



(51) МПК  
*D21H 13/08* (2006.01)  
*D04H 1/492* (2012.01)  
*D04H 18/04* (2012.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*D21H 13/08 (2006.01); D04H 1/492 (2006.01); D04H 18/04 (2006.01)*

(21)(22) Заявка: 2016143536, 08.04.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
 08.04.2014

Дата регистрации:  
 24.09.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 08.04.2014

(43) Дата публикации заявки: 08.05.2018 Бюл. № 13

(45) Опубликовано: 24.09.2018 Бюл. № 27

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 08.11.2016

(86) Заявка РСТ:  
 SE 2014/050432 (08.04.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:  
 WO 2015/156712 (15.10.2015)

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

(72) Автор(ы):

**СТРОЛИН Андерс (SE),  
 АХОНИЕМИ Ханну (SE),  
 ФИНГАЛ Ларс (SE)**

(73) Патентообладатель(и):

**СКА ХАЙДЖИН ПРОДАКТС АБ (SE)**

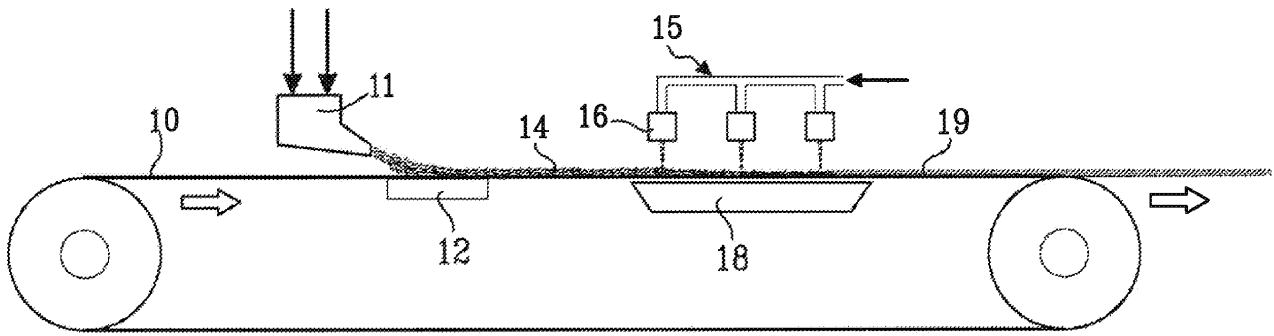
(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 2012199301 A1, 09.08.2012. WO 2010070508 A2, 24.06.2010. WO 2010030570 A1, 18.03.2010.

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРИГОДНОЙ ДЛЯ СМЫВАНИЯ В КАНАЛИЗАЦИЮ ГИДРОСПЛЕТЕННОЙ ВЛАЖНОЙ ОЧИЩАЮЩЕЙ САЛФЕТКИ ИЛИ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ БУМАГИ

(57) Реферат:

Настоящее изобретение предлагает способ изготовления пригодной для смывания в канализацию гидросплетенной влажной очищающей салфетки или гигиенической бумаги, включающий следующие стадии: сухое, влажное или пенное формование волокнистого полотна (14) на подвижной опоре (10), гидросплетение указанного волокнистого полотна на установке

гидросплетения для получения гидросплетенного нетканого полотна (19), причем указанная подвижная опора (10) включает множество выступающих продолговатых элементов (17), которые выступают над поверхностью подвижной опоры, при этом указанные выступающие элементы (17) образуют ослабления в гидросплетенном полотне. 12 з.п. ф-лы, 6 ил.



ФИГ.1

RU 2667871 C2

RU 2667871 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*D21H 13/08* (2006.01)  
*D04H 1/492* (2012.01)  
*D04H 18/04* (2012.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*D21H 13/08 (2006.01); D04H 1/492 (2006.01); D04H 18/04 (2006.01)*(21)(22) Application: **2016143536, 08.04.2014**(24) Effective date for property rights:  
**08.04.2014**Registration date:  
**24.09.2018**

Priority:

(22) Date of filing: **08.04.2014**(43) Application published: **08.05.2018** Bull. № 13(45) Date of publication: **24.09.2018** Bull. № 27(85) Commencement of national phase: **08.11.2016**(86) PCT application:  
**SE 2014/050432 (08.04.2014)**(87) PCT publication:  
**WO 2015/156712 (15.10.2015)**

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO  
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**STRALIN, Anders (SE),  
AHONIEMI, Hannu (SE),  
FINGAL, Lars (SE)**

(73) Proprietor(s):

**SCA Hygiene Products AB (SE)**(54) **METHOD FOR MANUFACTURE OF FLUSHABLE HYDROENTANGLED MOIST CLEANING WIPES OR HYGIENIC TISSUE**

(57) Abstract:

