



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005126724/12, 23.01.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.01.2004(30) Конвенционный приоритет:
24.01.2003 GB 0301702.7

(43) Дата публикации заявки: 10.06.2006

(45) Опубликовано: 27.07.2009 Бюл. № 21

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: EP 0449533 A1, 02.10.1991. EP 0878158 A1,
18.11.1998. EP 0919171 A1, 02.06.1999. US
4471689 A, 18.09.1984. RU 2210969 C1,
27.08.2003.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 24.08.2005(86) Заявка РСТ:
GB 2004/000279 (23.01.2004)(87) Публикация РСТ:
WO 2004/065259 (05.08.2004)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. С.А.Дорофееву,
рег.№ 146

(72) Автор(ы):

**ХОЛЛИДЭЙ Эндрю (GB),
БОЛЛАРД Колин (GB),
ПАНЕСАР Сатвиндер (GB),
РЕНДЛ Джефф (GB),
ГОМЕС Мария (GB)**

(73) Патентообладатель(и):

КРАФТ ФУДЗ Р УНД Д, ИНК. (DE)

(54) КАРТРИДЖ И СПОСОБ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ НАПИТКОВ

(57) Реферат:

Картридж предназначен для использования в машине для приготовления напитков. Картридж содержит один или более ингредиентов напитка и выполнен из воздухо- и водонепроницаемых материалов. Один или более ингредиентов напитка являются жидким шоколадным ингредиентом, причем указанный шоколадный ингредиент имеет при комнатной температуре вязкость от 70 до 3900 мПа·с. Картридж имеет входное отверстие для введения в картридж водной среды и выходное

отверстие на той же стороне картриджа, что и входное отверстие, для выпуска напитка, полученного из жидкого шоколадного ингредиента. Картридж имеет по меньшей мере одно входное отверстие для воздуха и средства создания понижения давления струи напитка, так что при использовании воздух из указанного по меньшей мере одного отверстия вводится в напиток в виде множества пузырьков. Ингредиенты могут представлять собой суп, сок и могут быть на основе молочных, кофейных продуктов. Картридж

безопасен в работе, получаемый продукт имеет
высокие вкусовых качества. 8 н. и 33 з.п.

ф-лы, 37 ил., 2 табл.

RU 2 3 6 2 7 2 1 C 2

RU 2 3 6 2 7 2 1 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21), (22) Application: **2005126724/12, 23.01.2004**(24) Effective date for property rights:
23.01.2004(30) Priority:
24.01.2003 GB 0301702.7(43) Application published: **10.06.2006**(45) Date of publication: **27.07.2009 Bull. 21**(85) Commencement of national phase: **24.08.2005**(86) PCT application:
GB 2004/000279 (23.01.2004)(87) PCT publication:
WO 2004/065259 (05.08.2004)

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. S.A.Dorofeevu, reg.№ 146**

(72) Inventor(s):

**KhOLLIDEhJ Ehndrju (GB),
BOLLARD Kolin (GB),
PANESAR Satvinder (GB),
RENDL Dzheff (GB),
GOMES Marija (GB)**

(73) Proprietor(s):

KRAFT FUDZ R UND D, INK. (DE)

(54) CARTRIDGE AND METHOD FOR BEVERAGE PREPARATION

(57) Abstract:

FIELD: transportation, packing.

SUBSTANCE: cartridge intended for beverage preparation in a car. The cartridge comprises one or more beverage ingredients and is made of air- and water-tight materials. One or more of the beverage ingredients is a liquid chocolate ingredient, the said chocolate ingredient has a viscosity of 70 to 3900 mPa·s at the room temperature. The cartridge has an inlet opening for the introduction of water medium into the cartridge, and an outlet opening at the same side of the cartridge that the inlet opening, for the

discharge of the beverage made of the liquid chocolate ingredient. The cartridge has at least one inlet opening for air and means for beverage stream pressure reduction so, in the process of use, air in the form of many bubbles is introduced into the beverage from at least one of the said openings. The ingredients may be soup, juice, or may be based on dairy or coffee products.

EFFECT: development of container, which is safe to operate while resulting product has good taste.

41 cl, 37 dwg, 2 tbl

Настоящее изобретение относится к картриджу и способу для приготовления напитков, в частности, с использованием герметичных картриджей, которые выполнены из по существу воздухо- и водонепроницаемых материалов и которые содержат один или более ингредиентов для приготовления напитков.

Ранее уже предлагалось запечатывать ингредиенты для приготовления напитка в отдельные воздухо- и водонепроницаемые упаковки. Например, известны картриджи или капсулы, содержащие уплотненный молотый кофе, предназначенные для использования в некоторых машинах для приготовления кофе, которые обычно называют машинами “эспрессо”. При приготовлении кофе с использованием этих машин картридж с кофе помещают в варочную камеру, а через картридж пропускают под относительно высоким давлением горячую воду, извлекая таким образом из молотого кофе ароматические компоненты для получения кофейного напитка. Обычно такие машины работают под давлением более 6×10^5 Па. Машины для приготовления кофе описанного типа до настоящего времени были довольно дорогими, поскольку такие компоненты машины, как водяные насосы и уплотнения, должны выдерживать высокое давление.

В заявке WO 01/58786 описан картридж для приготовления напитков, который работает под давлением в общем диапазоне от 0,7 до $2,0 \times 10^5$ Па. Однако этот картридж сконструирован для использования в машине для коммерческого или промышленного приготовления напитка и является относительно дорогим. Поэтому сохраняется потребность в картридже для приготовления напитков, при котором картриджи и машина для приготовления напитка пригодны, в частности, по стоимости, рабочим характеристикам и надежности для бытового использования.

Известно использование в картриджах ингредиентов напитка на основе молочных продуктов в форме порошка или другой обезвоженной форме. Однако потребители единодушно указывают, что использование порошкообразных молочных продуктов оказывает отрицательное влияние на вкус, цвет и текстуру готового напитка. Кроме того, порошкообразные молочные продукты не могут использоваться для производства аутентично выглядящей молочной пены, как этого требуют потребители для напитков типа капучино. В ряде машин для приготовления напитков используется паровой зонд или аналогичное устройство для вспенивания определенного количества молока. Однако добавление парового зонда повышает стоимость машины и требует средства генерирования пара. Управление паровым зондом должно осуществляться вручную и требует опыта для того, чтобы быть успешным. Кроме того, в связи с использованием пара существует опасность ожога потребителя паром или горячими деталями машины. Кроме того, потребитель должен иметь источник молока, отдельный от машины.

Картридж по изобретению содержит один или более ингредиентов, пригодных для образования готового напитка. Жидким готовым продуктом может быть, например, один продукт из кофе, чая, шоколада или напитка на основе молока, включая молоко.

Понятно, что термин “картридж”, используемый здесь, означает любую упаковку, контейнер, пакетик (“саше”) или приемник, который содержит один или более ингредиентов напитка так, как описано выше. Картридж может быть жестким, полужестким или гибким.

Предпочтительно жидкий ингредиент напитка позволяет получить напиток, который по внешнему виду, вкусу и ощущению лучше напитка, приготовленного из продукта в форме порошка. Жидкий напиток можно также вспенить машиной для приготовления напитка для получения пены типа капучино. Картридж, содержащий

жидкий ингредиент напитка, может быть использован в той же машине для приготовления напитков, что и картриджи, содержащие твердые или растворимые ингредиенты напитка. Для осуществления вспенивания не требуется отдельного зонда или источника пара.

5 Соответственно, один из объектов настоящего изобретения предлагает картридж для использования в машине для приготовления напитка, причем картридж содержит один или более ингредиентов напитка и выполнен из по существу воздухо- и водонепроницаемых материалов, в котором один или более ингредиентов напитка
10 является жидким шоколадным ингредиентом.

Картридж может содержать вход для подачи в картридж водной среды и выход для выдачи напитка, произведенного из жидкого шоколадного ингредиента.

Предпочтительно жидкий шоколадный ингредиент является концентратом. Использование концентрированных жидкостей позволяет выдавать большие объемы
15 напитка. Жидкий шоколадный ингредиент может содержать более 40% сухих веществ. Жидкий шоколадный ингредиент может содержать от 70 до 95% сухих веществ.

Жидкий шоколадный ингредиент может содержать около 90% сухих веществ.

Жидкий шоколадный ингредиент может иметь форму геля.

20 Жидкий шоколадный ингредиент может иметь при комнатной температуре вязкость от 70 до 3900 мПа·с. Вязкость при комнатной температуре может составлять от 1700 до 3900 мПа·с.

Обычно жидкий шоколадный ингредиент содержит сухие вещества какао. Жидкий шоколадный ингредиент может содержать от 50 до 80% сухого вещества какао.

25 Жидкий шоколадный ингредиент может содержать от 60 до 70% сухого вещества какао.

Другой объект настоящего изобретения предлагает способ выдачи напитка из картриджа, содержащего один или более жидких шоколадных ингредиентов, во время
30 рабочего цикла, включающего операции пропускания водной среды через картридж для образования напитка путем разбавления указанных одного или более шоколадных ингредиентов, и выдачи напитка в приемник, при котором один или более жидких шоколадных ингредиентов разбавляются в отношении от 2 к 1 до 10 к 1.

35 Способ может дополнительно включать операцию пропускания напитка через средство для получения вспененного напитка, у которого уровень вспенивания превышает 70%. Уровень вспенивания измеряют как отношение объема полученной пены к объему первоначального жидкого ингредиента напитка. Вспенивание особенно предпочтительно при выдаче напитков типа капучино и молочных
40 коктейлей.

Другой объект настоящего изобретения предлагает картридж для использования в машине для приготовления напитков, причем картридж содержит один или более ингредиентов напитка и выполнен из по существу воздухо- и водонепроницаемых
45 материалов, в котором один или более ингредиентов напитка является жидким ингредиентом на основе молочных продуктов.

Предпочтительно жидкий ингредиент на основе молочных продуктов содержит молоко.

50 Картридж может содержать вход для подачи в картридж водной среды и выход для выдачи напитка, произведенного из жидкого молочного ингредиента.

Жидкий молочный ингредиент может быть концентратом. Использование концентрированных жидкостей позволяет выдавать большие объемы напитка. Жидкий молочный ингредиент может содержать от 25 до 40% сухих веществ. Жидкий

молочный ингредиент может содержать 30% сухих веществ.

Жидкий молочный ингредиент может иметь при комнатной температуре вязкость от 70 до 3900 мПа·с.

Жидкий молочный ингредиент может содержать от 0,1 до 12% жира.

