



(51) МПК
D06M 11/74 (2006.01)
D06M 11/73 (2006.01)
D06C 7/02 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012152667/05, 11.05.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 11.05.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
 13.05.2010 US 61/334,361

(43) Дата публикации заявки: 20.06.2014 Бюл. № 17

(45) Опубликовано: 20.08.2014 Бюл. № 23

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: EP 0907507 A1,14.04.1999. US
 2001017102 A1, 30.08.2001. US 6261678 B1,
 17.07.2001. RU 2167702 C2, 27.05.2001. RU
 2323770 C2,10.05.2008. RU 2110410
 C1,10.05.1998

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
 национальной фазе: 13.12.2012

(86) Заявка РСТ:
 US 2011/036153 (11.05.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:
 WO 2011/143370 (17.11.2011)

Адрес для переписки:
 191002, Санкт-Петербург, а/я 5, ООО "Ляпунов
 и партнеры"

(72) Автор(ы):

**СКЭНКИ Уэйи (US),
 ТИНЬ ЧЖЭНЬ СЯНЬ (TW)**

(73) Патентообладатель(и):

**КОЛАМБИЯ СПОРТСВЕА НОРС
 АМЕРИКА, ИНК. (US)**

(54) НЕПРОМОКАЕМАЯ ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМАЯ ТКАНЬ И СПОСОБ ЕЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к непромокаемой воздухопроницаемой (НВП) ткани и способу изготовления этой ткани. Согласно способу первую сторону ткани покрывают НВП мембраной, при этом одну сторону мембраны оставляют открытой. На покрытую ткань наносят обрабатывающий агент и осуществляют

термофиксацию обработанной ткани. Обрабатывающий агент может содержать по меньшей мере одно соединение из гидрофобного и олеофобного соединений. Изобретение обеспечивает защиту ткани от загрязнений на водяной и масляной основе. 3 н. и 23 з.п. ф-лы, 2 ил., 1 табл.

RU 2 526 379 C2

RU 2 526 379 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
D06M 11/74 (2006.01)
D06M 11/73 (2006.01)
D06C 7/02 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012152667/05, 11.05.2011**
 (24) Effective date for property rights:
11.05.2011
 Priority:
 (30) Convention priority:
13.05.2010 US 61/334,361
 (43) Application published: **20.06.2014** Bull. № 17
 (45) Date of publication: **20.08.2014** Bull. № 23
 (85) Commencement of national phase: **13.12.2012**
 (86) PCT application:
US 2011/036153 (11.05.2011)
 (87) PCT publication:
WO 2011/143370 (17.11.2011)
 Mail address:
191002, Sankt-Peterburg, a/ja 5, OOO "Ljapunov i partnery"

(72) Inventor(s):
**SKANKEY Wayne (US),
TIN Jen Hsien (TW)**
 (73) Proprietor(s):
**COLUMBIA SPORTSWEAR NORTH
AMERICA, INC. (US)**

(54) **WATERPROOF AIR PERMEABLE FABRIC AND METHOD OF ITS MANUFACTURE**

(57) Abstract:
 FIELD: textiles, paper.
 SUBSTANCE: invention relates to the waterproof air permeable (WAP) fabric and method of manufacturing this fabric. According to the method the first side of the fabric is covered with WAP membrane, at that one side of the membrane is left open. The processing agent is applied on the covered fabric, and

thermofixation of the treated fabric is carried out. The processing agent can contain at least one compound of the hydrophobic and oleophobic compounds.
 EFFECT: invention provides the fabric protection from contamination based on water and oil.
 26 cl, 2 dwg, 1 tbl

C 2
6 2 6 3 7 9
R U

R U
2 5 2 6 3 7 9
C 2

Ссылка на родственные заявки

Настоящая заявка подана с испрашиванием приоритета по предварительной американской заявке №61/334,361, зарегистрированной 13 мая 2010 г. и озаглавленной «Непромокаемая воздухопроницаемая ткань и способ ее изготовления», материалы которой включены в настоящую заявку посредством ссылки во всей полноте.

