



(51) МПК

*A61L 15/60* (2006.01)*A61L 15/42* (2006.01)*A61F 13/15* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004119412/15, 26.11.2002

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
26.11.2002(30) Конвенционный приоритет:  
27.11.2001 SE 0103961-9

(43) Дата публикации заявки: 20.04.2005

(45) Опубликовано: 27.03.2007 Бюл. № 9

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: US 5985432 A, 16.11.1999. US 5462972  
A, 31.10.1995. RU 2125860 C1, 10.02.1999.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:  
28.06.2004(86) Заявка РСТ:  
SE 02/02171 (26.11.2002)(87) Публикация РСТ:  
WO 03/045453 (05.06.2003)

Адрес для переписки:  
129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры", пат.пов. Е.Е.Назиной, рег. № 517

(72) Автор(ы):

ФАЛЬК Торгни (SE)

(73) Патентообладатель(и):

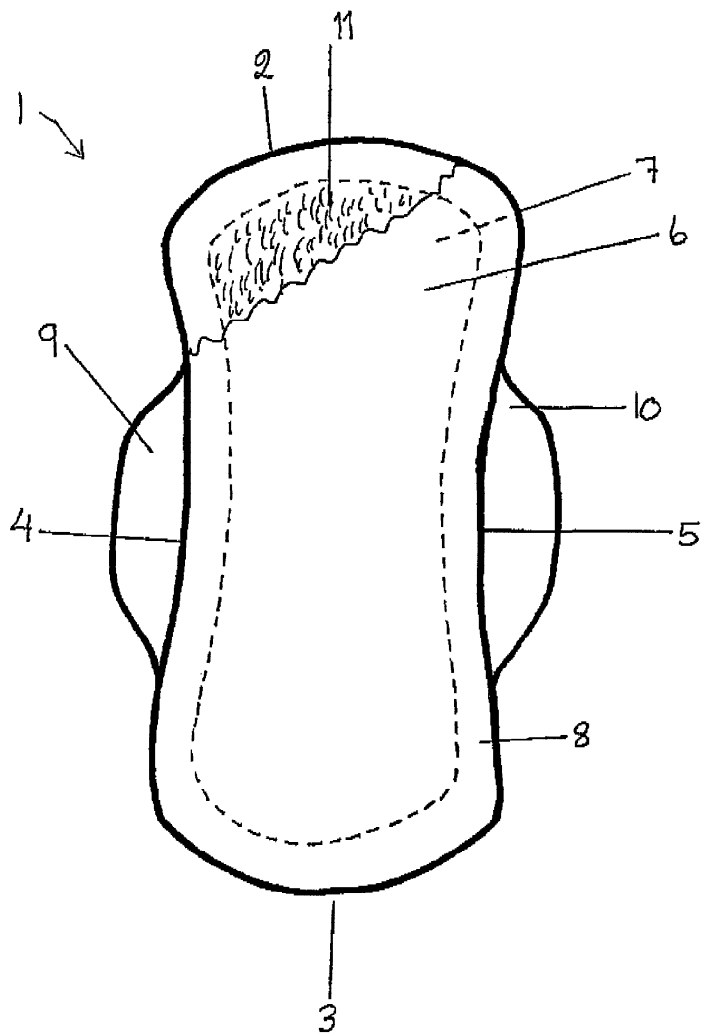
СКА ХАЙДЖИН ПРОДАКТС АБ (SE)

## (54) НОВОЕ ПОГЛОЩАЮЩЕЕ ИЗДЕЛИЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к поглощающему изделию, такому как вкладыш для колготок, гигиеническая женская прокладка, средство защиты от недержания, повязка или тампон для поглощения крови или менструальной жидкости, которое содержит проницаемый для жидкости поверхностный слой, обращенный к телу носителя во время использования, непроницаемый для жидкости защитный слой, обращенный в противоположную сторону от тела носителя во время использования, и поглощающий сердечник,

который содержит один или несколько слоев материала, установленный между поверхностным слоем и защитным слоем, причем поглощающий сердечник содержит сверхпоглощающие полимеры (СПП), при этом материал СПП имеет краевой угол смачивания у своей поверхности, который составляет менее 60 °, при измерении с использованием дефибринированной овечьей крови, характеризуемому тем, что материал СПП имеет прочность геля, которая превышает 18 кПа. Получают хорошее поглощение содержащих кровь жидкостей. 2 н. и 12 з.п. ф-лы, 3 ил.



ФИГ.1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

**A61L 15/60** (2006.01)**A61L 15/42** (2006.01)**A61F 13/15** (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004119412/15, 26.11.2002**(24) Effective date for property rights: **26.11.2002**(30) Priority:  
**27.11.2001 SE 0103961-9**(43) Application published: **20.04.2005**(45) Date of publication: **27.03.2007 Bull. 9**(85) Commencement of national phase: **28.06.2004**(86) PCT application:  
**SE 02/02171 (26.11.2002)**(87) PCT publication:  
**WO 03/045453 (05.06.2003)**Mail address:  
**129010, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3,  
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i  
Partnery", pat.pov. E.E.Nazinoj, reg. № 517**(72) Inventor(s):  
**FAL'K Torgni (SE)**(73) Proprietor(s):  
**SKA KhAJDZhIN PRODAKTS AB (SE)**(54) **NOVEL ABSORBING ARTICLE**

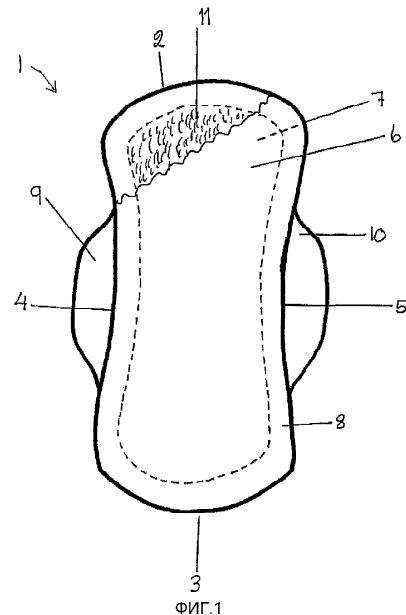
(57) Abstract:

FIELD: absorbing articles such as inserts for thighs, hygienic woman's layer, incontinence protecting means, bandage or pad for absorbing of blood or menstrual fluid.

