



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011116081/13, 22.09.2009**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.09.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
23.09.2008 GB 0817366.8(43) Дата публикации заявки: **27.10.2012** Бюл. № 30(45) Опубликовано: **10.12.2013** Бюл. № 34(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 2284651 A1, 02.06.1942. RU 52669 U1,**
27.04.2006. US 2008/095899 A1, 24.04.2008.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **25.04.2011**(86) Заявка РСТ:
GB 2009/002248 (22.09.2009)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2010/034979 (01.04.2010)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**ВАМАН Шама Кару (GB),
ПИРСОН Сара Джейн Прествуд (AU),
НОРТОН Клайв Ричард Томас (GB)**

(73) Патентообладатель(и):

КЭДБЕРИ Ю Кей ЛИМИТЕД (GB)**(54) КОНДИТЕРСКИЙ ПРОДУКТ И СПОСОБ ЕГО ПРОИЗВОДСТВА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к кондитерской промышленности. Кондитерский продукт включает экструдированную корпусную часть. Внутри корпусной части расположены три или более капилляра параллельно друг другу в двух или более разных плоскостях. Причем капилляры расположены по периметру корпусной части. При этом корпусная часть включает в себя центральную полость с шириной или диаметром больше, чем у капилляров. Капилляры окружают центральную полость. В предпочтительном варианте капилляры или центральная полость

могут быть частично заполнены начинкой. Изобретение позволяет получать кондитерский продукт с размером, аналогичным традиционному кондитерскому продукту, но с пониженным содержанием жира и сахара, поскольку он содержит меньше материала. В случае частичного заполнения пространства капилляров и центральной полости начинкой существует возможность комбинировать контрастные начинки, тем самым контролирую вкусовой профиль, а также предотвратить вытекания кондитерской начинки наружу. 2 н. и 30 з.п. ф-лы, 27 ил., 3 табл., 2 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2011116081/13, 22.09.2009**

(24) Effective date for property rights:
22.09.2009

Priority:

(30) Convention priority:
23.09.2008 GB 0817366.8

(43) Application published: **27.10.2012 Bull. 30**

(45) Date of publication: **10.12.2013 Bull. 34**

(85) Commencement of national phase: **25.04.2011**

(86) PCT application:
GB 2009/002248 (22.09.2009)

(87) PCT publication:
WO 2010/034979 (01.04.2010)

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

**VAMAN Shama Karu (GB),
PIRSON Sara Dzhejn Prestvud (AU),
NORTON Klajv Richard Tomas (GB)**

(73) Proprietor(s):

KEhDBERI Ju Kej LIMITED (GB)

(54) CONFECTIONARY PRODUCT AND ITS PRODUCTION METHOD

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to confectionary industry. The confectionary product includes an extruded body part. Positioned inside the body part are three or more capillaries parallel to each other in two or more various planes. The capillaries are positioned along the perimetre of the body part. The body part includes a central plane with width or diameter exceeding those of the capillaries. The capillaries enclose the central cavity. According to the preferable version, the capillaries or the

central cavity may be partly filled with filling. In case of the space of the capillaries and the central cavity partially filled with the filling, there is an opportunity for contrast fillings combination to control the taste profile as well as to prevent the confectionary filling leakage outside.

EFFECT: invention allows to manufacture a confectionary product with a size similar to that of the traditional confectionary product but with reduced fat and sugar content because of containing less material.

32 cl, 27 dwg, 3 tbl, 2 ex

Область Техники

Настоящее изобретение относится к кондитерским продуктам и способам их производства. В частности, настоящее изобретение относится к кондитерскому продукту, содержащему множество капилляров, которые могут содержать текучую среду.

Уровень Техники

Желательно производить кондитерский продукт, образованный из различных компонентов, повышая, таким образом, удовольствие от его потребления. Существует множество кондитерских продуктов с ароматизированным жидким центром или сиропом в центре, который выделяется при жевании. Например, в WO2007/056685 описаны устройство и способ непрерывного производства кондитерского продукта с начинкой в виде непрерывного экструдата кондитерского продукта с множеством жгутов с начинкой. Хотя продукты, полученные при использовании такого устройства, обеспечивают приятные органолептические ощущения, длительность органолептического ощущения, как правило, очень короткая, поскольку начинка быстро выделяется и/или разрушается. Поэтому задача настоящего изобретения состоит в обеспечении кондитерского продукта с выделением текучей начинки в течение более продолжительного периода времени.

Также существует потребность в кондитерском продукте с пониженным содержанием жира или сахара. Следовательно, другая задача изобретения состоит в обеспечении кондитерского продукта, который может быть получен с пониженным содержанием жира или сахара, и при этом сохраняя прекрасные органолептические свойства.

Цель настоящего изобретения и его вариантов состоит в том, чтобы преодолеть одну или более проблем уровня техники. Также целью одного из вариантов изобретения является обеспечение кондитерского продукта с начинкой с длительным профилем выделения текучей начинки и способу получения такого продукта. Еще одной целью настоящего изобретения является обеспечение кондитерского продукта с пониженным содержанием жира и/или сахара.

Существо изобретения

Согласно одному из вариантов, изобретение относится к кондитерскому продукту, включающему экструдированную корпусную часть с тремя или более капиллярами, расположенными в ней по существу параллельно друг другу в двух или более разных плоскостях.

Поэтому настоящее изобретение относится к кондитерскому продукту с более длительным высвобождением материала, введенного в капилляры, или кондитерскому продукту с большим объемом пустот, снижая, таким образом, количество кондитерского материала, используемого в продукте, при сохранении общего размера продукта.

Используемый здесь термин «плоскость» следует понимать в традиционном значении, обычно относящемся к геометрической плоскости.

В некоторых вариантах изобретения капилляры могут быть расположены в экструдированной корпусной части в различных конфигурациях. Например, капилляры могут быть расположены в экструдированной корпусной части в одном месте или более. В других вариантах изобретения капилляры могут быть расположены в корпусной части в заданных конфигурациях, таких как по периметру корпусной части или группами в одном или более местах в корпусной части. Капилляры могут быть расположены по периметру корпусной части. Капилляры могут быть

расположены в корпусной части по существу в круговой, полукруговой, эллиптической или полигональной конфигурации. В альтернативном варианте изобретения капилляры могут быть расположены по существу равномерно по всей корпусной части и могут быть распределены равномерно за исключением смежных капилляров. В других вариантах изобретения капилляры расположены в корпусной части, таким образом, что образуют контур объекта, героя мультфильма или животных.

Для получения корпусной части могут быть использованы различные материалы, которые, как правило, используют при получении кондитерского продукта, такого как карамель, жевательная резинка и шоколад, и т.п.

В некоторых вариантах изобретения корпусная часть представляет шоколад. Подходящий шоколад включает темный, молочный, белый шоколад и шоколадные композиции. В некоторых вариантах изобретения корпусная часть представляет жевательную резинку, жевательную резинку для детей или гуммиоснову. В других вариантах изобретения корпусная часть представляет карамель. Подходящие карамели включают твердую карамель, жевательную карамель, тягучую карамель, желейную карамель, ирис, помадку, нугу и т.п.

Капилляры могут располагаться вдоль по существу по всей длине корпусной части, но в некоторых вариантах изобретения могут занимать не менее чем 75%, 80%, 90%, 95% или 99% по длине корпусной части (например, если требуется, укупорить концы корпусной части). Если капилляры расположены вдоль по всей длине корпусной части, соответственно, концы капилляров видны на одном или более конце корпусной части.

Один или более капилляров могут быть заполнены материалом, отличающимся от материала, используемого для получения корпусной части. Если требуется, в различные капилляры могут быть введены различные материалы. Капилляры могут быть заполнены текучим материалом. Такая текучая среда может включать жидкость. Капилляры могут быть заполнены материалом, который находится в твердом состоянии при комнатной температуре и становится жидким при температуре выше комнатной. Например, расплавленный шоколад может быть введен в капилляры, и он отверждается при комнатной температуре. Специалисту в данной области, известно, что комнатная температура, как правило, относится к значению около 20°C. В качестве альтернативы, капилляры могут быть заполнены материалом, который отсаживают, как жидкость, и который затем отверждается. В таких вариантах изобретения отверждение может зависеть или не зависеть от нагревания. Ясно, что отверждение жидкости, заполненной в капилляр, может быть достигнуто различными способами. Например, отверждение может быть достигнуто одним или более из следующего:

Охлаждение - начинка может быть расплавленной при отсадке и затем охлаждается для отверждения при комнатной температуре;

Нагревание - начинка может быть жидкой при отсадке, а затем контакт с нагретой экструдированной корпусной части отверждает начинку (например, закачивание яичного белка в горячую массу твердой карамели экструдированной корпусной части приводит к коагуляции белка);

Сушка - начинка может представлять собой раствор, который сушат для отверждения (например, влага из раствора адсорбируется экструдированной корпусной частью);

Удаление растворителя - начинка может быть в растворителе, и когда растворитель

адсорбируется в экструдированную корпусную часть, начинка отверждается;

Химическая реакция - начинка может быть отсажена в виде жидкости, но реагирует или «переходит» в твердое вещество;

Сшивание - начинка может состоять из составляющих, образующих сшитый материал путем смешивания и/или нагревания; и

Время - начинка просто отверждается со временем (например, раствор сахаров и желатина в итоге со временем отверждается).

Подходящие начинки для капилляров включают, без ограничения, водную среду, жиры, шоколад, карамель, какао-масло, помадку, сиропы, арахисовое масло, джем, желе, гели, трюфели, пралине, жевательную карамель, твердую карамель или любую их комбинацию или смесь.

Если требуется, продукт может дополнительно включать покрытие для того, что бы закрывать корпусную часть. Специалисту в данной области будет понятно, какое покрытие может быть нанесено, например, шоколад, жевательную резинку, карамель, сахар и т.п.

Корпусная часть может быть соединена с одним или более дополнительными корпусными частями кондитерского продукта. В некоторых вариантах изобретения корпусная часть находится между кондитерскими материалами или может быть соединена или ламинирована одним или более слоями кондитерского материала. Дополнительно, корпусная часть или части кондитерского продукта могут содержать или могут не содержать включения, гранулы с заполненным центром и т.п.

Продукт может дополнительно включать начинку. В одном варианте изобретения начинка по меньшей мере частично окружена капиллярами. Если требуется, начинка может быть окружена капиллярами. Начинка может включать множество подходящих материалов, известных специалисту в данной области. В одном варианте изобретения начинка представляет собой жидкую начинку.

Корпусной части может быть придана форма цилиндра, жгута, нити, полосы, ленты или аналогичного им, или может иметь форму традиционного кондитерского продукта, такого как шоколадный батончик или жевательной резинки, такую как, например, брусок, подушечка, драже, пластинка или полоса. Корпусная часть может иметь правильную или неправильную форму. Дополнительно, корпусная часть потенциально может иметь любую форму, например, форму объекта, героя мультфильма или животных. Форма корпусной части, как правило, может быть округлой или полигональной в поперечном сечении.

Ширина или диаметр капилляров по существу может быть однородной по корпусной части. Такая конфигурация позволяют, если требуется, вводить в различные капилляры различные количества разных материалов. Дополнительно, капилляры могут иметь различные профили поперечного сечения. Например, кондитерский продукт может иметь капилляры с формой поперечного сечения в виде звездочек и треугольников или форм различных животных и тому подобного.

Корпусная часть может включать центральную полость. Если такая центральная полость присутствует, она может иметь ширину или диаметр, который больше чем капилляры.

В одном варианте изобретения капилляры в корпусной части имеют общий объем пустот 1-99% экструдата или 5-99% экструдата. Общий объем пустот может составлять 10-60%, 20-50%, 30-45%, или 35-40%. Также общий объем пустот может составлять промежуточные значения этих пределов, 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%. Общий объем пустот может составлять более 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90% или 95%.

