

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036713**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.12.10

(51) Int. Cl. *E04C 5/07* (2006.01)
B29C 53/56 (2006.01)

(21) Номер заявки
201991398

(22) Дата подачи заявки
2019.07.05

(54) **УСТРОЙСТВО И СПОСОБ СПИРАЛЬНОЙ ОБМОТКИ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
ЛИНИИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКОЙ АРМАТУРЫ**

(31) **2018131556**

(56) RU-U1-132106

(32) **2018.09.03**

UA-U-88930

(33) **RU**

US-B1-6485660

(43) **2020.03.31**

US-A-5811051

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭТИЗ
КОМПОЗИТ" (RU)**

(72) Изобретатель:
**Архипов Евгений Павлович,
Павличенков Михаил Алексеевич,
Дойхен Дмитрий Юрьевич,
Штеренлихт Вадим Давидович (RU)**

(74) Представитель:
Пронин В.О. (RU)

(57) Настоящее изобретение относится к области производства неметаллической композитной арматуры, конкретнее к устройствам спиральной намотки обмоточного ровинга на стержень при производстве композитной арматуры. Заявляется устройство спиральной обмотки, обеспечивающее возможность использования бобин ровинга внутренней размотки вместо шпуль. Устройство спиральной обмотки для технологической линии для изготовления композитной арматуры, содержащее дискообразный шпулярник, выполненный с возможностью вращения вокруг своей оси, на основании которого установлены по меньшей мере два барабана, выполненные с возможностью установки в них бобин прямого ровинга внутренней размотки, каждый барабан выполнен с возможностью вращения вокруг своей оси и сматывания нитей прямого ровинга с внутренней стороны бобины; на каждом барабане для размещения бобин прямого ровинга имеется нитенатяжитель, обеспечивающий закручивание нити прямого ровинга относительно своей оси при вращении барабана вокруг своей оси с образованием скрученного ровинга; цилиндрическую втулку, расположенную в центральной части дискообразного шпулярника и выполненную с возможностью прохождения арматурного стержня через центр цилиндрической втулки, цилиндрическая втулка имеет отверстия для прохождения скрученного ровинга и спиральной намотки скрученного ровинга на арматурный стержень при вращении дискообразного шпулярника вокруг своей оси. Техническим результатом заявляемого изобретения является повышение технологичности устройства спиральной обмотки, увеличение производительности, снижение процента брака.

B1**036713****036713****B1**

Область техники

Настоящее изобретение относится к области производства неметаллической композитной арматуры, конкретнее к устройствам спиральной намотки обмоточного ровинга на стержень при производстве композитной арматуры. Заявляется устройство спиральной обмотки, обеспечивающее возможность использования бобин ровинга внутренней размотки вместо шпуль.

Уровень техники

Из уровня техники известны технологические линии для изготовления неметаллической композитной арматуры, включающие последовательно расположенные стеллаж с бобинами ровинга, выравнивающее устройство, пропиточную ванну с натяжным устройством, формовочный узел, включающий узел отжима нитей, узел намотки в виде устройства спиральной обмотки, полимеризационную камеру, узел охлаждения, тянущее устройство и блок сматывания жгута арматуры и его резки. Устройство спиральной обмотки служит для нанесения обмоточного ровинга на стержень композитной арматуры.

Из описания к патенту РФ № 82247, опубл. 20.04.2009, известно устройство спиральной обмотки в составе технологической линии для производства композитной арматуры. Устройство спиральной обмотки по патенту РФ №82247 состоит из обмоточного диска, на котором установлены по меньшей мере две катушки обмоточного жгута, а также обмоточная втулка, на цилиндрической поверхности которой выполнены продольные Т-образные пазы различной длины, причем количество пазов соответствует количеству катушек намоточного жгута. Размотка катушек производится с внешней стороны.

Аналогичная конструкция обмоточного узла (устройства спиральной намотки) известна из многих других источников, в частности из описания к патенту США № US5811051, опубл. 28.05.1996.