SUBSTANCE: absorbing article comprises liquid-permeable surface layer facing user's body during usage, liquid-impermeable protective layer facing side opposite to user's body during usage, and absorbing core including one or more layers of material, said absorbing core being positioned between surface layer and protective layer. Absorbing core is manufactured from material comprising superabsorbing polymers. Superabsorbing polymer material has edge wetting angle at its surface constituting less than 60 deg when measured with the use of defibrinated sheep's blood, and gel strength exceeding 18 kPa.

EFFECT: improved absorption of blood-containing fluids.

14 cl, 3 dwg, 3 ex



Область техники

Настоящее изобретение относится к созданию поглощающего изделия, такого как вкладыш для колготок, гигиеническая женская прокладка или средство защиты от недержания, для поглощения крови или менструальной жидкости, предназначенного для ношения в части промежности (ластовицы) нижнего белья, которое содержит проницаемый для жидкости поверхностный слой, обращенный к телу носителя во время использования, непроницаемый для жидкости защитный слой, обращенный в противоположную сторону от тела носителя во время использования, и поглощающий сердечник, который содержит один или несколько слоев материала, расположенных между защитным слоем и поверхностным слоем, причем поглощающий сердечник содержит сверхпоглощающие полимеры (СПП), при этом материал СПП имеет краевой угол смачивания у своей поверхности, который составляет меньше чем  $60^\circ$ , при измерении с использованием дефибринированной овечьей крови.

Уровень техники

Для поглощения жидкости в поглощающих изделиях часто используют так называемые сверхпоглощающие материалы (полимеры) (СПП). Они обладают способностью поглощения жидкости в количествах, которые в несколько раз больше их собственного веса, и по этой причине считаются весьма подходящими для использования в изделиях такого рода, так как большие количества жидкости могут быстро и эффективно поглощаться. Поглощающий сердечник изделий может быть относительно небольшим, что делает изделие менее громоздким при использовании и упаковке.

Обычно СПП вводят в структуру сердечника в виде полимерных частиц. Эти частицы строят сверхпоглощающие полимерные цепи, которые образуют внутриклеточный каркас, который удерживается за счет сшивания. Для получения указанного сшивания используют агенты сшивания.

Например, в патенте DE-A-19941423 раскрыты полимер СПП и его производство, причем полимер содержит (а) 55-99,9% (по весу) содержащего этилен полимеризуемого мономера, (b) 0-40% (по весу) (а) сополимеризуемого мономера, (с) 0,01-5,0, а преимущественно 0,1-2,0% (по весу) агента сшивания, и (d) 0-30% (по весу) растворимого в воде полимера.

Наиболее широко распространенные поглощающие изделия, содержащие СПП, приспособлены для поглощения мочи. Однако настоящее изобретение в первую очередь направлено на поглощение крови, при котором частично возникают другие проблемы по сравнению с поглощением мочи. По сравнению с кровью моча имеет намного большее содержание воды, причем обычные СПП приспособлены для поглощения воды.

Кровь представляет собой жидкость, имеющую высокую вязкость. Около 45% крови составляют клетки крови, а около 55% составляет плазма крови. Плазма крови содержит соли, воду и протеины (например, альбумин, IgG и фибриноген). Протеины составляют ориентировочно 7-8% плазмы крови. Количество протеина в крови составляет ориентировочно  $10^{17}$  на мл крови, а количество клеток крови составляет ориентировочно  $10^9$  на мл крови.

При поглощении крови частицами СПП протеины будут в гораздо большей степени взаимодействовать с поверхностью частиц СПП по сравнению с клетками крови. Частицы СПП в первую очередь приспособлены для поглощения воды. Поэтому жизненно важно спроектировать поверхность частиц СПП таким образом, чтобы были созданы благоприятные условия для транспортирования молекул воды в частицы. За счет придания гидрофильной поверхности частицам СПП снижается тенденция взаимодействия протеинов с поверхностью частиц. Тесты (Nadarajah et al. "Modeling the Dynamics of Proteins Adsorption to Surfaces" ("Моделирование динамики поглощения протеинов поверхностями"), from ACS Symposium Series 602, Proteins at Interfaces II - Fundamentals and Applications (Horbett and Brash, 1995): chapter 13) показали, что гидрофильная поверхность приводит к снижению взаимодействия протеина. Однако молекулы воды являются полярными и поэтому будут взаимодействовать в большей степени с гидрофильной поверхностью. Это также применимо к солям, которые в водном

растворе имеют ионную форму, которые также будут притягиваться поверхностью частиц СПП. За счет этого увеличивается транспортирование воды и соли к поверхности частиц СПП и, следовательно, возможность их поглощения частицами СПП за счет накопления протеина у поверхности, если поверхность частиц СПП является гидрофильной. Более того, большая разность концентрации ионов внутри частицы СПП и снаружи от нее может приводить к высокому осмотическому давлению, которое увеличивает поглощающую способность.

