

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **046976**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2024.05.17**

(51) Int. Cl. **B65D 3/00** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202092528**

(22) Дата подачи заявки  
**2019.04.22**

---

(54) **ПЕРЕРАБАТЫВАЕМАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ  
ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОЙ БУМАГИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОСКОВ  
РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ГРАНУЛЫ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЕ  
УКАЗАННУЮ КОМПОЗИЦИЮ**

---

(31) **62/659,186; 16/191,426**

(56) **US-A1-20010051680**

(32) **2018.04.18; 2018.11.14**

**US-A-20160168799**

(33) **US**

**US-A-5618387**

(43) **2021.04.13**

**US-A1-20120258210**

(86) **PCT/US2019/028588**

**US-A1-20150203774**

(87) **WO 2019/204830 2019.10.24**

**US-A-3374100**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ДЖЕЙ ЭНД ДЖЕЙ ГРИН ПЕЙШЕР,  
ИНК. (US)**

(72) Изобретатель:  
**Сегал Майкл Скотт (US)**

(74) Представитель:  
**Фелицына С.Б. (RU)**

---

(57) Предложена композиция, содержащая воск из сахарного тростника, воск из рисовых отрубей и поверхностно-активное вещество, которая может быть использована для обеспечения водостойкости материалов на основе целлюлозы, например бумаги и картона. Поверхностно-активным веществом, например стеаратом кальция, улучшают сцепление композиции с расположенным под ней материалом. Полученный в результате водостойкий слоистый материал можно экономически эффективно повторно перерабатывать и использовать. Стаканчики для горячих напитков, изготовленные из слоистого материала, являются водостойкими и пригодными к повторной переработке без предварительного отделения компонентов. Капсулы для кофе и соломинки, являющиеся водостойкими и пригодными к повторной переработке, изготавливают с использованием водостойкого слоистого материала.

---

**B1**

**046976**

**046976  
B1**

### Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к композиции из воска на растительной основе для обеспечения водостойкости бумаги.

### Уровень техники

Стаканчики используются для содержания в них напитков. Исторически стаканчики изготавливали из материалов, подобных керамике, стеклу, металлу и дереву. Стаканчики, изготовленные из таких материалов, были достаточно дорогими, достаточно сложными в изготовлении и достаточно долговечными для оправдания их повторного использования. Отрицательной стороной стаканчиков, изготовленных из таких материалов, является то, что они слишком дороги, чтобы быть одноразовыми. В результате стаканчики хранили на месте использования, мыли и использовали повторно. Пользователи таких стаканчиков выпивали напиток и оставляли свои стаканчики себе или возвращали их позже, чтобы их можно было помыть и использовать повторно.

Одноразовые стаканчики, изготовленные из достаточно дешевых материалов, чтобы их можно было использовать только один раз, обеспечивали возможность пить напитки в местах, где нет посудомойки, или употреблять напитки на ходу, и никогда не возвращать стаканчики. После потребления напитка, независимо от места нахождения, потребитель выбрасывает стаканчик в мусор.

Скрытые расходы на одноразовые стаканчики являются расходами на утилизацию, которые включают стоимость транспортировки одноразового стаканчика до свалки и расходы на сохранение окружающей среды, для обеспечения возможности разложения одноразового стаканчика.

Для снижения скрытых расходов на одноразовые стаканчики, решением может быть призыв к переработке и повторному использованию одноразовых стаканчиков. Благодаря повторному использованию могут быть уменьшены скрытые расходы посредством уменьшения количества материалов, поступающих на свалки. Кроме того, благодаря повторному использованию уменьшается скрытый расход истощаемых сырьевых материалов.

К несчастью, по причинам, подробно описанным ниже, наиболее предпочтительные формы контейнеров для горячих напитков невозможно повторно использовать экономически эффективным образом.

Целлюлозный материал (например, бумага и картон) является одним из материалов, обычно используемых в изготовлении одноразовых контейнеров для горячих напитков.

На фиг. 2 показан стаканчик 1 в сборе согласно известному уровню техники (прототип). Стаканчик в сборе содержит бумажный стаканчик 10. Бумажный стаканчик содержит обод 11, стенку 12 в виде усеченного конуса и дно 13. Обод 11, стенку 12 в виде усеченного конуса и дно 13 изготовлены из тонкого картона с покрытием. Тонкий картон с покрытием содержит слой тонкого картона. Тонкий картон изготавливают из различных материалов, например, древесной стружки и растений, измельченных в древесноволокнистую массу, которую затем экструдировали в виде тонкого картона. Тонкий картон с покрытием содержит невидимое пластиковое покрытие, нанесенное на внутреннюю поверхность тонкого картона. Полиэтилен (ПЭ) является наиболее обычным пластиковым покрытием. С помощью пластикового покрытия предохраняют тонкий картон от поглощения влаги из жидкости, которую содержит в бумажном стаканчике 10. Стаканчик 1 в сборе может содержать изолирующий рукав 20 вокруг стенки 12 в виде усеченного конуса. Изолирующим рукавом 20 предотвращают передачу тепла от жидкости, содержащейся в бумажном стаканчике 10. Таким образом, с помощью изолирующего рукава 20 поддерживают температуру жидкости и предохраняют человека от ожога или обморожения его руки во время держания бумажного стаканчика 10. Изолирующий рукав 20 обычно изготавливают из бумаги или гофрированного картона, и он может быть приклеен вокруг стенки 12 в виде усеченного конуса. Стаканчик 1 в сборе может содержать бумажный стаканчик 10 и крышку 30. Крышка 30 обычно изготавливают полностью из пластика, из невозобновляемого ресурса. Стаканчик в сборе, содержащий крышку, обычно состоит из 5 мас.% пластика и 95 мас.% бумаги. В США каждый год  $5 \times 10^{10}$  бумажных стаканчиков попадает на свалки. Разложение бумажного стаканчика занимает более двадцати (>20) лет.

Одноразовые стаканчики для горячих напитков не могут быть изготовлены только из одной бумаги. Один целлюлозный материал без добавок не является удовлетворительным материалом для изготовления контейнеров для горячих напитков, так как целлюлозный материал размягчается в результате поглощения горячей воды. Целлюлозный контейнер, поглотивший жидкость, становится таким мягким, что его невозможно держать, не смяв. Со временем целлюлозный контейнер поглощает достаточное количество воды, так, что бумага превращается в жижу с водой, бумага начнет рваться, и жидкость начнет выливаться из целлюлозного контейнера.

Для решения проблемы, связанной с использованием одной бумаги, применяют добавки для повышения водостойкости целлюлозного материала.

Одной такой добавкой является глина. Глина не является подходящим веществом, так как глина частично растворяется в жидкости и может изменять цвет и вкус жидкости. В качестве альтернативы глине, изготовители стаканчиков создали технологию напыления воска как изнутри, так и снаружи бумажного стаканчика.

Парафиновый воск является наиболее обычным типом воска, который используют для покрытия стаканчиков. Парафиновый воск является белым или бесцветным, мягким, сплошным веществом, полу-

чаемым из нефти, угля или нефтяного сланца, состоящим из смеси углеводородных молекул, содержащих от двадцати до сорока атомов углерода. Парафин обычно обладает температурой плавления от около 46°C до 68°C.