5 Другой объект настоящего изобретения предлагает также способ выдачи напитка из картриджа, содержащего один или более молочных ингредиентов, во время рабочего цикла, включающего операции пропускания водной среды через картридж для образования напитка путем разбавления указанных одного или более жидких
10 ингредиентов, и выдачи напитка в приемник, при котором один или более жидких молочных ингредиентов разбавляются в отношении от 1 к 1 до 6 к 1.

Один или более жидких молочных ингредиентов могут быть разбавлены в отношении около 3 к 1.

15 Способ может содержать также операцию пропускания напитка через средство для получения вспенивания напитка, в котором уровень вспенивания превышает 40%.

Другой объект настоящего изобретения предлагает картридж для использования в машине для приготовления напитков, причем картридж содержит один или более ингредиентов напитка и выполнен из по существу воздухо- и водонепроницаемых
20 материалов, в котором один или более ингредиентов напитка является жидким кофейным ингредиентом.

Картридж может содержать вход для подачи в картридж водной среды и выход для выдачи напитка, произведенного из жидкого кофейного ингредиента.

25 Жидкий кофейный ингредиент может быть концентратом. Использование концентрированных жидкостей позволяет выдавать большие объемы напитка. Жидкий кофе может содержать от 40 до 70% сухих веществ. Жидкий кофе может содержать от 55 до 67% сухих веществ.

30 Жидкий кофейный ингредиент может содержать бикарбонат натрия. Кофейный ингредиент может содержать от 0,1 до 2,0 весовых % бикарбоната натрия. Картридж может содержать от 0,5 до 1,0 весовых % бикарбоната натрия.

Жидкий кофейный ингредиент может иметь при комнатной температуре вязкость от 70 до 3900 мПа·с. Вязкость при комнатной температуре может составлять от 70 до 2000 мПа·с.

35 Еще один объект настоящего изобретения предлагает способ выдачи напитка из картриджа, содержащего один или более жидких кофейных ингредиентов, во время рабочего цикла, включающего операции пропускания водной среды через картридж для образования напитка путем разбавления указанных одного или более жидких
40 кофейных ингредиентов, и выдачи напитка в приемник, при котором один или более жидких кофейных ингредиентов разбавляются в отношении от 10 к 1 до 100 к 1.

Один или более жидких кофейных ингредиентов могут быть разбавлены в отношении от 20 к 1 до 70 к 1.

45 Способ может дополнительно предусматривать операцию пропускания напитка через средство для получения вспенивания напитка, в котором уровень вспенивания превышает 70%.

50 Другой объект настоящего изобретения предлагает картридж для использования в машине для приготовления напитков, причем картридж содержит один или более ингредиентов напитка и выполнен из по существу воздухо- и водонепроницаемых материалов, в котором один или более ингредиентов напитка является любым из супов, фруктовых соков, ароматизированного молока, газированных напитков, соусов и десерта.

Картридж может содержать вход для подачи в картридж водной среды и выход для выдачи напитка, произведенного из одного или более ингредиентов напитка.

Во всех объектах настоящего изобретения картридж может содержать наружный элемент и внутренний элемент, соединенный при сборке с наружным элементом. Для соединения наружного элемента и внутреннего элемента при сборке картриджа возможно использование посадки с защелкиванием.

Картридж может также содержать средство получения сильной струи напитка, причем указанное средство для получения сильной струи напитка содержит отверстие на пути потока напитка.

Картридж может далее содержать по меньшей мере один вход для воздуха и средство создания пониженного давления в струе напитка, посредством чего при использовании воздух из по меньшей мере одного входа для воздуха включается в напиток в виде множества мелких пузырьков.

Настоящее изобретение касается также напитка, полученного любым из упомянутых выше способов.

В следующем описании термины “верхний” и “нижний”, а также эквивалентные им будут использованы для описания относительного положения признаков изобретения.

Термины “верхний” и “нижний”, а также эквивалентные им должны рассматриваться как относящиеся к картриджу (или другим компонентам) при их нормальной ориентации для установки в машине для приготовления напитков и последующей выдачи, как показано, например, на фиг.4. В частности “верхний” и “нижний” относятся соответственно к относительным положениям ближе и дальше от верхней поверхности 11 картриджа. Кроме того, термины “внутренний” и “наружный”, а также эквивалентные им будут использоваться для описания относительного позиционирования признаков изобретения. Термины “внутренний” и “наружный”, а также эквивалентные им должны рассматриваться как относящиеся к относительным положениям на картридже (или других компонентах), находящимся соответственно ближе и дальше от центра или главной оси X картриджа 1 (или другого компонента).

Далее будут описаны варианты выполнения настоящего изобретения только в качестве примера со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

Фиг.1 - вид в сечении наружного элемента первого и второго вариантов выполнения картриджа;

Фиг.2 - вид в сечении детали наружного элемента по фиг.1, показывающий обращенный внутрь цилиндрический выступ;

Фиг.3 - вид в сечении детали наружного элемента по фиг.1, показывающий щель;

Фиг.4 - вид в перспективе сверху наружного элемента по фиг.1;

Фиг.5 - вид в перспективе сверху наружного элемента по фиг.1 в перевернутом положении;

Фиг.6 - вид сверху наружного элемента по фиг.1;

Фиг.7 - вид в сечении внутреннего элемента по первому варианту выполнения картриджа;

Фиг.8 - вид в перспективе сверху внутреннего элемента по фиг.7;

Фиг.9 - вид в перспективе сверху внутреннего элемента по фиг.7 в перевернутом положении;

Фиг.10 - вид сверху внутреннего элемента по фиг.7;

Фиг.11 - вид в сечении первого варианта выполнения картриджа в собранном состоянии;

Фиг.12 - вид в сечении внутреннего элемента второго варианта выполнения

картриджа;

Фиг.13 - вид в сечении детали внутреннего элемента по фиг.12, показывающий отверстие;

Фиг.14 - вид в перспективе сверху внутреннего элемента по фиг.12;

Фиг.15 - вид в перспективе сверху внутреннего элемента по фиг.12 в перевернутом положении;

Фиг.16 - показан другой чертеж в разрезе внутреннего элемента по фиг.12;

Фиг.17 - вид в сечении другой детали внутреннего элемента по фиг.12,

показывающий вход для воздуха;

Фиг.18 - вид в сечении второго варианта выполнения картриджа в собранном состоянии;

Фиг.19 - вид в сечении наружного элемента третьего и четвертого вариантов выполнения картриджа;

Фиг.20 - вид в сечении детали наружного элемента по фиг.19, показывающий обращенный внутрь цилиндрический выступ;

Фиг.21 - вид сверху наружного элемента по фиг.19;

Фиг.22 - вид в перспективе сверху наружного элемента по фиг.19;

Фиг.23 - вид в перспективе сверху наружного элемента по фиг.19 в перевернутом положении;

Фиг.24 - вид в сечении внутреннего элемента третьего варианта выполнения картриджа;

Фиг.25 - вид сверху внутреннего элемента по фиг.24;

Фиг.26 - вид в сечении детали внутреннего элемента по фиг.24, показывающий загнутый внутрь верхний обод;

Фиг.27 - вид в перспективе сверху внутреннего элемента по фиг.24;

Фиг.28 - вид в перспективе сверху внутреннего элемента по фиг.24 в перевернутом

положении;

Фиг.29 - вид в сечении третьего варианта выполнения картриджа в собранном состоянии;

Фиг.30 - вид в сечении внутреннего элемента четвертого варианта выполнения картриджа;

Фиг.31 - вид сверху внутреннего элемента по фиг.30;

Фиг.32 - вид в перспективе сверху внутреннего элемента по фиг.30;

Фиг.33 - вид в перспективе сверху внутреннего элемента по фиг.30 в перевернутом положении;

Фиг.34 - вид в сечении четвертого варианта выполнения картриджа в собранном состоянии;

Фиг.35a - график зависимости концентрации от длительности рабочего цикла;

Фиг.35b - график зависимости образования пены от длительности рабочего цикла;

Фиг.35c - график зависимости температуры от длительности рабочего цикла.

Как показано на фиг.11, картридж 1 в общем содержит наружный элемент 2, внутренний элемент 3 и ламинированный материал 5. Наружный элемент 2, внутренний элемент 3 и ламинированный материал 5 собраны образуя картридж 1, который имеет внутреннюю часть 120 для содержания одного или более ингредиентов напитка, вход 121, выход 122 и путь для потока напитка, который соединяет вход 121 и выход 122 и который проходит через внутреннюю часть 120. Вход 121 и выход 122 первоначально запечатаны ламинированным материалом 5 и открываются при использовании путем пробивания или прорезания ламинированного материала 5.

Путь для потока напитка определяется пространственными взаимосвязями между наружным элементом 2, внутренним элементом 3 и ламинированным материалом 5, как будет рассмотрено ниже. В картридж 1 могут быть дополнительно включены другие компоненты, такие как фильтр 4, как будет описано далее.

Первый вариант картриджа 1, который будет описан в качестве базового варианта, показан на фиг.1-11. Первый вариант картриджа 1, в частности, предназначен для использования при выдаче фильтрованных продуктов, таких как обжаренный и молотый кофе или листовой чай. Однако этот вариант картриджа 1 и другие варианты, описанные ниже, могут использоваться с другими продуктами, такими как шоколад, кофе, чай, подсластители, стимулирующие напитки, приправы, спиртные напитки, ароматизированное молоко, фруктовые соки, сквош, соусы и десерты.

Как показано на фиг.5, картридж 1 имеет в общем круглую или дискообразную форму, причем диаметр картриджа 1 значительно больше его высоты. Главная ось X проходит через центр наружного элемента, как показано на фиг.1. Обычно весь диаметр наружного элемента 2 составляет 74,5 мм \pm 6 мм, а общая высота составляет 16 мм \pm 3 мм. Обычно объем картриджа 1 после сборки равен 30,2 мл \pm 20%.

Наружный элемент 2 в общем содержит чашеобразный кожух 10, имеющий криволинейную кольцевую стенку 13, закрытый верх 11 и открытую нижнюю часть 12. Диаметр наружного элемента 2 наверху 11 меньше, чем диаметр у нижней части 12, что связано с расширением кольцевой стенки 13 книзу, при переходе от закрытого верха 11 к открытой нижней части 12. Кольцевая стенка 13 и закрытый верх 11 образуют вместе приемник с внутренней частью 34.