В технических решениях известного уровня техники в качестве катушек обмоточного узла используют либо шпули, на которые предварительно наматывают ровинг, либо бобины ровинга внешней размотки.

Недостатком подобных устройств спиральной обмотки является низкая технологичность. Существующая технология требует частой остановки технологической линии для замены шпули или бобин ровинга внешней размотки, что влияет как на скорость производства композитной арматуры, так и на качество выпускаемой продукции. Длина нити ровинга, наматываемой на шпули, ограничена и в среднем в 30-40 раз меньше длины нити на выпускаемых заводских бобинах ровинга с внутренней размоткой, а длина нити ровинга в выпускаемых заводских бобинах ровинга внешней размотки в среднем в 5-6 раз меньше длины нити выпускаемых заводских бобин ровинга с внутренней размоткой, поэтому использование заводских бобин ровинга с внутренней размоткой является наиболее предпочтительным. Изготовление бобин ровинга с внешней размоткой большого объема не обеспечит равномерную подачу нити при производстве композитной арматуры, что может привести к обрывам нити либо неравномерной обмотке стержня, что существенно снизит качество выпускаемой продукции.

Еще одним недостатком технического решения по патенту РФ № 82247 является низкая технологичность, обусловленная необходимостью последовательной установки нескольких устройств спиральной обмотки для формирования обмотки стержня композитной арматуры, что усложняет технологию и может требовать еще более частых остановок технологической линии.

Задачей настоящего технического решения является разработка устройства спиральной обмотки, обеспечивающего повышенную технологичность за счет снижения количества остановок технологической линии для замены катушек обмоточного ровинга.

Раскрытие

Одним из объектов настоящего изобретения является устройство спиральной обмотки для технологической линии для изготовления композитной арматуры, содержащее

дискообразный шпулярник, выполненный с возможностью вращения вокруг своей оси, на основании которого установлены по меньшей мере два барабана, выполненные с возможностью установки в них бобин прямого ровинга внутренней размотки, каждый барабан выполнен с возможностью вращения вокруг своей оси и сматывания нитей прямого ровинга с внутренней стороны бобины;

на каждом барабане для размещения бобин прямого ровинга имеется нитенатяжитель, обеспечивающий закручивание нити прямого ровинга относительно своей оси при вращении барабана вокруг своей оси с образованием скрученного ровинга;

цилиндрическую втулку, расположенную в центральной части дискообразного шпулярника, и выполненную с возможностью прохождения арматурного стержня через центр цилиндрической втулки, цилиндрическая втулка имеет отверстия для прохождения скрученного ровинга и спиральной намотки скрученного ровинга на арматурный стержень при вращении дискообразного шпулярника вокруг своей оси.

Возможен вариант осуществления устройства спиральной обмотки, в котором каждый барабан установлен с возможностью перемещения относительно по меньшей мере одного другого барабана с обеспечением возможности сплетения по меньшей мере двух нитей скрученного ровинга между собой перед намоткой на арматурный стержень.

Возможен вариант осуществления устройства спиральной обмотки, в котором барабаны для установки бобин ровинга ориентированы параллельно продольной оси цилиндрической втулки.

Возможен вариант осуществления устройства спиральной обмотки, в котором нитенатяжитель реализован в виде стандартного нитенатяжителя, используемого в текстильной промышленности.

Возможен вариант осуществления устройства спиральной обмотки, в котором отверстия для прохождения скрученного ровинга расположены равномерно по окружности цилиндрической втулки и симметрично относительно оси прохождения арматурного стержня.

Возможен вариант осуществления устройства спиральной обмотки, в котором количество отверстий в цилиндрической втулке для обмоточного ровинга соответствует количеству барабанов для установки бобин обмоточного ровинга.