В случае использования для холодных напитков, воск может быть добавлен на поверхность стаканчика для предохранения целлюлозного материала от поглощения воды. Например, контейнер для молока с парафиновым покрытием описан в патенте США № 2,750,095. Бумажно-восковые стаканчики являются биоразлагаемыми, так как оба материала компонентов (т.е. бумага и воск) являются биоразлагаемыми. Однако скрытый расход парафинового воска увеличивается, так как парафин изготавливают из невозобновляемых ресурсов.

К несчастью, бумажно-парафино-восковые стаканчики не используют с горячими напитками, так как от горячего напитка нагревается парафиновый воск до температуры, которая выше его температуры плавления. Так как температура плавления парафинового воска ниже температуры горячих напитков, парафиновый воск непригоден для обеспечения водостойкости бумаги, которую предполагается использовать для горячих напитков. Горячие напитки, например: чай, горячий шоколад и кофе, часто подаются при температурах от 71,1°C до 85,0°C. Однако испытания показали, что предпочтительной для питья температурой кофе является 60°C ±8,3°C. Независимо от того, какой используется парафин или другие воски с подобной температурой плавления, они плавятся при наличии горячего напитка в стаканчике. После расплавления воска и нарушения целостности слоя, расположенный под ним целлюлозный материал начинает поглощать жидкость, что ведет к пагубному результату, раскрытому ранее.

Глина и воск выпали из списка предпочтительных материалов после создания стаканчиков с полиэтиленовым (ПЭ) покрытием. В стаканчиках с ПЭ покрытием бумага или тонкий картон покрыты очень тонким слоем ПЭ. Посредством ПЭ обеспечивают водостойкость бумаги и заваривают, и герметизируют швы стаканчика.

Стаканчики с ПЭ покрытием содержат базовый материал стаканчика из картона, покрытого полиэтиленом. В таком случае базовую бумагу для бумажных стаканчиков называют "картоном для стаканчиков" или "комплект для стаканчиков", и ее изготавливают на специальных бумагоделательных машинах для производства многослойной бумаги. В картон для стаканчиков добавляют защитное покрытие для водостойкости. Картон для стаканчиков обладает большой жесткостью и большой способностью сохранения размеров во влажном состоянии. Сорт картона для стаканчиков изготавливают по специально разработанной технологии. Пример слоистого материала из бумаги с полиэтиленовым покрытием описан в патенте США № 5,286,538. Поверхностная плотность картона для стаканчиков составляет 170-350 г/м<sup>2</sup>.

Для обеспечения соответствия требованиям гигиены бумагу для стаканчиков обычно изготавливают из первичных (не из повторно используемых) материалов. Одним исключением из этого правила является случай, когда бумажный стаканчик представляет собой слой с очень высокими изолирующими свойствами для сохранения тепла, который никогда не контактирует с напитком, например, гофрированный слой, обернутый вокруг одностенного стаканчика.

Бумажные стаканчики с покрытием из ПЭ обладают побочным эффектом, делающим стаканчик с покрытием из ПЭ непригодным к повторной переработке.

Каждый год в США отправляют на свалки более ста миллиардов (100×10<sup>9</sup>) одноразовых стаканчиков. Приблизительно пятьдесят восемь миллиардов (58×10<sup>9</sup>) одноразовых бумажных стаканчиков выбрасывают в США ежегодно.

Наибольшее количество бумажных стаканчиков изготавливают из первичной бумаги с пластиковым покрытием. Каждый год срубают двадцать миллионов (20×10<sup>6</sup>) деревьев для изготовления бумажных стаканчиков. Кроме того, из каждых четырех бумажных стаканчиков образуется 0,4 кг выделений в виде углекислого газа. Сорок пять миллиардов литров (45×10<sup>9</sup> л) воды используется в производстве годового объема бумажных стаканчиков. Энергией, затрачиваемой ежегодно на изготовление и захоронение бумажных стаканчиков, можно было бы обеспечивать пятьдесят три тысячи (53×10<sup>3</sup>) домов.

Расходы на сохранение окружающей среды, на захоронение одноразовых стаканчиков из любого материала, снижаются при изготовлении одноразового стаканчика из возобновляемого источника сырья или из повторно используемых материалов. При изготовлении одноразового стаканчика из возобновляемого или повторно используемого материала, расходы на сохранение окружающей среды при производстве одноразового стаканчика снижаются, в сравнение с изготовлением одноразовых стаканчиков из невозобновляемых и первичных материалов. При изготовлении одноразового стаканчика, пригодного к повторной переработке, или из биоразлагаемого материала, расходы на сохранение окружающей среды, на захоронение одноразового стаканчика, ниже в сравнение с изготовлением стаканчиков из непригодных к повторной переработке и не биоразлагаемых материалов.

Хотя бумага и ПЭ обычно и экономически эффективно можно повторно использовать по отдельности, бумажный стаканчик с ПЭ покрытием невозможно переработать для повторного использования, так как бумага и ПЭ должны быть отделены, чтобы они были пригодны к повторной переработке, а бумагу с ПЭ покрытием слишком сложно и дорого отделять от ПЭ. Другими словами, стоимость отделения бума-

ги от ПЭ в бумажных стаканчиках с ПЭ покрытием превышает любые доходы, которые могут быть получены при повторном использовании полученных в результате бумаги и ПЭ.

Стаканчики из пеноматериала являются альтернативой бумажных стаканчиков. Однако стаканчики из пеноматериала также являются не биоразлагаемыми.

В США ежегодно используют двадцать пять миллиардов ( $25 \times 10^9$ ) стаканчиков из пеноматериала. Наибольшее количество стаканчиков из пеноматериала изготавливают из экструдированного вспененного полистирола (ПС) с закрытыми ячейками. Вспененный полистирол с закрытыми ячейками продается, например, под торговой маркой STYROFOAM®. Полистирол является не биоразлагаемым пластиком на основе нефти. Полистирол содержит токсичные химические вещества, которые могут вытекать со свалок и угрожать здоровью человека, и его репродуктивным системам. Основу из пеноматериала сложно удерживать, так как она плавает и образует значительный компонент загрязнений почвы и воды. Полистирол может быть губительным при потреблении его птицами, рыбами и живностью. Изготовление полистирола является пятым крупным промышленным источником опасных отходов.

Полистирол очень медленно разлагается на свалках, этот процесс происходит по меньшей мере в течение пятисот ( $\geq 500$ ) лет. В результате сжигания полистирола компаниями по переработке отходов образуется до девяноста ( $\leq 90$ ) токсичных и опасных химических веществ.

Стаканчики, изготовленные полностью (т.е. без бумаги) из полимеров, например, полиэтилентерефталата (ПЭТФ) и полипропилена (ПП), не имеют пригодных альтернатив. Такие стаканчики пропускают слишком много тепла. В результате этого человек не может держать в руке стаканчик, изготовленный только из полимера, в котором содержится горячий напиток.

Десятки миллиардов одноразовых пластиковых стаканчиков выбрасывают в мусор в ресторанах, кафе и во время празднований в США. В США одна авиатранспортная промышленность ежегодно использует девять миллиардов ( $9 \times 10^9$ ) пластиковых стаканчиков. Пластик образует загрязнения на каждой стадии его существования: при изготовлении, использовании и выбрасывании в отходы. В США ежегодно создается двадцать восемь килограммов (28 кг) пластика на человека. Пластики составляют тридцать процентов ( $\leq 30\%$ ) пространства свалок.

