

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036106**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.09.29

(21) Номер заявки
201800163

(22) Дата подачи заявки
2012.03.23

(51) Int. Cl. *A61F 13/15* (2006.01)
A61F 13/511 (2006.01)
A61F 13/514 (2006.01)
A61F 13/532 (2006.01)
A61L 15/20 (2006.01)

(54) **ПОГЛОЩАЮЩЕЕ ИЗДЕЛИЕ**

(31) **2011-079446; 2011-192144**

(32) **2011.03.31; 2011.09.02**

(33) **JP**

(43) **2018.07.31**

(62) **201300952; 2012.03.23**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЮНИЧАРМ КОРПОРЕЙШН (JP)

(72) Изобретатель:
**Коматсу Шимпей, Нода Юки,
Вада Митсухиро, Хашино Акира,
Киношита Хидеюки, Накашита
Масаши, Вада Иширо (JP)**

(74) Представитель:
Вахнин А.М. (RU)

(56) RU-C1-2354346
JP-A-H02152920
EP-A2-1132071

(57) Объектом настоящего изобретения является создание поглощающего изделия без ощущения липкости на верхнем слое и с гладким верхним слоем, даже после того, как высоковязкая менструальная кровь была поглощена. Поглощающее изделие по настоящему изобретению состоит в следующем. Поглощающее изделие содержит проницаемый для жидкости верхний слой, непроницаемый для жидкости задний слой и поглощающее тело между проницаемым для жидкости верхним слоем и непроницаемым для жидкости нижним слоем, где проницаемый для жидкости верхний слой, содержащий кровь-модифицирующий агент, имеет значение IOB, составляющее 0,00-0,60, температуру плавления не выше, чем 45°C, растворимость 0,00-0,05 г в 100 г воды при 25°C и средневесовую молекулярную массу не более, чем 1,000.

B1

036106

036106 B1

Область техники

Настоящее изобретение относится к поглощающему изделию.

Уровень техники

В связи с тем, что основное производство поглощающих изделий, таких как, гигиенические прокладки и ежедневные прокладки, продолжает улучшаться благодаря технологическим разработкам в течение многих лет, протекания после поглощения выделений, таких как, менструальная кровь, стали менее частым явлением, чем в прошлом. Последние достижения в настоящее время направлены на поглощающие изделия с еще более высокими характеристиками, в том числе с ощущениями сходными с нижним бельем и гладкостью верхнего слоя даже после поглощения выделений, таких как, менструальная кровь. Менструальная кровь во время менструации, в частности, может также содержать компоненты эндометрия, которые являются очень вязкими, и верхний слой должен быть гладким и не липким, даже после поглощения менструальной крови такой высокой вязкости. Высоковязкая менструальная кровь обычно остается на верхнем слое в виде массы, обычно оставляя пользователю визуально неприятный вид, и, следовательно, с этой точки зрения, предпочтительно, чтобы высоковязкая менструальная кровь не оставалась на верхнем слое.

PTL1, например, раскрывает поглощающее изделие, которое включает гидрофильное волокно на основе целлюлозы, содержащее одно или более поверхностно-активных веществ, выбранных из группы, состоящей из алкиловых простых эфиров сахара и сложных жирнокислотных эфиров сахара, в местах, отличных от тех, которые контактируют с кожей.

Также, PTL2 раскрывает поглощающее изделие, имеющее материал на основе полипропиленгликоля, содержащий композицию лосьона на внутренней поверхности верхнего слоя (поверхность со стороны одежды), внутренней поверхности нижнего слоя (поверхность со стороны тела), и на основном материале между внутренней поверхностью верхнего слоя и внутренней поверхностью нижнего слоя.

Кроме того, PTL3 раскрывает поглощающее изделие, где материал на основе полипропиленгликоля, содержащий композицию лосьона наносят на наружную поверхность верхнего слоя (поверхность со стороны тела).

Перечень ссылок

Патентная литература:

PTL 1 Заявка Японии, не прошедшая экспертизу No. 2008-029830;

PTL 2 Заявка Японии, не прошедшая экспертизу No. 2010-518918;

PTL 3WO 2009/102837.

Сущность изобретения

Техническая проблема

Согласно PTL 1, однако, было замечено, что делаются попытки использовать "поверхностно-активное вещество" чтобы изменить вязкость и поверхностное натяжение высоковязкой менструальной крови и увеличить скорость абсорбции жидкости, но эффект может быть недостаточным, и может быть не всегда возможным получить ощущение гладкости на поверхностном слое без ощущения липкости, после того, как высоковязкая менструальная кровь была абсорбирована. Кроме того, согласно PTL 1, может быть необходимым нанесение поверхностно-активного вещества в виде водного раствора, и поэтому могут возникнуть проблемы с точки зрения производительности, когда включена дополнительная стадия сушки.

Когда были подтверждены эффекты, описанные в PTLs 2 и 3, было обнаружено, что полипропиленгликолиевый материал имеет различные поглощающие мощности в зависимости от его молекулярной массы, и полипропиленгликолиевые материалы с низким молекулярным весом, оставляют ощущения липкости и кровавые покраснения имеют тенденцию оставаться на верхнем слое после абсорбции крови. Было также обнаружено, что в случае с полипропиленгликолиевыми материалами с высоким молекулярным весом, липкость самого материала приводит к ощущению липкости.

Поэтому целью настоящего изобретения является обеспечение поглощающего изделия не вызывающего чувства липкости на верхнем слое и с гладким верхним слоем, даже после того, как высоковязкая менструальная кровь была абсорбирована.

Еще одной целью изобретения является обеспечение поглощающего изделия, которое устойчиво к остатку высоковязкой менструальной крови на верхнем слое, и что не ведет к тому, что остается визуально неприятное изображение для владельца.

Решение проблемы

В результате тщательных исследований, направленных на решение проблем, описанных выше, было обнаружено, что проблемы могут быть решены с помощью поглощающего изделия, содержащего проницаемый для жидкости верхний слой, непроницаемый для жидкостей задний слой и поглощающее тело между проницаемым для жидкости верхним слоем и непроницаемым для жидкости задним слоем, в котором проницаемый для жидкости верхний слой содержит кровь-модифицирующий агент со значением IOB от 0.00-0.60, температурой плавления не выше 45°C, растворимостью в воде 0.00-0.05 г в 100 г воды при 25°C, и средневесовой молекулярной массой менее 1,000.

Технический результат по изобретению

Поглощающее изделие по настоящему изобретению позволяет менструальной крови быстро перемещаться из верхнего слоя в поглощающее тело, и в результате чего высоковязкой менструальной крови не просто оставаться на верхнем слое, и верхний слой имеет ощущение гладкости без липкости.

Поглощающее изделие по настоящему изобретению является устойчивым к массе высоковязкой менструальной крови, остающейся на верхнем слое, и как правило не оставляет пользователю визуальное неприятного изображения.

Краткое описание фигур

Фиг. 1 представляет собой схему примера 1, показывающую область верхнего слоя, содержащего кровь-модифицирующий агент.

Фиг. 2 представляет собой электронную микрофотографию поверхности верхнего слоя, контактирующего с кожей, в гигиенической прокладке, в которой верхний слой содержит триглицериды жирной кислоты C2L масла.

Фиг. 3 представляет собой пару микрофотографий менструальной крови, содержащей или не содержащей кровь-модифицирующий агент.

Фиг. 4 представляет собой диаграмму, иллюстрирующую способ измерения поверхностного натяжения.

Описание воплощений

Поглощающее изделие по настоящему изобретению далее будет описано подробнее.

[Кровь-модифицирующий агент]

Кровь-модифицирующий агент по настоящему изобретению имеет значение IOB приблизительно 0.00-0.60, температуру плавления не выше, чем приблизительно 45°C, растворимость в воде приблизительно 0.00-0.05 г при 25°C, и средневесовую молекулярную массу менее, чем приблизительно 1,000.

IOB (Органико-неорганический баланс) представляет собой индикатор гидрофильно-липофильного баланса, и, как используется здесь, его значение рассчитывают по следующей формуле Oda et al.:

IOB = неорганический показатель/органический показатель.

Расчёт неорганического показателя и органического показателя основывается на органической парадигме, описанной в "Organic compound predictions and organic paradigms" by Fujita A., Kagaku no Ryoiki (Journal of Japanese Chemistry), Vol.11, No. 10 (1957) p.719-725, которая введена в описание в виде ссылки.

Органический и неорганический показатели большинства групп согласно Fujita, суммированы ниже в табл. 1.

Таблица 1

Группа	Неорганический показатель	Органический показатель
-COOH	150	0
-OH	100	0
-O-CO-O-	80	0
-CO-	65	0
-COOR-	6	0
-O-	20	0
Тройная связь	3	0
Двойная связь	2	0
CH ₂	0	20
Изо-разветвленная	0	-10
Трет-разветвленная	0	-20
Легкие металлы (соль)	≥500	0
Тяжелые металлы (соль), Амин, NH ₃ соль	≥400	0

Например, в случае сложного эфира тетрадекановой кислоты, которая имеет 14 атомов углерода и додецилового спирта, который имеет 12 атомов углерода, органический показатель составляет 520 (CH₂, 20×26) и неорганический показатель составляет 60 (-COOR, 60×1), и поэтому IOB = 0.12.

В кровь-модифицирующем агенте, значение IOB составляет приблизительно 0.00-0.60, предпочтительно приблизительно 0-0.50, более предпочтительно приблизительно 0-0.40 и еще более предпочтительно приблизительно 0-0.30. Причиной этому является то, что низкое значение IOB связано с более высокой органичностью и более высоким сродством к клеткам крови.

Как используется здесь, термин "температура плавления" относится к верхнему температурному пику для эндотермического пика в процессе превращения из твердого состояния в жидкое, при измерении с помощью анализатора дифференциально сканирующей калориметрии при повышении температуры со скоростью 10°C/мин. Температура плавления может быть измерена с помощью измерительного прибора Модели DSC-60 DSC производства Shimadzu Corp., например.

Если кровь-модифицирующий агент имеет температуру плавления не выше, чем приблизительно 45°C, он может быть как жидким, так и твердым при комнатной температуре, или другими словами, температура плавления может быть, либо приблизительно 25°C, либо ниже или выше приблизительно 25°C,

и например, он может иметь температуру плавления приблизительно -5°C или приблизительно -20°C . Причина, по которой температура плавления должна иметь значение не выше, чем приблизительно 45°C для кровь-модифицирующего агента будет объяснена ниже.

Кровь-модифицирующий агент не имеет нижнего предела температуры плавления, но давление пара должно быть предпочтительно низким. Давление пара кровь-модифицирующего агента составляет предпочтительно приблизительно 0.00-0.01 Па, более предпочтительно приблизительно 0.000-0.001 Па и еще более предпочтительно приблизительно 0.0000-0.0001 Па, при 1 атмосфере, 40°C .

Учитывая, что поглощающее изделие по настоящему изобретению должно быть использовано при контакте с телом человека, давление пара составляет предпочтительно приблизительно 0.00-0.01 Па, более предпочтительно приблизительно 0.000-0.001 Па и еще более предпочтительно приблизительно 0.0000-0.0001 Па, при 1 атмосфере, 40°C . Если давление пара высокое, то в процессе хранения может произойти газообразование и количество кровь-модифицирующего агента может сократиться, и могут создаться проблемы такие как, запах во время ношения.

Температура плавления кровь-модифицирующего агента может также различаться в зависимости от погоды и продолжительности ношения. Например, в регионах со средней атмосферной температурой не выше, чем примерно 10°C , используют кровь-модифицирующий агент с температурой плавления не выше, чем приблизительно 10°C , что позволяет кровь-модифицирующему агенту стабильно модифицировать кровь после выделения менструальной крови, даже если она была охлаждена до температуры окружающей среды.

Кроме того, когда поглощающее изделие используется на протяжении длительного периода времени, температура плавления кровь-модифицирующего агента находится предпочтительно на верхнем уровне диапазона, но не выше, чем приблизительно 45°C . Это связано с тем, что кровь-модифицирующий агент не так легко подвержен воздействию пота или трению во время ношения и не будет свободно перемещаться даже в процессе длительного ношения.

Растворимость в воде 0.00-0.05 г может быть измерена путем добавления 0.05 г образца к 100 г деионизированной воды при 25°C , с последующим отстаиванием в течение 24 ч, и осторожным перемешиванием, если это необходимо, последующей визуальной оценкой, растворился ли образец или нет.

Как используется здесь, термин "растворимость" в отношении растворимости в воде включает в себя случаи, когда образец полностью растворяется в деионизированной воде, с образованием гомогенной смеси, и случаи, когда образец полностью эмульгирован. Как используется здесь, "полностью" означает, что масса образца не остается в деионизированной воде.

В описанном выше уровне техники, поверхности верхнего слоя покрыта поверхностно-активными веществами с целью изменения поверхностного натяжения крови и способствует быстрому поглощению крови. Однако, поскольку поверхностно-активные вещества обычно имеют высокую растворимость в воде, поверхностно-активное вещество, покрывающее верхний слой, является легко-смешивающимся с гидрофильными компонентами (такими как, плазма крови) в крови и поэтому, они напротив имеют тенденцию оставлять остаток крови на верхнем слое. Вышеупомянутый кровь-модифицирующий агент обладает низкой растворимостью в воде и поэтому, в отличие от поверхностно-активных веществ, агент, используемый в описанном выше уровне техники, не приводит к образованию остатка крови на верхнем слое и обеспечивает быстрое проникновение в поглощающее тело.

Как используется здесь, водорастворимость в 100 г воды при 25°C может быть просто названа "растворимостью в воде".

Растворимость в воде кровь-модифицирующего агента может составлять приблизительно 0.00 г. Таким образом, нижний предел растворимости в воде кровь-модифицирующего агента составляет приблизительно 0.00 г.

Кровь-модифицирующий агент имеет средневесовую молекулярную массу менее чем около 1,000 и предпочтительно средневесовую молекулярную массу менее чем около 900. Это связано с тем, что если средневесовая молекулярная масса составляет около 1,000 или более, клейкость (липкость) самого кровь-модифицирующего агента, может привести к созданию неприятных ощущений для того, кто носит указанное изделие.

Кроме того, высокая средневесовая молекулярная масса, как правило, будет приводить к высокой вязкости кровь-модифицирующего агента, и будет трудно снизить вязкость кровь-модифицирующего агента путем нагревания до вязкости подходящей для нанесения. В результате, иногда необходимо добавлять кровь-модифицирующий агент растворителем.

Кровь-модифицирующий агент предпочтительно имеет средневесовую молекулярную массу около 100 или более, и более предпочтительно он имеет средневесовую молекулярную массу около 200 или более. Это связано с тем, что если средневесовая молекулярная масса является низкой, давление пара может быть повышенным, в результате чего может возникнуть газообразование в процессе хранения и количество кровь-модифицирующего агента может быть уменьшено, и может создавать проблемы такие, как запах во время ношения.

Как используется здесь, термин "средневесовая молекулярная масса" включает в себя понятие полидисперсного соединения (например, соединение, полученное путем ступенчатой полимеризации,

сложный эфир, образованный из множества жирных кислот и множества алифатических одноатомных спиртов), и простого соединения (например, сложный эфир, образованный из одной жирной кислоты и одного одноатомного алифатического спирта) и системы, содержащей N_i молекул с молекулярной массой M_i ($i = 1$, или $i = 1, 2, \dots$), что относится к M_w , определенной по следующей формуле.

$$M_w = \frac{\sum N_i M_i^2}{\sum N_i M_i}$$

Как используется здесь, средневесовые молекулярные массы представляют собой величины, измеренные с помощью гель-проникающей хроматографии (GPC), на основе полистирола.

Условия измерения GPC могут быть, например, следующими.

Устройство: Lachrom Elite высокоскоростная жидкостная хроматограмма, предоставленная Hitachi High-Technologies Corp.

Колонки: SHODEX KF-801, KF-803 и KF-804, предоставленные Showa Denko K.K.

Элюент: ТГФ

Скорость потока: 1.0 мл/мин.

Вводимый объем: 100 мкл.

Детектирование: RI (дифференциальный рефрактометр).

Средневесовые молекулярные массы, приведенные в примерах настоящего описания, были измерены в условиях, описанных ниже.

