



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014121406/13, 23.03.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.03.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 23.03.2011

(30) Конвенционный приоритет:

23.03.2010 US 61/316,428;

23.03.2010 GB 1004890.8

Номер и дата приоритета первоначальной заявки,
из которой данная заявка выделена:

2012144808 23.03.2010

(43) Дата публикации заявки: 10.12.2015 Бюл. № 34

(45) Опубликовано: 10.01.2016 Бюл. № 1

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 1995/014393 A1, 01.06.1995. US
2006/280837 A1, 14.12.2006. RU 2008/112706 A,
20.11.2009.

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

КЛАРК Питер (GB),**МАРШАЛЛ Сара (GB)**

(73) Патентообладатель(и):

КЭДБЕРИ Ю Кей ЛИМИТЕД (GB)**(54) КОНДИТЕРСКИЙ ПРОДУКТ, СОДЕРЖАЩИЙ АКТИВНЫЕ И/ИЛИ РЕАКЦИОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ, И СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ**

(57) Реферат:

Предложен кондитерский продукт с экструдированной корпусной частью. Корпусная часть имеет множество расположенных в ней капилляров. Причем один или более из указанных капилляров, по меньшей мере частично, заполняют материалом начинки. Материал начинки включает летучий при температурах 35°C и выше активный и/или реакционный компонент, а указанная экструдированная корпусная часть не содержит указанного летучего активного и/или реакционного компонента. Указанный летучий активный и/или реакционный компонент выбирают из вкусо-ароматических добавок, активных компонентов для ухода за полостью рта, подсластителей. физиологических

охлаждающих агентов, согревающих агентов, покалывающих агентов, окрашивающих добавок, шипучих добавок, фармацевтических агентов, нутрицевтиков, растительных экстрактов, средств для отбеливания зубов и их комбинаций. Также предложен способ изготовления указанного кондитерского продукта. Согласно способу экструдировать кондитерский материал при температурах 50°C и выше с получением корпуса с множеством капилляров с последующим частичным их заполнением материалом начинки. Изобретение позволяет обеспечить продолжительное высвобождение активного и/или реакционного компонента из капилляра. 2 н. и 1 з.п. ф-лы, 31 ил., 3 табл., 2 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2014121406/13, 23.03.2011**(24) Effective date for property rights:
23.03.2011

Priority:

(22) Date of filing: **23.03.2011**(30) Convention priority:
23.03.2010 US 61/316,428;
23.03.2010 GB 1004890.8Number and date of priority of the initial application,
from which the given application is allocated:
2012144808 23.03.2010(43) Application published: **10.12.2015 Bull. № 34**(45) Date of publication: **10.01.2016 Bull. № 1**

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

KLARK Piter (GB),
MARShALL Sara (GB)

(73) Proprietor(s):

KEhDBERI Ju Kej LIMITED (GB)(54) **CONFECTIONARY PRODUCT CONTAINING ACTIVE AND/OR REACTION COMPONENTS AND SUCH PRODUCT MANUFACTURE METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: body part hat multiple capillaries positioned inside the body part. One or more of the said capillary/capillaries is/are at least partly filled with a filling material. The filling material includes an active and/or reaction component volatile at a temperature of 35°C and higher; the said extruded body part fails to contain the said volatile active and/or reaction component. The said volatile active and/or reaction component is chosen from among taste-and-aroma additives, active components for oral cavity care, sweeteners, physiological cooling agents, heating agents, tingling agents, colouring additives, effervescent

additives, pharmaceutical agents, nutraceutical agents, vegetal extracts, teeth whitening remedies and the listed components combinations. Additionally, one proposes the said confectionary product manufacture method. According to the method, the confectionary material is extruded at a temperature of 50°C and higher to produce a body with multiple capillaries with subsequent partial filling of them with the filling material.

EFFECT: invention allows to ensure prolonged release of an active or reaction component from the capillary.

3 cl, 31 dwg, 3 tbl, 2 ex

Область техники

Настоящее изобретение относится к кондитерским изделиям и способу их получения. В частности, изобретение относится к кондитерским изделиям, содержащим один или более капилляров, которые могут содержать текучую среду или другой материал.

5 Уровень техники

Желательно получать кондитерские изделия, образованные из различных компонентов, чтобы повысить удовольствие от чувственного восприятия. Существует ряд кондитерских продуктов, которые имеют центр со вкусом-ароматической жидкостью или сиропом, которые высвобождаются при разжевывании. Например, патентный документ WO 2007056685 представляет устройство и способ непрерывного производства кондитерских продуктов с центральным наполнением в виде непрерывного экструдата, имеющего многочисленные пряди из кондитерского материала с центральным наполнением. В то время как продукт, образованный с использованием такого устройства, повышает сенсорное удовольствие, период получения удовольствия часто является кратковременным, так как центр быстро высвобождается и/или разрушается. В некоторых вариантах изобретения может быть создан кондитерский продукт, который может высвобождать текучую среду центрального наполнения в течение продолжительного периода времени.

Также существует потребность в создании кондитерских изделий, имеющих пониженное содержание жира или сахара. В некоторых вариантах изобретения может быть создан кондитерский продукт, который может быть получен имеющим пониженное содержание жира или сахара, в то же время по-прежнему обеспечивая сохранение превосходного удовольствия от чувственного восприятия.

Цель одного варианта осуществления или вариантов изобретения состоит в преодолении одной или более проблем прототипа. Цель некоторых вариантов изобретения также заключается в создании кондитерских изделий, имеющих продолжительный профиль высвобождения текучей среды из начинки, и способа их получения. Кроме того, дополнительной целью некоторых вариантов изобретения является создание кондитерского изделия, которое имеет пониженный профиль жира и/или сахара, и способа его изготовления.

30 Сущность изобретения

Согласно одному варианту изобретения, представлен кондитерский продукт, содержащий экструдированную корпусную часть, причем корпусная часть имеет множество расположенных в ней капилляров, причем один или более капилляров, по меньшей мере частично, заполнен материалом начинки, который представляет собой материал, отличающийся от материала экструдированной корпусной части, причем материал начинки включает активный и/или реакционный компонент, и причем два или более различных активных/реакционных компонента размещены в одних и тех же или в различных капиллярах.

Поэтому настоящее изобретение представляет кондитерский продукт, который может быть использован в кондитерских изделиях, имеющих продолжительное высвобождение одного или более материалов, введенных в капилляры, или кондитерский продукт, имеющий высокую пористость, чтобы уменьшить количество кондитерского материала, использованного в продукте, в то же время с сохранением общего размера продукта.

Должно быть понятно, что термин «множество» предполагается означающим два или более. В некоторых вариантах выполнения «множество» соответствует 3 или более, или 4 или более, или 5 или более, или 6 или более, или 7 или более. Нет конкретного

верхнего предела, связанного с термином «множество». В контексте фразы «множество капилляров» рассматриваются числа вплоть до 50 и выше.

5 Должно быть понятно, что термин «капилляр» в основном имеет отношение к каналу или полости, созданным при экструзии или в другом процессе формования внутри корпуса продукта. Капилляр обычно содержит вещество, и это вещество может быть в форме газа, жидкости, твердого материала или их смеси.

10 Должно быть понятно, что термин «пористость» в основном имеет отношение к объему капилляра в объемных процентах относительно суммы объема капилляров и объема экструдированной корпусной части. То есть, пористость (%) = $100 \times \frac{\text{объем капилляров}}{\text{объем капилляров} + \text{объем экструдированной корпусной части}}$. В некоторых вариантах выполнения объем экструдированной корпусной части не включает никакого объема центральной области, созданной с помощью определенных фильер, таких как кольцевая фильера.

15 В некоторых вариантах выполнения капилляры, расположенные в экструдированной корпусной части, могут быть, по меньшей мере частично, заполнены одним или более материалами начинки, такими, но не ограничивающимися таковыми, как жидкие начинки. Материалы начинки, содержащиеся в капиллярах, могут быть однородно или неоднородно смешаны. Каждый капилляр может содержать один или более материалов начинки, которые являются одинаковыми или различными, и различные капилляры
20 могут содержать материалы начинки с различными цветами, вкусо-ароматическими добавками, комбинациями вкусо-ароматических добавок, цветовыми комбинациями, интенсивностями вкуса и аромата, интенсивностями цвета, вязкостями, уровнями растворимости, плотностями, текстурами, уровнями процентного содержания наполнителя, материалами, комбинациями материалов (например, комбинациями
25 жидкости и дисперсных частиц, взвешенных внутри жидкости), соотношениями материалов, уровнями функциональной прочности, характеристиками послевкусия, сенсорными профилями, временными профилями, механизмами действия (химическим, механическим, тригеминальным, рецепторным, экзотермическим, эндотермическим), локализациями действия (например, язык, горло), запахами, уровнями гидрофобности,
30 уровнями гидрофобности, степенями активности воды, барьерными характеристиками, реакционной способностью в отношении воздуха и/или воды, уровнями химической стабильности, параметрами изменения во времени (например, с превращением твердого материала в жидкость, жидкости в твердый материал), характеристиками срока хранения, кристаллическими структурами, и т.д.

35 В некоторых вариантах выполнения жидкие материалы начинки могут включать взвешенные в них дисперсные частицы, такие, но не ограничивающиеся таковыми, как сахара, кусочки фруктов, кусочки орехов, порошкообразные ингредиенты, и тому подобные.

40 В некоторых вариантах выполнения два или более капилляров могут иметь одинаковые или различные размер, поперечное сечение (например, круглое, овальное, квадратное, треугольное, звездообразное), площадь поперечного сечения, длину окружности, и т.д. Один или более капилляров также могут быть непрерывными или прерывистыми внутри корпусной части.

45 Одиночный капилляр может содержать один или более активных/реакционных компонентов, и различные капилляры могут содержать одинаковые или различные компоненты, комбинации компонентов, соотношения компонентов, и т.д.

При создании продукта, который может иметь два или более капилляров, по меньшей мере частично заполненных различными материалами начинки, кондитерский продукт

может иметь различный вкус, временные, сенсорные и/или текстурные профили в различных частях продукта или во время потребления.

5 Два или более различных активных/реакционных компонента могут быть конфигурированы в капиллярах так, что различные компоненты смешиваются друг с другом, когда продукт потребляют. Если желательно, активный/реакционный компонент может быть активирован при потреблении кондитерского продукта. Такая активация может представлять собой смешение двух различных соединений, размещенных в двух различных капиллярах, или активация соединения происходит при контакте со слюной.

10 Два или более капилляров могут быть, по меньшей мере частично, заполнены различными материалами начинки.

Активный и/или реакционный компонент может быть инкапсулирован. Квалифицированные специалисты будут осведомлены о диапазоне композиций, которые используются в инкапсулировании активных и/или реакционных составов в кондитерских изделиях.

15 «Активный/реакционный компонент» может быть выбран из любых одного или более следующих: вкусо-ароматических добавок; активных компонентов средств для ухода за полостью рта и прочих функциональных ингредиентов; подсластителей; физиологических охлаждающих агентов; согревающих агентов; покалывающих агентов; окрашивающих добавок; шипучих добавок, фармацевтических агентов, агентов для
20 повышения питательной ценности (нутрицевтиков), растительных экстрактов, средств для отбеливания зубов и их комбинаций. Такие средства будут очевидными для квалифицированных специалистов.

Более конкретно, активные/реакционные компоненты могут включать, но не ограничиваются таковыми: краситель и вкусо-ароматическую добавку, многочисленные
25 вкусо-ароматические добавки, многочисленные красители, охлаждающий агент и вкусо-ароматическую добавку, согревающий агент и вкусо-ароматическую добавку, охлаждающий агент и согревающий агент, охлаждающий агент и высокоинтенсивный подсластитель, согревающий агент и высокоинтенсивный подсластитель, многочисленные охлаждающие агенты (например, WS-3 и WS-23, WS-3 и
30 ментилсукцинат), ментол и один или более охлаждающих агентов, ментол и один или более согревающих агентов, многочисленные согревающие агенты, высокоинтенсивный (-ные) подсластитель(-ли) и активное(-ные) средство(-ва) для отбеливания зубов, высокоинтенсивный(-ные) подсластитель(-ли) и активный(-ные) агент(-ты) для освежения дыхания, ингредиент с некоторой горечью и подавитель горечи для ингредиента,
35 многочисленные высокоинтенсивные подсластители (например, ацесульфам калия (асе-к) и аспартам), многочисленные активные средства для отбеливания зубов (например, абразивный ингредиент и антимикробный ингредиент, пероксид и нитрат, согревающий агент и полиол, охлаждающий агент и полиол, многочисленные полиолы, согревающий агент и микронутриент, охлаждающий агент и микронутриент, согревающий агент и
40 средство для увлажнения полости рта, охлаждающий агент и средство для увлажнения полости рта, согревающий агент и средство для ухода за горлом, охлаждающий агент и средство для ухода за горлом, согревающий агент и пищевую кислоту, охлаждающий агент и пищевую кислоту, согревающий агент и эмульгатор/поверхностно-активное вещество, охлаждающий агент и эмульгатор/поверхностно-активное вещество,
45 согревающий агент и краситель, охлаждающий агент и краситель, согревающий агент и интенсификатор вкуса и аромата, охлаждающий агент и интенсификатор вкуса и аромата, согревающий агент с интенсификатором сладкого вкуса, охлаждающий агент с интенсификатором сладкого вкуса, согревающий агент и подавитель аппетита,

охлаждающий агент и подавитель аппетита, высокоинтенсивный подсластитель и вкусо-ароматическую добавку, охлаждающий агент и средство для отбеливания зубов, согревающий агент и средство для отбеливания зубов, согревающий агент и средство для освежения дыхания, охлаждающий агент и средство для освежения дыхания, охлаждающий агент и систему шипучих веществ, согревающий агент и систему шипучих веществ, согревающий агент и антимикробное средство, охлаждающий агент и антимикробное средство, многочисленные ингредиенты против зубного камня, многочисленные реминерализационные ингредиенты, многочисленные поверхностно-активные вещества, реминерализационные ингредиенты с деминерализационными ингредиентами, кислотные ингредиенты с кислотными буферными ингредиентами, ингредиенты против зубного камня с антибактериальными ингредиентами, реминерализационные ингредиенты с ингредиентами против зубного камня, ингредиенты против зубного камня с реминерализационными ингредиентами с антибактериальными ингредиентами, поверхностно-активные ингредиенты с ингредиентами против зубного камня, поверхностно-активные ингредиенты с антибактериальными ингредиентами, поверхностно-активные ингредиенты с реминерализационными ингредиентами, поверхностно-активные вещества с ингредиентами против зубного камня с антибактериальными ингредиентами, многочисленные типы витаминов или минералов, многочисленные микронутриенты, многочисленные кислоты, многочисленные антимикробные ингредиенты, многочисленные ингредиенты для освежения дыхания, ингредиенты для освежения дыхания и антимикробные ингредиенты, многочисленные подавители аппетита, кислоты и основания, которые реагируют со вспениванием, горькое соединение с высокоинтенсивным подсластителем, охлаждающий агент и подавитель аппетита, согревающий агент и подавитель аппетита, высокоинтенсивный подсластитель и подавитель аппетита, высокоинтенсивный подсластитель с кислотой, пробиотический ингредиент и пребиотический ингредиент, витамин и минерал, ингредиент для усиления метаболизма с макронутриентом, ингредиент для усиления метаболизма с микронутриентом, фермент с субстратом, высокоинтенсивный подсластитель с интенсификатором сладкого вкуса, охлаждающее соединение с интенсификатором охлаждающего действия, вкусо-ароматическую добавку с интенсификатором вкуса и аромата, согревающее соединение с интенсификатором согревающего действия, вкусо-ароматическую добавку с солью, высокоинтенсивный подсластитель с солью, кислоту с солью, охлаждающее соединение с солью, согревающее соединение с солью, вкусо-ароматическую добавку с поверхностно-активным веществом, вяжущее соединение с ингредиентом для создания ощущения гидратации, и т.д. В некоторых вариантах выполнения многочисленные ингредиенты могут составлять часть системы доставки, или могут быть частью различных систем доставки.

Создающие ощущение соединения могут включать охлаждающие агенты, согревающие агенты, покалывающие агенты, шипучие добавки, и их комбинации. Могут быть использованы многообразные хорошо известные охлаждающие агенты. Например, к применимым охлаждающим агентам относятся ксилит, эритрит, декстроза, сорбит, ментан, ментон, кетали, кетали ментона, глицериновые кетали ментона, замещенные пара-ментаны, ациклические карбоксамиды, мономентилглутарат, замещенные циклогексанамиды, замещенные циклогексанкарбоксамиды, замещенные мочевины и сульфонамиды, замещенные ментанола, гидроксиметил-пара-ментан и производные гидроксиметил-пара-ментана, 2-меркаптоциклодеканон, гидроксикарбоновые кислоты с 2-6 атомами углерода, циклогексанамиды, ментилацетат, ментилсалицилат, N,2,3-триметил-2-изопропилбутанамид (WS-23), N-этил-пара-ментан-

3-карбоксамид (WS-3), изопулегол, 3-(1-ментокси)пропан-1,2-диол, 3-(1-ментокси)-2-метилпропан-1,2-диол, пара-ментан-2,3-диол, пара-ментан-3,8-диол, 6-изопропил-9-метил-1,4-диоксаспиро[4,5]декан-2-метанол, ментилсукцинат и его соли со щелочноземельными металлами, триметилциклогексанол, N-этил-2-изопропил-5-метилциклогексанкарбоксамид, масло японской мяты, масло перечной мяты, 3-(1-ментокси)этан-1-ол, 3-(1-ментокси)пропан-1-ол, 3-(1-ментокси)бутан-1-ол, N-этиламид 1-ментилуксусной кислоты, 1-ментил-4-гидроксипентаноат, 1-ментил-3-гидроксибутират, N,2,3-триметил-2-(1-метилэтил)-бутанамид, N-этил-транс-2,цис-6-нонадиенамид, N,N-диметилментилсукцинамид, замещенные пара-ментаны, замещенные пара-ментанкарбоксамиды, 2-изопропенил-5-метилциклогексанол (от фирмы Hisamitsy Pharmaceuticals, далее «изопрегол»); глицериновые кетали ментона (FEMA 3807, торговая марка FRESCOLAT(R), тип MGA); 3-(1-ментокси)пропан-1,2-диол (от фирмы Takasago, FEMA 3784); и ментиллактат; (от фирмы Haagman & Reimer, FEMA 3748, торговая марка FRESCOLAT(R), тип ML), WS-30, WS-14, экстракт эвкалипта (пара-ментан-3,8-диол), ментол (его природные или синтетические производные), ментолпропиленгликолькарбонат, ментолэтиленгликолькарбонат, ментолглицериновый простой эфир, N-трет-бутил-пара-ментан-3-карбоксамид, сложный эфир глицерина и пара-ментан-3-карбоновой кислоты, метил-2-изопропилбицикло(2.2.1)-гептан-2-карбоксамид; и метиловый простой эфир ментола, и, среди прочих, ментилпирролидонкарбоксилат. Эти и другие пригодные охлаждающие агенты дополнительно описаны в нижеследующих патентах США, все из которых включены здесь ссылкой во всей своей полноте: патенты США №№ 4230688; 4032661; 4459425; 4136163; 5266592; 6627233. В некоторых вариантах выполнения согревающие агенты могут быть выбраны из широкого многообразия соединений, известных как создающих сенсорный сигнал теплоты для потребителя. Эти соединения обеспечивают воспринимаемое ощущение теплоты, в частности, в полости рта, и часто усиливают восприятие вкусо-ароматических добавок, подсластителей и других компонентов с органолептическими характеристиками. В некоторых вариантах выполнения подходящие согревающие соединения могут включать н-бутиловый простой эфир ванилинового спирта (ТК-1000), поставляемый фирмой Takasago Perfumary Company Limited, Токио, Япония, н-пропиловый простой эфир ванилинового спирта, изопропиловый простой эфир ванилинового спирта, изобутиловый простой эфир ванилинового спирта, н-амиловый простой эфир ванилинового спирта, изоамиловый простой эфир ванилинового спирта, н-гексиловый простой эфир ванилинового спирта, метиловый простой эфир ванилинового спирта, этиловый простой эфир ванилинового спирта, джинджерол, шогаол, парадол, зингерон, капсаицин, дигидрокапсаицин, нордигидрокапсаицин, гомокапсаицин, гомодигидрокапсаицин, этанол, изопропиловый спирт, изоамиловый спирт, бензиловый спирт, глицерин, и их комбинации.

В некоторых вариантах выполнения может быть предусмотрено ощущение покалывания. Одно такое ощущение покалывания обеспечивается добавлением эвгении, живицы, или спилантола, в качестве некоторых примеров. В некоторых вариантах выполнения могут быть включены алкиламиды, экстрагированные из таких материалов, как эвгения или саншул. Дополнительно, в некоторых вариантах выполнения ощущение создается благодаря бурному вспениванию с выделением газовых пузырьков. Такое бурное вспенивание создается объединением щелочного материала с кислотным материалом. В некоторых вариантах выполнения щелочный материал может включать карбонаты щелочных металлов, бикарбонаты щелочных металлов, карбонаты щелочноземельных металлов, бикарбонаты щелочноземельных металлов, и их смеси.

В некоторых вариантах выполнения кислотный материал может включать уксусную кислоту, адипиновую кислоту, аскорбиновую кислоту, масляную кислоту, лимонную кислоту, муравьиную кислоту, фумаровую кислоту, гликоновую кислоту, молочную кислоту, фосфорную кислоту, яблочную кислоту, щавелевую кислоту, янтарную кислоту, винную кислоту, и их комбинации. Примеры средств, создающих ощущение типа «покалывания», можно найти в Патенте США № 6780443, полное содержание которого включено здесь ссылкой для всех целей.

Покалывающие агенты также могут называться «тригеминальными стимуляторами», такими, как раскрытые в Патентной Заявке США № 205/0202118, которая включена здесь ссылкой. Тригеминальные стимуляторы определяются как продукт или агент для перорального употребления, который стимулирует тройничный нерв. Примеры охлаждающих агентов, которые являются тригеминальными стимуляторами, включают ментол, WS-3, N-замещенный пара-ментанкарбоксамид, ациклические карбоксамиды, в том числе WS-23, метилсукцинат, глицериновые кетали ментона, объемные подсластители, такие как ксилит, эритрит, декстроза и сорбит, и их комбинации. Тригеминальные стимуляторы также могут включать вкусо-ароматические добавки, покалывающие агенты, экстракт эвгении, простые алкиловые эфиры ванилина, такие как n-бутиловый простой эфир ванилина, спилантол, экстракт эхинацеи, экстракт зантоксилума американского, капсаицин, олеосмолу стручкового перца, олеосмолу красного перца, олеосмолу черного перца, пиперин, олеосмолу имбиря, джидджерол, шоагол, олеосмолу корицы, олеосмолу кассии, коричный альдегид, эвгенол, циклический ацеталь ванилина и ментолглицериновый простой эфир, ненасыщенные амиды, и их комбинации.

Освежители дыхания могут включать эфирные масла, а также разнообразные альдегиды, спирты и подобные материалы. В некоторых вариантах выполнения эфирные масла могут включать масла кудрявой мяты, перечной мяты, гаультерии, сассафраса, хлорофилл, цитраль, гераниол, кардамон, гвоздику, шалфей, карвакрол, масла эвкалипта, кардамона, экстракт коры магнолии, душицы, корицы, лимона, лайма, грейпфрута и апельсина. В некоторых вариантах выполнения могут быть использованы альдегиды, такие как коричный альдегид и салициловый альдегид. Дополнительно, в качестве освежителей дыхания могут действовать такие химические соединения, как ментол, карвон, изогарригол и анетол. Из них наиболее широко используемыми являются масла перечной мяты, кудрявой мяты и хлорофилл.