В 2010 г. повторное использование пластиковых стаканчиков было столь маленьким, что было признано считать его ничтожным.

Пластиковые отходы составляют до восьмидесяти процентов ( $\geq 80\%$ ) от всего морского мусора. Было оценено, что в наших океанах в шесть раз ( $6 \times$ ) больше пластиковых отходов, чем планктона. Вредные химические вещества, исходящие из пластиков, присутствуют в телах почти каждого человеческого существа, включая новорожденных.

В добавление к бумаге, которую невозможно повторно использовать, если она покрыта полиэтиленом, сам полиэтилен более сложно повторно использовать, когда он прикреплен к бумаге.

Бумага, содержащая слой полиэтилена, нанесенного на нее, не может быть отделена от полиэтилена экономически эффективно. Таким образом, в лучшем случае, только часть полиэтилена из покрытия стаканчика может быть повторно использована после подвергания обработке всего стаканчика с покрытием. Бумажную часть стаканчика с покрытием обычно сжигают и повторно не используют. Обычно весь стаканчик с покрытием просто сжигают, и полиэтилен повторно не используют. В качестве альтернативы сжиганию, весь стаканчик с покрытием может быть выброшен на свалку. Пластиковое покрытие сдерживает биоразложение и ведет к испусканию загрязнений. Находясь на свалке, бумага с ПЭ покрытием разлагается и испускает метан, который является парниковым газом.

Бумажные стаканчики с ПЭ покрытием содержат дополнительные соединения и модификаторы, которые могут быть токсичными и могут содержать уксусный альдегид, тригонеллин, яблочную кислоту и калий-ионы.

Уксусный альдегид используется в производстве парфюмерии, взрывчатых веществ и лаков. Уксусный альдегид является также благоприятной добавкой, используемой для придания яблочных/сливочных ноток вкуса еде. Уксусный альдегид присутствует после употребления алкоголя и является ответственным за некоторые из симптомов головной боли после употребления большого количества алкоголя.

Тригонеллин - это алкалоид, обладающий горьким вкусом.

Калий-ионы  $K^+$  - важный минерал в теле, используемый для регулирования всего: от правильного сердцебиения до стабильного давления крови, поляризации нейронных мембран.

Дополнительным недостатком стаканчиков с ПЭ покрытием является то, что они не совместимы с микроволновой техникой. В пустых стаканчиках с ПЭ покрытием, полиэтиленовый слоистый материал может воспламениться при подвергании воздействию микроволн. В заполненных стаканчиках с ПЭ покрытием полиэтиленовый слоистый материал может отделяться и испускать токсины в напиток при подогреве в микроволновке.

Использование одноразовых капсул для кофе стало растущим источником загрязнения. Одноразовые капсулы для кофе предпочитают потребителями, так как при их использовании обеспечивается контролируемая система получения напитка с консистентным вкусом. Кроме того, размер одной порции

обеспечивает возможность каждому потребителю готовить напиток по своему вкусу.

Однако с ростом популярности использования одноразовых капсул загрязнение от перевода в отходы использованных капсул увеличивается.

Одноразовые капсулы для кофе, продаваемые под торговыми марками KEURIG®, коммерчески не пригодны к повторной переработке, так как они содержат смесь материалов, которые не могут быть эффективно отделены друг от друга. В патенте США № 5,325,765 описан фильтр-патрон для приготовления напитка этого типа. Фильтр-патрон для приготовления напитка содержит полиэтиленовый стаканчик. Фильтр размещается в стаканчике. Фильтр является проницаемым для жидкостей, но не для частиц молотого кофе. Посредством фильтра в стаканчике образуют две камеры: верхнюю камеру, расположенную над фильтром, и нижнюю камеру, расположенную под фильтром. Концентрат напитка, например, частицы молотого кофе, располагают в верхней камере. Крышка прикреплена к боковой стенке стаканчика у обода. Крышка изготовлена из алюминиевой фольги с полиэтиленовым слоем, нанесенным на ее внутреннюю поверхность, и с текстом (рисунком), напечатанным типографской краской, на верхней поверхности.

На фиг. 9-14 показана капсула 50 для кофе согласно известному уровню техники (прототип). Капсула 50 для кофе содержит стаканчик, фильтр 60 и верхнее покрытие 80.

Для использования капсулы, ее помещают в аппарат для приготовления напитка. После закрывания аппарата для приготовления напитка, верхние покрытие прокалывают острой струей воды для обеспечения возможности входа воды в верхнюю камеру. В то же время дно стаканчика прокалывают для обеспечения возможности выхода заваренного напитка.

Компоненты одноразовой капсулы для кофе пригодны к повторной переработке после отделения. Стаканчик изготовлен из термопластичного материала, например, из полиэтилена. Фильтр является бумажным. Частицы молотого кофе являются, по существу, целлюлозными. Крышка является алюминиевой фольгой. Покрытие крышки -полиэтиленовая пленка.

Однако для пригодности к повторной переработке компоненты одноразовых капсул для кофе должны быть отделены друг от друга. На практике стоимость отделения частей является столь высокой, что коммерчески повторное использование капсул экономически не эффективно. В результате этого переработчики вторичного сырья отказываются от отдельной переработки капсул и выбрасывают их вместе с другим мусором на свалки. Полиэтилен и алюминиевые части одноразовых капсул являются не биоразлагаемыми материалами и фактически остаются навсегда на свалках.

На фиг. 9-14 показана капсула 50 для кофе согласно известному уровню техники (прототип). Капсула 50 для кофе содержит стенку 52 в виде усеченного конуса с более широким верхним краем и более узким нижним краем. Кольцевой обод 54 расположен вдоль верхнего края. Дно 57 расположено на более узком нижнем краю. Стенка 52, обод 54 и дно 57 изготовлены из одной части расплавленного полиэтилена. Углубленный край сформирован вверху стенки, рядом с ободом 54. Кольцо 70 сформировано на дне 57. Круглое верхнее покрытие прикреплено к ободу 54. Верхнее покрытие изготовлено из алюминиевой фольги с полиэтиленовым слоем, нанесенным на верхнюю и нижнюю поверхности алюминиевой фольги.

С помощью фильтра 60 удерживают частицы молотого кофе, которые не видны, и обеспечивают возможность прохода напитка через него. Фильтр 60 содержит стенку 64, обычно выполненную в форме усеченного конуса. Стенка 64 уложен гофрами. Дно 62 соединено с нижним краем стенки 64. Верхний край стенки 64 посажен и прикреплен к углубленному краю.

Капсулу-прототип 50 для кофе невозможно повторно использовать, так как различные материалы компонентов в капсуле 50 для кофе не могут быть достаточно легко отделены друг от друга, чтобы сделать оправданно экономически эффективным их повторное использование. Это означает, что полиэтиленовые части (стенка 53, обод 54 и дно 57) не могут быть отделены от целлюлозных частей (фильтра 40 и частиц молотого кофе) и алюминиевых частей (верхнего покрытия).