Предпочтительно, кровь-модифицирующие агенты выбирают из группы, состоящей из следующих пунктов (i)-(iii), а также любой их комбинации:

(i) углеводород;

(ii) соединение, имеющее (ii-1) углеводородный фрагмент, и (ii-2) одну или несколько, одинаковых или разных групп, выбранных из группы, состоящей из карбонильной группы (-CO-) и оксигруппы (-O-), встроенных между простой С-С связью углеводородного фрагмента; и

(iii) соединение, имеющее (iii-1) углеводородный фрагмент, (iii-2) одну или несколько, одинаковых или разных групп, выбранных из группы, состоящей из карбонильной группы (-CO-) и оксигруппы (-O-), встроенных между простой С-С связью углеводородного фрагмента, и (iii-3) одну или несколько, одинаковых или разных групп, выбранных из группы, состоящей из карбоксильной группы (-COOH) и гидроксильной группы (-OH), замещающих атом водорода углеводородного фрагмента.

Как используется здесь, термин "углеводород" относится к соединению, состоящему из углерода и водорода, и может быть углеводородной цепью, такой как, парафиновый углеводород (не содержащий двойную или тройную связь, также известный как алкан), углеводородом на основе олефина (содержащего одну двойную связь, также известный как алкен), углеводородом на основе ацетилена (содержащий одну тройную связь, также известный как алкин), или углеводородом, включающим две или более связей, выбранных из группы, состоящей из двойных связей и тройных связей, и циклическом углеводороде, таким как, ароматические углеводороды и алициклические углеводороды.

Предпочтительными в качестве таких углеводородов являются углеводородные цепи и алициклические углеводороды, более предпочтительными являются углеводородные цепи, парафиновые углеводороды, углеводороды на основе олефинов и углеводороды с двумя или более двойными связями (не содержащие тройные связи) являются более предпочтительными, и парафиновые углеводороды являются еще более предпочтительными.

Углеводородные цепи включают линейные углеводороды и разветвленные углеводороды.

Когда две или более окси-группы (-O-) включены в соединения (ii) и (iii) выше, окси-группы (-O-) не являются смежными друг с другом. Таким образом, соединения (ii) и (iii) не включают соединения с непрерывными окси-группами (например, пероксиды).

В соединениях (iii), соединения в которых по крайней мере один водород в углеводородном фрагменте замещен гидроксильной группой (-OH), являются более предпочтительными, чем соединения в которых, по крайней мере, один водород в углеводородном фрагменте замещен карбоксильной группой (-COOH). Как показано в табл. 1, карбоксильные группы связанные с металлами и т.п. в менструальной крови, резко увеличивают неорганический показатель от 150 до 400 или более, и поэтому кровь-модифицирующий агент с карбоксильными группами может увеличивать величину IOB до более чем приблизительно 0.60 в процессе использования, потенциально снижая средство к клеткам крови.

Более предпочтительно, кровь-модифицирующий агент выбирают из группы, состоящей из следующих пунктов (i')-(iii'), и любой их комбинации:

(i') углеводород;

(ii') соединение, имеющее (ii'-1) углеводородный фрагмент, и (ii'-2) одну или несколько, одинаковых или различных связей, выбранных из группы, состоящей из карбонильной связи (-CO-), сложноэфирной связи (-COO-), карбонатной связи (-OCOO-), и простой эфирной связи (-O-), встроенных между простой С-С связью углеводородного фрагмента; и

(iii') соединение, имеющее (iii'-1) углеводородный фрагмент, (iii'-2) одну или несколько, одинаковых или различных связей выбранных из группы, состоящей из карбонильной связи (-CO-), сложноэфирной связи (-COO-), карбонатной связи (-OCOO-), и простой эфирной связи (-O-), встроенных между про-

стой С-С связью углеводородного фрагмента, и (iii'-3) одну или несколько, одинаковых или разных групп, выбранных из группы, состоящей из карбоксильной группы (-COOH) и гидроксильной группы (-OH), замещающих водород в углеводородном фрагменте.

Когда две или более одинаковых или различных связей вставлены в соединение по пункту (ii') или (iii'), например, когда 2 или более связей, каждая выбранная из группы, состоящая из карбонильных связей (-CO-), сложноэфирных связей (-COO-), карбонатных связей (-OSOO-) и простых эфирных связей (-O-) вставлены, эти связи не являются смежными друг с другом, и по крайней мере один атом углерода находится между каждой из связей.

Кровь-модифицирующий агент является более предпочтительно соединением с не больше чем приблизительно 1.8 карбонильными связями (-CO-), с не больше чем 2 сложноэфирными связями (-COO-), с не больше чем приблизительно 1.5 карбонатными связями (-OSOO-), с не больше чем приблизительно 6 простыми эфирными связями (-O-), с не больше чем приблизительно 0.8 карбоксильными группами (-COOH) и/или с не больше чем приблизительно 1.2 гидроксильными группами (-OH), на 10 атомов углерода в углеводородном фрагменте.

Еще более предпочтительно, кровь-модифицирующий агент выбирают из группы, состоящей из следующих пунктов (A)-(F), и любой их комбинации:

(A) эфир соединения (A1), имеющий фрагмент углеводородной цепи и 2-4 гидроксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента, и соединение (A2), имеющее фрагмент углеводородной цепи и 1 карбоксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента;

(B) эфир соединения (B1), имеющий фрагмент углеводородной цепи и 2-4 гидроксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента и (B2) соединение, имеющее фрагмент углеводородной цепи и 1 гидроксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента;

(C) эфир карбоновой кислоты (C1), гидроксикислоты, алкоксикислоты или оксокислоты, имеющий фрагмент углеводородной цепи и 2-4 карбоксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента и соединение (C2), имеющее фрагмент углеводородной цепи и 1 гидроксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента;

(D) соединение, имеющее фрагмент углеводородной цепи и одну связь, выбранную из группы, состоящей из простой эфирной связи (-O-), карбонильной связи (-CO-), сложноэфирной связи (-COO-) и карбонатной связи (-OSOO-), вставленную между простой С-С связью цепи углеводородного фрагмента;

(E) полиокси C₃-C₆ алкиленгликоль, или его алкиловый сложный эфир или алкиловый простой эфир; и

(F) углеводородная цепь.

Кровь-модифицирующий агент в соответствии с пунктами с (A) по (F) будут теперь описаны в деталях.

[(A) Сложный эфир соединения (A1), имеющий фрагмент углеводородной цепи и 2-4 гидроксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента, и соединение (A2), имеющее фрагмент углеводородной цепи и 1 карбоксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента]

(A) сложный эфир соединения (A1), имеющий фрагмент углеводородной цепи и 2-4 гидроксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента, и соединение (A2), имеющее фрагмент углеводородной цепи и 1 карбоксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента (ниже также упоминается как "соединение (A)") не является необходимым, чтобы все гидроксильные группы были этерифицированы до тех пор, пока значение ЮВ, температуры плавления и растворимости будут в пределах вышеуказанных диапазонов.

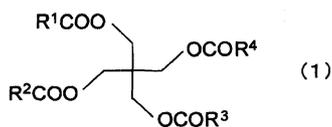
Примеры соединения (A1), имеющего фрагмент углеводородной цепи и 2-4 гидроксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента (ниже также упоминается как "соединение (A1)") включают углеводородную цепь тетраолов такую, как алкантетраолы, включающие пентаэритрит, углеводородную цепь триолов такую как, алкантриолы, включающие глицерины, и углеводородную цепь диолов такую, как алкандиолы, включающие гликоли.

Примеры соединения (A2), имеющего фрагмент углеводородной цепи и 1 карбоксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента (ниже также упоминается как "соединение (A2)") включают соединения, в которых один атом водорода в углеводородной цепи замещен одной карбоксильной группой (-COOH), такие как жирные кислоты.

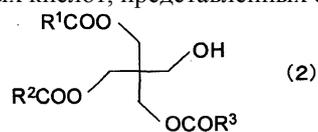
Примеры соединений (A) включают (a₁) сложные эфиры углеводородной цепи тетраолов и по крайней мере одной жирной кислоты, (a₂) сложные эфиры углеводородной цепи триолов и по крайней мере одной жирной кислоты, и (a₃) сложные эфиры углеводородной цепи диолов и, по крайней мере, одной жирной кислоты.

[(a₁) Сложные эфиры углеводородной цепи тетраола и, по крайней мере, одной жирной кислоты]

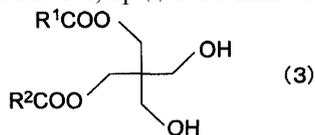
Примеры сложных эфиров углеводородной цепи тетраолов и, по крайней мере, одной жирной кислоты включают тетраэфир пентаэритрита и жирных кислот, представленных следующей формулой (1):



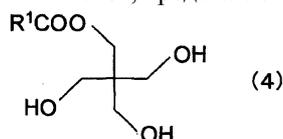
триэфиры пентаэритрита и жирных кислот, представленных следующей формулой (2):



диэфиры пентаэритрита и жирных кислот, представленные следующей формулой (3):



и моноэфиры пентаэритрита и жирных кислот, представленных следующей формулой (4):



в формулах, каждый R^1 - R^4 представляет собой углеводородную цепь.

Жирные кислоты, составляющие сложные эфиры пентаэритрита и жирных кислот (R^1COOH , R^2COOH , R^3COOH , и R^4COOH) не являются особо ограниченными до тех пор, пока сложные эфиры пентаэритрита и жирной кислоты удовлетворяют условиям для ИОВ, температуры плавления и растворимости, и например, могут быть упомянуты насыщенные жирные кислоты, такие, как C_2 - C_{30} насыщенные жирные кислоты, включая уксусную кислоту (C_2) (C_2 представляет число атомов углерода, соответствующее количеству атомов углерода в каждом из R^1C , R^2C , R^3C или R^4C , также и ниже), пропановую кислоту (C_3), бутановую кислоту (C_4) и ее изомеры такие как, 2-метилпропановую кислоту (C_4), пентановую кислоту (C_5) и ее изомеры такие как, 2-метилбутановую кислоту (C_5) и 2,2-диметилпропановую кислоту (C_5), гексановую кислоту (C_6), гептановую кислоту (C_7), октановую кислоту (C_8) и ее изомеры такой как, 2-этилгексановая кислота (C_8), нонановую кислоту (C_9), декановую кислоту (C_{10}), додекановую кислоту (C_{12}), тетрадекановую кислоту (C_{14}), гексадекановую кислоту (C_{16}), гептадекановую кислоту (C_{17}), октадекановую кислоту (C_{18}), эйкозановую кислоту (C_{20}), докозановую кислоту (C_{22}), тетракозановую кислоту (C_{24}), гексакозановую кислоту (C_{26}), октакозановую кислоту (C_{28}) и триакозановую кислоту (C_{30}), а также изомеры вышеперечисленных соединений (кроме упомянутых выше).

Жирные кислоты могут также быть ненасыщенными жирными кислотами. Примеры ненасыщенных жирных кислот включают C_3 - C_{20} ненасыщенные жирные кислоты, такие как, мононенасыщенные жирные кислоты, включая кротоновую кислоту (C_4), миристилеиновую кислоту (C_{14}), пальмитолеиновую кислоту (C_{16}), олеиновую кислоту (C_{18}), элаидиновую кислоту (C_{18}), вакценовую кислоту (C_{18}), гадолеиновую кислоту (C_{20}) и эйкозеновую кислоту (C_{20}), диненасыщенные жирные кислоты, включая линолеиновую кислоту (C_{18}) и эйкозодиеновую кислоту (C_{20}), триненасыщенные жирные кислоты, включая линоленовые кислоты такие как, α -линоленовая кислота (C_{18}) и γ -линоленовая кислота (C_{18}), пиноленовую кислоту (C_{18}), элеостеариновые кислоты, такие как, α -элеостеариновая кислота (C_{18}) и β -элеостеариновая кислота (C_{18}), мидовую кислоту (C_{20}), дигомо- γ -линоленовую кислоту (C_{20}) и эйкозатриеновую кислоту (C_{20}), тетра-ненасыщенные жирные кислоты, включая стеариноновую кислоту (C_{20}), арахиноновую кислоту (C_{20}) и эйкозатетраеновую кислоту (C_{20}), пентаненасыщенные жирные кислоты, включая ($5Z,8Z,10E,12E,14Z$) эйкозапентаеновую кислоту (C_{18}) и эйкозапентаеновую кислоту (C_{20}), и частичных водородных аддуктов вышеуказанных кислот.

Принимая во внимание возможность дегидратации путем окисления и тому подобное, сложные эфиры пентаэритрита и жирных кислот предпочтительно представляют собой сложные эфиры пентаэритрита и жирных кислот, который образованы из насыщенных жирных кислот, например, сложный эфир пентаэритрита и насыщенной жирной кислоты.

Кроме того, для того чтобы понизить значение ИОВ и для достижения большей гидрофобности, сложный эфир пентаэритрита и жирной кислоты предпочтительно представляет собой диэфир, триэфир или тетраэфир, более предпочтительно триэфир или тетраэфир, и еще более предпочтительно тетраэфир.

В тетраэфире пентаэритрита и жирной кислоты, значение ИОВ составляет 0.60, если общее число атомов углерода жирной кислоты, составляющей тетраэфир пентаэритрита и жирной кислоты, например, общее число атомов углерода в R^1C , R^2C , R^3C и R^4C частях в формуле (1), составляет 15. Таким образом, когда общее число атомов углерода жирной кислоты, составляющей тетраэфир пентаэритрита и жирной кислоты составляет приблизительно 15 или более, значение ИОВ удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60.

Примеры тетраэфиров пентаэритрита и жирных кислот включают тетраэфиры пентаэритрита с гексановой кислотой (C_6), гептановой кислотой (C_7), октановой кислотой (C_8) такой как 2-этилгексановой кислотой (C_8), нонановой кислотой (C_9), декановой кислотой (C_{10}) и/или додекановой кислотой (C_{12}).

В триэфире пентаэритрита и жирной кислоты, значение IOB составляет 0.58, если общее число атомов углерода жирной кислоты, составляющей триэфир пентаэритрита и жирной кислоты, например, общее число атомов углерода в R^1C , R^2C и R^3C частях в формуле (2), составляет 19. Таким образом, когда общее число атомов углерода жирной кислоты, составляющей триэфир пентаэритрита и жирной кислоты составляет приблизительно 19 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60.

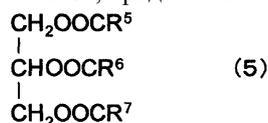
В диэфире пентаэритрита и жирной кислоты, значение IOB составляет 0.59, если общее число атомов углерода жирной кислоты, составляющей диэфир пентаэритрита и жирной кислоты, например, общее число атомов углерода в R^1C или R^2C части в формуле (3), составляет 22. Таким образом, когда общее число атомов углерода жирной кислоты, составляющей диэфир пентаэритрита и жирной кислоты, составляет приблизительно 22 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60.

В моноэфире пентаэритрита и жирной кислоты, значение IOB составляет 0.60, если общее число атомов углерода жирной кислоты, составляющей моноэфир пентаэритрита и жирной кислоты, например, число атомов углерода в R^1C части в формуле (4), составляет 25. Таким образом, когда число атомов углерода жирной кислоты, составляющей моноэфир пентаэритрита и жирной кислоты, составляет приблизительно 25 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60. Эффекты двойных связей, тройных связей, изо-разветвлений и трет-разветвлений не рассматриваются в данном расчёте.

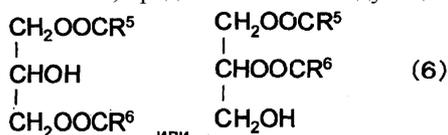
Коммерческие продукты, которые представляют собой сложные эфиры пентаэритрита и жирных кислот, включают UNISTAR H-408BRS и H-2408BRS-22 (смешанный продукт) (оба продукта предоставлены Корпорацией NOF).

[(a₂) Сложный эфир углеводородной цепи триола и, по крайней мере, одной жирной кислоты]

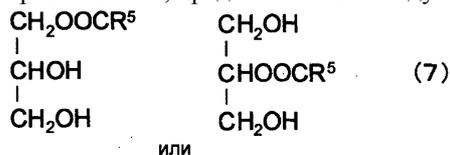
Примеры сложных эфиров углеводородной цепи триола и, по крайней мере, одной жирной кислоты включают триэфиры глицерина и жирных кислот, представленных формулой (5):



диэфиры глицерина и жирных кислот, представленных следующей формулой (6):



и моноэфиры глицерина и жирных кислот, представленных следующей формулой (7):



где каждый R^5 - R^7 представляет углеводородную цепь.