Возможен вариант осуществления устройства спиральной обмотки, в котором количество отверстий в цилиндрической втулке для обмоточного ровинга меньше количества барабанов для установки бобин обмоточного ровинга.

Еще одним объектом настоящего изобретения является технологическая линия для изготовления композитной арматуры, включающая последовательно установленные стеллаж с бобинами ровинга, выравнивающее устройство, пропиточную ванну с натяжным устройством, формовочный узел, включающий узел отжима нитей, устройство спиральной обмотки, полимеризационную камеру, узел охлаждения, тянущее устройство и блок сматывания стержня арматуры и его резки, в технологической линии устройство спиральной обмотки содержит дискообразный шпулярник, выполненный с возможностью вращения вокруг своей оси, на основании которого установлены по меньшей мере два барабана, выполненные с возможностью установки в них бобин прямого ровинга внутренней размотки, каждый барабан выполнен с возможностью вращения вокруг своей оси и сматывания нитей прямого ровинга с внутренней стороны бобины; на каждом барабане для размещения бобин прямого ровинга имеется нитенатяжитель, обеспечивающий закручивание нити прямого ровинга относительно своей оси при вращении барабана вокруг своей оси с образованием скрученного ровинга; цилиндрическую втулку, расположенную в центральной части дискообразного шпулярника и выполненную с возможностью прохождения арматурного стержня через центр цилиндрической втулки, цилиндрическая втулка имеет отверстия для прохождения скрученного ровинга и спиральной намотки скрученного ровинга на арматурный стержень при вращении дискообразного шпулярника вокруг своей оси.

Другим объектом настоящего изобретения является способ спиральной обмотки, осуществляемый на заявляемом устройстве спиральной обмотки, включающий спиральную обмотку арматурного стержня нитями ровинга, включающий этапы

сматывания нитей прямого ровинга из внутренней стороны бобины прямого ровинга, закрепленной в барабане, установленном на дискообразном шпулярнике; причем при сматывании из бобины осуществляется закручивание нити прямого ровинга относительно своей оси с образованием скрученного ровинга;

пропускания скрученного ровинга через отверстия в цилиндрической втулке, расположенной в центральной части дискообразного шпулярника с обеспечением спиральной намотки скрученного ровинга на арматурный стержень, проходящий через центр цилиндрической втулки.

Возможен вариант осуществления способа, в котором, после закручивания нити прямого ровинга относительно своей оси осуществляют сплетение по меньшей мере двух нитей ровинга между собой и последующую спиральную намотку скрученных между собой по меньшей мере двух нитей ровинга на арматурный стержень.

Техническим результатом заявляемого изобретения является повышение технологичности устройства спиральной обмотки, увеличение производительности, снижение процента брака. Технологичность обеспечивается за счет использования заводских бобин ровинга внутренней размотки вместо шпуль или бобин внешней размотки, что исключает дополнительный этап перемотки нитей ровинга с бобин на шпули, снижает количество остановок технологической линии для замены бобин внешней размотки или шпуль. Дополнительно повышение технологичности может достигаться за счет скрутки между собой двух и более нитей ровинга перед намоткой на арматурный стержень, что исключает необходимость последовательной установки нескольких устройств спиральной обмотки в технологической линии.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 показан иллюстративный вариант осуществления устройства спиральной обмотки.

На фиг. 2 - схематичное изображение заявляемого устройства спиральной обмотки и схемы его работы.

Описание

Технология производства композитной арматуры в общем виде хорошо известна среднему специалисту в данной области техники и подробное описание каждого из этапов может быть опущено. Технология основана на процессе "пултрузии" - формовании длинномерных профильных деталей в результате непрерывного протягивания армирующего материала, пропитанного связующим, через формующую нагретую фильеру.

Достаточно сказать, что технологическая линия может включать в себя последовательно расположенные стеллаж с бобинами ровинга, выравнивающее устройство, пропиточную ванну с натяжным устройством, формовочный узел с узлом отжима нитей, узел намотки, полимеризационную камеру, узел

охлаждения, тянущее устройство, блок сматывания жгута арматуры и его резки.