5 Включение капилляров с малой шириной поперечного сечения или диаметром позволяет включать в капилляры контрастные или дополняющие кондитерские материалы в корпусную часть, избегая при этом необходимости наличия центра с большим объемом заполнения, который подвержен вытеканию или выходу из кондитерского продукта наружу. Использование множества капилляров также
10 позволяет использовать два или более материала для введения в кондитерский продукт для придания сложных текстур, вкусов, цветов и/или ощущений во рту при потреблении по всему кондитерскому продукту.

В некоторых вариантах изобретения капилляры имеют диаметр или ширину не более 2 мм, 1 мм, 0,5 мм, 0,25 мм или менее. Капилляры могут иметь диаметр или
15 ширину не более 100 μ м, 50 μ м или 10 μ м. Если требуется, капилляры могут иметь различную ширину или диаметр.

Предпочтительно во время экструдирования материал корпусной части жидкий. Следует понимать, что используемый здесь термин «жидкий» относится к материалу, текучему или способному течь, включая гели, пасты и пластифицированный шоколад.
20 Дополнительно, в объем термина входят (без ограничения) материалы, которые могут быть «расплавлены» во время экструдирования, и специалисту в данной области, следует понимать, что термин «расплавленный» относится к материалу, ожиженному до жидкой формы, которая демонстрирует свойства жидкости. Корпусная часть может
25 быть по меньшей мере частично или по существу твердой, таким образом, что она не может больше рассматриваться, как текучий материал.

Согласно другому варианту изобретение относится к кондитерскому продукту, включающему первую экструдированную часть и вторую экструдированную часть,
30 причем каждая часть имеет множество расположенных в ней капилляров; при этом капилляры первой и второй части:

а) прерывистые; и/или

б) непрерывные и ориентированы в более чем одном направлении.

Первая и вторая части могут иметь дополнительные части, которые могут
35 включать или могут не включать капилляры. В одном варианте изобретения кондитерский продукт включает первую часть, отделенную от второй части одной или более дополнительной частью, которая может содержать или может не содержать капилляры.

40 Как указано выше, корпусная часть может состоять из первой и второй части. Первая и вторая части могут включать такие же материалы или разные. Например, первая часть может представлять шоколад, а вторая часть может представлять карамель. Капилляры в каждой из первой и второй частей могут быть заполнены теми же или отличающимися материалами. Один или более капилляров в первой и/или
45 второй части могут быть заполнены материалом, отличающимся от материала (материалов) других капилляров в первой и/или второй части.

Согласно еще одному варианту изобретение относится к способу получения кондитерского продукта, содержащего экструдированную корпусную часть с
50 множеством расположенных в ней капилляров, причем каждый капилляр отделен от соседнего капилляра стенкой из экструдированной корпусной части, при этом стенка между каждым смежным капилляром имеет толщину не более ширины или диаметра капилляра.

Согласно еще одному варианту изобретение относится к способу получения кондитерского продукта, содержащего корпусную часть с множеством расположенных в ней капилляров, включающий стадию:

а) экструдирования экструдированного материала кондитерского продукта с тремя или более капиллярами, расположенными в нем по существу параллельно друг другу в двух или более разных плоскостях, причем капилляры расположены группами в одном или более местах корпусной части и/или расположены по периметру корпусной части.

В некоторых вариантах изобретения способ может включать дополнительную стадию, выбранную из:

б) разрезания экструдата на два или более кусков с множеством расположенных в них капилляров, и формирования кондитерского продукта, включающего эти куски; и/или

с) сгибания экструдата и формирования кондитерского продукта, включающего согнутый в складки экструдат.

В дополнительном варианте изобретение относится к способу получения кондитерского продукта, содержащего корпусную часть с множеством расположенных в ней капилляров, включающий стадии:

а) экструдирование экструдированного кондитерского материала с множеством расположенных в нем капилляров; и

б) разрезания экструдата на два или более кусков с множеством расположенных в них капилляров, и формирования кондитерского продукта, включающего эти куски; или

с) сгибания экструдата и формирования кондитерского продукта, включающего согнутый в складки экструдат.

Любой из указанных выше способов может включать дополнительно стадию отсадки материала начинки по меньшей мере в часть одного или более капилляра. Отсадка начинки может проводиться во время стадии экструзии, но не может проводиться после экструзии. В одном варианте изобретения начинка представляет собой текучую среду. Текучая среда может включать жидкость или материал, который находится в жидком состоянии при температуре выше комнатной.

Любой из способов может дополнительно включать стадию быстрого охлаждения экструдата после экструзии. Быстрое охлаждение может проводиться с использованием текучей среды, такой как воздух, масло или жидкий азот, но специалисту в данной области, также известны другие способы быстрого охлаждения.

Любой из способов может дополнительно включать после экструзии стадию растягивания экструдата. Растягивание экструдата может быть осуществлено при использовании различных средств, например, прохождение экструдата по или через конвейерные ленты или ролики, работающие на различных скоростях, растягивая, таким образом, экструдат. При проведении этой дополнительной стадии экструдаты с капиллярами большого диаметра могут быть подвергнуты обработке, которая постепенно уменьшит их диаметр с получением, таким образом, экструдата с более мелкими капиллярами, которые иначе трудно получить. Как правило, во время экструдирования получают капилляры с размером отверстий 2 мм или более, и эти капилляры могут быть значительно уменьшены растягиванием экструдата. В некоторых вариантах изобретения капилляры уменьшают до не более 1 мм, 0,5 мм, 0,25 мм, 100 μ м, 50 μ м, 25 μ м или 10 μ м.

Любой из способов дополнительно может включать стадию охватывания

кондитерского продукта покрытием. Такое покрытие известно специалисту в данной области, и обсуждалось ранее.

Экструдруемый кондитерский материал по меньшей мере частично или полностью отверждается после экструзии.

Если требуется, два или более капилляра могут быть получены с отличающейся шириной или диаметром. Дополнительно, два или более капилляра могут быть получены с отличающимися профилями поперечного сечения.

Корпусная часть может быть получена с центральной полостью, ширина или диаметр которой больше, чем капилляры. Пустота может быть заполнена материалом начинки. Пустота может быть заполнена материалом начинки во время экструдирования корпусной части.

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

В дополнительном варианте изобретение относится к устройству, адаптированному для получения кондитерского продукта согласно способам, указанным здесь выше. В WO2005056272 описывается устройство для получения экструдированного продукта, содержащего множество капиллярных каналов. В WO2008044122 описывается соответствующее устройство, которое дополнительно включает средства для быстрого охлаждения экструдата как такового при его выходе из головки экструдера. Оба эти устройства могут быть приспособлены/адаптированы для получения кондитерского продукта по настоящему изобретению.

Подробное описание изобретения

Далее в качестве иллюстрации описаны неограничивающие конкретные варианты выполнения изобретения со ссылкой на сопровождающие чертежи, на которых:

Фиг.1 - схема устройства, использованного в экспериментах, описанных в Примерах 1 и 2 по изобретению;

Фиг.2 - схема устройства, которое может быть использовано совместно с устройством по Фиг.1, для получения заполненных жидкостью капилляров;

Фиг.3 - фотография экструзионной головки, используемой для формирования капилляров в экструдированном материале по Примерам 1 и 2;

Фиг.4 - вид сверху экструзионной головки, которая включает экструзионную головку по Фиг.3, в устройстве по Фиг.1 и 2.

Фиг.5 - фотографии четырех экструдатов с капиллярами, полученных из материала 1 по Примеру 1, где показаны: (А)-низкий общий объем пустот, (В) и (С) - высокий общий объем пустот и (D)- очень высокий общий объем пустот;

Фиг.6 - фотографии для сравнения капилляров экструдатов, полученных из (А) материала 2 с полностью заполненными какао маслом капиллярами и (В) из материала 1 с капиллярами, заполненными воздухом;

Фиг.7 - вид внешней части устройства для экструзии, по Фиг.1 и 2, приведены воздушные ножи, используемые для охлаждения экструдата при его выходе из головки экструдера;

Фиг.8 - твердая карамель по изобретению, заполненная воздухом, полученная по Примеру 2;

Фиг.9 - твердая карамель по изобретению с жидкой начинкой, полученная по Примеру 2;

Фиг.10 - жевательная резинка по изобретению, заполненная воздухом, полученная по Примеру 2;

Фиг.11 - жевательная резинка по изобретению с жидкой начинкой, полученная по

Примеру 2;

Фиг.12 - жевательная резинка по изобретению с твердой начинкой, полученная по Примеру 2;

Фиг.13 - шоколад по изобретению, заполненный воздухом, полученный по

Примеру 2;

Фиг.14 - шоколад, заполненный воздухом, приведенный на Фиг.13, но в продольном сечении;

Фиг.15А - вид в перспективе экструдата по изобретению, причем экструдат согнут в

складки;

Фиг.15В - вид в поперечном сечении экструдата, по Фиг.15А, вид по оси «Х»,
Фиг.16 - вид в перспективе экструдата по изобретению, в котором

экструдированные слои соединены друг с другом.
Фиг.17 - вид в поперечном сечении кондитерского продукта по изобретению, в

котором капилляры расположены по периметру корпусной части и окружают начинку;

Фиг.18 - вид в поперечном сечении кондитерского продукта с капиллярами, расположенными по периметру продукта по изобретению;
Фиг.19 - вид в поперечном сечении кондитерского продукта с капиллярами,

расположенными группами из четырех капилляров по периметру продукта по изобретению;

Фиг.20 - вид в поперечном сечении кондитерского продукта с капиллярами, расположенными в различной конфигурацией вокруг большой центральной, заполненной полости продукта по изобретению;

Фиг.21 - вид в поперечном сечении кондитерского продукта с капиллярами, расположенными равномерно вокруг большой пустой полости продукта по изобретению;

Фиг.23А-23I - вид в поперечном сечении кондитерского продукта с капиллярами, расположенными (показанные, как правило, пунктирными линиями для ясности) по периметру продукта в виде различных форм по изобретению. Фиг.23А - показана квадратная форма, Фиг.23В - показана треугольная форма, Фиг.23С - показана восьмиугольная форма, Фиг.23D - показана шестиугольная форма, Фиг.23Е - показана пятиугольная форма, Фиг.23F - показана форма бриллианта, Фиг.23G - показана форма креста; Фиг.23Н - показана форма из двух полукругов и Фиг.23I - показана форма сердца;

Фиг.24 - фотография вида в поперечном сечении продукта по изобретению, с экструдированной корпусной частью из твердой карамели с центральной полостью и капиллярами, расположенными по периметру корпусной части;

Фиг.25 - фотография вида в поперечном сечении продукта, по Фиг.24, где капилляры заполнены глюкозным сиропом, а полость заполнена помадной начинкой;

Фиг.26 - фотография вида в поперечном сечении продукта по изобретению, с экструдированной корпусной частью из жевательной карамели с центральной полостью и капиллярами, расположенными по периметру корпусной части;и

Фиг.27 - фотография вида в поперечном сечении продукта по изобретению, с экструдированной корпусной частью из жевательной резинки с центральной полостью и множеством капилляров, расположенных по периметру корпусной части.

Эксперименты проводили для получения различных кондитерских продуктов с капиллярами. Осуществляли три фазы экструзии с использованием различных материалов. Первая фаза включала экструзию твердой карамели при использовании капиллярной головки, установленной на маломощном экструдере в не пищевой среде для создания карамельных экструдатов с капиллярами, как с большим, так и с малым объемом пустот. Вторая фаза эксперимента, подобная первой фазе, обеспечила карамельные экструдаты с капиллярами с малым и большим объемом пустот, содержащих множество капилляров, заполненных какао-маслом. Первая и вторая фазы приведены ниже в Примере 1. Третья фаза строится на первой и второй и воссоздана производственная среда с пищевым устройством в пищевой среде, как приведено ниже в Примере 2.