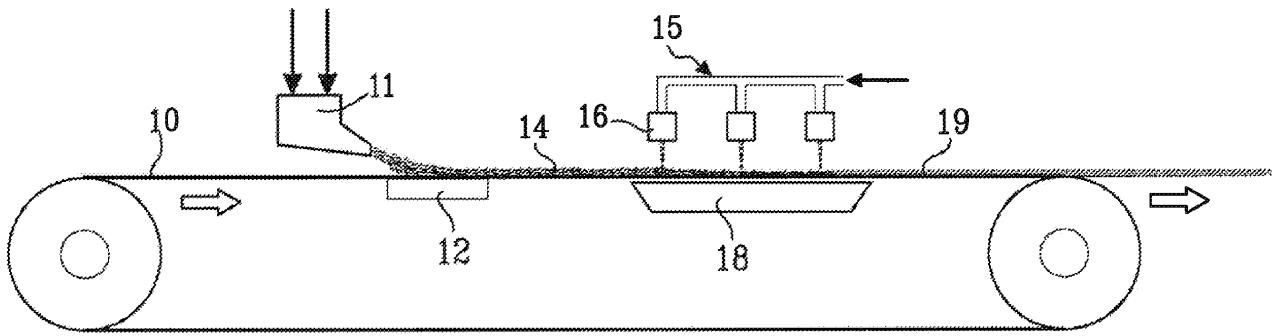
FIELD: hygiene.

SUBSTANCE: present invention provides a method for manufacturing a flushable hydroentangled wet wipes or hygiene tissue suitable for washing into drains, comprising the following steps: dry, wet or foam-forming of fibrous web (14) onto moving support (10), hydroentangling said fibrous web in a hydroentangling station to produce hydroentangled nonwoven web (19),

said moving support (10) including a plurality of protruding elongated members (17) that protrude above the surface of the moving support, said protruding elements (17) forming weakenings in the hydroentangled web.

EFFECT: method for manufacturing a flushable hydroentangled wet cleaning wipe or hygiene tissue.

13 cl, 6 dwg



ФИГ.1

RU 2667871 C2

RU 2667871 C2

### Область техники

Настоящее изобретение предлагает способ изготовления пригодной для смывания в канализацию гидросплетенной очищающей салфетки или гигиенической бумаги, пропитанной смачивающей композицией.

### 5 Уровень техники

Предварительно увлажненные очищающие салфетки или гигиеническая бумага, обычно используются для очищения различных частей тела человек. Примерные конкретные приложения представляют собой детские гигиенические средства, очищающие салфетки для рук, женские гигиенические средства, а также туалетная  
10 бумага или дополнение к туалетной бумаге.

Поскольку часто проходит продолжительный период времени от момента изготовления предварительно увлажненных гигиенических салфеток до момента их использования, в течение данного периода они должны сохранять достаточную структурную целостность для выполнения их заданной очищающей функции. Добавление  
15 придающего прочность во влажном состоянии вещества в очищающую салфетку будет обеспечивать такую целостность во влажном состоянии. Однако, когда они используются, в частности, в качестве туалетной бумаги, существует сильное желание того, чтобы очищающая салфетка или гигиеническая бумага могла смываться в канализацию, не вызывая проблемы закупоривания труб и фильтров. Очищающая  
20 салфетка или гигиеническая бумага, которая имеет высокую прочность во влажном состоянии, не будет подвергаться дезинтеграции или разрушению и при смывании в традиционные бытовые канализационные системы образовывать мелкие волокнистые комки, который могли бы вызывать закупоривание системы стока.

Пригодные для смывания в канализацию предварительно увлажненные гигиенические  
25 бумажные изделия, которые присутствовали на рынке в прошлом, были пригодными для смывания в канализацию вследствие своего небольшого размера. Они могли перемещаться вдоль сточных и канализационных труб, но не могли легко диспергироваться, и таким образом, вызывали проблемы, закупоривая трубы и фильтры. В настоящее время являются доступными дезинтегрирующиеся материалы, которые  
30 используются в пригодных для смывания в канализацию очищающих салфетках и гигиенических бумажных изделиях.

Международная патентная заявка № WO 02/44454 описывает многослойное нетканое полотно, которое является пригодным для смывания в канализацию. Данное нетканое  
35 полотно изготавливается посредством изготовления первого и второго нетканых слоев на подвижной опоре и ламинирования этих двух слоев посредством фигурного гидросплетения. Для гидросплетения используются распределители, имеющие струйные блоки с многочисленными струйными отверстиями, отделенным друг от друга. Таким образом, эти струйные блоки, которые располагаются как отдельные и определенные  
40 блоки создают чередующиеся прочно связанные области и слабо связанные области в машинном направлении. Эти слабо связанные области обеспечивают расслаивание многослойного материала и, таким образом, делают его пригодным для смывания в канализацию.

Патентная заявка США № US 2012/0199301 описывает пригодную для смывания в канализацию влажную очищающую салфетку или гигиеническую бумагу, включающую  
45 гидросплетенный нетканый материал. Эта влажная очищающая салфетка имеет относительно низкую прочность в поперечном направлении, и ее длина в машинном направлении превышает ширина в поперечном направлении, по меньшей мере, на 25%. Низкая прочность в поперечном направлении делает возможной дезинтеграцию

очищающей салфетки при смывании в канализацию.

Европейский патент № EP 1333868 описывает пригодные для смывания в канализацию предварительно увлажненные абсорбирующие изделия, включающие механически ослабленное полотно, в котором механически ослабленная область составляет, по меньшей мере, 20% полной площади изделия. В целях механического ослабления может осуществляться поперечное резание, продольное резание, перфорация, растяжение, кольцевая прокатка и т. п.