Стеллаж с бобинами ровинга может быть выполнен, например, в виде ряда полок, на которых установлены стержни с возможностью установки бобин ровинга и обеспечения возможности размотки упомянутых бобин ровинга, например, за счет их вращения вокруг оси стержней.

Ровинги могут быть образованы из минеральных (стеклянных, базальтовых, углеродных и др.) или полимерных (капроновых, полиэфирных и др.) нитей.

Выравнивающее устройство служит для равномерной подачи ровингов в пропиточную ванну.

Пропиточная ванна может быть снабжена нагревательным элементом для обеспечения необходимого температурного режима пропитки. После ванны пропитки ровинги поступают в формовочный узел.

Формовочный узел может быть реализован, например, в виде одной или нескольких фильер, обеспечивающих формирование стержня композитной арматуры с заданным профилем.

Сформированный стержень арматуры затем поступает на узел намотки, который выполнен с возможностью создания периодического профиля на поверхности стержня арматуры, например, за счет спиральной намотки нитей ровинга вокруг оси стержня.

Узел намотки может быть реализован в виде устройства спиральной обмотки, являющегося объектом настоящего изобретения.

На фиг. 1 схематично показано заявляемое устройство спиральной обмотки, содержащее дискообразный шпулярник 1, выполненный с возможностью вращения вокруг своей оси. Дискообразный шпулярник 1 может приводиться в движение, например, электроприводом (не показан), например, посредством цепной или ременной передачи. То, как может приводиться в движение дискообразный шпулярник 1, никак конкретно не ограничено. На основании дискообразного шпулярника 1 установлены по меньшей мере два барабана 2, выполненные с возможностью установки в них бобин прямого ровинга внутренней размотки.

Несмотря на то, что в иллюстративном примере на фиг. 1 показано 4 барабана для установки бобин ровинга, очевидно, что в зависимости от поставленной задачи устройство может содержать барабаны для установки двух и более бобин ровинга. Например, это может быть 2, или 3, или 4, или 5, или 6, или и т.д. барабанов 2 без введения каких-либо ограничений. Барабан 2 выполнен с возможностью вращения вокруг своей оси и сматывания нитей прямого ровинга с внутренней стороны бобины. То, как именно могут приводиться в движение барабаны 2, никак конкретно не ограничено, например за счет передачи от вращающегося дискообразного шпулярника 1 или от отдельного привода или приводов (не показаны). В качестве бобин ровинга с внутренней размоткой могут использоваться, например, стандартные заводские бобины TEX 600, TEX 9600. Длина нити ровинга в бобине от 2 до 40 км соответственно. Очевидно, что возможно применение и иных бобин ровинга с внутренней размоткой, приведенные выше конкретные примеры не являются ограничивающими, а служат лишь для обеспечения понимания.

На каждом барабане 2 для размещения бобин прямого ровинга с внутренней размоткой имеется нитенатяжитель 3, обеспечивающий закручивание нити прямого ровинга относительно своей оси при вращении барабана 2 вокруг своей оси (размотке прямого ровинга из бобины) с образованием скрученного ровинга.

Нитенатяжитель 3 может быть реализован в виде стандартного нитенатяжителя, используемого в текстильной промышленности, включающего в себя компенсационную пружину, стержень и шайбы (тарелочки). Конкретным примером подобного нитенатяжителя является регулятор натяжения нити для промышленной швейной машины Aurore A-8700 *02043* 229-45356. Возможно применение и иных конструкций нитенатяжителей, обеспечивающих скрутку прямого ровинга при размотке прямого ровинга из бобины.

В центральной части дискообразного шпулярника 1 расположена цилиндрическая втулка 4, выполненная с возможностью прохождения арматурного стержня сквозь нее по оси цилиндрической втулки 4. Цилиндрическая втулка 4 проходит насквозь основания дискообразного шпулярника 1.