Пример 1.

Первая фаза включает экструзию карамели при использовании капиллярной головки, установленной на маломощном экструдере для подтверждения того, что карамель с капиллярами, как с низким, так и с высоким объемом пустот, может быть получена в соответствии с настоящим изобретением.

Материалы, тестируемые во время этого исследования приведены в Таблице 1.

Таблица 1 Тестируемые материалы			
Номер материала	Название материала	Основные ингредиенты	Применение
1	Обычный рецептурный состав 1	Сахар (40%) Глюкозный сироп (60%)	Экструдированная матрица
2	Обычный рецептурный состав 2	Мальтитный сиропа (96%) Гуммиарабик (2%) Вода (2%)	Экструдированная матрица
3	Какао-масло	Какао-масло (100%)	Капиллярная начинка

Материалы 1 и 2 поставляются в виде больших блоков твердого вещества. Перед экструзией все материалы измельчают с получением мелкозернистого порошка с гранулометрией от 1 мм до 5 мм. Материал 3 поставляют в виде брусков отвержденного какао-масла; требуемое количество измельчают с получением тонкого порошка, содержащего только небольшие комочки, перед подачей в резервуар с нагретым какао-маслом.

Устройство для экструзии состоит из одношнекового экструдера Betol, диаметр шнека составляет около 12 мм, и соотношение L/D шнека составляет около 22,5:1. Экструдер имеет четыре зоны с различными температурами (указанные как T1-T4 на Фиг.1, как будет описано ниже), каждую из которых можно независимо контролировать при использовании PID-контроллеров, соединенных с ленточными нагревателями. Экструзионная головка Mk 3 MCF, содержит смещающие элементы, состоящие из 17 гиподермальных игл, на торцевой плите экструдера. Два противоположных воздушных сопла, размещенные выше и ниже выхода из экструзионной головки, используют для быстрого охлаждения экструдата, выходящего из экструзионной головки; эти сопла соединены через клапан с линией подачи воздуха под давлением при 6 бар избыточного давления. На Фиг.1 показана схема экструзионной линии, включающая схематично показанную на Фиг.2 капиллярную экструзионную головкой.

На Фиг.1 показано устройство для экструзии 10, использованное в экспериментах. Данное устройство включает электродвигатель 12, который соединен с возможностью вращения с экструзионным шнеком 14. Шнек 14 питается на одном конце питателем 16 и на противоположном конце соединен с экструзионной головкой 18 с

отверстием для выхода экструдата 20. Охлаждающие сопла 22 направлены в направлении выходного отверстия 20 головки 18, охлаждая таким образом выходящий экструдированный материал 23, в эти сопла подают воздух под давлением 24. Если требуется, сторона устройства, где питатель 16 соединен со шнеком 14, может быть охлаждена посредством охлаждающего материала 26. Шнек 14 окружен цилиндром 28, который имеет три зоны с различными температурами, обозначенные как T1-T3, где температура каждой зоны контролируется. Цилиндр 28 соединен с головкой 18 посредством питающего трубопровода 29, который также имеет температурную зону T4, которую можно контролировать.

При использовании, бункер 16 заполняют материалом 30 (такой как композиция карамели), который может быть нагрет для его перевода в жидкое состояние (или для поддержания его в жидком состоянии) (не содержащего твердых включений или частиц). Перед подачей материала в шнек 14, он может быть охлажден посредством охлаждающего материала 26, гарантируя таким образом, что материал имеет правильную температуру для подачи на шнек экструдера. Поскольку шнек вращается, то жидкий материал протекает по шнеку 14 внутри цилиндра 28 и температурных зон T1-T3, отрегулированных соответственно. Затем материал проходит через питающий трубопровод 29, и температуру снова регулируют (если требуется) за счет контроля температуры T4 перед подачей в головку 18. Головка 18 (приведена на Фиг.3) имеет множество игл (не показаны), расположенных в смещающем элементе, таким образом, что материал проходит над и вокруг игл. В то же самое время экструдированный материал проталкивается воздухом под давлением 24 через иглы, с образованием в экструдате, таким образом, множества капилляров. Экструдат 23 охлаждают посредством охлаждающих сопел 22 при его выходе из головки 18. Клапан 32 контролирует поток воздуха под давлением в устройстве, и компрессоры P1 и P2 контролируют давление воздуха под давлением 24 перед и после клапана. Линия воздуха под давлением также имеет контроль температуры T6, таким образом, контролируют температуру воздуха перед его подачей в головку.

На Фиг.2 приведена адаптация устройства, по Фиг.1. Вместо воздуха под давлением 24, проталкиваемого через иглы, может быть использовано какао-масло, содержащееся в резервуаре 50, соединенном с иглами. Резервуар 50 нагревают, таким образом, чтобы поддерживать какао-масло при правильной температуре, сохраняя его в жидком состоянии. Резервуар 50 соединен с трубопроводом 52, снабженным изолирующим клапаном 54 для контроля потока жидкости. Трубопровод 52 помещен в кожух 56 для обогрева трубопровода, поддерживая температуру трубопровода, таким образом, что жидкость остается в жидком состоянии во время движения в трубопроводе. Трубопровод 52 соединен с входным отверстием головки 18, имеющей множество игл, таким образом, при экструдировании материала вокруг игл формируются капилляры, которые одновременно могут быть заполнены какао-маслом. При этом если требуется, капилляры могут быть заполнены другим типом жидкого материала.

На Фиг.3 головка 18 показана более детально. В частности, на этом чертеже видно, что металлическая головка 18 имеет на одном конце множество игл 60, которые соединены с полостью 62, связанной с входным отверстием канала 64 для закачивания жидкого материала в капилляры экструдата.

На Фиг.4 приведена головка 18, расположенная в смещающем элементе 70. Расплавленный материал 72 подают в отверстие 74 смещающего элемента 70 и

материал проталкивают над или вокруг игл 60 головки 18. В то же самое время воздух или жидкое какао-масло подают во входное отверстие головки посредством питающего трубопровода для жидкости 56. При обработке расплавленный материал проходит через смещающий элемент 70 поверх игл 60 головки 18. Затем воздух или какао масло прокачивают через иглы во время получения экструдата 23 (в направлении 78), который имеет не заполненные капилляры или капилляры, заполненные какао-маслом.

На Фиг.7 приведен смещающий элемент 70 с отверстием 80, через которое формируют экструдат. Также на этой фигуре приведены два охлаждающих сопла 22, расположенные выше и ниже отверстия, охлаждая, таким образом, экструдат после его получения.

В процессе поток расплавленного материала, проходя поверх концов смещающих сопел (гиподермальные иглы), создает небольшую область низкого давления на конце каждой иглы. Каждое сопло соединено со смещающим элементом через внутренний канал. Они в свою очередь соединены с внешней стороной экструзионной головки, чтобы пропускать или воздух комнатной температуры и атмосферного давления, или расплавленное какао-масло из резервуара под гидравлическим напором h , как показано на Фиг.2. Трубопровод соединяет головку с резервуаром с какао-маслом, и последний подвергают внешнему нагреванию для поддержания какао-масла в жидкой фазе. Набор изоляционных клапанов используют для переключения с подачи воздуха в смещающем элементе на расплавленное какао-масло. Схематически это показано на Фиг.2.

Охлаждающие сопла используют для получения материала с высоким общим объемом пустот. Для оценки термических характеристик материалов используют дифференциальную сканирующую калориметрию (DSC), что позволяет получить информации о температуре фазового перехода.

Материал 1 сформирован в большой блок твердого вещества. Блок механически разрушают, таким образом получают гранулометрию материала от 1 мм до 5 мм.

Температурный профиль экструзии устанавливают согласно приведенному в Таблице 2.

Таблица 2
Температурный профиль экструдера для материала 1

Температурная зона	Обозначение на чертеже
Зона цилиндра 1	T1
Зона цилиндра 2	T2
Зона цилиндра 3	T3
Зона головки 1	T4
Головка	T5

Гранулированные кусочки материала 1 постепенно подают в экструдер, скорость шнека экструдера установлена на 40 об/мин. Гранулы материала 2 также конвейером подают в экструдер изначально в твердой фазе, но из-за клейкой природы некоторой мягкой части материала в зоне подачи наблюдается закупоривание и блокировка. Эту проблему решают осторожным проталкиванием измельченного материала в шнек экструдера полиэтиленовым стержнем.

При использовании этого протокола легко и успешно можно получить экструдаты с капиллярами. Материал имеет хорошую прочность расплава и легко выходит из головки в расплавленном состоянии перед тем, как он превратится в хрупкий, стеклообразный материал. Стеклообразное состояние указывает на то, что он не

подходит для использования в паре захватывающих вальцов, поскольку давление, испытываемое материалом в этом устройстве, приводит к разрушению.

Следовательно, экструдаты с капиллярами из материала 1 вытягивают вручную, и капилляры имеют средний диаметр (ширину) менее чем 4 мм.

5 MCF с низким общим объемом пустот из материала 1 легко получают без охлаждения экструдата с использованием охлаждающих сопел; это проиллюстрировано на Фиг.5(A). Усиленное ручное вытягивание экструдата из выходного отверстия головки в паре с использованием охлаждающих сопел позволяет
10 получить экструдат с капиллярами с высоким общим объемом пустот. Последний общий объем зависит от скорости, с которой вытягивают материал из головки; из материала 1 получено множество различных форм экструдата с капиллярами с высоким общим объемом пустот, приведенных на Фиг.5(B), (C) и (D). При первичном оптическом анализе поперечного сечения материала он аналогичен таковому,
15 приведенному на Фиг.10 (B) и (C), и видно, что общий объем пустот составляет от 35% до 40%. Очень похоже, что материал с высоким общим объемом пустот, приведенный на Фиг.10 (D), имеет показатель, превышающий 35% или 40%. Вторую фазу экспериментов по получению экструдатов проводят при использовании материала 1,
20 используя какао-масло, нагретое до температуры от 35°C до 40°C. Сначала высоту h напорного резервуара с какао-маслом устанавливают на 8 см и материал два подают в экструдер, как указано ранее. Начальное доказательство концепции оказалось успешным, и позволило получить в результате частичное заполнение капилляров расплавленным какао-маслом. Однако было установлено, что из-за повышенной
25 вязкости какао-масла по сравнению с воздухом, скорость, при которой какао-масло может быть смещено в экструдате, низкая. Эта проблема решается увеличением высоты расположения напорного резервуара до 21, 5 см. Также было установлено, что в форме с низким общим объемом пустот качественно проявилось несколько
30 меньше капилляров, заполненных какао-маслом по сравнению с заполненными воздухом (менее чем 3 мм по сравнению с менее чем 4 мм). Также возможно создать экструдаты с капиллярами, заполненными какао-маслом, с высоким общим объемом пустот, напорный резервуар с какао-маслом поднимают достаточно высоко, чтобы повысить скорость подачи расплавленного какао-масла.

35 Материал 1 успешно формируют в экструдаты с капиллярами, как с высоким, так и низким общим объемом пустот, как капиллярами, заполненными воздухом, так и капиллярами, заполненными какао-маслом. При варьировании пленок с различным общим объемом пустот было установлено, что повышение уровня общего объема
40 пустот ведет к повышению хрупкости. Репрезентативный показатель для одной или более пленки, заполненной воздухом, с высоким общим объемом пустот составляет от 35% до 40%, и оценивается, как очень высокий общий объем пустот, очень хрупкие пленки его превышают.