Степень сшивания определяет упругость материала, а также его поглощающие свойства. Более высокая степень сшивания приводит к повышению хрупкости материала, но также и к более высокой начальной способности поглощения жидкости, то есть быстрого действия СПП повышается, но снижается его полная способность поглощения большого объема жидкости, то есть снижается его общая емкость. При низкой степени сшивания получают вязкий, расширяемый материал, который обладает высокой способностью поглощения большого объема жидкости. Однако низкая степень сшивания может приводить к относительно медленному поглощению. Причиной этого является то, что коэффициент диффузии возрастает и разбухание происходит быстрее (при более высокой степени сшивания), однако общая емкость снижается (см. книгу "Modern superabsorbent polymer technology" ("Современные сверхпоглощающие полимерные технологии"), Buchholz and Graham, Wiley-VCH, 1998). Поэтому желательно обеспечить баланс между этими двумя крайностями.

Высокая степень сшивания также приводит к высокой прочности геля. Прочность геля измеряют как способность геля СПП выдерживать давление без потери жидкости. Таким образом, СПП, который имеет высокую прочность геля, имеет высокую способность удержания жидкости при приложении к нему нагрузки, например, когда носитель поглощающего изделия садится или ложится таким образом, что сжимается изделие и находящиеся в нем частицы СПП.

В патенте США US-A-5241009 раскрыто поглощающее изделие, которое может быть использовано для поглощения крови. В этом патенте рекомендуют при поглощении крови использовать степень сшивания около 0,1-2,0%.

В публикации W0 94/15651 раскрыт СПП, который специально приспособлен для поглощения под давлением и содержит 0,1-5% (по весу) агента сшивания.

В патенте США US-A-5985432 раскрыт СПП, имеющий степень сшивания от 0,001 до 5 моль %. Поглощающий материал содержит простой полиэфир или/и поликатион, который связан с поглощающим полимером, в результате чего получают краевой угол смачивания для крови в диапазоне от 0 до 40°.

Многие из содержащих СПП поглощающих изделий, которые используют в настоящее время для поглощения крови и менструальных жидкостей, основаны на использовании полиакриловой кислоты, которая является стандартным материалом для СПП. Существуют и другие базовые материалы для СПП, такие как, например, СМС (целлюлоза) или крахмал.

Таким образом, в настоящее время уже имеются некоторые изделия для поглощения крови. Однако они в большой степени приспособлены также и для поглощения мочи. Следовательно, имеется интерес в улучшении характеристик поглощения существующих изделий, не в последнюю очередь за счет оптимизации химической конструкции материала СПП, чтобы получить материал СПП, который имеет улучшенные характеристики поглощения крови.

Задачей настоящего изобретения является создание поглощающего изделия, которое позволяет обеспечить устранение указанных выше недостатков, в результате чего получают изделие, имеющее улучшенные свойства поглощения крови.

#### Краткое изложение изобретения

Заявители настоящего изобретения с удивлением обнаружили, что за счет использования материала СПП, имеющего прочность, превышающую 18000 Па, и соответствующую смачиваемость на поверхности частиц, можно получить улучшенную

поглощающую способность для крови по сравнению с используемыми в настоящее время материалами.

В соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения предлагается поглощающее изделие, такое как вкладыш для колготок, гигиеническая женская прокладка или средства защиты от недержания, для поглощения крови или менструальной жидкости, предназначенное для ношения в части промежности (ластовицы) нижнего белья, которое содержит проницаемый для жидкости поверхностный слой, обращенный к телу носителя во время использования, непроницаемый для жидкости защитный слой, обращенный в противоположную сторону от тела носителя во время использования, и поглощающий сердечник, который содержит один или несколько слоев материала, расположенный между поверхностным слоем и защитным слоем, причем поглощающий сердечник содержит сверхпоглощающие полимеры (СПП), при этом материал СПП имеет краевой угол смачивания у своей поверхности, который составляет меньше чем  $60^\circ$ , при измерении с использованием свежей, стерильной и дефибринированной овечьей крови, характеризуемое тем, что материал СПП имеет прочность геля, которая превышает 18000 Па.

Более того, заявители настоящего изобретения обнаружили, что материал СПП, который подходит для использования в соответствии с настоящим изобретением, имеет степень сшивания в диапазоне от 3,0 до 7,0 моль %.

То, что частицы СПП, имеющие степень сшивания в указанном диапазоне, хорошо работают при поглощении крови, является совершенно удивительным, так как ранее полагали, что при такой высокой степени сшивания получают слишком низкую способность к расширению. Однако заявители настоящего изобретения показали, что эта низкая способность к расширению компенсируется прочностью геля, что приводит к высокой начальной поглощающей способности для крови, причем эта характеристика в сочетании с выбранной соответствующим образом смачиваемостью на поверхности материала СПП позволяет получить материал СПП который особенно хорошо подходит для поглощения крови или содержащих кровь жидкостей.

За счет выбора прочности геля и/или степени сшивания в пределах указанного диапазона и краевого угла смачивания меньше чем  $60^\circ$ , а преимущественно меньше чем  $40^\circ$ , обеспечивают баланс между гидрофильностью на поверхности СПП и поглощающей способностью внутри СПП.