В дополнение к эфирным маслам и производным из них химическим соединениям, в некоторых вариантах выполнения освежители дыхания могут включать, но не ограничиваются таковыми, цитрат цинка, ацетат цинка, фторид цинка, сульфат цинка-аммония, бромид цинка, йодид цинка, хлорид цинка, нитрат цинка, фторсиликат цинка, глюконат цинка, тартрат цинка, сукцинат цинка, формиат цинка, хромат цинка, фенолсульфонат цинка, дитионат цинка, сульфат цинка, нитрат серебра, салицилат цинка, глицерофосфат цинка, нитрат меди, хлорофилл, медные комплексы хлорофилла, хлорофиллин, гидрированное хлопковое масло, диоксид хлора, бета-циклодекстрин, цеолит, материалы на основе диоксида кремния, материалы на основе углерода, ферменты, такие как лакказы, и их комбинации. В некоторых вариантах выполнения могут регулироваться профили высвобождения пробиотиков для микроорганизмов, продуцирующих молочную кислоту, таких, но не ограничивающихся таковыми, как *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus laterosporus*, *Bacillus laevolacticus*, *Sporolactobacillus inulinus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus curvatus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus jensenii*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactococcus*

lactis, *Pediococcus acidilacti*, *Pediococcus pentosaceus*, *Pediococcus urinae*, *Leuconostoc mesenieroides*, *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus laterosporus*, *Bacillus laevolacticus*, *Sporolactobacillus inulinus*, и их смеси. Освежители дыхания также известны под
5 следующими торговыми марками: Retsyn(ТМ), Actizol(ТМ) и Nutrazin(ТМ). Примеры композиций для борьбы с неприятным запахом также описаны в Патенте США 5300305 на имя Stapler и др., и в Публикациях Патентных Заявок №№ США 2003/0215417 и 2004/0081713, которые во всей своей полноте включены здесь ссылкой для всех целей.

Ингредиенты для ухода за зубами (также известные как ингредиенты для ухода за полостью рта) могут включать, но не ограничиваются таковыми, отбеливатели зубов,
10 средства для удаления пятен, средства для очистки полости рта, отбеливающие агенты, десенсибилизирующие агенты, агенты для реминерализации зубов, антибактериальные агенты, антикариозные агенты, буферные агенты для нейтрализации кислот зубного налета, поверхностно-активные вещества и средства против зубного камня.

Неограничивающие примеры таких ингредиентов могут включать гидролитические
15 агенты, в том числе протеолитические ферменты, абразивы, такие как гидратированный диоксид кремния, карбонат кальция, бикарбонат натрия и оксид алюминия, другие активные компоненты для удаления пятен, такие как поверхностно-активные агенты, содержащие, но не ограничивающиеся таковыми, анионные поверхностно-активные вещества, такие как стеарат натрия, пальмитат натрия, сульфированный бутилолеат,
20 олеат натрия, соли фумаровой кислоты, глицерин, гидроксигированный лецитин, лаурилсульфат натрия, и хелатообразующие реагенты, такие как полифосфаты, которые обычно используются в качестве ингредиентов для борьбы с зубным камнем. В некоторых вариантах выполнения ингредиенты для ухода за зубами также могут включать пирофосфат тетранатрия и триполифосфат натрия, бикарбонат натрия,
25 кислый пирофосфат натрия, триполифосфат натрия, ксилит, гексаметафосфат натрия.

В некоторых вариантах выполнения предусмотрены пероксиды, такие как пероксид карбамида, пероксид кальция, пероксид магния, пероксид натрия, пероксид водорода и пероксиdifосфат. В некоторых вариантах выполнения предусмотрены нитрат калия и цитрат калия. Другие примеры могут включать казеин-гликомакропептид, кальциевое
30 производное казеинового пептона - фосфат кальция, фосфопептиды казеина, фосфопептид казеина-аморфный фосфат кальция (СРР-АСР), и аморфный фосфат кальция. Другие дополнительные примеры могут включать папаин, криллазу, пепсин, трипсин, лизоцим, декстраназу, мутаназу, гликоамилазу, амилазу, глюкозооксидазу, и их комбинации.

Дополнительные примеры могут включать поверхностно-активные вещества, такие как стеарат натрия, рицинолеат натрия и лаурилсульфат натрия, как поверхностно-активные вещества для использования в некоторых вариантах выполнения для
35 достижения усиленного профилактического действия, и для того, чтобы сделать ингредиенты для ухода за зубами более приемлемыми в косметическом отношении.

Поверхностно-активные вещества предпочтительно могут представлять собой моющие материалы, которые придают композиции моющие и вспенивающие свойства.

Пригодными примерами поверхностно-активных веществ являются водорастворимые соли моносulфатов моноглицеридов высших алифатических кислот, такие как
45 натриевая соль моносulфированного моноглицерида жирных кислот гидрированного кокосового масла, высшие алкилсульфаты, такие как лаурилсульфат натрия, алкиларилсульфонаты, такие как додецилбензолсульфонат натрия, высшие алкилсульфоацетаты, лаурилсульфоацетат натрия, сложные эфиры высших алифатических кислот и 1,2-дигидроксипропансульфоната, и в значительной степени

насыщенные высшие алифатические ациламиды производных низших алифатических аминокислот, такие как имеющие от 12 до 16 атомов углерода в фрагментах алифатической кислоты, алкильных или ацильных радикалах, и тому подобные.

5 Примерами упомянутых последними амидов являются N-лауроилсаркозин, и натриевые, калиевые и этаноламмонийные соли N-лауроил-, N-миристоил- или N-пальмитоилсаркозина.

В дополнение к поверхностно-активным веществам, ингредиенты для ухода за зубами могут включать антибактериальные агенты, такие, но не ограничивающиеся таковыми, как триклозан, хлоргексидин, цитрат цинка, нитрат серебра, медь, лимонен и хлорид
10 цетилпиридиния. В некоторых вариантах выполнения дополнительные антикариозные агенты могут включать фторид-ионы или фторсодержащие компоненты, такие как неорганические фторидные соли. В некоторых вариантах выполнения могут быть предусмотрены растворимые соли щелочных металлов, например, фторид натрия, фторид калия, фторсиликат натрия, фторсиликат аммония, монофторфосфат натрия,
15 а также фториды олова, такие как фторид двухвалентного олова и хлорид двухвалентного олова. В некоторых вариантах выполнения в качестве ингредиента также может быть включено фторсодержащее соединение, оказывающее благоприятное действие для ухода и гигиены полости рта, например, для уменьшения растворимости эмали в кислоте и защиты зубов от разрушения. Его примеры включают фторид натрия,
20 фторид двухвалентного олова, фторид калия, фторид калия-двухвалентного олова (SnF₂-KF), гексафторстаннат натрия, хлорфторид двухвалентного олова, фторцирконат натрия и монофторфосфат натрия. В некоторых вариантах выполнения включена мочевины.

Дополнительные примеры включены в нижеследующие патенты США и
25 опубликованные патентные заявки США, содержание всех из которых во всей своей полноте включено здесь ссылкой для всех целей: патент США № 5227154 на имя Reynolds, патент США № 5378131 на имя Greenberg, патент США № 6846500 на имя Luo и др., патент США № 6733818 на имя Luo и др., патент США № 6696044 на имя Luo и др., патент США № 6685916 на имя Holme и др., патент США № 6485739 на имя Luo и др.,
30 патент США № 6479071 на имя Holme и др., патент США № 6471945 на имя Luo и др., патентные публикации США №№ 20050025721 на имя Holme и др., 2005008732 на имя Gebreselassie и др., и 20040136928, на имя Holme и др.

Ингредиенты с успокаивающим действием для горла могут включать анальгетики, анестезирующие средства, болеутоляющие средства, антисептики, и их комбинации. В
35 некоторых вариантах выполнения анальгетики/анестезирующие средства могут включать ментол, фенол, гексилрезорцин, бензокаин, диклонина гидрохлорид, бензиловый спирт, салициловый спирт, и их комбинации. В некоторых вариантах выполнения болеутоляющие средства могут включать, но не ограничиваются таковыми, кору ржавого вяза, пектин, желатин, и их комбинации. В некоторых вариантах
40 выполнения антисептические ингредиенты могут включать хлорид цетилпиридиния, домифена бромид, деквалиния хлорид, и их комбинации.

В некоторых вариантах выполнения могут быть включены противокашлевые ингредиенты, такие как клофедианола гидрохлорид, кодеин, кодеина фосфат, кодеина сульфат, декстрометорфан, декстрометорфана гидробромид, дифенгидрамина цитрат
45 и дифенгидрамина гидрохлорид, и их комбинации.

В некоторых вариантах выполнения могут быть включены агенты с успокаивающим действием для горла, такие как мед, прополис, алоэ вера, глицерин, ментол и их комбинации. В других дополнительных вариантах выполнения могут быть включены

препараты для подавления кашля. Такие препараты для подавления кашля могут быть разделены на две группы: такие, которые изменяют консистенцию или продуцирование мокроты, такие как муколитические средства и отхаркивающие средства; и такие, которые подавляют кашлевой рефлекс, такие как кодеин (наркотические препараты для подавления кашля), антигистаминные средства, декстрометорфан и изопротеренол (ненаркотические препараты для подавления кашля). В некоторых вариантах выполнения могут быть включены ингредиенты из любой одной или из обеих указанных групп.

В других дополнительных вариантах выполнения противокашлевые средства могут включать, но не ограничиваются таковыми, группу, состоящую из кодеина, декстрометорфана, декстрорфана, дифенгидрамина, гидрокодона, носкапина, оксикодона, пентоксиверина и их комбинаций. В некоторых вариантах выполнения антигистаминные средства могут включать, но не ограничиваются таковыми, акривастин, азатадин, бромфенирамин, хлорфенирамин, клемастин, ципрогептадин, дексбромфенирамин, дименгидринат, дифенгидрамин, доксиламин, гидроксизин, меклизин, фениндамин, фенилтолоксамин, прометазин, пириламин, трипеленнамин, трипролидин и их комбинации. В некоторых вариантах выполнения неседативные антигистаминные средства могут включать, но не ограничиваются таковыми, астемизол, цетиризин, эбастин, фексофенадин, лоратидин, терфенадин, и их комбинации.

В некоторых вариантах выполнения отхаркивающие средства могут включать, но не ограничиваются таковыми, хлорид аммония, гвайфенезин, жидкий экстракт ипекакуаны, йодид калия и их комбинации. В некоторых вариантах выполнения муколитические средства могут включать, но не ограничиваются таковыми, ацетилцистеин, амброксол, бромгексин и их комбинации. В некоторых вариантах выполнения анальгетические, жаропонижающие и противовоспалительные агенты могут включать, но не ограничиваются таковыми, ацетаминофен, аспирин, диклофенак, дифлунисал, этодолак, фенпрофен, флурбипрофен, ибупрофен, кетопрофен, кеторолак, набуметон, напроксен, пироксикам, кофеин, парацетамол и их смеси. В некоторых вариантах выполнения местные анестезирующие средства могут включать, но не ограничиваются таковыми, лидокаин, бензокаин, фенол, диклонин, бензонотат и их смеси.

В некоторых вариантах выполнения могут быть включены назальные противоотечные средства и ингредиенты, обеспечивающие ощущение прочищенного носа. В некоторых вариантах выполнения назальные противоотечные средства могут включать, но не ограничиваются таковыми, фенилпропаноламин, псевдоэфедрин, эфедрин, фенилэфрин, оксиметазолин, и их комбинации. В некоторых вариантах выполнения ингредиенты, которые создают ощущение прочищенного носа, могут включать, но не ограничиваются таковыми, ментол, камфору, борнеол, эфедрин, эвкалиптовое масло, масло перечной мяты, метилсалицилат, борнилацетат, лавандовое масло, экстракты васоби, экстракты хрена, и их комбинации. В некоторых вариантах выполнения ощущение прочищенного носа может быть создано душистыми эфирными маслами, экстрактами древесных пород, камедей, цветков и других растительных материалов, смолами, животными секретами и синтетическими ароматическими материалами.

В некоторых вариантах выполнения могут быть предусмотрены один или больше красителей. В соответствии с классификацией Закона США о пищевых продуктах, лекарственных препаратах и косметических материалах (United States Food, Drug and Cosmetic Act, (21 C.F.R. 73), красители могут включать не подлежащие сертификации

красители (иногда называемые природными, даже если они могут быть получены синтетическим путем) и сертифицированные красители (иногда называемые искусственными), или их комбинации. В некоторых вариантах выполнения не подлежащие сертификации, или природные красители могут включать, но не ограничиваются таковыми, экстракт аннато (E160b), биксин, норбиксин, астаксантин, дегидратированную свеклу (порошок свеклы), свекольный красный/бетанин (E162), ультрамариновый синий, кантаксантин (E161g), криптоксантин (E161c), рубиксантин (E161d), виоланксантин (E161e), родоксантин (E161f), карамель (E150(a-d)), [бета]-апо-8'-каротеналь (E160e), [бета]-каротин (E160a), альфа-каротин, гамма-каротин, этиловый сложный эфир бета-апо-8'-каротенала (E160f), флавоксантин (E161a), лютеин (E161b), экстракт кошенили (E120); кармин (E132), кармуазин/азорубин (E122), натриевую соль медного комплекса хлорофиллина (E141), хлорофилл (E140), обжаренную частично обезжиренную пропаренную хлопковую муку, глюконат двухвалентного железа, лактат двухвалентного железа, окрашенный виноградный экстракт, экстракт виноградной 15 кожицы (эноцианин), антоцианины (E163), муку водорослей *Haematococcus*, синтетический оксид железа, оксиды и гидроксиды железа (E172), фруктовый сок, растительный сок, высушенную муку водорослей, муку и экстракт бархатцев (*Aztec marigold*), морковное масло, масло эндосперма кукурузы, сладкий перец, олеосмолу сладкого перца, дрожжи *Phaffia*, рибофлавин (E101), шафран, диоксид титана, куркуму (E100), олеосмолу 20 куркумы, амарант (E123), капсантин/капсорубин (E160c), ликопен (E160d), и их комбинации.

В некоторых вариантах выполнения сертифицированные красители могут включать, но не ограничиваются таковыми, FD&C синий № 1, FD&C синий № 2, FD&C зеленый № 3, FD&C красный № 3, FD&C красный № 40, FD&C желтый № 5 и FD&C желтый № 25 6, тартразин (E102), хинолиновый желтый (E104), желтый «солнечный закат» (E110), понсо (E124), эритрозин (E127), патентованный синий V (E131), диоксид титана (E171), алюминий (E173), серебро (E174), золото (E175), рубиновый пигмент «рубиновый литол ВК» (E180), карбонат кальция (E170), сажу (E153), черный PN/бриллиантовый черный BN (E151), зеленый S/кислотный бриллиантовый зеленый BS (E142), и их комбинации. 30 В некоторых вариантах выполнения сертифицированные красители могут включать FD&C алюминиевые лаки. Они состоят из алюминиевых солей FD&C красителей, нанесенных на нерастворимый носитель из гидрата оксида алюминия. Дополнительно, в некоторых вариантах выполнения, сертифицированные красители могут быть включены в виде кальциевых солей.

Увлажнители полости рта могут включать, но не ограничиваются таковыми, стимуляторы слюноотделения, такие как кислоты и соли, и их комбинации. В некоторых вариантах выполнения кислоты могут включать уксусную кислоту, адипиновую кислоту, аскорбиновую кислоту, масляную кислоту, лимонную кислоту, муравьиную кислоту, фумаровую кислоту, гликоновую кислоту, молочную кислоту, фосфорную кислоту, 40 яблочную кислоту, щавелевую кислоту, янтарную кислоту, винную кислоту и их комбинации.

Увлажнители полости рта также могут включать гидроколлоидные материалы, которые гидратируются и могут прилипать к поверхности полости рта для создания ощущения увлажнения полости рта. Гидроколлоидные материалы могут включать 45 материалы природного происхождения, такие как растительные эксудаты, камеди из семян и экстракты морских водорослей, или они могут представлять собой химически модифицированные материалы, такие как производные целлюлозы, крахмала или природных смол. В некоторых вариантах выполнения гидроколлоидные материалы

могут включать пектин, гуммиарабик, аравийскую камедь, альгинаты, агар, каррагенаны, гуаровую камедь, ксантановую камедь, смолу плодов рожкового дерева, желатин, геллановую камедь, галактоманнаны, трагакантовую камедь, камедь карайи, курдлан, конняку, хитозан, ксилоглюкан, бета-глюкан, фуцелларан, камедь гатти, тамарин, бактериальные камеди, и их комбинации. Дополнительно, в некоторых вариантах выполнения могут быть предусмотрены модифицированные природные камеди, такие как пропиленгликольальгинат, карбоксиметилированная смола плодов рожкового дерева, низкометоксилированный пектин, и их комбинации. В некоторых вариантах выполнения могут быть включены модифицированные целлюлозы, такие как микрокристаллическая целлюлоза, карбоксиметилцеллюлоза (СМС), метилцеллюлоза (МС), гидроксипропилметилцеллюлоза (НРСМ) и гидроксипропилцеллюлоза (МРС), и их комбинации.

Подобным образом, могут быть включены увлажняющие средства, которые могут обеспечивать ощущение гидратации полости рта. Такие увлажняющие средства могут включать, но не ограничиваются таковыми, глицерин, сорбит, полиэтиленгликоль, эритрит и ксилит. Дополнительно, в некоторых вариантах выполнения, ощущение увлажнения полости рта могут обеспечивать жиры. Такие жиры могут включать триглицериды со средней длиной цепи, растительные масла, рыбий жир, минеральные масла, и их комбинации.

Пищевые кислоты могут включать, но не ограничиваются таковыми, уксусную кислоту, адипиновую кислоту, аскорбиновую кислоту, масляную кислоту, лимонную кислоту, муравьиную кислоту, фумаровую кислоту, гликоновую кислоту, молочную кислоту, фосфорную кислоту, яблочную кислоту, щавелевую кислоту, янтарную кислоту, винную кислоту и их комбинации.

Микронутриенты могут включать материалы, которые оказывают влияние на связанное с питанием самочувствие организма, несмотря на то, что количество, необходимое для создания желательного эффекта в организме, мало по сравнению с макронутриентами, такими как белок, углевод и жир. Микронутриенты могут включать, но не ограничиваются таковыми, витамины, минералы, ферменты, фитохимикаты, антиоксиданты, и их комбинации.

В некоторых вариантах выполнения витамины могут включать жирорастворимые витамины, такие как витамин А, витамин D, витамин Е и витамин К, и их комбинации. В некоторых вариантах выполнения витамины могут включать водорастворимые витамины, такие как витамин С (аскорбиновая кислота), витамины группы В (тиамин, или В1, рибофлавин, или В2, ниацин, или В3, пиридоксин, или В6, фолиевая кислота, или В9, цианокобаламин, или В12, пантотеновая кислота, биотин), и их комбинации. Жиры могут включать пищевые масла, в том числе разнообразные сорта рыбьего жира (такие как масло печени трески), и составляющие их соединения.

В некоторых вариантах выполнения минералы могут включать, но не ограничиваются таковыми, натрий, магний, хром, йод, железо, марганец, кальций, медь, фторид, калий, фосфор, молибден, селен, цинк, и их комбинации.

В некоторых вариантах выполнения микронутриенты могут включать, но не ограничиваются таковыми, L-карнитин, холин, кофермент Q10, альфа-липоевую кислоту, омега-3-жирные кислоты, пепсин, фитазу, трипсин, липазы, протеазы, целлюлазы, и их комбинации.

Антиоксиданты могут включать материалы, которые захватывают свободные радикалы. В некоторых вариантах выполнения антиоксиданты могут включать, но не ограничиваются таковыми, аскорбиновую кислоту, лимонную кислоту, розмариновое

масло, витамин А, витамин Е, витамин Е - кальция фосфат, токоферолы, ди-альфа-токоферилфосфат, токотриенолы, альфа-липовую кислоту, дигидролиповую кислоту, ксантофиллы, бета-криптоксантин, ликопен, лютеин, зеаксантин, астаксантин, бета-каротин, каротины, смешанные каротиноиды, полифенолы, флавоноиды, и их комбинации.

В некоторых вариантах выполнения фитохимикаты могут включать, но не ограничиваются таковыми, каротиноиды, хлорофилл, хлорофиллин, клетчатку, флаваноиды, антоцианины, цианидин, дельфинидин, мальвидин, пеларгонидин, пеонидин, петунидин, флаванолы, катехин, эпикатехин, эпигаллокатехин, эпигаллокатехин галлат, теафлавины, теарубигины, проантоцианины, флавонолы, кверцитин, кемпферол, мирицетин, изорамнетин, флавононы, гесперетин, нарингенин, эриодиктиол, тангеретин, флавоны, апигенин, лютеолин, лигнаны, фитоэстрогены, ресвератрол, изофлавоны, даидзеин, генистеин, глицитеин, изофлавоны сои, и их комбинации.

Система шипучих веществ может включать одну или более пищевых кислот и один или больше пищевых щелочных материалов. Пищевая(-вые) кислота(-ты) и пищевой(-вые) щелочной(-ные) материал(-лы) могут реагировать друг с другом, вызывая бурное выделение газа.

В некоторых вариантах выполнения щелочной(-ные) материал(-лы) может(-гут) быть выбран(-ны), но не ограничивается(-ются) таковыми, из карбонатов щелочных металлов, бикарбонатов щелочных металлов, карбонатов щелочноземельных металлов, бикарбонатов щелочноземельных металлов, и их комбинаций. Пищевая(-вые) кислота(-ты) может(-гут) быть выбрана(-ны), но не ограничивается(-ются) таковыми, из лимонной кислоты, фосфорной кислоты, винной кислоты, яблочной кислоты, аскорбиновой кислоты, и их комбинаций. В некоторых вариантах выполнения система шипучих веществ может включать один или больше других ингредиентов, например, таких как диоксид углерода, ингредиенты для ухода за полостью рта, вкусо-ароматические добавки, и т.д.

Для примеров применения системы шипучих веществ приводится ссылка на Предварительную Патентную Заявку США № 60/618222, поданную 13 октября 2004 года и озаглавленную "Композиции шипучих прессованных жевательных резинок", содержание которой включено здесь ссылкой для всех целей. Другие примеры можно найти в Патенте США № 6235318, содержание которого включено здесь ссылкой для всех целей.

В некоторых вариантах выполнения могут быть включены нутрицевтики и неполнорационные пищевые продукты, такие как любые из продуктов, раскрытых в Патенте США № 6949264, который включен здесь ссылкой. В некоторых вариантах выполнения могут быть предусмотрены препараты традиционной китайской медицины или их экстракты, такие как любые, описанные в Международной Патентной Публикации № WO 2008045579, которая включена здесь ссылкой.

В некоторых вариантах выполнения в качестве активных компонентов могут быть включены травы и пряности, например, для поддержания здоровья и хорошего самочувствия.

В некоторых вариантах выполнения для ослабления нарушений пищеварения могут быть включены альгинаты, такие как альгинат натрия. Альгинаты могут реагировать с кислотами, содержащимися в продуктах, что может сокращать срок годности при хранении продукта. Альгинаты также могут создавать проблемы при изготовлении, поскольку они являются гидроколлоидами и склонны удерживать влагу и образовывать гель при изготовлении соответственно традиционным способам производства

кондитерских изделий. Это затрудняет введение альгинатов в кондитерские композиции, в частности, композиции твердых карамелей, которые требуют выварки в жестких условиях для выпаривания влаги в ходе процесса их получения. Как предполагается, введением альгинатов в капилляры кондитерского продукта, как здесь описываемого, эти проблемы могут быть смягчены. В частности, альгинаты может быть отделены от любых кислотных компонентов путем введения кислот в иную область, такую как экструдированная корпусная часть, покровная область, или в отдельную группу капилляров. Тем самым может быть сокращено вредное влияние кислот на альгинаты. Кроме того, введением альгинатов в кондитерский продукт скорее через капилляры, нежели в кондитерскую композицию экструдированной корпусной части, могут быть сокращены обсужденные выше производственные проблемы. Кондитерская композиция, которая будет использована для образования экструдированной корпусной части, может быть подвергнута обработке согласно традиционным способам, содержащим кипячение в жестких условиях для выпаривания влаги. Капилляры могут быть заполнены содержащим альгинаты материалом начинки впоследствии, во время или после экструзии.