В закрытом верхе 11 выполнен обращенный внутрь полый цилиндрический выступ 18, центрированный по главной оси X. Как лучше показано на фиг.2, цилиндрический выступ 18 содержит ступенчатый профиль, имеющий первый, второй и третий участки 19, 20 и 21. Первый участок 19 является правильным цилиндром. Второй участок 20 имеет форму усеченного конуса и скошен вовнутрь. Третий участок 21 является другим правильным цилиндром и замыкается нижней поверхностью 31. Диаметр первого, второго и третьего участков 19, 20 и 21 последовательно уменьшается, так что диаметр цилиндрического выступа 18 уменьшается при перемещении от верха 11 до закрытой нижней поверхности 31 цилиндрического выступа 18. По существу горизонтальный заплечик 32 образован на цилиндрическом выступе 18 в месте стыка между вторым и третьим участками 20 и 21.

На наружном элементе 2 в направлении нижней части 12 выполнен выступающий наружу заплечик 33. Выступающий наружу заплечик 33 может образовать вторичную стенку 15, соосную с кольцевой стенкой 13 так, чтобы образовать кольцевой путь, образующий коллектор 16 между вторичной стенкой 15 и кольцевой стенкой 13. Коллектор 16 проходит по окружности наружного элемента 2. В кольцевой стенке 13 выполнен ряд щелей 17 вровень с коллектором 16, чтобы обеспечить перемещение газа и жидкости между коллектором 16 и внутренней частью 34 наружного элемента 2. Как показано на фиг.3, щели 17 представляют собой вертикальные прорезы в кольцевой стенке 13. Используется от 20 до 40 щелей. В показанном варианте выполнения используется тридцать семь щелей 17, равномерно распределенных по окружности коллектора 16. Щели 17 предпочтительно имеют длину от 1,4 до 1,8 мм. Обычно длина каждой щели составляет 1,6 мм, составляя 10% от общей высоты наружного элемента 2. Ширина каждой щели составляет от 0,25 до 0,35 мм. Обычно ширина каждой щели составляет 0,3 мм. Щели 17 достаточно узки для того, чтобы не допустить попадания ингредиентов напитка в коллектор 16 как при хранении, так и

при использовании.

Входная камера 26 образована в наружном элементе 2 по периферии наружного элемента 2. Как наиболее ясно показано на фиг.5, предусмотрена цилиндрическая стенка 27, которая образует собою входную камеру 26 и отделяет входную камеру 26 от внутренней части 34 наружного элемента 2. Цилиндрическая стенка 27 имеет закрытую верхнюю поверхность 28, которая расположена в плоскости, перпендикулярной главной оси X, и открытый нижний конец 29, находящийся в одной плоскости с нижней частью 12 наружного элемента 2. Входная камера 26 сообщается, как показано на фиг.1, с коллектором 16 через две щели 30. С другой стороны, для сообщения между коллектором 16 и входной камерой 26 может использоваться от одной до четырех щелей.

Нижний конец выступающего наружу заплечика 33 снабжен выступающим наружу фланцем 34, который отходит перпендикулярно главной оси X. Обычно фланец 35 имеет ширину от 2 до 4 мм. Часть фланца 35 увеличена, образуя ручку 24, за которую можно держать наружный элемент 2. Ручка 24 снабжена обращенным вверх ребром 25 с целью улучшить захват.

Наружный элемент 2 выполнен за одно целое из полиэтилена высокой плотности, полипропилена, полистирола, полиэфира или ламинированного материала из двух или более из указанных материалов. Подходящий полипропилен можно выбрать из полимеров фирмы DSM UK Limited (Реддич, Великобритания). Наружный элемент может быть непрозрачным, прозрачным или полупрозрачным. Для его производства может использоваться литьевое формование.

Внутренний элемент 3, как показано на фиг.7-10, содержит кольцевую раму 41 и отходящую вниз цилиндрическую воронку 40. Главная ось X, как показано на фиг.7, проходит через центр внутреннего элемента 3.

Как показано лучше всего на фиг.8, кольцевая рама 41 содержит наружный обод 51 и внутреннюю втулку 52, соединенные десятью равноразнесенными радиальными перемычками 53. Внутренняя втулка 52 образует одно целое с цилиндрической воронкой 40 и отходит от нее. В кольцевой раме 41 между радиальными перемычками 53 выполнены фильтровальные отверстия 55. Фильтр 4 размещен на кольцевой раме 41 таким образом, чтобы накрыть фильтровальные отверстия 55. Фильтр предпочтительно изготавливают из материала, имеющего высокую прочность во влажном состоянии, например из нетканого волокнистого материала из полиэфира. Другие материалы, которые могут использоваться, включают водонепроницаемый целлюлозный материал, такой как целлюлозный материал, содержащий нетканые бумажные волокна. Нетканые бумажные волокна могут быть смешаны с волокнами из полипропилена, поливинилхлорида и/или полиэтилена. Включение этих пластиков в целлюлозный материал делает целлюлозный материал термосвариваемым. Фильтр 4 может также быть обработан и покрыт материалом, который активируется нагревом и/или давлением, так что он может приклеиваться к кольцевой раме 41 таким образом.

Как показано в сечении на фиг.7, когда внутренняя втулка 52 расположена в нижнем положении относительно наружного обода 51, кольцевая рама 41 имеет наклонный нижний профиль.

Верхняя поверхность каждой перемычки 53 снабжена вертикальной перегородкой 54, которая разделяет пространство полости над кольцевой рамой 41 на множество проходов 57. Каждый проход 57 ограничен по сторонам перегородкой 54 и снизу фильтром 4. Проходы 57 идут от наружного обода 51 вниз до цилиндрической

воронки 40, открываясь в проемы 56, ограниченные внутренними краями перегородок 54.

5 Цилиндрическая воронка содержит внутреннюю трубу 42, окружающую
внутренний выдачной патрубков 43. Наружная труба 42 образует внешнюю часть
цилиндрической воронки 40. Выдачной патрубков 43 соединяется с наружной трубой 42
на верхнем конце выдачного патрубков 43 посредством кольцевого фланца 47.
Выдачной патрубков 43 содержит на верхнем конце вход 45, который сообщается с
10 проемами 56 проходов 57 и выходом 44 на нижнем конце, через который
приготовленный напиток выдают в чашку или другой приемник. Выдачной
патрубков 43 содержит участок в форме усеченного конуса 48 на верхнем конце и
цилиндрический участок 58 на нижнем конце. Цилиндрический участок 58 может
иметь небольшую конусность, так что он сужается по направлению к выходу 44.
15 Участок 48 в форме усеченного конуса помогает передавать напиток от проходов 57
вниз, в направлении выхода 44, без придания турбулентности напитку. Верхняя
поверхность участка 48 в форме усеченного конуса снабжена четырьмя опорными
перемычками 49, неравномерными по окружности цилиндрической воронки 40.
Опорные перемычки 49 образуют каналы 50 между ними. Верхние кромки несущих
20 перемычек 49 расположены на одном уровне друг с другом и перпендикулярно
главной оси X.

Внутренний элемент 3 может быть выполнен за одно целое из полипропилена или
подобного материала, как описано выше, и путем литьевого формования таким же
образом, как и наружный элемент 2.

25 С другой стороны, внутренний элемент 3 и/или наружный элемент 2 могут быть
изготовлены из биоразлагаемого полимера. Примеры подходящих материалов
включают биоразлагаемый полиэтилен (например, SPITEK фирмы Symphony
Environmental, Борхэмвуд, Великобритания), биоразлагаемый полиэфирамид
30 (например, ВАК 1095 фирмы Symphony Environmental), молочные поликислоты (PLA
фирмы Cargil, шт. Миннесота, США), полимеры на основе крахмала, производные
целлюлозы и полипептидов.

Ламинированный материал 5 образован из двух слоев, первого слоя из алюминия и
второго слоя из литого полипропилена. Толщина слоя алюминия составляет от 0,02
35 до 0,07 мм. Толщина слоя литого полипропилена составляет от 0,025 до 0,065 мм. В
одном варианте выполнения толщина слоя алюминия составляет 0,06 мм и слоя
полипропилена - 0,025 мм. Этот ламинированный материал особенно пригоден,
поскольку имеет большое сопротивление скручиванию во время сборки. В результате
40 ламинированный материал 5 можно предварительно разрезать с приданием нужного
размера и формы и затем передать на сборочный участок производственной линии,
притом, что он не подвергается короблению. Следовательно, ламинированный
материал 5 особенно пригоден для сварки. Возможно использование других слоистых
материалов, включая ламинированные материалы ПЕТ/Алюминий/ПП,
45 РЕ/EVON/ПП, ПЕТ/металлизированный/ПП и Алюминий/ПП. Вместо вырезанной
штампом заготовки можно использовать ламинированный материал в рулонах.

Вместо гибкого ламинированного материала картридж 1 может быть закрыт
жесткой или полужесткой крышкой.

50 Сборка картриджа 1 предусматривает следующие операции:

- а) внутренний элемент 3 вставляют в наружный элемент 2;
- б) фильтр 4 вырезают с приданием нужной формы и помещают на внутренний
элемент 3 таким образом, чтобы разместить его поверх цилиндрической воронки 40 и

наложить на кольцевую раму 41;

с) внутренний элемент 3, наружный элемент 2 и фильтр 4 соединяют ультразвуковой сваркой;

d) картридж 1 заполняют одним или несколькими ингредиентами напитка;

е) ламинированный материал 5 прикрепляют к наружному элементу 2.

Эти операции будут более подробно рассмотрены ниже.

Наружный элемент 2 располагают с открытым нижней частью 12, обращенным вверх. Внутренний элемент 3 затем вкладывают в наружный элемент 2 с наружным ободом 51, свободно посаженным в осевой выступ 14 на верху 11 картриджа 1. Цилиндрический выступ 18 наружного элемента 2 в то же время вставляют в верхнюю часть цилиндрической воронки 40 внутреннего элемента 3. Третий участок 21 цилиндрического выступа 18 помещают внутрь цилиндрической воронки 40 с закрытой нижней поверхностью 31 цилиндрического выступа 18, опирающейся на опорные перемишки 49 внутреннего элемента 3. Затем на внутренний элемент 3 помещают фильтр 4 таким образом, чтобы материал фильтра соприкасался с кольцевым ободом 51. После этого используют сварку ультразвуком для соединения фильтра 4 с внутренним элементом 3 одновременно с операцией соединения внутреннего элемента 3 с наружным элементом 2. Внутренний элемент 3 и фильтр 4 сваривают по наружному ободу 51. Внутренний элемент 3 и наружный элемент 2 соединяют с помощью сварных швов вокруг наружного обода 51 и, кроме того, вдоль верхних кромок перемишек 54.

Как лучше всего показано на фиг.11, наружный элемент 2 и внутренний элемент 3, будучи соединены между собой, образуют полость 130 во внутренней части 120 ниже кольцевого фланца 41 и наружной части цилиндрической воронки 40, образующую фильтровальную камеру. Фильтровальная камера 130 и проходы 57 над кольцевой рамой 41 разделены фильтровальной бумагой 4.