Более того, СПП, который используют в соответствии с настоящим изобретением, не только имеет высокую степень сшивания, но также и некоторую степень связи без сшивания и поэтому содержит так называемые свободные полимеры в своей структуре. Эти свободные полимеры не влияют на степень сшивания, но они улучшают прочность геля. За счет этого обеспечивается высокое осмотическое давление и, следовательно, высокая начальная поглощающая способность. Свободные полимеры создают "мнимое сшивание", то есть они увеличивают осмотическое давление без повышения жесткости геля и снижения его способности разбухания. В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения СПП имеет прочность геля свыше 18000 Па, преимущественно свыше 25000 Па, а еще лучше свыше 30000 Па.

В соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения предлагается поглощающее изделие, содержащее указанный материал СПП, который имеет поглощающую способность для крови выше чем 6 г крови на г СПП, преимущественно выше чем 10 г крови на г СПП, а еще лучше выше чем 13 г крови на г СПП, причем указанные значения поглощающей способности измеряют при поглощении под нагрузкой (AUL) 2 кПа. Более того, можно смешивать в одном поглощающем изделии различные типы СПП, имеющие различные величины поглощающей способности.

В соответствии с еще одним вариантом осуществления настоящего изобретения предлагается поглощающее изделие, в котором поверхность частиц СПП обработана при помощи модификатора поверхности, такого как  $AlCl_3$  и/или  $Al_2(SO_4)_3$ . За счет этого частицы СПП получают желательные поверхностные свойства, которые, в свою очередь,

способствуют хорошему поглощению крови.

Краткое описание чертежей

На фиг.1 показан пример гигиенической женской прокладки в соответствии с настоящим изобретением.

5 На фиг.2 показан график поглощающей способности как функции степени сшивания для различных жидкостей и материалов СПП.

На фиг.3 показан график поглощающей способности как функции прочности геля СПП для различных жидкостей и материалов СПП.

Подробное описание изобретения

10 На фиг.1 показан эскиз гигиенической женской прокладки 1 в соответствии с настоящим изобретением. Однако следует иметь в виду, что настоящее изобретение не ограничивается случаем только гигиенических женских прокладок, но также включает в себя и другие поглощающие изделия, такие как вкладыш для колготок, средства защиты от

15 недержания, повязки и тампоны, которые предназначены для поглощения крови или менструальной жидкости. В соответствии с первым вариантом гигиеническая женская прокладка может иметь две коротких стороны 2, 3 и две длинных стороны 4, 5. Проницаемый для жидкости поверхностный слой 6 нанесен на боковую поверхность гигиенической женской прокладки 1, обращенную к телу носителя во время использования. Подходящий проницаемый для жидкости поверхностный слой 6 содержит мягкий, не

20 раздражающий кожу материал. Примерами подходящих проницаемых для жидкости материалов могут служить различные нетканые волокнистые материалы. Другими полезными поверхностными слоями являются перфорированные пластиковые пленки, сетки, а также вязаные (плетеные), вязаные крючком или тканые текстильные материалы, а также комбинации указанных типов материалов и их ламинаты (слоистые материалы).

25 Блокирующий жидкость защитный слой 7 состоит из непроницаемого для жидкости материала. Для этого желательно использовать тонкие непроницаемые для жидкости пластиковые пленки, однако также возможно использовать и такие материалы, которые первоначально являются проницаемыми для жидкости, но которые снабжены покрытием из пластика, полимера или некоторого другого не пропускающего жидкость материала. Таким

30 образом, утечка жидкости с обратной стороны поглощающего изделия предотвращена. Следовательно, блокирующий слой 7 может содержать любой материал, отвечающий критерию непроницаемости для жидкости, который обладает также соответствующей достаточной гибкостью и не раздражает кожу. В качестве примеров материалов, которые подходят для использования в качестве блокирующего слоя, можно привести пластиковые

35 пленки, нетканые материалы, а также их ламинаты. Пластиковые пленки могут быть образованы, например, из полиэтилена, полипропилена или сложного полиэфира. Альтернативно, блокирующий слой может быть образован из ламината пропускающего жидкость пластикового слоя, обращенного к поглощающему сердечнику, и нетканого материала, обращенного к нижнему белью пользователя. Конструкция такого рода

40 позволяет создать не имеющий утечки слой, имеющий характер текстильного материала. Блокирующий жидкость защитный слой 7 может также содержать пропускающий испарения материал. Воздухопроницаемым защитным слоем 7 такого рода может быть, например, так называемый материал SMS (соединенный скручиванием - выдутый из расплава - соединенный скручиванием) или воздухопроницаемая пластиковая пленка из полиэтилена.

45 Пластиковая пленка такого рода раскрыта в патенте EP-A-283200. Для сохранения воздухопроницаемости, также и когда материал нанесен на изделие, обратная сторона изделия не должна быть полностью закрыта средством крепления.

Два упаковочных слоя (поверхностный слой и защитный слой 6, 7) могут быть соединены друг с другом таким образом, что при необходимости могут образовывать

50 выступающую соединительную кромку 8 вокруг линии контура гигиенической женской прокладки. Указанное соединение может быть выполнено при помощи любой подходящей для этого технологии, такой как склеивание, сварка или сшивание. Два упаковочных слоя не являются обязательными, однако в некоторых случаях являются желательными.

Между поверхностным слоем и защитным слоем 6, 7 помещен тонкий и гибкий поглощающий сердечник 11, который может содержать один или несколько слоев материала. Поглощающий сердечник 11 преимущественно изготовлен из одного или нескольких слоев целлюлозной массы. Эта масса первоначально может иметь форму рулонов, тюков или листов, которые при изготовлении гигиенической женской прокладки разделяют в сухом состоянии на волокна и переносят как взбитую массу на мат из целлюлозной массы, который иногда содержит так называемые сверхпоглотители, которые представляют собой полимеры, обладающие способностью поглощения воды или жидкостей тела в количестве, которое в несколько раз больше их собственного веса.