Область техники

Раскрытые в данной заявке технические решения относятся к непромокаемым воздухопроницаемым тканям и более конкретно к тканям и способам производства непромокаемых воздухопроницаемых тканей, по существу устойчивых к загрязнениям, ухудшающим эксплуатационные характеристики ткани.

Уровень техники

В настоящее время при создании ткани, используемой в непромокаемой и воздухопроницаемой одежде, применяют непромокаемые воздухопроницаемые (НВП) пленки, мембраны и материалы, наносимые в виде слоя на ткань. Среди таких НВП материалов можно упомянуть политетрафторэтилен (ПТФЭ) и полиэтилен (ПЭ). Поскольку эти НВП мембраны являются по существу олеофильными, им свойственно притягивать к себе такие загрязняющие вещества, как масла, детергенты и пр., что ухудшает состояние микропор мембраны. В результате такого загрязнения мембрана приобретает более выраженные гидрофильные свойства, что существенно ухудшает свойство непромокаемости ткани. В одном из проведенных испытаний такое загрязнение уменьшило водонепроницаемость с 21 метра водяного столба до менее чем 5 метров водяного столба.

Изготовители НВП тканей попытались решить эту проблему путем нанесения на наружную сторону НВП мембраны пленки из олеофобного материала, предотвращающей закупоривание пор. Однако при некоторых технологических процессах, например процессах, в которых используется слой полиуретана (ПУ), происходит фактическое перекрытие микропор, что делает НВП ткань по существу воздухопроницаемой и нарушает ее функциональность. Из-за разницы в температурах плавления такую пленку приходится наносить до покрывания ткани НВП мембраной, что сказывается на эффективности процесса нанесения НВП мембраны.

Чтобы избежать этой проблемы, предпринимались попытки наносить на наружный НВП слой другие олеофобные вещества методом осаждения распылением. Хотя эта методика и способствует решению проблемы утраты воздухопроницаемых свойств, указанный материал наносится, согласно ей, также во время изготовления мембраны, что препятствует надлежащему выполнению процедуры покрывания ткани мембраной, а следовательно, необходимые олеофобные свойства в конечном счете также не обеспечиваются.

Чтобы еще больше повысить непромокаемость покрытой НВП ткани, внешнюю поверхность ткани часто обрабатывают стойким водоотталкивающим средством (СВО средством), повышая водоотталкивающие свойства ткани и тем самым повышая ее непромокаемость. Этот процесс выполняют в виде отдельного этапа после покрывания ткани НВП мембраной, обработанной олеофобным веществом.

Следовательно, в любом из вышеописанных случаев при изготовлении НВП ткани требуется проводить ряд этапов, являющихся достаточно продолжительными и затратными, что в конечном счете повышает стоимость и сложность НВП тканей.

Краткое описание чертежей

Далее наглядно проиллюстрированы конкретные варианты выполнения настоящего изобретения, подробное описание которых согласуется с прилагаемыми чертежами и

формулой. Данные варианты приводятся в качестве поясняющих примеров и не ограничиваются изображениями на прилагаемых чертежах.

На фиг.1 показано сечение НВП мембраны, покрывающей предложенную ткань; на фиг.2 показана система для нанесения обрабатывающего агента на предложенную
5 покрытую ткань.

Подробное описание вариантов изобретения

Последующее подробное описание изложено со ссылкой на сопутствующие чертежи, которые являются частью данной заявки и иллюстрируют возможные практические варианты изобретения. Следует понимать, что изобретение допускает и иные варианты
10 выполнения, равно как и любые изменения в их конструкции или логике, не выходящие за рамки объема правовой охраны. Поэтому последующее подробное описание не должно трактоваться в ограничительном смысле, а объем правовой охраны необходимо определять на основании пунктов формулы изобретения и их эквивалентов.

В целях лучшего понимания представленных вариантов изобретения отметим, что
15 некоторые отдельные операции могут быть описаны как последовательность дискретных процессов; однако используемый в данном описании порядок изложения не следует рассматривать как строго определяющий порядок выполнения этих операций.