Фильтровальная камера 130 содержит один или более ингредиентов напитка 200. Один или более ингредиентов напитка упакованы в фильтровальную камеру 130. Для напитка фильтруемого типа ингредиентом обычно является обжаренный молотый кофе или листовой чай. Плотность упаковки ингредиентов напитка в фильтровальной камере 130 может варьироваться по желанию. Обычно для получения фильтрованного готового кофе фильтровальная камера содержит от 5,0 до 10,2 грамм обжаренного и молотого кофе в фильтровальном слое обычной толщиной 5-14 мм. Дополнительно внутренняя часть 120 может содержать один или более таких элементов, как шары, которые свободно перемещаются во внутренней части 120, способствуя перемешиванию путем стимулирования турбулентности и разрушая скопления ингредиентов напитка во время выдачи напитка.

Ламинированный материал 5 прикрепляют затем к наружному элементу 2 путем образования сварного шва 126 по периферии ламинированного материала 5 для соединения ламинированного материала 5 с нижней поверхностью выступающего наружу фланца 35. Сварной шов 126 продолжается для плотного прикрепления ламинированного материала 5 к нижней кромке цилиндрической стенки 27 входной камеры 26. Далее между ламинированным материалом 5 и нижней кромкой наружной трубы 42 цилиндрической воронки 40 образуют сварной шов 125. Ламинированный материал 5 образует нижнюю стенку фильтровальной камеры 130 и запечатывает также входную камеру 26 и цилиндрическую воронку 40. Однако перед выдачей между ламинированным материалом 5 и нижней кромкой выдачного патрубка 43 существует небольшой зазор 123. Возможно использование различных способов сварки, таких как

сварка нагревом и ультразвуком, в зависимости от свойств ламинированного материала 5.

Предпочтительно внутренний элемент 3 продолжается между наружным элементом 2 и ламинированным материалом 5. Внутренний элемент 3 выполнен из относительно жесткого материала, такого как полипропилен. Как таковой, внутренний элемент 3 образует элемент, несущий нагрузку, который служит для удерживания ламинированного материала 5 и наружного элемента 2 разделенными при сжатии картриджа 1. Желательно, чтобы при использовании картриджа 1 подвергался сжимающей нагрузке от 130 до 280 Н, причем нагрузка прилагается машиной для приготовления напитка, в которую вставлен картридж. Сжимающее усилие помогает предотвратить разрушение картриджа под действием внутреннего давления и служит также для того, чтобы прижимать друг к другу внутренний элемент 3 и наружный элемент 2. Это гарантирует, что внутренние размеры проходов и отверстий в картридже 1 остаются фиксированными и не могут изменяться во время нагнетания давления в картридже 1.

Для использования картриджа 1 сначала вставляют в машину для приготовления напитков, открывая вход 121 и выход 122 пробивными элементами машины для приготовления напитков, которые пробивают и отгибают ламинированный материал 5. Водная среда, обычно питьевая вода, поступает в картридж 1 под давлением через вход 121 во входную камеру 26 под давлением 0,1-2,0 бар. Отсюда воду направляют для потока через щели 30 и вокруг коллектора 16 в фильтровальную камеру 130 картриджа 1 через множество щелей 17. Вода направляется радиально внутрь через фильтровальную камеру 130 и смешивается с ингредиентами 200 напитка, содержащимися в ней. В то же время вода направляется вверх через ингредиенты напитка. Напиток, образованный при прохождении воды через ингредиенты напитка, проходит через фильтр 4 и фильтровальные отверстия 55 в проходы 57, лежащие над кольцевой рамой 41. Герметичное соединение фильтра 4 с перемычками 53 и приваривание обода 51 к наружному элементу 2 гарантирует отсутствие обходных путей и то, что весь напиток должен пройти сквозь фильтр 4.

Затем напиток протекает вниз вдоль радиальных проходов 57, образованных между перемычек 54, и через проемы 56 в цилиндрическую воронку 40. Напиток проходит вдоль каналов 50 между опорными перемычками 47 и вниз по выдчному патрубку 43 к выходу 44, из которого напиток выпускают в приемник типа чашки.

Предпочтительно машина для приготовления напитка содержит устройство для продувки, которое подает сжатый воздух через картридж 1 в конце рабочего цикла, чтобы слить остатки напитка в приемник.

На фиг.12-18 показан второй вариант картриджа 1. Второй вариант картриджа 1 разработан специально для выдачи продуктов типа эспрессо, таких как обжаренный и молотый кофе, когда желательно получить напиток, содержащий пену из крошечных пузырьков, известных как “крема” (итал. - “пенка”). Многие признаки второго варианта картриджа 1 являются такими же, как и в первом варианте, и для обозначения одинаковых признаков использованы одинаковые позиции. В дальнейшем описании рассмотрены различия между первым и вторым вариантами. Общие признаки, действующие одинаковым образом, рассматриваться подробно не будут.

Наружный элемент 2 имеет такую же конструкцию, как и в первом варианте картриджа 1, показанную на фиг.1-6.

Кольцевая рама 41 внутреннего элемента 3 является такой же, как и в первом

варианте. К тому же фильтр 4 расположен на кольцевой раме 41 таким образом, чтобы накрыть фильтровальные отверстия 55. Наружная труба 42 цилиндрической воронки 40 такая же, как и ранее. Однако существует ряд различий в конструкции внутреннего элемента 2 по второму варианту по сравнению с первым вариантом. Как

показано на фиг.16, выдачной патрубком 43 снабжен перегородкой 65, которая частично продолжается вверх по выдачному патрубку 43 от выхода 44. Перегородка 65 помогает не допустить разбрызгивание и/или расплескивание напитка при его выходе из выдачного патрубка 43. Профиль выдачного патрубка 43 также

отличается и содержит ступенчатый профиль с отчетливым искривлением 66 возле верхнего конца трубы 43. Предусмотрен обод 67, отходящий от кольцевого фланца 47 и соединяющий наружную трубу 42 с выдачным патрубком 43. Обод 67 окружает вход 45 в выдачной патрубком 43 и образует кольцевой канал 69 между ободом 67 и верхней частью наружной трубы 42. Обод 67 снабжен обращенным внутрь заплечиком 68. В одном месте по окружности обода 67 выполнено отверстие 70 в форме щели, идущей от верхней кромки обода 67 до места, расположенного на минимальном расстоянии ниже уровня заплечика 68, как лучше всего показано на фиг.12 и 13. Ширина щели равна 0,64 мм.

В кольцевом фланце 47 предусмотрен вход 71 для воздуха, совмещенный по окружности с отверстием 70, как показано на фиг.16 и 17. Вход 71 для воздуха содержит отверстие, проходящее сквозь фланец 47 таким образом, чтобы обеспечить сообщение между местом выше фланца 47 и полостью ниже фланца 47 между наружной трубой и выдачным патрубком 43. Предпочтительно и как показано, вход 71 для воздуха содержит верхний участок 73 в форме усеченного конуса и нижний цилиндрический участок 72. Вход для воздуха 71 обычно образуют формовочным инструментом, таким как шпилька. Конусный профиль входа 71 для воздуха облегчает извлечение формовочного инструмента из формованного компонента. Стенке наружной трубы 42 рядом со входом 71 для воздуха придана форма желоба 75, ведущего от входа для воздуха 71 до входа 45 выдачного патрубка 43. Как показано на фиг.17, между входом 71 для воздуха и желобом 75 образован скошенный заплечик 74 с целью гарантировать, что сильная струя напитка, выходящая из щели 70, не ударится сразу же о верхнюю поверхность фланца 47 в непосредственной близости от входа 71 для воздуха.

Процедура сборки второго варианта картриджа 1 сходна со сборкой первого варианта. Однако имеются некоторые отличия. Как показано на фиг.18, третий участок 21 цилиндрического выступа 18 помещен внутрь опорного обода 67, а не на опорные перемишки. Заплечик 32 цилиндрического выступа 18 между вторым участком 20 и третьим участком 21 опирается на верхнюю кромку опорного обода 67 внутреннего элемента 3. Между внутренним элементом 3 и наружным элементом 2 образована, таким образом, зона 124 перехода, содержащая торцевое уплотнение между цилиндрическим выступом 18 и опорным ободом 67, продолжающимся почти по всей окружности картриджа 1. Уплотнение между цилиндрическим выступом 18 и опорным ободом 67 не является непроницаемым для текучей среды, поскольку щель 70 в опорном ободе 67 проходит через опорный обод 67 и вниз до места, расположенного непосредственно под заплечиком 68. В результате переход между цилиндрическим выступом 18 и опорным ободом 67 превращает щель 70 в отверстие 128, как показано лучше всего на фиг.18, обеспечивая прохождение газа и жидкости между кольцевым каналом 69 и выдачным патрубком 43. Отверстие обычно

имеет ширину 0,64 мм и длину 0,69 мм.

Работа второго варианта картриджа при выдаче напитка сходна с работой первого варианта, однако с некоторыми отличиями. Напиток в радиальных проходах 57 стекает вниз по проходам 57, образованным между перемычками 54 и через проемы 56 в кольцевой канал 69 цилиндрической воронки 40. От кольцевого канала 69 напиток направляют через отверстие 128 посредством противодействия напитка, собирающегося в фильтровальной камере 130 и проходах 57. Напиток, таким образом, пропускается под давлением через отверстие 128 в форме сильной струи и поступает в расширительную камеру, образованную верхним концом выдачного патрубка 43. Как показано на фиг.18, сильная струя напитка проходит непосредственно над входом 71 для воздуха. Когда напиток поступает в выдачной патрубок 43, давление в струе напитка падает. В результате происходит захват воздуха струей напитка в форме множества мелких пузырьков воздуха при всасывании воздуха через вход 71 для воздуха. Сильная струя напитка, выходящая из отверстия 128, направляется вниз к выходу 44, из которого напиток сливается в приемник типа чашки, где пузырьки воздуха образуют требующийся крем. Таким образом, отверстие 128 и вход 71 для воздуха вместе образуют эжектор, который служит для захвата воздуха напитком. Поток напитка в эжектор нужно поддерживать как можно более плавным с целью уменьшения потерь давления. Предпочтительно стенки эжектора должны быть сделаны вогнутыми с целью уменьшения потерь из-за граничного эффекта, связанных с трением. Допуски по размерам отверстия 128 невелики. Предпочтительно размеры отверстия устанавливаются с отклонением плюс или минус 0,02 мм². Внутри или на выходе из эжектора могут быть предусмотрены волоски, тонкие волокна или другие неровности поверхности с целью увеличить эффективную площадь поперечного сечения, которая может способствовать повышению степени захвата воздуха.