В еще одном варианте изобретения в кондитерский продукт могут быть включены два или более реакционных компонентов. Может быть желательным введение реакционных компонентов в отдельные и ограниченные области продукта. Например, реакционные компоненты могут быть разделены между экструдированной корпусной частью и капиллярами, или двумя различными группами капилляров. Реакционные компоненты затем могут реагировать друг с другом при потреблении кондитерского продукта. В некоторых вариантах выполнения каждая соответствующая область не содержит противоположного реакционного компонента.

Реакционные компоненты могут включать ионы кальция и фосфат-ионы. Ионы кальция и фосфат-ионы являются реакционными, когда они объединяются с образованием фосфата кальция, который затем может реминерализовать поверхность зуба. Источники ионов кальция могут включать, но не ограничиваются таковыми, глюконат кальция, лактат-глюконат кальция, бороглюконат кальция, цитрат кальция, аскорбат кальция, лактобионат кальция, бромлактобионат кальция, малат-цитрат кальция, оротат кальция, пируват кальция, лактат кальция, карбонат кальция, трикальцийфосфат, трикальция цитрат, fumarат кальция, пентагидрат лактата кальция, хлорид кальция, сульфат кальция, глутарат кальция, гидроксид кальция, оксид кальция, и их комбинации.

Источники фосфат-ионов могут включать, но не ограничиваются таковыми, фосфорную кислоту, фосфат кальция (моно-, ди- и трехосновный), фосфат натрия (моно-, ди- и трехосновный), динатрийдифосфат, тетранатрийдифосфат, пентакалийтрифосфат, пентанатрия трифосфат, полифосфат натрия (соль Грэхема), гексаметафосфат натрия, полифосфат натрия-калия (соль Таммана), соль Каррола (KPO_3)_n, триполифосфат натрия, динатрийфосфат, фосфат магния (моно-, ди- и трехосновный), фосфат калия (моно-, ди- и трехосновный), коллоидальный фосфат, фосфат аммония, двухосновный, полифосфат аммония, полифосфат кальция, пирофосфат кальция, полифосфат калия, пирофосфат калия, и их комбинации.

В некоторых вариантах выполнения источники ионов кальция и фосфат-ионов выбирают со сходными скоростями высвобождения, чтобы на поверхности зуба могла протекать реакция реминерализации между ионами.

В некоторых вариантах выполнения реакционные компоненты включают ингредиенты с величиной pH ниже 7,0, и ингредиенты со значением pH выше 7,0.

Ингредиенты со значением рН выше 7,0 могут быть охарактеризованы как щелочные, тогда как ингредиенты с величиной рН ниже 7,0 могут быть описаны как кислотные. Ингредиенты со значением рН выше 7,0 могут включать, но не ограничиваются таковыми, средний фосфат калия, гидрофосфат калия, бикарбонат натрия, гидроксид кальция, гидроксид натрия, фторид кальция, фосфат кальция, сульфат кальция, хлорид калия, фосфат калия, карбонат кальция, активированный уголь, квасцы, гидроксид алюминия, алюмокалиевые квасцы, алюмонатриевые квасцы, карбонат аммония, бикарбонат аммония, хлорид аммония, гидроксид аммония, цитрат аммония, глюконат аммония, сульфат аммония, сульфит аммония, сульфид аммония, фосфат аммония, глюконат кальция, глицерофосфат кальция, гексаметафосфат кальция, пероксид кальция, гипофосфит кальция, сульфат кальция, диоксид хлора, глюконат меди, сульфат меди, хлорид трехвалентного железа, фосфат трехвалентного железа, пирофосфат трехвалентного железа, оксид трехвалентного железа, сульфат трехвалентного железа, пирофосфат натрия-трехвалентного железа, карбонат двухвалентного железа, глюконат двухвалентного железа, сульфат двухвалентного железа, пероксид водорода, карбонат магния, хлорид магния, глюконат магния, глицерофосфат магния, гидроксид магния, фосфат магния, сульфат магния, глицерофосфат марганца, гипофосфит марганца, сульфат марганца, карбонат калия, бикарбонат калия, хлорид калия, глюконат калия, гидроксид калия, глицерофосфат калия, триполифосфат калия, карбонат натрия, хлорид натрия, гексаметафосфат натрия, гидроксид натрия, фторид натрия, гипофосфит натрия, метафосфат натрия, фосфат натрия, пирофосфат натрия, сульфат натрия, сульфид натрия, сульфит натрия, триполифосфат натрия, хлорид двухвалентного олова, хлорид четырехвалентного олова, карбонат цинка, хлорид цинка, оксид цинка, глюконат цинка, хлорит натрия, и их комбинации.

Ингредиенты с величиной рН ниже 7,0 могут включать, но не ограничиваются таковыми, уксусную кислоту, адипиновую кислоту, аскорбиновую кислоту, масляную кислоту, лимонную кислоту, муравьиную кислоту, фумаровую кислоту, гликоновую кислоту, молочную кислоту, фосфорную кислоту, яблочную кислоту, щавелевую кислоту, янтарную кислоту, винную кислоту, глюконо-дельта-лактон, и их комбинации.

В некоторых вариантах выполнения ингредиенты с величиной рН ниже 7,0 и ингредиенты со значением рН выше 7,0 выбирают со сходными скоростями высвобождения, чтобы в полости рта могла протекать реакция нейтрализации.

В некоторых вариантах выполнения реакционные компоненты могут включать пероксисоединения и ингредиенты со значением рН выше 7,0. Пригодные пероксисоединения могут включать, но не ограничиваются таковыми, любое(-бые) соединение(-ия), приемлемое(-мые) для приема внутрь, которое(-рые) поставляет(-ют) пероксид-ионы (OON^{\cdot}), такие как пероксид водорода, пероксиды щелочных и щелочноземельных металлов, органические пероксисоединения, и надкислоты и их соли. Пероксиды щелочных и щелочноземельных металлов могут включать, но не ограничиваются таковыми, пероксид лития, пероксид калия, пероксид натрия, пероксид магния, пероксид кальция, и пероксид бария. Органические пероксисоединения могут включать, но не ограничиваются таковыми, пероксид карбамида (также известный как гидропероксид мочевины), гидропероксид глицерина, алкилгидропероксиды, диалкилпероксиды, алифатические надкислоты, сложные пероксиэферы, диацилпероксиды, бензоилпероксид, монопероксифталат, и тому подобные. Надкислоты и их соли могут включать, но не ограничиваются таковыми, органические надкислоты, такие как алифатические надкислоты и монопероксифталат, а также соли неорганических надкислот, содержащие такие соли, как персульфаты, диперсульфаты, перкарбонаты,

перфосфаты, пербораты и персиликаты щелочных и щелочноземельных металлов, таких как литий, калий, натрий, магний, кальций и барий. Другим подходящим пероксисоединением является пероксигидрат пирофосфата натрия. Пригодные ингредиенты со значением рН выше 7,0 перечислены выше.

5 В некоторых вариантах выполнения пероксисоединения и ингредиенты со значением рН выше 7,0 выбирают со сходными скоростями выделения, чтобы в полости рта могла протекать реакция отбеливания или очистки зубов.

В некоторых вариантах выполнения реакционные компоненты могут включать ингредиенты со значением рН выше 7,0 и ингредиенты с величиной рН ниже 7,0, которые при потреблении реагируют с бурным выделением газовых пузырьков. Пригодные
10 ингредиенты со значением рН выше 7,0 могут включать, но не ограничиваются таковыми, любой приемлемый для приема внутрь бикарбонат, такой как бикарбонаты щелочных металлов, такие как бикарбонаты натрия и калия, бикарбонат аммония, и тому подобные. Как обсуждалось выше, ингредиенты с величиной рН ниже 7,0 могут
15 включать, но не ограничиваются таковыми, уксусную кислоту, адипиновую кислоту, аскорбиновую кислоту, масляную кислоту, лимонную кислоту, муравьиную кислоту, фумаровую кислоту, гликоновую кислоту, молочную кислоту, фосфорную кислоту, яблочную кислоту, щавелевую кислоту, янтарную кислоту, винную кислоту, глюконо-дельта-лактон, и их комбинации.

20 В некоторых вариантах выполнения ингредиенты со значением рН выше 7,0 и ингредиенты с величиной рН ниже 7,0, которые реагируют с бурным выделением газовых пузырьков, выбирают со сходными скоростями высвобождения, чтобы в полости рта могла протекать реакция с бурным выделением газовых пузырьков.

В некоторых вариантах выполнения включены ингредиенты, создающие ощущение
25 у потребителя кондитерского продукта, чтобы показывать, что реакция протекает. В некоторых вариантах выполнения ощущение представляет собой восприятие холода, теплоты, шипучести, покалывания или слюноотделения. Могут быть использованы многообразные общеизвестные охлаждающие агенты, согревающие агенты, шипучие агенты или покалывающие агенты, такие как любые из описанных здесь.

30 В некоторых вариантах выполнения, где реакционные компоненты включены в отдельные области кондитерского продукта, компоненты, которые создают ощущение, введены в одну область. В некоторых вариантах выполнения компоненты, которые создают ощущение, введены в обе области кондитерского продукта. В некоторых вариантах выполнения компоненты, которые создают ощущение, будут создавать одно
35 и то же ощущение, тогда как в других вариантах выполнения ощущение будет различным. В некоторых вариантах выполнения компоненты, которые создают ощущение, имеют сходные скорости высвобождения, по сравнению со скоростями высвобождения компонентов, которые реагируют так, что реакция протекает в то же время, когда в полости рта создается ощущение.

40 В некоторых вариантах выполнения реакционные компоненты могут включать хелатирующие реагенты и кислоты. Хелатирующие реагенты представляют собой средства для отбеливания зубов, пригодные для применения в некоторых вариантах изобретения. Хелатообразователи способны прочно связываться с ионами металлов, таких как кальций. Например, хелатирующие реагенты способны образовывать
45 комплексы с кальцием, присутствующим в клеточных стенках бактерий, основного компонента зубного налета. Хелатирующие реагенты также могут разрушать зубной налет удалением кальция из кальциевых мостиков, которые способствуют связыванию воедино матрикса зубного налета. Примеры пригодных хелатообразователей включают

соли фосфорной кислоты (фосфаты). В некоторых вариантах выполнения соль фосфорной кислоты выбирают из одного среди следующих: пирофосфатов, трифосфатов, полифосфатов, полифосфонатов, и их комбинаций. Полифосфаты, такие как триполифосфат натрия (STP) и гексаметафосфат натрия (SHMP), которые являются
5
общеупотребительными в таких продуктах, как жевательная резинка с эффектом отбеливания зубов, реагируют с кислотами (например, лимонной кислотой). Это сокращает срок годности при хранении продукта и при производстве приводит к образованию нежелательных побочных продуктов. Разделением полифосфатного
10
активного компонента и кислотного компонента в различные области продукта, например, такие как корпусная часть и капилляры, или различные группы капилляров, может быть уменьшено вредное воздействие кислоты на полифосфат.

В некоторых вариантах выполнения реакционные компоненты могут включать гидролитические агенты, которые реагируют с разнообразными компонентами, обычно входящими в состав кондитерских продуктов, в том числе вкусо-ароматическими
15
добавками, пероксидами, фторидами и водой. Гидролитические агенты используют в средствах для отбеливания зубов. Назначение гидролитических агентов состоит в отбеливании зубов путем удаления зубного налета и зубного камня, которые захватывают окрашивающие вещества. Примеры гидролитических агентов, которые могут быть использованы в кондитерском продукте, включают, но не ограничиваются
20
такowymi, протеолитические ферменты (например, папаин), липазу, амилазу и глюкоамилазу. Такие гидролитические агенты вступают в неблагоприятные реакции со следующими компонентами: вкусо-ароматическими добавками, пероксидами, фторидами и водой. Размещением гидролитических агентов отдельно от этих компонентов в различных областях продукта, например, таких как корпусная часть и
25
капилляры, или различные группы капилляров, можно уменьшить вредные действия таких компонентов на гидролитический агент.

В некоторых вариантах выполнения реакционные компоненты могут включать окислители, такие как пероксиды, которые реагируют с вкусо-ароматическими
добавками и альдегидами. Пероксиды используют в средствах для отбеливания зубов,
30
которые, как представляется, отбеливают зубы в результате выделения гидроксильных радикалов, способных разрушать комплекс зубного налета и окрашивающего вещества в форму, которая может быть смыта или удалена абразивами. Размещение пероксидов в отдельных областях продукта отдельно от вкусо-ароматических добавок и альдегидов может предотвратить взаимодействие пероксидов с ними.

В некоторых вариантах выполнения реакционные компоненты могут включать
35
поверхностно-активные вещества, такие как анионные поверхностно-активные вещества, которые могут реагировать с лецитином и кислотами. Соли определенных алифатических кислот взаимодействуют с лецитином, который часто применяют в жевательных резинках и прочих пищевых продуктах для содействия хорошему смешению различных
40
частей между собой. Более того, соли алифатических кислот могут подвергаться изменениям в кислотных составах, таких как фруктовые жевательные резинки. Размещением поверхностно-активных веществ отдельно от таких компонентов в различных областях кондитерского продукта эти вредные взаимодействия могут быть значительно сокращены.

В некоторых вариантах выполнения реакционные компоненты могут включать
45
интенсивные подсластители, такие как неотам и аспартам, которые могут взаимодействовать со вкусо-ароматическими добавками, альдегидами и глицерином. Введение интенсивных подсластителей в различные области кондитерского продукта

может предотвратить физическое взаимодействие этих активных компонентов со вкусоароматическими добавками, альдегидами или глицерином, которые часто присутствуют в таких продуктах.

5 Если желательно, материал начинки может дополнительно включать дисперсный материал. Дисперсный материал может быть использован для ряда целей, таких как создающие ощущение агенты, для достижения «хруста» при разжевывании продукта, или для создания абразивного агента, чтобы способствовать очистке/отбеливанию зубов.

10 Примеры абразивных агентов включают кремнеземы, оксиды алюминия, фосфаты, карбонаты и их комбинации. В некоторых вариантах выполнения абразивный агент представляет собой кремнезем, выбранный из: осажденного диоксида кремния, силикагелей и их комбинаций. Более того, в некоторых вариантах выполнения абразивный агент выбирают из следующего: карбоната кальция, бикарбоната натрия, метафосфата натрия, метафосфата калия, трикальцийфосфата, дегидратированного
15 дикальцийфосфата, и их комбинаций. Абразивный полировочный материал, предусматриваемый для применения в композициях согласно настоящему изобретению, может представлять собой любой материал, который не слишком истирает дентин.

В некоторых вариантах выполнения продукт может включать два или более различных активных/реакционных компонентов, которые действуют совместно для
20 создания взаимодополняющего или интенсифицирующего эффекта. Этим может быть обеспечено усиленное общее впечатление от продукта при потреблении, например, приданием более продолжительного и/или более интенсивного профиля продукта. В частности, два или более активных/реакционных компонентов могут различаться между собой и взаимно дополнять друг друга. В некоторых вариантах выполнения два
25 активных/реакционных компонента, которые являются взаимодополняющими, таких как два различных охлаждающих агента, могли бы быть введены в две различных области продукта. Различные области могут включать, например, корпусную часть, различные капилляры или группы капилляров, необязательно область центрального наполнения, необязательно покровную область, и тому подобные. Взаимодополняющие
30 активные/реакционные компоненты могут быть введены в определенные области продукта для создания желательного профиля продукта. Например, активный компонент, который проявляет интенсивный упреждающий всплеск своего свойства, такого как охлаждающее действие, может быть введен в покровную область, и взаимодополняющий активный компонент, который проявляет более мягкое и более
35 продолжительное действие своего свойства, такое как ощущение более мягкого охлаждения, может быть введен в капилляры. Этим можно было бы создать продукт с профилем охлаждающего действия, которое начинается с высокой интенсивности и продолжается с переходом в ощущение более мягкого охлаждающего эффекта в течение более длительного периода времени, чем если бы индивидуальные охлаждающие агенты
40 использовали по отдельности.

В некоторых вариантах выполнения два различных активных/реакционных компонента могут иметь различные механизмы действия, но по-прежнему могут взаимно дополнять друг друга. Например, активный/реакционный компонент, имеющий механический механизм действия, мог бы быть введен в покровную область или
45 наружную группу капилляров, расположенных в корпусной части. Взаимодополняющий активный/реакционный компонент, имеющий химический механизм действия, мог бы быть введен во внутреннюю группу капилляров, размещенных в корпусной части. При потреблении два взаимодополняющих активных/реакционных компонента могут

придавать продукту профиль, который является более высоким по интенсивности и/или более длительным по продолжительности.

В еще одном варианте изобретения представлен кондитерский продукт, содержащий экструдированную корпусную часть, причем корпусная часть включает множество размещенных в ней капилляров, и содержащий первое создающее ощущение вещество и второе создающее ощущение вещество, которое отличается от первого создающего ощущение вещества, размещенные в отдельных и ограниченных областях продукта и предназначенные для создания профилей последовательного высвобождения. Отдельные и ограниченные области продукта могут включать многочисленные различные области продукта. Например, области продукта включают экструдированную корпусную часть, капилляры, различные группы капилляров, необязательно область центрального наполнения, необязательно покровную область, и тому подобные. В некоторых вариантах выполнения отдельные и ограниченные области могут включать корпусную часть и капилляры, или две различных группы капилляров. В некоторых вариантах выполнения область, содержащая первое создающее ощущение вещество, по существу не содержит второго создающего ощущение вещества, и область, содержащая второе создающее ощущение вещество, по существу не содержит первого создающего ощущение вещества.

Например, первое создающее ощущение вещество может представлять собой согревающий агент, и второе создающее ощущение вещество может быть охлаждающим агентом, или наоборот. Область, содержащая согревающий агент, может по существу не содержать охлаждающего агента, и область, содержащая охлаждающий агент, может по существу не содержать согревающих агентов.

В некоторых вариантах выполнения первое создающее ощущение вещество отличается от второго создающего ощущение вещества и является взаимодополняющим для него. Например, могут быть использованы два различных согревающего агента, имеющих различные механизмы действия. Однако различающиеся согревающие агенты могут быть взаимодополняющими друг для друга. Они могут усиливать интенсивность и/или продолжительность профиля ощущения тепла.

В некоторых вариантах выполнения первое создающее ощущение вещество и второе создающее ощущение вещество имеют различные механизмы действия. Первое создающее ощущение вещество может иметь химический механизм действия, например, такое как тригеминальный стимулятор, и второе создающее ощущение вещество может иметь термический механизм действия, например, такое как эндотермический агент или экзотермический агент.

Примерные эндотермические агенты включают полиолы, имеющие отрицательное значение теплоты растворения, содержащие, но не ограничиваются таковыми, ксилит, эритрит и сорбит. Эти агенты могут создавать ощущение холода при потреблении.

Примерные экзотермические агенты включают пересыщенные растворы, в которых используют энтальпию кристаллизации для создания согревающего ощущения. Пересыщенные растворы могут быть образованы нагреванием водных растворов до температуры, предпочтительно, от около 30°C (86°F) до около 100°C (212°F), и более предпочтительно от около 32°C (90°F) до около 90°C (194°F), и растворением частиц (например, солей или сахаров) в нагретых водных растворах. Как правило, водные растворы готовят из воды. В этих условиях нагревания в раствор может перейти большее количество частиц, тем самым с образованием пересыщенных растворов. Эти пересыщенные растворы неустойчивы и будут полностью кристаллизироваться при воздействии активирующего средства, такого как центр зародышеобразования

(например, затравочный кристалл). Когда растворенное вещество выкристаллизовывается из пересыщенного раствора, выделяется теплота вследствие энтальпии кристаллизации или скрытой теплоты плавления.

Поэтому пригодные пересыщенные растворы способны обеспечивать высокое значение энтальпии кристаллизации и высокую скорость кристаллизации. В основном пересыщенные растворы способны обеспечивать тепловой эффект кристаллизации на уровне по меньшей мере около 70 Джоулей/грамм, и более предпочтительно по меньшей мере около 125 Джоулей/грамм. В некоторых вариантах выполнения пересыщенные растворы могут быть способными достигать величины энтальпии кристаллизации от около 70 Джоулей/грамм до около 500 Джоулей/грамм. Дополнительно, пересыщенные растворы могут образовывать закристаллизованный твердый продукт, имеющий скорость кристаллизации, которая представляет собой скорость, с которой раствор закристаллизовывается, на уровне по меньшей мере около 0,01 сантиметра/секунду, более предпочтительно по меньшей мере около 0,03 сантиметра/секунду, даже более предпочтительно по меньшей мере около 0,05 сантиметра/секунду, и еще более предпочтительно по меньшей мере около 0,10 сантиметра/секунду.

Подходящие пересыщенные растворы могут включать, например, пересыщенные растворы, приготовленные из водных растворов полиолов, таких как ксилит, эритрит, сорбит, или их комбинации.

В некоторых вариантах выполнения кондитерский продукт также включает одно или более активирующих средств для инициирования кристаллизации пересыщенного раствора. Активирующее средство может быть одним или более затравочными кристаллами, имеющими химическую природу, подобную природе пересыщенного раствора. Более конкретно, пригодное активирующее средство может иметь кристаллографические характеристики в пределах около 15% характеристик материала, который выкристаллизовывается из пересыщенного раствора. Например, если пересыщенный раствор представляет собой пересыщенный раствор ксилита, то активирующее средство предпочтительно представляет собой один или более затравочных кристаллов ксилита. Активирующее средство может присутствовать в композиции в количестве от около 0,1% (по весу) до около 80% (по весу). Активирующее средство, применяемое в композиции, в основном имеет размер частиц от около 0,01 микрометра до около 500 микрометров, желательнo от около 1 микрометра до около 100 микрометров, предпочтительно от около 5 микрометров до около 50 микрометров, и более предпочтительно от около 10 микрометров до около 30 микрометров, для облегчения надежной и непрерывной кристаллизации пересыщенного раствора.

Например, в соответствии с одним вариантом выполнения, активирующее средство, такое как один или более затравочных кристаллов, включают в экструдированную корпусную часть кондитерского продукта, и пересыщенный раствор, такой как пересыщенный раствор, приготовленный из водного раствора полиола, вводят в жидкий материал начинки, содержащийся в капиллярах. При потреблении затравочные кристаллы будут высвобождаться из корпусной части и будут активировать кристаллизацию пересыщенного раствора полиола по мере высвобождения его из капилляров. Когда полиол в пересыщенном растворе кристаллизуется, выделяется теплота, тем самым создавая ощущение тепла по время потребления.

В некоторых вариантах выполнения охлаждающий агент может быть включен в еще одну область продукта, иную, нежели капилляры, содержащие пересыщенный раствор. Например, охлаждающий агент может быть введен в корпусную часть, или в необязательную покровную область продукта. Этим будет создаваться первоначальное

ощущение холода при потреблении продукта. Ощущение холода будет сменяться ощущением тепла благодаря теплоте, выделяемой при кристаллизации растворенного вещества из пересыщенного раствора.

5 В еще одном варианте изобретения корпусная часть включает первое создающее ощущение вещество, и капилляры являются, по меньшей мере частично, заполненными материалом начинки, содержащим второе создающее ощущение вещество.