В описании могут использоваться такие пространственные обозначения, как «верх»/
«низ», «верхний»/«нижний», «задний»/«передний». Такие обозначения используются
20 исключительно для облегчения понимания и не призваны ограничивать возможности применения раскрытых вариантов.

Могут использоваться термины «связан» и «соединен», а также их производные. Необходимо понимать, что эти термины в своем употреблении не синонимичны. В
25 конкретных вариантах термин «соединен» указывает на наличие непосредственного физического или электрического контакта между двумя или более элементами. «Связан» тоже может означать, что существует непосредственный физический или электрический контакт между двумя или более элементами. Вместе с тем термин «связан» может также означать, что два или более элементов не находятся в непосредственном контакте друг с другом, но тем не менее взаимодействуют.

В рамках данного описания оборот типа «А/В», а также типа «А и/или В» означает
30 (А), (В) или (А и В). В рамках данного описания оборот типа «по меньшей мере одно из А, В и С» означает (А), (В), (С), (А и В), (А и С), (В и С) или (А, В и С). В рамках данного описания оборот типа «(А)В» означает (В) или (АВ), т.е. А является необязательным элементом.

В описании могут использоваться термины «вариант» или «варианты», каждый из
35 которых может относиться к одному или более одинаковым или разным вариантам изобретения. Кроме того, слова «содержащий», «включающий», «имеющий» и подобные им, используемые в отношении вариантов настоящего изобретения, являются синонимичными.

Варианты изобретения относятся к непромокаемой воздухопроницаемой ткани (НВП
40 ткани) и способу ее изготовления. В варианте, приведенном в качестве примера, первую сторону ткани покрывают НВП мембраной, затем покрытую ткань обрабатывают обрабатывающим агентом, после чего обработанную ткань подвергают термофиксации.

Обрабатывающий агент может представлять собой химическое соединение, раствор,
45 смесь, эмульсию и т.д. Обрабатывающий агент может включать по меньшей мере одно из следующего: олеофобное (маслоотталкивающее) соединение и/или гидрофобное (водоотталкивающее) соединение. В некоторых вариантах гидрофобное соединение представляет собой стойкое водоотталкивающее обрабатывающее вещество (СВО

обрабатываемое вещество). В некоторых вариантах обрабатывающий агент включает как олеофобное соединение, так и гидрофобное соединение. Обрабатывающий агент может обеспечивать защиту ткани, препятствуя проникновению в нее веществ на масляной и/или водной основе. Кроме того, покрытие ткани НВП мембраной до этапа
5 обработки ткани может повысить прочность сцепления между НВП мембраной и тканью по сравнению со случаем нанесения обрабатываемого состава на НВП мембрану в ее исходном пленочном состоянии.

В ряде вариантов НВП мембраной покрывают первую сторону ткани, применяя для этого любой подходящий способ, в том числе способ точечного плавления термокля, когда при покрывании используют нагрев и давление. В таких вариантах покрытая
10 ткань может быть подвергнута термофиксации при достаточно высокой температуре (например, от 100 до 120 градусов Цельсия) в течение достаточно продолжительного промежутка времени (например, от 1 до 30 минут), что гарантирует прочное сцепление между НВП мембраной и тканью. В одном из вариантов изобретения НВП мембрана
15 выполнена полиэтиленовой (ПЭ). В некоторых вариантах первая сторона ткани представляет собой внутреннюю сторону ткани, т.е. ту сторону, которая в предмете одежды, изготовленном из ткани, обращена внутрь. В альтернативном случае, первая сторона ткани представляет собой противоположную/обратную сторону ткани.

В ряде вариантов после покрытия ткани НВП мембраной на покрытую ткань наносят
20 обрабатывающий агент. Обрабатывающий агент можно наносить с помощью любого подходящего аппликатора в ходе любого подходящего процесса, например путем пропускания покрытой ткани через специальное устройство или вдоль него, в ходе которого ткань контактирует с по меньшей мере одной подушкой, пропитанной обрабатывающим агентом, и/или путем пропускания покрытой ткани через ванну,
25 наполненную обрабатывающим агентом. Обрабатывающий агент можно наносить на открытую сторону НВП мембраны (т.е. на первую сторону ткани), на вторую сторону ткани, противоположную первой стороне или же как на открытую сторону НВП мембраны, так и на вторую сторону ткани. Обрабатывающий агент можно также наносить на по меньшей мере одну кромку ткани.

