

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202393089** (13) **A1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**(43) Дата публикации заявки
2024.01.30(22) Дата подачи заявки
2022.04.29(51) Int. Cl. **D04H 3/045** (2012.01)
B29C 64/118 (2017.01)
B29C 64/209 (2017.01)
D04H 3/05 (2006.01)
D04H 3/115 (2012.01)
B33Y 10/00 (2015.01)
B33Y 30/00 (2015.01)
B33Y 80/00 (2015.01)(54) **СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГИБРИДНОЙ АДДИТИВНОЙ ТКАНИ, ТКАНЬ И ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТКАНИ**(31) **2106303.7**(32) **2021.05.02**(33) **GB**(86) **PCT/GB2022/051098**(87) **WO 2022/234256 2022.11.10**

(71) Заявитель:

ЗЕФЛИНЕАР ЛТД (GB)

(72) Изобретатель:

Рейнольдс Соня Мишель (GB)

(74) Представитель:

Нилова М.И. (RU)

(57) Изобретение относится к способу изготовления ткани и к ткани, изготовленной таким способом. Ткань, изготовленную из текстильной нити или филаментной нити, в настоящее время получают или способом вязания, который включает переплетение петель текстильной нити, или способом ткачества, который включает переплетение текстильной нити или спутывание волокна на поверхности текстильной нити. Эти способы изготовления обеспечивают определенный внешний вид, текстуру и функциональность. Изобретение направлено на создание альтернативной конструкции ткани, особенно из текстильной нити, филаментной нити, нитевидной и тонкой проволоки или т.п. Способ изготовления ткани включает укладку параллельной поверхности из текстильной нити, такой как пряденая текстильная нить, проволоки, нити или т.п., затем второго слоя в виде параллельного массива филаментной нити под углом 90 градусов, наносимого посредством 3D-принтера или пера 3D-принтера. Текстильную нить и филаментную нить можно наносить слоями с разным дизайном, а не ограничиваться параллельным массивом текстильной нити, что обеспечивает неограниченное число дизайнерских форм и структур. Способ можно повторять для создания тканевой поверхности, построенной из множества уложенных друг на друга слоев, чередуя один слой из текстильной нити или т.п. и один слой из печатной 3D-филаментной нити. В пряденую текстильную нить или филаментную нить могут быть встроены проводящие текстильные нити или E-нити для дополнительного расширения функциональности. Поверхность пряденной текстильной нити может быть расчесана, чтобы приподнять поверхностные волокна, повысить спутанность и улучшить смешивание пряденной текстильной нити и жидкой филаментной нити, наносимой посредством 3D-принтера или 3D-пера. Комбинирование 3D-печати и пряденной текстильной нити или т.п. позволяет получать гибридный текстиль, изготовленный с использованием аддитивных технологий. Таким образом, в настоящем изобретении предложены многочисленные преимущества по сравнению с тканым, трикотажным или параллельно уложенным слоями волокон на тканевых поверхностях из текстильных нитей со спутанными волокнами.

**A1****202393089****202393089****A1**

Способ изготовления гибридной аддитивной ткани, ткань и инструменты для изготовления ткани

Описание

Настоящее изобретение относится к способу изготовления ткани и к ткани, изготовленной таким способом. Ткань, изготовленную из текстильной нити, в настоящее время получают или способом вязания, который включает переплетение петель текстильной нити, или способом ткачества, который включает перекрещивание текстильной нити сверху и снизу или спутывание волокна на текстильной нити. Эти способы изготовления обеспечивают определенный внешний вид и текстуру. Таким образом, существует ограничение на конечное проявление функциональности. Изобретение направлено на создание альтернативной конструкции ткани, особенно из пряженной текстильной нити, филаментной нити, нитевидной и тонкой проволоки, с применением аддитивного способа. Новый способ позволяет объединить 3D-печать и использование текстильной нити или т. п., например проволоки или нити, для создания того, что можно рассматривать как гибридную тканевую поверхность.

В соответствии с настоящим изобретением предложен способ изготовления ткани, включающий: а) укладку первых отрезков пряженной текстильной нити, нити или проволоки в виде параллельного массива или желаемой формы; и б) укладку второго слоя 3D-филаментной нити в виде массива или желаемой формы для спутывания с волокнами на поверхности текстильных нитей в массиве или сцепления с нитью или проволокой и филаментной нитью из 3D-принтера.