10 В еще одном варианте выполнения первую группу капилляров распределяют по периферии корпусной части, и вторую группу капилляров распределяют внутри первой группы. Первая группа капилляров может быть, по меньшей мере частично, заполнена первым материалом начинки, содержащим первое создающее ощущение вещество, и вторая группа капилляров может быть, по меньшей мере частично, заполнена вторым материалом начинки, содержащим второе создающее ощущение вещество. Первая и вторая группы капилляров могут иметь одинаковые или различные диаметры. Две группы капилляров также могут иметь одинаковые или различные профили поперечного сечения. Например, первая, или наружная, группа капилляров может иметь больший диаметр, чем вторая, или размещенная внутри, группа капилляров. Соответственно этому, в первой, или наружной, группе капилляров может быть размещено большее количество материала начинки. Это может позволить ввести более высокое количество первого создающего ощущение вещества в весь продукт в целом, которое может быть использовано для создания более интенсивного ощущения от первого создающего ощущение вещества с более мягким ощущением от второго создающего ощущение вещества. Например, это могло бы быть желательным для сообщения переменных профилей ощущения. Например, мог бы быть создан продукт, обеспечивающий интенсивное первоначальное ощущение холода благодаря первому создающему ощущение веществу, и затем продолжительное, но более мягкое ощущение холода от второго создающего ощущение вещества, содержащегося во внутренних капиллярах с меньшим диаметром.

30 В еще одном дополнительном варианте выполнения кондитерский продукт включает область центрального наполнения. Множество капилляров распределены по периферии корпусной части и окружают область центрального наполнения. Область центрального наполнения включает первый материал начинки, содержащий первое создающее ощущение вещество, и капилляры, по меньшей мере частично, заполнены вторым материалом начинки, содержащим второе создающее ощущение вещество. Материал начинки в области центрального наполнения может быть жидким, полутвердым, твердым, или их комбинацией. Например, область центрального наполнения может содержать композицию жидкого наполнителя. В некоторых вариантах выполнения область центрального наполнения может представлять собой композицию жевательной резинки. Например, экструдированная корпусная часть может представлять собой композицию твердой карамели, содержащую множество капилляров, распределенных вокруг области центрального наполнения, содержащей жевательную резинку.

40 В еще одном варианте выполнения кондитерский продукт включает покрывную область, которая включает в себе экструдированную корпусную часть. Покрывная область может охватывать экструдированную корпусную часть полностью или частично. В некоторых вариантах выполнения покрывная область может включать первое создающее ощущение вещество, и капилляры могут быть, по меньшей мере частично, заполнены материалом начинки, содержащим второе создающее ощущение вещество.

В некоторых вариантах выполнения экструдированную корпусную часть выбирают

из твердой карамели, жевательной карамели, жевательной резинки и шоколада.

В одном дополнительном варианте выполнения представлен кондитерский продукт, содержащий экструдированную корпусную часть, причем корпусная часть имеет множество расположенных в ней капилляров, причем один или более капилляров, по меньшей мере частично, заполнены материалом начинки, содержащим активный и/или реакционный компонент, который является летучим при температурах 35°C и выше, причем экструдированная корпусная часть по существу не содержит летучего активного и/или реакционного компонента. «Летучий активный компонент» может быть любым активным компонентом, который является летучим при температурах приблизительно 35°C и выше. Например, некоторые вкусо-ароматические компоненты являются летучими при таких температурах.

В еще одном варианте выполнения представлен кондитерский продукт, содержащий экструдированную корпусную часть, причем корпусная часть имеет множество расположенных в ней капилляров, причем один или более капилляров, по меньшей мере частично, заполнены материалом начинки, содержащим активный и/или реакционный компонент, который разлагается, будучи подвергнутым обработке в условиях изготовления, предусматривающих воздействие температур 50°C и выше, причем экструдированная корпусная часть по существу не содержит разлагаемого активного и/или реакционного компонента. «Разлагаемый активный компонент» может представлять собой любой активный компонент, который разлагается при температурах приблизительно 50°C и выше. Например, многие витамины, волокна и кислоты разлагаются, по меньшей мере до некоторой степени, при таких температурах.

Зачастую является затруднительным проводить обработку летучих и разлагающихся активных компонентов при традиционных способах изготовления кондитерских изделий, поскольку такие процессы обычно требуют нагревания при температурах, которые являются значительно более высокими, чем те, которые активные компоненты могут выдержать без того, чтобы подвергаться улетучиванию или разложению. Таким образом, летучие и разлагающиеся активные компоненты часто добавляют в композиции на поздних этапах процесса изготовления. Например, вкусо-ароматические масла и кислоты обычно добавляют на конечных этапах смешения. Также может быть необходимым введение значительно более высоких количеств таких активных компонентов в кондитерские композиции, чтобы компенсировать потерю некоторого количества активного компонента или уровня его активности во время обработки.

Однако варианты изобретения могут обеспечить возможность введения таких активных компонентов скорее в капилляры, которые распределены по всей экструдированной корпусной части продукта, нежели в сам массив продукта. Материалы начинки, содержащиеся в капиллярах, не будут иметь такой истории сильного нагревания, как основная корпусная часть продукта. Соответственно этому, предполагается, что введением летучих и/или разлагаемых активных компонентов в капилляры кондитерского продукта, могут быть, по меньшей мере частично, смягчены проблемы, связанные с улетучиванием и/или разложением активных компонентов.

В еще одном варианте изобретения представлен кондитерский продукт, содержащий экструдированную корпусную часть, причем корпусная часть имеет множество расположенных в ней капилляров, в котором первая группа капилляров заполнена первым материалом начинки, имеющим первую вязкость и содержащим первый активный и/или реакционный компонент, и вторая группа капилляров заполнена вторым материалом начинки, имеющим вторую вязкость, которая является более низкой, чем первая вязкость, и содержащим второй активный и/или реакционный компонент,

который отличается от первого активного и/или реакционного компонента, причем материалы начинки предназначены для создания профилей последовательного высвобождения. В частности, материал начинки, имеющий более высокую вязкость, будет более густым и будет склонен высвобождаться из капилляров медленнее, чем материал начинки, имеющий более низкую вязкость. Поэтому относительные вязкости материалов начинки могут быть приспособлены к созданию желательного профиля последовательного высвобождения. Например, в одном варианте выполнения первая группа капилляров могла бы включать материал начинки, имеющий более высокую вязкость и фармацевтический активный компонент, который имеет горький вкус. Вторая группа капилляров могла бы включать материал начинки, имеющий более низкую вязкость, чем первый материал начинки. Второй материал начинки мог бы включать агент, маскирующий вкус. Как представляется, второй материал начинки вытекал бы из капилляров быстрее, чем материал начинки с более высокой вязкостью, и маскирующий вкус агент высвобождался бы в полость рта до возникновения ощущения горького вкуса, связанного с фармацевтическим активным компонентом. В некоторых вариантах выполнения первая группа капилляров по существу не содержит второго активного и/или реакционного компонента, и вторая группа капилляров по существу не содержит первого активного и/или реакционного компонента.

В еще одном варианте изобретения представлен кондитерский продукт, содержащий экструдированную корпусную часть, причем корпусная часть имеет множество расположенных в ней капилляров, в котором первая группа капилляров заполнена первым материалом начинки, имеющим первую растворимость в воде и содержащим первый активный и/или реакционный компонент, и вторая группа капилляров заполнена вторым материалом начинки, имеющим вторую растворимость в воде, которая является более низкой, чем первая растворимость в воде, и содержащим второй активный и/или реакционный компонент, который отличается от первого активного и/или реакционного компонента, причем материалы начинки приспособлены для создания профилей последовательного высвобождения. В некоторых вариантах выполнения первая группа капилляров по существу не содержит второго активного и/или реакционного компонента, и вторая группа указанных капилляров по существу не содержит первого активного и/или реакционного компонента.

В еще одном дополнительном варианте выполнения представлен кондитерский продукт для создания ощущения сытости. Кондитерский продукт включает экструдированную корпусную часть, причем корпусная часть имеет множество расположенных в ней капилляров, причем один или более из капилляров, по меньшей мере частично, заполнены материалом начинки, содержащим агент для создания ощущения сытости, и в котором два или более различных агентов для создания ощущения сытости предусмотрены в одних и тех же или различных капиллярах, причем агенты для создания ощущения сытости выбраны из сладких вкусо-ароматических добавок, пряных вкусо-ароматических добавок, экстракта зеленого чая, кофеина, фенилаланина, клетчатки, белков и липидов.

Сладкие вкусо-ароматические добавки могут включать, но не ограничиваются таковыми, например, вкус миндаля, ванили, яблока, банана, вишни, черники, земляники, малины, лимона, лайма, апельсина, персика, абрикоса, киви, ананаса, амаретто, карамели, пахты, ириса, сливочного рома, шоколада, кокоса, и тому подобные, и их комбинации. Пряные вкусо-ароматические добавки могут включать, но не ограничиваются таковыми, например, вкус соевого соуса, вустерширского соуса, мяса, сыра, сливок, перца, кресс-салата, сельдерея, гикори, мескита, чеснока, лука, грибов,

и тому подобных, и их комбинации.

Источник клетчатки может включать, например, гуар, глюкоманнан, картофель, целлюлозу, такую как метилцеллюлоза или гемицеллюлоза, подорожник блошинный, пектин, овсяные волокна, сахарную свеклу, лигнин или пектины. Источник белка может включать, например, казеин, сыворотку или сою. Липиды могут включать, например, триглицеридные масла, длинноцепочечные жирные кислоты и тому подобные.

В еще одном дополнительном варианте изобретения представлен кондитерский продукт для очистки зубов, содержащий экструдированную корпусную часть, причем корпусная часть имеет множество расположенных в ней капилляров, и содержащий два или более различных агентов для очистки зубов, размещенных в одних и тех же или различных областях продукта. В некоторых вариантах выполнения продукт представляет собой жевательную резинку для очистки зубов, в которой экструдированная корпусная часть представляет собой композицию жевательной резинки.

Два или более различных агента для очистки зубов могут иметь различные механизмы действия. В некоторых вариантах выполнения первый агент для очистки зубов имеет химический механизм действия, и второй агент для очистки зубов имеет механический механизм действия.

Например, первый агент для очистки зубов может представлять собой агент для удаления пятен. Агенты для удаления пятен могут включать, но не ограничиваются таковыми, средне- и длинноцепочечные жирные кислоты, органические кислоты, органические пероксиды, надбензойные кислоты, антибактериальные органические соединения, касторовое масло, сульфированный бутилолеат, сложные эфиры средне- и длинноцепочечных жирных кислот, рицинолевуую кислоту и соли, сульфированный бутилолеат, сложные эфиры средне- и длинноцепочечных жирных кислот и их соли, олеат натрия, соли фумаровой кислоты, гломат калия, сложные эфиры моно- и диглицеридов органических кислот, такие как сукцистеарин, диоктилсульфосукцинат натрия, тристеарат глицерина, лецитин, гидроксилированный лецитин, лаурилсульфат натрия, ацетилированные моноглицериды, сукцинированные моноглицериды, моноглицеридцитрат, этоксилированные моно- и диглицериды, моностеарат сорбита, стеарил-2-лактилат кальция, стеариллактилат натрия, сложные эфиры лактилированных жирных кислот с глицерином и пропиленгликолем, сложные лактоэфиры глицерина и жирных C₈-C₂₄-кислот, сложные эфиры полиглицерина и жирных C₈-C₂₄-кислот, альгинат пропиленгликоля, сложные эфиры сахарозы и жирных C₈-C₂₄-кислот, сложные эфиры моно- или диглицеридов диацетилвинной или лимонной или молочной кислот с моно- или диглицеридами, и триацетин, и их комбинации.

Второй агент для очистки зубов может представлять собой пенообразующее средство, шипучий агент, абразивный агент, или любую комбинацию их.

В некоторых вариантах выполнения агенты для очистки зубов размещены в отдельных и ограниченных областях продукта и предназначены для создания профилей последовательного высвобождения. В частности, продукт может быть приспособлен так, чтобы один из агентов для очистки зубов высвобождался раньше другого во время потребления. Например, может быть благоприятным, что химический очищающий агент высвобождается первым для проведения стадии химической предварительной обработки. Затем может высвободиться механически очищающий агент, такой как пенообразующий агент, для очистки зубов в результате механического действия, или по меньшей мере создания ощущения чистоты зубов благодаря сенсорному сигналу, создаваемому активным компонентом в полости рта.

В одном варианте выполнения капилляры включают материал начинки, содержащий первый агент для очистки зубов, и экструдированная корпусная часть включает второй агент для очистки зубов.

5 В еще одном варианте выполнения первая группа капилляров содержит первый материал начинки, содержащий первый агент для очистки зубов, и вторая группа капилляров содержит второй материал начинки, содержащий второй агент для очистки зубов.

10 В еще одном дополнительном варианте выполнения покровная область, охватывающая продукт, включает первый агент для очистки зубов, и капилляры содержат материал начинки, содержащий второй агент для очистки зубов. Необязательно, экструдированная корпусная часть содержит третий агент для очистки зубов.

15 Материал начинки, содержащийся в капиллярах, может дополнительно включать маскирующий вкус агент. В частности, некоторые из агентов для очистки зубов обладают нежелательным вкусом, таким как горечь. Маскирующие вкус агенты могут быть введены для маскирования, или перекрывания, нежелательных вкусов, чтобы кондитерский продукт имел приятный вкусо-ароматический профиль. Маскирующие вкус агенты могут включать, но не ограничиваются таковыми, например, усилители вкуса, полимерные покрытия, ионообменные смолы, комплексы включения, 20 образованные внутри циклодекстринов, и другие разнообразные технологии, известные специалисту с обычной квалификацией в этой области технологии.

Материал, используемый для получения корпусной части, может включать ряд материалов, общеупотребительных в производстве кондитерских изделий - таких как карамели, жевательная резинка и шоколад, и т.д.

25 В некоторых вариантах выполнения корпусная часть представляет собой шоколад. Пригодный шоколад включает темный, молочный, белый и кондитерскую шоколадную массу для глазури. В некоторых вариантах выполнения корпусная часть представляет собой жевательную резинку, надувную жевательную резинку или основу жевательной резинки. Например, корпусная часть может включать основу жевательной резинки, и 30 остальные ингредиенты жевательной резинки могут быть введены в материал начинки в капиллярах. В других вариантах выполнения корпусная часть представляет собой карамель. Пригодная карамель включает твердый леденец, жевательную карамель, липкие карамели, жевательный мармелад, ириску, сливочную помадку, нугу, и тому подобные.

35 Капилляры могут проходить по существу вдоль всей длины корпусной части, но в некоторых вариантах выполнения могут быть протяженными не менее, чем на 75%, 80%, 90%, 95% или 99% длины корпусной части (например, когда желательно закупоривание концов корпусной части). Если капилляры являются протяженными по всей длине корпусной части, концы капилляров предпочтительно видны на одном или 40 более концах корпусной части.

В некоторых вариантах выполнения капилляры могут оставаться незаполненными, или частично или полностью заполненными воздухом. В некоторых других вариантах выполнения один или более из капилляров могут быть заполнены материалом, который отличается от того материала, который использован для образования корпусной части. 45 Некоторые варианты выполнения могут предусматривать группу капилляров, которые не заполнены, или заполнены воздухом, и еще одну группу капилляров, которые, по меньшей мере частично, заполнены материалом начинки. Если желательно, различные капилляры могут содержать различные материалы. Капилляры могут быть, по меньшей

мере частично, заполнены текучей средой или другим материалом. Такая текучая среда может быть жидкостью. Капилляры могут быть заполнены материалом, который является твердым при комнатной температуре и текучей средой при температуре выше комнатной температуры. Например, в капилляры может быть введен расплавленный шоколад и оставлен для затвердевания, будучи охлажденным до комнатной температуры. Квалифицированным специалистам будет очевидно, что комнатной температурой обычно считается температура около 20°C. В альтернативном варианте, капилляры могут быть заполнены материалом, который вводится в виде жидкости, и который впоследствии затвердевает. В таких вариантах выполнения затвердевание может быть зависимым или независимым от тепла. Будет понятно, что затвердевание жидкости, заполняющей капилляры, может быть достигнуто несколькими путями.

Например, затвердевание может происходить вследствие одного или более из следующего:

Охлаждения - начинка может быть расплавленной при введении, которая затем охлаждается с затвердеванием при комнатной температуре;

Нагревания - начинка может быть жидкостью при введении, и теплота экструдированной корпусной части обуславливает застывание начинки (например, нагнетание яичного белка в горячую экструдированную корпусную часть твердой карамели будет приводить к сворачиванию белка при контакте);

Высушивания - начинка может представлять собой раствор, который высыхает с образованием твердого вещества (например, влага из раствора поглощается экструдированной корпусной частью);

Потери растворителя - начинка может быть в составе раствора, соответственно чему растворитель поглощается экструдированной корпусной частью, оставляя твердое вещество;

Химической реакции - начинка может быть введена в виде жидкости, но реагирует или «переходит» в твердое вещество;

Сшивания - начинка может формировать компоненты для сшивающего материала в результате смешения и/или нагревания; и

Времени - начинка может просто затвердевать с течением времени (например, раствор сахаров и желатина в конце концов будет затвердевать со временем).

Корпусная часть может быть образована из материала, который является жидкостью во время экструзии. Должно быть понятно, что термин «жидкость» предполагается означаящим, что материал способен или проявляет готовность к течению, куда входят гели, пасты и размягченный шоколад. Кроме того, этот термин предполагается содержащим (но не ограничивающимся таковыми) те материалы, которые могут быть «расплавлены» во время экструзии, и квалифицированным специалистам будет понятно, что термин «расплавленный» означает, что материал был переведен в жидкую форму или в форму, которая проявляет свойства жидкости.

Корпусная часть может быть по меньшей мере частично или полностью твердой, чтобы ее уже больше нельзя было рассматривать как текучую в жидкой форме.

Пригодные материалы начинки для капилляров включают, но не ограничиваются таковыми, водные среды, жиры, шоколад, карамель, масло какао, помадку, сиропы, арахисовое масло, джем, желе, гели, трюфель, пралине, жевательную карамель, твердый леденец или любую их комбинацию или смесь.

При желании продукт может дополнительно включать покрывную часть для обертывания корпусной части. Квалифицированным специалистам будет понятно, что могли бы быть использованы разнообразные покрытия - например, шоколад,

жевательная резинка, карамель и сахар, и т.д.

Корпусная часть может быть соединена с одной или более дополнительными частями кондитерского изделия. В некоторых вариантах выполнения корпусную часть сэндвичеобразно размещают между кондитерскими материалами, или она может быть соединена и наслоена на один или более слоев кондитерского продукта. Дополнительные часть или части кондитерского продукта могут содержать или могут не содержать включения, заполненные жидкостью шарики, и т.д.

В некоторых вариантах выполнения капилляры распределены по существу равномерно по всей корпусной части, и могут быть размещены на равных расстояниях от соседних капилляров. В других вариантах выполнения капилляры могут быть распределены в предварительно заданных конфигурациях внутри корпусной части, таким образом, как вдоль периферии корпусной части, или группами в одном или более местах внутри корпуса. В некоторых вариантах выполнения корпусная часть имеет круглое, эллиптическое, правильное многоугольное или полукруглое поперечное сечение. Корпусная часть может быть образована в форме цилиндра, жгута, филамента, полосы, ленты, или тому подобной, или может быть выполнена в форме стандартного кондитерского продукта, например, такого как плитка шоколада, или пластинка жевательной резинки, таблетка, шарик, брусок или лента. Корпусная часть может иметь нерегулярную или регулярную форму. Кроме того, корпусная часть потенциально может быть выполнена с любой формой, например, в форме предмета, персонажа мультфильма или животного, и это только немногие примеры.

Два или более капилляров могут иметь различные размеры ширины, или диаметры. Такое расположение, при желании, будет обеспечивать возможность введения различных количеств разнообразных материалов начинки в различные капилляры. Кроме того, два или более капилляров могут иметь различные профили поперечного сечения. Например, кондитерский продукт может иметь капилляры, имеющие формы поперечного сечения, содержащие звезды и треугольники, или различные формы животных, и т.д.

В одном варианте выполнения капилляры в корпусной части приводят к пористости в диапазоне 1-99% экструдата, или 5-99% экструдата. Пористость может составлять 10-60%, 20-50%, 30-45%, или 35-40%. Пористость также может составлять величину в промежуточных точках этих диапазонов, например, 5-40%, 5-45%, 5-50%, 5-60%, 10-40%, 10-45%, 10-50%, 10-99%, 20-60%, 20-45%, 20-40%, 20-60%, 20-99%, 30-40%, 30-50%, 30-60% или 30-99%. Пористость может быть свыше 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90% или 95%.

Введение капилляров с малой шириной или диаметром поперечного сечения позволяет помещать в капилляры корпусной части контрастирующие или взаимодополняющие кондитерские материалы, в то же время избегая необходимости во введении больших областей центрального наполнения, которые могут быть склонными к утечке сквозь кондитерский продукт или из него наружу. Применение множества капилляров также обеспечивает возможность введения двух или более материалов в кондитерский продукт для создания многочисленных текстур, вкусов, цветов, вкусовых ощущений во рту, распределенных во времени профилей и/или сенсорных профилей, во всем объеме кондитерского продукта в целом.

В некоторых вариантах выполнения капилляры имеют средний диаметр или ширину не более чем 3 миллиметра, 2 миллиметра, 1 миллиметр, 0,5 миллиметра, 0,25 миллиметра, или менее. Возможно иметь капилляры, имеющие диаметр или ширину не более 100 микрометров, 50 микрометров, или 10 микрометров. При желании капилляры

могут иметь различные величины ширины или диаметров.

В еще одном варианте изобретения кондитерский продукт содержит первую экструдированную часть и вторую экструдированную часть, причем каждая часть имеет множество расположенных в ней капилляров, и капилляры первой и второй

5 частей являются:

а) прерывистыми; и/или

б) непрерывными и ориентированными более чем в одном направлении.

В дополнение к первой и второй частям, могут присутствовать дополнительные части, которые могут включать или могут не включать капилляры. В одном варианте

10

выполнения кондитерский продукт включает первую часть, отделенную от второй части одной или более дополнительными частями, которые могут содержать или могут не содержать капилляры.

Первая и вторая части, как было описано выше, могут составлять корпусную часть. Первая и вторая части могут включать один и тот же материал или различные

15

материалы. Например, первая часть может быть из шоколада, и вторая часть может представлять собой леденец. Капилляры в каждой из первой и второй частей могут быть заполнены одинаковыми или различными материалами. Один или более капилляров в первой и/или второй частях могут быть заполнены материалом(-ами), который(-рые) отличается(-ются) от других капилляров в первой и/или второй части.

20

Согласно дополнительному варианту осуществления изобретения, представлен кондитерский продукт, содержащий экструдированную корпусную часть, имеющую множество расположенных в ней капилляров, в котором каждый капилляр отделен от каждого соседнего капилляра стенкой, образованной из экструдированной корпусной части, и в котором стенка между каждым капилляром имеет толщину не более, чем

25

ширина или диаметр капилляров.

В некоторых вариантах изобретения множество капилляров, расположенных в корпусной части кондитерского продукта, может составлять число где-то от 2-50 капилляров, от 5-50 капилляров, от 10-40 капилляров, от 20-40 капилляров, или от 30-40 капилляров. Капилляры могут обуславливать пористость в диапазоне около 5-40%,

30

или около 10-40%, или около 20-40%, или около 30-40% экструдата. Капилляры могут иметь средний диаметр или ширину около 0,1-5 мм. В некоторых вариантах выполнения, таких как некоторые варианты выполнения, в которых не применяют дополнительное растяжение экструдата, средний диаметр или ширина капилляров может составлять, например, около 0,5-5 мм. В некоторых других вариантах выполнения, таких как

35

некоторые варианты выполнения, в которых применяют дополнительное растяжение экструдата, средний диаметр или ширина капилляров могут быть уменьшены, например, до около 0,1-1 мм.