30 Состав обрабатываемого агента может обеспечивать водоотталкивающие (гидрофобные) свойства, маслоотталкивающие (олеофобные) свойства или же и те, и другие свойства. Соответственно, обрабатывающий агент может включать в себя по меньшей мере одно из гидрофобного и олеофобного соединений. В некоторых вариантах гидрофобное соединение и олеофобное соединение представляют собой одно и то же
35 соединение, т.е. соединение, обладающее как гидрофобными, так и олеофобными свойствами. Наличие как гидрофобного соединения, так и олеофобного соединения в одном и том же обрабатываемом агенте позволяет наносить их в ходе одного процесса. Однако в некоторых вариантах изобретения гидрофобное соединение и отдельное олеофобное соединение наносят на разных этапах.

40 В ряде вариантов после обработки покрытой ткани обрабатывающим агентом эта обработанная ткань может быть подвергнута термофиксации. Термофиксация может быть активной или пассивной. В одном из вариантов термофиксацию покрытой ткани осуществляют путем ее выдерживания при повышенной температуре в течение
некоторого времени. В отдельных вариантах термофиксацию обработанной ткани
45 осуществляют в несколько этапов, например сначала ткань выдерживают при более высокой температуре в течение короткого промежутка времени, а затем - при менее высокой температуре в течение более длительного промежутка времени.

Некоторые варианты изобретения проиллюстрированы посредством фиг.1, на

которой показано сечение НВП мембраны 10, нанесенной в виде покрытия на первую сторону 11 ткани 12 с помощью точечного слоя 14 клея, что позволяет получить ткань 20, покрытую мембраной. Указанная первая сторона 11 может представлять собой внутреннюю сторону ткани 12.

5 В ряде вариантов после того, как НВП мембрана по существу нанесена в виде покрытия на ткань, эту покрытую ткань 20 вводят в контакт с обрабатывающим агентом, состав которого обеспечивает водоотталкивающие (гидрофобные) свойства, маслоотталкивающие (олеофобные) свойства, или же и те, и другие свойства. Обрабатывающий агент можно наносить на открытую сторону 16 НВП мембраны 10
10 (т.е. на первую сторону 11 ткани 12), на вторую сторону 18 (например, на внешнюю поверхность) ткани 12 или же на обе эти стороны.

На фиг.2 показана система 50, предназначенная для обработки покрытой ткани 20 обрабатывающим агентом 30 с получением обработанной ткани 24, а также для последующей термофиксации обработанной ткани 24. Ткань 20, покрытую мембраной,
15 можно пропускать через по меньшей мере одну подушку 22, пропитанную обрабатывающим агентом 30, в результате чего агент 30 наносится на одну или обе стороны покрытой ткани 20 и ткань 24 становится обработанной. В некоторых вариантах изобретения обрабатывающий агент 30 наносят с помощью аппликатора, отличного от подушек 22, или же с помощью аппликатора, используемого в качестве
20 дополнения к ним, например, с помощью ванны. На покрытую ткань 20 наносят достаточное количество обрабатывающего агента 30 для того, чтобы обеспечить достаточную степень пропитки ткани 12 и/или НВП мембраны 10.

Обработанную ткань 24 можно затем пропустить через пару роликов 26, например прижимных роликов, которые снимают с ткани 24 излишки обрабатывающего агента
25 30. Для удаления излишков вещества можно использовать и другие устройства и способы, в том числе воздушные устройства, гравитационные и вибрационные методы. В ряде случаев удаление избытка вещества может не требоваться. Кроме того, в ряде вариантов может предусматриваться многократное пропускание ткани через
30 один и тот же обрабатывающий состав или разные обрабатывающие составы в целях обеспечения желаемой степени обработки.