Жирные кислоты, составляющие сложный эфир глицерина и жирной кислоты ($R^5\text{COOH}$, $R^6\text{COOH}$ и $R^7\text{COOH}$) не являются особо ограниченными до тех пор, пока сложный эфир пентаэритрита и жирной кислоты удовлетворяет условиям для значений IOB, температуры плавления и растворимости, и например, могут быть упомянуты насыщенные жирные кислоты, упомянутые для пункта "(a₁) сложный эфир углеводородной цепи тетраола и, по крайней мере, одной жирной кислоты", а именно, насыщенные жирные кислоты и ненасыщенные жирные кислоты, и принимая во внимание возможность дегидратации путем окисления и тому подобное, сложный эфир предпочтительно представляет собой сложный эфир глицерина и жирной кислоты, который получают из насыщенной жирной кислоты, например, сложный эфир глицерина и насыщенной жирной кислоты.

Кроме того, чтобы понизить значение IOB и в результате увеличить гидрофобность, сложный эфир глицерина и жирной кислоты предпочтительно представляет собой диэфир или триэфир, и более предпочтительно триэфир.

Триэфир глицерина и жирной кислоты также известен как триглицерид, и примеры включают триэфиры глицерина и октановой кислоты (C_8), триэфиры глицерина и декановой кислоты (C_{10}), триэфиры глицерина и додекановой кислоты (C_{12}), триэфиры глицерина и 2 или более различных жирных кислот, и смеси вышеуказанных.

Примеры триэфиров глицерина и двух или более жирных кислот включают триэфиры глицерина с

октановой кислотой (C_8) и декановой кислотой (C_{10}), триэфиры глицерина с октановой кислотой (C_8), декановой кислотой (C_{10}) и додекановой кислотой (C_{12}), и триэфиры глицерина с октановой кислотой (C_8), декановой кислотой (C_{10}), додекановой кислотой (C_{12}), тетрадекановой кислотой (C_{14}), гексадекановой кислотой (C_{16}) и октадекановой кислотой (C_{18}).

Для того, чтобы получить температуру плавления не выше, чем приблизительно 45°C , предпочтительными триэфирами глицерина и жирных кислот являются те, что имеют не больше, чем приблизительно 40 атомов в качестве общего числа атомов углерода в жирной кислоте, составляющей триэфир глицерина и жирной кислоты, например, общее число атомов углерода в R^5C , R^6C и R^7C частях в формуле (5).

В триэфире глицерина и жирной кислоты, величина IOB составляет 0.60, когда общее число атомов углерода жирной кислоты, составляющей триэфир глицерина и жирной кислоты, например, общее число атомов углерода в R^5C , R^6C и R^7C частях в формуле (5), составляет 12. Таким образом, когда общее число атомов углерода жирной кислоты, составляющей триэфир глицерина и жирной кислоты составляет приблизительно 12 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60.

Триэфиры глицерина и жирных кислот, будучи алифатическими и, следовательно, потенциальными составляющими человеческого тела являются предпочтительными с точки зрения безопасности.

Коммерческие продукты триэфиров глицерина и жирных кислот включают триглицериды жирных кислот кокосового масла, NA36, PANACET 800, PANACET 800B и PANACET 810S, и тирглицериды жирных кислот C2L масла и триглицериды жирных кислот CL масла (все являются продуктами Корпорации NOF).

Диэфир глицерина и жирной кислоты также известный, как диглицерид, и в качестве примеров включает диэфиры глицерина и декановой кислоты (C_{10}), диэфиры глицерина и додекановой кислоты (C_{12}), диэфиры глицерина и гексадекановой кислоты (C_{16}), диэфиры глицерина и 2 или более различных жирных кислот, и смеси вышеперечисленных.

В диэфире глицерина и жирной кислоты, значение IOB составляет 0.58, если общее число атомов углерода жирной кислоты, составляющей диэфир глицерина и жирной кислоты, например, общее число атомов углерода в R^5C и R^6C частях в формуле (6), составляет 16. Таким образом, когда общее число атомов углерода жирной кислоты, составляющей диэфир глицерина и жирной кислоты, составляет приблизительно 16 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60.

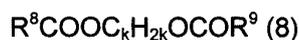
Моноэфиры глицерина и жирной кислоты также известны как моноглицериды, в качестве примеров включает моноэфир глицерина и октадекановой кислоты (C_{18}), и моноэфир глицерина и докозановой кислоты (C_{22}).

В моноэфире глицерина и жирной кислоты, значение IOB составляет 0.59, если общее число атомов углерода жирной кислоты, составляющей моноэфир глицерина и жирной кислоты, например, число атомов углерода в R^5C части в формуле (7), составляет 19. Таким образом, когда число атомов углерода жирной кислоты, составляющей моноэфир глицерина и жирной кислоты, составляет приблизительно 19 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60.

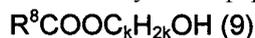
[(a₃) Сложный эфир углеводородной цепи диола и, по крайней мере, одной жирной кислоты]

Примеры эфира углеводородной цепи диола и, по крайней мере, одной жирной кислоты включают моноэфиры и диэфиры жирных кислот с C_2 - C_6 углеводородной цепью диолов, такие как, C_2 - C_6 гликоли, включая этиленгликоль, пропиленгликоль, бутиленгликоль, пентиленгликоль и гексиленгликоль.

В частности, примеры сложного эфира углеводородной цепи диола и, по крайней мере, одной жирной кислоты включают диэфиры C_2 - C_6 гликолей и жирных кислот, представленных следующей формулой (8):



где k обозначает целое число 2-6, и R^8 и R^9 каждый обозначает углеводородную цепь, и моноэфиры C_2 - C_6 гликолей и жирных кислот, представлены следующей формулой (9):



где k обозначает целое число 2-6, и R^8 представляет собой углеводородную цепь.

Жирные кислоты, будучи этерифицированными в сложные эфиры C_2 - C_6 гликоля и жирной кислоты (соответствующие R^8COOH и R^9COOH в формуле (8) и формуле (9)) конкретно не ограничены при условии, что сложный эфир C_2 - C_6 гликоля и жирной кислоты удовлетворяют условиям для значений IOB, температуры плавления и растворимости, и например, могут быть упомянуты насыщенные жирные кислоты, упомянутые для пункта "(a₁) сложный эфир углеводородной цепи тетраола и по крайней мере одной жирной кислоты", а именно, насыщенные жирные кислоты и ненасыщенные жирные кислоты, и принимая во внимание возможность дегидратации путем окисления и тому подобное, эфир предпочтительно представляет собой эфир глицерина и жирной кислоты, который получают из насыщенной жирной кислоты, например, сложный эфир глицерина и насыщенной жирной кислоты.

В диэфире бутиленгликоля (k = 4) и жирной кислоты, представленной формулой (8), значение IOB

составляет 0.60, когда общее число атомов углерода в R⁸C и R⁹C частях равно 6.

Таким образом, когда общее число атомов углерода в диэфире бутиленгликоля (k = 4) и жирной кислоты, представленной формулой (8), составляет приблизительно 6 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60. В моноэфире этиленгликоля (k = 2) и жирной кислоты, представленной формулой (9), значение IOB составляет 0.57, когда число атомов углерода в R⁸C части равно 12. Таким образом, когда общее число атомов углерода в жирной кислоте, составляющей моноэфир этиленгликоля (k = 2) и жирной кислоты, представленной формулой (9), составляет приблизительно 12 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60.

Принимая во внимание возможность дегидратации путем окисления и тому подобное, сложный эфир C₂-C₆ гликоля и жирной кислоты предпочтительно представляет собой сложный эфир C₂-C₆ гликоля и жирной кислоты, который получают из насыщенной жирной кислоты, например, сложный эфир C₂-C₆ гликоля и насыщенной жирной кислоты.

Кроме того, чтобы понизить значение IOB и в результате увеличить гидрофобность, сложный эфир C₂-C₆ гликоля и жирной кислоты предпочтительно представляет собой сложный эфир гликоля и жирной кислоты, полученный из гликоля с большим числом атомов углерода, такой как, сложный эфир гликоля и жирной кислоты, полученный из бутиленгликоля, пентиленгликоля или гексиленгликоля.

Кроме того, чтобы понизить значение IOB и в результате увеличить гидрофобность, сложный эфир C₂-C₆ гликоля и жирной кислоты предпочтительно представляет собой диэфир.

Примеры коммерческих продуктов сложных эфиров C₂-C₆ гликолей и жирных кислот включают COMPOL VL и COMPOL BS (оба продукты Корпорации NOF).

[(B) Простой эфир соединения (B1), имеющий фрагмент углеводородной цепи и 2-4 гидроксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента и соединение (B2), имеющее фрагмент углеводородной цепи и 1 гидроксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента]

Для простого эфира (B) соединения (B1), имеющий фрагмент углеводородной цепи и 2-4 гидроксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента и соединение (B2), имеющее фрагмент углеводородной цепи и 1 гидроксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента (ниже также упоминается как "соединение (B)") не является необходимым, чтобы все гидроксильные группы были этерифицированы до тех пор, пока значение IOB, температуры плавления и растворимости находятся в пределах вышеуказанных диапазонов.

Примеры соединения (B1), имеющего фрагмент углеводородной цепи и 2-4 гидроксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента (ниже также упоминается как "соединение (B1)") включают те, которые упоминаются для "соединения (A)", как соединение (A1), такие как, пентаэритритол, глицерин и гликоль.

Примеры соединения (B2), имеющего фрагмент углеводородной цепи и 1 гидроксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента (ниже также упоминается как "соединение (B2)") включают соединения, где 1 атом водорода в углеводороде замещен 1 гидроксильной группой (-OH), такие как, алифатические одноатомные спирты, включая насыщенные алифатические одноатомные спирты и ненасыщенные алифатические одноатомные спирты.

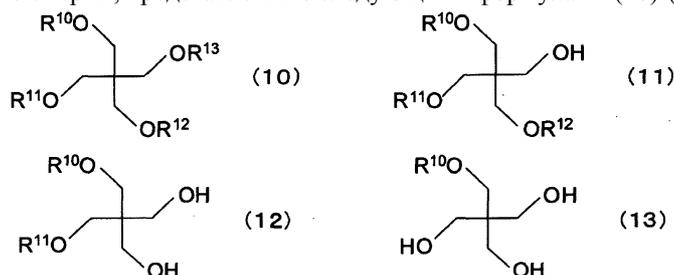
Примеры насыщенных алифатических одноатомных спиртов включают C₁-C₂₀ насыщенные алифатические одноатомные спирты, такие как, метиловый эфир (C₁) (C₁ представляет число атомов углерода, аналогично и ниже), этиловый спирт (C₂), пропиловый спирт (C₃) и его изомеры, включая изопропиловый спирт (C₃), бутиловый спирт (C₄) и его изомеры, включая втор-бутиловый спирт (C₄) и трет-бутиловый спирт (C₄), пентиловый спирт (C₅), гексиловый спирт (C₆), гептиловый спирт (C₇), октиловый спирт (C₈) и его изомеры, включая 2-этилгексиловый спирт (C₈), нониловый спирт (C₉), дециловый спирт (C₁₀), додециловый спирт (C₁₂), тетрадециловый спирт (C₁₄), гексадециловый спирт (C₁₆), гептадециловый спирт (C₁₇), октадециловый спирт (C₁₈) и эйкозиловый спирт (C₂₀), а также их изомеры, кроме упомянутых выше.

Ненасыщенные алифатические одноатомные спирты включают такие, в которых одна простая C-C связь в насыщенном алифатическом одноатомном спирте, упомянутом выше, заменена двойной C=C связью, такие как, олеиловый спирт, и например, они являются коммерчески доступными от New Japan Chemical Co., Ltd. как RIKACOL Series и U JECOL Series.

Примеры соединений (B) включают (b₁) простой эфир углеводородной цепи тетраола и, по крайней мере, одного алифатического одноатомного спирта, такие как, моноэфиры, диэфиры, триэфиры и тетраэфиры, предпочтительно диэфиры, триэфиры и тетраэфиры, более предпочтительно триэфиры и тетраэфиры и еще более предпочтительно тетраэфиры, (b₂) простой эфир углеводородной цепи триола и, по крайней мере, одного алифатического одноатомного спирта, такие как, моноэфиры, диэфиры и триэфиры, предпочтительно диэфиры и триэфиры и более предпочтительно триэфиры, и (b₃) простой эфир углеводородной цепи диола и, по крайней мере, одного алифатического одноатомного спирта, такие как, моноэфиры и диэфиры, и предпочтительно диэфиры.

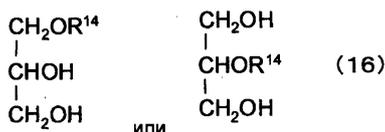
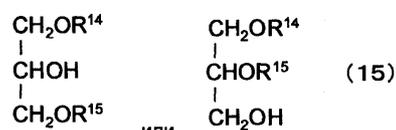
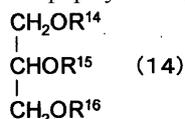
Примеры простого эфира углеводородной цепи тетраола и, по крайней мере, одного алифатическо-

го одноатомного спирта включают тетраэфиры, триэфиры, диэфиры и моноэфиры пентаэритрита и алифатические одноатомные спирты, представленные следующими формулами (10)-(13):



где каждый R^{10} - R^{13} обозначает углеводородную цепь.

Примеры простого эфира углеводородной цепи триола и, по крайней мере, одного алифатического одноатомного спирта, включают триэфиры, диэфиры и моноэфиры глицерина и алифатических одноатомных спиртов, представленных следующими формулами (14)-(16):

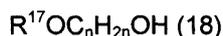


где каждый R^{14} - R^{16} обозначает углеводородную цепь.

Примеры простого эфира углеводородной цепи диола и, по крайней мере, одного алифатического одноатомного спирта, включают диэфиры C_2 - C_6 гликолей и алифатических одноатомных спиртов, представленных следующей формулой (17):



где n представляет собой целое число 2-6, и R^{17} и R^{18} каждый представляют собой углеводородную цепь, и моноэфиры C_2 - C_6 гликолей и алифатических одноатомных спиртов, представленных следующей формулой (18):



где n представляет собой целое число 2-6, и R^{17} представляет собой углеводородную цепь.

В тетраэфире пентаэритрита и алифатического одноатомного спирта, значение IOB составляет 0.44, когда общее число атомов углерода алифатического одноатомного спирта, составляющего тетраэфир пентаэритрита и алифатического одноатомного спирта, например, общее число атомов углерода в R^{10} , R^{11} , R^{12} и R^{13} частях в формуле (10), составляет 4. Таким образом, когда общее число атомов углерода алифатического одноатомного спирта, составляющего тетраэфир пентаэритрита и алифатического одноатомного спирта, составляет приблизительно 4 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60.

В триэфире пентаэритрита и алифатического одноатомного спирта, значение IOB составляет 0.57, когда общее число атомов углерода в алифатическом одноатомном спирте, составляющем триэфир пентаэритрита и алифатического одноатомного спирта, например, общее число атомов углерода в R^{10} , R^{11} и R^{12} частях в формуле (11), составляет 9. Таким образом, когда общее число атомов углерода алифатического одноатомного спирта, составляющего триэфир пентаэритрита и алифатического одноатомного спирта, составляет приблизительно 9 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60.

В диэфире пентаэритрита и алифатического одноатомного спирта, значение IOB составляет 0.60, когда общее число атомов углерода алифатического одноатомного спирта, составляющего диэфир пентаэритрита и алифатического одноатомного спирта, например, общее число атомов углерода в R^{10} и R^{11} частях в формуле (12), составляет 15. Таким образом, когда общее число атомов углерода алифатического одноатомного спирта, составляющего диэфир пентаэритрита и алифатического одноатомного спирта, составляет приблизительно 15 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60.

В моноэфире пентаэритрита и алифатического одноатомного спирта, значение IOB составляет 0.59,

когда число атомов углерода алифатического одноатомного спирта, составляющего моноэфир пентаэритрита и алифатического одноатомного спирта, например, число атомов углерода в R^{10} части в формуле (13), составляет 22. Таким образом, когда число атомов углерода алифатического одноатомного спирта, составляющего моноэфир пентаэритрита и алифатического одноатомного спирта, составляет приблизительно 22 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60.

В триэфире глицерина и алифатического одноатомного спирта, значение IOB составляет 0.50, когда общее число атомов углерода алифатического одноатомного спирта, составляющего триэфир глицерина и алифатического одноатомного спирта, например, общее число атомов углерода в R^{14} , R^{15} и R^{16} частях в формуле (14), составляет 3. Таким образом, когда общее число атомов углерода алифатического одноатомного спирта, составляющего триэфир глицерина и алифатического одноатомного спирта, составляет приблизительно 3 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60.