В некоторых вариантах выполнения стенка, или разделитель, между каждым капилляром может иметь толщину около 0,1-3 мм. В некоторых вариантах выполнения,

40

таких как некоторые варианты выполнения, в которых не применяют дополнительное растяжение экструдата, стенка между каждым капилляром может иметь толщину около 0,5-3 мм. В некоторых других вариантах выполнения, таких как некоторые варианты выполнения, в которых применяют дополнительное растяжение экструдата, стенка между каждым капилляром может иметь уменьшенную толщину около 0,1-2,5 мм, или

45

около 0,1-1 мм, в некоторых вариантах выполнения.

В некоторых вариантах выполнения множество капилляров может быть сгруппировано в центре внутри экструдированной корпусной части и окружено наружной стенкой, которая проходит до наружной поверхности корпусной части. В

таких вариантах выполнения наружная стенка может иметь толщину около 0,1-5 мм. В некоторых вариантах выполнения, таких как некоторые варианты выполнения, в которых не применяют дополнительное растяжение экструдата, наружная стенка может иметь толщину около 0,5-5 мм. В некоторых других вариантах выполнения, таких как

5 некоторые варианты выполнения, в которых применяют дополнительное растяжение экструдата, наружная стенка может иметь уменьшенную толщину около 0,1-1 мм.

В дополнение, в некоторых вариантах выполнения вес конечного куска индивидуальных кондитерских продуктов, образованных из экструдата, может составлять около 1-10 г, и размер поперечного сечения может быть где-то от около 5-

10 30 мм, например, с круглым поперечным сечением, имеющим диаметр около 10-30 мм.

Согласно еще одному варианту выполнения, способ изготовления кондитерского продукта, содержащего корпусную часть, имеющую множество расположенных в ней капилляров, включает стадии:

а) экструдирования способного экструдироваться кондитерского материала с

15 множеством расположенных в нем капилляров; и

б) по меньшей мере частичного заполнения одного или более капилляров материалом начинки, который представляет собой материал, отличный от материала экструдированной корпусной части, причем материал начинки включает активный и/или реакционный компонент, и в котором два или более различных активных и/или

20 реакционных компонента размещают в одних и тех же или различных капиллярах.

В некоторых вариантах выполнения способ может включать дополнительную стадию, выбранную из стадий, в которых:

с) разрезают экструдат на два или более кусков, имеющих множество расположенных в них капилляров, и формируют кондитерский продукт, содержащий куски; и/или

д) складывают экструдат и формируют кондитерский продукт, содержащий сфальцованный экструдат.

25

Согласно еще одному варианту выполнения, способ изготовления кондитерского продукта, содержащего корпусную часть, имеющую множество расположенных в ней капилляров, включает стадии:

а) экструдирования способного экструдироваться кондитерского материала с

30 множеством расположенных в нем капилляров; и

б) разрезают экструдат на два или более кусков, имеющих множество расположенных в них капилляров, и формируют кондитерский продукт, содержащий куски; или

с) складывают экструдат и формируют кондитерский продукт, содержащий сфальцованный экструдат

35

Введение начинки может быть выполнено во время стадии экструзии - но также могло бы происходить после экструзии. В одном варианте выполнения начинка включает текучую среду. Текучая среда может включать жидкость, или материал, который является жидкостью при температуре выше, чем комнатная температура. Если

40 желательным, текучая среда может затвердевать после введения.

Два или более капилляров могут быть, по меньшей мере частично, заполнены различными активными и/или реакционными материалами. Активный и/или реакционный компонент может быть инкапсулирован. Активный и/или реакционный компонент может включать шипучий материал. Материал начинки может включать дисперсный

45 материал. Материал начинки может включать любое число материалов, как было описано здесь выше со ссылкой на сам продукт.

Пригодный к экструдированию материал предпочтительно будет представлять собой жидкость во время экструзии.

Согласно дополнительному варианту выполнения, способ изготовления кондитерского продукта, содержащего экструдированную корпусную часть, имеющую множество расположенных в ней капилляров, включает стадии:

5 а) экструдирования способного экструдироваться кондитерского материала с множеством расположенных в нем капилляров; и

б) по меньшей мере частичного заполнения одного или более капилляров материалом начинки; причем продукт включает первое создающее ощущение вещество и второе создающее ощущение вещество, которое отличается от первого создающего ощущение вещества, размещенные в отдельных и ограниченных областях продукта и
10 предназначенные для создания профилей последовательного высвобождения.

В некоторых вариантах выполнения способ может включать дополнительную стадию, выбранную из стадий, в которых:

с) разрезают экструдат на два или более кусков, имеющих множество расположенных в них капилляров, и формируют кондитерский продукт, содержащий куски; и/или

15 d) складывают экструдат и формируют кондитерский продукт, содержащий сфальцованный экструдат.

В еще одном варианте выполнения способ изготовления кондитерского продукта, содержащего экструдированную корпусную часть, имеющую множество расположенных в ней капилляров, включает стадии:

20 а) экструдирования способного экструдироваться кондитерского материала с множеством расположенных в нем капилляров, при температурах 50°C или выше; и

б) по меньшей мере частичного заполнения одного или более капилляров материалом начинки, который представляет собой материал, отличный от материала экструдированной корпусной части, во время или после указанной стадии (а) экструзии,
25 причем материал начинки включает активный и/или реакционный компонент, который является летучим при температурах 35°C и выше,

причем экструдированная корпусная часть по существу не содержит летучего активного и/или реакционного компонента.

В некоторых вариантах выполнения стадия (б), в которой проводят заполнение,
30 включает по меньшей мере частичное заполнение капилляров материалом начинки при температуре менее 50°C.

В еще одном варианте выполнения способ изготовления кондитерского продукта, содержащего экструдированную корпусную часть, имеющую множество расположенных в ней капилляров, включает стадии:

35 а) экструдирования способного экструдироваться кондитерского материала с множеством расположенных в нем капилляров, при температурах 50°C или выше; и

б) по меньшей мере частичного заполнения одного или более капилляров, расположенных в экструдированной корпусной части, материалом начинки, который представляет собой материал, отличный от материала экструдированной корпусной
40 части, во время или после указанной стадии (б) экструзии, причем материал начинки включает активный и/или реакционный компонент, который разлагается, будучи подвергнутым обработке в условиях изготовления, содержащих воздействие температур 50°C и выше,

причем экструдированная корпусная часть по существу не содержит разлагаемого
45 активного и/или реакционного компонента.

В некоторых вариантах выполнения стадия (б), в которой проводят заполнение, включает по меньшей мере частичное заполнение капилляров материалом начинки при температуре менее 50°C.

В одном дополнительном варианте выполнения представлен способ изготовления кондитерского продукта для создания ощущения сытости, содержащего экструдированную корпусную часть, имеющую множество расположенных в ней капилляров, включающий стадии:

- 5 а) экструдирования способного экструдироваться кондитерского материала с множеством расположенных в нем капилляров; и
- б) по меньшей мере частичного заполнения одного или более капилляров материалом начинки, содержащим агент для создания ощущения сытости, и в котором два или более агента для создания ощущения сытости размещают в одних и тех же или различных
- 10 капиллярах, причем агент для создания ощущения сытости выбирают из сладких вкусо-ароматических добавок, пряных вкусо-ароматических добавок, экстракта зеленого чая, кофеина, клетчатки, белков и липидов.

В еще одном дополнительном варианте выполнения представлен способ изготовления жевательной резинки для очистки зубов, содержащего экструдированную корпусную

15 часть, имеющую множество расположенных в ней капилляров, включающий стадии:

- а) экструдирования способного экструдироваться кондитерского материала с множеством расположенных в нем капилляров; и
- б) по меньшей мере частичного заполнения одного или более капилляров материалом начинки, в котором продукт включает два или более различных агента для очистки
- 20 зубов, размещенных в одних и тех же или различных областях продукта.

Любой из способов может дополнительно включать стадию, в которой проводят резкое охлаждение экструдата после экструзии. Для резкого охлаждения может быть использована текучая среда, такая как воздух, масло или жидкий азот - но

25 квалифицированным специалистам будут также очевидными и другие методы резкого охлаждения.

Любой из способов может дополнительно, после экструзии, включать стадию, в которой проводят растяжение экструдата. Растяжение экструдата может быть проведено с помощью нескольких средств, например, пропусканием экструдата по конвейерным

30 лентам или через валки, работающие с различными скоростями, чтобы растянуть экструдат. Применением этой дополнительной стадии могут быть получены экструдированные продукты, имеющие капилляры с более крупными диаметром, шириной, площадью поперечного сечения и т.д., которые могут быть уменьшены в

35 размере постепенно со временем так, чтобы получить экструдат с меньшими капиллярами, которые было бы затруднительно выполнить с самого начала. Как правило, в ходе экструзии получают капилляры, имеющие размер просвета 2 мм или более, и эти капилляры будут значительно сокращены растяжением экструдата. В некоторых вариантах выполнения капилляры уменьшаются до размера не более, чем 1 мм, 0,5 мм, 0,25 мм, 100 мкм, 50 мкм, 25 мкм или 10 мкм.

Пригодный к экструдированию кондитерский материал будет по меньшей мере

40 частично или полностью затвердевать после экструзии.

Если желательно, могут быть образованы два или более капилляров, имеющих различные величины ширины или диаметра. Кроме того, могут быть образованы два или более капилляров, имеющих различные профили поперечного сечения.

Любой из способов может дополнительно включать стадию, в которой проводят

45 заключение кондитерского продукта в оболочку. Такая оболочка будет очевидной квалифицированным специалистам и была обсуждена ранее.

Способы могут быть использованы для получения кондитерского материала, как описанного здесь выше.

Один дополнительный вариант изобретения представляет устройство, которое предназначено для получения кондитерского продукта согласно способам, как описанным здесь выше. Патентный документ WO 2005056272 раскрывает устройство для получения экструдированного продукта, содержащего множество каналов.

5 Патентный документ WO 2008044122 представляет родственное устройство, которое дополнительно включает устройство для резкого охлаждения экструдата, когда он выходит из фильеры. Оба из этих устройств могут быть использованы/приспособлены для применения в производстве кондитерских изделий в соответствии с настоящим изобретением.

10 Экструзионная фильера, применяемая в устройстве, может представлять собой ленточную фильеру, матричную фильеру, кольцевую фильеру или круглую фильеру. Различные фильеры могут быть использованы для получения различных форм экструдированного продукта и различных количеств и конфигураций капилляров. В частности, различные фильеры могут иметь различные количества игл, тем самым
15 создавая экструдированные продукты с различными количествами расположенных в них капилляров. Иглы также могут иметь различные профили поперечного сечения, тем самым создавая экструдированные продукты с разнообразными формами и конфигурациями капилляров. Например, в некоторых вариантах выполнения фильера может иметь приблизительно от 2-50 игл. В некоторых вариантах выполнения фильера
20 может иметь меньшее число игл, например, такое как 3-5 игл. В некоторых других вариантах выполнения фильера может иметь большее число игл, например, такое как 20-40 игл, или 30-40 игл в некоторых вариантах выполнения. Например, матричная фильера, показанная на Фиг. 29, содержит 30 игл, имеющих внутренний диаметр 0,5 мм. Круглая фильера, показанная на Фиг. 30-31, содержит 37 игл, имеющих внутренний
25 диаметр 1,1 мм.

В дополнение, устройство может включать фланец, окружающий фильеру и определяющий отверстие экструзионного устройства. Различные фланцы могут быть использованы для образования различных наружных контуров экструдата. Фланец также может определять расстояние между множеством капилляров и наружной
30 поверхностью экструдата. Например, множество капилляров может быть сгруппировано в центре внутри экструдированной корпусной части и окружено наружной стенкой, которая проходит до наружной поверхности корпусной части. Толщина наружной стенки может определяться размером фланца.

В некоторых вариантах выполнения экструзионная фильера может включать
35 вращающийся клапан, который предназначен для вращения, чтобы создавать спиралеобразные конфигурации капилляров внутри корпусной части. Например, в одном варианте выполнения капилляры могут быть закручены вокруг области центрального наполнения продукта. Один пример вращающегося клапана, который мог бы быть использован/приспособлен для применения здесь, раскрыт в
40 Международной Публикации № WO 2008048881 A2, которая включена здесь ссылкой.

Подробное описание изобретения

Теперь будут описаны конкретные варианты изобретения, только в качестве примера, с привлечением сопроводительных чертежей, в которых:

Фиг. 1 - схематический вид в целом устройства, использованного в экспериментах,
45 описанных в Примерах 1 и 2, в соответствии с настоящим изобретением;

Фиг. 2 - схематический вид устройства, которое может быть использовано в сочетании с устройством, показанным на Фиг. 1, чтобы создавать заполненные жидкостью капилляры;

Фиг. 3 - фотография экструзионной фильеры, используемой для образования капилляров в экструдированном материале Примеров 1 и 2;

Фиг. 4 - вид сверху экструзионной фильеры, которая включает экструзионную фильеру по Фиг. 3, в устройстве по Фиг. 1 и 2;

5 Фиг. 5 - фотографии четырех капиллярных экструдатов, образованных из материала 1 в Примере 1, причем фотографии показывают: (А) малую пористость, (В) и (С) высокую пористость, и (D) очень высокую пористость;

Фиг. 6 - фотографии, сравнивающие капиллярные экструдаты, образованные из (А) материала 2, содержащие полностью заполненные маслом какао капилляры, и (В) 10 материала 1, образованные с заполненными воздухом капиллярами;

Фиг. 7 - фотография наружной части экструзионного устройства по Фиг. 1 и 2, показывающую воздушные ножи, используемые для охлаждения экструдата, когда он выходит из фильеры;

Фиг. 8 - твердая карамель с воздушной начинкой, полученная в Примере 2, в 15 соответствии с настоящим изобретением;

Фиг. 9 - твердая карамель с жидкой начинкой, полученная в Примере 2, в соответствии с настоящим изобретением;

Фиг. 10 - жевательная резинка с воздушной начинкой, полученная в Примере 2, в соответствии с настоящим изобретением;

20 Фиг. 11 - жевательная резинка с жидкой начинкой, полученная в Примере 2, в соответствии с настоящим изобретением;

Фиг. 12 - жевательная резинка с твердой начинкой, полученная в Примере 2, в соответствии с настоящим изобретением;

Фиг. 13 - шоколад с воздушной начинкой, полученный в Примере 2, в соответствии 25 с настоящим изобретением;

Фиг. 14 - шоколад с воздушной начинкой по Примеру 13, но в продольном разрезе;

Фиг. 15А - вид в перспективе экструдата, образованного в соответствии с настоящим изобретением, где экструдат был сфальцован;

Фиг. 15В - вид в сечении экструдата, как показанного на Фиг. 15А, при рассмотрении 30 по линии, обозначенной «Х»;

Фиг. 16 - вид в перспективе экструдата, образованного в соответствии с настоящим изобретением, где несколько экструдированных слоев были наслоены один поверх другого;

Фиг. 17 - вид в сечении одного варианта выполнения кондитерского продукта в 35 соответствии с настоящим изобретением, где продукт имеет два капилляра, каждый из которых содержит различный материал начинки;

Фиг. 18 - вид в сечении одного варианта выполнения кондитерского продукта в соответствии с настоящим изобретением, где продукт имеет множество капилляров, размещенных вокруг периферии продукта, содержащих первый материал начинки, и 40 второй размещенный по центру капилляр, содержащий второй материал начинки;

Фиг. 19 - вид в сечении одного варианта выполнения кондитерского продукта в соответствии с настоящим изобретением, где продукт имеет множество капилляров, размещенных по всему объему продукта, и капилляры содержат один из двух материалов начинки;

45 Фиг. 20 - вид в сечении одного варианта выполнения кондитерского продукта в соответствии с настоящим изобретением, где ограниченные группы из четырех капилляров образованы вокруг периферии продукта;

Фиг. 21 - вид в сечении одного варианта выполнения кондитерского продукта в

соответствии с настоящим изобретением, где продукт имеет множество капилляров, позиционированных по всему объему продукта, и корпусная часть содержит первое создающее ощущение вещество, тогда как капилляры содержат второе и отличающееся создающее ощущение вещество;

5 Фиг. 22 - вид в сечении одного варианта выполнения кондитерского продукта в соответствии с настоящим изобретением, где продукт имеет две группы капилляров, и первая группа содержит первое создающее ощущение вещество, и вторая группа содержит второе отличающееся создающее ощущение вещество;

10 Фиг. 23 - вид в сечении еще одного варианта выполнения кондитерского продукта в соответствии с настоящим изобретением, где продукт имеет две группы капилляров, причем первая группа содержит первое создающее ощущение вещество, и вторая группа содержит второе и отличающееся создающее ощущение вещество;

15 Фиг. 24 - вид в сечении одного варианта выполнения кондитерского продукта в соответствии с настоящим изобретением, где продукт имеет область центрального наполнения, содержащую первое создающее ощущение вещество, и множество капилляров, размещенных вокруг периферии корпусной части, содержащих второе и отличающееся создающее ощущение вещество;

20 Фиг. 25 - вид в сечении одного варианта выполнения кондитерского продукта в соответствии с настоящим изобретением, где продукт заключен в оболочку, содержащую первое создающее ощущение вещество, и продукт имеет множество капилляров, расположенных в корпусной части, которые содержат второе и отличающееся создающее ощущение вещество;

25 Фиг. 26 - вид в сечении одного варианта выполнения кондитерского продукта для создания ощущения сытости в соответствии с настоящим изобретением, где продукт включает сладкую вкусо-ароматическую добавку в корпусной части, и содержит две группы расположенных в ней капилляров, причем одна группа капилляров содержит пряную вкусо-ароматическую добавку, и вторая группа капилляров содержит клетчатку и/или белок;

30 Фиг. 27 - вид в сечении шоколадного кондитерского продукта для создания ощущения сытости в соответствии с настоящим изобретением, где продукт включает кофеин в корпусной части, и содержит две группы расположенных в ней капилляров, причем одна группа капилляров содержит сладкую вкусо-ароматическую добавку, и вторая группа капилляров содержит пряную вкусо-ароматическую добавку.

35 Фиг. 28 - вид в сечении одного варианта выполнения кондитерского продукта в соответствии с настоящим изобретением, где продукт включает агент для очистки зубов в корпусной части и содержит множество расположенных в ней капилляров, причем капилляры включают второй и отличающийся агент для очистки зубов.

40 Фиг. 29 - фотография матричной экструзионной фильеры, которая может быть использована для образования капилляров в экструдированных материалах в соответствии с некоторыми вариантами изобретения;

Фиг. 30 - фотография круглой экструзионной фильеры, которая может быть использована для образования капилляров в экструдированных материалах в соответствии с некоторыми вариантами изобретения; и

45 Фиг. 31 - фотография другого вида круглой экструзионной фильеры, показанной в фотографии Фиг. 30.

Были проведены эксперименты для получения разнообразных кондитерских продуктов, содержащих капилляры. Были выполнены три фазы экструзионной обработки с использованием разнообразных материалов. Первая фаза касалась

экструзии твердой карамели с использованием капиллярной фильеры, присоединенной к маломасштабному экструдеру в условиях непищевого окружения для создания капиллярных карамельных экструдатов как в низко-, так и в высокопористой формах.

Вторая фаза экспериментальной работы примыкала к первой фазе для получения низко- и высокопористых карамельных капиллярных экструдатов, содержащих матрицу заполненных маслом какао капилляров. Первая и вторая фазы описаны ниже в Примере 1. Третья фаза продолжала первые две фазы и воссоздавала рабочую среду с оборудованием пищевого назначения в окружении для обработки пищевых продуктов, и описана ниже в Примере 2.

Пример 1

Фаза номер один относилась к экструзии карамели с использованием капиллярной фильеры, присоединенной к маломасштабному экструдеру, чтобы подтвердить, что карамель, имеющая капилляры, со значениями как низкой, так и высокой пористости, могла бы быть образована в соответствии с настоящим изобретением.

Материалы, которые были испытаны во время этого исследования, показаны в Таблице 1.

Таблица 1 Испытанные материалы			
Материал номер	Наименование материала	Основные ингредиенты	Применение
1	Традиционный рецепт 1	Сахар (40%), сироп глюкозы (60%)	Экструдированная матрица
2	Традиционный рецепт 2	Мальтитный сироп (96%), гуммиарабик (2%), вода (2%)	Экструдированная матрица
3	Масло какао	Масло какао (100%)	Капиллярный наполнитель

Материалы 1 и 2 поставлялись в виде крупных твердых блоков. Все материалы были измельчены перед экструзией для получения тонкого гранулированного порошка, с размерами зерен, варьирующими между 1 мм и 5 мм. Материал 3 поставлялся в виде бочонка затвердевшего масла какао; требуемое количество измельчали в тонкий порошок, содержащий только мало комочков, перед подачей в нагретый резервуар для масла какао.

Экструзионное оборудование состояло из одношнекового экструдера «Betol», с диаметром шнека приблизительно 12 мм, и отношением «длина/диаметр шнека» (L/D) около 22,5:1. Экструдер имел четыре различных температурных зоны (обозначенные T1-T4 на Фиг. 1, как описано позже), каждой из которых можно было независимо управлять с использованием пропорционально-интегрально-дифференциальных (PID) регуляторов, соединенных с ленточными нагревателями. К торцевой пластине экструдера была присоединена экструзионная фильера Mk 3 MCF, содержащая эжекционную матрицу, состоящую из 17 гиподермических игл. Два противоположных воздушных сопла, используемых для быстрого охлаждения экструдата, выходящего из экструзионной фильеры, были размещены над и под выходом фильеры; эти сопла были соединены через клапан с магистралью со сжатым воздухом под давлением 6 бар (0,6 Мпа, манометрических). Схематический чертеж, показывающий общую компоновку экструзионной линии, приведен на Фиг. 1, и схематический чертеж капиллярной фильеры показан на Фиг. 2.

С привлечением Фиг. 1 показан схематический чертеж экструзионного устройства 10, использованного в экспериментах. Вкратце, устройство включает электрический двигатель 12, который с возможностью вращения связан со шнеком 14 экструдера. Шнек 14 на одном конце питается от бункера 16, и противоположным концом связан с экструзионной фильерой 18, имеющей выходной канал 20 для экструдата. В сторону выходного канала 20 фильеры направлены охлаждающие сопла 22, чтобы охладить

экструдированный материал 23, который получается, и в эти сопла подается сжатый воздух 24. Если желательно, участок устройства, где бункер 16 соединяется со шнеком 14, может охлаждаться путем подачи охлаждающего средства 26. Шнек 14 заключен в цилиндре 28, который образован имеющим три температурных зоны цилиндра, обозначенных от T1 до T3 - причем температуры каждой зоны можно регулировать. Цилиндр 28 соединен с фильерой 18 с помощью питающей магистрали 29, которая также имеет температурную зону T4, которая может регулироваться.

При применении бункер 16 заполняют материалом 30 (таким как сладкая масса в растворе), который может быть нагрет, чтобы сделать его (или поддерживать) жидким (не твердым или дисперсным твердым). Перед тем, как материал пройдет в шнек 14, он может быть охлажден путем подачи охлаждающего средства 26, чтобы гарантировать, что материал имеет надлежащую температуру для поступления в шнек экструдера. Когда шнек вращается, жидкий материал продавливается вдоль шнека 14 внутри цилиндра 28, и соответствующим образом настраивают температуру зон T1-T3. Затем материал проходит через питающую магистраль 29, и перед поступлением в фильеру 18 температуру опять корректируют (при необходимости) с помощью регулятора T4 температуры. Фильера 18 (показанная на Фиг. 3) имеет несколько игл (не показаны), размещенных внутри эжекционного корпуса так, что материал проходит поверх игл и вокруг них. В то же время, когда материал экструдирован, через иглы нагнетают сжатый воздух 24, чтобы экструдат содержал несколько капилляров. Экструдат 23 охлаждают с помощью охлаждающих сопел 22, когда он выходит из фильеры 18. Клапан 32 регулирует поток сжатого воздуха в устройство, и напорные устройства P1 и P2 регулируют давление сжатого воздуха 24 перед клапаном и после него. Магистраль со сжатым воздухом имеет регулятор T6 температуры для регулирования температуры воздуха перед его поступлением к фильере.