Альтернативой описанного сердечника является сердечник в виде образованного в сухом состоянии мата из целлюлозной массы, описанный в публикации W0 94/10956. В качестве примеров других пригодных поглощающих материалов можно привести различные виды натуральных волокон, такие как волокна хлопка, торфа и т.п. Само собой разумеется, что можно также использовать и поглощающие синтетические волокна, а также частицы обладающего высокой поглощающей способностью полимерного материала, такого типа, который при поглощении химически связывает большие количества жидкости, в ходе образования содержащего жидкость геля, или смеси натуральных волокон или синтетических волокон. Поглощающий сердечник 11 может также содержать дополнительные компоненты, такие как стабилизирующие форму средства, средства распределения жидкости или связующие средства, такие как, например, термопластичные волокна, которые подвергают тепловой обработке для удержания коротких волокон и частиц в виде соединенного (связанного) блока. В поглощающем сердечнике можно также использовать различные типы поглощающих вспененных материалов. Дополнительным вариантом является изготовление сердечника только из материала СПП.

Сверхпоглощающие полимеры (СПП) в соответствии с настоящим изобретением преимущественно изготавливают из мономеров полиакриловой кислоты, которые выпускаются, например, фирмой KeboLab. Затем такие мономеры подвергают обработке (см. раздел "Примеры") для того, чтобы образовать полимеры. Их добавляют в другие поглощающие материалы в виде шариков, гранул, пенопласта, волокон, нитей, пленки и т.п. В соответствии с настоящим изобретением гранулы являются предпочтительными, причем их используют при размерах ориентировочно от 100 до 850 мкм. Само собой разумеется, что вместо использования СПП могут быть использованы и другие технологии изготовления, если они позволяют обеспечить необходимые в соответствии с настоящим изобретением характеристики.

Могут быть использованы и другие материалы для получения сверхпоглощающих полимеров, которые подходят для использования в соответствии с настоящим изобретением, в том числе привитые сополимеры гидролизованного крахмал - акрилонитрил, привитые сополимеры крахмал - акриловая кислота, сополимеры омыленный винилацетат - акриловый эфир, сополимеры гидролизованного акрилонитрила, сополимеры гидролизованного акриламида, сополимеры этилен-малеиновый ангидрид, сополимеры изобутилен - малеиновый ангидрид, поли-(винилсульфокислота), поли-(винилфосфоновая кислота), поли-(винилфосфорная кислота), поли-(винилсерная кислота), сульфонируемый полистирол, поли-(аспарагиновая кислота), поли(молочная кислота) и их смеси, а также смеси указанных выше компонентов с полиакриловой кислотой. Само собой разумеется, что могут быть использованы и другие известные комбинации материалов, что не выходит за рамки настоящего изобретения.

Полимерные цепи удерживаются вместе за счет сшивания, которое осуществляют путем добавления к исходным полимерам агента сшивания, такого как метил-бис-акриламид (МБА). В качестве примеров других возможных агентов сшивания можно привести, например, сульфат алюминия, N,N'-метилден-бис-акриламид, N,N'-метилден-бис-метаакриламид, этиленгликоль диметакрилат и триметилпропан триакрилат. Специалисты легко поймут, что применение также и других агентов сшивания, которые обеспечивают желательное сшивание, не выходит за рамки настоящего изобретения.



В соответствии с настоящим изобретением предлагается добавлять агент сшивания к полимеру СПП при концентрации от 3 до 7 моль %, а преимущественно от 4 до 5 моль %. Было показано, что это приводит к особенно предпочтительным свойствам поглощения для крови или менструальной жидкости. Указанные величины измеряли под нагрузкой 2 кПА, с использованием AUL (ППН)-способа (Поглощение Под Нагрузкой, ППН) в AUL-ячейке, которая была модифицирована путем замены стандартного фильтра на металлический фильтр (имеющий размер ячеек 100 x 100 мкм). Таким образом, указанный металлический фильтр имеет достаточно большой размер ячеек для пропускания клеток крови (имеющих диаметр около 10 мкм).

Поверхность частиц СПП обрабатывают таким образом, чтобы они имели некоторую степень смачиваемости (гидрофильности). Смачиваемость измеряют при помощи так называемого краевого угла смачивания. Дефибрированную овечью кровь стандартно используют для изменения краевого угла смачивания. Краевой угол смачивания (см., например, "Lexikon i KEMI", Gleerups forlag, 1976, 1<sup>st</sup> edition) представляет собой угол между поверхностью и каплей воды, нанесенной на поверхность. Чем более гидрофильной является поверхность, тем более сжатой становится капля (меньший угол). Поверхность, которая имеет краевой угол смачивания меньше 90°, считают гидрофильной. В поглощающем изделии в соответствии с настоящим изобретением краевой угол смачивания составляет менее 60°, а преимущественно менее 40°, при измерении с дефибрированной овечьей кровью.