45 Материал 2 формируют из смеси 96% мальтитного сиропа, 2% гуммиарабика, 2% воды. Материал 2 обрабатывают также, как и материал 1, поскольку он поступает в больших блоках, требуется провести его механическое измельчение на более мелкие гранулы перед подачей на экструзионную линию. Перед проведением экспериментов экструзионную головку разбирают и промывают, а в экструдер подают горячую воду
50 для промывки и растворения любого материала 1, оставшегося в цилиндрах экструдера или на шнеке. Затем воду из экструдера удаляют и нагревают его до температуры 130°C в течение периода времени от пяти до десяти минут для выпаривания оставшейся воды. Анализ проведенного ранее эксперимента показал,

что материал 2 требует более высоких температур при проведении экструзии по сравнению с материалом 1; конечные температурные профили экструзионной линии приведены в Таблице 3 ниже.

5	Таблица 3 Температурный профиль экструдера для материала 2.		
	Температурная зона	Обозначение на чертеже	Температура °C
	Зона цилиндра 1	T1	115
	Зона цилиндра 2	T2	115
10	Зона цилиндра 3	T3	115
	Зона головки 1	T4	115
	Головка	T5	120

Как и материал 1, материал 2 постепенно подают в экструдер. Как и для материала 1, скорость шнека устанавливают на 40 об/мин. Материал 2 легко экструдируется с получением экструдата с капиллярами, заполненными воздухом, как с низким, так и высоким общим объемом пустот. Материал 2 имеет хорошую прочность расплава и хорошие характеристики на выходе перед отверждением и его превращением в хрупкий, стеклообразный материал во время отверждения. Это также не позволяет использовать захватывающих вальцов для вытягивания материала из головки и контроля количества, вытянутого, следовательно, используют ручное вытягивание аналогично материалу 1. Что касается возобновления работы экструзионной линии после простоя, материал 2 незначительно отличается от материала 1, и возобновление работы линии относительно легкое. В виду легкости, с которой получены экструдаты с капиллярами, первая фаза была закончена относительно быстро, что позволило перейти ко второй фазе.

На второй фазе проводят эксперименты при использовании материала 2 и какао-масла, которое нагревают до температуры от 35°C до 40°C. Напорный резервуар с какао-маслом поднят на высоту h 21,5см, и материал 2 постепенно подают в экструдер, как указано ранее. Успешно получают оба, и экструдат с микрокапиллярами из материала 2, полностью заполненными какао-маслом, как с низким, так и с высоким общим объемом пустот. На Фиг.6 приведена фотография для сравнения капилляров в материале 2, заполненных какао-маслом, с капиллярами в материале 1, заполненными воздухом. При первичном оптическом анализе поперечного сечения кусочков из материала 2 с высоким общим объемом пустот установлено, что минимальный общий объем пустот составляет около 35%. Вполне вероятно, что этот показатель может быть увеличен за счет оптимизации протокола.

Наблюдения по материалу 2 аналогичны таковым по материалу 1. Получают экструдаты с капиллярами с низким и с высоким общим объемом пустот, как содержащие капилляры, заполненные какао-маслом, так и капилляры, заполненные воздухом. При первичном оптическом анализе было установлено, что умеренный показатель для экструдата с высоким общим объемом пустот составляет около 35%.

Считается, что реальный показатель может быть выше. Повышение общего объема пустот может привести к повышению хрупкости продукта за счет того, что стенки капилляров становятся очень тонкими. Целью экспериментов первой и второй фазы является получение доказательств для концепции экструзии экструдатов с капиллярами из различных карамельных материалов. Это было успешно осуществлено в отношении обоих материалов (материал 1=40% сахара и 60% глюкозы, а материал 2=96% мальтитного сиропа, 2% гуммиарабика и 2% воды). Получили экструдаты с капиллярами, заполненными воздухом и заполненными какао-маслом с

низким и с высоким общим объемом пустот. Была проведена оценка, согласно которой типичный экструдат с высоким общим объемом пустот имеет от около 35% до 40% общего объема пустот, не зависимо от того, были они заполнены воздухом или какао-маслом.

Пример 2.

Третья фаза строится на первой и второй фазах, описанных в Примере 1, и воссоздана производственная среда с пищевым устройством в пищевой среде. Пищевая установка позволяет получить экструдированную твердую карамель, шоколад и жевательную резинку, заполненные воздухом, с центром, заполненным жидкостью и твердым веществом. Заполненные экстудаты получают в условиях пищевого производства и проводят дегустацию для оценки ее пищевых свойств.

В этих экспериментах используют следующие пищевые материалы: жевательная резинка (подушечки жевательной резинки без покрытия с сильным вкусом и ароматом мяты перечной-мяты курчавой); твердая карамель, мятная карамель (Extra Strong Mints[®], Jakemans[®] Old Favourites), фруктовая карамель (Summer Fruits, Jakemans[®] Old Favourites), шоколад (молочный шоколад (с 0, ½, 1,2% добавленной водой), шоколадные "пуговицы" (без начинки) Cadbury[®] Dairy Milk[®] Buttons- при расплавлении добавляют 2% PGPR для снижения вязкости расплава, что облегчает процесс (в США разрешено полпроцента), шоколадная композиция (обычный бельгийский шоколад Plain Belgian Chocolate, SuperCook[®]), 72% шоколада Cook's, Green & Black's[®]. Жидкие начинки, использованные в этих экспериментах, включают: монопропиленгликоль (пропан- 1,2-диол, BP, EP, USP, Fisher scientific[®]-выбранный в виду низкой вязкости, нулевого показателя влажности, слабого вкуса и аромата, и BP, EP & USP для применения в ротовой полости), Golden Syrup (частично инвертированный рафинированный сироп-Tate & Lyle[®]-выбранный в виду более высокой вязкости, пищевого применения, стабильности при длительном хранении и сладкого вкуса и аромата), пищевой красный краситель (SuperCook[®], UK), голубой пищевой краситель (SuperCook[®], UK). Наконец, использованная в этих экспериментах твердая начинка из какао-масла, получена на месте от Cadbury Plc., она была выбрана, поскольку твердая при комнатной температуре и имеет низкую вязкость при нагревании.

В этих экспериментах используют одношнековый экструдер Davis-Standard HPE-075 ¾ дюйма 24:1. Также экструдер снабжен воздушными ножами и напорным резервуаром. Шнек представляет собой простую транспортирующую-сдавливающую-перекачивающую конструкцию элемента прямой связи с не смешивающими или не вращающимися в обратном направлении секциями. Мотор представляет собой 3 кВт мотор со скоростью вращения шнека 0-100 об/мин. Питатель имеет рубашку, снабженную текущей при комнатной температуре водой для предотвращения передачи тепла от цилиндра, чтобы не вызывать проблем при подаче липких пищевых продуктов. Цилиндр имеет три нагревающие зоны, каждая из которых снабжена 1кВт нагревателем и принудительным охладителем воздухом с комнатной температурой. Стандартный экструдер имеет контроллер Eurotherm 3216 в зоне цилиндра и одну запасную головку (контроллер головки соединен с вводом термопары и стандартной розеткой 16A 240V для включения 1кВт нагревателя).

При приобретении экструдера были обеспечены два дополнительных контроллера головки, вводы термопары и выходы нагревателя для интегрированного управления напорным резервуаром, содержащим материал начинки, и трубопроводом,

соединяющим напорный резервуар и головку. Головка представляет собой узел из частей, включающих элемент с основной выходной частью в форме длинного тонкого прямоугольника, из которого также выходят 19 объединенных сопел (аналогичные по размеру гиподермальным иглам). Основной элемент нагревают и сопла подводят к

5 внешней соединительной детали, которая может быть открыта для воздуха окружающей среды или может быть соединена с нагретым, находящимся под давлением напорным резервуаром. Фланец сконструирован в форме бобины для

установления узла головки сверху на торцевом фланце экструдера.

10 Напорный резервуар и трубопровод, соединяющий напорный резервуар с головкой, нагревают при использовании двух 100Вт ленточных нагревателей, первоначально контроль осуществляют при использовании единственного аналогового контроллера в индивидуальном футляре, отслеживают при использовании единственной оголенной

15 термопары К-типа. Затем их разделяют на две Eurotherm 3216s, встроенных в экструдер с двумя термопарами и двумя блоками питания. Напорный резервуар заземлен через штепсельную розетку, при этом трубопровод из пластика и не нуждается в заземлении.

Воздух под давлением, BOC[®], UK регулируют при использовании серий 8000

20 газового регулятора и давления 0-10 бар. Основным использованием воздуха под давлением является подача его на воздушные ножи.

Используют разрешенный для применения в пищевой промышленности высокотехнологичный жир (Food Safe High-Tech Grease) и разрешенное для применения

25 в пищевой промышленности проникающее масло (Food Safe Penetrating Oil) от Solent Lubricants, Leicester, UK.

Капиллярная головка присоединена к торцевой пластине экструдера. Для быстрого охлаждения экструдата, выходящего из экструзионной головки, используют два

30 противоположных воздушных ножа, размещенные выше и ниже выхода из головки; эти сопла соединены через клапан с линией подачи воздуха под давлением 10 бар. На схеме показана схема экструзионной линии, приведенной на Фиг.1.

В процессе поток расплавленного материала, проходя поверх концов смещающих сопел (гиподермальные иглы), создает небольшую область низкого давления на конце

35 каждой иглы. Каждое сопло соединено со смещающим элементом через внутренний канал. Они в свою очередь соединены с внешней стороной экструзионной головки, чтобы пропускать или воздух комнатной температуры и атмосферного давления, или жидкость, находящуюся при комнатной температуре или повышенной температуре и давлении в напорном резервуаре под гидравлическим напором h , как показано на

40 Фиг.2. Набор изолирующих клапанов используют для переключения с подачи воздуха в смещающем элементе на расплавленное какао-масло. Схематически это показано на Фиг.2.

Охлаждающие сопла используют для получения материала с высоким общим

45 объемом пустот. В ходе предыдущих исследований было установлено, что если выходящий экструдат охлаждать очень быстро и прикладывать большее проталкивающее усилие, можно получить поперечное сечение с большим общим объемом пустот. Регулирование условий полимеризации и условий технологического процесса позволяет получить общий объем пустот более 60%.

50 Перед подачей в экструдер твердую карамель предварительно измельчают. Размер частиц не важен, поскольку было установлено, что экструдер захватывает, как целые куски карамели, так и измельченные в порошок. Было установлено, что измельченная карамель поступает более равномерно, чем целые. Для фруктовой карамели

температура всех цилиндров и головки устанавливают на 95°C. Мятная карамель устойчива к широким температурным пределам и может пропускаться через экструдер при температуре цилиндров и головки 95°-110°C.

5 Скорость шнека при проведении экспериментов составляет 15-100 об/мин. Отличия в изделиях минимальны (за исключением скорости получения). Непрерывные, готовые, прозрачные пленки с хорошо отформованными капиллярами могут быть получены оптимизацией протокола. Пленки могут быть заполнены и/или высушены без вытекания начинки. Было обнаружено, что строение продукта меняется со
10 скоростью сушки и охлаждения на линии. Быстрая сушка без охлаждения ведет к получению тонких пленок до 1 мм шириной с микроскопической толщиной и капиллярами. При сушке с усиленным охлаждением в пленках повышен общий объем пустот.

15 В другом тесте подушечки жевательной резинки без покрытия уменьшают в размере до около 3мм, чтобы облегчить подачу в экструдер. Это делают с замораживанием и при использовании кухонного комбайна. Температура цилиндра и головки составляет 58°C с получением в результате влажного непрерывного продукта. Этот продукт обладает достаточной целостностью, чтобы при заполнении
20 образовалось только несколько протечек. Аналогично, что при использовании гуммиосновы, в частности расплавленной гуммиосновы, а не целой жевательной резинкой, получают пленки с еще большей целостностью.

В дополнительном тесте в качестве материала для экструзии используют шоколад. Для достижения стабильных условий эксплуатации, нагреватели и охлаждающие
25 вентиляторы экструдера отключены от электричества. От прямого контроля температуры отказались в пользу кондиционирования воздуха в лаборатории. С учетом этих изменений цилиндр экструдера имеет температуру 22°C, что упростило экструдирование шоколада с капиллярами в стабильном состоянии при
30 использовании темперированного расплава шоколада Cadbury's Dairy Milk®.