С привлечением Фиг. 2 показана модернизация устройства, изображенного на Фиг. 1. Вместо нагнетания сжатого воздуха 24 через иглы, иглы соединены с резервуаром 50, содержащим масло какао. Резервуар 50 нагревают, чтобы поддерживать масло какао при надлежащей температуре для сохранения его в жидком состоянии. Резервуар 50 соединен с трубопроводом 52, имеющим стопорный клапан 54 для регулирования течения жидкости. Трубопровод 52 заключен в трубу 56 с саморегулирующимися ленточными нагревательными элементами, которая поддерживает температуру трубопровода, чтобы жидкость оставалась в жидком состоянии во время ее перемещения внутри трубопровода. Трубопровод 52 соединен с впускным каналом фильеры 18, имеющей несколько игл, таким образом, что, когда материал экструдирован, в нем формируются капилляры, и иглы могут одновременно заполнять их маслом какао. Конечно, при желании капилляры могли бы быть заполнены жидким материалом других типов.

Фиг. 3 показывает фильеру 18 более подробно. В частности, этот чертеж показывает, что металлическая фильера 18 имеет на одном конце многочисленные иглы 60, которые присоединены к полости 62, которая сообщается по текучей среде с впускным каналом 64 для нагнетания текучего материала в капилляры при экструзии.

В некоторых альтернативных вариантах изобретения используемая в устройстве фильера может представлять собой матричную фильеру, кольцевую фильеру или круглую фильеру, вместо ленточной фильеры, используемой в этом эксперименте. Для получения различных форм экструдированных продуктов и различных количеств и конфигураций капилляров могут быть использованы различные фильеры. Фиг. 29 показывает матричную фильеру, пригодную для применения в некоторых вариантах изобретения.

Матричная фильера, показанная на Фиг. 29, содержит 30 игл, имеющих диаметр 0,5 мм. Фиг. 30-31 показывают круглую фильеру, пригодную для использования в некоторых вариантах изобретения. Круглая фильера, показанная на Фиг. 30-31, содержит 37 игл, имеющих диаметр 1,1 мм.

5 С привлечением Фиг. 4 показана фильера 18, размещенная в эжекционном корпусе 70. Расплавленный материал 72 поступает в отверстие 74 эжекционного корпуса 70, и материал продавливается поверх игл 60 фильеры 18 и вокруг них. В то же время либо воздух, либо жидкое масло какао поступает во впускной канал фильеры по трубопроводу 56 для подачи текучей среды. В рабочем режиме расплавленный материал 10 экструдируется через эжекционный корпус 70 поверх игл 60 фильеры 18. Затем либо воздух, либо масло какао нагнетают через иглы одновременно с образованием экструдата 23 (по направлению 78), который имеет капилляры либо без наполнения, либо капилляры, заполненные маслом какао.

Фиг. 7 показывает эжекционный корпус 70, имеющий отверстие 80, посредством 15 которого формируют экструдат. Эта фигура также показывает два охлаждающих сопла 22, размещенных выше и ниже проема, чтобы охладить экструдат после его получения.

При применении поток расплавленного материала поверх концов эжекционных сопел (гиподермических игл) обуславливал образование небольшой области низкого давления у каждого наконечника иглы. Каждое сопло было соединено с другими через 20 внутреннюю систему каналов внутри эжекционного корпуса. В свою очередь, они были соединены снаружи экструзионной фильеры либо с воздухом при комнатной температуре и давлении, либо с резервуаром с расплавленным маслом какао, при гидростатическом напоре «h» на Фиг. 2. Трубопровод, соединяющий фильеру с резервуаром с маслом какао, и резервуар с маслом какао нагревали снаружи для поддержания масла какао 25 в жидкостной фазе. Серию стопорных клапанов использовали для переключения между применением либо воздуха, подводимого в эжекционный корпус, либо подачи расплавленного масла какао. Это схематически показано на Фиг. 2.

Охлаждающие сопла были использованы для образования высокопористого материала. Для исследования термического поведения материалов применяли 30 дифференциальную сканирующую калориметрию (DSC), чтобы можно было получить информацию относительно температур фазовых превращений.

Материал 1 был образован в виде крупного твердого блока. Блок механически измельчили, чтобы перевести его в гранулированный материал с размерами зерен между 1 мм и 5 мм.

35 Профиль температур экструзии был настроен так, как показано ниже в Таблице 2.

Таблица 2 Температурный профиль экструзии для материала 1	
Температурная зона	Маркировка на Фиг. 1
Зона 1 цилиндра	T1
Зона 2 цилиндра	T2
Зона 3 цилиндра	T3
Зона 1 фильеры	T4
Фильера	T5

45 Гранулированные куски материала 1 подавали в экструдер в режиме «starve-fed» (порциями с опорожнением бункера), при скорости вращения шнека 40 об/мин. Гранулы материала 2 поначалу хорошо транспортировались в экструдер в твердой фазе, но вследствие клейкой природы материала наблюдалось некоторое умеренное «зависание» и засорение зоны питания. Это было устранено осторожным проталкиванием измельченного материала на шнек экструдера с помощью полиэтиленового стержня.

При использовании этой методики могли быть без труда получены успешные капиллярные экструдаты. Материал имел хорошую прочность расплава и легко вытягивался из фильеры в расплавленном состоянии, прежде чем затвердеть в хрупкий стекловидный материал. Стекловидное состояние материала означает, что он был непригоден для применения в паре зажимных валков, поскольку сжатие, испытываемое материалом в этом устройстве, вызывает растрескивание. Вследствие того, что капиллярные экструдаты из материала 1 вытягивали вручную, капилляры имели средний диаметр (ширину) менее 4 мм.

Низкопористые микрокапиллярные пленки (MCF) из материала 1 были легко получены без резкого охлаждения экструдата с использованием охлаждающих сопел; это иллюстрировано на фотографии на Фиг. 5(A).

Интенсивное перемещение экструдата вручную из выходного канала фильеры, в сочетании с применением охлаждающих сопел, привело к экструдированию высокопористых капиллярных продуктов. Окончательная пористость зависела от скорости, с которой материал вытягивали наружу из фильеры; многообразные различные формы высокопористого капиллярного экструдата, образованного из материала 1, показаны на Фиг. 5(B), (C) и (D). Беглый оптический анализ поперечного сечения материала, подобного тому, который показан на Фиг. 10(B) и (C), показал, что была достигнута пористость между 35% и 40%. Весьма вероятно, что величина пористости высокопористого материала, показанного на Фиг. 10(D), превышала 35% или 40%.

Вторую фазу экструзионных экспериментов проводили на материале 1 с использованием масла какао, нагретого до температуры между 35°C и 40°C. Гидростатический напор, h , резервуара с маслом какао первоначально был установлен на 8 см, и материал номер два подавали в экструдер, как описано ранее. Первоначальное подтверждение концепции было успешным, и имело результатом частичное заполнение капилляров расплавленным маслом какао. Однако наблюдалось, что вследствие более высокой вязкости масла какао по сравнению с воздухом скорость, с которой масло какао могло увлекаться в экструдат, была низкой. Эта проблема, как оказалось, разрешалась увеличением гидростатического напора резервуара до 21,5 см. Также было сделано качественное наблюдение, что в низкопористой форме заполненные маслом какао капилляры проявлялись несколько более мелкими, чем их заполненные воздухом аналоги (менее 3 мм сравнительно с величиной менее 4 мм). Также было возможным создание высокопористых заполненных маслом какао капиллярных экструдатов, при условии, что гидростатический напор масла какао является достаточно высоким для подачи расплавленного масла какао с повышенной скоростью.

Из материала 1 были успешно образованы капиллярные экструдаты, как с высокой, так и с низкой пористостью, с капиллярами, заполненными либо воздухом, либо маслом какао. Были изготовлены многообразные различные пористые пленки, и было обнаружено, что повышенные уровни пористости обуславливают увеличенную ломкость. Показательное значение для одной или более высокопористых пленок с заполненной воздухом сердцевиной составляло между 35% и 40%, и было оценено, что в высокопористых, очень ломких пленках это значение превышено.

Материал 2 был образован из смеси 96% мальтитного сиропа, 2% гуммиарабика и 2% воды. Было показано, что материал 2 действовал подобным образом, как материал 1, в том отношении, что он поставлялся в крупном блоке, который было необходимо механически измельчать в более мелкие гранулы перед тем, как его можно было подавать в экструзионную линию. Перед началом экструзионных экспериментов

экструзионную фильеру отсоединили и промыли, и в экструдер подавали горячую промывную воду для растворения материала 1, оставшегося внутри цилиндров экструдеров или на шнеке. После выдувания воды из экструдера, экструдер нагревали до температуры 130°C в течение от пяти до десяти минут для испарения любой остаточной воды. Проведенный ранее эксперимент показал, что материал 2 требовал более высоких температур экструзии, чем материал 1; окончательный профиль температур экструзионной линии показан ниже в Таблице 3.

Температурная зона	Маркировка на Фиг. 1	Температура (°C)
Зона 1 цилиндра	T1	115
Зона 2 цилиндра	T2	115
Зона 3 цилиндра	T3	115
Зона 1 фильеры	T4	115
Фильера	T5	120

Как и в случае материала 1, материал 2 подавали в экструдер в режиме «starve-fed» (порциями с опорожнением бункера). Как и для материала 1, скорость вращения шнека была установлена на 40 об/мин. Как оказалось, материал 2 без труда экструдировался, и капиллярные экструдаты с заполненными воздухом капиллярами были получены как в низкопористой, так и в высокопористой формах. Материал 2 проявил хорошую прочность расплава, хорошие характеристики вытягивания перед затвердеванием, и становился хрупким и стекловидным при затвердевании. Опять же, это препятствовало применению зажимных валков для вытягивания материала из фильеры и регулированию достигаемой степени вытягивания, поэтому применяли вытягивание вручную способом, подобным для материала 1. Что касается повторного запуска экструзионной линии после периода простоя, материал 2 не проявил заметного отличия от материала 1, и линию повторно запускали относительно легко. Благодаря простоте, с которой получали капиллярные экструдаты, фазу номер один завершили относительно быстро, чтобы можно было перейти к фазе номер два.

Эксперименты в фазе номер два были проведены на материале 2 с использованием масла какао, нагретого до температуры между 35°C и 40°C. Гидростатический напор, h, резервуара с маслом какао поддерживали на уровне 21,5 см, и материал 2 подавали в экструдер в режиме «starve-fed» (порциями с опорожнением бункера), как описано в предыдущем разделе. Была успешно достигнута экструзия из материала 2 как низко-, так и высокопористого микрокапиллярного экструдата, содержащего полностью заполненные маслом какао капилляры. На Фиг. 6 показана фотография, сравнивающая заполненные маслом какао капилляры материала 2 с заполненными воздухом капиллярами в материале 1. Предварительный оптический анализ поперечного сечения куска высокопористого материала 2 выявил, что пористость составляла как минимум приблизительно 35%. Возможно, что это значение может быть без труда повышено путем оптимизации методики.

Наблюдения в отношении материала 2 являются подобными выводам, сделанным для материала 1. Были образованы низко- и высокопористые капиллярные экструдаты, содержащие как капилляры с маслом какао, так и капилляры, заполненные воздухом. Беглый оптический анализ экструдата с умеренно высокой пористостью показал, что доля пор составляла приблизительно 35%. Тем не менее представляется, что фактическое значение могло быть и выше. Повышенная пористость продукта опять же приводила к увеличенной ломкости продукта вследствие того, что стенки капилляров становились очень тонкими.

Цель этих экспериментов первой и второй фаз состояла в подтверждении концепции экструзии капиллярных экструдатов из разнообразных карамельных материалов. Это оказалось успешным для обоих материалов (материал 1=40% сахара и 60% глюкозы, и материал 2=96% мальтитного сиропа, 2% гуммиарабика и 2% воды). Были образованы

5 низко- и высокопористые капиллярные экструдаты, содержащие как заполненные воздухом капилляры, так и капилляры, заполненные маслом какао. Была сделана оценка, что типичный высокопористый экструдат содержал приблизительно от 35% до 40% пор, будь то заполненных воздухом или наполненных маслом какао.

Пример 2

10 Третья фаза следовала за первыми двумя фазами, описанными в Примере 1, и воссоздавала рабочую среду с оборудованием пищевого назначения в окружении для обработки пищевых продуктов. На этом оборудовании пищевого назначения экструдировали твердые карамели, шоколад и жевательную резинку с воздушным, жидким и твердым центрами. Этот диапазон наполненных экструдатов выполнили в

15 среде, рассчитанной на обработку пищевых продуктов, и потребили для исследования их пищевых качественных характеристик.

В этих экспериментах использовали следующие съедобные материалы.

Жевательная резинка (непокрытые таблетки ароматизированной жевательной резинки Peppermint-Spearmint Higher flavour); твердая карамель, мятная карамель (Extra

20 Strong Mints[®], Jakemans[®] Old Favourites), фруктовая карамель (Summer Fruits, Jakemans[®] Old Favourites), шоколад (молочный шоколад (с 0, ½, 1, 2% добавленной воды)), батончики Cadbury[®] Dairy Milk[®] - когда использовали в расплавленном состоянии, добавляли 2% PGPR (полиглицериновый пищевой эмульгатор) для снижения вязкости расплава для простоты применения (кстати, при допустимом пределе %), кулинарная

25 шоколадная глазурь (плиточный бельгийский шоколад, SuperCook[®]), 72%-ный кулинарный шоколад, Green & Black's[®]. Жидкие начинки, использованные в этих экспериментах, включали: монопропиленгликоль (пропан-1,2-диол, Британская фармакопея (BP), Европейская фармакопея (EP), Фармакопея США (USP), фирма Fisher

30 scientific[®] - выбранный для низкой вязкости, нулевой влажности и соответствия стандартам BP, EP и USP для приема внутрь), Golden Syrup («светлая патока» - частично инвертированный рафинированный сироп - фирма Tate & Lyle[®] - выбранный для высокой вязкости, пригодности к приему в пищу, стабильности при хранении и сладкого вкуса),

35 красный пищевой краситель Red Food Colouring (фирма SuperCook[®], Великобритания), синий пищевой краситель Blue Food Colouring (фирма SuperCook[®], Великобритания). Наконец, в этих экспериментах также использовали твердую начинку из масла какао, полученную внутри компании Cadbury Plc., и ее также выбрали, поскольку она является твердой при комнатной температуре и имеет низкую вязкость в горячем состоянии.

40 В этих экспериментах применяли одношнековый экструдер Davis-Standard HPE-075 с диаметром цилиндра ¾ дюйма (19,05 мм) при отношении длины к диаметру 24:1. Экструдер также включал воздушные ножи и напорный бак. Шнек имел конструкцию со всеми продвигающими элементами для перемещения-сжатия-нагнетания, со смесительной или реверсивной секциями. Двигатель имел мощность 3 кВт, с

45 шестеренным редуктором для регулирования скорости вращения шнека в пределах 0-100 об/мин. Приемная горловина была заключена в рубашку и снабжалась проточной окружающей водой для предотвращения теплопередачи от цилиндра, которая создавала бы проблемы с подачей липкого сырьевого материала. Цилиндр имел три зоны нагрева,

каждая с нагревателем мощностью 1 кВт и с нагнетанием окружающего воздуха для охлаждения. Стандартный экструдер имеет один регулятор температуры Eurotherm 3216 на зону цилиндра и один запасной для фильеры (регулятор температуры фильеры, соединенный с входным блоком термопары и стандартным разъемом на 16 А и 240 В для мощности нагревателя вплоть до 1 кВт).

В месте приобретения были заданы два дополнительных регулятора температуры фильеры, входные блоки термопар и выходные параметры нагревателей для обеспечения интегрированного контроля напорного бака, содержащего материал начинки, и системы трубопроводов, соединяющей этот напорный бак с фильерой. Фильера представляла собой сборный узел из деталей, содержащих корпус с основным отверстием фильеры, имеющим форму длинного узкого прямоугольника, через которое также были пропущены наружу 19 взаимосвязанных сопел (подобных по размерам гиподермическим иглам). Основной корпус нагревали, и сопла вели в наружный штуцер, который мог бы быть открыт в окружающий воздух, или мог бы быть соединен с нагреваемым напорным баком, находящимся под давлением. Для монтажа фильерного узла на концевом фланце экструдера был предусмотрен фланец в форме катушки.

Фильеру нагревали с помощью четырех патронных нагревательных элементов с размером $\frac{1}{4}$ дюйма (6,35 мм) и мощностью 100 Вт, и температуру отслеживали с использованием зонда термопары К-типа. Поначалу ими управляли с помощью регулятора температуры Eurotherm 3216 в сделанной по заказу оболочке, пока провода схемы управления и разводки питания не были подведены к регулятору Eurotherm, встроенному в экструдер. Фильерный узел был заземлен в штепсельной розетке из экструдера.

Напорный бак и трубопровод, соединяющий напорный бак с фильерой, нагревали двумя ленточными нагревателями мощностью 100 Вт, которые поначалу управлялись одним аналоговым регулятором в сделанной по заказу оболочке, и их мониторинг проводился одной непокрытой термопарой К-типа. Позже они были разведены на два регулятора температуры Eurotherm 3216, встроенных в экструдер, с двумя термопарами и двумя источниками мощности. Напорный бак был заземлен в штепсельной розетке, тогда как трубопровод был из пластика и в заземлении не нуждался.

Сжатый воздух, от фирмы ВОС®, Великобритания, регулировали газовым регулятором серии 8000, и использованные величины давления составляли 0-10 бар (0-1 МПа). Основным применением сжатого воздуха была подача на воздушные ножи.

Использовали безопасную для пищевых продуктов смазку High-Tech Grease, и безопасное для пищевых продуктов пропиточное масло от фирмы Solent Lubricants, Лейчестер, Великобритания.

Капиллярная фильера была соединена с концевой пластиной экструдера. Два расположенных напротив друг друга воздушных ножа, которые использовали для быстрого охлаждения экструдата, выходящего из экструзионной фильеры, были размещены над и под выходом фильеры; эти сопла были соединены через клапан с магистралью сжатого воздуха под давлением 10 бар (1 МПа). Схематический чертеж, показывающий общую компоновку экструзионной линии, приведен на Фиг. 1.

При применении поток расплавленного материала поверх концов эжекционных сопел (гиподермических игл) вызывает образование небольшой области пониженного давления у конца каждой иглы. Каждое сопло было соединено с другими соплами через внутреннюю систему каналов внутри эжекционного корпуса. Он, в свою очередь, был соединен снаружи экструзионной фильеры либо с воздухом при комнатной температуре и давлении, либо с напорным баком, содержащим жидкость, которая имела

окружающую или повышенную температуру и давление, с созданием гидростатического напора «h». Напорный бак и трубопровод, соединенные с фильерой, обогревали снаружи. Серию стопорных клапанов использовали для переключения либо на подачу воздуха в эжекционный корпус, либо на подачу расплавленного масла какао. Это
5 схематически показано на Фиг. 2.

Охлаждающие сопла использовали для образования высокопористого материала. Во время предшествующего исследования было найдено, что, если выходящий экструдат очень быстро охлаждали и подвергали воздействию большого вытягивающего усилия, то могло быть получено поперечное сечение с высокой пористостью. Регулирование
10 полимера и условий обработки давало уровни пористости вплоть до, и, возможно, свыше 60%.

Твердые леденцы предварительно измельчали перед введением в экструдер. Размер частиц не имел большого значения - как было найдено, экструдер принимал целые леденцы или пыль. Было обнаружено, что измельченные леденцы подавались более
15 равномерно, чем цельные куски. Все цилиндры и фильеры были настроены на температуру 95°C для фруктовой карамели. Мятная карамель была устойчивой в широком диапазоне температур и могла быть обработана при температуре цилиндров 95°-110°C.

В экспериментах использовали скорости вращения шнека 15-100 об/мин. Различия
20 продуктов были минимальными (за исключением величины производительности). Непрерывные, цельные, прозрачные пленки с хорошо образованными капиллярами могли быть получены при оптимизации методики. Пленки могли быть заполнены и/или вытянуты без утечки. Было найдено, что морфология продукта изменялась соответственно скорости вытягивания и скорости охлаждения в линии. Быстро
25 вытягивание без охлаждения могло истончать пленки до толщины 1 мм с микроскопической шириной капилляров. Вытягивание при сильном охлаждении повышало пористость в пленках.

В еще одном испытании непокрытые жевательные таблетки были уменьшены в
30 размере приблизительно до 3 мм, чтобы упростить подачу в экструдер. Это было сделано с помощью замораживания и домашнего кухонного комбайна. Температуры цилиндра и фильеры на уровне 58°C привели к наиболее непрерывному продукту. Этот продукт имел достаточную цельность, чтобы быть заполненным при незначительных
утечках. Вероятно, что с использованием основы жевательной резинки, в частности, расплавленной основы жевательной резинки, нежели цельной резинки, можно было
35 бы получить пленки даже с еще большей цельностью.

В дополнительном испытании в качестве материала для экструзии использовали
шоколад. Для достижения стабильных условий обработки нагреватели и охлаждающие
40 вентиляторы экструдера были обесточены. От прямого контроля температуры отказались, полагаясь на условия кондиционирования воздуха в лаборатории. С этими модификациями цилиндр экструдера равномерно показывал 22°C, и было просто
экструдировать капиллярный шоколад в устойчивом режиме с использованием расплавленного закаленного шоколада Cadbury's Dairy Milk®.

Как и в случае экструзии твердой карамели, было возможно вытягивать шоколадный
45 экструдат так, чтобы изменять геометрическую форму поперечного сечения, и получать капилляры, имеющие диаметры или величины ширины между 0,5 мм и 4 мм.

Заполнение воздухом достигалось простым продуванием окружающего воздуха в сопла в фильере, и поперечное сечение экструдата показано на Фиг. 8.

Заполнение монопропиленгликолем проводили при температуре и давлении

окружающей среды, приблизительно с толщиной 5 см слоя жидкости в напорном баке, который, в свою очередь, был приблизительно на 10 см выше фильеры. Краситель добавляли непосредственно в напорный бак, поскольку и когда требовалось.

5 Наполнение светлой патокой проводили при нагревании напорного бака и трубопровода до температуры 78°C для заполнения твердой карамели, и 58°C для заполнения жевательной резинки. При более низкой температуре требовалось создание давления в напорном баке, чтобы обеспечить течение сиропа. Опять же, краситель добавляли непосредственно в напорный бак, поскольку и когда требовалось.

10 Фиг. 8-14 показывают фотографии экструдированных продуктов, образованных в третьей фазе экспериментов. Фиг. 8 показывает твердую карамель с воздушной начинкой. Фиг. 9 показывает твердую карамель с жидкой начинкой. Фиг. 9 показывает жевательную резинку с воздушной начинкой. Фиг. 10 показывает жевательную резинку с жидкой начинкой. Фиг. 11 показывает шоколад с воздушной начинкой. Фиг. 12 показывает шоколад с воздушной начинкой, как показанный на Фиг. 11, но в
15 продольном разрезе.

Кондитерские продукты и способы согласно изобретению были показаны для шоколада, твердой карамели и жевательной резинки. Эксперименты третьей фазы показали диапазон пищевых материалов, которые также могут быть использованы. Поэтому можно было бы сделать вывод, что любой продукт, обычно твердый при
20 комнатной температуре, все же пригодный для экструзии при повышенных температуре и давлении, мог бы быть сформован в капиллярный продукт, например, такой как жевательные, липучие или желейные карамели. Продукты, которые проявляют высокую продольную вязкость, будучи нагретыми, могут быть вытянуты для изменения их геометрической формы и отношения их наружных и внутренних размеров.