В диэфире глицерина и алифатического одноатомного спирта, значение IOB составляет 0.58, когда общее число атомов углерода алифатического одноатомного спирта, составляющего диэфир глицерина и алифатического одноатомного спирта, например, общее число атомов углерода в R^{14} и R^{15} частях в формуле (15), составляет 9. Таким образом, когда общее число атомов углерода алифатического одноатомного спирта, составляющего диэфир глицерина и алифатического одноатомного спирта, составляет приблизительно 9 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60.

В моноэфире глицерина и алифатического одноатомного спирта, значение IOB составляет 0.58, если число атомов углерода алифатического одноатомного спирта, составляющего моноэфир глицерина и алифатического одноатомного спирта, например, число атомов углерода в R^{14} части в формуле (16), составляет 16. Таким образом, когда число атомов углерода алифатического одноатомного спирта, составляющего моноэфир глицерина и алифатического одноатомного спирта, составляет приблизительно 16 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60.

В диэфире бутиленгликоля ($n = 4$) и алифатического одноатомного спирта, представленного формулой (17), значение IOB составляет 0.33, когда общее число атомов углерода в R^{17} и R^{18} частях составляет 2. Таким образом, когда число атомов углерода алифатического одноатомного спирта, составляющего диэфир бутиленгликоля ($n = 4$) и алифатического одноатомного спирта, представленного формулой (17) составляет приблизительно 2 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60. Кроме того, в моноэфире этиленгликоля ($n = 2$) и алифатического одноатомного спирта представленного формулой (18), значение IOB составляет 0.60, когда число атомов углерода в R^{17} части составляет 8. Таким образом, когда число атомов углерода алифатического одноатомного спирта в моноэфире этиленгликоля ($n = 2$) и алифатического одноатомного спирта, представленного формулой (18) составляет приблизительно 8 или более, значение IOB удовлетворяет условию нахождения в пределах от около 0.00 до 0.60.

Соединение (B) может быть получено путем дегидрационной конденсации соединения (BI) и соединения (B2), в присутствии кислотного катализатора.

[Сложный эфир (C) карбоновой кислоты (C1), гидроксикислоты, алкоксикислоты или оксокислоты, составляющей фрагмент углеводородной цепи и 2-4 карбоксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента и (C2) соединения, имеющее фрагмент углеводородной цепи и 1 гидроксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента]

Для сложного эфира (C) карбоновой кислоты (C1), гидроксикислоты, алкоксикислоты или оксокислоты составляющей фрагмент углеводородной цепи и 2-4 карбоксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента и (C2) соединения, имеющего фрагмент углеводородной цепи и 1 гидроксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента (ниже также упоминается как "соединение (C)") не является необходимым для всех карбоксильных групп быть этерифицированными до тех пор, пока значения IOB, температуры плавления и растворимости находятся в пределах вышеупомянутого интервала.

Примеры карбоновой кислоты (C1), гидроксикислоты, алкоксикислоты или оксокислоты, включающих фрагмент углеводородной цепи и 2-4 карбоксильные группы, замещающие атомы водорода в цепи углеводородного фрагмента (ниже также упоминается как "соединение (C1)"), включают углеводородные цепи карбоновых кислот с 2-4 карбоксильными группами, такие как, углеводородная цепь дикарбоновых кислот, включая алкандикарбоновые кислоты такие как, этандиовая кислота, пропандиовая кислота, бутандиовая кислота, пентандиовая кислота, гександиовая кислота, гептандиовая кислота, октандиовая кислота, нонандиовая кислота и декандиовая кислота, углеводородные цепи трикарбоновых кислот, включая алкантрикарбоновые кислоты такие как, пропантриовая кислота, бутантриовая кислота, пентантриовая кислота, гексантриовая кислота, гептантриовая кислота, октантриовая кислота, нонантриовая кислота и декантриовая кислота, и углеводородные цепи тетракарбоновых кислот, включая алкантетракарбоновые кислоты такие как, бутантетраовая кислота, пентантетраовая кислота, гексантетраовая кислота, гептантетраовая кислота, октантетраовая кислота, нонантетраовая кислота и декантетраовая

кислота.

Соединения (C1) включают углеводородные цепи гидроксикислот с 2-4 карбоксильными группами, такие как, яблочная кислота, винная кислота, лимонная кислота и изолимонная кислота, углеводородные цепи алкоксикислот с 2-4 карбоксильными группами, такие как, О-ацетиллимонная кислота, и углеводородные цепи оксокислот с 2-4 карбоксильными группами.

(C2) Соединение, имеющее фрагмент углеводородной цепи и одну гидроксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента включает те, которые упомянуты для "соединения (B)", такие как, алифатические одноатомные спирты.

Соединение (C) может быть сложным эфиром (с₁), например моноэфиром, диэфиром, триэфиром или тетраэфиром, предпочтительно диэфиром, триэфиром или тетраэфиром, более предпочтительно триэфиром или тетраэфиром и еще более предпочтительно тетраэфиром, углеводородной цепи тетракарбонной кислоты, гидроксикислоты, алкоксикислоты или оксокислоты с 4 карбоксильными группами, и, по крайней мере, одним алифатическим одноатомным спиртом, эфир (C2), например, моноэфир, диэфир или триэфир, предпочтительно диэфир или триэфир и более предпочтительно триэфир, углеводородной цепи трикарбонной кислоты, гидроксикислоты, алкоксикислоты или оксокислоты с тремя карбоксильными группами, и, по крайней мере, одним алифатическим одноатомным спиртом, или эфир (C3), например, моноэфир, или диэфир, и предпочтительно диэфир, углеводородной цепи дикарбонной кислоты, гидроксикислоты, алкоксикислоты или оксокислоты с двумя карбоксильными группами, и, по крайней мере, одним алифатическим одноатомным спиртом.

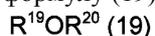
Примеры соединений (C) включают диоктиладипат и трибутил О-ацетилцитрат, коммерчески доступные продукты которых существуют.

[(D) Соединение, имеющее фрагмент углеводородной цепи и одну связь, выбранную из группы, состоящей из простой эфирной связи (-O-), карбонильной связи (-CO-), сложноэфирной связи (-COO-) и карбонатной связи (-OCOO-), вставленную между простой С-С связью цепи углеводородного фрагмента]

Соединение (D), имеющее фрагмент углеводородной цепи и одну связь, выбранную из группы, состоящей из простой эфирной связи (-O-), карбонильной связи (-CO-), сложноэфирной связи (-COO-) и карбонатной связи (-OCOO-), вставленную между простой С-С связью цепи углеводородного фрагмента (ниже также упоминается как "соединение (D)") может быть простым эфиром (d₁) алифатического одноатомного спирта и алифатического одноатомного спирта, диалкилкетона (d₂), сложным эфиром (d₃) жирной кислоты и алифатического одноатомного спирта, или (d₄) диалкилкарбоната.

[Простой эфир (d₁) алифатического одноатомного спирта и алифатического одноатомного спирта]

Простые эфиры алифатических одноатомных спиртов и алифатических одноатомных спиртов включают соединения, имеющие следующую формулу (19):



где каждый R¹⁹ и R²⁰ обозначает углеводородную цепь.

Алифатический одноатомный спирт, составляющий простой эфир (соответствующий R¹⁹ОН и R²⁰ОН в формуле (19)) не имеет особых ограничений до тех пор, пока простой эфир удовлетворяет условиям для значения ИОВ, температуры плавления и растворимости, и например, это может быть один из алифатических одноатомных спиртов, упомянутых для "соединения (B)".

В простом эфире алифатического одноатомного спирта и алифатического одноатомного спирта, значение ИОВ составляет 0.50, когда общее число атомов углерода алифатических одноатомных спиртов, составляющих простой эфир, например, общее число атомов углерода в R¹⁹ и R²⁰ частях в формуле (19), составляет 2, и поэтому когда общее число атомов углерода в алифатических одноатомных спиртах, составляющих простой эфир, составляет около двух или более, то условие для значения ИОВ является выполненным. Однако, когда общее число атомов углерода в алифатических одноатомных спиртах, составляющих простой эфир составляет около 6, растворимость составляет выше, чем около 2 г, что также является проблематичным с точки зрения давления пара. Для того чтобы удовлетворять условию, чтобы растворимость в воде составляла приблизительно 0.00-0.05 г, общее число атомов углерода в алифатических одноатомных спиртах, составляющих простой эфир должно предпочтительно иметь значение приблизительно 8 или более.

[(d₂) Диалкилкетон]

Диалкилкетон может быть соединением следующей формулы (20):



где каждый R²¹ и R²² представляет собой алкильную группу.

В диалкилкетоне, значение ИОВ составляет 0.54, когда общее число атомов углерода в R²¹ и R²² составляет 5, и, следовательно, это условие для значения ИОВ выполняется, если общее число атомов углерода составляет около 5 или более. Однако, когда общее число атомов углерода диалкилкетона составляет около 5, растворимость достигает приблизительно 2 г. Поэтому, для того, чтобы удовлетворять условию, при котором растворимость составляет приблизительно 0.00-0.05 г, общее число атомов углерода диалкилкетона предпочтительно имеет значение приблизительно 8 или более. Принимая во внимание давление пара, число атомов углерода диалкилкетона предпочтительно имеет значение приблизительно

10 или более и более предпочтительно приблизительно 12 или более.

Если общее число атомов углерода диалкилкетона составляет около 8, также как, в 5-нонаноне, например, температура плавления составляет приблизительно -50°C и давление пара составляет около 230 Па при 20°C .

Диалкилкетон может быть коммерчески доступным продуктом, или он может быть получен известными методами, такими как, путем окисления вторичных спиртов с помощью хромовой кислоты и тому подобными.

[(d₃) Сложный эфир жирной кислоты и алифатического одноатомного спирта]

Примеры сложных эфиров жирных кислот и алифатических одноатомных спиртов включают соединения, имеющие следующую формулу (21):



где каждый R^{23} и R^{24} обозначает углеводородную цепь.

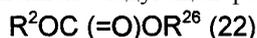
Примеры жирных кислот, составляющих эти сложные эфиры (относящиеся к R^{23}COOH в формуле (21)) включают жирные кислоты, упомянутые для "(a₁) сложные эфиры углеводородной цепи тетраола и, по крайней мере, одной жирной кислоты", и конкретно к ним относятся насыщенные жирные кислоты и ненасыщенные жирные кислоты, причем насыщенные жирные кислоты являются предпочтительными с учетом возможности деградации путем окисления и тому подобного. Алифатический одноатомный спирт, составляющий сложный эфир (относящийся к R^{24}OH в формуле (21)) может быть одним из алифатических одноатомных спиртов, упомянутых для "соединения (B)".

В таком сложном эфире как жирной кислоты и алифатического одноатомного спирта, значение IOB составляет 0.60, когда общее число атомов углерода в жирных кислотах и алифатическом одноатомном спирте, то есть, общее число атомов углерода в R^{23}C и R^{24} части в формуле (21), составляет 5, и, следовательно, это условие для значения IOB удовлетворяется, когда общее число атомов углерода R^{23}C и R^{24} части составляет около 5 или более. Однако, в случае бутилацетата, в котором общее число атомов углерода составляет 6, давление пара является высоким, выше, чем 2000 Па. Принимая во внимание давление пара, таким образом, общее число атомов углерода предпочтительно составляет приблизительно 12 или более. Если общее число атомов углерода составляет около 11 или более, то будет возможным, удовлетворять условию растворимости равной приблизительно 0.00-0.05 г.

Примеры сложных эфиров, таких как эфиры жирных кислот и алифатических одноатомных спиртов включают сложные эфиры додекановой кислоты (C_{12}) и додецилового спирта (C_{12}) и сложные эфиры тетрадекановой кислоты (C_{14}) и додецилового спирта (C_{12}), и примеры коммерческих продуктов сложных эфиров таких жирных кислот и алифатических одноатомных спиртов включают ELECTOL E20 и ELECTOL WE40 (оба продукта Корпорации NOF).

[(d₄) Диалкилкарбонат]

Диалкилкарбонат может быть соединением следующей формулы (22):



где каждый R^{25} и R^{26} представляет собой алкильную группу.

В диалкилкарбонате, значение IOB составляет 0.57, когда общее число атомов углерода в R^{25} и R^{26} составляет 6, и поэтому это условие для значения IOB выполняется, если общее число атомов углерода в R^{25} и R^{26} составляет около 6 или более.

Принимая во внимание растворимость, общее число атомов углерода в R^{25} и R^{26} предпочтительно составляет приблизительно 7 или более и более предпочтительно приблизительно 9 или более.

Диалкилкарбонат может быть коммерчески доступным продуктом, или он может быть синтезирован по реакции между фосгеном и спиртом, реакцией между хлоридом муравьиной кислоты и спиртом или алкоholesом, или реакцией между карбонатом серебра и алкилиодидом.

[(E) Полиокси $\text{C}_3\text{-C}_6$ алкиленгликоль, или его алкиловый сложный эфир или алкиловый простой эфир]

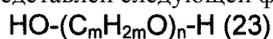
Полиокси $\text{C}_3\text{-C}_6$ алкиленгликоль (E), или его алкиловый сложный эфир или алкиловый простой эфир (ниже также упоминается как "соединение (E)") может быть полиокси $\text{C}_3\text{-C}_6$ алкиленгликолем (e_1), сложным эфиром полиокси $\text{C}_3\text{-C}_6$ алкиленгликоля (e_2) и, по крайней мере, одной жирной кислоты, или простым эфиром полиокси $\text{C}_3\text{-C}_6$ алкиленгликоля (e_3) и, по крайней мере, одного алифатического одноатомного спирта. Это будет теперь объяснено.

[Полиокси $\text{C}_3\text{-C}_6$ алкиленгликоль (e_1)]

Полиокси $\text{C}_3\text{-C}_6$ алкиленгликоли относятся к i) одному или нескольким гомополимерам, имеющим звено, выбранное из группы, состоящей из окси C_{3-6} алкиленовых звеньев, таких как, оксипропиленовое звено, оксибутиленовое звено, оксипентиленовое звено и оксигексиленовое звено и имеющие гидроксильные группы на обоих концах, ii) одному или нескольким блок-сополимерам, имеющим 2 или более звена, выбранных из окси C_{3-6} алкиленовых звеньев, такие как, оксипропиленовое звено, оксибутиленовое звено, оксипентиленовое звено и оксигексиленовое звено и имеющие гидроксильные группы на обоих концах, или iii) статистическим сополимерам имеющим 2 или более звена, выбранных из окси C_{3-6} алкиленовых звеньев таких как, оксипропиленовое звено, оксибутиленовое звено, оксипентиленовое звено

но и оксигексиленовое звено и имеющие гидроксильные группы на обоих концах.

Полиокси C₃-C₆ алкиленгликоль представлен следующей формулой (23):



где m представляет собой целое число 3-6.

В полиэтиленгликоле (относящемуся к гомополимеру формулы (23), где m = 2), когда n > 45, удовлетворяется условие при котором значение IOB составляет около 0.00-0.60, но когда n ≥ 45, средневесовая молекулярная масса выше, чем 2,000.

Кроме того, подтверждение авторами настоящего изобретения, показали, что для полипропиленгликоля (относящемуся к гомополимеру формулы (23) где m = 3), значение IOB около 0.00-0.60, температура плавления не выше, чем приблизительно 45°C и растворимость приблизительно 0.00-0.05 г в 100 г воды при 25°C, выполняются только, когда средневесовая молекулярная масса составляет около 1,000 или более.

Таким образом, гомополимер полипропиленгликоля не попадает в диапазон вышеупомянутого кровь-модифицирующего агента.

Таким образом, пропиленгликоль должен быть, включен в полиокси C₃-C₆ алкиленгликоль (e₁) только в качестве сополимера или статистического полимера с другим гликолем.

Значение n в формуле (23) является значением, при котором полиокси C₃-C₆ алкиленгликоль имеет значение IOB около 0.00-0.60, температуру плавления не выше, чем приблизительно 45°C и растворимость приблизительно 0.00-0.05 г в 100 г воды при 25°C.

Например, когда соединение формулы (23) представляет собой полибутиленгликоль (гомополимер, m = 4), значение IOB составляет 0.57, при n = 7.

Таким образом, когда соединение формулы (23) представляет собой полибутиленгликоль (гомополимер, m = 4), условие для значения IOB удовлетворяется, когда n равно или больше, чем примерно 7.