На фиг.19-29 показан третий вариант картриджа 1 по изобретению. Третий вариант картриджа 1 предназначен специально для выдачи растворимых продуктов, которые могут быть в форме порошка, жидкости, сиропа, геля или в аналогичной форме. Растворимый продукт растворяют в водной среде, такой как вода, или образуют в ней взвесь при прохождении водной среды в процессе использования через картридж 1. Примеры напитков включают шоколад, кофе, молоко, суп или другие обезвоженные или растворимые в воде продукты. Многие признаки третьего варианта картриджа 1 являются такими же, как и в предыдущих вариантах, и для обозначения одинаковых признаков использованы одинаковые позиции. В дальнейшем описании будут рассмотрены различия между третьим и предыдущими вариантами. Общие признаки, действующие одинаковым образом, рассматриваться подробно не будут.

Как показано на фиг.20, по сравнению с наружным элементом 2 согласно предыдущим вариантам полый обращенный внутрь цилиндрический выступ 18 наружного элемента 2 согласно третьему варианту имеет больший наружный диаметр. В частности, диаметр первого участка 19 обычно составляет от 16 до 18 мм по сравнению с 13,2 мм для наружного элемента 2 по предыдущим вариантам. В дополнение первый участок 19 снабжен выпуклой наружной поверхностью 19а, или вздутием, как лучше всего показано на фиг.20, функции которого будут описаны ниже. Однако диаметр третьих участков 21 картриджа 1 является таким же, так что площадь зплечика 32 в этом третьем варианте картриджа 1 оказывается больше. Обычно объем картриджа 1 в собранном виде составляет 32,5 мл ± 20%.

Отличается также количество и расположение щелей в нижнем конце кольцевой стенки 13. Используется от 3 до 5 щелей. В варианте выполнения, показанном на

фиг.23, по окружности коллектора 16 разнесены четыре щели 36. Щели 36 несколько шире, чем в предыдущих вариантах картриджа 1, имея ширину от 0,35 до 0,45 мм, предпочтительно 0,4 мм.

В других отношениях наружные элементы 2 картриджа 1 являются такими же.

Конструкция цилиндрической воронки 40 внутреннего элемента 3 является такой же, как в первом варианте картриджа 1 с наружной трубой 42, выдачным патрубком 45, кольцевым фланцем 45 и опорными перемычками 49. Единственное различие заключается в том, что выдачной патрубком 45 снабжен верхним участком 92 в форме усеченного конуса и нижним цилиндрическим участком 93.

В отличие от предыдущих вариантов и как показано на фиг.24-28, кольцевая рама 41 заменена деталью в форме юбки 80, которая окружает цилиндрическую воронку 40 и соединена с ней посредством восьми радиальных кронштейнов 87, которые примыкают к цилиндрической воронке 40 на кольцевом фланце 47 или рядом с ним. Цилиндрический выступ 81 юбки 80 отходит вверх от кронштейнов 87 для ограничения камеры 90 с открытой верхней поверхностью. Как показано на фиг.26, верхний обод 91 цилиндрического выступа 81 имеет загнутый внутрь профиль. Кольцевая стенка 82 юбки 80 отходит вниз от кронштейнов 87 для ограничения кольцевого канала 86 между юбкой 80 и наружной трубой 42.

Кольцевая стенка 82 содержит на нижнем конце отходящий наружу фланец 83, расположенный перпендикулярно к главной оси X. Обод 84 отходит вниз от нижней поверхности фланца 83 и содержит пять отверстий 85, равноразнесенных по окружности обода 84. Таким образом, обод 84 снабжен зубчатым нижним профилем.

Между кронштейнов 87 образованы проемы 89, обеспечивающие сообщение между камерой 90 и кольцевым каналом 86.

Процедура сборки третьего варианта картриджа 1 подобна сборке первого варианта с некоторыми отличиями. Наружный элемент 2 и внутренний элемент 3 плотно соединяют вместе, как показано на фиг.20, и удерживают вместе с помощью посадки с защелкиванием, а не сварки. При соединении двух элементов обращенный внутрь цилиндрический выступ 18 входит внутрь верхнего цилиндрического выступа 81 юбки 80. Внутренний элемент 3 удерживается в наружном элементе 2 путем фрикционного взаимодействия выпуклой наружной стенки 19а первого участка 19 цилиндрического выступа 18 с загнутым внутрь ободом 91 верхнего цилиндрического выступа 81. При внутреннем элементе 3, расположенном в наружном элементе 2, образована смесительная камера 134, расположенная снаружи юбки 80. Смесительная камера 134 содержит ингредиенты 200 напитка перед его приготовлением. Следует отметить, что четыре входа 36 и пять отверстий 85 расположены по окружности со смещением относительно друг друга. Таким образом, радиальное положение двух частей относительно друг друга не требуется определять или фиксировать во время сборки, поскольку использование двух входов 36 и пяти отверстий 85 гарантирует отсутствие совмещения между входами и отверстиями независимо от относительного поворота компонентов.

В смесительную камеру 134 картриджа упаковывают один или более ингредиентов напитка. Плотность упаковки ингредиентов напитка в смесительной камере 134 можно варьировать по желанию.

Затем к наружному элементу 2 и внутреннему элементу 3 так же, как описано выше для предыдущих вариантов, прикрепляют ламинированный материал 5.

При использовании вода поступает в смесительную камеру 134 через четыре щели 36 таким же образом, как в предыдущих вариантах картриджа. Воду подают в

радиальном направлении внутрь через смесительную камеру и смешивают с содержащимися в ней ингредиентами напитка. Продукт растворяется или смешивается в воде и образует в смесительной камере 134 напиток, который затем отводят через отверстия 85 в кольцевой канал 86 под действием противодействия напитка и воды в смесительной камере 134. Размещение по окружности со смещением четырех входных щелей 36 и пяти отверстий 85 гарантирует, что сильные струи воды не могут пройти радиально прямо от входных щелей 36 до отверстий 85 без циркуляции в смесительной камере 134. Таким образом значительно повышается степень и равномерность разбавления и смешивания продукта. Напиток направляется вверх в кольцевой канал 86, через отверстия 89 между кронштейнами 87 и в камеру 90. Напиток проходит из камеры 90 через входы 45 между опорными перемычками 49 в выдачной патрубке 43 и в направлении выхода 44, из которого напиток выпускают в приемник типа чашки. Картридж находит особое использование с ингредиентами напитка в форме вязких жидкостей или гелей. В одном применении в картридже 1 содержится ингредиент в форме жидкого шоколада с вязкостью от 1700 до 3900 мПа·с при температуре окружающей среды и от 5000 до 10000 мПа·с при температуре 0°, и рефрактивные сухие вещества в количестве 67 Брикс ±3. В другом применении в картридже 1 содержится жидкий кофе с вязкостью от 70 до 2000 мПа·с при температуре окружающей среды и от 80 до 5000 мПа·с при температуре 0°, где кофе имеет суммарное содержание сухого вещества от 40 до 70%. Жидкий кофейный ингредиент может содержать от 0,1 до 2,0 весовых % бикарбоната натрия, и предпочтительно, от 0,5 до 1,0 весового %. Бикарбонат натрия служит для поддержания рН кофе на уровне 4,8 или ниже, обеспечивая доведение срока хранения заполненных кофе картриджами до 12 месяцев.

На фиг.30-34 показан четвертый вариант картриджа 1 по изобретению. Четвертый вариант картриджа 1 предназначен, в частности, для выдачи жидких продуктов, таких как концентрированное жидкое молоко. Многие признаки четвертого варианта картриджа 1 являются такими же, как и в предыдущих вариантах, и для обозначения одинаковых признаков использованы одинаковые позиции. В дальнейшем описании рассмотрены различия между четвертым и предыдущими вариантами. Общие признаки, действующие одинаковым образом, рассматриваться подробно не будут.

Наружный элемент 2 имеет такую же конструкцию, как и в третьем варианте картриджа 1, показанную на фиг.19-23.

Цилиндрическая воронка 40 внутреннего элемента 3 подобна показанной во втором варианте картриджа 1, однако при некоторых отличиях. Как показано на фиг.30, выдачной патрубке 43 снабжен верхним участком 106 в форме усеченного конуса и нижним цилиндрическим участком 107. На внутренней поверхности выдачного патрубка 43 выполнены три аксиальных ребра 105, предназначенных для того, чтобы направлять выдаваемый напиток в направлении выхода 44 и не допускать турбуленции выдаваемого напитка в патрубке. В результате ребра 105 служат отражательными перегородками. Как и во втором варианте картриджа 1 вход 71 для воздуха выполнен в кольцевом фланце 47. Однако патрубок 75 под входом 71 для воздуха более вытянут, чем во втором варианте.

Аналогично третьему варианту картриджа 1, описанному выше, обеспечена юбочная часть 80. В ободе 84 имеется от 5 до 12 отверстий. Обычно вместо пяти отверстий, предусмотренных для третьего варианта картриджа 1, обеспечено десять отверстий.

Предусмотрена кольцевая чаша 100, отходящая от фланца 83 юбки 80 и

образующая с ним одно целое. Кольцевая чаша 100 содержит раструб 101 с открытым верхним устьем 104, обращенным вверх. Четыре питающих отверстия 103 показаны на фиг.30 и 31 и расположены в элементе 101 на нижнем конце чаши 100 или рядом с ним, где он соединен с юбкой 80. Предпочтительно питающие отверстия равномерно распределены по окружности чаши 100.

Ламинированный материал 5 относится к типу, описанному выше в предыдущих вариантах выполнения.

Процедура сборки четвертого варианта картриджа 1 является такой же, как и в случае третьего варианта.

Эксплуатация четвертого варианта картриджа подобна эксплуатации третьего варианта. Вода поступает в картридж 1 и в смесительную камеру 134 так же, как и ранее. Здесь вода смешивается с жидким продуктом и разбавляет его, после чего продукт направляется под чашу 100 и через отверстия 85 в направлении выхода 44, как описано выше. Часть жидкого продукта, первоначально содержащегося в кольцевой чаше 100, как показано на фиг.34, не сразу подвергается разбавлению водой, поступающей в смесительную камеру 134. Скорее всего разбавленный жидкий продукт в нижней части смесительной камеры 134 будет стремиться выйти через отверстия 85 вместо того, чтобы поступать вверх и в кольцевую чашу 100 через верхнее устье 104. В результате жидкий продукт в кольцевой чаше 100 останется относительно концентрированным на начальных стадиях рабочего цикла по сравнению с продуктом в нижней части смесительной камеры 134. Жидкий продукт в кольцевой чаше 100 просачивается через питающие отверстия 103 под действием силы тяжести в поток продукта, покидающего смесительную камеру 134 через отверстия 85 и под чашу 100. Кольцевая чаша служит для выравнивания концентрации разбавленного жидкого продукта, поступающего в цилиндрическую воронку 40 путем задержки части концентрированного жидкого продукта и постепенной выдачи его в канал для отходящей струи жидкости, как показано на фиг.35а, где показана концентрация молока, измеренная в процентах по сухому веществу, в течение рабочего цикла длительностью около 15 секунд. Линия "а" показывает профиль концентрации с чашей 100, в то время как линия "b" показывает картридж без чаши 100. Можно видеть, что профиль концентрации при наличии чаши 100 во время рабочего цикла является более равномерным, и не наблюдается резкого падения концентрации в самом начале, как происходит при отсутствии чаши 100.