Цилиндрическая втулка 4 имеет отверстия 5 для прохождения скрученного ровинга и спиральной намотки скрученного ровинга на арматурный стержень при вращении дискообразного шпулярника 1 вокруг своей оси.

Возможен вариант осуществления, в котором барабаны 2 для установки бобин ровинга ориентированы параллельно продольной оси цилиндрической втулки 4. В альтернативном варианте осуществления барабаны 2 могут быть установлены под углом к продольной оси цилиндрической втулки 4.

Отверстия 5 для прохождения скрученного ровинга расположены равномерно по окружности цилиндрической втулки 4 и симметрично относительно оси прохождения арматурного стержня.

Возможен вариант осуществления, в котором количество отверстий 5 в цилиндрической втулке 4 для обмоточного ровинга соответствует количеству бобин обмоточного ровинга и барабанов 2 соответственно.

В возможном альтернативном варианте осуществления каждый барабан 2 установлен с возможностью перемещения относительно по меньшей мере одного другого барабана 2 с обеспечением возможности сплетения по меньшей мере двух нитей скрученного ровинга между собой перед намоткой на арматурный стержень. Сплетение двух и более нитей может быть реализовано по принципу плетения каната

либо скрутки нитей между собой и служит для обеспечения возможности создания заданного профиля обмотки на арматурном стержне. Это позволяет дополнительно повысить технологичность заявляемого устройства спиральной обмотки и исключить необходимость установки нескольких последовательных узлов намотки (нескольких устройств спиральной обмотки) в технологической линии для производства композитной арматуры.

Для случая сплетения двух и более нитей между собой количество отверстий 5 в цилиндрической втулке 4 для обмоточного ровинга может быть меньше количества барабанов 2 для установки бобин обмоточного ровинга.

После узла намотки арматура проходит через полимеризационную камеру, где при температуре до 400°C происходит удаление летучих и спекание (полимеризация) связующего до монолитного изделия. Нагрев осуществляют, например, с помощью термоэлектронагревателя, или СВЧ-нагревателя, или инфракрасного промышленного нагревателя-излучателя. По окончании спекания арматуры ее пропускают через узел охлаждения, где она охлаждается до заданной температуры, тянущее устройство, блок сматывания жгута арматуры и его резки.

На фиг. 2 в сочетании с фиг. 1 схематично показан способ спиральной обмотки, осуществляемый на заявляемом устройстве спиральной обмотки. Способ включает следующие основные этапы:

сматывание нитей прямого ровинга из внутренней стороны бобин прямого ровинга, закрепленных в барабанах 2, установленных на дискообразном шпуляльнике 1; причем при сматывании из бобин осуществляется закручивание нитей прямого ровинга относительно своей оси за счет вращения барабанов 2 вокруг своей оси и посредством нитенатяжителей 3 с образованием скрученного ровинга;

пропускание скрученного ровинга через отверстия 5 в цилиндрической втулке 4, расположенной в центральной части дискообразного шпуляльника 1 с обеспечением спиральной намотки скрученного ровинга на арматурный стержень 6, проходящий через центр цилиндрической втулки 4. Намотка скрученного ровинга на арматурный стержень 6 (обмотка арматурного стержня 6) осуществляется за счет вращения дискообразного шпуляльника при протягивании стержня сквозь цилиндрическую втулку 4.

Возможен вариант осуществления способа (не показан), в котором, после закручивания нити прямого ровинга относительно своей оси осуществляют сплетение по меньшей мере двух нитей ровинга между собой и последующую спиральную намотку скрученных между собой по меньшей мере двух нитей ровинга на арматурный стержень.

