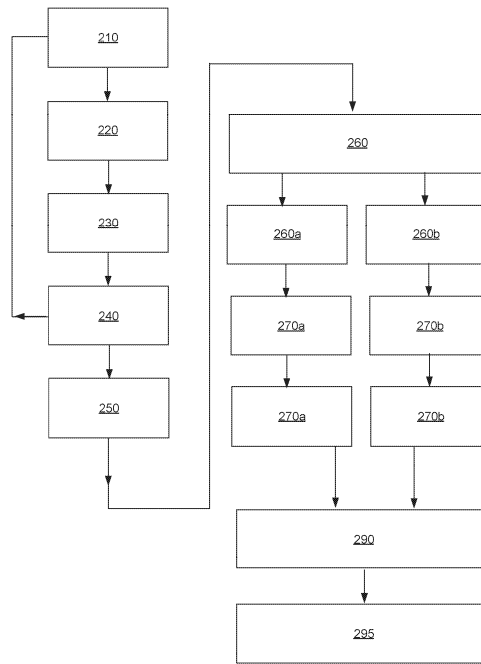
Фиг. 5b



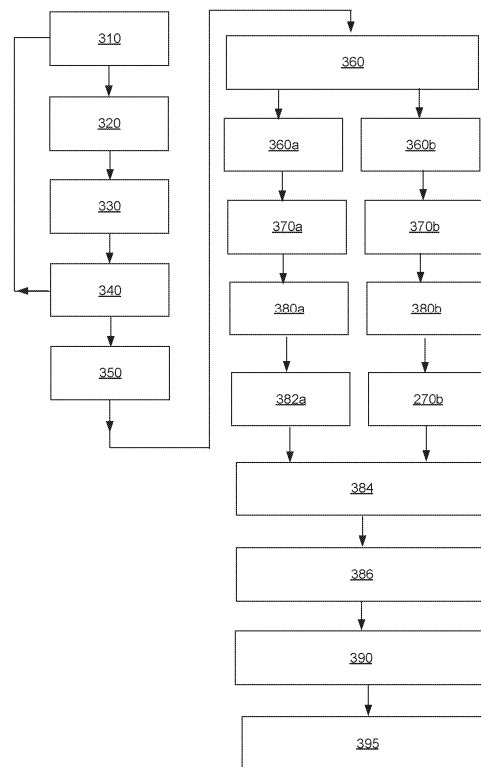
Фиг. 6а



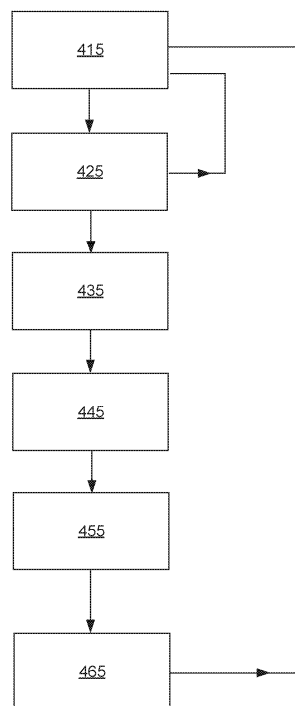
Фиг. 6b



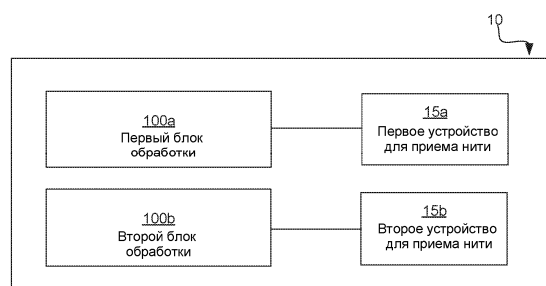
Фиг. 7а



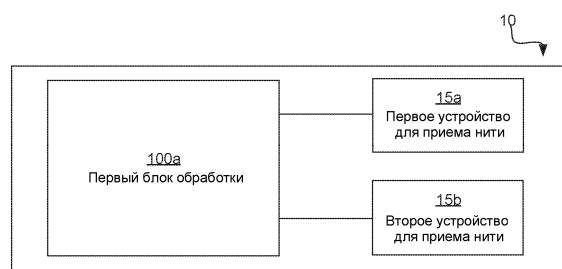
Фиг. 7б



Фиг. 7с



Фиг. 8а



Фиг. 8b