Обработанная ткань 24 затем может быть пропущена через первое устройство 32 термофиксации, например через печь 32, обеспечивающую достижение заранее заданной первой температуры термофиксации, при которой обрабатывающий агент 30 закрепляется на покрытой ткани 20. В ряде вариантов первая температура
35 термофиксации в печи 32 установлена на значении, более низком, чем температура плавления ПЭ и/или температура плавления материала конкретной НВП мембраны, используемой в данном случае, например политетрафторэтилена (ПТФЭ), полиэтилена (ПЭ) или микропористого полиуретана (ПУ). В одном из вариантов первая температура термофиксации может быть установлена в диапазоне приблизительно от 100 до 120
40 градусов Цельсия, а в других вариантах - равной приблизительно 115 градусам Цельсия. Если установить первую температуру термофиксации ниже, чем температура плавления НВП мембраны, то можно избежать ухудшения или иного изменения рабочих характеристик НВП мембраны во время процесса термофиксации. В ряде вариантов обработанная ткань может подвергаться термофиксации в печи 32 в течение первого
45 времени термофиксации, например приблизительно от 1 до 30 минут, а в отдельных вариантах - приблизительно от 3 до 10 минут, например, приблизительно от 3 до 5 минут.

Согласно некоторым вариантам после термофиксации в печи 32 обработанную ткань

24 для завершения термофиксации передают во второе устройство 34 термофиксации, например в нагревательную камеру/отсек 34. В нагревательной камере 34 может быть установлена вторая температура термофиксации, превышающая нормальную температуру окружающей среды, но более низкая, чем первая температура термофиксации, например приблизительно от 25 до 100 градусов Цельсия, а в отдельных случаях - приблизительно от 40 до 60 градусов Цельсия. Обработанную ткань 24 можно выдерживать в нагревательной камере 34 в течение второго времени термофиксации, более продолжительного, чем первое время термофиксации. Второе время термофиксации может варьироваться в зависимости от покрываемого материала и обрабатываемого агента 30. В ряде вариантов второе время термофиксации может составлять приблизительно от 1 до 3 дней, а в отдельных вариантах - приблизительно 48 часов.

В некоторых вариантах изобретения термофиксация может выполняться за один этап в течение некоторого времени при постоянной температуре.

В ряде вариантов более длительное выдерживание при второй температуре термофиксации, более высокой, чем нормальная температура окружающей среды, но более низкой, чем первая температура термофиксации, может гарантировать полное испарение воды и смачивающих агентов с получением покрытой ткани, в которой одна или обе стороны тщательно обработаны слоем олеофобного и/или гидрофобного состава. Помимо этого, осуществляя такое выдерживание, можно гарантировать, что между обрабатываемым агентом и покрытой НВП тканью будет образовываться стойкая химическая связь.

Термофиксация при высоких температурах, осуществляемая с целью быстрого ориентирования молекул химических реагентов и смолы для обеспечения их устойчивого сцепления, может разрушать НВП пленку. Не вдаваясь в теорию, это обстоятельство можно объяснить низкой температурой плавления пленки, которая в случае ПЭ может составлять приблизительно 130 градусов по Цельсию. В ряде случаев пропускание ткани и пленки через печь термофиксации при более низкой температуре (например, чтобы избежать расплавления НВП пленки) может привести к более длительному выдерживанию. Так согласно некоторым вариантам реагент, который при 150 градусах Цельсия мог бы затвердеть за 2 минуты, будет затвердевать при более низкой температуре в течение более длительного времени (например, при 80 градусах Цельсия в течение 24 часов).

Обрабатываемый агент может включать ряд компонентов, усиливающих маслоотталкивающие и водоотталкивающие свойства покрытой ткани. В одном из вариантов обрабатываемый агент может включать водоотталкивающий или гидрофобный фторуглерод, маслоотталкивающий или олеофобный фторуглерод, сшитый полимер, смачивающий агент и/или воду. Благодаря гидрофобным свойствам НВП мембраны концентрация используемого смачивающего агента может составлять приблизительно от 5% до 35%, что обеспечивает достаточное пропитывание НВП мембраны водой, содержащей фторуглероды. В ряде вариантов, концентрация смачивающего агента может составлять приблизительно 20%.