Примеры коммерческих продуктов полиокси C₃-C₆ алкиленгликолей включают UNIOITM PB-500 и PB-700 (оба продукта Корпорации NOF).

[(e₂) Сложный эфир полиокси C₃-C₆ алкиленгликоля и, по крайней мере, одной жирной кислоты]

Примеры сложного эфира полиокси C₃-C₆ алкиленгликоля и, по крайней мере, одной жирной кислоты включают полиокси C₃-C₆ алкиленгликоли, упомянутые для "(e₁) полиокси C₃-C₆ алкиленгликоля", в котором одна или обе концевые OH группы этерифицированы жирными кислотами, то есть, представляют собой моноэфиры и диэфиры.

Примеры жирных кислот, этерифицированных в сложные эфиры полиокси C₃-C₆ алкиленгликоля, и, по крайней мере, одной жирной кислоты включают жирные кислоты упомянутые для "(a₁) сложного эфира углеводородной цепи тетраола и, по крайней мере, одной жирной кислоты", и конкретно к ним относятся насыщенные жирные кислоты и ненасыщенные жирные кислоты, причем насыщенные жирные кислоты являются более предпочтительными с учетом возможности деградации путем окисления и тому подобного.

[(e₃) Простой эфир полиокси C₃-C₆ алкиленгликоля и, по крайней мере, одного алифатического одноатомного спирта]

Примеры простого эфира полиокси C₃-C₆ алкиленгликоля и, по крайней мере, одного алифатического одноатомного спирта включают полиокси C₃-C₆ алкиленгликоли, упомянутые для "(e₁) Полиокси C₃-C₆ алкиленгликоля", где одна или обе концевые OH группы этерифицированы с помощью алифатического одноатомного спирта, то есть, представляют собой моноэфиры и диэфиры.

В простом эфире полиокси C₃-C₆ алкиленгликоля и, по крайней мере, одного алифатического одноатомного спирта, алифатический одноатомный спирт, будучи этерифицированным, может представлять собой алифатический одноатомный спирт такой, как те, что упомянуты для "соединения (B)".

[(F) Углеводородная цепь]

Углеводородная цепь имеет значение неорганической составляющей равно 0 и, таким образом, значение IOB равно 0.00, в то время как растворимость также приблизительно составляет 0 г, и поэтому если температура плавления имеет значение не выше, чем приблизительно 45°C, то она может быть включена в вышеупомянутые кровь-модифицирующие агенты.

Примеры таких углеводородных цепей включают алкановые цепи (f₁), такие как, линейные алканы и разветвленные алканы, и линейные алканы, как правило, включают те, что имеют не больше чем 22 атомов углерода, принимая во внимание, что температура плавления составляет не выше, чем приблизительно 45°C. Принимая во внимание давление пара, они, как правило, включают те, что имеют 13 или более атомов углерода. Разветвленные алканы, как правило, включают такие, которые имеют 22 или более атомов углерода, учитывая что их температуры плавления часто являются ниже, чем у линейных алканов, имеющих такое же число атомов углерода.

Примеры коммерчески доступных углеводородных продуктов включают PARLEAM 6 (Корпорации NOF).

Было обнаружено, что кровь-модифицирующий агент обладает, по крайней мере, функцией понижения вязкости крови и поверхностного натяжения, которые будут рассмотрены подробно в примерах.

Менструальная кровь, которую впитывает поглощающее изделие, содержит эндометриальные белки, например, в отличие от обычной крови, которые направлены на связывание между собой клеток крови, с образованием из клеток крови монетного столбика. Менструальная кровь, которая должна быть поглощена поглощающим изделием, вследствие того, что имеет высокую вязкость, и в случае если верхний слой представляет собой нетканый материал или тканый материал, менструальная кровь забивается между волокон, создавая остаточное ощущение липкости для пользователя, и при этом менструальная кровь, также, диффундирует на поверхность верхнего слоя и имеет тенденцию протекать.

В поглощающем изделии по настоящему изобретению, верхний слой содержит кровь-модифицирующий агент, который, как было обнаружено, обладает, по крайней мере, одной из функций снижения вязкости и поверхностного натяжения, и поэтому если верхний слой представляет собой нетканый материал или тканый материал, забивание менструальной кровью верхнего слоя между волокнами уменьшается, и менструальная кровь может быстро перемещаться из верхнего слоя в поглощающее тело.

Кроме того, в поглощающем изделии по настоящему изобретению, кровь-модифицирующий агент имеет температуру плавления не выше, чем приблизительно 45°C , и, следовательно, жидкий или твердый при обычной температуре (25°C), при контакте с жидкостями организма при приблизительно $30-40^{\circ}\text{C}$, он сжижается (или представляет собой жидкость) и легко растворяется в жидкости организма.

Кроме того, кровь-модифицирующий агент, который имеет значение ИОВ от около 0,00 до 0,60, имеет высокую органичность и легко проникает между клетками крови, и, следовательно, стабилизирует клетки крови и может предотвратить формирование структуры монетного столбика клетками крови.

Поскольку кровь-модифицирующий агент стабилизирует клетки крови и помогает предотвратить образование структуры монетного столбика клетками крови, это облегчает поглощение менструальной крови поглощающим телом. Например, с помощью поглощающего изделия, содержащего акриловый сверхпоглощающий полимер, или SAP, абсорбция менструальной крови как известно, приводит к покрытию поверхности SAP образующими структуру монетного столбика клетками крови и ингибированию поглощающей производительности SAP, однако, по-видимому, стабилизация клеток крови позволяет поглощающей производительности SAP проявляться более легко. Кроме того, кровь-модифицирующий агент, который имеет высокое сродство к эритроцитам защищает мембраны эритроцитов и, следовательно, может свести к минимуму разрушение эритроцитов.

Любой проницаемый для жидкости верхний слой, который обычно используется в данной области, может быть использован без особых ограничений, и, например, это может быть тонко-листовой материал, имеющий структуру, которая позволяет проникать жидкости, такой как, пористые пленки, тканый материал, нетканый материал или тому подобные. Волокна, составляющие такие тканые или нетканые материалы, могут быть натуральными волокнами или химическими волокнами, с примерами натуральных волокон, включая целлюлозы, такие как, измельченная целлюлоза и хлопок, и примерами химических волокон, включая регенерированные целлюлозы, такие как, вискоза и вискозное волокно, полусинтетические целлюлозы, такие как ацетат и триацетат, термопластичные гидрофобные химические волокна, и гидрофилизированные термопластичные гидрофобные химические волокна.

Примеры термопластичных гидрофобных химических волокон включают полиэтилен (ПЭ), полипропилен (ПП) и полиэтилентерефталат (ПЭТ), мононити и волокна, включая PE и PP привитые полимеры.

Примеры нетканых материалов включают пропускающие воздух нетканые материалы, нетканые материалы, полученные по технологии спанбонд, точно-связанные нетканые материалы, нетканые материалы, полученные по технологии спанлейс, иглопробивной нетканый материал и выдуваемые из расплава нетканые материалы, а также их комбинации (например, SMS и тому подобные).

Непроницаемые для жидкости слои включают пленки, содержащие ПЭ и ПП, воздухопроницаемые полимерные пленки, воздухопроницаемые пленки, связанные со смолой, нетканые материалы, полученные по спанбонд или спанлейс технологии, и многослойные нетканые материалы, такие как, SMS. Принимая во внимание гибкость поглощающего изделия, пленка из полиэтилена низкой плотности (LDPE) с плотностью около $15-30 \text{ г/м}^2$, например, является предпочтительной.

Один из вариантов поглощающего изделия по настоящему изобретению может содержать второй слой между проницаемым для жидкости верхним слоем и поглощающим телом. Второй слой может быть любым из примеров, как и для проницаемого для жидкости верхнего слоя.

Первый пример поглощающего тела представляет собой слой, имеющий абсорбирующую сердцевину, покрытую изолирующим слоем.

Примеры компонентов для абсорбирующей сердцевины включают гидрофильные волокна, в том числе целлюлозы, такие как, измельченная целлюлоза или хлопок, регенерированные целлюлозы, такие как, вискоза или вискозное волокно, полусинтетические целлюлозы, такие как ацетат или триацетат, частичные полимеры, нитевидные полимеры, термопластичные гидрофобные химические волокна, а также гидрофилизированные термопластичные гидрофобные химические волокна, а также комбинации из вышеперечисленных. Компонент абсорбирующей сердцевины также может быть сверхпоглощающим полимером, таким как, гранулы сополимера акрилата натрия или тому подобного.

Изолирующий слой особо не ограничен при условии, что он является веществом, которое является проницаемым для жидкости и со свойством барьера, который не допускает проникновения полимера абсорбента, и это может быть тканый или нетканый материал, например. Тканый или нетканый материалы могут быть изготовлены из натуральных волокон, химическое волокон, тканей или тому подобного.

Второй пример поглощающего тела, образованного из поглощающего слоя или слоя полимера, является слоем толщиной предпочтительно около 0,3-5,0 мм. Поглощающий слой или слой полимера обычно можно использовать без каких-либо особых ограничений при условии, что он представляет собой тот, который может быть использован в поглощающем изделии, таком как, гигиеническая прокладка.

Кровь-модифицирующий агент может присутствовать в любом месте, в направлении плоскости верхнего слоя, например, на протяжении всего верхнего слоя или в центральной части вблизи влагалища.

Когда проницаемый для жидкости верхний слой образован из нетканого или тканого материала, кровь-модифицирующий агент предпочтительно не заполняет пустоты между волокнами нетканого материала или тканого материала, и, например, кровь-модифицирующий агент может быть присоединен в виде капелек или частиц на поверхность нетканого волокна ткани, или покрывать поверхность волокон. С другой стороны, когда проницаемый для жидкости верхний слой выполнен из пористой пленки, кровь-модифицирующий агент предпочтительно не заполняет отверстия в пористой пленке, и, например, кровь-модифицирующий агент может быть закреплен в виде капелек или частиц на поверхности пористой пленки. Это связано с тем, что если кровь-модифицирующий агент заполняет пустоты между волокнами нетканого материала или тканого материала или заполняет отверстия в пористой пленке, то миграция поглощенной жидкости в поглощающее тело может быть подавлена.

Кровь-модифицирующий агент также предпочтительно имеет большую площадь поверхности, с тем, чтобы обеспечить быстрое перемещение внутрь поглощенной жидкости, и кровь-модифицирующий агент присутствует в виде капель или частиц, предпочтительно, имеющих небольшой размер капель/частиц.

В варианте осуществления, где, поглощающее изделие имеет второй слой, второй слой может содержать кровь-модифицирующий агент. Кроме того, в соответствии с вариантом осуществления поглощающего изделия согласно настоящему изобретению, поглощающее тело может содержать кровь-модифицирующий агент.

В этом поглощающем изделии, верхний слой содержит кровь-модифицирующий агент с поверхностной плотностью в диапазоне предпочтительно 1-30 г/м², более предпочтительно 2-20 г/м², и более предпочтительно 3-10 г/м². Если плотность кровь-модифицирующего агента составляет менее чем примерно 1 г/м², кровь модифицирующее действие окажется недостаточными, и если плотность кровь-модифицирующего агента увеличивается, липкость во время ношения будет иметь тенденцию к увеличению.

Когда материал, который должен быть покрыт кровь-модифицирующим агентом, например, верхний слой, представляет собой нетканый материал или пористую пленку, изготовленную из синтетической смолы, его предпочтительно покрывают с помощью или в смеси с гидрофильным агентом для гидрофилизующей обработки. Если исходный материал является гидрофильным, впоследствии того, что он покрыт липофильным модифицирующим агентом, имеющим значение IOB от примерно 0,00 до 0,60 и высокой органичности, то будут созданы редкодисперсные липофильные и гидрофильные области.

Предположительно, это позволяет проявлять стабильную производительность поглощения менструальной крови, которая состоит из гидрофильных компонентов (плазма крови и т.д.) и липофильных компонентов (клетки крови и т.д.).

Не имеется особых ограничений для способа нанесения кровь-модифицирующего агента, и процесс покрытия может быть выполнен при нагревании в случае необходимости, с помощью бесконтактного устройства для нанесения покрытия, например, спирального устройства для нанесения покрытия, устройства для нанесения покрытия поливом, устройства для нанесения покрытия распылением или устройства для нанесения покрытия погружением, либо устройство для контактного нанесения покрытия или тому подобные. Бесконтактное устройство для нанесения покрытия является предпочтительным с точки зрения равномерного диспергирования капель или частиц модифицирующего агента на всем протяжении, и с точки зрения отсутствия повреждений в материале. Кровь-модифицирующий агент может быть нанесен непосредственно, если он находится в жидком состоянии при комнатной температуре, или он может быть нагрет для снижения вязкости, а в случае, когда он является твердым при комнатной температуре, он может быть нагрет до разжижения и нанесен с помощью пистолета для тонкослойного нанесения термоплавого клея (НМА). При увеличении давления воздуха в пистолете для тонкослойного нанесения НМА, можно наносить кровь-модифицирующий агент в виде мелких частиц.

Кровь-модифицирующий агент может быть нанесен при производстве материала верхнего слоя, такого как, нетканый материал, или он может быть нанесен на производственной линии для изготовления поглощающего изделия. С точки зрения минимизации инвестиции в оборудование, кровь-модифицирующим агентом предпочтительно покрывают на производственной линии для поглощающего изделия, и для того, чтобы предотвратить нарушение целостности сцепления кровь-модифицирующего агента, который может загрязнять линии, кровь-модифицирующим агентом предпочтительно покрывают

на следующем этапе после прохождения производственной линии, и, в частности, непосредственно перед герметизацией продукта в индивидуальной упаковке.

Кровь-модифицирующий агент может также иметь эффект как у смазки. Когда верхний слой представляет собой нетканый материал, можно уменьшить трение между волокнами, тем самым улучшая гибкость нетканого материала в целом. Когда верхний слой представляет собой полимерную пленку, можно уменьшить трение между верхним слоем и кожей.

Поглощающее изделие предпочтительно представляющее собой поглощающее изделие, предназначенное для поглощения крови, такое как, гигиеническая прокладка, ежедневная прокладка или тому подобные.

С поглощающим изделием по настоящему изобретению, нет никакой необходимости в таких компонентах, как, смягчающие и иммобилизирующие агенты, в отличие от поглощающих изделий, содержащих композиции по уходу за кожей, композиций лосьона или тому подобного. В одном или нескольких воплощениях, достаточно нанести на верхний слой только кровь-модифицирующий агент.

Примеры

Несколько примеров будут теперь описаны в примерах, с пониманием того, что раскрытие не предназначено, чтобы ограничиваться этими примерами.

Пример 1. Оценка скорости повторного увлажнения и скорости миграции в абсорбирующее тело.

Была подготовлена коммерчески доступная гигиеническая прокладка. Гигиеническая прокладка была сформирована из верхнего слоя, образованного из обработанного гидрофильным агентом пропускающего воздух нетканого материала (многокомпонентное волокно состоит из сложного полиэфира и полиэтилентерефталата, плотностью: 35 г/м²), второго слоя, образованного из пропускающего воздух нетканого материала (многокомпонентное волокно состоит из сложного полиэфира и полиэтилентерефталата, плотностью: 30 г/м²), поглощающего тела, содержащего волокнистую массу (плотность: 150-450 г/м²), увеличенная в центральной области), акрилового суперабсорбирующего полимера (плотность: 15 г/м²) и ткани в качестве изолирующего слоя, бокового слоя, обработанного гидрофобизатором, и заднего слоя, состоящего из полиэтиленовой пленки.

Кровь-модифицирующие агенты, использованные для эксперимента приведены ниже.

[(a₁) Сложный эфир углеводородной цепи тетраола и по крайней мере одной жирной кислоты]

U ISTAR H-408BRS, продукт Корпорации NOF. Тетрапентаэритритол 2-этилгексаноат, среднемассовая молекулярная масса: около 640.

U ISTAR H-2408BRS-22, продукт Корпорации NOF. Смесь тетрапентаэритритол 2-этилгексаноата и ди-неопентил-2-этилгексаноат гликоля (58:42, массовое соотношение), средневесовая молекулярная масса: около 520

[(a₂) Сложный эфир углеводородной цепи триола и по крайней мере одной жирной кислоты]

Cetiol SB45DEO, Cognis Japan.

Триэфир глицерина и жирной кислоты, с олеиновой кислотой или стеариновой кислотой, в качестве жирной кислоты.