Однако по-прежнему существует потребность во влажной очищающей салфетке или гигиенической бумаге, которая имеет достаточную структурную целостность для ее заданной очищающей функции, но которая легко дезинтегрируется при смывании в канализацию.

#### Сущность изобретения

Таким образом, задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы предложить способ изготовления влажная очищающей салфетки или гигиенической бумаги в целях решения указанной проблемы. Настоящее изобретение отличается способом, включающим следующие стадии: сухое, влажное или пенное формование волокнистого полотна на подвижной опоре, гидросплетение указанного волокнистого полотна на установке гидросплетения для получения гидросплетенного нетканого полотна, причем указанная подвижная опора включает множество выступающих продолговатых элементов, которые выступают над поверхностью подвижной опоры, причем указанные выступающие элементы будут создавать ослабления в гидросплетенном полотне.

Эти ослабления присутствуют в форме областей, имеющих меньшую поверхностную плотность, чем окружающие области, или они даже представляют собой сквозные отверстия в полотне. В результате ослаблений получается материал, который легче дезинтегрируется и диспергируется в воде в процессе медленного перемешивания, которое происходит в стандартной канализации.

Выступающие продолговатые элементы могут иметь высоту  $h$  выступа над плоскостью подвижной опоры, составляющую, по меньшей мере, половину толщины гидросплетенного нетканого полотна в сухом состоянии и не более чем однократная толщина гидросплетенного нетканого полотна в сухом состоянии.

Выступающие продолговатые элементы могут иметь ширину  $W$ , составляющую от 0,5 до 2 мм.

Выступающие продолговатые элементы могут иметь длину  $L$ , составляющую от 3 до 30 мм, предпочтительно от 10 до 25 мм и предпочтительнее от 20 до 25 мм.

Выступающие продолговатые элементы могут иметь соотношение длины и ширины  $L/W$ , составляющее от 1,5 до 60, предпочтительно от 5 до 50 и предпочтительнее от 10 до 50.

Выступающие продолговатые элементы могут иметь свое направление длины, ориентированное под углом, составляющим  $\pm 45^\circ$  по отношению к машинному направлению MD подвижной опоры.

Выступающие продолговатые элементы могут иметь свое направление длины, ориентированное в машинном направлении MD.

Выступающие продолговатые элементы могут располагаться во множестве рядов, причем указанные ряды продолжаются под углом, составляющим  $\pm 45^\circ$  по отношению к машинному направлению MD подвижной опоры. Указанные ряды могут проходить в машинном направлении (MD).

Расстояние  $a_1$  между соседними выступающими продолговатыми элементами в

указанных рядах может составлять от 10 до 45 мм, предпочтительно от 15 до 40 мм и предпочтительнее от 20 до 35 мм.

Ряды может располагаться друг от друга на расстоянии  $a_2$ , которое составляет от 5 до 40 мм, предпочтительно от 10 до 30 мм.

5 Выступающие продолговатые элементы в ряду могут быть ориентированы, причем они выравниваются в направлении своей длины  $L$ .

Выступающие продолговатые элементы могут иметь прямолинейную конфигурацию.

Подвижная опора 10 может представлять собой гидросплетенное полотно.

Краткое описание чертежей

10 Фиг. 1 - способ изготовления гидросплетенного нетканого материала.

Фиг. 2а - вид сверху подвижной опоры в форме гидросплетенного полотна, на которой присутствует имеющий множество выступающих элементов.

Фиг. 2b и 2с - аналогичные фиг. 2а, но иллюстрируют альтернативные конфигурации выступающих элементов на гидросплетенном полотне.

15 Фиг. 3а-с п- в увеличенном масштабе схематические изображения выступающих элементов, имеющих различные формы, и иллюстрируют способы изменения длины ( $L$ ) и ширины ( $W$ ).

Фиг. 4 - схематический продольный разрез через подвижную опору, включающую выступающие элементы.

20 Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления

Предварительно увлажненная очищающая салфетка или гигиеническая бумага согласно настоящему изобретению включает гидросплетенная нетканый материал, пропитанный смачивающей композицией. Смачивающая композиция может содержать

25 воду и другие основные ингредиенты в пропорции, которая зависит от заданного использования. Смачивающие композиции, пригодные для использования во влажных очищающих салфетках и гигиенической бумаге, являются хорошо известными в технике.

Гидравлическое сплетение нетканого материала или гидросплетение представляет собой технологию изготовления нетканого полотна, которая была предложена в 1970-е

30 годы, см. например, канадский патент № СА 841938. Способ включает изготовление полотна из волокон, которые укладываются в сухом или влажном состоянии, и после этого волокна сплетаются посредством очень тонких водяных струй под высоким давлением. Несколько рядов водяных струй направляются на волокнистое полотно, которое поддерживает подвижная опора, такая как перфорированная сетка или перфорированный барабан. В этом процессе волокна сплетаются друг с другом,

35 придавая волокнистому полотну достаточную прочность соединения без использования химических связующих веществ. Сплетенное волокнистое полотно затем высушивается. Волокна, которые используются в данном материале, могут представлять собой натуральные волокна, в частности, целлюлозные волокна, искусственные штапельные волокна, а также смеси целлюлозных волокон и штапельных волокон. Могут

40 изготавливаться гидросплетенные материалы высокого качества по разумной себестоимости, которые обладают высокой абсорбционной способностью.