В одном из вариантов обрабатываемый агент имеет следующий состав:

Компонент	Концентрация	
	Диапазон	Пример
Гидрофобный фторуглерод	5%-20%	~12%
Олеофобный фторуглерод	5%-15%	~10%
Сшитый полимер	0%-5%	~1%

Смачивающий агент	10%-30%	~20%
Вода	35%-75%	~57%

Вариантами изобретения предусмотрено, что в качестве олеофобного или маслоотталкивающего фторуглерода могут использоваться, например, AG-360, который представляет собой фторсодержащий маслостойкий и жиростойкий реагент, изготавливаемый компанией AsahiGuard, или соединения E086 или E060 того же производителя AsahiGuard. В качестве основного гидрофобного или водоотталкивающего фторуглерода можно использовать фторуглерод на гидрофобной основе, например, Unidyne TG-580 производства Daikin Industries, или другие продукты, содержащие сополимеры фторалкилакрилатов в концентрациях, превышающих 5-10%, например AGC E500 или AGC E550 также производства Daikin Industries. В некоторых вариантах, например с использованием TG-580, гидрофобный фторуглерод также может иметь маслоотталкивающие свойства. В ряде вариантов сшитый полимер может содержать TP-10. В качестве смачивающего агента может использоваться, например, NR-T производства Baytex international.

Было установлено, что для обеспечения достаточной степени проникания обрабатывающего агента его показатель pH не должен превышать по существу 7. Соответственно, в ряде вариантов показатель pH обрабатывающего вещества составляет приблизительно от 4 до 7.

В ряде вариантов ткань является многослойной или однослойной. В некоторых вариантах ткань может включать гидрофильный слой, например, трикотажную подложку. В этих вариантах обрабатывающий агент можно наносить уже после того, как гидрофильный слой наложен на ткань, чтобы тем самым защитить ткань от загрязнения маслом.

В настоящем документе проиллюстрировано и описано лишь несколько вариантов изобретения, однако для специалиста в данной области техники очевидно, что в проиллюстрированные и описанные варианты может быть внесено множество альтернативных и/или эквивалентных изменений, обеспечивающих решение тех же задач без выхода за рамки объема притязаний. Для специалиста данной области техники совершенно ясно, что имеется большое количество вариантов реализации изобретения. Поэтому предполагается, что настоящая заявка охватывает любые уточнения и модификации описанных вариантов. При этом следует понимать, что варианты настоящего изобретения ограничиваются только пунктами приложенной формулы и их эквивалентами.

Формула изобретения

1. Способ изготовления непромокаемой воздухопроницаемой ткани, включающий следующие этапы:

покрытие первой стороны ткани непромокаемой воздухопроницаемой мембраной с получением покрытой ткани, при этом одну из сторон непромокаемой воздухопроницаемой мембраны оставляют открытой;

нанесение обрабатывающего агента на покрытую ткань с получением обработанной ткани, причем указанный обрабатывающий агент содержит по меньшей мере одно соединение из гидрофобного и олеофобного соединений;

и термофиксация обработанной ткани.

2. Способ по п.1, в котором указанный обрабатывающий агент содержит гидрофобное соединение и олеофобное соединение.

3. Способ по п.1, в котором указанный обрабатывающий агент содержит

гидрофобный фторуглерод, олеофобный фторуглерод, сшитый полимер, смачивающий агент и воду.

4. Способ по п.3, в котором гидрофобный фторуглерод имеет концентрацию от 5% до 20%, олеофобный фторуглерод имеет концентрацию от 5% до 15%, сшитый полимер имеет концентрацию 5% или менее, смачивающий агент имеет концентрацию от 10% до 30%, и вода имеет концентрацию от 35% до 75%.

5. Способ по п.1, в котором обрабатывающий агент наносят на указанную открытую сторону непромокаемой воздухопроницаемой мембраны.

6. Способ по п.1, в котором обрабатывающий агент наносят на вторую сторону покрытой ткани, противоположную указанной первой стороне.

7. Способ по п.6, в котором обрабатывающий агент наносят как на открытую сторону непромокаемой воздухопроницаемой мембраны, так и на вторую сторону покрытой ткани.