SOY42, продукт Корпорации NOF.

Триэфир глицерина и жирной кислоты, с C₁₄ жирной кислотой : C₁₆ жирной кислотой : C₁₈ жирной кислотой : C₂₀ жирной кислотой (включая как насыщенные жирные кислоты так и ненасыщенные жирные кислоты) при массовом соотношении около 0.2:11:88:0.8, средневесовая молекулярная масса: 880

Триглицерид жирной кислоты C2L масла, продукт Корпорации NOF.

Триэфир глицерина и жирной кислоты, с C₈ жирной кислотой:C₁₀ жирной кислотой:C₁₂ жирной кислотой при массовом соотношении около 37:7:56, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 570

Триглицерид жирной кислоты CL масла, продукт Корпорации NOF.

Триэфир глицерина и жирной кислоты, с C₈ жирной кислотой:C₁₂ жирной кислотой при массовом соотношении около 44:56, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 570.

PANACET 810s, продукт Корпорации NOF.

Триэфир глицерина и жирной кислоты, с C₈ жирной кислотой:C₁₀ жирной кислотой при массовом соотношении около 85:15, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 480.

PANACET 800, продукт Корпорации NOF.

Триэфир глицерина и жирной кислоты, с октановой кислотой (C₈) в качестве всей части жирной кислоты, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 470.

PANACET 800B, продукт Корпорации NOF.

Триэфир глицерина и жирной кислоты, с 2-этилгексановой кислотой (C₈) в качестве всей части жирной кислоты, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 470

NA36, продукт Корпорации NOF.

Триэфир глицерина и жирной кислоты, с C₁₆ жирной кислотой:C₁₈ жирной кислотой:C₂₀ жирной кислотой (включая как насыщенные жирные кислоты так и ненасыщенные жирные кислоты) при массовом соотношении около 5:92:3, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 880.

Триглицерид жирной кислоты кокосового масла, продукт Корпорации NOF.

Триэфир глицерина и жирной кислоты, с C₈ жирной кислотой: C₁₀ жирной кислотой: C₁₂ жирной кислотой: C₁₄ жирной кислотой: C₁₆ жирной кислотой (включая как насыщенные жирные кислоты так и ненасыщенные жирные кислоты) при массовом соотношении около 4:8:60:25:3, средневесовая молекулярная масса: 670.

Диглицерид каприловой кислоты, продукт Корпорации NOF.

Глицерин и диэфир жирной кислоты с октановой кислотой в качестве жирной кислоты, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 340.

[(a₃) Сложный эфир углеводородной цепи диола и по крайней мере одной жирной кислоты]

COMPOL BL, продукт Корпорации NOF.

Моноэфир додекановой кислоты (C₁₂) бутиленгликоля, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 270.

COMPOL BS, продукт Корпорации NOF.

Моноэфир октадекановой кислоты (C₁₈) бутиленгликоля, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 350

UNISTAR H-208BRS, продукт Корпорации NOF. Неопентилгликоль-ди-2-этилгексаноат, средневесовая молекулярная масса:

приблизительно 360.

[(c₂) Сложный эфир углеводородной цепи трикарбоновой кислоты, гидроксикислоты, алкоксикислоты или оксокислоты с 3 карбоксильными группами, и, по крайней мере, одного алифатического одноатомного спирта]

Трибутил О-ацетилцитрат, продукт Tokyo Kasei Kogyo Co., Ltd. Средневесовая молекулярная масса: приблизительно 400.

[(c₃) Сложный эфир углеводородной цепи дикарбоновой кислоты, гидроксикислоты, алкоксикислоты или оксокислоты с 2 карбоксильными группами, и, по крайней мере, одного алифатического одноатомного спирта]

Диоктиладипат, продукт Wako Pure Chemical Industries, Ltd. Средневесовая молекулярная масса: приблизительно 380.

[(d₃) Сложный эфир жирной кислоты и алифатического одноатомного спирта]

ELECTOL WE20, продукт Корпорации NOF.

Сложный эфир додекановой кислоты (C₁₂) и додецилового спирта (C₁₂), средневесовая молекулярная масса: приблизительно 360.

ELECTOL WE40, продукт Корпорации NOF.

Сложный эфир тетрадекановой кислоты (C₁₄) и додецилового спирта (C₁₂), средневесовая молекулярная масса: приблизительно 390.

[(e₁) Полиокси C₃-C₆ алкиленгликоль]

UNIOL PB500, продукт Корпорации NOF.

Полибутиленгликоль, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 500.

UNIOL PB700, продукт Корпорации NOF. Полиоксибутилен-полиоксипропиленгликоля, средневесовая молекулярная масса:

приблизительно 700.

[(f₁) Алкановая цепь]

PARLEAM 6, продукт Корпорации NOF.

Разветвленный углеводород, полученный путем сополимеризации жидкого изопарафина, изобутена и н-бутена с последующим присоединением водорода, степень полимеризации: приблизительно 5-10, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 330.

[Другие компоненты]

NA50, продукт Корпорации NOF.

Триэфир глицерина и жирной кислоты, полученный путем присоединения водорода к NA36 для снижения доли двойных связей в исходной ненасыщенной жирной кислоте, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 880.

(Каприловой кислоты/каприновой кислоты) моноглицерид, продукт Корпорации NOF.

Моноэфир глицерина и жирной кислотой, с октановой кислотой (C₈) и декановой кислотой (C₁₀) при массовом соотношении около 85:15, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 220.

Моноглицерид лауриновой кислоты Monomuls 90-L2, продукт компании Cognis Japan.

Изопропилцитрат, продукт компании Tokyo Kasei Kogyo Co., Ltd. Средневесовая молекулярная масса: приблизительно 230.

Диизостеарилмалат.

Средневесовая молекулярная масса: приблизительно 640.

UNIOL PB1000R, продукт Корпорации NOF.

Полибутиленгликоль, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 1,000.

UNIOL D-400, продукт Корпорации NOF.

Полипропиленгликоль, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 400.

UNIOL D-1000, продукт Корпорации NOF.

Полипропиленгликоль, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 1,000.

UNIOL D-1200, продукт Корпорации NOF.

Полипропиленгликоль, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 1,160.

UNIOL D-3000, продукт Корпорации NOF.

Полипропиленгликоль, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 3,000.

UNIOL D-4000, продукт Корпорации NOF.

Полипропиленгликоль, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 4,000.

PEG1500, продукт Корпорации NOF.

Полиэтиленгликоль, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 1,500-1,600.

WILBRITE ср9, продукт Корпорации NOF.

Соединение полибутиленгликоля с ОН группами на обоих концах, этерифицированными гексадекановой кислотой (C₁₆), средневесовая молекулярная масса: приблизительно 1,150.

UNILUBE MS-70K, продукт Корпорации NOF.

Стеариловый простой эфир полипропиленгликоля, приблизительно 15 повторяющихся звеньев, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 1,140.

NONION S-6, продукт Корпорации NOF.

Полиоксиэтилен моностеарат, приблизительно 7 повторяющихся звеньев, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 880.

UNILUBE 5TP-300KB.

Простой эфир полиоксиэтилен-полиоксипропилен пентаэритрита, полученный путём добавления 5 моль этилен оксида и 65 моль пропилен оксида к 1 моль пентаэритрита, средневесовая молекулярная масса: 4,130.

WILBRITE s753, продукт Корпорации NOF. Полиоксиэтиленполиоксипропилен полиоксибутилен глицерин, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 960.

UNIOL TG-330, продукт Корпорации NOF.

Глицероловый простой эфир полипропиленгликоля, приблизительно 6 повторяющихся звеньев, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 330.

UNIOL TG-1000, продукт Корпорации NOF.

Глицероловый простой эфир полипропиленгликоля, приблизительно 16 повторяющихся звеньев, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 1,000.

UNIOL TG-3000, продукт Корпорации NOF.

Глицероловый простой эфир полипропиленгликоля, приблизительно 16 повторяющихся звеньев, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 3,000.

UNIOL TG-4000, продукт Корпорации NOF.

Глицероловый простой эфир полипропиленгликоля, приблизительно 16 повторяющихся звеньев, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 4,000.

UNILUBE DGP-700, продукт Корпорации NOF.

Диглицероловый простой эфир полипропиленгликоля, приблизительно 9 повторяющихся звеньев, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 700.

UNIOX HC60, продукт Корпорации NOF. Полиоксиэтилен-гидрогенизированное касторовое масло, средневесовая молекулярная масса: приблизительно 3,570.

Вазелин, продукт Cognis Japan.

Углеводород нефтяного происхождения, полутвердый.

Значения IOB, температур плавления, растворимостей и средневесовых молекулярных масс образцов показаны в табл. 2.

Растворимость в воде была измерена с помощью методики, описанной выше, и образцы, которые растворялись 24 ч после добавления 20.0 г к 100 г обессоленной воды были оценены, как "20 г<", и образцы у которых 0.05 г растворяются в 100 г обессоленной воды, но 1.00 г при этом не растворился, были оценены, как 0.05-1.00 г. Для температуры плавления, "<45" указывает на температуру плавления ниже 45°C.

Поверхность контакта с кожей верхнего слоя гигиенической прокладки покрывают вышеупомянутым кровь-модифицирующим агентом. Каждый кровь-модифицирующий агент используют непосредственно, когда кровь-модифицирующий агент является жидким при комнатной температуре, или когда кровь-модифицирующий агент является твердым при комнатной температуре, его нагревают до его температуры плавления +20°C, и используют пистолет для тонкослойного нанесения термоплавкого клея (НМА) для распыления кровь-модифицирующего агента и нанесения на контактирующий с кожей верхний слой с плотностью около 5 г/м².

Фиг. 1 представляет собой обзор примера 1, показывающий область верхнего слоя, содержащую кровь-модифицирующий агент. Как показано на фиг. 1, почти всю поверхность верхнего слоя 2 гигиенической прокладки 1 в примере 1 составляет область, содержащая кровь-модифицирующий агент 4, содержащая кровь-модифицирующий агент. На фиг. 1, номером 3 отмечены штампованные секции (жело-

бок или углубление).

Фиг. 2 представляет собой электронную микрофотографию поверхности контактирующей с кожей верхнего слоя в гигиенической прокладке (№5), где верхний слой содержит Триглицериды жирной кислоты C2L масла. Как ясно видно на фиг. 2, Триглицериды жирной кислоты C2L масла присутствуют на поверхности волокон в виде мелких частиц.

[Методы испытаний]

Акриловый планшет с открытыми отверстиями (200 мм×100 мм, 125 г, с 40 мм×10 мм открытым отверстием в центре) помещают на верхний слой, содержащий каждый кровь-модифицирующий агент, и 3 г лошадиной крови с ЭДТА при 37±1°C (полученной путём добавления этилендиаминтетрауксусной кислоты (далее, "ЭДТА") к лошадиной крови, чтобы предотвратить ее свертывание) добавляют по каплям через отверстие с помощью пипетки (один раз), и спустя 1 минуту, 3 г лошадиной крови с ЭДТА при 37±°C снова по каплям добавляют через отверстие в акриловом планшете с помощью пипетки (дважды).

После второго прикапывания крови, акриловый планшет сразу же был удален и 10 листов фильтровальной бумаги (Advantec Toyo Kaisha, Ltd, Фильтровальная бумага № 2, 50 мм×35 мм) были размещены на те места, куда капала кровь, а затем поверх них был помещён груз под давлением 30 г/см². Через 1 минуту фильтровальную бумагу удаляли и "скорость повторного увлажнения" рассчитывали по следующей формуле:

$$\text{Скорость повторного увлажнения (\%)} = 100 \times (\text{масса фильтровальной бумаги после испытания} - \text{масса первоначальной фильтровальной бумаги}) / 6.$$

В дополнение к оценке скорости повторного увлажнения, "скорость миграции в поглощающее тело" также измеряли как время миграции крови из верхнего слоя в поглощающее тело после второго прикапывания крови. Скорость миграции в поглощающее тело представляет собой время от введения крови на верхний слой, до тех пор, пока покраснение крови может быть видно на поверхности и на внутренней стороне верхнего слоя.

Результаты для скорости повторного увлажнения и скорости миграции в поглощающее тело, показаны ниже в табл. 2.

Белизну поверхности, контактирующей с кожей, верхнего слоя после того, как тест на определение скорости миграции в поглощающее тело визуально оценивали по следующей шкале.

VG (очень хорошо): практически не существует покраснения крови, и нет четкого разграничения между областями с и без крови.

G (хорошо): небольшое покраснение крови остается, но нечеткое разграничение между областями с и без крови.

F (удовлетворительно): небольшое покраснение крови остается, области с кровью заметны.

P (Плохо): покраснение крови полностью остается. Результаты приведены ниже в табл. 2.

Таблица 2

№	Кровь-модифицирующий агент		ЮВ	Точка плавления (°C)	Растворимость в воде (г)	Средневесовая молекулярная масса	Скорость повторного увлажнения (%)	Скорость миграции в поглощающее тело (сек)	Белизна верхнего слоя
	тип	Название продукта							
1	(a ₁)	H-408BRS	0.13	<5	<0.05	640	1.2	3	VG
2		H-2408BRS-22	0.18	<5	<0.05	520	2.0	3	VG
3	(a ₂)	CETIOL SB45DEO	0.16	44	<0.05		7.0	6	VG
4		SOY42	0.16	43	<0.05	880	5.8	8	VG
5		Триглицерид жирной кислоты C2L масла	0.27	37	<0.05	570	0.3	3	VG
6		Триглицерид жирной кислоты CL масла	0.28	38	<0.05	570	1.7	3	VG
7		PANACET 810e	0.32	-5	<0.05	480	2.8	3	VG
8		PANACET 810	0.33	-5	<0.05	470	0.3	3	VG
9		PANACET 810B	0.33	-5	<0.05	470	2.0	3	VG
10		NA36	0.16	37	<0.05	880	3.9	5	VG
11		Триглицерид жирной кислоты кокосового масла	0.28	30	<0.05	670	4.3	5	VG
12		Диглицерид каприловой кислоты	0.58	<45	<0.05	340	4.2	9	G
13	(a ₃)	COMPOL BL	0.50	2	<0.05	270	2.0	5	G
14		COMPOL BS	0.36	37	<0.05	350	7.9	9	G
15	(a ₃)	H-208BRS	0.24	<5	<0.05	380	2.0	5	VG
16	(c ₂)	Трибутил О-ацетилцитрат	0.60	<45	<0.05	400	6.2	8	VG
17	(c ₃)	Диоктил адипат	0.27	<45	<0.05	380	1.7	6	VG
18	(d ₅)	ELECTOL WE20	0.13	29	<0.05	380	1.8	5	VG
19		ELECTOL WE40	0.12	37	<0.05	390	1.8	4	VG
20	(e ₁)	UNIOL PB500	0.44	<45	<0.05	500	4.5	4	G
21		UNIOL PB700	0.49	<5	<0.05	700	2.8	5	G
22	(f ₁)	PARLEAM 6	0.00	<5	<0.05	330	6.0	8	VG

23	NA50	0.18	52	<0.05	880	15.5	60	P
24	(Каприловой кислоты/каприновой кислоты) моноглицерид	1.15	<45	20<	220	4.0	4	P
25	90-L2 моноглицерид лауриновой кислоты	0.87	58	20<		6.2	7	P
26	Изопропил цитрат	1.58	<45	20<	230	12.2	5	G
27	Динистеарил малат	0.28	<45	20<	640	5.5	8	F
28	UNIOI PB1000R	0.40	<45	<0.05	1,000	4.0	4	G
29	UNIOI D-400	0.76	<45	0.05<	400	8.7	49	P
30	UNIOI D-1000	0.51	<45	<0.05	1,000	6.8	15	F
31	UNIOI D-1200	0.48	<45	<0.05	1,160	0.5	11	F
32	UNIOI D-3000	0.39	<45	<0.05	3,000	1.7	10	F
33	UNIOI D-4000	0.38	<45	<0.05	4,000	1.0	7	G
34	PEG1500	0.78	40	20<	1,500-1,600	11.0	38	P
35	WILBRITE sp9	0.21	35	<0.05	1,150	1.4	3	G
36	UNILUBE MS-70K	0.30	<-10	<0.05	1,140	6.7	3	G
37	NONION S-6	0.44	37	0.05<	880	8.4	7	P
38	UNILUBE 5TP-300KB	0.39	<45	<0.05	4,130	2.0	6	G
39	WILBRITE s7-	0.67	-5	20<	960	9.3	9	F
40	UNIOI TG-330	1.27	<45	0.05<	330	-	-	-
41	UNIOI TG-1000	0.61	<45	<0.05	1,000	14.2	7	G
42	UNIOI TG-3000	0.42	<45	<0.05	3,000	0.8	6	G
43	UNIOI TG-4000	0.40	<45	<0.05	4,000	2.0	6	G
44	UNIOI DGP-700	0.91	<0	0.05<	700	8.0	10	F
45	UNIOX HC80	0.46	33	0.05-1.00	3,570	14.6	46	P
46	Вазелин	0.00	55	<0.05		9.7	10	F
47	отсутствует	-	-	-	-	22.7	60<	P

В отсутствие кровь-модифицирующего агента, скорость повторного увлажнения составила 22,7% и скорость миграции в поглощающее тело была больше, чем 60 с, но сложные триэфиры глицерина и жирных кислот, все производили увеличение скорости повторного увлажнения не более чем до 7,0% и скорости миграции в поглощающее тело не более чем до 8 секунд, и поэтому эффективность поглощения существенно не улучшилась. Из триэфиров глицерина и жирных кислот, однако, незначительное улучшение производительности поглощения было замечено в случае NA50, который имеет температуру плавления выше 45°C.