Один примерный способ изготовления гидросплетенного нетканого материала согласно настоящему изобретению проиллюстрирован на фиг. 1. Суспензия, включающая волокна произвольного типа, во влажном состоянии укладывается на

45 подвижную формовочную сетка 10 посредством напорного бака 11. Помимо воды, суспензия может содержать традиционные добавки для изготовления бумаги, такие как вещества, придающие прочность во влажном и/или сухом состоянии, удерживающие добавки и диспергирующие добавки. Особый вариант укладки во влажном состоянии

или влажного формования представляет собой пенное формование, в процессе которого волокна диспергируются во вспененной жидкости, содержащей воду и поверхностно-активное вещество. Жидкость или пена всасывается через формовочную сетку 10 посредством всасывающих коробок 12, расположенных под формовочной сеткой, таким образом, что волокнистое полотно 14 формируется на формовочной сетке 10. Пенное формование описывается, например, в международной патентной заявке № WO 96/02702 A1. Преимущество пенного формования заключается в том, что для него требуется перекачивание и всасывание меньшего количества жидкости через формовочную сетку по сравнению с традиционным влажным формованием без пены. Волокнистое полотно может также представлять собой полученное пневматическим формованием полотно.

Волокнистое полотно 14 подвергается гидросплетению на установке гидросплетения 15, и при этом его поддерживает формовочная сетка 10. В качестве альтернативы, перед гидросплетением волокнистое полотно перемещается на второй опорный элемент, например, на вторую формовочную сетку или перфорированный барабан. Установка гидросплетения 15 включает, по меньшей мере, один полосковый эжектор 16. Согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 1, используются три полосковых эжектора 16. Очень тонкие водяные струи из этих полосковых эжекторов 16 под давлением направляются на волокнистое полотно 14, обеспечивая сплетение волокон, и, таким образом, формируется гидросплетенное нетканое полотно 19. Всасывающие коробки 18 располагаются под формовочной сеткой 10 точно напротив установки гидросплетения 15. Обезвоженное гидросплетенное нетканое полотно 19 затем перемещается в сушильную установку (не проиллюстрирована на чертеже), прежде чем конечный материал наматывается на катушку и превращается в желательный продукт. Гидросплетенный нетканый материал превращается в очищающие салфетки или гигиенические бумажные изделия, имеющие соответствующие размеры и увлажненные смачивающей композицией, как описано выше.

В процессе гидросплетения волокна сплетаются друг с другом, придавая прочность соединения волокнистому полотну без использования химических связующих веществ. Очищающая салфетка или гигиеническая бумага может содержать нулевое или небольшое количество вещества, придающего прочность во влажном состоянии. «Небольшое количество» в настоящем документе определяется как содержание вплоть до 0,1 мас.% добавляемого вещества, придающего прочность во влажном состоянии, в расчете на сухую массу очищающей салфетки или гигиенической бумаги. Высокое содержание вещества, придающего прочность во влажном состоянии, будет ухудшать пригодность для смывания в канализацию очищающей салфетки или гигиенической бумаги, а также делать более затруднительным ее разрушение и диспергирование в канализации.

Очищающая салфетка или гигиеническая бумага согласно настоящему изобретению может необязательно содержать волокна и смеси волокон. Примерные подходящие волокна представляют собой смесь, содержащую целлюлозные волокна и искусственные волокна, предпочтительно биоразлагающиеся искусственные волокна, такие как регенерированные целлюлозные волокна, например, вискоза, искусственный шелк и лиоцелл, и/или волокна на основе полимолочной кислоты. Длина этих искусственных волокон может находиться в интервале от 4 до 20 мм. В волокнистое полотно могут также включаться и другие натуральные волокна, не представляющие собой целлюлозные волокна, такие как хлопковые волокна, сизаль (мексиканская агава), пенька (конопля), рами (китайская крапива), лен и т. д. Эти натуральные волокна



обычно имеют длину, составляющую более чем 4 мм.

В качестве целлюлозы для целлюлозных волокон могут выбираться любые типы целлюлозы и их смеси. Предпочтительно целлюлоза представляет собой полностью натуральные целлюлозные волокна и может включать древесные волокна, а также хлопок. Предпочтительные целлюлозные волокна составляет хвойная целлюлоза, используемая для изготовления бумаги, хотя могут также использоваться лиственная целлюлоза и недревесная целлюлоза, такая как пенька и сизаль. Длина целлюлозных волокон может изменяться от менее чем 1 мм для лиственной целлюлозы и регенерированной целлюлозы вплоть до 6 мм для хвойной целлюлозы определенных типов. Целлюлозные волокна являются предпочтительными для использования, поскольку они являются дешевыми, легкодоступными и абсорбирующими.