Для того чтобы поверхность частиц СПП обладала желательной гидрофильностью, поверхность обрабатывают с использованием модификатора поверхности, такого как хлорид алюминия ( $AlCl_3$ ) и/или сульфат алюминия ( $Al_2(SO_4)_3$ ). При обработке поверхности частиц СПП указанными ионными соединениями ионы хлорида и/или сульфата будут диссоциировать и соединяться с образованием трехвалентных, положительно заряженных ионов алюминия на поверхности. При поглощении содержащих воду жидкостей диполь воды будет притягиваться к иону алюминия и соединяться с ним. В качестве примеров других модификаторов поверхности, которые могут быть использованы, можно привести соединения кремния, такие как оксиды кремния, и органические соединения, такие как этиленкарбонат. Следует иметь в виду, что все модификаторы поверхности, которые дают желательный эффект, то есть обеспечивают желательный краевой угол смачивания, без ограничения годятся для использования в соответствии с настоящим изобретением.

Частицы СПП добавляют в поглощающий сердечник в количестве от 1 до 100, а преимущественно от 10 до 60% от общего веса поглощающего сердечника, для того чтобы получить хорошую способность к растеканию и/или высокую поглощающую способность.

Поглощающее изделие в соответствии с настоящим изобретением особенно хорошо подходит для поглощения крови или менструальной жидкости.

Между поверхностным слоем 6 и поглощающим сердечником 11 может быть введен впускной слой. Этот впускной слой предназначен для направления жидкости в гигиеническую женскую прокладку и для ее транспортирования вниз в поглощающий сердечник 11. Впускной слой может содержать нетканый материал низкой плотности.

На нижней стороне гигиенической женской прокладки может быть предусмотрено крепежное средство. Крепежное средство преимущественно содержит клей, но это может быть и механическое крепежное средство, такое как крючок и петля, нажимные кнопки, фрикционные накладки, зажимные средства и т.п. Клей может быть нанесен в виде одной или нескольких полос или в виде любой другой схемы (рисунка) нанесения.

Альтернативно, вся нижняя сторона гигиенической женской прокладки 1 может быть покрыта полосами клея. Также может быть использован крепежный клей, который является воздухопроницаемым и может быть нанесен на всю нижнюю сторону изделия, причем он имеет комбинированную функцию не пропускающего жидкость слоя и крепежного средства. Более того, крепежное средство может быть приклеено к телу, причем крепежным средством также могут быть гидрогели, или же крепежное средство может вообще отсутствовать.

На крепежное средство может быть нанесен защитный слой, например, в том случае, когда клей используют в качестве крепежного средства. Защитный слой преимущественно представляет собой бумагу с покрытием кремнийорганическими соединениями, однако следует иметь в виду, что могут быть использованы и другие варианты защитных слоев, такие как вощеная бумага, тисненная или обработанная разделительным составом

5 такие как вощеная бумага, тисненная или обработанная разделительным составом пластиковая пленка, текстильные ленты для крепления к крючкам и петлям и т.п. Гигиеническая женская прокладка в соответствии с настоящим изобретением также дополнительно может содержать крепежные крылышки 9 и 10, которые расположены вдоль длинных сторон гигиенической женской прокладки. Эти крылышки могут быть согнуты

10 вокруг края колготок для удержания гигиенической женской прокладки на месте. Более того, могут быть использованы и другие системы крепления. В первую очередь, поглощающее изделие в соответствии с настоящим изобретением представляет собой вкладыш для колготок, гигиеническую женскую прокладку или средства защиты от недержания, приспособленные для поглощения крови или менструальной

15 жидкости. В соответствии с еще одним аспектом настоящее изобретение относится к использованию описанного выше поглощающего изделия для поглощения крови или менструальной жидкости.

Приведенные ниже примеры показывают предпочтительные варианты материала СПП в соответствии с настоящим изобретением, причем они ни в коем случае не имеют никакого ограничительного характера.

#### Пример 1

График на фиг.2 показывает связь между поглощающей способностью (поглощенный вес (г)/вес СПП (г)) и концентрацией агента сшивания (МБА) при различных условиях и различных материалах СПП. Первая кривая (ромбики) показывает поглощающую способность (в соответствии с edana 441.1-99; способность удержания в центрифуге) для CRC-СПП (целлюлоза) в растворе 0,9% NaCl (то есть в жидкости, аналогичной моче). Вторая кривая (квадратики) показывает свободную поглощающую способность в растворе 0,9% NaCl для СПП - гель полиакриловой кислоты. Совершенно четко поглощающая

30 способность является самой высокой при низкой степени сшивания и быстро снижается при увеличении степени сшивания для обоих материалов СПП в аналогичном моче растворе. Третья кривая (треугольники) показывает поглощающую способность для полиакриловой кислоты - СПП в овечьей крови при AUL 2 кПа. Здесь низкое поглощение получают при низкой степени сшивания, однако в интервале от 3 до 7 моль % агента сшивания получают повышенное поглощение. При степени сшивания 5 моль %

35 поглощающая способность составляет почти 10 г на г дефибринированной овечьей крови. График на фиг.3 показывает связь между поглощающей способностью и прочностью геля (Па). Первая кривая (ромбики) показывает поглощающую способность для CRC-СПП (целлюлоза) в растворе 0,9% NaCl (то есть в жидкости, аналогичной моче). Вторая

#### Пример 2 - Изготовление частиц СПП

В 25% раствор акриловой кислоты, нейтрализованной до 75%, добавляют метилен-бис-акриламид до степени сшивания от 0,1 до 10%. Реакцию инициируют при помощи 0,1 моль % Va-044 (Wako Pure Chemical Industries LTD, Япония), который нейтрализуют ионами натрия (такими как гидроксид натрия или карбонат натрия). Полученный гель промывают, сушат, размалывают (Janke & Kunkel, Analysen Muhse A10) и фракционируют по размерам

от 100 до 850 мкм.