Как и при экструзии твердой карамели возможно проталкивать шоколадный экструдат, таким образом, чтобы изменять геометрию поперечного сечения и создать капилляры с диаметрами или шириной от 0,5 мм до 4 мм.

35 Заполнение воздухом достигается прохождением обычного воздуха при комнатной температуре через сопла в головку, и поперечное сечение экструдата приведено на Фиг.8.

Монопропиленгликоль подают при комнатной температуре и атмосферном давлении с глубиной жидкости в напорном резервуаре 5 см, который в свою очередь
40 расположен на около 10 см выше, чем головка. Когда требуется, непосредственно в напорный резервуар добавляют краситель.

Golden Syrup подают, нагревая трубопровод до температуры 78°C для заполнения твердой карамели, и 58°C для заполнения жевательной резинки. Для создания потока сиропа к напорному резервуару требуется приложение давления при более низкой
45 температуре. Когда требуется, непосредственно в напорный резервуар добавляют краситель.

На Фиг.8-14 приведены изображения экструдатов, полученных на третьей фазе экспериментов. На Фиг.8 приведена твердая карамель, заполненная воздухом. На
50 Фиг.9 приведена твердая карамель, заполненная жидкой начинкой. На Фиг.9 приведена жевательная резинка, заполненная воздухом. На Фиг.10 приведена жевательная резинка, заполненная жидкой начинкой. На Фиг.11 приведен шоколад, заполненный воздухом. На Фиг.12 приведен шоколад, заполненный воздухом, как на

Фиг.11, но в продольном сечении.

Кондитерские продукты и способы по настоящему изобретению показаны для шоколада, твердой карамели и жевательной резинки. Эксперименты третьей фазы показывают ряд пищевых материалов, которые также могут быть использованы.

Поэтому можно сделать вывод, что любой продукт, как правило твердый при комнатной температуре, может экструдироваться при повышенной температуре и давлении с получением в результате продукта с капиллярами, такого как, например, жевательная, тягучая или желейная карамель. Продукты, имеющие высокую вязкость при нагревании, могут подвергаться растягиванию для изменения их геометрии и соотношения внешнего к внутреннему.

Также показано, что воздух, жидкость и твердое вещество в центре могут быть введены в капилляры экструдатов, обеспечивая твердый центр, который может быть оживлен и находиться в текучем состоянии.

Специалисту в данной области, следует понимать, что экструдат с капиллярами, полученный в примерах, может иметь множество применений в области кондитерской промышленности. Например, шоколадный экструдат с капиллярами, заполненными воздухом, может быть использован для получения шоколадного батончика с размером, аналогичным обычному батончику, но с пониженным содержанием жира и сахара, поскольку он содержит меньше материала. В качестве альтернативы, шоколадный экструдат может иметь капилляры, заполненные жидкой шоколадной начинкой, обеспечивая, таким образом, улучшенное органолептическое ощущение. Дополнительным примером может быть экструдат молочного шоколада с капиллярами, заполненными начинкой из темного шоколада, с получением, таким образом, отличающегося вкусового профиля.

Экструдаты по изобретению могут иметь различную форму, приданную различными способами. Например, на Фиг.15А и 15В приведен экструдат 100 с центром, заполненным капиллярами 102, причем экструдат сформирован со сгибами ("складками"), наложенными друг на друга несколько раз. Такая конфигурация способствует более длительному высвобождению начинки во время жевания.

Шоколадный эклер может быть получен с жевательным центром с капиллярами, заполненными жидкостью, причем жевательный центр сформирован в виде сгибов, наложенных друг на друга несколько раз, способствуя таким образом более длительному выделению жидкой начинки.

На Фиг.16 приведен экструдат 120 из множества слоев, соединенных в верхней части друг с другом, и каждый соединенный слой имеет множество капилляров 122, заполненных начинкой. Такая конфигурация также может быть использована в жевательном кондитерском изделии.

На Фиг.17-20 приведена малая часть кондитерских изделий, которые могут быть получены по изобретению.

На Фиг.17 приведен цилиндрический кондитерский продукт 200 с круглым поперечным сечением. В центральной части продукта расположена жидкая начинка 202. Равномерно расположенные капилляры 204 расположены по периметру продукта и окружают жидкую начинку 202. Если требуется, вместо жидкой начинки может быть использована твердая начинка 202. Капилляры могут быть заполнены подходящим материалом начинки.

На Фиг.18 приведен цилиндрический кондитерский продукт 210 с круглым поперечным сечением. Равномерно расположенные капилляры 212 расположены по периметру продукта. Капилляры могут быть заполнены подходящим материалом

начинки.

На Фиг.19 приведен цилиндрический кондитерский продукт 220 с круглым поперечным сечением. Равномерно расположенные капилляры 222 расположены внутри продукта. Капилляры могут быть заполнены подходящим материалом начинки.

На Фиг.20 приведен цилиндрический кондитерский продукт 230 с круглым поперечным сечением. Капилляры 232 расположены по периметру продукта. Однако четыре капилляра сгруппированы вместе в дискретных зонах, указанных пунктирными линиями 234. Каждая дискретная зона капилляров может содержать отличающийся материал начинки, обеспечивая, таким образом, кондитерский продукт с новым профилем текстуры/вкуса.

На Фиг.21 приведен экструдированный кондитерский продукт 300, имеющий круглый корпус 302 из твердой карамели с большой центральной полостью 304. Капилляры 306 расположены по периметру круглого корпуса и имеют различные поперечные сечения (звезды, треугольники и круги). Капилляры 306 заполнены глюкозным сиропом, при этом полость 304 заполнена жидкой помадкой. Капилляры и полость заполняют во время экструдирования. Изделие позволяет получить приятное ощущение во рту в процессе его потребления, поскольку корпус из твердой карамели начинает растворяться, позволяя глюкозному сиропу придавать ощущение сладости перед конечным выделением жидкой помадки из полости.

На Фиг.22 приведен кондитерский продукт - жевательная карамель 310. Изделие сформировано из экструдированного корпуса 312 с прямоугольным полым поперечным сечением. Капилляры 314 расположены в корпусе 312 равномерно, капилляры 314 расположены на равном расстоянии друг от друга и от внешнего края 316 и внутреннего края 318, который окружает большую центральную прямоугольную полость 320. Капилляры 314 заполнены жидкой помадкой, но полость остается пустой. Во время потребления продукт легко деформируется во рту из-за большой пустой полости 320, и во время жевания из капилляров 314 взрывоподобно выделяется вкус и аромат жидкой помадки.

На Фиг.23А-23I приведены кондитерские продукты, имеющие по существу круглое поперечное сечение. На каждом чертеже пунктирной линией показаны контуры конкретных форм, которые могут быть получены в экструдатах за счет экструдированных капилляров, как правило по пунктирным линиям. Фиг.23 А - показана квадратная форма 330, Фиг.23В - показана треугольная форма 332, Фиг.23 С - показана восьмиугольная форма 334, Фиг.23 D - показана шестиугольная форма 336, Фиг.23 Е - показана пятиугольная форма 338, Фиг.23F - показана форма бриллианта 340, Фиг.23G - показана форма креста 342; Фиг.23Н - показана форма из двух полукругов 344 и Фиг.23I - показана форма сердца 346. Конечно, в экструдате также может быть получено множество других форм, например, героев мультфильмов и фигурок животных.

На Фиг.24 приведена фотография поперечного сечения кондитерского продукта, которое имеет аналогичную форму и конфигурацию, как показано на Фиг.17, здесь изделие формируют с корпусом из экструдированной твердой карамели 350 с круглой полостью в центре 352 и множеством капилляров 354, расположенных по периметру.

На Фиг.25 приведена фотография поперечного сечения продукта, которое имеет аналогичную форму и конфигурацию, как показано на Фиг.17, здесь изделие формируют с корпусом из экструдированной твердой карамели 360 с круглой полостью в центре 362, содержащей жидкую помадную начинку. Капилляры 364

расположены по периметру и включают глюкозный сироп.

На Фиг.26 приведена фотография поперечного сечения продукта, которое имеет аналогичную форму и конфигурацию, как показано на Фиг.17, здесь изделие формируют с корпусом из экструдированной мягкой карамели 370 с круглой полостью в центре 372 и множеством капилляров 374, расположенных по периметру.

На Фиг.27 приведена фотография поперечного сечения продукта, которое имеет аналогичную форму и конфигурацию, как показано на Фиг.17, здесь изделие формируют с корпусом из экструдированной жевательной резинки 380 с круглой полостью в центре 382 и множеством капилляров 384, расположенных по периметру. Если требуется, полость 382 и капилляры 384 могут быть заполнены контрастными материалами.

Приведенные варианты изобретения не ограничивают объем притязаний настоящего изобретения, изложенный в приложенной формуле изобретения, и приведены только для иллюстрации осуществления возможных вариантов изобретения.

Формула изобретения

1. Кондитерский продукт, содержащий экструдированную корпусную часть с тремя или более капиллярами, расположенными в ней параллельно друг другу в двух или более разных плоскостях, причем капилляры распределены внутри корпусной части по ее периметру, при этом корпусная часть включает в себя центральную полость с шириной или диаметром больше, чем у капилляров, при этом капилляры окружают центральную полость.

2. Кондитерский продукт по п.1, в котором капилляры распределены по корпусной части в круговой, полукруговой, эллиптической или полигональной конфигурации.

3. Кондитерский продукт по п.1, в котором капилляры равномерно распределены по всей корпусной части.

4. Кондитерский продукт по любому из пп.1-3, в котором капилляры имеют среднюю ширину или диаметр не более 3 мм.

5. Кондитерский продукт по любому из пп.1-3, в котором капилляры заполнены текучим материалом.

6. Кондитерский продукт по п.5, в котором текучая среда представляет собой жидкость.

7. Кондитерский продукт по п.5, в котором капилляры заполнены жидким материалом, который отверждается.

8. Кондитерский продукт по любому из пп.1-3, 6, 7, дополнительно содержащий покрытие для охватывания экструдированной корпусной части.

9. Кондитерский продукт по любому из пп.1-3, 6, 7, в котором капилляры или группы капилляров имеют разные ширину или диаметр.

10. Кондитерский продукт по любому из пп.1-3, 6, 7, в котором капилляры или группы капилляров имеют разные профили поперечного сечения.

11. Кондитерский продукт по любому из пп.1-3, 6, 7, дополнительно содержащий начинку.

12. Кондитерский продукт по п.11, в котором начинка по меньшей мере частично окружена капиллярами.

13. Кондитерский продукт по п.11, в котором начинка представляет собой жидкую начинку.

14. Кондитерский продукт по п.11, в котором начинка находится в полости.

15. Кондитерский продукт по любому из пп.1-3, 6, 7, 12-14, в котором капилляры в экструдированной корпусной части имеют общий объем пустот 5-99%.

16. Кондитерский продукт по любому из пп.1-3, 6, 7, 12-14, в котором капилляры имеют среднюю ширину или диаметр не более 2 мм.

17. Кондитерский продукт по любому из пп.1-3, 6, 7, 12-14, в котором корпусная часть включает первую экструдированную часть и вторую экструдированную часть, при этом каждая часть имеет множество расположенных в ней капилляров; причем капилляры первой и второй части:

а) прерывистые; и/или

б) непрерывные и ориентированы в более чем одном направлении.

18. Кондитерский продукт по любому из пп.1-3, 6, 7, 12-14, в котором один или более капилляров заполнены материалом, который отличается от материала, использованного для образования экструдированной корпусной части.