Подходящие пропорции целлюлозных волокон и искусственных волокон в нетканом материале, из которого изготавливается влажная очищающая салфетка или гигиеническая бумага, могут составлять, соответственно, от 70% до 95% по отношению к массе целлюлозных волокон и от 5% до 30% по отношению к массе искусственных волокон. Очищающая салфетка или гигиеническая бумага может иметь поверхностную плотность в интервале от 30 до 100 г/м<sup>2</sup>, предпочтительно от 40 до 80 г/м<sup>2</sup> по отношению к сухой массе материала.

Подвижная опора, используемая для помещения волокнистого полотна на установку гидросплетения 15, включает множество выступающих продолговатых элементов 17 которые выступают над поверхностью подвижной опоры, такой как формовочная сетка 10 или вторая перфорированная сетка (сетка для гидросплетения), на которую волокнистое полотно переносится перед тем, как оно поступает на установку гидросплетения 15. Подвижная опора может также присутствовать в такой форме, как перфорированный барабан, мембрана, формованная пластмассовая конструкция, металлическая пластина и т. д. Поверхность подвижной опоры определяется в настоящем документе как плоскость подвижной опоры, исключая выступающие продолговатые элементы 17. Выступающие элементы 17 могут выступать, по меньшей мере, на расстояние, соответствующее половине толщины гидросплетенного нетканого материала в сухом состоянии и не более чем однократная толщина гидросплетенного нетканого материала в сухом состоянии. Нормальная толщина гидросплетенного нетканого полотна составляет от 0,2 мм до 1,5 мм, и, таким образом, расстояние, на которое выступающие элементы выступают над поверхностью подвижной опоры, как правило, находится в интервале от 0,1 мм и 1,5 мм.

Толщина гидросплетенного нетканого материала измеряется как объемная толщина, определяемая согласно стандарту SS-EN ISO 12625-3:2005.

Выступающие элементы 17 имеют продолговатую форму длиной L и шириной W. Длина L определяется как наиболее длинная прямая линия, которая может быть проведена/найдена в элементе. Ширина W определяется как наиболее длинная прямая линия, которая может быть проведена/найдена в указанном элементе в направлении, перпендикулярном по отношению к линии L. Никакие части линий L и W не должны пересекать края элемента, т. е. полная длина линий L и W должна находиться внутри элемента. В тех случаях, где могут быть обнаружены две или более линий, имеющих одинаковую длину ( $L_1=L_2=\dots L_x$ ), должна использоваться длина L, которой соответствует наиболее длинная линия W, т. е. которая обеспечивает минимальное соотношение L/W.

Фиг. 3а-с иллюстрируют способ, согласно которому измеряются длина L и ширина W для выступающих продолговатых элементов 17, имеющих различные формы.

Предпочтительно они имеют ширину  $W$  в интервале от 0,5 до 2 мм и длину  $L$  в интервале от 3 до 30 мм, предпочтительнее в интервале от 10 до 25 мм и наиболее предпочтительно в интервале от 20 до 25 мм. Их соотношение длины и ширины  $L/W$  находится предпочтительно в интервале от 1,5 до 60, предпочтительно в интервале от 5 до 50 и предпочтительнее в интервале от 10 до 50. Выступающие элементы 17 в одной подвижной опоре могут иметь одинаковые или различные формы и размеры. Элементы на фиг. 3а и 3с являются прямыми, в то время как элемент на фиг. 3б имеет изогнутую форму.

Выступающие продолговатые элементы 17 могут быть изготовлены из металлического или пластмассового материал, причем они могут встраиваться в опорный элемент в процессе его изготовления или отдельно прикрепляться на существующий опорный элемент.

Выступающие продолговатые элементы 17 будут создавать ослабления, присутствующие в форме областей, имеющих меньшую поверхностную плотность, или даже представляющие собой сквозные отверстия в гидросплетенном нетканом полотне, поскольку волокна проявляют тенденцию к скоплению на поверхности подвижной опоры в областях между выступающими продолговатыми элементами 17. Эти ослабления будут упрощать отрыв гидросплетенной нетканой и влажной очищающей салфетки или гигиенической бумаги, из которой она изготавливается, а также ее дезинтеграцию при смывании в канализацию, где на нее воздействует механическое перемешивание.

Выступающие продолговатые элементы 17 предпочтительно располагаются в определенных конфигурациях и формах, которые обеспечивают максимально эффективную возможную дезинтеграцию. Часто оказывается желательным, чтобы прочность при растяжении в машинном направлении MD нетканого полотна была достаточно высокой для заданной очищающей функции, причем предполагается, что направление очистки представляет собой машинное направление. Однако прочность в поперечном направлении CD, которое, как правило, представляет собой наименее прочное направление, может представлять собой значительно меньшую прочность при растяжении, чтобы обеспечивать желательную дезинтеграцию. Подходящая прочность при растяжении в поперечном направлении может находиться в интервале от 50 до 200 Н/м.

В целях ослабления нетканого полотна, главным образом, в поперечном направлении выступающие продолговатые элементы 17 могут ориентироваться таким образом, что их направление длины ( $L$ ) образует угол  $\alpha$ , составляющий  $\pm 45^\circ$  по отношению к машинному направлению MD. Согласно одному варианту осуществления, выступающие продолговатые элементы 17 ориентируются таким образом, что их направление длины ( $L$ ) соответствует машинному направлению MD.