Первоначальная концентрация молока обычно составляет 30-35% SS (сухого вещества), а в конце цикла она составляет 10% SS. Это ведет к коэффициенту разбавления примерно 3 к 1, хотя по изобретению возможны коэффициенты разбавления от 1 к 1 до 6 к 1. Для других жидких ингредиентов напитка концентрация может варьироваться. Например, в случае жидкого шоколада первоначальная концентрация составляет около 67% SS, а в конце цикла 12-15% SS. В результате получается коэффициент разбавления (отношение водной среды к ингредиенту напитка в выдаваемом напитке) порядка 5 к 1, хотя по изобретению возможны коэффициенты разбавления от 2 к 1 до 10 к 1. В случае жидкого кофе первоначальная концентрация составляет от 40 до 67%, а концентрация в конце выдачи 1-2% SS. В результате получается коэффициент разбавления от 20 к 1 до 70 к 1, хотя по изобретению возможны коэффициенты разбавления от 10 к 1 до 100 к 1.

От кольцевого канала 86 напиток направляют через отверстие 128 посредством противодействия напитка, собирающегося в фильтровальной камере 134 и камере 90. Напиток, таким образом, пропускается под давлением через отверстие 128 в форме

сильной струи и поступает в расширительную камеру, образованную верхним концом
выдачного патрубков 43. Как показано на фиг.34, сильная струя напитка проходит
непосредственно над входом 71 для воздуха. Когда напиток поступает в выдачной
патрубок 43, давление в струе напитка падает. В результате происходит захват
5 воздуха струей напитка в форме множества мелких пузырьков воздуха при
всасывании воздуха через вход 71 для воздуха. Сильная струя напитка, выходящая из
отверстия 128, направляется вниз к выходу 44, из которого напиток сливается в
приемник типа чашки, где пузырьки воздуха образуют требуемую пенность.

10 Предпочтительно внутренний элемент 3, наружный элемент 2, ламинированный
материал 5 и фильтр 4 могут все быть легко стерилизованы, поскольку эти
компоненты могут разделяться и не содержат по отдельности извилистых проходов
или узких щелей. Требуемые проходы образуются только после соединения
15 компонентов после стерилизации. Это особенно важно в случае, когда ингредиентом
напитка является продукт на молочной основе, такой как жидкий концентрат молока.

Четвертый вариант выполнения картриджа для напитка особенно удобен для
выдачи концентрированного жидкого молочного продукта, такого как жидкое
молоко. Ранее порошковые молочные продукты предлагали в форме пакетика (саше)
20 для добавления в предварительно приготовленный напиток. Однако в напитке типа
капучино необходимо вспенивать молоко. Ранее этого достигали путем пропускания
пара через жидкий молочный продукт. Однако это требует организации подачи пара,
что повышает стоимость и сложность машины, используемой для выдачи напитка.
Использование пара повышает также опасность травмы при эксплуатации картриджа.
25 Соответственно, настоящее изобретение предлагает для напитка картридж, который
содержит концентрированный жидкий продукт на основе молока. Обнаружено, что за
счет концентрации молочного продукта можно добиться образования большего
количества пены в расчете на определенный объем молока по сравнению с
30 использованием свежего или пастеризованного молока. Это уменьшает размеры,
требуемые для молочного картриджа. Свежее полуснятое молоко содержит около
1,6% жира и 10% сухих веществ. Концентрированное жидкое молоко по изобретению
содержит от 0,1 до 12% жира и 25-40% сухих веществ. В типичном примере заправка
содержит 4% жира и 30% сухих веществ. Заправки концентрированного молока
35 подходят для вспенивания с использованием приготовительной машины низкого
давления, как будет описано ниже. В частности, вспенивание молока достигается под
давлением ниже 2 бар, предпочтительно, около 1,5 бар с использованием картриджа
четвертого варианта выполнения, описанного выше.

40 Вспенивание концентрированного молока особенно важно для таких напитков, как
капучино и молочные коктейли. Предпочтительно пропуск молока через
отверстие 128 и над входом 71 для воздуха при дополнительном использовании
чашки 100 позволяет добиться уровня вспенивания молока более 40%,
предпочтительно, более 70%. Для жидкого шоколада возможен уровень вспенивания
45 более 70%. Для жидкого кофе возможен уровень вспенивания более 70%. Уровень
вспениваемости измеряют как отношение объема полученной пены к объему
выдаваемого жидкого ингредиента напитка. Например, в случае выдачи 138,3 мл
напитка, из которого 58,3 мл пена, вспениваемость измеряют как
50 $[58,3/(138,3-58,3)] \times 100 = 72,9\%$. Вспениваемость молока (и других жидких ингредиентов)
улучшается за счет применения чашки 100, как показано на фиг.35b. Вспениваемость
молока, выдаваемого при наличии чашки 100 (линия а), выше, чем молока,
выдаваемого без чашки (линия б). Это связано с тем, что вспениваемость молока прямо

связана с концентрацией молока и, как показано на фиг.35а, чаша 100 поддерживает более высокую концентрацию молока в течение большей части рабочего цикла. Известно также, что вспениваемость молока прямо связана с температурой водной среды, как показано на фиг.35с. Таким образом, чаша 100 создает преимущества, поскольку большая часть молока остается в картридже почти до конца рабочего цикла, когда водная среда наиболее горяча. Это тоже способствует улучшению вспениваемости.

Картридж по четвертому варианту выполнения также предпочтителен для выдачи жидких кофейных продуктов, как описано выше.

Обнаружено, что варианты выполнения картриджа для напитков по изобретению обладают тем преимуществом, что обеспечивают улучшенное постоянство свойств выдаваемого напитка по сравнению с известными картриджами. Приведенная ниже табл.1 показывает результаты выхода напитка для двадцати образцов для каждого из картриджей А и В, содержащих обжаренный молотый кофе. Картридж А является картриджем для напитков согласно первому варианту выполнения настоящего изобретения. Картридж В является картриджем известного типа, описанным в WO 01/58786 (заявитель). Коэффициент преломления приготовленного напитка измеряют по Бриксу и преобразуют в процентное содержание растворимого сухого вещества (%SS), используя стандартные таблицы и формулы. В примерах ниже:

$$\%SS=0,7774 \times (\text{значение в Бриксах}) + 0,0569$$

$$\text{Выход, \%} = (\%SS \times \text{объем напитка (г)}) / (100 \times \text{Вес кофе (г)})$$

Образец	Объем напитка, г	Вес кофе, г	Брикс	%SS (x)	Выход, %
1	105,6	6,5	1,58	1,29	20,88
2	104,24	6,5	1,64	1,33	21,36
3	100,95	6,5	1,67	1,36	21,05
4	102,23	6,5	1,71	1,39	21,80
5	100,49	6,5	1,73	1,40	21,67
6	107,54	6,5	1,59	1,29	21,39
7	102,70	6,5	1,67	1,36	21,41
8	97,77	6,5	1,86	1,50	22,61
9	97,82	6,5	1,7	1,38	20,75
10	97,83	6,5	1,67	1,36	20,40
11	97,6	6,5	1,78	1,44	21,63
12	106,64	6,5	1,61	1,31	21,47
13	99,26	6,5	1,54	1,25	19,15
14	97,29	6,5	1,59	1,29	19,35
15	101,54	6,5	1,51	1,23	19,23
16	104,23	6,5	1,61	1,31	20,98
17	97,5	6,5	1,73	1,40	21,03
18	100,83	6,5	1,68	1,36	21,14
19	101,67	6,5	1,67	1,36	21,20
20	101,32	6,5	1,68	1,36	21,24
				среднее	20,99

Образец	Объем напитка, г	Вес кофе, г	Брикс	%SS (x)	Выход, %
1	100,65	6,5	1,87	1,511	23,39
2	95,85	6,5	1,86	1,503	22,16
3	98,4	6,5	1,8	1,456	22,04
4	92,43	6,5	2,3	1,845	26,23
5	100,26	6,5	1,72	1,394	21,50

6	98,05	6,5	2,05	1,651	24,90
7	99,49	6,5	1,96	1,581	24,19
8	95,62	6,5	2,3	1,845	27,14
9	94,28	6,5	2,17	1,744	25,29
10	96,13	6,5	1,72	1,394	20,62
11	96,86	6,5	1,81	1,464	21,82
12	94,03	6,5	2,2	1,767	25,56
13	96,28	6,5	1,78	1,441	21,34
14	95,85	6,5	1,95	1,573	23,19
15	95,36	6,5	1,88	1,518	22,28
16	92,73	6,5	1,89	1,526	21,77
17	88	6,5	1,59	1,293	17,50
18	93,5	6,5	2,08	1,674	24,08
19	100,88	6,5	1,75	1,417	22,00
20	84,77	6,5	2,37	1,899	24,77
				среднее	23,09

Статистический анализ указанных данных по Стьюденту дал следующие результаты:

	Выход,% (картридж А)	Выход,% (картридж В)
Среднее	20,99	23,09
Разброс	0,77	5,04
Наблюдения	20	20
Суммарный разброс	2,90	
Предполагаемая средняя разница	0	
Df	38	
t Stat	-3,90	
P(T<=t) односторонний критерий	0,000188	
t критический односторонний критерий	1,686	
P(T<=t) двухсторонний критерий	0,000376	
t критический двухсторонний критерий	2,0244	
Стандартное отклонение	0,876	2,245

Анализ показывает, что постоянство выхода в %, который соответствует крепости напитка, значительно лучше у картриджей по изобретению (при достоверности 95%), чем в известных картриджах, со стандартным отклонением 0,88% по сравнению с 2,24%. Это означает, что напитки, которые выдают с помощью картриджа по изобретению, имеют более воспроизводимую и постоянную крепость. Это предпочитают потребители, которые регулярно потребляют свой напиток и не любят случайных изменений в крепости напитка.