19. Способ получения кондитерского продукта, содержащего корпусную часть с множеством расположенных в ней капилляров, включающий стадию:

а) экструдирование экструдруемого материала кондитерского продукта с тремя или более капиллярами, расположенными в нем параллельно друг другу в двух или более разных плоскостях, причем капилляры расположены группами в одном или более местах корпусной части и/или распределены внутри корпусной части по ее периметру, при этом корпусная часть включает центральную полость, имеющую ширину или диаметр больше, чем у капилляров, при этом капилляры окружают центральную полость.

20. Способ по п.19, дополнительно включающий стадию, выбранную из:

б) разрезания экструдата на два или более кусков с множеством расположенных в них капилляров и формирования кондитерского продукта, включающего эти куски; и/или

в) сгибания экструдата и формирования кондитерского продукта, включающего согнутый в складки экструдат.

21. Способ по п.19 или 20, дополнительно включающий стадию отсадки начинки в по меньшей мере часть одного или более капилляров.

22. Способ по п.19 или 20, в котором начинку отсаживают во время стадии экструзии.

23. Способ по п.19 или 20, в котором начинка представляет собой текучую среду.

24. Способ по п.23, в котором текучая среда представляет собой жидкость.

25. Способ по п.24, в котором жидкость отверждается после отсадки.

26. Способ по любому из пп.19, 20, 24, 25, дополнительно включающий стадию быстрого охлаждения экструдата после экструзии.

27. Способ по п.26, в котором для быстрого охлаждения используют текучую среду.

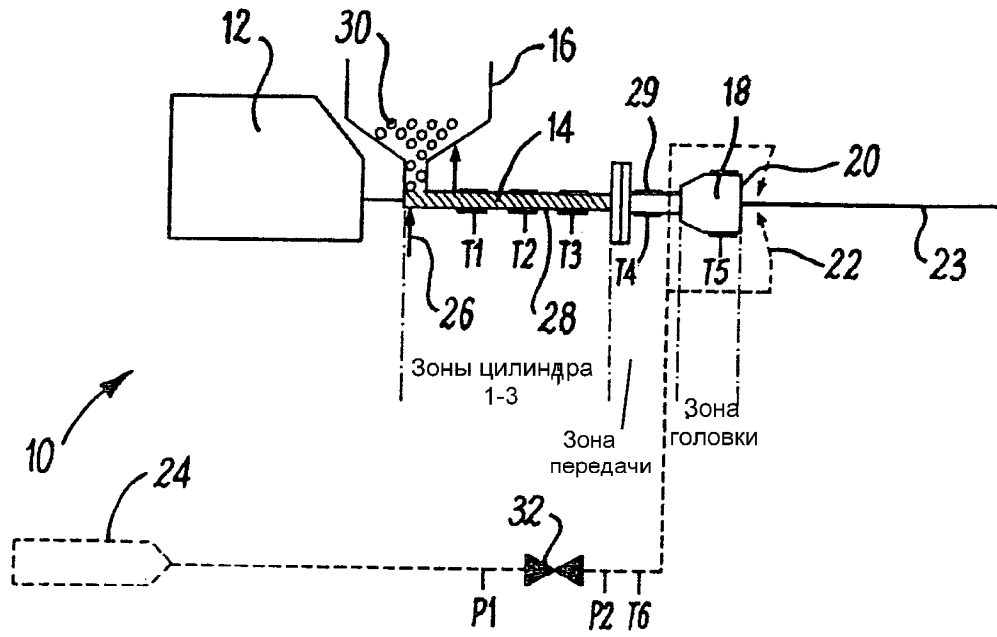
28. Способ по любому из пп.19, 20, 24, 25, 27, дополнительно включающий после экструзии стадию растягивания экструдата.

29. Способ по любому из пп.19, 20, 24, 25, 27, дополнительно включающий стадию охватывания кондитерский продукт покрытием.

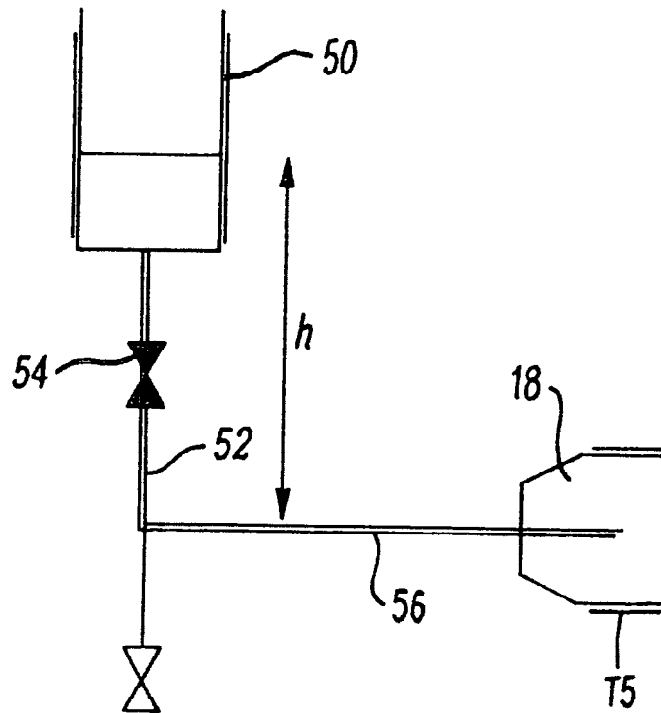
30. Способ по любому из пп.19, 20, 24, 25, 27, в котором полость заполнена начинкой.

31. Способ по п.30, в котором полость заполняют начинкой во время экструдирования корпусной части.

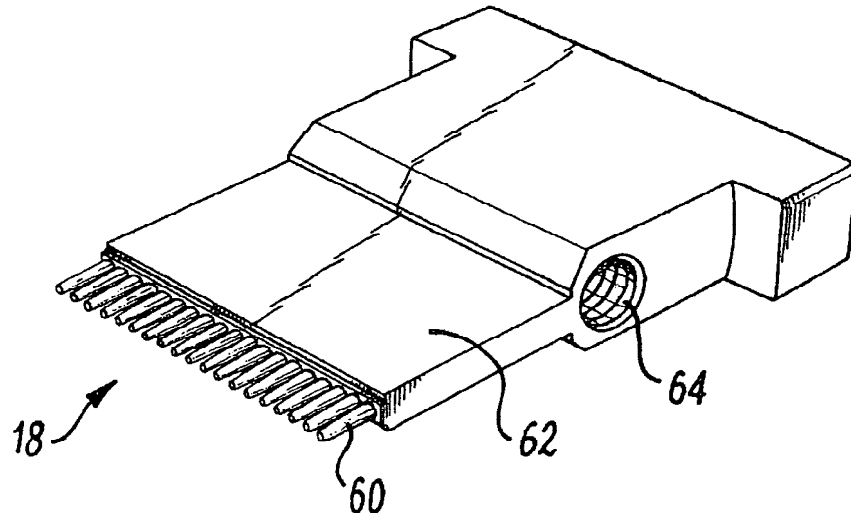
32. Способ по любому из пп.19, 20, 24, 25, 27, 31, предназначенный для получения кондитерского продукта по любому из пп.1-18.



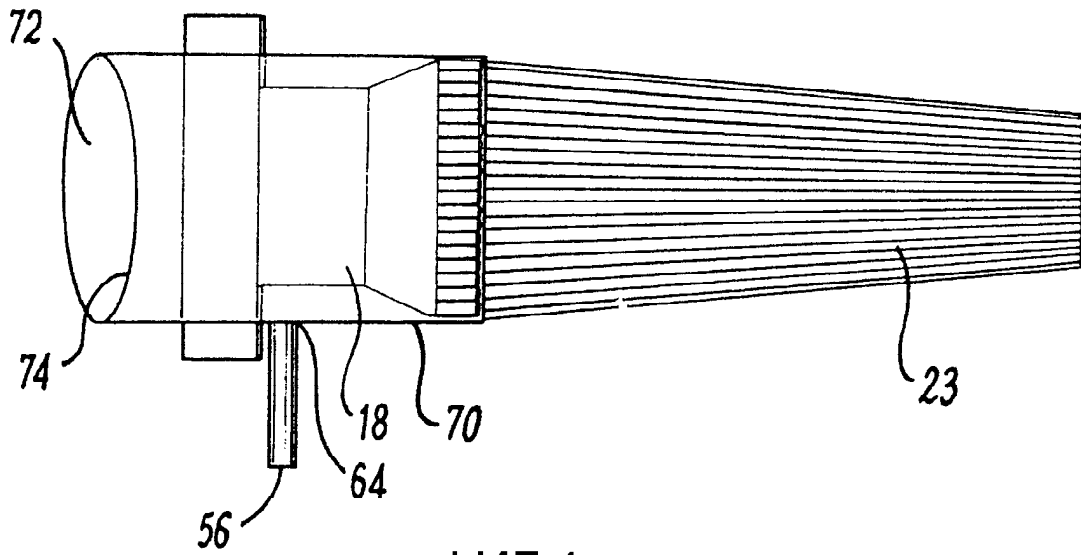
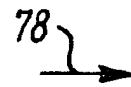
ФИГ.1