Аналогичным образом, поглощающая производительность была значительно улучшена с помощью кровь-модифицирующих агентов, имеющих значение IOB приблизительно 0-0.60, температуру плавления не выше примерно 45°C, растворимость в воде около 0.00-0.05 г в 100 г воды при 25°C, и среднемолекулярную массу менее чем около 1000.

Далее, нескольким добровольцам было предложено носить гигиенические прокладки под номерами 1-47, и полученный ответ показал, что с гигиеническими прокладками, содержащими кровь-модифицирующие агенты под номерами 1-22, верхние слои не имели ощущения липкости и верхние слои были гладкими, даже после поглощения менструальной крови. Ответы также показали, что различия были заметными для гигиенических прокладок под номерами 23, 29, 34, 45 и 47.

Кроме того, с гигиеническими прокладками под номерами 1-22, и особенно с гигиеническими прокладками, которые содержали кровь-модифицирующие агенты под номерами 1-11, 15-19, 22, поверхности верхнего слоя, контактирующие с кожей после абсорбции менструальной крови, не были покрасневшими от крови и неудобства были минимальными.

Пример 2.

Скорость повторного увлажнения оценивали для крови от разных животных. Следующие типы крови были использованы для испытаний.

[Виды животных]

- (1) Человек.
- (2) Лошадь.
- (3) Овца.

[Типы крови]

Дефибринированная кровь: пробы крови вместе со стеклянными шариками в конической колбе Эрленмейера взбалтывают приблизительно в течение 5 мин.

Кровь с ЭДТА: 65 мл венозной крови с добавлением 0.5 мл 12% ЭДТА-2К изотонического раствора хлорида натрия.

[Фракционирование]

Сыворотка или плазма крови: Супернатант, полученный после центрифугирования дефибринированной крови или крови с ЭДТА в течение 10 мин при комнатной температуре примерно при 1900 Г.

Клетки крови: полученные удалением сыворотки из крови, дважды промывают забуференным фосфатным физиологическим раствором (PBS) с добавлением фосфатного буферного физиологического раствора, чтобы удалить часть сыворотки.

Поглощающее изделие было изготовлено таким же образом, как в примере 1, за исключением того, что триглицерид жирной кислоты C2L масла наносили с плотностью около 5 г/м², после чего оценивали скорость повторного увлажнения каждого из указанных выше образцов крови оценивали. Измерения

проводили три раза для каждого образца крови, и затем записывали среднее значение. Результаты показаны в табл. 3.

Таблица 3

№	Животные	Тип крови	Скорость повторного увлажнения (%)	
			В присутствии кровь-модифицирующего агента	В отсутствии кровь-модифицирующего агента
1	Человек	Дефибринированная кровь	1.6	5.0
2		Дефибринированная сыворотка	0.2	2.6
3		Дефибринированные клетки крови	0.2	1.8
4		Кровь с ЭДТА	2.6	10.4
5		Плазма с ЭДТА	0.0	5.8
6		Клетки крови с ЭДТА	0.2	4.3
7	Лошадь	Дефибринированная кровь	0.0	8.6
8		Дефибринированная сыворотка	0.2	4.2
9		Дефибринированные клетки крови	0.2	1.0
10		Кровь с ЭДТА	6.0	15.7
11		Плазма с ЭДТА	0.1	9.0
12		Клетки крови с ЭДТА	0.1	1.8
13	Овца	Дефибринированная кровь	0.2	5.4
14		Дефибринированная сыворотка	0.3	1.2
15		Дефибринированные клетки крови	0.1	1.1
16		Кровь с ЭДТА	2.9	8.9
17		Плазма с ЭДТА	0.0	4.9
18		Клетки крови с ЭДТА	0.2	1.6

Аналогичная тенденция наблюдалась для человеческой и овечьей крови также, как и для лошадиной крови с ЭДТА, как было получено в примере 1. Аналогичная тенденция наблюдается и с дефибринированной кровью и кровью с ЭДТА.

Пример 3. Оценка удерживания крови.

Удерживание крови оценивали для верхнего слоя, содержащего кровь-модифицирующий агент и верхнего слоя, не содержащего кровь-модифицирующий агент.

[Методы испытаний]

(1) Триглицерид жирной кислоты C2L масла распыляют на поверхность верхнего слоя, контактирующего с кожей, образованного из воздухопроницаемого нетканого материала (волоконный композиционный материал, состоящий из сложного полиэфира и полиэтилентерефталата, плотностью: 35 г/м²), используя пистолет для тонкослойного нанесения (НМА), для нанесения с плотностью около 5 г/м². Для сравнения, получают также слой без покрытия триглицеридом жирной кислоты C2L масла. Далее, как покрытый триглицеридом жирной кислоты C2L масла верхний слой так и непокрытый верхний слой разрезают до размера 0,2 г, и точно измеряют массу(ы) верхнего листа с ячейкой фильтра.

(2) После добавления около 2 мл лошадиной ЭДТА крови со стороны поверхности, контактирующей с кожей, дают выдержку в течение 1 мин.

(3) Ячейку фильтра помещают в пробирку для центрифугирования и подвергают осаждению, чтобы удалить лишнюю лошадиную ЭДТА кровь.

(4) Измеряют массу (б) верхнего слоя, содержащего ячейку фильтра, + лошадиную ЭДТА кровь.

(5) Начальное поглощение (г) на 1 г верхнего слоя рассчитывают по следующей формуле.

Начальное поглощение = [масса (b) - масса (a)]/0,2

(6) ячейку фильтра снова помещают в пробирку для центрифугирования и центрифугируют при комнатной температуре в течение 1 минуты при примерно 1200 Г.

(7) Измеряют массы (с) верхнего слоя, содержащего ячейки фильтра + лошадиную кровь с ЭДТА.

(8) Послетестовое поглощение (г) на 1 г верхнего слоя рассчитывают по следующей формуле:

Послетестовое поглощения = [масса (с) - масса (a)]/0,2.

(9) Удерживание крови (%) рассчитывали по следующей формуле:

Удерживание крови (%) = 100×послетестовое поглощение/начальное поглощение.

Измерение проводили 3 раза, а среднее значение записывали.

Результаты показаны ниже в табл. 4.

Таблица 4

	Скорость повторного увлажнения (%)	
	В присутствии кровь-модифицирующего агента	В отсутствии кровь-модифицирующего агента
Лошадиная кровь с ЭДТА	3.3	9.2

Верхние слои, содержащие кровь-модифицирующие агенты имеют низкое удержание крови, предполагая, что кровь быстро мигрирует в поглощающее тело, поле впитывания.

Пример 4. Вязкость крови, содержащей кровь-модифицирующий агент.

Вязкость кровь-модифицирующего агента, содержащего кровь, измеряли с использованием Rheometric Expansion System APEC (Rheometric Scientific, Inc.).

После добавления 2% от массы 810S PANACET к дефибринированной лошадиной крови, смесь осторожно перемешивают, с получением образца, который помещают на 50 мм в диаметре параллельные пластины, с зазором 100 мкм, и измеряли вязкость при температуре $37 \pm 0,5^\circ\text{C}$. Образец не подвергался постоянной скорости сдвига в связи с параллельными пластинами, но в среднем скорость сдвига указанная устройством составляла 10 c^{-1} .

Вязкость дефибринированной лошадиной крови, содержащий 2% массы PANACET 810S составляет 5,9 мПа·с, в то время как вязкость дефибринированной лошадиной крови, не содержащей кровь-модифицирующего агента, составила 50,4 мПа·с. Таким образом, дефибринированная лошадиная кровь, содержащая 2% по массе PANACET 810S очевидно имела приблизительно на 90% более низкую вязкость, чем вязкость крови, не содержащей кровь-модифицирующего агента.

Известно, что кровь содержит такие компоненты, как клетки крови, и обладает тиксотропией, и было обнаружено, что кровь-модифицирующий агент по настоящему изобретению может понизить вязкость крови в диапазоне низких вязкостей.

Понижение вязкости крови предположительно позволяет поглощенной менструальной крови быстро перейти от верхнего слоя в поглощающее тело.

Пример 5. Микрофотография крови, содержащая кровь-модифицирующий агент.

Менструальную кровь отбирали у здоровых добровольцев на пищевую пленку, и PANACET 810s диспергированный в 10-кратной массе фосфатно-солевого буфера добавляли к указанным образцам к PANACET 810s в концентрации 1 мас. %. Менструальную кровь прикапывали на предметное стекло, покрывное стекло помещали поверх него, и состояние эритроцитов наблюдалось с помощью оптического микроскопа. Микрофотография менструальной крови, не содержащей кровь-модифицирующий агент показана на фиг. 3(а) и микрофотография менструальной крови, содержащей PANACET 810s показана на фиг. 3(б).

Как показано на фиг. 3(а), видно, что эритроциты образуют агрегаты, такие как, монетные столбики в менструальной крови, не содержащей кровь-модифицирующего агента, в то время как показано на фиг. 3(б) эритроциты стабильно диспергированы в менструальной крови, содержащей PANACET 810s. Это говорит о том, что кровь-модифицирующий агент действует как стабилизатор эритроцитов в крови.

Пример 6. Поверхностное натяжение крови, содержащей кровь-модифицирующий агент.

Поверхностное натяжение крови, содержащей кровь-модифицирующий агент, измеряли по методу висючей капли, используя Drop Master500 измеряющий краевой угол смачивания, предоставленный Kyowa Interface Science, Ltd. Поверхностное натяжение измеряют после добавления заданного количества кровь-модифицирующего агента к дефибринированной крови овцы, и тщательного встряхивания.

Измерение выполняется автоматически с помощью устройства, а плотность у определяли по следующей формуле (см. фиг. 4).

$$\gamma = g \times r \times (de)^2 \times l/H$$

g: гравитационная постоянная;

l/H: коэффициент корреляции, определенный из ds/de;

r: плотность;

de: максимальный диаметр;

ds: диаметр по месту нахождения увеличения с помощью de от падения края.

Плотность r измеряли при температурах, приведенных в табл. 5, в соответствии с JIS K 2249-1995, "Density test methods and density/mass/volume conversion tables", "5. Vibrating density test method".

Измерение осуществляют с использованием DA-505 предоставленной Kyoto Electronics Co., Ltd.

Полученные результаты приведены ниже в табл. 5.

Таблица 5

№	Кровь-модифицирующий агент		Измеренная температура (°C)	Поверхностное натяжение (мН/м)
	Тип	Количество (масс.%)		
1	-	-	35	62.1
2	PANACET 810s	0.01	35	61.5
3		0.05	35	58.2
4		0.10	35	51.2
5	ELECTOL WE20	0.10	35	58.8
6	PARLEAM 6	0.10	50	57.5
7	-	-	50	56.3
8	WILBRITE cp9	0.10		49.1

Табл. 5 показывает, что кровь-модифицирующий агент может понижать поверхностное натяжение крови, несмотря на низкую растворимость в воде, как это видно из значения растворимости, составляющего 0.00-0.05 г в 100 г воды при 25°C.

Снижение поверхностного натяжения крови предположительно позволяет абсорбированной крови быстро перейти с верхнего слоя в поглощающее тело, без удержания между волокнами верхнего слоя.

Настоящее изобретение относится к следующим пунктам с J1 по J8.

[J1]

Поглощающее изделие, содержащее проницаемый для жидкости верхний слой, непроницаемый для жидкостей задний слой и поглощающее тело между проницаемым для жидкости верхним слоем и непроницаемым для жидкости нижним слоем, в котором проницаемый для жидкости верхний слой содержит кровь-модифицирующий агент со значением ИОВ от 0.00-0.60, температурой плавления не выше 45°C, растворимостью 0.00-0.05 г в 100 г воды при 25°C, и средневесовой молекулярной массой менее 1,000.

[J2]

Поглощающее изделие согласно J1, где кровь-модифицирующий агент выбирают из группы, состоящей из следующих пунктов (i)-(iii), и любой их комбинации:

(i) углеводород;

(ii) соединение, имеющее (ii-1) углеводородный фрагмент, и (ii-2) одну или несколько, одинаковых или разных групп, выбранных из группы, состоящей из карбонильной группы (-CO-) и оксигруппы (-O-), встроенных между простой С-С связью углеводородного фрагмента; и

(iii) соединение, имеющее (iii-1) углеводородный фрагмент, (iii-2) одну или несколько, одинаковых или разных групп, выбранных из группы, состоящей из карбонильной группы (-CO-) и оксигруппы (-O-), встроенных между простой С-С связью углеводородного фрагмента, и (iii-3) одну или несколько, одинаковых или разных групп, выбранных из группы, состоящей из карбоксильной группы (-COOH) и гидроксильной группы (-OH), заменяющих атом водорода углеводородного фрагмента;

при условии, что когда 2 или более оксигрупп вставлены в соединение по пункту (ii) или (iii), оксигруппы не являются смежными.

[J3]

Поглощающее изделие согласно J1 или J2, где кровь-модифицирующий агент выбирают из группы, состоящей из следующих пунктов (i')-(iii'), и любой их комбинации:

(i') углеводород;

(ii') соединение, имеющее (ii'-1) углеводородный фрагмент, и (ii'-2) одну или несколько, одинаковых или различных связей, выбранных из группы, состоящей из карбонильной связи (-CO-), сложноэфирной связи (-COO-), карбонатной связи (-OCOO-), и простой эфирной связи (-O-), встроенных между простой С-С связью углеводородного фрагмента; и

(iii') соединение, имеющее (iii'-1) углеводородный фрагмент, (iii'-2) одну или несколько, одинаковых или различных связей выбранных из группы, состоящей из карбонильной связи (-CO-), сложноэфирной связи (-COO-), карбонатной связи (-OCOO-), и простой эфирной связи (-O-), встроенных между простой С-С связью углеводородного фрагмента, и (iii'-3) одну или несколько, одинаковых или разных групп, выбранных из группы, состоящей из карбоксильной группы (-COOH) и гидроксильной группы (-OH), замещающих водород в углеводородном фрагменте;

при условии, что когда 2 или более одинаковых или разных связей вставлены в соединение по пункту (ii') или (iii'), связи не являются смежными.

[J4]

Поглощающее изделие согласно любому из пунктов с J1 по J3, где кровь-модифицирующий агент выбирают из группы, состоящей из следующих пунктов (A)-(F), и любой их комбинации:

(A) эфир соединения (A1), имеющего фрагмент углеводородной цепи и 2-4 гидроксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента, и (A2) соединение, имеющее фрагмент углеводородной цепи и 1 карбоксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента;

(В) эфир соединения (В1), имеющий фрагмент углеводородной цепи и 2-4 гидроксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента и соединение (В2), имеющее фрагмент углеводородной цепи и 1 гидроксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента;

(С) эфир соединения (С1) карбоновой кислоты, гидроксикислоты, алкоксикислоты или оксокислоты, содержащей фрагмент углеводородной цепи и 2-4 карбоксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента и соединение (С2), имеющее фрагмент углеводородной цепи и 1 гидроксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента;

(D) соединение, имеющее фрагмент углеводородной цепи и одну связь выбранную из группы, состоящей из простой эфирной связи (-О-), карбонильной связи (-СО-), сложноэфирной связи (-СОО-) и карбонатной связи (-ОСОО-), вставленной между простой С-С связью цепи углеводородного фрагмента;

(Е) полиокси С₃-С₆ алкиленгликоль, или его алкиловый сложный эфир или алкиловый простой эфир; и

(F) углеводородная цепь.