25 Также было показано, что воздушные, жидкостные и твердые сердцевинки могут быть введены в капиллярные продукты экструзии, при условии, что твердая сердцевина может быть переведена в жидкое состояние и является текучей.

Квалифицированным специалистам будет ясно, что капиллярный экструдат, полученный в примерах, мог бы быть использован в кондитерских изделиях
30 разнообразными путями. Например, шоколадный экструдат, имеющий заполненные воздухом капилляры, мог бы быть использован для изготовления шоколадного батончика, имеющего размер, подобный стандартному батончику, но с меньшим содержанием жира и сахара - поскольку он содержит меньше материала. В альтернативном варианте, шоколадный экструдат мог бы иметь капилляры,
35 заполненные жидкой шоколадной начинкой, чтобы обеспечивать повышенное сенсорное удовольствие. Дополнительным примером может быть молочный шоколадный экструдат, имеющий капилляры, заполненные начинкой из темного шоколада, чтобы создавать профиль разнообразного вкуса.

Экструдаты согласно настоящему изобретению могут быть конфигурированы
40 разнообразными путями. Например, Фиг. 15А и 15В показывают экструдат 100, имеющий центральные заполненные капилляры 102, где экструдат свернут несколько раз сам на себя. Такая конфигурация обеспечивала бы усиленное высвобождение центральной начинки во время разжевывания. Мог бы быть образован шоколадный эклер, имеющий жевательную сердцевину, содержащую заполненные жидкостью
45 капилляры - где жевательная сердцевина свернута несколько раз, чтобы обеспечить возможность высвобождения жидкой начинки в течение продолжительного периода.

Фиг. 16 показывает многочисленные слои экструдата 120, наложенные друг поверх друга, и каждая стопка имеет многочисленные капилляры 122 с центральным

наполнением. Такое расположение также могло бы быть использовано в кондитерских жевательных изделиях.

Фиг. 17-28 иллюстрируют небольшое число кондитерских продуктов, которые могут быть изготовлены согласно настоящему изобретению.

5 Фиг. 17 показывает цилиндрический кондитерский продукт 200, имеющий круглое поперечное сечение. Кондитерский продукт 200 включает систему шипучих веществ, чтобы создавать усиленное сенсорное восприятие при потреблении. Этот продукт в основном формируют из экструдированного мягкого карамельного материала 202, который включает первый капилляр 204 и второй капилляр 206. Первый капилляр 204
10 содержит компонент лимонной кислоты, тогда как второй капилляр содержит бикарбонатный компонент. При потреблении продукта в результате разжевывания компонент лимонной кислоты и бикарбонатный компонент смешиваются друг с другом, и оба компонента реагируют между собой с созданием эффекта шипучести во рту.

Фиг. 18 показывает цилиндрический кондитерский продукт 210, имеющий круглое
15 поперечное сечение. Кондитерский продукт 210 представляет собой рахат-лукум («сладость для горла») и в основном формируется из экструдированного твердого карамельного материала 212. В центральной части продукта предусмотрен большой капилляр 214, который окружают несколько более мелких, равномерно размещенных капилляров 216, протяженных вдоль периферии продукта. Крупный капилляр 214
20 содержит компонент для успокоения горла, такой как смесь меда и ментола, тогда как более мелкие капилляры 216 содержат отхаркивающие средства (такие как хлорид аммония) и назальное противоотечное средство (такое как фенилпропаноламин). Карамельный материал дополнительно содержит другие компоненты, используемые в сладостях для горла, такие как противовоспалительные агенты. При потреблении
25 кондитерского продукта твердая карамель 212 медленно разрушается, в результате чего высвобождаются противовоспалительные агенты, чтобы содействовать сокращению опухания во рту и в горле. Когда карамель 212 разрушается, становится доступным содержимое более мелких капилляров 216, и в рот высвобождаются отхаркивающее средство и противоотечное средство, что способствует выведению
30 слизи и сокращает отечность носовых мембран. Наконец, дальнейшее разрушение карамели 212 будет приводить к высвобождению компонента для успокоения горла, содержащегося в крупном центральном капилляре 214, чтобы еще больше успокаивать горло.

Фиг. 19 показывает цилиндрический кондитерский продукт 220, имеющий круглое
35 поперечное сечение. Кондитерский продукт представляет собой комбинацию жевательной резинки для освежения дыхания и для отбеливания зубов. Продукт образован из экструдированного жевательного материала 222 и имеет несколько размещенных на равных расстояниях друг от друга капилляров, протяженных по всей его внутренности. Капилляры заполнены либо первым материалом 224 (обозначенным на
40 фигуре затененными точками), либо вторым материалом 226 (обозначенным на фигуре черными точками). Экструдированный жевательный материал содержит компонент для отбеливания зубов (такой как гидратированный диоксид кремния), первый материал 224 включает агент для освежения дыхания (такой как масло перечной мяты), и второй материал 226 включает охлаждающий агент (такой как N,2,3-триметил-
45 2-изопропилбутанамид (WS-23)). Когда кондитерский материал 220 разжевывают, компонент для отбеливания зубов в жевательной резинке помогает очищать зубы, тогда как освежитель дыхания и охлаждающий агент в капиллярах постепенно высвобождаются - тем самым создавая ощущение холода и свежести во рту.

Фиг. 20 показывает цилиндрический кондитерский продукт 230, имеющий круглое поперечное сечение. Несколько капилляров сгруппированы вместе по четыре (каждая группа показана пунктирной линией) и проходят вокруг периферии продукта.

Кондитерский продукт образован из экструдированного шоколада 232. Первая группа 234 капилляров содержит текучую среду из масла какао, тогда как вторая группа 236 капилляров содержит начинку из пралине. Потребление кондитерского продукта 230 обеспечивает усиленное восприятие принятия пищи благодаря различным текстурам шоколада, масла какао и пралине. Как масло какао, так и пралине имеют профиль пролонгированного высвобождения, так как они содержатся в индивидуальных капиллярах внутри шоколада.

Фиг. 21 показывает цилиндрический кондитерский продукт 240, имеющий круглое поперечное сечение. Кондитерский продукт первоначально создает ощущение теплоты, которое сменяется ощущением холода во время потребления. В частности, в варианте выполнения, показанном на Фиг. 21, экструдированная корпусная часть 242 представляет собой твердую карамель, содержащую согревающий агент, такой как любой из изложенных здесь. Множество капилляров 244, такое как 20-40 капилляров, распределено по всему объему корпусной части твердой карамели. Капилляры 244 заполнены жидким материалом начинки, содержащим охлаждающий агент, такой как любой из перечисленных здесь. При потреблении твердого карамельного продукта сначала высвобождается согревающий агент из корпусной части. Однако, после некоторого периода времени, из капилляров высвобождается охлаждающий агент, тем самым создавая профиль последовательного высвобождения с созданием ощущения теплоты, за которым следует ощущение холода.

Фиг. 22 показывает еще один цилиндрический кондитерский продукт 250, имеющий круглое поперечное сечение. Кондитерский продукт сначала создает ощущение холода, которое сменяется ощущением теплоты во время потребления. В этом варианте выполнения экструдированная корпусная часть 252 представляет собой твердую карамель, такую как леденец. Первая группа 254 капилляров распределена вокруг периферии корпусной части 252, и вторая группа 256 капилляров распределена внутри первой группы 254. Капилляры первой группы 254 заполнены первым материалом жидкой начинки, содержащим охлаждающий агент. Капилляры второй группы 256 заполнены вторым материалом жидкой начинки, содержащим согревающий агент. Две группы капилляров по существу не содержат вещества, создающего противоположное ощущение. Во время потребления сначала из капилляров первой группы 254 высвобождается охлаждающий агент. После дальнейшего потребления из второй, или внутренней, группы 256 капилляров высвобождается согревающий агент. Профиль последовательного высвобождения создает переход от ощущения холода к ощущению теплоты. Как показано в варианте выполнения на Фиг. 22, первая и вторая группа капилляров может иметь одинаковые величины ширины или диаметры. В еще одном варианте выполнения, как показано на Фиг. 23, первая и вторая группа капилляров имеют различные диаметры. Например, капилляры первой группы 264 на Фиг. 23 имеют больший диаметр, чем капилляры второй группы 266. В таком варианте выполнения ощущение холода может иметь более высокую интенсивность, чем ощущение теплоты, так как из наружной группы капилляров высвобождается большее количество материала начинки, содержащего больше охлаждающего агента.

Фиг. 24 показывает еще один цилиндрический кондитерский продукт 270, имеющий круглое поперечное сечение. Кондитерский продукт представляет собой жевательную карамель, содержащую область 272 центрального наполнения. Многочисленные

капилляры 274 распределены вокруг периферии корпусной части и окружают область 272 центрального наполнения. Область 272 центрального наполнения включает материал жидкой начинки, содержащий согревающий агент. Капилляры заполнены еще одним материалом жидкой начинки, содержащим охлаждающий агент. При потреблении сначала высвобождается охлаждающий агент из капилляров, и затем из области центрального наполнения высвобождается согревающий агент. Профиль последовательного высвобождения во время потребления создает переход от ощущения холода к ощущению теплоты.

Фиг. 25 показывает еще один цилиндрический кондитерский продукт 280, имеющий круглое поперечное сечение. Экструдированная корпусная часть 282 представляет собой не содержащую сахара композицию жевательной резинки, которая заключена в оболочку покровной области 284. Покровная область 284 представляет собой не содержащее сахара вываренное покрытие, содержащее комбинацию согревающих агентов. Многочисленные капилляры 286 распределены по всему объему корпусной части 282 и заполнены материалом жидкой начинки, содержащим комбинацию охлаждающих агентов. При потреблении сначала проявляется сильное ощущение теплоты из наружного покрытия. В ходе последующего разжевывания жевательной резинки из капилляров высвобождаются охлаждающие агенты, и ощущение сменяется с теплоты на холод, тем самым создавая профиль последовательного высвобождения.

Фиг. 26 показывает еще один цилиндрический кондитерский продукт 290, имеющий круглое поперечное сечение. Экструдированная корпусная часть 292 представляет собой засахаренную композицию жевательной карамели, содержащую сладкую вкусо-ароматическую добавку, например, такую как персиковую вкусо-ароматическую добавку. Две группы капилляров распределены по всему объему экструдированной корпусной части. Капилляры первой группы 294 включают материал жидкой начинки, содержащий пряную вкусо-ароматическую добавку, например, такую как сливочную вкусо-ароматическую добавку. Капилляры второй группы 296 содержат материал начинки, содержащий клетчатку и/или белки. Кондитерский продукт предназначен для создания ощущения сытости при потреблении. Сладкая и пряная вкусо-ароматические добавки совместно создают профиль вкуса, который является сладким, сливочным и мягким. Клетчатка и/или белки, содержащиеся в капиллярах продукта, создают ощущение полноты насыщения у потребителя. Дополнительно, клетчатка и белки представляют собой активные компоненты, которые могут разлагаться при обработке способами, традиционными для производства кондитерских изделий. Введение таких разлагаемых активных компонентов скорее в капилляры продукта, нежели в экструдированную корпусную часть, может смягчить такие проблемы. В сочетании сладкий и пряный вкусо-ароматические профили наряду с клетчаткой и/или белками, содержащимися в капиллярах, дают кондитерский продукт, который может удовлетворить чувство голода, и тем самым создает ощущение сытости у потребителя.

Фиг. 27 показывает кондитерский продукт 300, имеющий в основном прямоугольное поперечное сечение со скругленными углами. Экструдированная корпусная часть 302 составлена шоколадной композицией, содержащей кофеин в качестве активного компонента. Две группы капилляров распределены во всем объеме корпусной части 302. Капилляры первой группы 304 содержат материал жидкой начинки, содержащий карамельную вкусо-ароматическую добавку, которая представляет собой сладкую вкусо-ароматическую добавку. Капилляры второй группы 306 содержат материал жидкой начинки, содержащий сливочную вкусо-ароматическую добавку, которая представляет собой пряную вкусо-ароматическую добавку. Сочетание карамельного,

сливочного и шоколадного вкусов, высвобождающихся во время потребления, вместе с кофеином, входящим в состав продукта, может удовлетворить приступ голода, и тем самым создать ощущение сытости при потреблении.

5 Фиг. 28 показывает кондитерский продукт 310, имеющий яйцевидное поперечное сечение. Кондитерский продукт в этом варианте выполнения представляет собой жевательную резинку с функцией очистки зубов. Экструдированная корпусная часть 312 составлена не содержащей сахара композицией жевательной резинки с не содержащей сахара покровной областью 314, заключающей в себе продукт. Корпусная часть включает агент для очистки зубов, имеющий химический механизм действия, 10 например, такой как пероксид. Пероксид может быть свободным или инкапсулированным. Пероксид вводят как агент для удаления пятен или для отбеливания зубов. Многочисленные капилляры 316 распределены во всем объеме корпусной части жевательной резинки. Капилляры 316 включают второй агент для очистки зубов, имеющий механический механизм действия, например, такой как пенообразующий или 15 шипучий агент. При потреблении пероксид может высвободиться первым из корпусной части 312 жевательной резинки. Этим может быть обеспечена стадия предварительной обработки. При последующем разжевывании из капилляров 316 может высвободиться пенообразующий или шипучий агент. Пенообразующий или шипучий агент обеспечивает иной механизм действия для очистки поверхности зубов. Этим может быть повышена 20 эффективность продукта в отношении очистки, или по меньшей мере ощущение этого у потребителя.

Хотя в некоторых описанных здесь вариантах выполнения корпусная часть и капилляры могут быть изображены как однородные по форме и картине распределения, должно быть понятно, что в некоторых вариантах выполнения корпусная часть и/или 25 капилляры могут быть неоднородными. Могут иметь место вариации общих размеров продукта, например, такие как размеры корпусной части, капилляров, толщин стенок между каждым капилляром, и толщины наружной стенки продукта. Например, в некоторых вариантах выполнения механический процесс экструзии и, необязательно, дополнительная обработка экструдата, такая как растяжение, могут создавать 30 неоднородности в размерах капилляров. Такие процессы также могут создавать случайные вариации в позиционировании капилляров. Соответственно этому в некоторых вариантах выполнения капилляры могут быть позиционированы неравномерно. В дополнение, капилляры могут быть размещены в корпусной части симметрично, или могут быть расположены в корпусной части несимметрично. В 35 некоторых вариантах выполнения одна группа капилляров может быть размещена симметрично, и еще одна группа капилляров может быть расположена в корпусной части несимметрично.

Вышеприведенные варианты выполнения не предназначены для ограничения объема защиты, определяемого формулой изобретения, но, скорее, предназначены для описания 40 примеров практического осуществления изобретения.

Формула изобретения

1. Кондитерский продукт, содержащий экструдированную корпусную часть, причем корпусная часть имеет множество расположенных в ней капилляров, причем один или 45 более из указанных капилляров, по меньшей мере частично, заполнены материалом начинки, содержащим активный и/или реакционный компонент, который является летучим при температурах 35°C и выше, и при этом указанная экструдированная корпусная часть не содержит указанного летучего активного и/или реакционного

компонента, причем указанный летучий активный и/или реакционный компонент выбран из вкусо-ароматических добавок, активных компонентов для ухода за полостью рта; подсластителей; физиологических охлаждающих агентов; согревающих агентов; покальвающих агентов; окрашивающих добавок; шипучих добавок, фармацевтических агентов, нутрицевтиков, растительных экстрактов, средств для отбеливания зубов и их комбинаций.

2. Способ изготовления кондитерского продукта, содержащего экструдированную корпусную часть, имеющую множество расположенных в ней капилляров, включающий стадии:

- а) экструдирования способного экструдироваться кондитерского материала с множеством расположенных в нем капилляров, при температурах 50°C или выше; и
- б) по меньшей мере частичного заполнения одного или более указанных капилляров материалом начинки, который представляет собой материал, отличный от материала экструдированной корпусной части, во время или после указанной стадии (а) экструзии, причем материал начинки включает активный и/или реакционный компонент, который является летучим при температурах 35°C и выше,

при этом указанная экструдированная корпусная часть не содержит указанного летучего активного и/или реакционного компонента,

причем указанный летучий активный и/или реакционный компонент выбран из вкусо-ароматических добавок, активных компонентов для ухода за полостью рта; подсластителей; физиологических охлаждающих агентов; согревающих агентов; покальвающих агентов; окрашивающих добавок; шипучих добавок, фармацевтических агентов, нутрицевтиков, растительных экстрактов, средств для отбеливания зубов и их комбинаций.

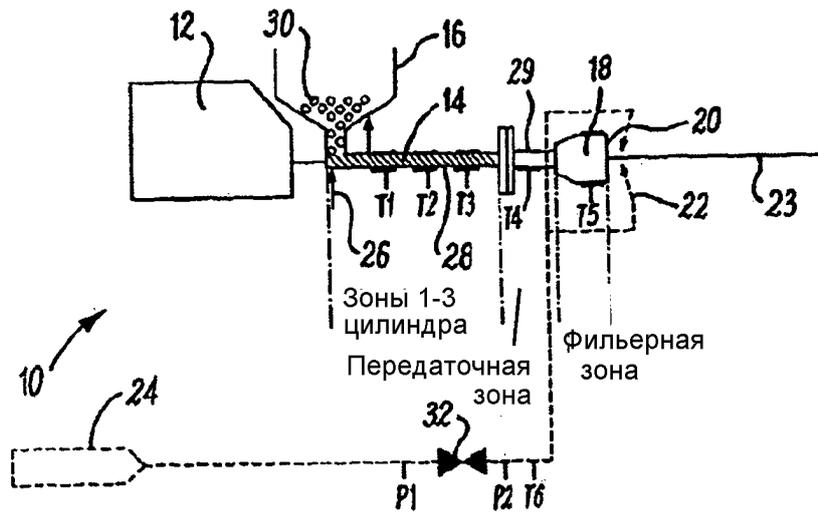
3. Способ по п. 2, в котором указанная стадия (б), в которой проводят заполнение, включает по меньшей мере частичное заполнение указанных капилляров материалом начинки при температуре менее 50°C.