Выступающие продолговатые элементы 17 могут располагаться во множестве рядов, которые могут проходить практически параллельно. Расстояние  $a_1$  между соседними выступающими продолговатыми элементами 17 в ряду может находиться в интервале от 10 до 45 мм, предпочтительно в интервале от 15 до 40 мм и предпочтительнее в интервале от 20 до 35 мм. Расстояние  $a_1$  в одном ряд может быть одинаковым или переменным на протяжении ряда. Расстояние  $a_2$  между соседними рядами может находиться в интервале от 5 до 40 мм, предпочтительно в интервале от 10 до 30 мм.

Выступающие продолговатые элементы 17 в соответствующих рядах могут выравниваться в соответствующем направлении длины ( $L$ ) таким образом, что линии разрыва образуются вдоль соответствующего ряда. Такая конфигурация

проиллюстрирована на фиг. 2а-с.

Конфигурация выступающих продолговатых элементов 17 может также придавать рельефность гидросплетенному материалу, и, таким образом, могут одновременно обеспечиваться эффект ослабления и визуальный эффект.

#### 5 Примеры

Были проведены испытания посредством гидросплетения волокнистого полотна на сетках для гидросплетения, включающих выступающие элементы в различных конфигурациях. Все образцы имели следующий состав волокон: 80 мас.% целлюлозных волокон+10 мас.% лиоцелловых волокон от компании Lenzing (1,7 дтекс × 12 мм)+10  
10 мас.% волокон на основе полимолочной кислоты (PLA) от компании Trevira (1,7 дтекс × 12 мм).

Сплетение осуществляли с помощью трех распределителей (полосковых эжекторов), расположенных на обеих сторонах полотна под давлением 60 бар (6 МПа), через стандартные сопла для сплетения, имеющие отверстия диаметром 115 мкм с шагом 0,8  
15 мм (таблица 1) или 0,6 мм (таблица 2) между отверстиями. Первое сплетение с помощью трех распределителей осуществляли на стандартной сетке для сплетения без выступающих продолговатых элементов, и второе сплетение с помощью трех распределителей с обратной стороны волокнистого полотна осуществляли на сетке для сплетения с выступающими продолговатыми элементами. Поверхностная плотность  
20 гидросплетенного нетканого полотна составляла 60 г/м<sup>2</sup>.

Подвижная опора, которая поддерживала волокнистое полотно в процессе гидросплетения, представляла собой сетку для гидросплетения Formtech 310K от компании Albany International. На сетке для гидросплетения располагаются  
25 многочисленные выступающие элементов 17. Выступающие продолговатые элементы 20 в данном исследовании присутствовали в форме коротких элементов, у которых длина составляла 12 мм или 24 мм, ширина составляла 0,5 мм, и высота выступа над поверхностью сетки для гидросплетения составляла 0,5 мм.

Были исследованы различные конфигурации выступающих продолговатых элементов 17 на сетке для гидросплетения. Однако во всех исследованиях выступающие  
30 продолговатые элементы 17 располагались так, что они были выровнены в направлении длины (L) в параллельных рядах, проходящих в машинном направлении (MD), или под углом  $\alpha$ , составляющим 45° по отношению к машинному направлению (MD).

Были получены следующие результаты исследования. Материалы в таблице 2 подвергали гидросплетению, используя для сплетения на 33% больше энергии, чем в  
35 случае материалов в таблице 1 (шаг между отверстиями составлял 0,6 мм вместо 0,8 мм).

Таблица 1

| Образец                 | Число измерений | Штапельная длина (мм) | Расстояние между штапельными волокнами (мм) | Расстояние между рядами (мм) | Ориентация     | Продолжительность дезинтеграции (сек) | Уменьшение относительно сравнительного образца (%) | Прочность при растяжении во влажном состоянии CD (Н/м) |
|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|------------------------------|----------------|---------------------------------------|--|--|
| Сравнительный образец 1 | 16              | не применяется        | не применяется                              | не применяется               | не применяется | 152                                   | не применяется                                     | 13,2   |
| 1                       | 3               | 12                    | 10  | 20                           | MD             | 140                                   | 8  | 14,9й  |
| 2                       | 7               | 12                    | 30  | 20                           | MD             | 140                                   | 8  | 12,8   |
| 3                       | 4               | 12                    | 47  | 20                           | MD             | 148                                   | 2  | 12,1   |
| 4                       | 3               | 12                    | 30  | 10                           | MD             | 138                                   | 9  | 12,9   |
| 6                       | 3               | 12                    | 30  | 30                           | MD             | 136                                   | 10   | 14,2   |
| 7                       | 3               | 12                    | 30  | 20                           | 45°            | 141                                   | 7  | 13,3   |

|   |   |    |    |    |    |     |    |      |
|---|---|----|----|----|----|-----|----|------|
| 8 | 3 | 24 | 30 | 20 | MD | 125 | 18 | 14,4 |
|---|---|----|----|----|----|-----|----|------|

Таблица 2

| Образец                 | Число измерений | Штапельная длина (мм) | Расстояние между штапельными волокнами (мм) | Расстояние между рядами (мм) | Ориентация     | Продолжительность дезинтеграции (сек) | Уменьшение относительно сравнительного образца (%) |
|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|------------------------------|----------------|---------------------------------------|--|
| Сравнительный образец 2 | 4               | не применяется        | не применяется                              | не применяется               | не применяется | 257                                   | не применяется                                     |
| 9                       | 4               | 12                    | 27  | 20                           | MD             | 216                                   | 16   |
| 10                      | 4               | 12                    | 47  | 20                           | MD             | 244                                   | 5  |

Прочность во влажном состоянии в воде в поперечном направлении измеряли согласно стандарту SS-EN ISO 12625-5:2005. Продолжительность дезинтеграции измеряли согласно французскому стандарту NF Q 34-020 (август 1998 г.).