Способ может дополнительно включать укладку второго, третьего и множества слоев пряженной текстильной нити, нити или проволоки и филаментной нити из 3D-пера для создания многослойной текстильной ткани.

Если используется пряженная текстильная нить, способ предпочтительно дополнительно включает высвобождение волокон на поверхности текстильной нити посредством расчесывания текстильной нити для поднятия волокна с текстильной нити.

Предпочтительно расчесывание текстильной нити выполняют с помощью вращающейся щетки или доски с плоской поверхностью с крючками наподобие крючка на застежке-липучке.

Предпочтительный способ соединения поверхностного волокна текстильной нити и 3D-филаментной нити заключается в увлажнении текстильных нитей нагретой 3D-филаментной нитью, которая становится жидкой под действием тепла.

Предпочтительно, чтобы влажная 3D-филаментная нить, смешивающаяся с волокном на поверхности текстильной нити, обеспечивала спутывание, достаточное для образования структуры ткани при высыхании.

В соответствии с дополнительным аспектом изобретения предложен способ изготовления ткани, включающий: а) укладку первых отрезков пряденой текстильной нити, нити или проволоки в виде параллельного массива или желаемой формы, б) увлажнение текстильных нитей в массиве филаментной нитью из 3D-принтера для смешивания и спутывания поверхностных волокон текстильных нитей в массиве и с) 3D-филаментной нити.

В соответствии с дополнительным аспектом изобретения предложено устройство для изготовления ткани, содержащее: а) инструмент подачи в форме пера с нитедержателем для укладки пряденых текстильных нитей в виде первого параллельного массива или желаемой формы, б) механизм подачи из диспенсера, присоединенный к перу 3D-принтера, для нанесения компонентов на слой 3D-филаментной нити и поверхность текстильной нити, нитевидной проволоки или второй филаментной нити.

Далее приведено описание вариантов осуществления изобретения со ссылкой на прилагаемый рисунок, на котором:

ФИГ. 1 — позицией 1 обозначено перо с нитеводителем и нитедержателем;

ФИГ. 1 — позицией 2 обозначено существующее перо для 3D-печати, используемое для нанесения филаментной нити; и

ФИГ. 1 — позицией 3 обозначен присоединяемый механизм подачи из диспенсера для размещения компонентов на 3D-филаментной нити.

На Фиг. 1 показаны инструменты для изготовления ткани.

Как показано на Фиг. 1, первый инструмент 1 подачи с пряденой текстильной нитью предназначен для укладки пряденых текстильных нитей в виде первого параллельного массива. Это могут быть одинарные текстильные нити,

расположенные рядом, или два или более слоев одинарных текстильных нитей, расположенных рядом, например разной текстуры, цвета, технической функциональности. Кроме того, текстильные нити можно укладывать слоями различной формы, не ограничиваясь расположением рядом. Помимо этого, текстильную нить можно заменить проволокой, нитью или изготовленной на заказ филаментной нитью. С помощью 3D-пера слой филаментной нити 2 накладывают на пряженую текстильную нить или т. п. Филаментная нить нагревается и при высыхании спутывается и смешивается с поверхностью текстильной нити с образованием ткани. Для дополнительного улучшения функциональности ткани к филаментной нити могут быть легко добавлены компоненты 3.

Ткань согласно изобретению имеет множество преимуществ. К текстильным нитям могут быть добавлены интеллектуальные компоненты, такие как полупроводники. Проволоки, филаментные нити или нить еще до объединения в массив или предпочтительную форму обеспечивают возможность придания ткани бесконечной функциональности и потенциала для креативного использования. Воздух, удерживаемый в спутанных волокнах, и 3D-филаментная нить позволяют получить конструкцию с высоким процентным содержанием воздуха, например ткань может на 40% состоять из воздуха. Решетчатая структура обеспечивает прозрачную тканевую поверхность, что делает ткань легкой. Контроль степени зазора между волокнами позволяет легко регулировать вентиляционные и изоляционные свойства ткани. Способ изготовления носит аддитивный характер, что предполагает послойное создание интеллектуальных материалов, экологичных и устойчивых структур и компонентов, подлежащих укладке между слоями волокна текстильной нити, филаментной нити и проволоки, а также печатной 3D-филаментной нити. Текстильные нити или филаментная нить не переплетаются и не перекрещиваются, а это обеспечивает пространство для легкого встраивания крупных компонентов, таких как печатные платы или каркасы для доставки лекарственных средств, между слоями, что невозможно при использовании способа вязания или ткачества. Данный способ изготовления намного быстрее, чем в случае с тканями, для создания которых применяют способ вязания или ткачества. Способ прост в использовании и не требует крупногабаритного или сложного оборудования для получения больших или малых тканевых поверхностей. Способ позволяет создавать текстильные ткани в короткие сроки и может быть применен в небольших помещениях, таких как лаборатория, небольшая студия или частные дома. В случае встраивания полупроводников для