Соломинки являются другим источником непригодных к повторной переработке отходов, образуемых пищевой промышленностью. Исторически соломинки изготавливали из слоев спирально свернутых полосок бумаги. Пример такой бумажной соломинки показан в патенте США № 375,962. Подобно бумажным стаканчикам, необработанные бумажные соломинки обладали тенденцией к поглощению воды, становились кашеобразными и теряли форму. Пластиковые соломинки, изготовленные из полистирола или полипропилена, были более пригодны к использованию, дешевы в изготовлении, в отличие от бумажных соломинок. Однако пластиковые соломинки не биоразлагаемые, и их изготавливают из невозобновляемых ресурсов.

Воск из сахарного тростника естественно находится в сахарном тростнике. Воск из сахарного тростника является побочным продуктом производства сахара из сахарного тростника. Воск из сахарного тростника может быть определен как воск, в котором около семидесяти массовых процентов (~70 мас.%) воска состоит из спиртов из длинноцепочных углеводов с длиной цепочек от C18 до C32; натуральных высших жирных кислот с длиной цепочек от C18 до C32, ω-гидроксикарбоновых кислот и ароматических карбоновых кислот. Воск из сахарного тростника дополнительно может содержать жирные спирты (восковые спирты) и диолы. Помимо этого, от около 5% до 10% воска из сахарного тростника состоит

из неэтерифицированных диолов, длинноцепочных, натуральных, высших, жирных кислот, например, бегеновой, церотиновой, лигноцериновой или меллисиновой кислот и насыщенных углеводов.

Эмульсии из воска из сахарного тростника могут быть использованы для мытья фруктов и овощей, для придания им блеска и для продления срок хранения. Воск из сахарного тростника является неусваиваемым и безвредным для здоровья. В его очищенной форме он имеет желтоватый цвет. Воск из сахарного тростника обладает температурой плавления от 75°C до 80°C.

Воск из рисовых отрубей - это растительный воск, экстрагируемый из масла из рисовых отрубей (*Oryza sativa*). Основными компонентами воска из рисовых отрубей являются алифатические кислоты (натуральные высшие жирные кислоты) и высшие простые эфиры. Алифатические кислоты состоят из пальмитиновой кислоты (C16), бегеновой кислоты (C22), лигноцериновой кислоты (C24), других высших, натуральных, жирных кислот. Высшие простые эфиры состоят в основном из церилового спирта (C26) и меллисилового спирта (C30). Воск из рисовых отрубей также содержит составляющие компоненты, например, свободные жирные кислоты (пальмитиновую кислоту), сквален и фосфолипиды. Воск из рисовых отрубей обладает температурой плавления от 77°C до 86°C.

#### **Раскрытие изобретения**

Целью изобретения является создание композиции для производства пригодной к повторной переработке бумаги, стойкой к горячей воде, при использовании которой преодолеваются недостатки материалов этого основного типа и известного уровня техники (прототипа).

Дополнительной целью изобретения является создание гранул из композиции, которую можно использовать на существующих машинах для изготовления слоистого материала полиэтилен-бумага.

Дополнительной целью изобретения является создание водостойкого слоистого материала на бумажной основе, содержащего композицию.

Дополнительной целью изобретения является создание пригодного к повторной переработке стаканчика для горячего напитка, изготовленного из пригодного к повторной переработке водостойкого слоистого материала.

Дополнительной целью изобретения является создание способа изготовления водостойкой бумаги, включающий нанесение на поверхность бумаги пригодного к повторной переработке водостойкого покрытия.

Дополнительной целью изобретения является создание способа изготовления водостойкой бумаги, включающего способ изготовления водостойких стаканчиков из водостойкой бумаги.

Дополнительной целью изобретения является создание водостойких слоистых материалов на основе бумаги и картона, которые можно повторно использовать вместе с другой бумагой без необходимости обработки до перевода в отходы.

Дополнительной целью изобретения является создание контейнера для горячих напитков, общая стоимость которого меньше общей стоимости существующего одноразового контейнера для горячих напитков. Общая стоимость включает: стоимость изготовления, стоимость материалов, стоимость перевода в отходы и стоимость передачи на свалку. Преимущества, касающиеся охраны окружающей среды, от использования пригодного к повторной переработке бумажного стаканчика, могут быть определены не только посредством подсчета количества ПЭ стаканчиков с покрытием, которое будет заменено, но и посредством добавления количества пластиков и стаканчиков из пеноматериала, потребности в которых не будет.

Дополнительной целью изобретения является замена бумаги и картона с ПЭ покрытием биоразлагаемыми и органическими, водостойкими бумагой и картоном, пригодными к повторной переработке.

Дополнительной целью изобретения является создание пригодной к повторной переработке водостойкой композиции, которой может быть замен полиэтилен и которую можно использовать на существующих машинах для изготовления слоистого материала "бумага-полиэтилен".

Дополнительной целью изобретения является создание водостойкого слоистого материала на бумажной основе, пригодного к повторной переработке и биоразлагаемого, изготовленного из полностью натуральных и повторно используемых материалов.

Изобретением предложены конечному пользователю продукты, оформленные и отпечатанные с использованием пигментов (а не обычных химических чернил) для удовлетворения установлений и потребностей пользователя.

Дополнительной целью изобретения является создание полностью натурального (не на основе нефти) слоистого материала, изготовленного из возобновляемых ресурсов.

Дополнительной целью изобретения является создание продукта, который можно использовать на существующих машинах, используемых в настоящее время в процессе обработки слоистого материала "бумага-полиэтилен".

Согласно целям изобретения создана композиция, пригодная для производства водостойких бумаги и картона. Композиция содержит воск, полученный из растительного сырья, обладающий температурой плавления выше температуры горячих напитков, которая составляет по меньшей мере 60°C. Воск, полученный из растительного сырья, должен обладать свойствами при обработке, подобными свойствам полиэтилена низкой плотности (ПЭНП).

Воск из сахарного тростника и воск из рисовых отрубей являются пригодными типами воска, получаемыми из растительного сырья. Воск из сахарного тростника и воск из рисовых отрубей пригодны для покрывания водостойкой бумаги, так как они обладают температурой плавления выше 60°C, а более, предпочтительно - выше 70°C. Воск из сахарного тростника и воск из рисовых отрубей обладают температурами плавления, подобными температуре плавления ПЭНП, поэтому гранулы, содержащие воск из сахарного тростника и/или воск из рисовых отрубей, могут быть использованы на существующем оборудовании, используемом для нанесения покрытия на бумагу.

Было установлено, что один воск из сахарного тростника при его нанесении на бумагу первоначально прикреплялся, но начинал отделяться от бумажной подложки после продолжительного подвергания воздействию горячей воды.

Воск из рисовых отрубей, без дополнительных восков, можно экструдировать на бумагу для обеспечения водостойкости бумаги для горячих напитков. Однако после подвергания воздействию горячих жидкостей, воск из рисовых отрубей начинает отделяться от бумаги.

Для улучшения сцепления воска из сахарного тростника его смешивали с подобными восками, полученными из растительного сырья. Было установлено, что воск из рисовых отрубей является особенно пригодным компонентом для смешивания с воском из сахарного тростника. Было установлено, что водостойкий слой, состоящий из смеси воска из сахарного тростника и воска из рисовых отрубей, сцепляется и держится в течение продолжительных периодов времени, и остается водостойким при подвергании воздействию горячей воды.