У поверхности сшивания частицы испаряют в растворе этанола, хлорида алюминия и гидроксида натрия. Это производят за счет перемешивания 25 мл 96% этанола, 0,1 г воды, не содержащей  $AlCl_3$ , и 300 мкл 4М NaOH с 2 г СПП. Смесь оставляют для сшивания ориентировочно на 30 мин при 70°C при вращении. После этого этанол удаляют в вакууме.

#### Пример 3 - Свойства материала

Прочность геля материала СПП-гель (модуль сдвига) определяли с использованием инструмента TA AR 1000 N. К 0,5 г пробы СПП добавляли 2,5 мл 0,9% раствора NaCl.

Модуль упругости проб СПП определяли с использованием инструмента TA AR 1000 N.

Анализы проводили с использованием 40 мм акриловой параллельной пластины, заштрихованной под углом 20°. Производили колебания и анализировали пробы в диапазоне от 0,1 до 100 Гц. Колебательное сдвигающее усилие составляет 10,00 Па. Измеренное сдвигающее усилие, которое представляет собой прочность геля, было измерено при 1 Гц.

Краевой угол смачивания между дефибринированной овечьей кровью и частицами СПП был определен при помощи системы DAT 1100 Fibro System AB. Анализы проводили в нормальных лабораторных условиях при температуре 22°C и относительной влажности воздуха 50%. Для анализов был выбран размер частиц от 100 до 315 мкм.

Полученный краевой угол смачивания для необработанных проб составляет около 60° для дефибринированной овечьей крови. После обработки получили краевой угол смачивания около 35°. Значения AUL увеличиваются от около 10 г/г до около 13 г/г при снижении краевого угла смачивания от 60° до 35°.

#### Формула изобретения

1. Поглощающее изделие, такое как вкладыш для колготок, гигиеническая женская прокладка, средство защиты от недержания, повязка или тампон для поглощения крови или менструальной жидкости, которое содержит проницаемый для жидкости поверхностный слой, обращенный к телу носителя во время использования, непроницаемый для жидкости защитный слой, обращенный в противоположную сторону от тела носителя во время использования, и поглощающий сердечник, который содержит один или несколько слоев материала, установленный между поверхностным слоем и защитным слоем, причем поглощающий сердечник содержит сверхпоглощающие полимеры (СПП), отличающееся тем, что указанные сверхпоглощающие полимеры (СПП) являются такими, как полученные из мономеров полиакриловой кислоты, привитые сополимеры гидролизованного крахмал - акрилонитрил, привитые сополимеры крахмал - акриловая кислота, сополимеры омыленный винилацетат - акриловый эфир, сополимеры гидролизованного акрилонитрила, сополимеры гидролизованного акриламида, сополимеры этилен-малеиновый ангидрид, сополимеры изобутилен - малеиновый ангидрид, поли-(винилсульфокислота), поли-(винилфосфоновая кислота), поли-(винилфосфорная кислота), поли-(винилсерная кислота), сульфонируемый полистирол, поли-(аспарагиновая кислота), поли-(молочная кислота) и их смеси, а также смеси указанных выше компонентов с полиакриловой кислотой, при этом материал сверхпоглощающего полимера имеет краевой угол смачивания у своей поверхности, который составляет меньше чем 60°, измеренный с использованием дефибринированной овечьей крови, и прочность геля, которая превышает 18 кПа.

2. Поглощающее изделие по п.1, в котором прочность геля превышает 25 кПа.

3. Поглощающее изделие по п.2, в котором прочность геля превышает 30 кПа.

4. Поглощающее изделие по любому из пп.1-3, в котором степень сшивания лежит в диапазоне от 3,0 до 7,0 мол.%.  
50

5. Поглощающее изделие по п.4, в котором степень сшивания лежит в диапазоне от 4,0 до 5,0 мол.%.  
45

6. Поглощающее изделие по п.1, поглощающая способность которого превышает 6 г крови на г сверхпоглощающего полимера под нагрузкой.

7. Поглощающее изделие по п.6, поглощающая способность которого составляет по меньшей мере 10 г крови на г сверхпоглощающего полимера под нагрузкой.

8. Поглощающее изделие по п.7, поглощающая способность которого составляет по меньшей мере 13 г крови на г сверхпоглощающего полимера под нагрузкой.

5 9. Поглощающее изделие по п.1, в котором краевой угол смачивания составляет меньше, чем 40°.

10. Поглощающее изделие по п.1, в котором количество сверхпоглощающего полимера в поглощающем сердечнике лежит в диапазоне от 1 до 100 вес.%.

10 11. Поглощающее изделие по п.10, в котором количество сверхпоглощающего полимера лежит в диапазоне от 10 до 60 вес.%.

12. Поглощающее изделие по п.1, в котором материал сверхпоглощающего полимера изготовлен частично или полностью из полиакриловой кислоты.

13. Поглощающее изделие по п.1, в котором поверхность частиц сверхпоглощающего полимера обработана хлоридом алюминия и/или сульфатом алюминия.

15 14. Применение поглощающего изделия по любому из пп.1-13 для поглощения крови или менструальной жидкости.