Представленные иллюстративные варианты осуществления, примеры и описание служат лишь для обеспечения понимания заявляемых технических решений и технологии и не являются ограничивающими. Другие возможные варианты осуществления будут ясны специалисту из представленного описания. Объем настоящего изобретения ограничен лишь прилагаемой формулой изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство спиральной обмотки для технологической линии для изготовления композитной арматуры, содержащее

дискообразный шпуляльник, выполненный с возможностью вращения вокруг своей оси, на основании которого установлены по меньшей мере два барабана, выполненные с возможностью установки в них бобин прямого ровинга внутренней размотки, каждый барабан выполнен с возможностью вращения вокруг своей оси и сматывания нитей прямого ровинга с внутренней стороны бобины;

на каждом барабане для размещения бобин прямого ровинга имеется нитенатяжитель, обеспечивающий закручивание нити прямого ровинга относительно своей оси при вращении барабана вокруг своей оси с образованием скрученного ровинга;

цилиндрическую втулку, расположенную в центральной части дискообразного шпуляльника и выполненную с возможностью прохождения арматурного стержня через центр цилиндрической втулки, цилиндрическая втулка имеет отверстия для прохождения скрученного ровинга и спиральной намотки скрученного ровинга на арматурный стержень при вращении дискообразного шпуляльника вокруг своей оси.

2. Устройство спиральной обмотки по п.1, в котором каждый барабан установлен с возможностью перемещения относительно по меньшей мере одного другого барабана с обеспечением возможности сплетения по меньшей мере двух нитей скрученного ровинга между собой перед намоткой на арматурный стержень.

3. Устройство спиральной обмотки по п.1, в котором барабаны для установки бобин ровинга ориентированы параллельно продольной оси цилиндрической втулки.

4. Устройство спиральной обмотки по п.1, в котором нитенатяжитель реализован в виде стандартного нитенатяжителя, используемого в текстильной промышленности.

5. Устройство по п.1, в котором отверстия для прохождения скрученного ровинга расположены равномерно по окружности цилиндрической втулки и симметрично относительно оси прохождения арматурного стержня.

6. Устройство спиральной обмотки по п.1, в котором количество отверстий в цилиндрической втулке

ке для обмоточного ровинга соответствует количеству барабанов для установки бобин обмоточного ровинга.

7. Устройство спиральной обмотки по п.2, в котором количество отверстий в цилиндрической втулке для обмоточного ровинга меньше количества барабанов для установки бобин обмоточного ровинга.

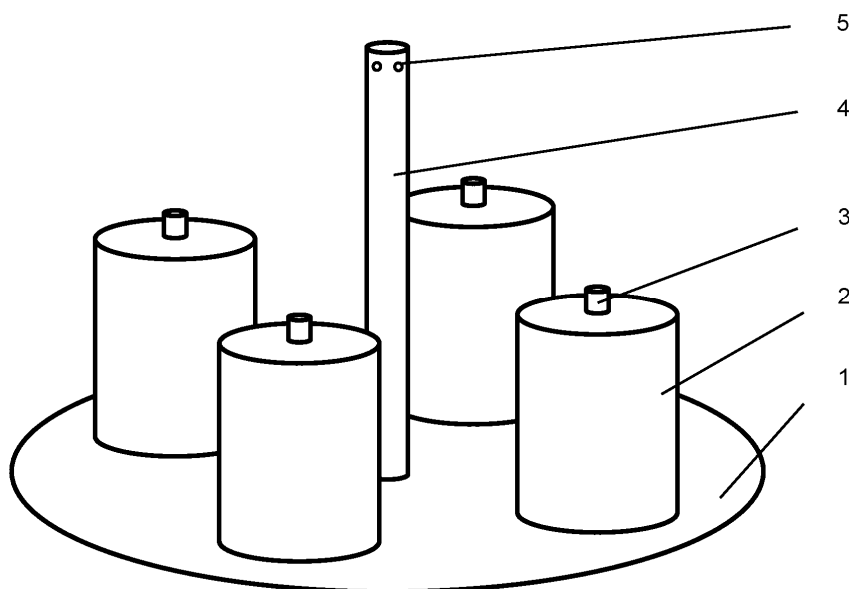
8. Технологическая линия для изготовления композитной арматуры, включающая последовательно установленные стеллаж с бобинами ровинга, выравнивающее устройство, пропиточную ванну с натяжным устройством, формовочный узел, включающий узел отжима нитей, устройство спиральной обмотки, полимеризационную камеру, узел охлаждения, тянущее устройство и блок сматывания стержня арматуры и его резки, в технологической линии устройство спиральной обмотки содержит дискообразный шпулярник, выполненный с возможностью вращения вокруг своей оси, на основании которого установлены по меньшей мере два барабана, выполненные с возможностью установки в них бобин прямого ровинга внутренней размотки, каждый барабан выполнен с возможностью вращения вокруг своей оси и сматывания нитей прямого ровинга с внутренней стороны бобины; на каждом барабане для размещения бобин прямого ровинга имеется нитенатяжитель, обеспечивающий закручивание нити прямого ровинга относительно своей оси при вращении барабана вокруг своей оси с образованием скрученного ровинга; цилиндрическую втулку, расположенную в центральной части дискообразного шпулярника и выполненную с возможностью прохождения арматурного стержня через центр цилиндрической втулки, цилиндрическая втулка имеет отверстия для прохождения скрученного ровинга и спиральной намотки скрученного ровинга на арматурный стержень при вращении дискообразного шпулярника вокруг своей оси.