### (57) Формула изобретения

1. Способ изготовления пригодной для смывания в канализацию очищающей салфетки или гигиенической бумаги, включающей гидросплетенный нетканый материал, пропитанный смачивающей композицией, причем указанный способ включает следующие стадии: сухое, влажное или пенное формование волокнистого полотна (14) на подвижной опоре (10), гидросплетение указанного волокнистого полотна на установке гидросплетения (15) для получения гидросплетенного нетканого полотна (19); причем указанная подвижная опора (10) представляет собой гидросплетенное полотно, которое включает множество выступающих продолговатых элементов (17), выступающих над плоскостью подвижной опоры (10); при этом указанные выступающие элементы (17) образуют ослабления в гидросплетенном полотне в процессе гидросплетения.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что указанные выступающие продолговатые элементы (17) имеют высоту (h) выступа над плоскостью подвижной опоры (10), составляющую, по меньшей мере, 0,5 толщины гидросплетенного нетканого полотна в сухом состоянии и не более чем 1,0 толщину гидросплетенного нетканого полотна в сухом состоянии.

3. Способ по п. 1 или 2, отличающийся тем, что указанные выступающие продолговатые элементы (17) имеют ширину (W), составляющую от 0,5 до 2 мм.

4. Способ по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что указанные выступающие продолговатые элементы (17) имеют длину (L), составляющую от 3 до 30 мм, предпочтительно от 10 до 25 мм и предпочтительнее от 20 до 25 мм.

5. Способ по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что указанные выступающие продолговатые элементы (17) имеют соотношение длины и ширины (L/W), составляющее от 1,5 до 60, предпочтительно от 5 до 50 и предпочтительнее от 10 до 50.

6. Способ по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что указанные выступающие продолговатые элементы (17) имеют направление своей длины (L), ориентированное под углом, составляющим  $\pm 45^\circ$  относительно машинного направления (MD) подвижной опоры (10).

7. Способ по п. 6, отличающийся тем, что указанные выступающие продолговатые элементы (17) имеют направление длины (L), ориентированное в машинном направлении (MD).

8. Способ по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что указанные выступающие продолговатые элементы (17) расположены во множестве рядов, причем

указанные ряды продолжают под углом, составляющим  $\pm 45^\circ$  относительно машинного направления (MD) подвижной опоры (10).

9. Способ по п. 8, отличающийся тем, что указанные ряды продолжают в машинном направлении (MD).

5 10. Способ по п. 8 или 9, отличающийся тем, что расстояние (a1) между соседними выступающими продолговатыми элементами (17) в указанных рядах составляет от 10 до 45 мм, предпочтительно от 15 до 40 мм и предпочтительнее от 20 до 35 мм.

10 11. Способ по любому из пп. 8-10, отличающийся тем, что указанные ряды расположены друг от друга на расстоянии (a2), составляющем от 5 до 40 мм, предпочтительно от 10 до 30 мм.

12. Способ по любому из пп. 8-11, отличающийся тем, что выступающие продолговатые элементы (17) в ряду являются ориентированными, а их направление длины (L) является одинаковым.

15 13. Способ по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что указанные выступающие продолговатые элементы (17) имеют прямолинейную конфигурацию.