20

25

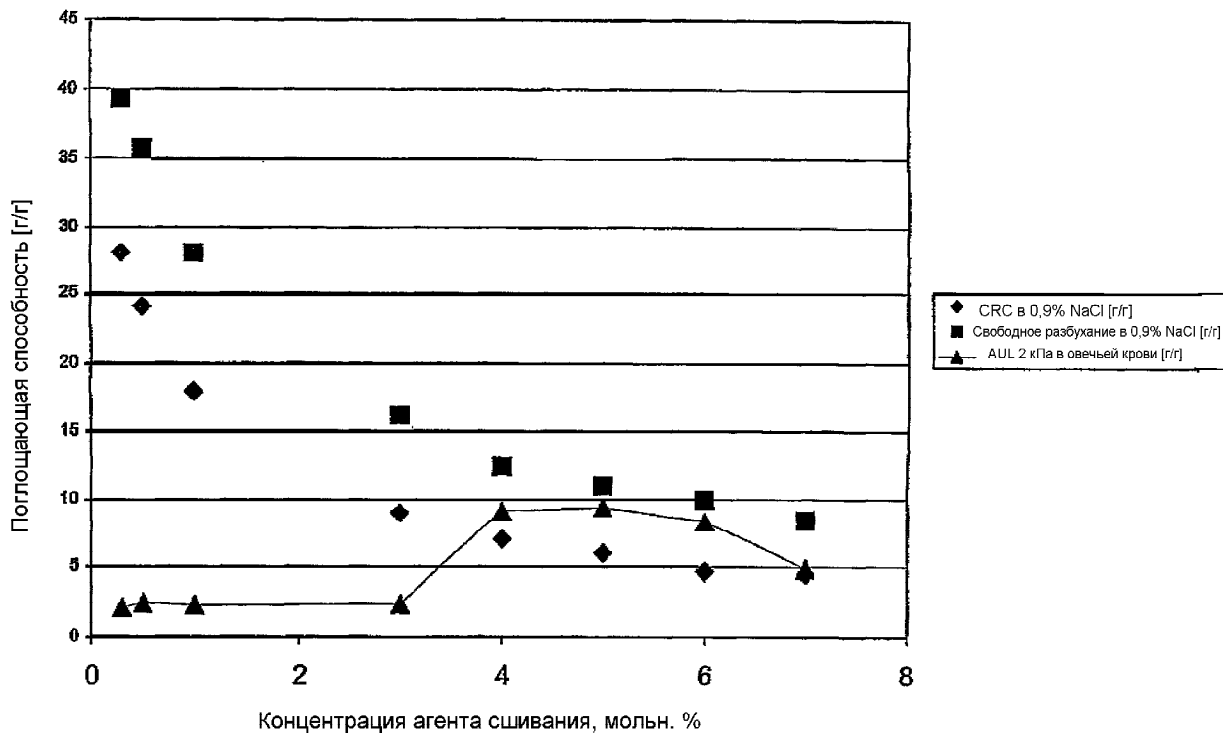
30

35

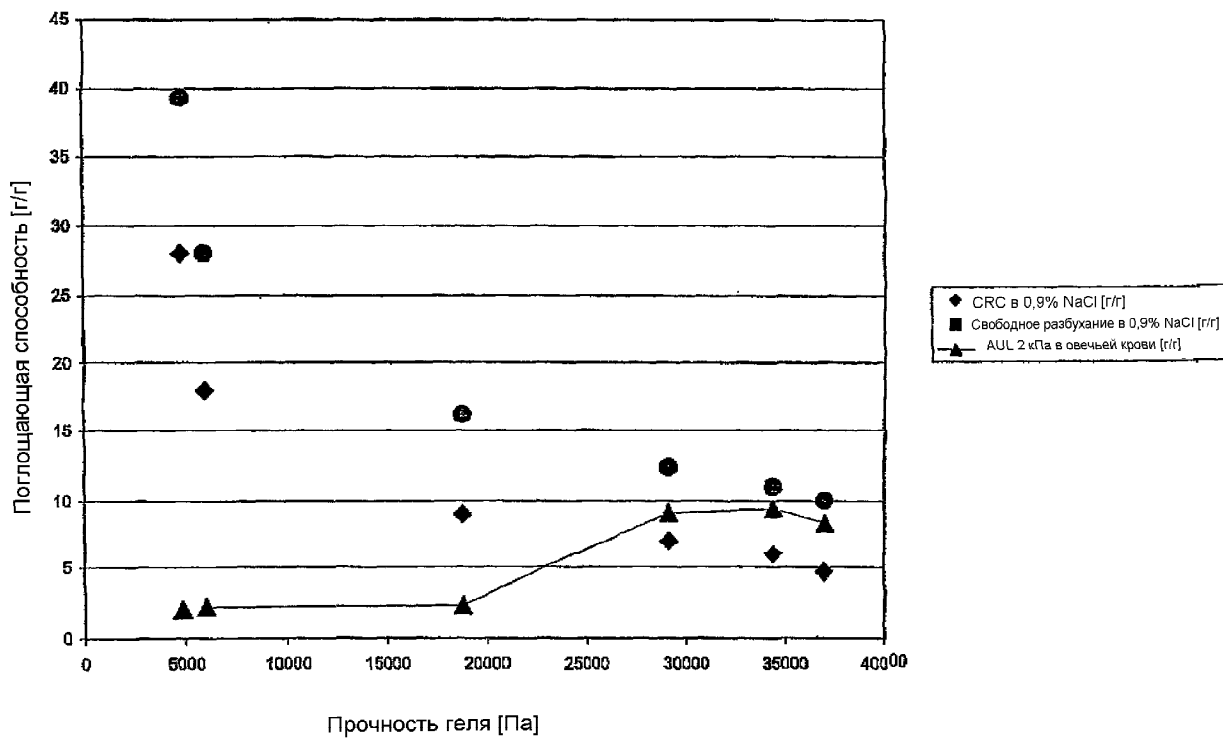
40

45

50



ФИГ.2



ФИГ.3