Сцепление композиции с бумагой увеличивается с увеличением доли воска из сахарного тростника. Кроме того, было установлено, что композиция, в которой доля воска из сахарного тростника, составляющая по меньшей мере пять процентов ( $\geq 5\%$ ) от общего объема воска, эффективно прикрепляется к бумаге для применений, связанных с горячими напитками. Было установлено, что композиции, в которых доля воска из сахарного тростника, составляющая по меньшей мере пять процентов от объема композиции воска, были эффективными для формирования стаканчиков для горячих напитков.

Сцепление водостойкой композиции было дополнительно улучшено посредством добавления в композицию поверхностно-активного вещества. Для обеспечения безопасности и возможности повторного использования было выбрано поверхностно-активное вещество пищевого сорта. Было установлено, что стеарат кальция может быть пригодным поверхностно-активным веществом пищевого сорта. Было установлено, что сцепление с бумагой композиции, содержащей по меньшей мере четыре десятых процента (0,4 об.%) поверхностно-активного вещества, улучшалось.

Композиция может быть сформирована в виде гранул согласно следующему способу. Из воска из сахарного тростника, воска из рисовых отрубей и стеарата кальция формируют гранулы маленького размера. Затем смесь экструдировать и дробят на частицы требуемого размера. Обычно гранулам придают такой же размер, который имеют полиэтиленовые гранулы, заменяемые новыми гранулами. Примерный диаметр гранул - пять миллиметров (5 мм).

Гранулы водостойкой композиции должны обладать свойствами, подобными свойствам полиэтиленовых гранул. Благодаря тому, что к обработке предъявляются сходные требования, существующее оборудование, используемое для изготовления стаканчиков с ПЭ покрытием, может быть использовано для переработки гранул согласно изобретению. Полиэтилен низкой плотности обычно обладает температурой плавления от 105°C до 115°C.

Согласно целям, изобретение относится к пригодному к повторной переработке водостойкому слоистому материалу. Слоистый материал может содержать продукт на целлюлозной основе, например, полотно бумаги или картона. На поверхность продукта на целлюлозной основе, предназначенной к соприкосновению с жидкостью, наносят слой композиции. Дополнительный слой композиции может быть нанесен на противоположную лицевую поверхность продукта на целлюлозной основе. Композиция может быть прикреплена непосредственно к поверхности продукта на целлюлозной основе. Альтернативно дополнительные слои (например, грунтовки или клеящего вещества) могут быть добавлены между поверхностью продукта на целлюлозной основе и слоем композиции.

Способ и машина для изготовления, подобные тем, которые описаны в патенте США № 4,455,184, включенном в данную заявку посредством ссылки, могут быть использованы для изготовления слоистого материала. Гранулы композиции засыпают в бункер машины. Гранулы подают в нагреватель, где они расплавляются. Расплавленную композицию затем экструдировать в виде слоя расплавленной композиции. Слой композиции наносят на поверхность продукта на целлюлозной основе для придания ему водостойкости. Слои пропускают между давящим валом и охлаждающим валом для распределения и прикрепления слоя композиции к продукту на целлюлозной основе, для изготовления слоистого материала.

Пригодный к повторной переработке водостойкий стаканчик может быть сформирован посредством использования водостойкой композиции, описанной выше. В первом случае ранее изготовленный водостойкий слоистый материал может быть разрезан и сформирован в виде стаканчика в сборе. Стаканчик в сборе содержит стенку в виде усеченного конуса с круглым дном, посаженным в стенке. Обработанную сторону бумаги располагают обращенной внутрь стаканчика. Во втором случае бумажный стаканчик собирают из бумаги, которая не была обработана композицией. Затем на собранный стаканчик

напыляют водостойкую композицию.

Дополнительной целью изобретения является создание одноразовой капсулы для кофе, которую можно повторно использовать без отделения компонентов. Для достижения этой цели, в одноразовой капсуле для кофе сополимер, составляющий стаканчик, может быть заменен на ранее описанный водостойкий слоистый материал, изготовленный из продуктов на целлюлозной основе, обработанных композицией. Нет необходимости в отделении компонентов израсходованной капсулы для кофе, содержащей водостойкий слоистый материал, бумажный фильтр и использованные частицы молотого кофе, до переработки для повторного использования, так как все компоненты являются биоразлагаемыми и квалифицируются как макулатура.

Дополнительной целью изобретения является создание одноразовых капсул для кофе, коммерчески пригодных к повторной переработке, которые не сминаются при использовании в аппарате для приготовления напитка, в котором прокалывают верхнее покрытие и дно капсулы. Примерами аппаратов для приготовления кофе, в которых одноразовые капсулы для кофе прокалывают дважды (один раз сверху, один раз снизу), являются машины для приготовления напитка, продаваемые под торговыми марками KEURIG® и NESPRESSO®.

Для формирования коммерчески пригодной к повторной переработке одноразовой капсулы для кофе, которая не сминается при использовании, стаканчик и верхнее покрытие капсулы изготавливают из водостойкого слоистого материала согласно изобретению. Бумага стаканчика является достаточно прочной на столько, чтобы стаканчик не сминался под давлением в аппарате при прокалывании верха и дна капсулы. В то же время бумага, из которой изготовлен стаканчик, особенно - дно стаканчика, является достаточно слабой, чтобы ее можно было прокалывать, воздействуя той же силой. Аналогичным образом, водостойкая бумага верха должна быть прокалываемой под нормальным давлением, создаваемым во время закрывания аппарата.

При формировании капсул для кофе из водостойкого слоистого материала, при размещении дна стаканчика на уровне, соответствующем низу стенки, получают капсулы для кофе, которые особенно упруги и противостоят раздавливанию. Такие капсулы обычно изготавливают, начиная со дна, которое является немного более широким, чем нижнее отверстие усеченного конуса стенки. Затем дно вводят через верхнее отверстие усеченного конуса стенки и проталкивают вниз к нижнему отверстию. В результате этого выступающий вверх обод проходит вверх от дна, и обод опирается на внутреннюю поверхность усеченного конуса стенки. Для прикрепления наружной поверхности обода к внутренней поверхности стенки усеченного конуса можно использовать связующее.

Согласно целям изобретения, создана биоразлагаемая водостойкая соломинка. Соломинка, сформированная посредством наматывания по спирали бумажных полос в трубочку, описанная в патенте США № 375,962, включенном в настоящую заявку посредством ссылки. Согласно изобретению, листы водостойкого слоистого материала разрезают на полосы. Полосы затем наматывают по спирали в трубочку. Сторона водостойкого слоистого материала с водостойкой композицией, расположенная поверх его, образует внутреннюю поверхность соломинки. Дополнительное количество расплавленной композиции может быть нанесено напылением на трубочку для прикрепления витков спирали друг к другу в виде трубочки. Альтернативно другие связующие могут быть нанесены напылением на трубочку для удерживания витков спирали в виде трубочки.

Другие признаки, рассматриваемые как отличительные особенности изобретения, представлены ниже в прилагаемой формуле изобретения.