20

25

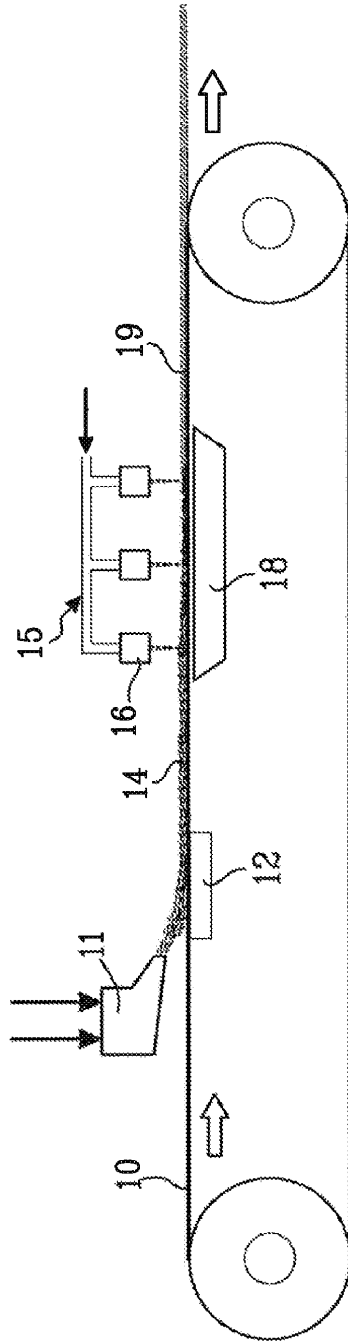
30

35

40

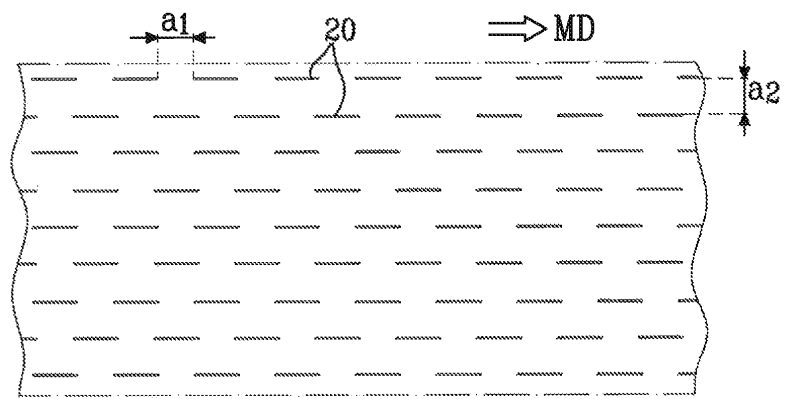
45

1/3

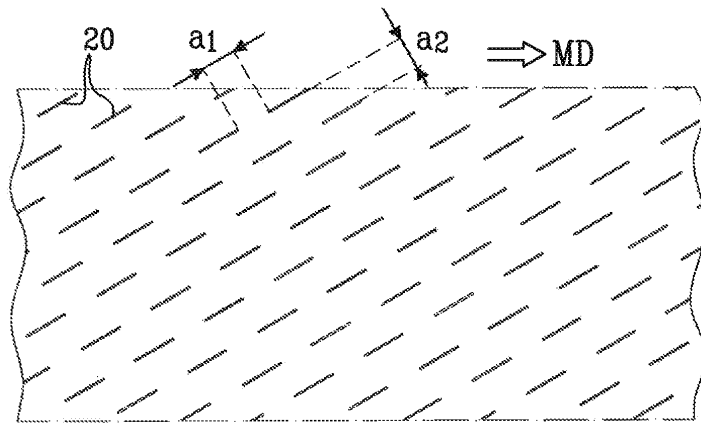


ФИГ.1

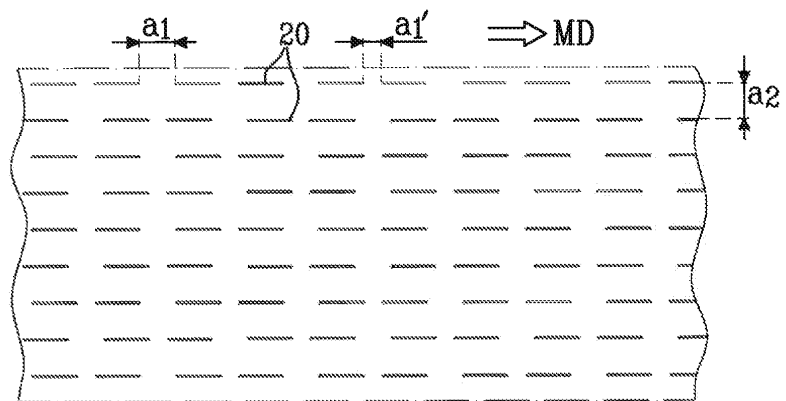
2/3



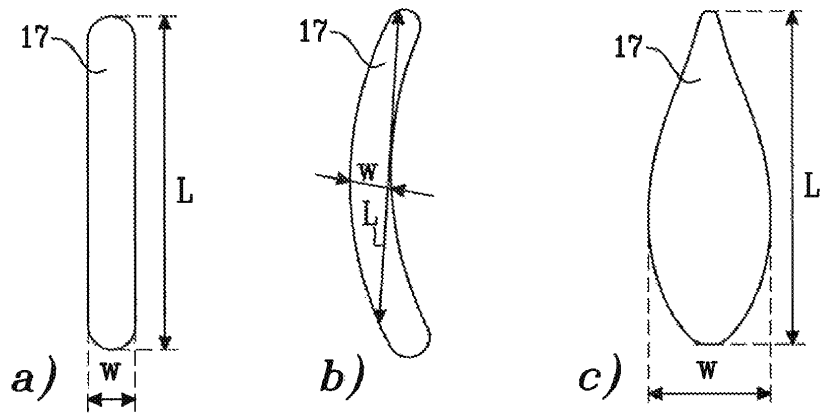
ФИГ.2a



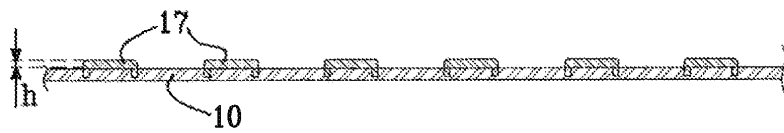
ФИГ.2b



ФИГ.2c



ФИГ.3



ФИГ.4