[J5]

Поглощающее изделие согласно любому из пунктов с J1 по J4, где кровь-модифицирующий агент выбирают из группы, состоящей из (a₁) сложного эфира углеводородной цепи тетраола и по крайней мере одной жирной кислоты, (a₂) сложного эфира углеводородной цепи триола и по крайней мере одной жирной кислоты, (a₃) сложного эфира углеводородной цепи диола и по крайней мере одной жирной кислоты, (b₁) простого эфира углеводородной цепи тетраола и, по крайней мере, одного алифатического одноатомного спирта, (b₂) простого эфира углеводородной цепи триола и по крайней мере одного алифатического одноатомного спирта, (b₃) простого эфира углеводородной цепи диола и по крайней мере одного алифатического одноатомного спирта, (c₁) сложного эфира углеводородной цепи тетракарбоновой кислоты, гидроксикислоты, алкоксикислоты или оксокислоты с карбоксильными группами, и по крайней мере одного алифатического одноатомного спирта, (c₂) сложного эфира углеводородной цепи трикарбоновой кислоты, гидроксикислоты, алкоксикислоты или оксокислоты с 3 карбоксильными группами и по крайней мере одного алифатического одноатомного спирта, (c₃) сложного эфира углеводородной цепи дикарбоновой кислоты, гидроксикислоты, алкоксикислоты или оксокислоты с 2 карбоксильными группами, и по крайней мере одного алифатического одноатомного спирта, (d₁) простого эфира алифатического одноатомного спирта и алифатического одноатомного спирта, (d₂) диалкилкетона, (d₃) сложного эфира жирной кислоты и алифатического одноатомного спирта, (d₄) диалкилкарбоната, (e₁) полиокси С₃-С₆ алкиленгликоля, (e₂) сложного эфира полиокси С₃-С₆ алкиленгликоля и по крайней мере одной жирной кислоты, (e₃) простого эфира полиокси С₃-С₆ алкиленгликоля и по крайней мере одного алифатического одноатомного спирта, и (f₁) алкановой цепи, и любой их комбинации.

[J6]

Поглощающее изделие согласно любому из пунктов с J1 по J5, где кровь-модифицирующий агент имеет давление пара 0.00-0.01 Па при 1 атмосфере, 40°C.

[J7]

Поглощающее изделие согласно любому из пунктов с J1 по J6, где кровь-модифицирующий агент имеет средневесовую молекулярную массу не более чем 900.

[J8]

Поглощающее изделие согласно любому из пунктов с J1 по J7, где проницаемый для жидкости верхний слой представляет собой нетканый материал или тканый материал, и кровь-модифицирующий агент прикреплен к поверхности волокон нетканого материала или тканого материала.

[J9]

Поглощающее изделие согласно любому из пунктов с J1 по J8, которое представляет собой гигиенические прокладки или ежедневные прокладки.

Данная заявка патентует преимущества японских заявок №№2011-079446 и 2011-192144, полное раскрытие которых включено сюда в качестве ссылки.

1. Гигиеническая прокладка.
2. Верхний слой.
3. Штампованные секции.
4. Область, содержащая кровь-модифицирующий агент.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Поглощающее изделие, содержащее проницаемый для жидкости верхний слой, непроницаемый для жидкости задний слой, поглощающее тело между проницаемым для жидкости верхним слоем и непроницаемым для жидкости задним слоем; а также покрытие на проницаемом для жидкости верхнем слое, в котором покрытие состоит, по существу, из кровь-модифицирующего агента, имеющего неорганически-органический баланс (IOB) 0,00-0,60, тем-

температуру плавления не выше 45°C, растворимость в воде 0,00-0,05 г в 100 г воды при 25°C и среднюю молекулярную массу менее 1000, при этом покрытие выполнено с возможностью перемещения в поглощающее тело с менструальной кровью,

и покрытие не содержит каждого из сополимера полипропиленгликоля, сложного эфира полиокси-С₃-С₆-алкиленгликоля и по меньшей мере одной жирной кислоты и простого эфира полиокси-С₃-С₆-алкиленгликоля и по меньшей мере одного алифатического одноатомного спирта;

второй слой между верхним слоем и абсорбирующим телом; и

второе покрытие на втором слое, причем второе покрытие содержит агент, модифицирующий кровь.

2. Поглощающее изделие по п.1, где кровь-модифицирующий агент выбирают из группы, состоящей из следующих пунктов (i)-(iii), и любой их комбинации:

(i) углеводород;

(ii) соединение, имеющее (ii-1) углеводородный фрагмент, и (ii-2) одну или несколько одинаковых или разных групп, выбранных из группы, состоящей из карбонильной группы (-CO-) и оксигруппы (-O-), встроенных между простой С-С связью углеводородного фрагмента; и

(iii) соединение, имеющее (iii-1) углеводородный фрагмент, (iii-2) одну или несколько одинаковых или разных групп, выбранных из группы, состоящей из карбонильной группы (-CO-) и оксигруппы (-O-), встроенных между простой С-С связью углеводородного фрагмента, и (iii-3) одну или несколько одинаковых или разных групп, выбранных из группы, состоящей из карбоксильной группы (-COOH) и гидроксильной группы (-OH), замещающих атом водорода углеводородного фрагмента; при условии, что когда 2 или более оксигруппы вставлены в соединение по пункту (ii) или (iii), оксигруппы не являются смежными.

3. Поглощающее изделие по п.1, где кровь-модифицирующий агент выбирают из группы, состоящей из следующих пунктов (i')-(iii'), и любой их комбинации:

(i') углеводород;

(ii') соединение, имеющее (ii'-1) углеводородный фрагмент, и (ii'-2) одну или несколько одинаковых или различных связей, выбранных из группы, состоящей из карбонильной связи (-CO-), сложноэфирной связи (-COO-), карбонатной связи (-OCOO-) и простой эфирной связи (-O-), встроенных между простой С-С связью углеводородного фрагмента; и

(iii') соединение, имеющее (iii'-1) углеводородный фрагмент, (iii'-2) одну или несколько одинаковых или различных связей, выбранных из группы, состоящей из карбонильной связи (-CO-), сложноэфирной связи (-COO-), карбонатной связи (-OCOO-) и простой эфирной связи (-O-), встроенных между простой С-С связью углеводородного фрагмента, и (iii'-3) одну или несколько одинаковых или разных групп, выбранных из группы, состоящей из карбоксильной группы (-COOH) и гидроксильной группы (-OH), замещающих атом водорода в углеводородном фрагменте;

при условии, что когда 2 или более одинаковых или разных связей вставлены в соединение по пункту (ii') или (iii'), то связи не являются смежными.

4. Поглощающее изделие по п.1, где кровь-модифицирующий агент выбирают из группы, состоящей из следующих пунктов (A)-(E), и любой их комбинации:

(A) сложный эфир соединения (A1), имеющий фрагмент углеводородной цепи и 2-4 гидроксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента, и соединение (A2), имеющее фрагмент углеводородной цепи и 1 карбоксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента;

(B) простой эфир соединения (B1), имеющий фрагмент углеводородной цепи и 2-4 гидроксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента и соединение (B2), имеющее фрагмент углеводородной цепи и 1 гидроксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента;

(C) сложный эфир соединения (C1) карбоновой кислоты, гидроксикислоты, алкоксикислоты или оксокислоты, имеющих фрагмент углеводородной цепи и 2-4 карбоксильные группы, замещающие водороды в цепи углеводородного фрагмента и соединение (C2), имеющее фрагмент углеводородной цепи и 1 гидроксильную группу, замещающую водород в цепи углеводородного фрагмента;

(D) соединение, имеющее фрагмент углеводородной цепи и одну связь, выбранную из группы, состоящей из простой эфирной связи (-O-), карбонильной связи (-CO-), сложноэфирной связи (-COO-) и карбонатной связи (-OCOO-), встроенных между простой С-С связью цепи углеводородного фрагмента;

(E) углеводородная цепь.

5. Поглощающее изделие согласно п.1, где кровь-модифицирующий агент выбирают из группы, состоящей из (a₁) сложного эфира углеводородной цепи тетраола и по крайней мере одной жирной кислоты, (a₂) сложного эфира углеводородной цепи триола и по крайней мере одной жирной кислоты, (a₃) сложного эфира углеводородной цепи диола и по крайней мере одной жирной кислоты, (b₁) простого эфира углеводородной цепи тетраола и по крайней мере одного алифатического одноатомного спирта, (b₂) простого эфира углеводородной цепи триола и по крайней мере одного алифатического одноатомного спирта, (b₃) простого эфира углеводородной цепи диола и по крайней мере одного алифатического

одноатомного спирта, (с₁) сложного эфира углеводородной цепи тетракарбоновой кислоты, гидроксикислоты, алкоксихислоты или оксокислоты с 4 карбоксильными группами и по крайней мере одного алифатического одноатомного спирта, (с₂) сложного эфира углеводородной цепи трикарбоновой кислоты, гидроксикислоты, алкоксихислоты или оксокислоты с 3 карбоксильными группами и по крайней мере одного алифатического одноатомного спирта, (с₃) сложного эфира углеводородной цепи дикарбоновой кислоты, гидроксикислоты, алкоксихислоты или оксокислоты с 2 карбоксильными группами и по крайней мере одного алифатического одноатомного спирта, (d₁) простого эфира алифатического одноатомного спирта и алифатического одноатомного спирта, (d₂) диалкилкетона, (d₃) сложного эфира жирной кислоты и алифатического одноатомного спирта, (d₄) диалкилкарбоната и (e₁) алкановой цепи, и любой их комбинации.

6. Поглощающее изделие по п.1, где кровь-модифицирующий агент имеет давление пара 0,00-0,01 Па при 1 атмосфере и 40°C.

7. Поглощающее изделие по п.1, где кровь-модифицирующий агент имеет средневесовую молекулярную массу не более, чем 900.

8. Поглощающее изделие по п.1, где проницаемый для жидкости верхний слой представляет собой нетканый материал или тканый материал, и кровь-модифицирующий агент нанесен на поверхность волокон нетканого материала или тканого материала.

9. Поглощающее изделие по п.1, которое представляет собой гигиеническую прокладку или ежедневную прокладку.

10. Поглощающее изделие по п.1, в котором кровь-модифицирующий агент конфигурирован для снижения вязкости крови и поверхностного натяжения проницаемого для жидкости верхнего слоя, чтобы вызывать уменьшение закупоривания менструальной крови между волокнами верхнего слоя, а также вызвать перемещение менструальной крови с верхнего слоя в поглощающее тело.

11. Поглощающее изделие, содержащее
проницаемый для жидкости верхний слой,
непроницаемый для жидкости задний слой,

поглощающее тело между проницаемым для жидкости верхним слоем и непроницаемым для жидкости задним слоем; а также

покрытие на проницаемом для жидкости верхнем слое, в котором покрытие содержит кровь-модифицирующий агент, имеющий неорганически-органический баланс (IOB) 0,00-0,60, температуру плавления не выше 45°C, растворимость в воде 0,00-0,05 г в 100 г воды при 25°C и среднюю молекулярную массу менее 1000, покрытие выполнено с возможностью перемещения в поглощающее тело с менструальной кровью,

и покрытие не содержит каждого из сополимера полипропиленгликоля, сложного эфира полиокси-С₃-С₆-алкиленгликоля и по меньшей мере одной жирной кислоты и простого эфира полиокси-С₃-С₆-алкиленгликоля и по меньшей мере одного алифатического одноатомного спирта;

второй слой между верхним слоем и абсорбирующим телом; и

второе покрытие на втором слое, причем второе покрытие содержит агент, модифицирующий кровь.

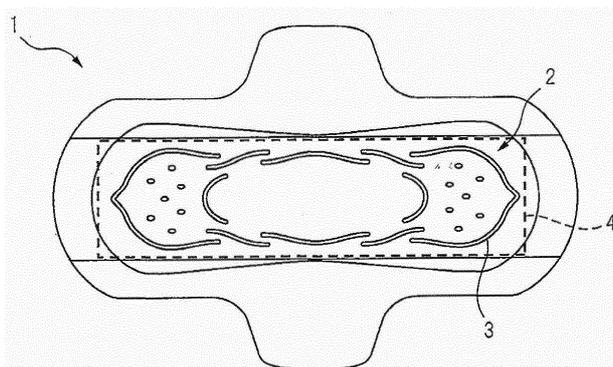
12. Поглощающее изделие, содержащее
проницаемый для жидкости верхний слой,
непроницаемый для жидкости задний слой,

поглощающее тело между проницаемым для жидкости верхним слоем и непроницаемым для жидкости задним слоем и

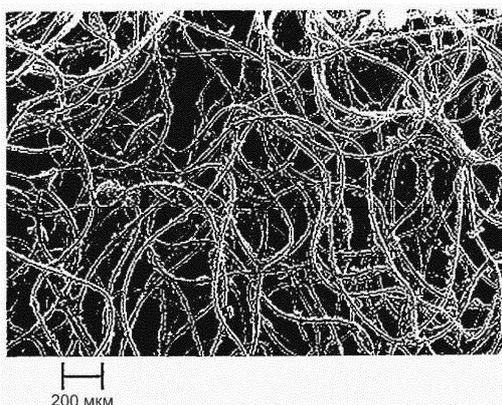
покрытие на проницаемом для жидкости верхнем слое, где покрытие состоит из кровь-модифицирующего агента, имеющего неорганически-органический баланс (IOB) 0,00-0,60, температуру плавления не выше 45°C, растворимость в воде 0,00-0,05 г в 100 г воды при 25°C и среднюю молекулярную массу менее 1000, при этом покрытие выполнено с возможностью перемещения в поглощающее тело с менструальной кровью, и покрытие не содержит каждого из сополимера полипропиленгликоля, сложного эфира полиокси-С₃-С₆-алкиленгликоля и по меньшей мере одной жирной кислоты и простого эфира полиокси-С₃-С₆-алкиленгликоля и по меньшей мере одного алифатического одноатомного спирта;

второй слой между верхним слоем и абсорбирующим телом; и

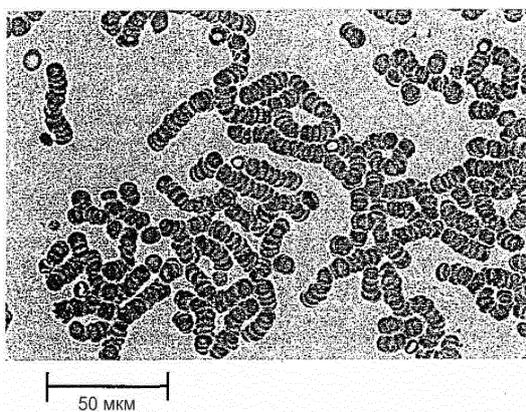
второе покрытие на втором слое, причем второе покрытие содержит агент, модифицирующий кровь.



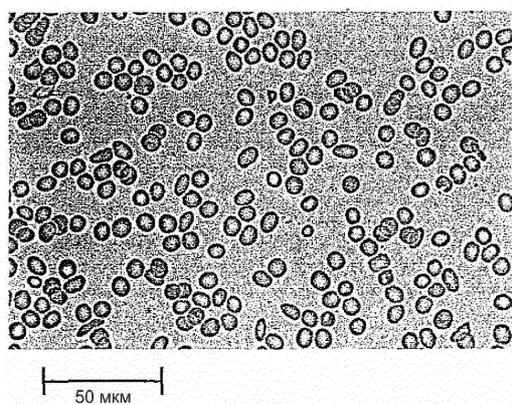
Фиг. 1



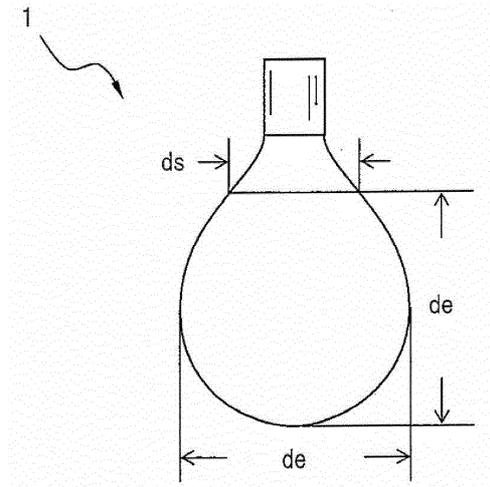
Фиг. 2



Фиг. 3а



Фиг. 3б



Фиг. 4