Хотя изобретение проиллюстрировано и описано как воплощенное в: пригодную к повторной переработке композицию для водостойкой бумаги, в которой используется воск, полученный из растений; гранулы композиции; водостойкий слоистый материал на бумажной основе, пригодный к повторной переработке, содержащий композицию; пригодные к повторной переработке стаканчики для горячих напитков, содержащие слоистый материал; капсулы для приготовления горячих напитков, содержащие слоистый материал; и соломинки, содержащие слоистый материал; изобретение не должно быть ограничено деталями, показанными в этих вариантах осуществления, так как могут быть произведены различные модификации и конструктивные изменения без отступления от сущности изобретения, которое остается в объеме и диапазоне эквивалентов, раскрытых в пунктах формулы изобретения.

Конструкция и способ действия изобретения, и дополнительные цели и преимущества изобретения станут более понятными после ознакомления со следующим описанием конкретных вариантов осуществления в сочетании с прилагаемыми чертежами.

#### **Краткое описание чертежей**

На фиг. 1 показан вертикальный вид сбоку стаканчика в сборе с изолирующим рукавом;  
на фиг. 2 - вид в перспективе сверху стаканчика с крышкой согласно известному уровню техники (прототип);  
на фиг. 3 - вид сверху капсулы для кофе согласно изобретению;  
на фиг. 4 - вид спереди капсулы для кофе, показанной на фиг. 3;  
на фиг. 5 - вид сверху капсулы для кофе, показанной на фиг. 3, с удаленными верхним покрытием и фильтром;

на фиг. 6 - вид снизу капсулы для кофе, показанной на фиг. 3;  
 на фиг. 7 - вид сверху капсулы для кофе, показанной на фиг. 3, с удаленным верхним покрытием, но фильтром, оставленным на месте;  
 на фиг. 8 - вертикальный разрез капсулы для кофе, показанной на фиг. 3;  
 на фиг. 9 - вид снизу капсулы для кофе, согласно известному уровню техники (прототип);  
 на фиг. 10 - вид сверху капсулы для кофе, показанной на фиг. 9, с удаленными верхним покрытием и фильтром;  
 на фиг. 11 - вид сверху капсулы для кофе, показанной на фиг. 9, удаленным верхним покрытием, но фильтром, оставленным на месте;  
 на фиг. 12 - вид сверху капсулы для кофе, показанной на фиг. 9;  
 на фиг. 13 - вертикальный вид сбоку капсулы для кофе, показанной на фиг. 9;  
 на фиг. 14 - вертикальный разрез капсулы для кофе, показанной на фиг. 9;  
 на фиг. 15 - технические параметры первого предпочтительного варианта осуществления воска из рисовых отрубей;  
 на фиг. 16 - технические параметры второго предпочтительного варианта осуществления воска из рисовых отрубей.

### Осуществление изобретения

Предпочтительный вариант осуществления композиции для обеспечения водостойкости бумаги содержит смесь воска из сахарного тростника, воска из рисовых отрубей и стеарата кальция. Воск из рисовых отрубей составляет 95 об.% композиции. Воск из сахарного тростника составляет 4,6 об.% композиции. Стеарат кальция составляет 0,4 об.% композиции.

Первый предпочтительный вариант осуществления воска из рисовых отрубей продается под торговой маркой RICE BRAN WAX 1# (ВОСК ИЗ РИСОВЫХ ОТРУБЕЙ № 1) компанией Wuxi AсоBio Biotech, Inc. Первый предпочтительный вариант осуществления воска из рисовых отрубей обладает техническими параметрами, показанными на фиг. 15.

Второй предпочтительный вариант осуществления воска из рисовых отрубей продается под торговой маркой RICE BRAN WAX 2# (ВОСК ИЗ РИСОВЫХ ОТРУБЕЙ № 2) компанией Wuxi AсоBio Biotech, Inc. Второй предпочтительный вариант осуществления воска из рисовых отрубей обладает техническими параметрами, показанными на фиг. 16.

Стеарат кальция доступен для приобретения на рынке.

На фиг. 1 показан предпочтительный вариант осуществления стаканчика в сборе 1. Слоистый материал, изготовленный со слоем "комплекта" для стаканчика и экструдированным слоем водостойкой композиции, разрезан для получения двух частей: из первой части сформирована стенка 12 в виде усеченного конуса, а из второй части сформировано круглое дно 13. Стаканчик в сборе 1 содержит бумажный стаканчик 10. Бумажный стаканчик 10 содержит стенку 12 в виде усеченного конуса и круглое дно 13, посаженное на стенку 12 в виде усеченного конуса. Части из слоистого материала обеспечены водостойким, экструдированным слоем, обращенным внутрь стаканчика. Верхний обод 11 сформирован сверху стенки 12 в виде усеченного конуса. Изолирующий рукав 20 расположен вокруг бумажного стаканчика в сборе 1. Нижний обод выступает вниз от дна 13 и перекрывает стенку 12 в виде усеченного конуса.

На фиг. 3-8 показан предпочтительный вариант осуществления капсулы 30 для кофе. Хотя здесь употребляется профессиональный термин капсула для "кофе", капсулы, согласно изобретению, могут быть использованы с другими замачиваемыми горячими напитками, включающими, но не ограниченными чаем и какао.

Как показано на фиг. 5-6 и 8, капсула 30 для кофе содержит дно 37 с выступающим вверх гофрированный край 36. Стенка 32 в виде усеченного конуса окружает гофрированный край 36. Стенка 32 в виде усеченного конуса изготовлена посредством наматывания стенки 32 в виде усеченного конуса на самую себя для определения наружного шва 33 и внутреннего шва 35. Обод 34 отогнут с образованием верхнего края стенки 32 в виде усеченного конуса.

Дно 37 и стенку 32 в виде усеченного конуса штампуют из водостойкого слоистого материала. Предпочтительный вариант осуществления водостойкого слоистого материала включает первый слой картона для стаканчиков и второй слой экструдированного материала, прикрепленного к картону для стаканчиков. Штампованные части 37 и 32 сгибают и собирают таким образом, чтобы слой слоистого материала из водостойкой композиции был обращен внутрь. Для дополнительной водостойкости капсулы для кофе внутренность капсулы для кофе, особенно - швы капсулы для кофе, может быть покрыта напылением расплавленной водостойкой композицией.

Альтернативным предпочтительным способом изготовления капсулы для кофе является помещение водостойкого слоистого материала в пресс-форму. Благодаря давлению в пресс-форме получается цельный стаканчик.

Как показано на фиг. 7-8, фильтр 40 содержит стенку 44 в виде усеченного конуса. Обод 43 расположен на верхнем краю стенки 44. Дно 42 расположено на нижнем краю стенки 44 усеченного конуса. Стенка 44 содержит складки 41, отогнутые внутрь стаканчика. Фильтр 40 изготовлен из бумаги, проницаемой для напитка, но не для частиц молотого кофе, содержащихся в фильтре 40. Обод 43 сходен с обо-

дом 34. Обод 43 фильтра 40 прикреплен к ободу 34. Высота стенки 44 фильтра 40 меньше высоты стенки 32 капсулы 30 для кофе. Благодаря меньшей высоте фильтра 40 в капсуле для кофе обеспечивается пространство между дном 37 капсулы для кофе и дном 42 фильтра 40. Пространство является достаточно большим для обеспечения возможности того, чтобы струя прокалывала дно 37, но не прокалывала дно 42.