Материалы описанных выше картриджей могут быть снабжены защитным покрытием с целью повышения их устойчивости к воздействию кислорода, и/или влаги, и/или к проникновению загрязнений. Защитное покрытие может также улучшить защиту от утечки ингредиентов напитка из картриджей и/или уменьшить степень выделения экстрагируемых веществ из материалов картриджа, которые могут оказать отрицательное влияние на ингредиенты напитка. Защитное покрытие может быть материалом, выбранным из группы, включающей полиэтилен, полиамид, EVOH, поливинилденхлорид или металлизированный материал. Защитное покрытие может быть нанесено несколькими способами, включая вакуумное осаждение, осаждение из паровой фазы, плазменное покрытие, биметаллическое выдавливание, маркировка в

форме и двух- и многостадийное формование, но без ограничения этим.

Формула изобретения

- 5 1. Картридж (1) для машины для приготовления напитков, содержащий один или более ингредиентов (200) напитка, и выполненный из по существу воздухо- и водонепроницаемых материалов, в котором указанные один или более ингредиентов напитка являются жидким шоколадным ингредиентом, причем указанный шоколадный ингредиент имеет при комнатной температуре вязкость от 70 до 3900 мПа·с, причем картридж имеет входное отверстие для введения в картридж водной среды и выходное отверстие на той же стороне картриджа, что и входное отверстие, для выпуска напитка, полученного из жидкого шоколадного ингредиента, и по меньшей мере одно входное отверстие для воздуха и средства создания понижения давления струи напитка, так что при использовании картриджа воздух из указанного по меньшей мере одного отверстия вводится в напиток в виде множества пузырьков.
- 10 2. Картридж по п.1, в котором указанный жидкий шоколадный ингредиент имеет при комнатной температуре вязкость от 1700 до 3900 мПа·с.
3. Картридж по п.1, содержащий вход (121) для ввода в картридж водной среды и выход (122) для выдачи напитка, полученного из жидкого шоколадного ингредиента.
- 20 4. Картридж по любому пп.1-3, в котором жидкий шоколадный ингредиент является концентратом.
5. Картридж по п.4, в котором жидкий шоколадный ингредиент содержит более 40% сухих веществ.
- 25 6. Картридж по п.5, в котором жидкий шоколадный ингредиент содержит от 70 до 95% сухих веществ.
7. Картридж по п.6, в котором жидкий шоколадный ингредиент содержит около 90% сухих веществ.
- 30 8. Картридж по п.7, в котором жидкий шоколадный ингредиент имеет форму геля.
9. Картридж по п.1, в котором жидкий шоколадный ингредиент содержит сухие вещества какао.
10. Картридж по п.9, в котором жидкий шоколадный ингредиент содержит от 50 до 80% сухих веществ какао.
- 35 11. Картридж по п.10, в котором жидкий шоколадный ингредиент содержит от 60 до 70% сухих веществ какао.
12. Способ выдачи напитка из картриджа (1), содержащего один или более жидких шоколадных ингредиентов, во время рабочего цикла, включающего операции пропускания водной среды через картридж для образования напитка путем разбавления указанных одного или более шоколадных ингредиентов, и выдачи напитка в приемник, причем один или более жидких шоколадных ингредиентов разбавляют в отношении от 2 к 1 до 10 к 1, при этом способ дополнительно включает операцию пропускания напитка через средство для получения вспенивания напитка, в котором уровень вспенивания превышает 70%.
- 40 13. Картридж (1) для использования в машине для приготовления напитков, причем картридж содержит один или более ингредиентов (200) напитка и выполнен из по существу воздухо- и водонепроницаемых материалов, в котором один или более ингредиентов напитка является жидким ингредиентом на основе молочных продуктов, причем картридж содержит эжектор (71, 128) для введения воздуха в напиток.
- 50 14. Картридж (1) по п.13, в котором жидкий ингредиент на основе молочных

продуктов содержит молоко.

15. Картридж (1) по п.13, в котором жидкий ингредиент на основе молочных продуктов является жидким молочным ингредиентом.

5 16. Картридж по любому из пп.13-15, содержащий вход (121) для подачи водной среды в картридж и выход (122) для выдачи напитка, полученного из жидкого ингредиента на основе молочных продуктов.

10 17. Картридж по любому из пп.13-15, в котором жидкий ингредиент на основе молочных продуктов является жидким молочным ингредиентом, при этом жидкий молочный ингредиент концентрирован.

18. Картридж по п.17, в котором жидкий молочный ингредиент содержит от 25 до 40% сухих веществ.

15 19. Картридж по п.18, в котором жидкий молочный ингредиент содержит 30% сухих веществ.

20. Картридж по п.17, в котором жидкий молочный ингредиент имеет при комнатной температуре вязкость от 70 до 3900 мПа.

21. Картридж по п.17, в котором жидкий молочный ингредиент содержит от 0,1 до 12% жира.

20 22. Способ выдачи напитка из картриджа (1), содержащего один или более молочных ингредиентов, во время рабочего цикла, включающего операции пропускания водной среды через картридж для образования напитка путем разбавления указанных одного или более жидких ингредиентов, и выдачи напитка в приемник, при котором один или более жидких молочных ингредиентов разбавляются в отношении от 1 к 1 до 6 к 1, при этом способ дополнительно включает операцию пропускания напитка через средство для получения вспенивания напитка, в котором уровень вспенивания превышает 40%.

25 23. Способ по п.22, в котором один или более жидких молочных ингредиентов разбавляют в отношении около 3 к 1.

30 24. Картридж (1) для использования в машине для приготовления напитков, причем картридж содержит один или более ингредиентов (200) напитка и выполнен из по существу воздухо- и водонепроницаемых материалов, в котором один или более ингредиентов напитка является жидким кофейным ингредиентом, при этом картридж содержит наружный элемент (2), внутренний элемент (3), содержащийся полностью внутри наружного элемента и соединенный при сборке с наружным элементом, и эжектор (71, 128), служащий для захватывания воздуха в напиток.

35 25. Картридж по п.24, содержащий вход (121) для подачи в картридж водной среды и выход (122) для выдачи напитка, произведенного из жидкого кофейного ингредиента.

40 26. Картридж по п.25, в котором жидкий кофейный ингредиент является концентратом.

45 27. Картридж по п.25 или 26, в котором жидкий кофе содержит от 40 до 70% сухих веществ.

28. Картридж по п.27, в котором жидкий кофе содержит от 55 до 67% сухих веществ.

29. Картридж по п.28, в котором жидкий кофейный ингредиент содержит бикарбонат натрия.

50 30. Картридж по п.29, содержащий от 0,1 до 2,0 вес.% бикарбоната натрия.

31. Картридж по п.30, содержащий от 0,5 до 1,0 вес.% бикарбоната натрия.

32. Картридж по п.31, в котором жидкий кофейный ингредиент имеет при комнатной температуре вязкость от 70 до 3900 мПа·с.

33. Картридж по п.32, в котором жидкий кофейный ингредиент имеет при комнатной температуре вязкость от 70 до 2000 мПа·с.

34. Способ выдачи напитка из картриджа (1), содержащего один или более жидких кофейных ингредиентов, во время рабочего цикла, включающего операции пропускания водной среды через картридж для образования напитка путем разбавления указанных одного или более жидких кофейных ингредиентов, и выдачи напитка в приемник, при котором один или более жидких кофейных ингредиентов разбавляются в отношении от 10 к 1 до 100 к 1, при этом способ дополнительно включает операцию пропускания напитка через средство для получения вспененного напитка, у которого уровень вспенивания превышает 70%.

35. Способ по п.34, в котором один или более жидких кофейных ингредиентов могут быть разбавлены в отношении от 20 к 1 до 70 к 1.

36. Картридж (1) для использования в машине для приготовления напитков, причем картридж содержит один или более ингредиентов (200) напитка и выполнен из по существу воздухо- и водонепроницаемых материалов, в котором один или более ингредиентов напитка является любым из супов, фруктовых соков, ароматизированного молока, газированных напитков, соусов и десерта, при этом картридж имеет входное отверстие для введения водной среды в картридж и выходное отверстие для выпуска напитка, полученного из ингредиента напитка, причем в картридже расположена кольцевая чаша, имеющая устье, обращенное от пути потока напитка от входного отверстия к выходному отверстию, и закрытый конец чаши, граничащий с путем потока напитка, при этом картридж дополнительно содержит по меньшей мере один вход для воздуха и средство генерирования понижения давления в струе напитка, посредством чего при использовании воздух из по меньшей мере одного входа для воздуха включается в напиток в форме множества мелких пузырьков.

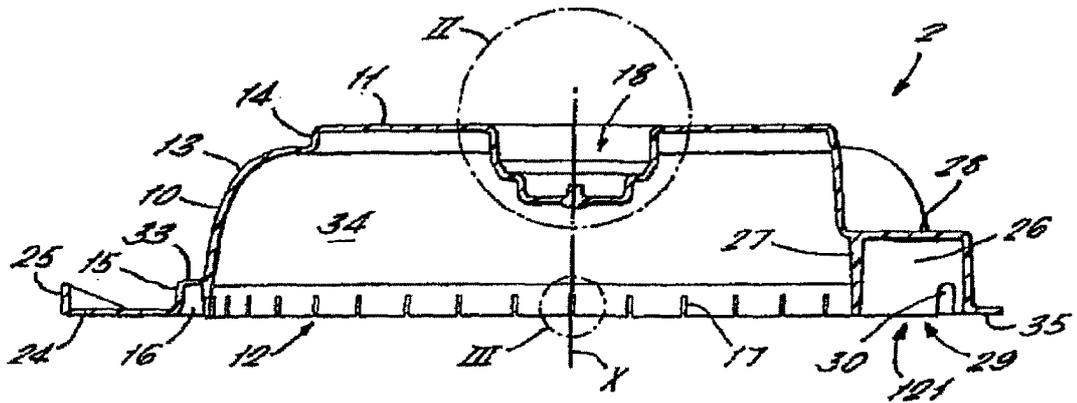
37. Картридж по п.36, содержащий вход (121) для подачи в картридж водной среды и выход (122) для выдачи напитка, произведенного из одного или более ингредиентов напитка.

38. Картридж по п.36, содержащий наружный элемент (2) и внутренний элемент (3), соединенный при сборке с наружным элементом.