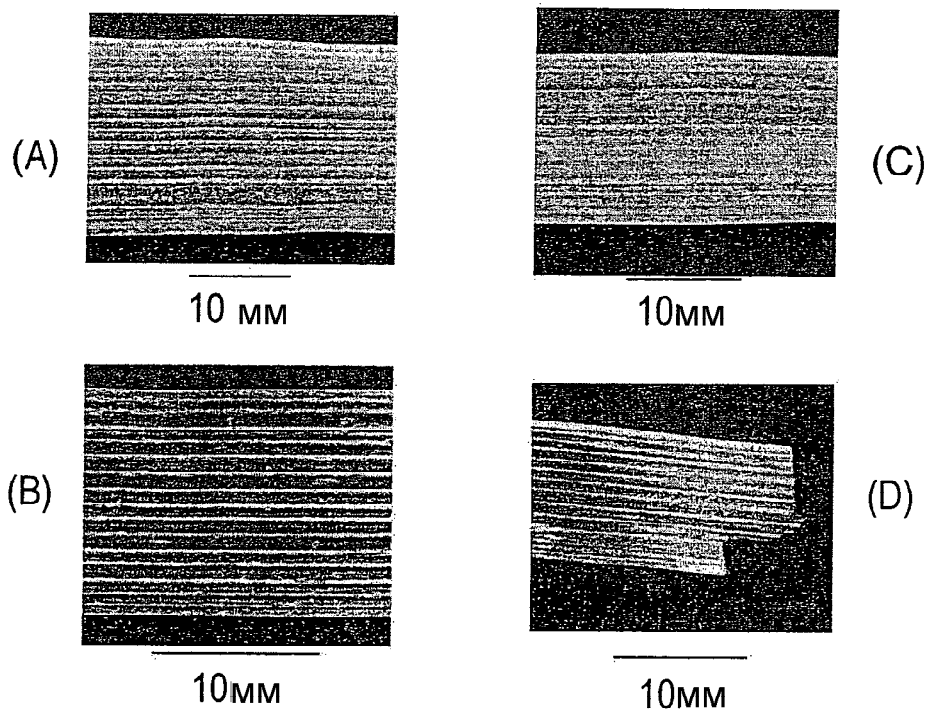
ФИГ.2



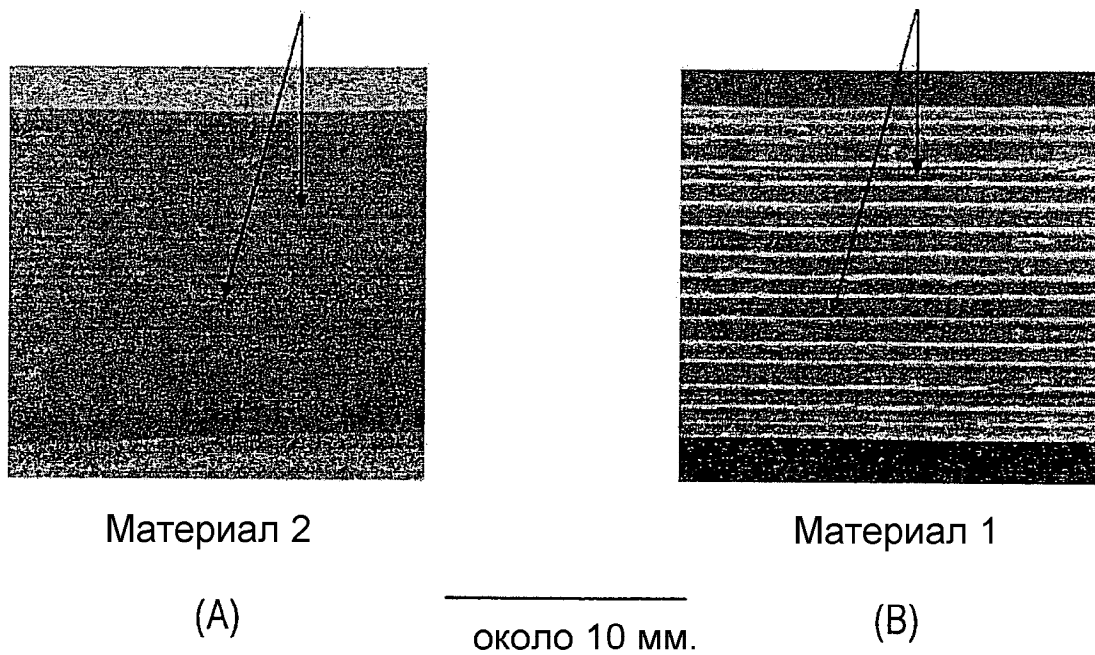
ФИГ.3



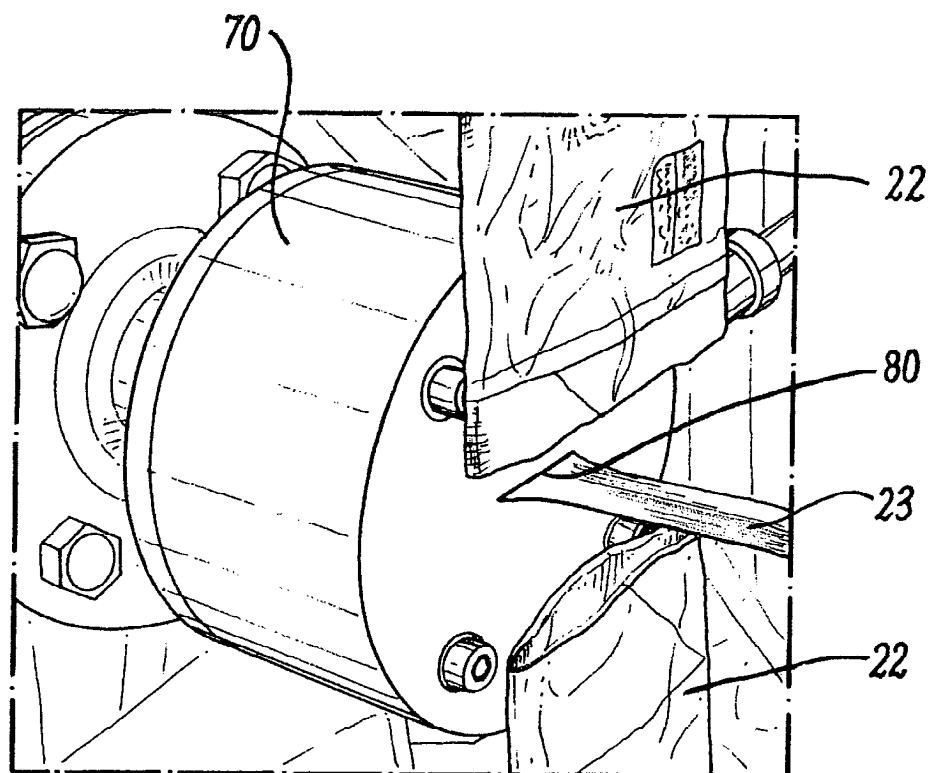
ФИГ.4



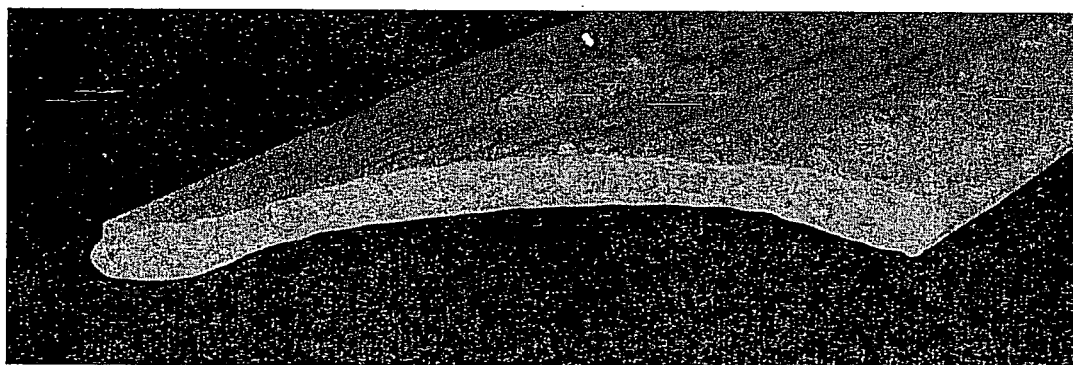
ФИГ.5



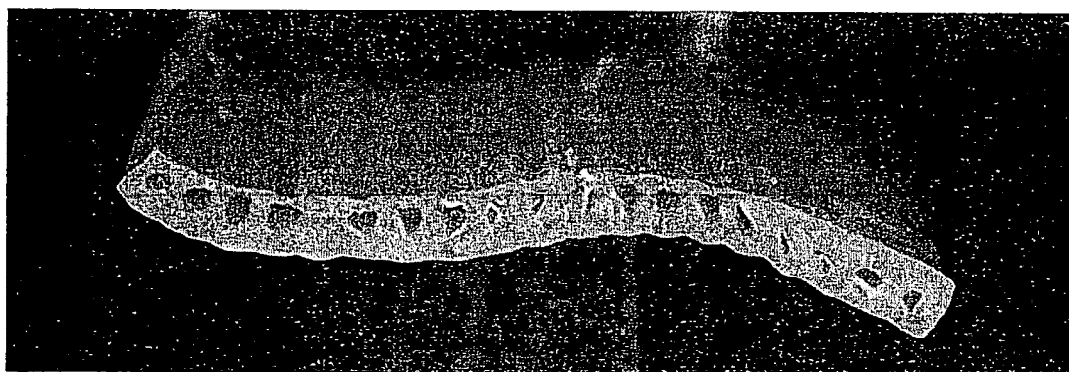
ФИГ.6



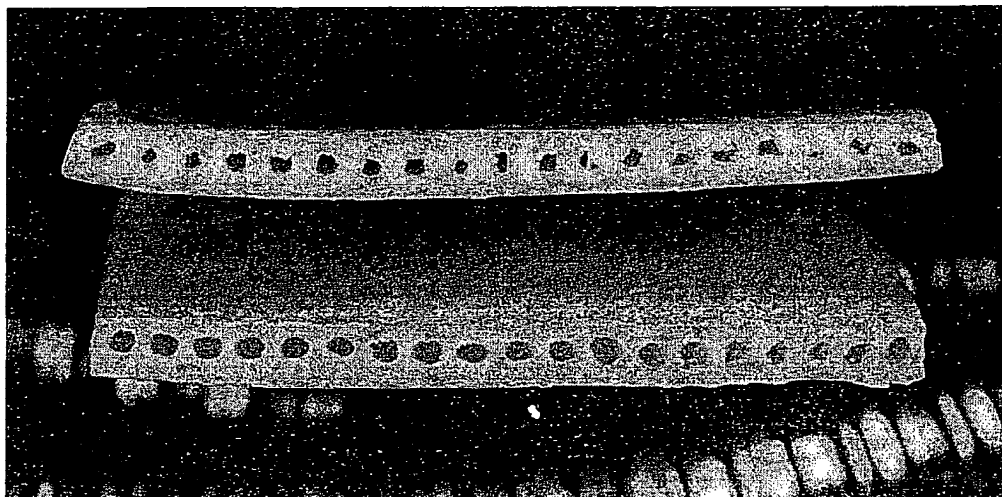
ФИГ.7



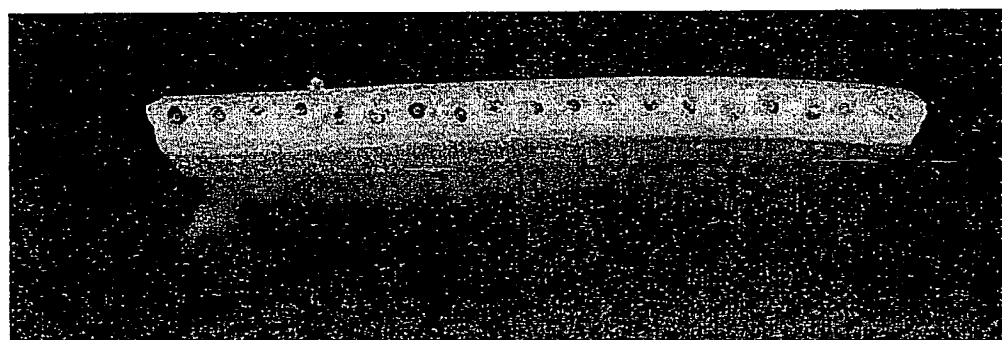
ФИГ.8



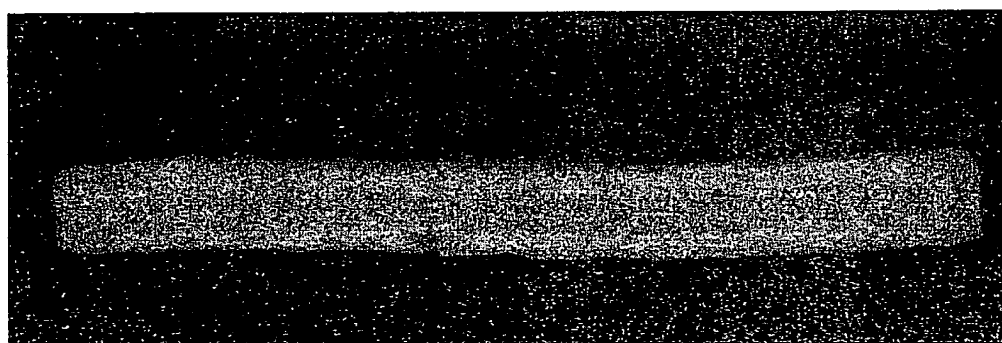
ФИГ.9



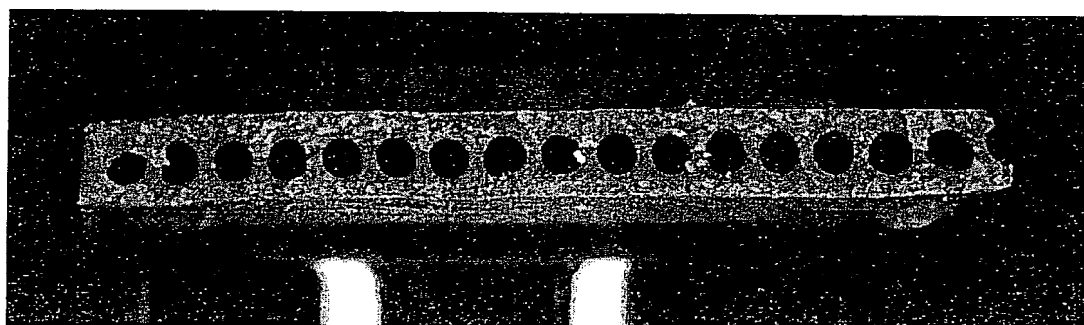
ФИГ.10



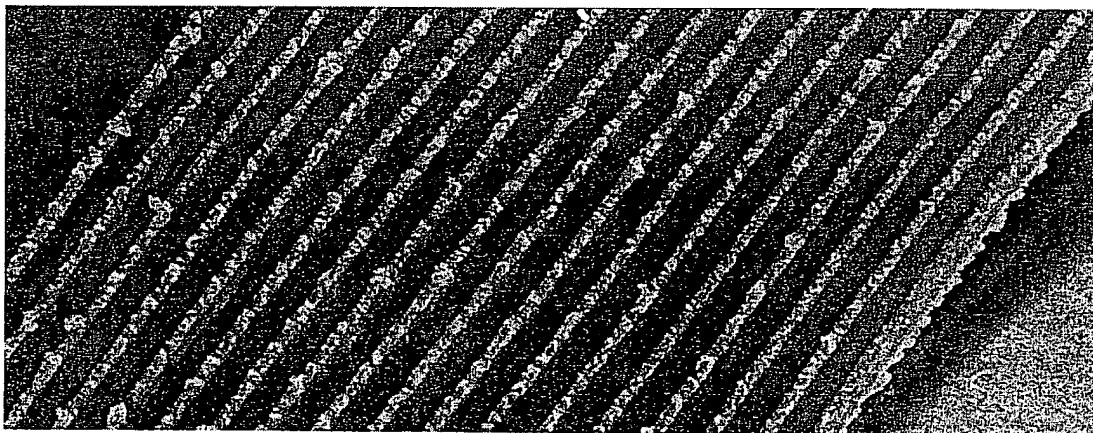
ФИГ.11



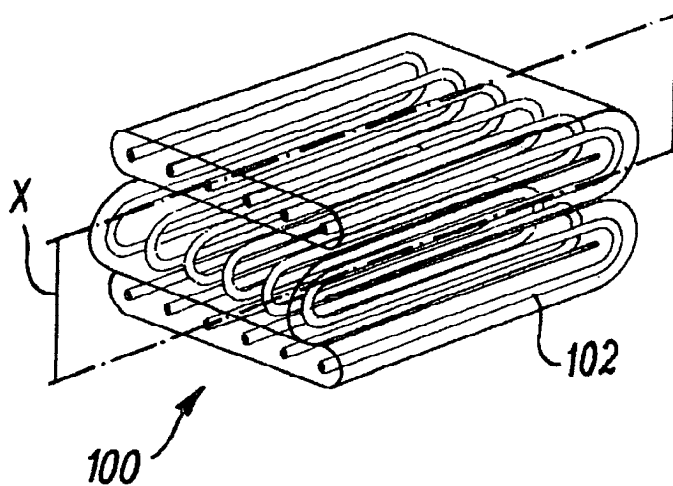
ФИГ.12



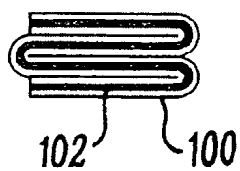
ФИГ.13



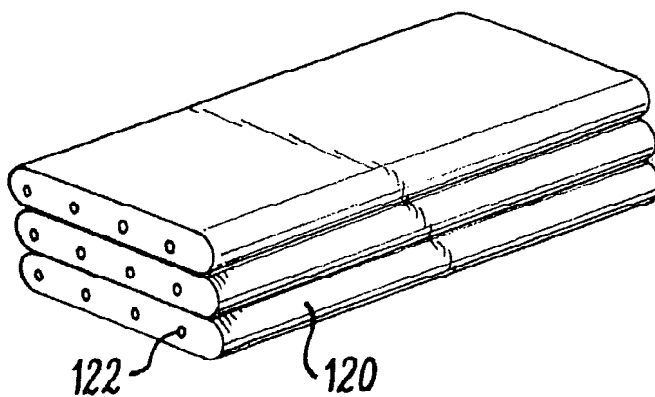
ФИГ.14



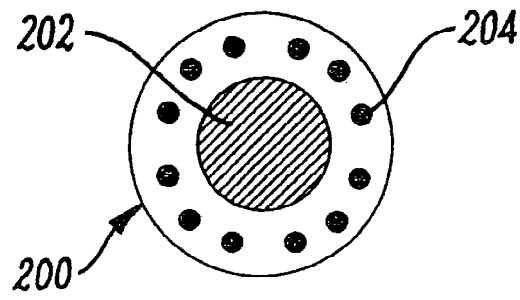
ФИГ.15А



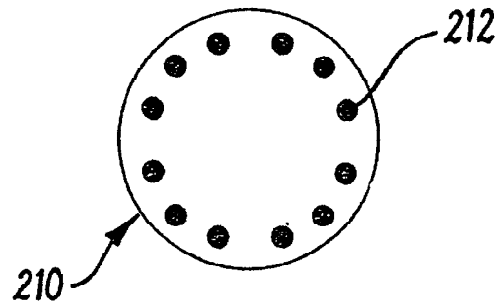
ФИГ.15В



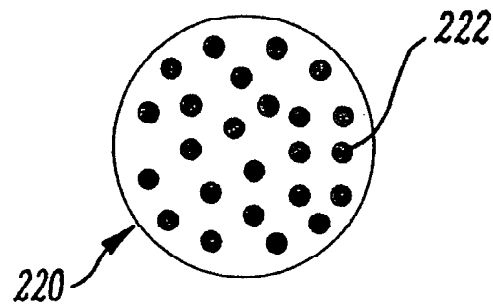
ФИГ.16