Верхнее покрытие 31 прикреплено к ободу 34. Верхнее покрытие является круглым и изготовлено из картона для стаканчиков, обработанного водостойкой композицией.

Для приготовления напитка открывают аппарат для приготовления кофе. Капсулу 30 с кофе располагают в аппарате для приготовления кофе. Затем аппарат для приготовления кофе закрывают. После закрытия аппарата для приготовления кофе, сопло прокалывает верхнее покрытие 31 и струя прокалывает дно 37, но не прокалывает дно 42 фильтра 40. Вода, нагретая в аппарате для приготовления кофе, проходит через сопло и смешивается с частицами молотого кофе, содержащимися в фильтре 40. В результате смешивания воды с частицами молотого кофе получается напиток. Напиток проходит через фильтр 40 и выходит из капсулы 30 для кофе через сливное отверстие, проколотое в дне 37 капсулы 30 для кофе.

Предпочтительный вариант изготовления соломинки состоит в спиральной намотке полосы водостойкого слоистого материала, изготовленного с использованием водостойкой композиции и картона для стаканчиков. Слоистый материал снабжен водостойким слоем изнутри соломинки. Предпочтительные машины для изготовления пригодных к повторной переработке водостойких соломинок продаются под названием модели НТ-50, выпускаемой компанией Honeytop Machinery.

Изобретение описано иллюстративным образом, и следует понимать, что употребляемая терминология предназначена для того, чтобы она скорее соответствовала лексике описания, чем для ограничения объема притязаний изобретения.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Композиция для придания водостойкости бумаге, содержащая воск из сахарного тростника; воск из рисовых отрубей; и поверхностно-активное вещество; при этом воск из сахарного тростника, воск из рисовых отрубей и поверхностно-активное вещество составляют по меньшей мере 99,6 мас.% композиции.
2. Композиция по п.1, в которой упомянутое поверхностно-активное вещество является поверхностно-активным веществом пищевого сорта.
3. Композиция по п.1, в которой упомянутое поверхностно-активное вещество является анионным поверхностно-активным веществом.
4. Композиция по п.1, в которой упомянутое поверхностно-активное вещество является стеаратом кальция.
5. Композиция по п.1, в которой упомянутый воск из сахарного тростника составляет по меньшей мере 4 об.% композиции.
6. Композиция по п.5, в которой упомянутый воск из сахарного тростника составляет 4,6 об.% композиции.
7. Композиция по п.4, в которой упомянутый стеарат кальция составляет по меньшей мере 0,4 об.% композиции.
8. Композиция по п.1, в которой упомянутый воск из сахарного тростника содержит спирт из углеводорода с длиной цепочки, содержащей по меньшей мере восемнадцать атомов углерода, но не более тридцати двух атомов углерода.
9. Композиция по п.8, в которой упомянутый воск из сахарного тростника, содержащий спирт из углеводорода с длиной цепочки, содержащей по меньшей мере восемнадцать атомов углерода, но не более тридцати двух атомов углерода, составляет около семидесяти процентов массы всех спиртов в упомянутом воске из сахарного тростника.
10. Гранула из композиции для придания водостойкости бумаге по п.1, используемая в машине для переработки гранул из ПЭТФ, содержащая воск из сахарного тростника; воск из рисовых отрубей; и поверхностно-активное вещество; при этом гранула имеет диаметр пять миллиметров.
11. Способ изготовления гранул из композиции для придания водостойкости бумаге, включающий в себя следующие этапы: размалывание воска из сахарного тростника; размалывание воска из рисовых отрубей; размалывание поверхностно-активного вещества, представляющего собой стеарат кальция; смешивание размолотых упомянутого воска из сахарного тростника, упомянутого воска из рисовых

отрубей и упомянутого стеарата кальция с образованием смеси;

экструдирование упомянутой смеси; и

нарубание упомянутой смеси после экструдирования на гранулы.

12. Водостойкий слоистый материал, содержащий

продукт на целлюлозной основе, имеющий первую поверхность, для обращения ее к жидкости, и вторую поверхность, противоположную упомянутой первой поверхности; и

слой композиции по п.1 для обеспечения водостойкости упомянутого продукта на целлюлозной основе, где упомянутый слой расположен поверх упомянутой первой поверхности.

13. Материал по п.12, в котором упомянутым продуктом на целлюлозной основе является бумага.

14. Стаканчик для содержания горячей жидкости, содержащий

замкнутую стенку, изготовленную из бумаги, где упомянутая стенка имеет внутреннюю поверхность для обращения ее к горячей жидкости;

дно, изготовленное из бумаги, где упомянутое дно посажено в упомянутую стенку и содержит верхнюю поверхность для контакта с горячей жидкостью; и

слой композиции по п.1, где упомянутый слой расположен поверх упомянутой внутренней поверхности стенки и упомянутой верхней поверхности дна.

15. Капсула для приготовления горячего напитка, содержащая

стаканчик по п.14; и

фильтр, соединенный с упомянутой стенкой для образования камеры для содержания молотых частиц в стаканчике над упомянутым фильтром, где упомянутый фильтр является проницаемым для жидкостей и непроницаемым для молотых частиц.

16. Капсула по п.15, дополнительно содержащая верхнее покрытие, выполненное с возможностью его прокалывания инжектором,

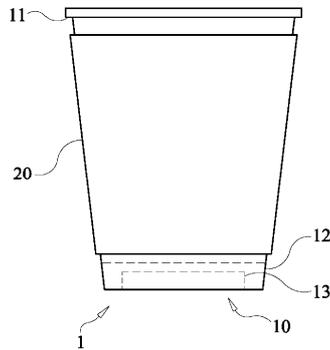
где упомянутым верхним покрытием накрыт упомянутый стаканчик;

где упомянутая стенка является достаточно жесткой, чтобы она не сминалась при прокалывании инжектором упомянутого верхнего покрытия и при прокалывании струей упомянутого дна.

17. Соломинка для питья напитков, содержащая

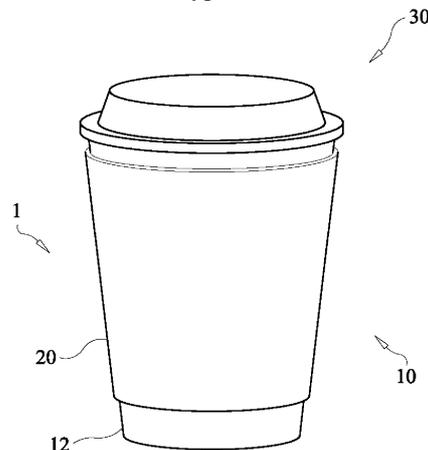
трубочку из бумаги, содержащую внутреннюю поверхность; и

слой композиции по п.1, расположенный поверх упомянутой внутренней поверхности.