8. Способ по п.1, в котором этап термофиксации предусматривает выдерживание обработанной ткани при температуре термофиксации в течение времени термофиксации, причем эта температура термофиксации ниже температуры плавления непромокаемой воздухопроницаемой мембраны.

9. Способ по п.8, в котором указанная температура термофиксации составляет от 100 до 120 градусов Цельсия, а указанное время термофиксации составляет от одной до тридцати минут.

10. Способ по п.8, в котором указанная температура термофиксации составляет от 40 до 60 градусов Цельсия, а указанное время термофиксации составляет от одного до трех дней.

11. Способ по п.1, в котором этап термофиксации предусматривает помещение обработанной ткани в первое устройство термофиксации, где обработанную ткань выдерживают при первой температуре термофиксации в течение первого времени термофиксации;

и после помещения в первое устройство термофиксации - помещение обработанной ткани во второе устройство термофиксации, где ее выдерживают при второй температуре термофиксации в течение второго времени термофиксации, причем вторая температура термофиксации ниже первой температуры термофиксации, а второе время термофиксации более длительное, чем первое время термофиксации.

12. Способ по п.1, в котором обрабатывающий агент имеет показатель pH от 4 до 7.

13. Способ по п.1, в котором этап нанесения предусматривает пропускание покрытой ткани через по меньшей мере одну подушку, пропитанную обрабатывающим составом.

14. Способ по п.1, дополнительно предусматривающий этап пропускания обработанной ткани через по меньшей мере одно устройство удаления, удаляющее излишки обрабатывающего агента, осуществляемый до термофиксации обработанной ткани.

15. Способ по п.14, в котором указанное по меньшей мере одно устройство удаления содержит по меньшей мере один ролик.

16. Способ по п.1, в котором указанный обрабатывающий агент содержит смачивающий агент в концентрации от 10% до 30%.

17. Способ по п.16, в котором указанный обрабатывающий агент дополнительно содержит олеофобное соединение в концентрации от 5% до 15%.

18. Способ по п.17, в котором указанный обрабатывающий агент дополнительно содержит гидрофобное соединение в концентрации от 5% до 20%.

19. Система для изготовления непромокаемой воздухопроницаемой ткани, содержащая:

по меньшей мере один аппликатор, выполненный с возможностью нанесения обрабатывающего агента на покрытую ткань, первая сторона которой покрыта непромокаемой воздухопроницаемой мембраной, причем этот обрабатывающий состав включает в себя по меньшей мере одно соединение из гидрофобного и олеофобного соединений;

первое устройство термофиксации, выполненное с возможностью осуществлять термофиксацию обработанной ткани при первой температуре термофиксации в течение первого времени термофиксации, причем первая температура термофиксации ниже температуры плавления непромокаемой воздухопроницаемой мембраны, и

второе устройство термофиксации, выполненное с возможностью подвергать обработанную ткань действию второй температуры термофиксации в течение второго времени термофиксации, причем вторая температура термофиксации ниже первой температуры термофиксации, и второе время термофиксации более длительное, чем первое время термофиксации.

20. Система по п.19, в которой указанный по меньшей мере один аппликатор содержит по меньшей мере одну подушку, пропитанную обрабатывающим агентом.

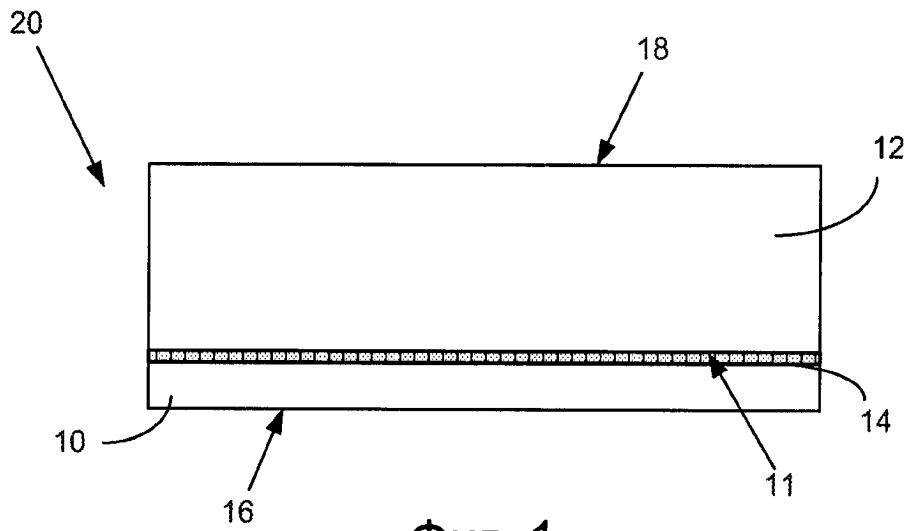
21. Система по п.19, в которой указанный по меньшей мере один аппликатор содержит по меньшей мере одну ванну, содержащую указанный обрабатывающий агент.