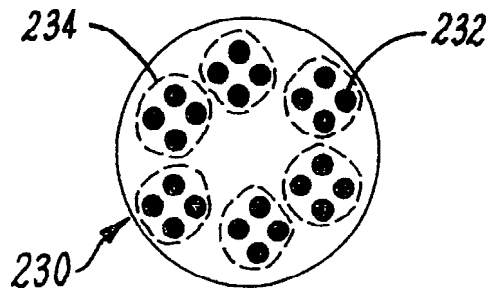
ФИГ.17



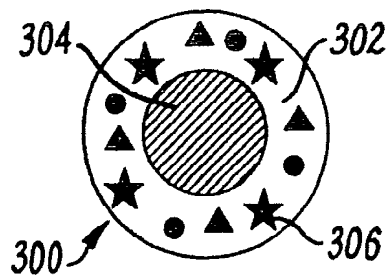
ФИГ.18



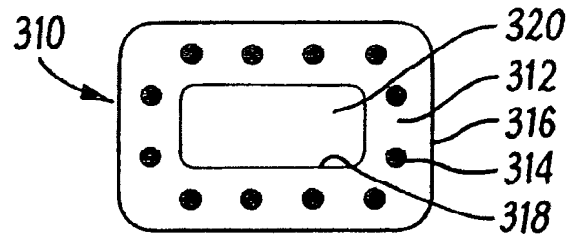
ФИГ.19



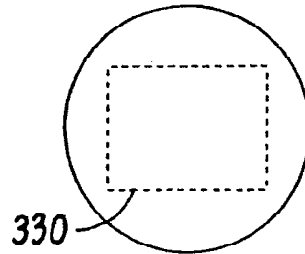
ФИГ.20



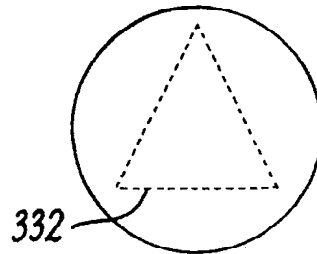
ФИГ.21



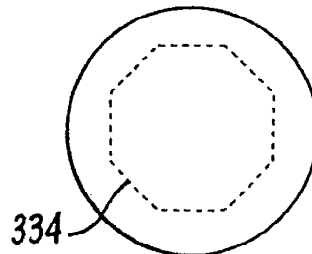
ФИГ.22



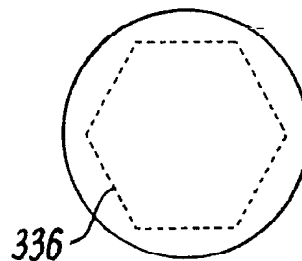
ФИГ.23А



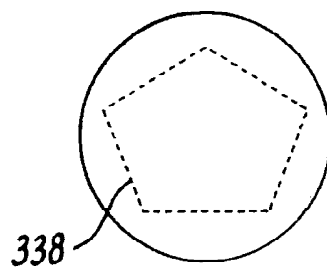
ФИГ.23В



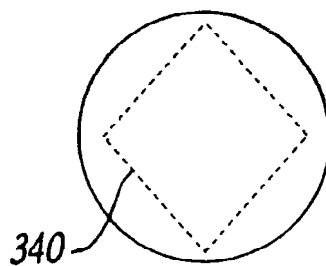
ФИГ.23С



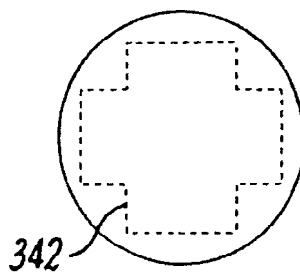
ФИГ.23D



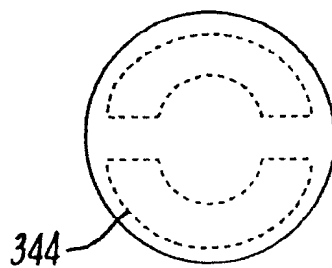
ФИГ.23Е



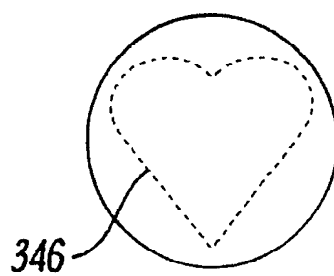
ФИГ.23F



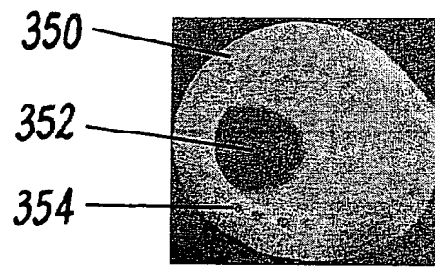
ФИГ.23G



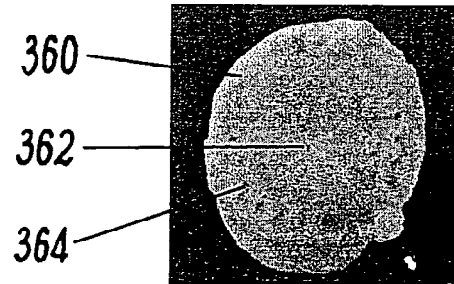
ФИГ.23H



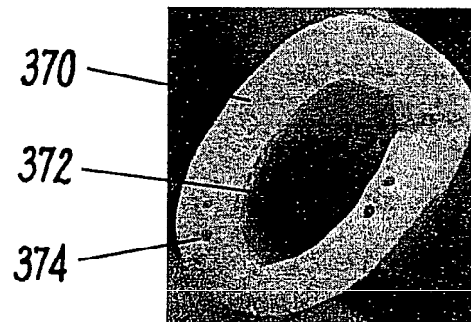
ФИГ.23I



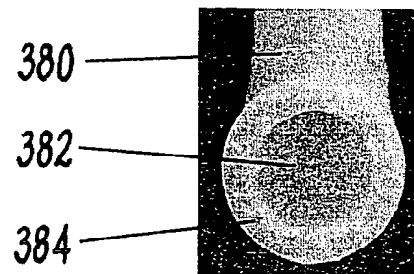
ФИГ.24



ФИГ.25



ФИГ.26



ФИГ.27