9. Способ спиральной обмотки, осуществляемый на устройстве по п.1, включающий спиральную обмотку арматурного стержня нитями ровинга, включающий этапы:

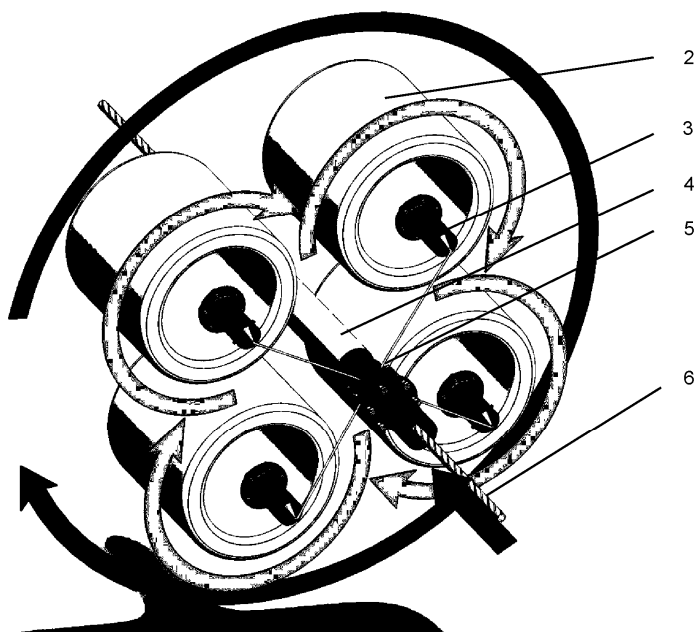
сматывания нитей прямого ровинга из внутренней стороны бобины прямого ровинга, закрепленной в барабане, установленном на дискообразном шпулярнике; причем при сматывании из бобины осуществляется закручивание нити прямого ровинга относительно своей оси с образованием скрученного ровинга;

пропускания скрученного ровинга через отверстия в цилиндрической втулке, расположенной в центральной части дискообразного шпулярника с обеспечением спиральной намотки скрученного ровинга на арматурный стержень, проходящий через центр цилиндрической втулки.

10. Способ по п.9, в котором, после закручивания нити прямого ровинга относительно своей оси осуществляют сплетение по меньшей мере двух нитей ровинга между собой и последующую спиральную намотку скрученных между собой по меньшей мере двух нитей ровинга на арматурный стержень.



Фиг. 1



Фиг. 2