23. Система по п.19, дополнительно содержащая по меньшей мере одно устройство удаления, предназначенное для удаления излишков обрабатывающего агента с покрытой ткани, осуществляемого после нанесения обрабатывающего агента на эту покрытую ткань, но до термофиксации обработанной ткани посредством указанного первого устройства термофиксации.

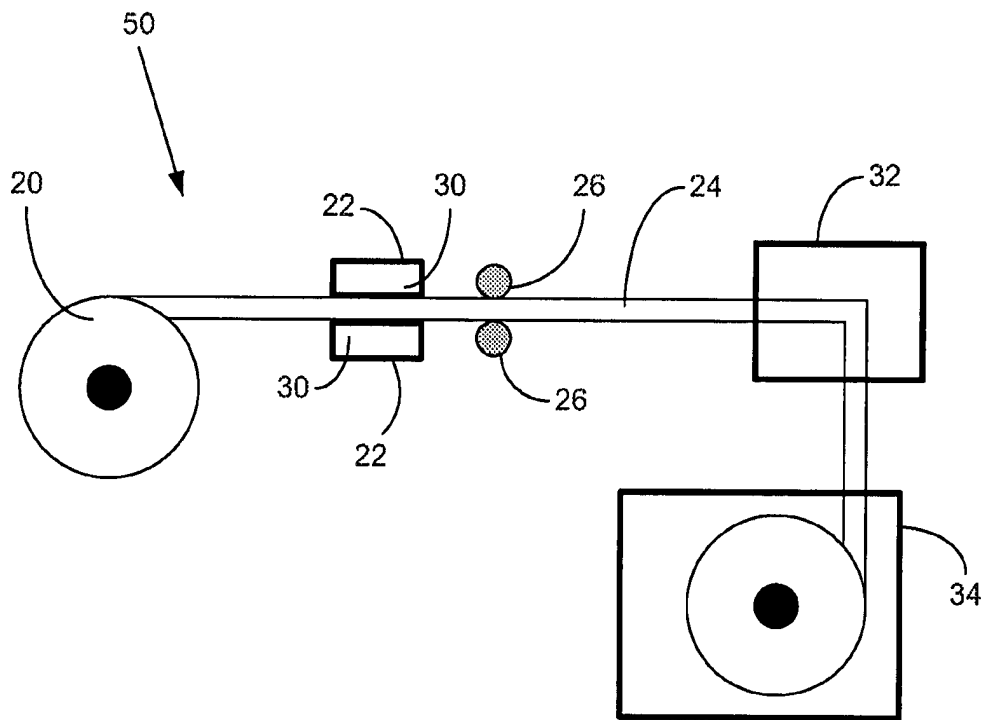
24. Система по п.19, в которой первое устройство термофиксации представляет собой печь термофиксации, а второе устройство термофиксации представляет собой камеру термофиксации.

25. Система по п.19, в которой указанный по меньшей мере один аппликатор выполнен с возможностью нанесения обрабатывающего агента как на открытую сторону непромокаемой воздухопроницаемой мембраны, так и на вторую сторону ткани, противоположную указанной первой стороне.

26. Непромокаемая воздухопроницаемая ткань, изготовленная способом по любому из пп.1-18.



ФИГ. 1



ФИГ. 2