30

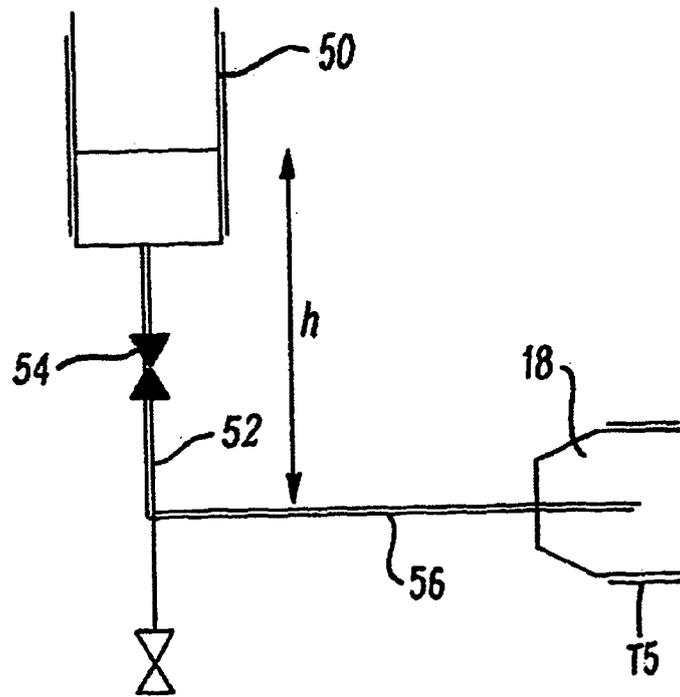
35

40

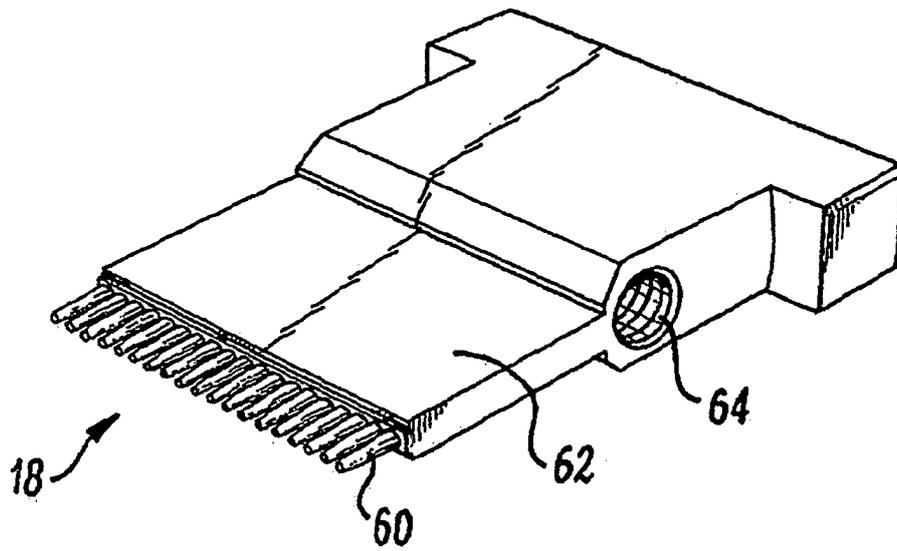
45



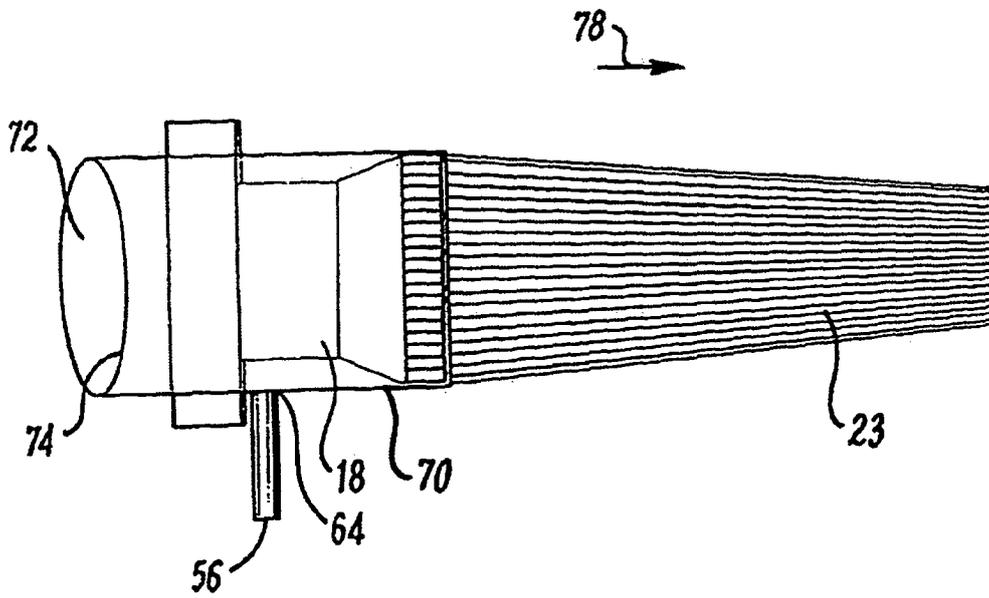
ФИГ.1



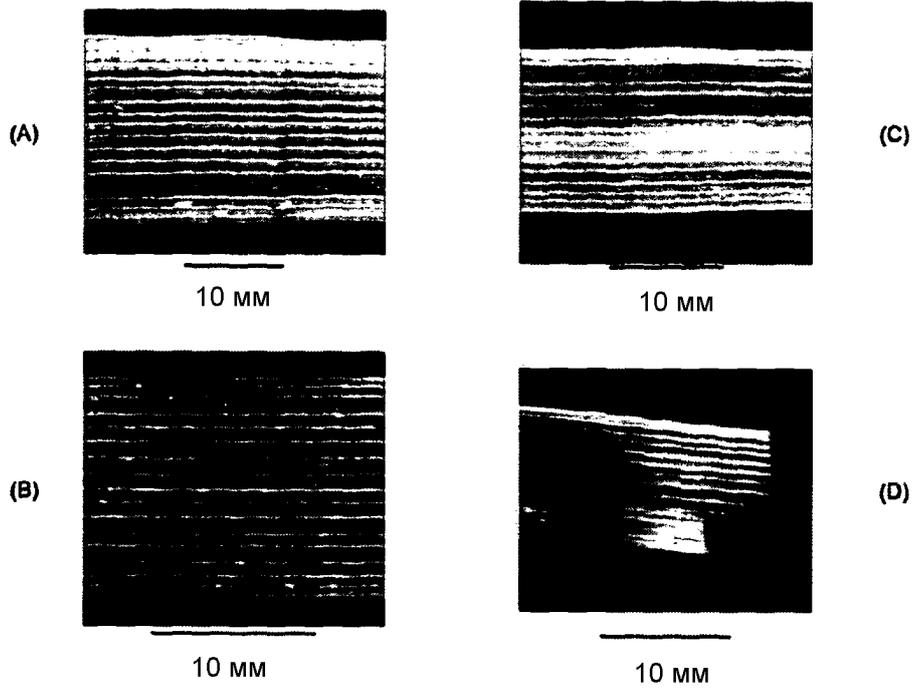
ФИГ.2



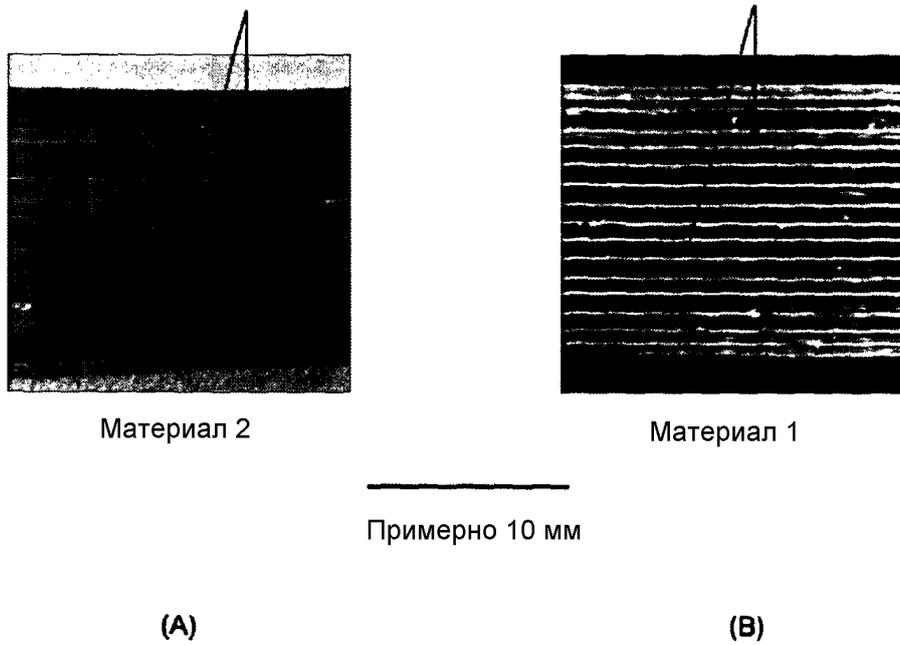
ФИГ.3



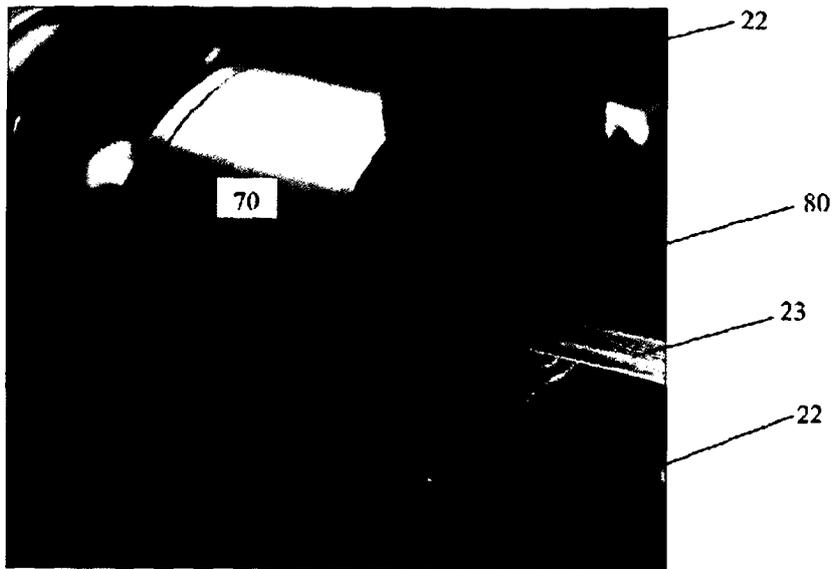
ФИГ.4



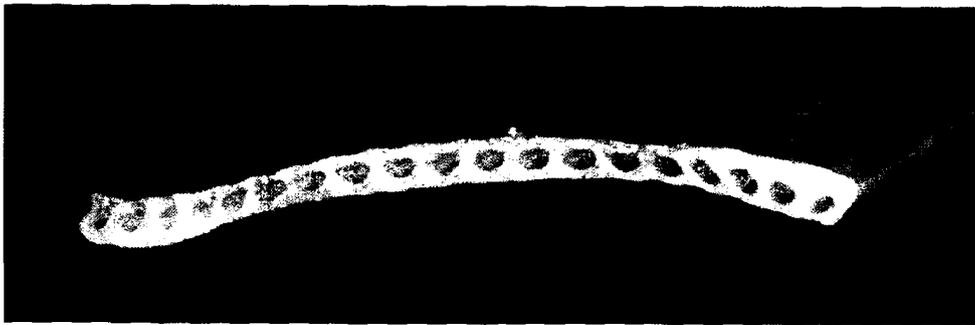
ФИГ.5



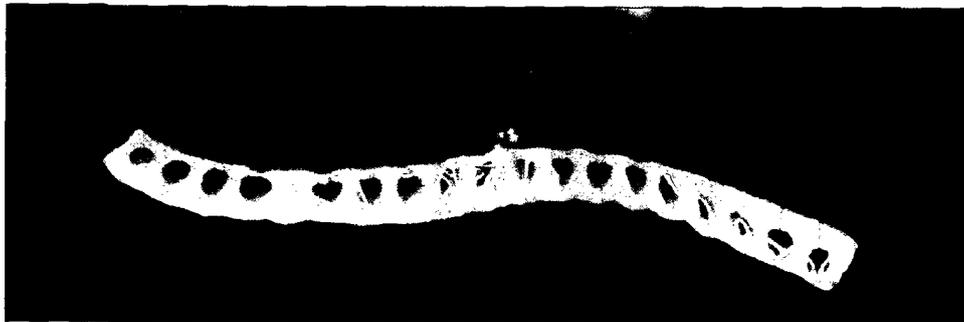
ФИГ.6



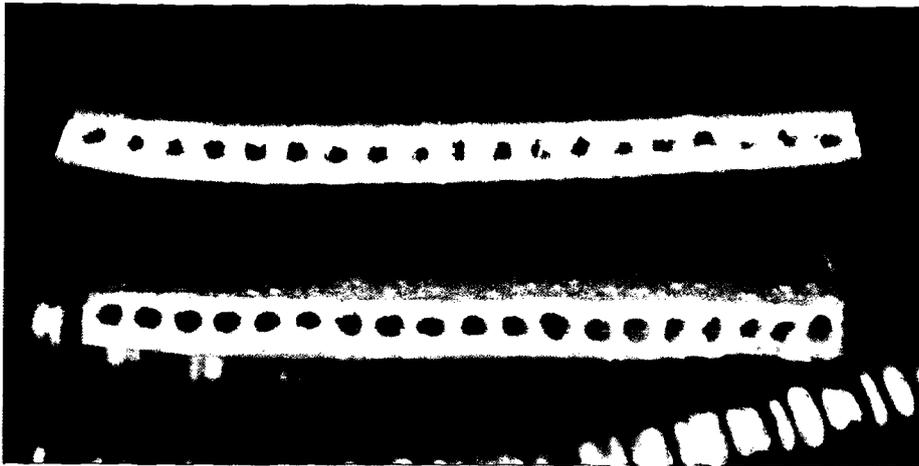
ФИГ.7



ФИГ.8



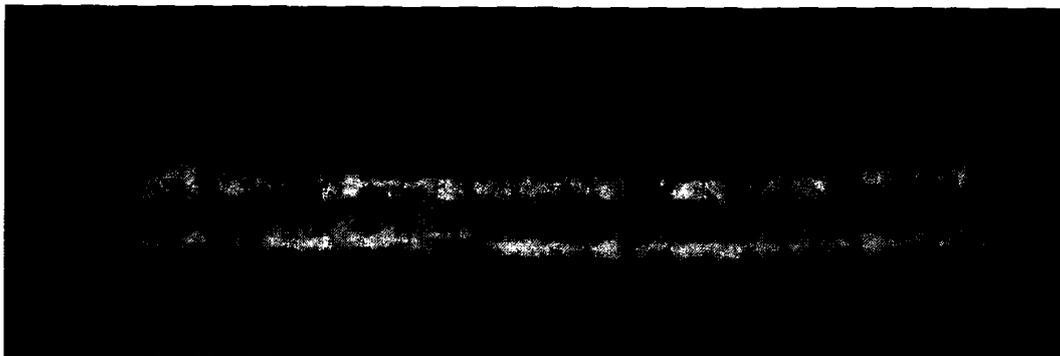
ФИГ.9



ФИГ.10



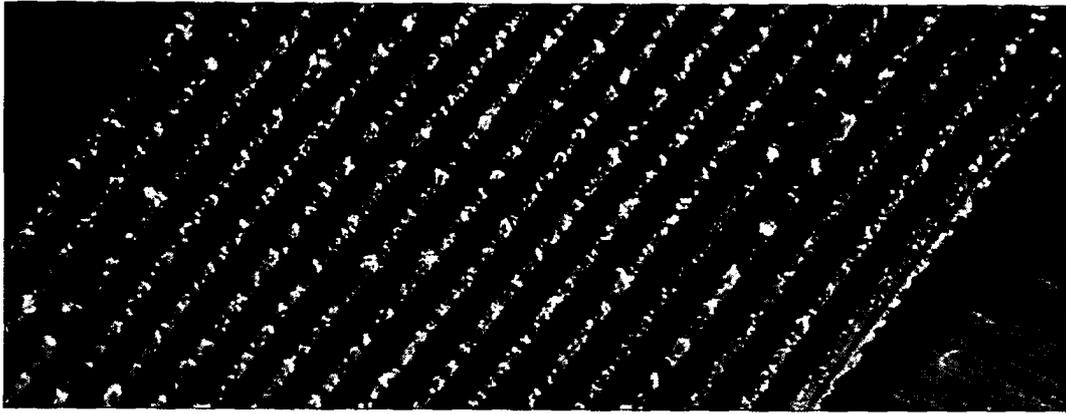
ФИГ.11



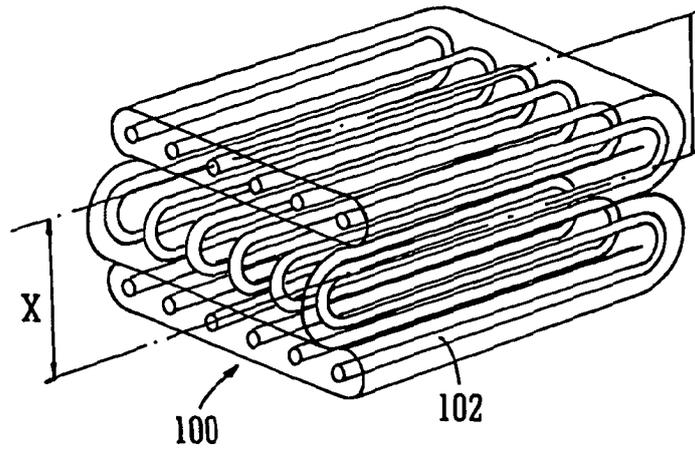
ФИГ.12



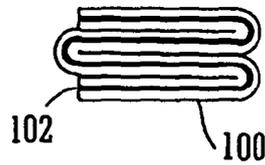
ФИГ.13



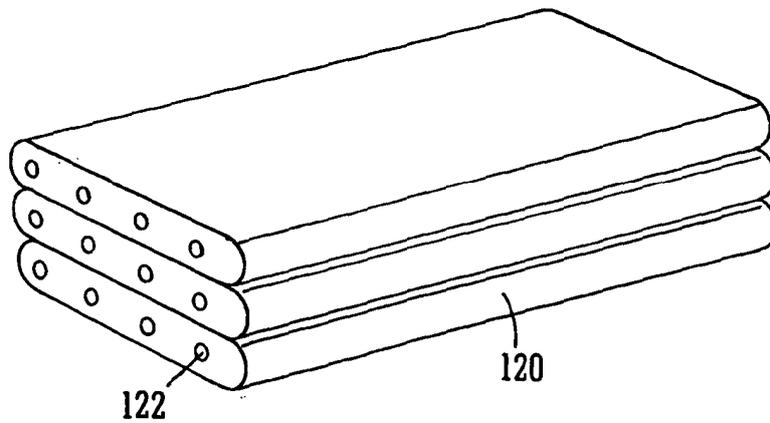
ФИГ.14



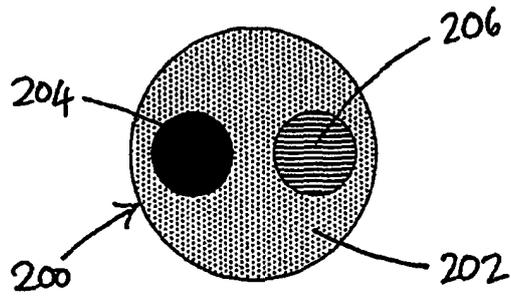
ФИГ.15А



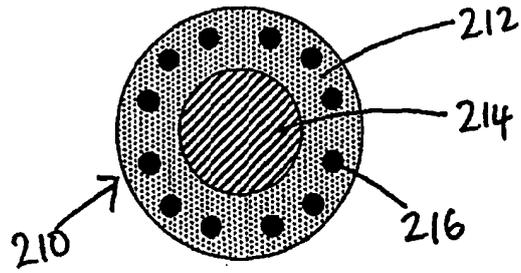
ФИГ.15В



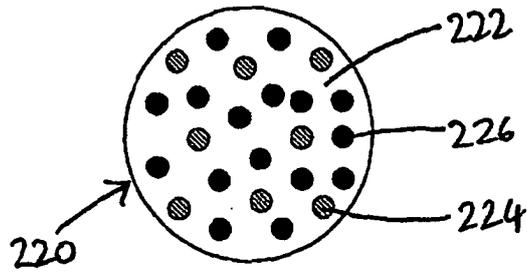
ФИГ.16



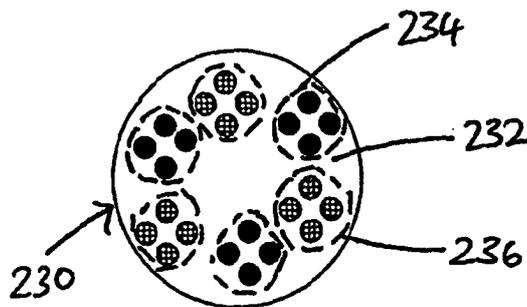
ФИГ.17



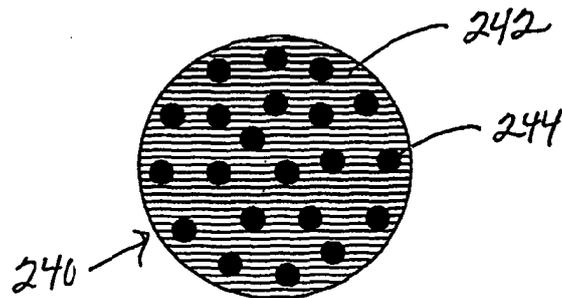
ФИГ.18



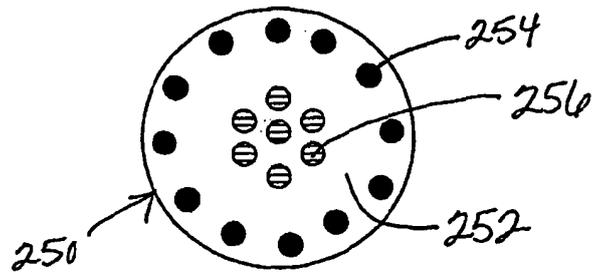
ФИГ.19



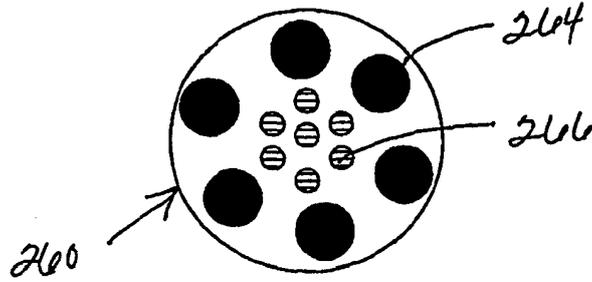
ФИГ.20



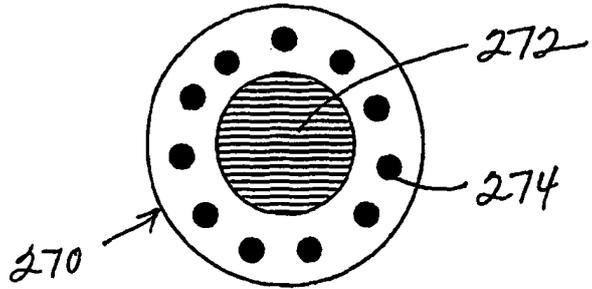
ФИГ.21



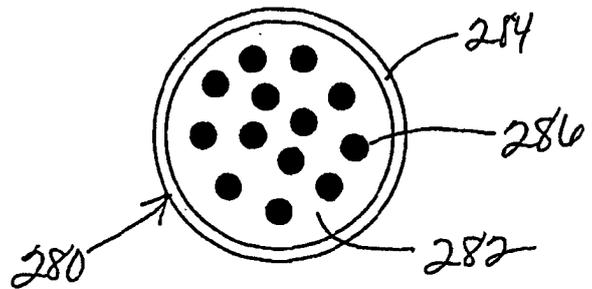
ФИГ.22



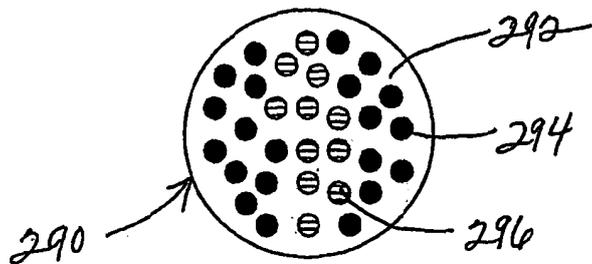
ФИГ.23



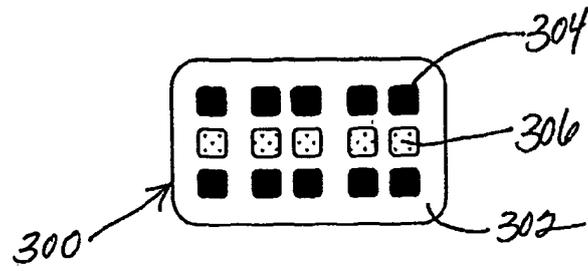
ФИГ.24



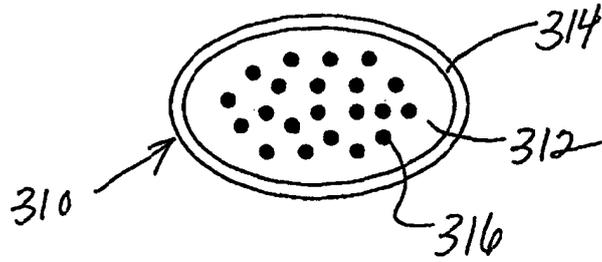
ФИГ.25



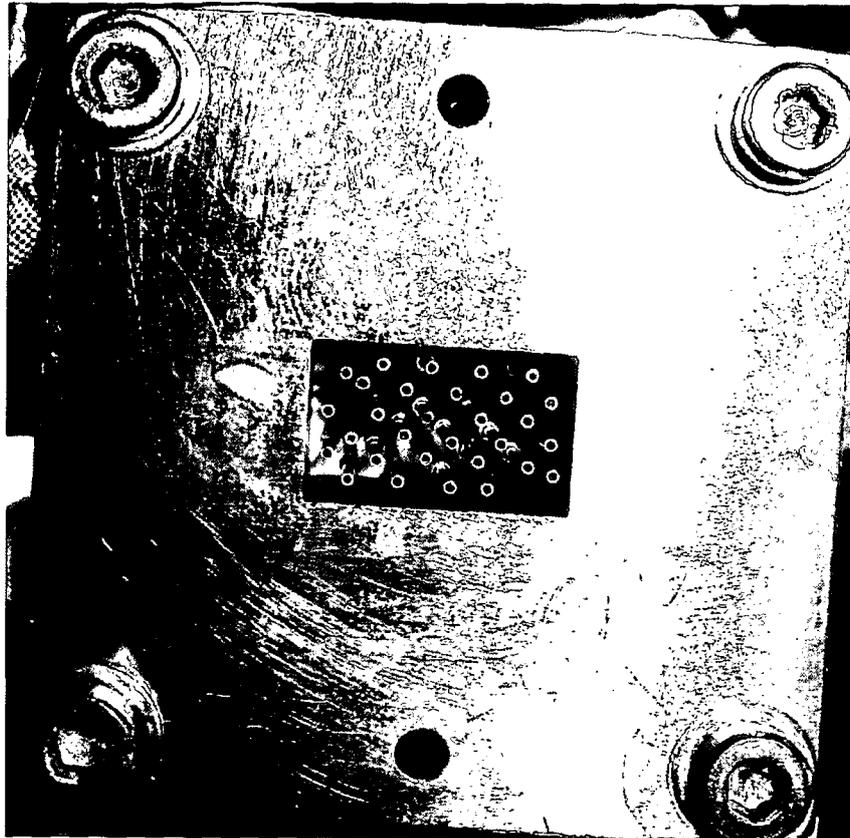
ФИГ.26



ФИГ.27



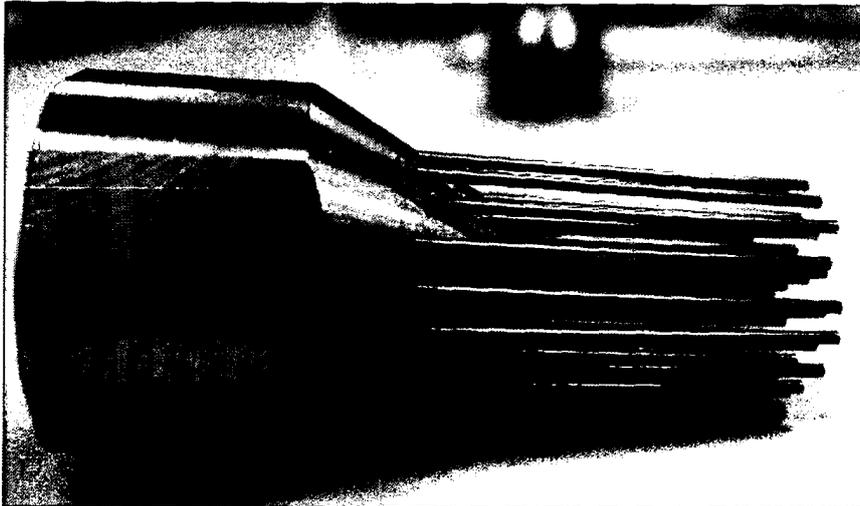
ФИГ.28



ФИГ.29



ФИГ.30



ФИГ.31