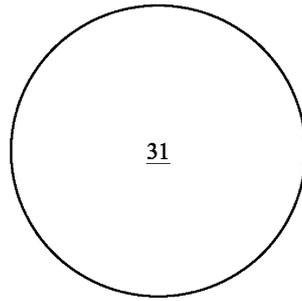


Фиг. 1

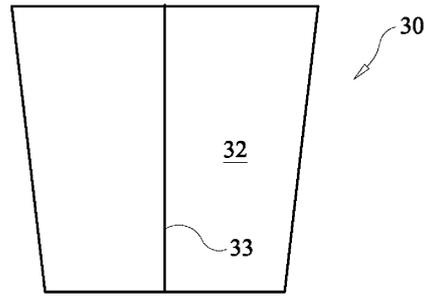
Известный уровень техники



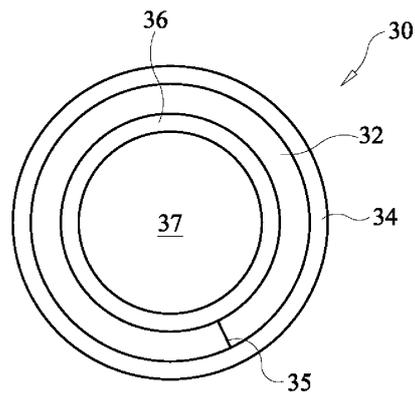
Фиг. 2



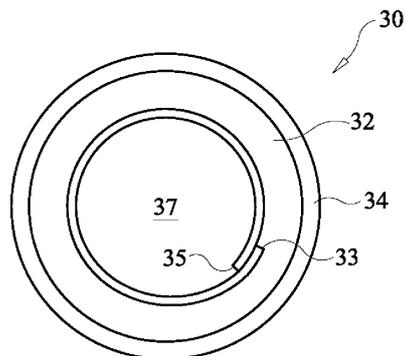
Фиг. 3



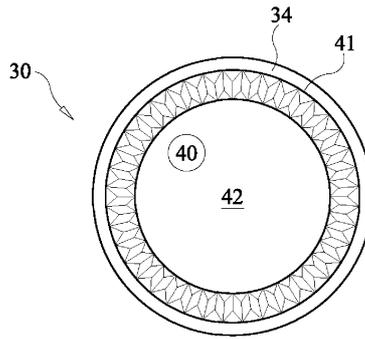
Фиг. 4



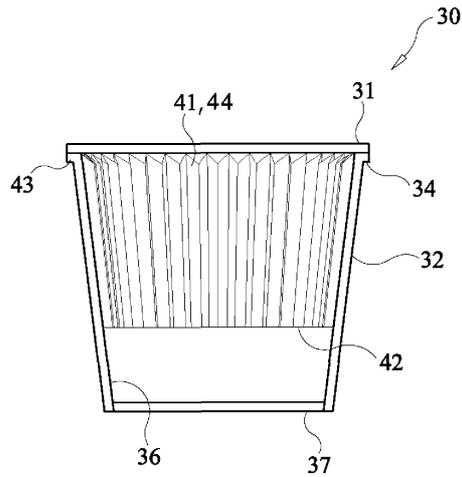
Фиг. 5



Фиг. 6

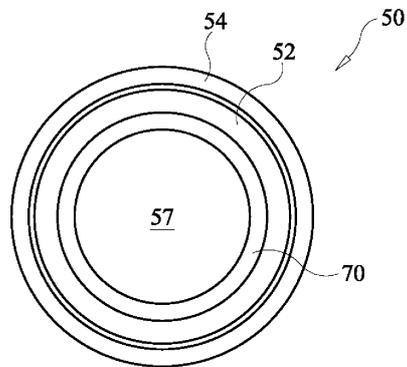


Фиг. 7



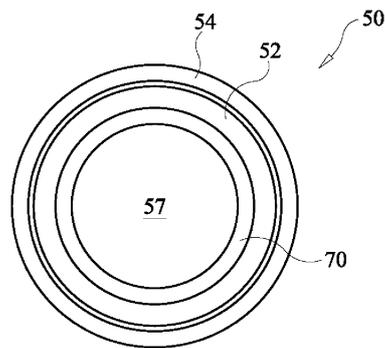
Фиг. 8

Известный уровень техники



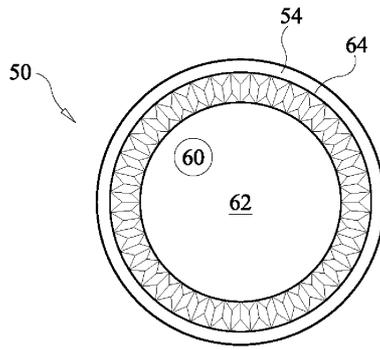
Фиг. 9

Известный уровень техники



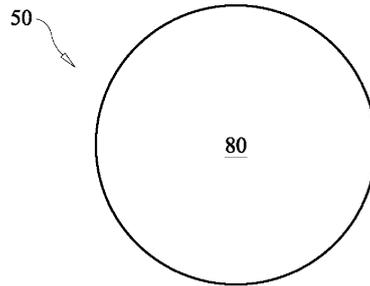
Фиг. 10

Известный уровень техники



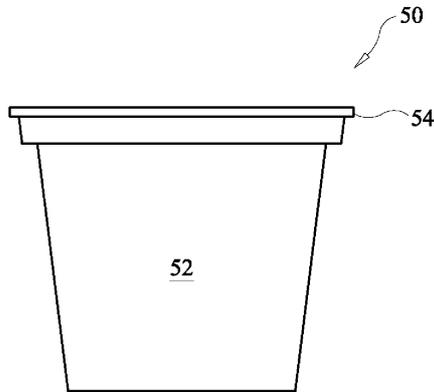
Фиг. 11

Известный уровень техники



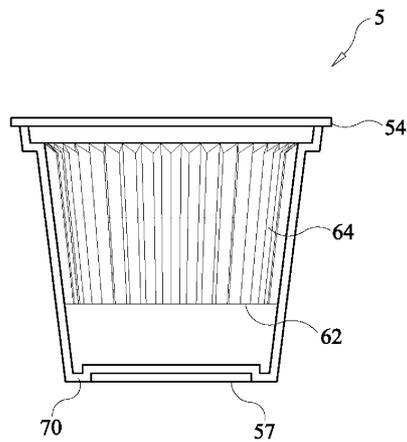
Фиг. 12

Известный уровень техники



Фиг. 13

Известный уровень техники



Фиг. 14

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	ВЕЛИЧИНА
Температура плавления	77-82 °С
Коэффициент омыления	70-95
Кислотность	≤ 12 мг КОН/г
Иодное число	≤ 13
Содержание воска	≥ 95%
Содержание масла	0-5%
Влажность	0-1%
Загрязнение	0-1%
Цвет	≤ 10
Содержание мышьяка (As)	≤ 3 чм (частей на миллион)
Содержание свинца	≤ 3 чм (частей на миллион)

Фиг. 15

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	ВЕЛИЧИНА
Температура плавления	75-80 °С
Коэффициент омыления	70-100
Кислотность	≤ 15 мг КОН/г
Иодное число	≤ 13
Содержание воска	≥ 90%
Содержание масла	0-10%
Влажность	0-1%
Загрязнение	0-2%
Цвет	≤ 10
Содержание мышьяка (As)	≤ 3 чм (частей на миллион)
Содержание свинца	≤ 3 чм (частей на миллион)

Фиг. 16



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2