отслеживания или мониторинга способ может быть легко внедрен при изготовлении адгезивной повязки на рану и повязки при травме для повышения функциональности. Новое изобретение обеспечивает простой и экономически эффективный способ создания текстиля по сравнению с традиционными способами. Кроме того, для быстрого прототипирования могут быть задействованы совсем небольшие площади при одновременном сокращении отходов за счет исключения потребности в крупногабаритном оборудовании.

Изобретение может принимать форму, отличную от той, которая конкретно описана выше.

Специалистам в данной области будут очевидны дальнейшие модификации без отклонения от объема настоящего изобретения.

Формула изобретения

1. Способ изготовления ткани, включающий:
 - a) укладку первых отрезков пряденой текстильной нити или т. п. в виде параллельного массива или желаемой формы,
 - b) накладывание 3D-филаментной нити на текстильные нити в виде массива или желаемой формы для спутывания поверхностных волокон текстильных нитей и
 - c) сушку влажного волокна на текстильных нитях и филаментной нити из 3D-принтера.
2. Способ по п. 1, дополнительно включающий укладывание второго слоя филаментной нити из 3D-принтера в виде параллельного массива или желаемой формы поверх первого слоя текстильных нитей.
3. Способ по п. 1 или 2, дополнительно включающий высвобождение волокон на поверхности каждого отрезка текстильной нити в массиве путем расчесывания текстильной нити для улучшения связываемости с 3D-филаментной нитью.
4. Способ по п. 3, в котором расчесывание текстильной нити выполняют щеткой или плоским блоком с крючками для поднятия волокна с поверхности текстильной нити.
5. Способ по любому из предшествующих пунктов, включающий увлажнение текстильных нитей верхним слоем 3D-филаментной нити для спутывания поверхностных волокон с филаментной нитью.
6. Способ по п. 5, в котором соединение поверхностных волокон достаточно для формирования спутанности волокна и филаментной нити с образованием гибкой тканевой поверхности.
7. Ткань, изготовленная способом по любому предшествующему пункту.
8. Устройство для изготовления ткани, содержащее:
 - a) первую станцию подачи в форме пера с нитеводителем и нитедержателем для укладки пряденых текстильных нитей или т. п. в виде первого параллельного массива или желаемой формы;
 - b) плоскую поверхность со штифтами или крючками на основании для закрепления первого слоя волокна или филаментной нити на месте;
 - c) плоскую поверхность для удержания первого слоя текстильной нити или т. п.,

предпочтительно крючки на застежке-липучке;

d) механизм подачи для высвобождения филаментной нити из 3D-принтера через 3D-принтер или перо 3D-принтера для спутывания поверхностных волокон текстильных нитей в массиве и 3D-филаментной нити.

9. Устройство по п. 8, в котором предусмотрены 3D-перо и дополнительный механизм подачи для укладки филаментной нити на пряденые текстильные нити.

10. Устройство по п. 8 или 9, в котором предусмотрено расчесывание для высвобождения волокон на поверхности текстильной нити в массиве с целью спутывания и смешивания волокна на текстильной нити с филаментной нитью из 3D-принтера.

11. Способ по п. 1, который может быть дополнительно усовершенствован за счет применения большого 3D-принтера вместо 3D-пера.

12. Способ по п. 1, который может быть дополнительно усовершенствован за счет применения для укладки пряденой текстильной нити машины с приводным двигателем вместо инструмента в форме пера для текстильной нити.

Fig. 1