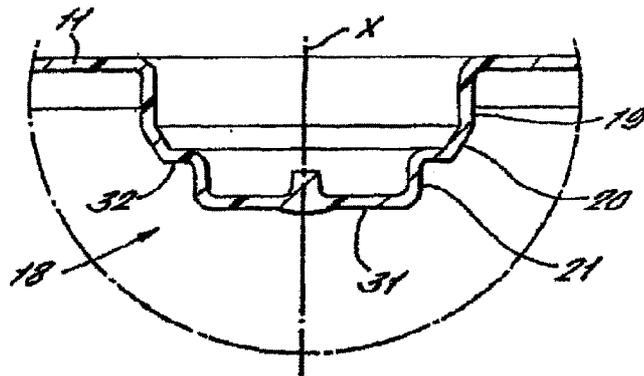
39. Картридж по п.38, в котором используется посадки с защелкиванием для соединения наружного элемента и внутреннего элемента для сборки картриджа.

40. Картридж по п.38 или 39, который дополнительно содержит средство получения сильной струи напитка, причем указанное средство для получения сильной струи напитка содержит отверстие в пути для потока напитка.

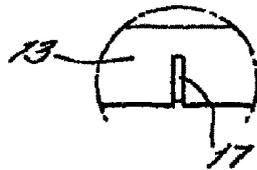
41. Напиток, полученный способом по п.12.



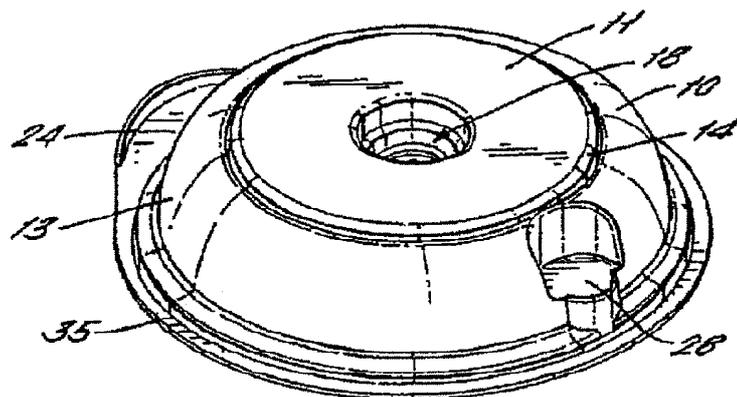
ФИГ.1



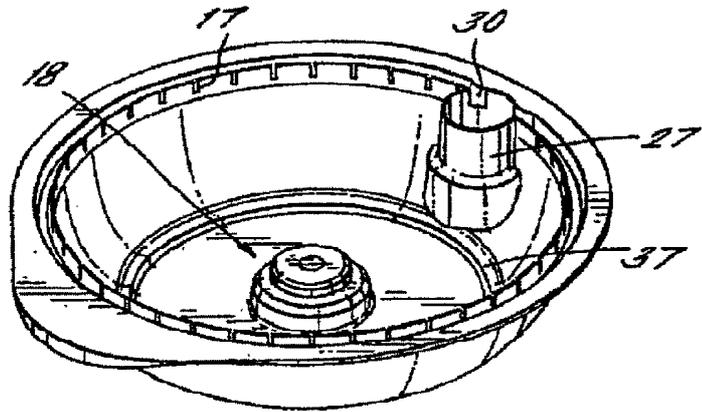
ФИГ.2



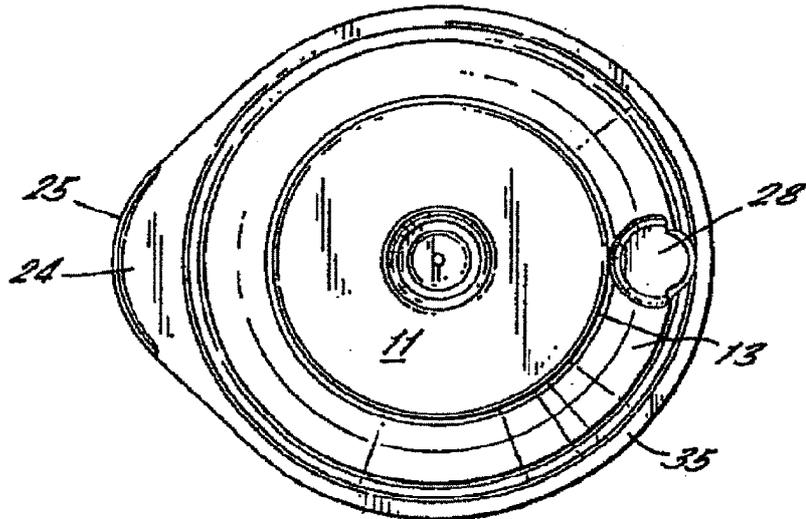
ФИГ.3



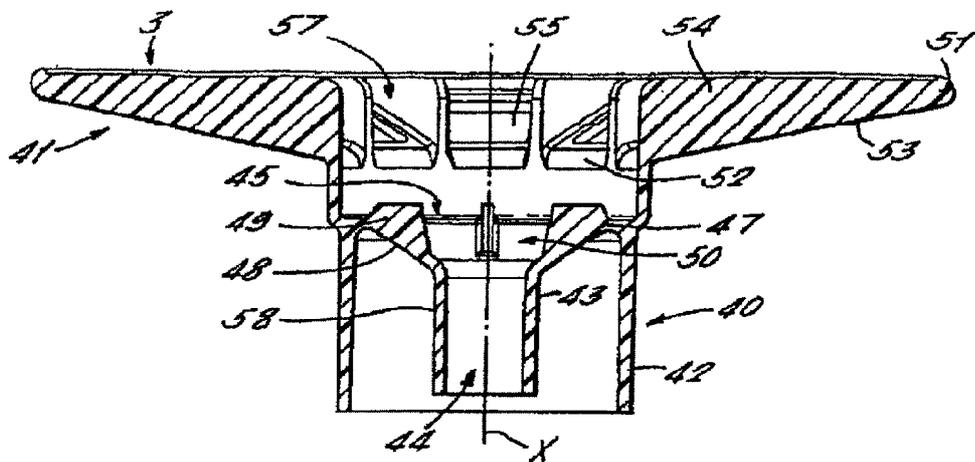
ФИГ.4



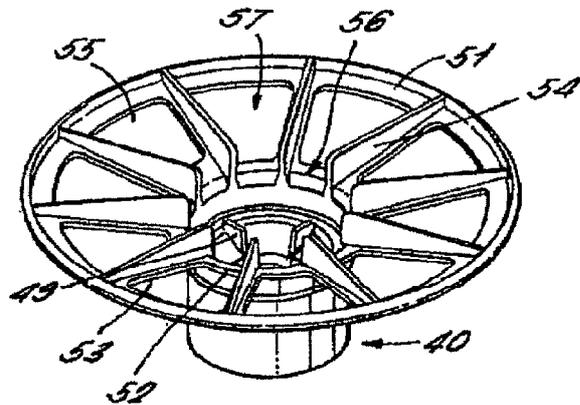
ФИГ.5



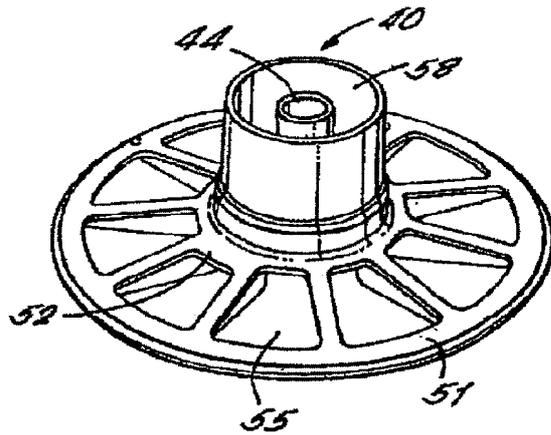
ФИГ.6



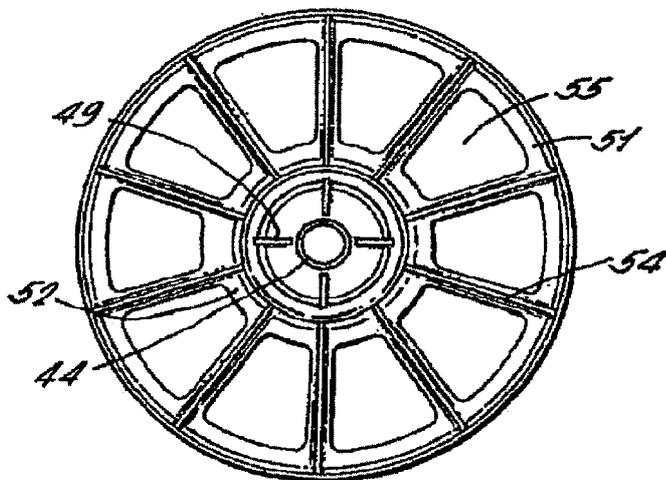
ФИГ.7



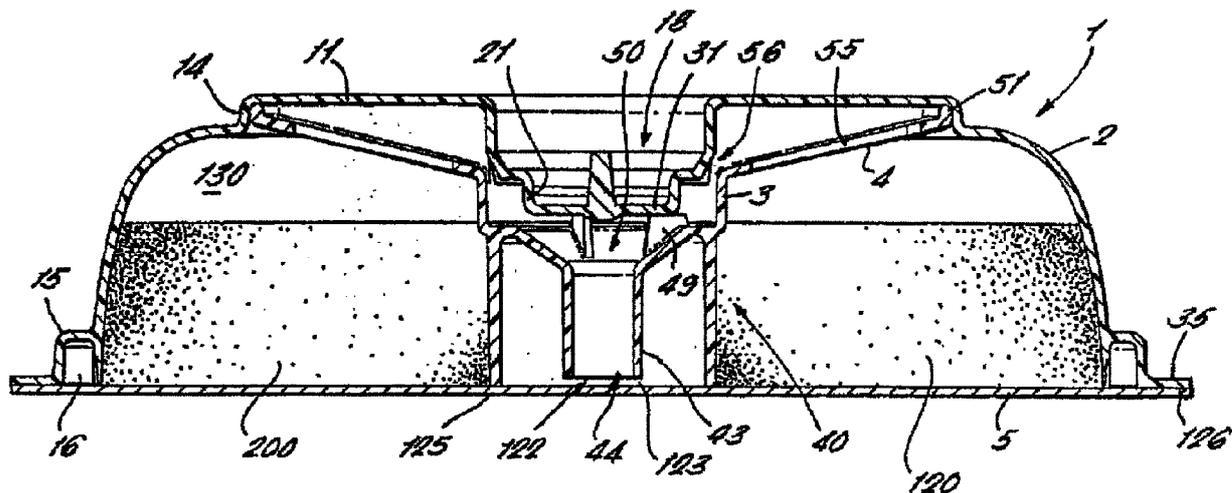
ФИГ.8



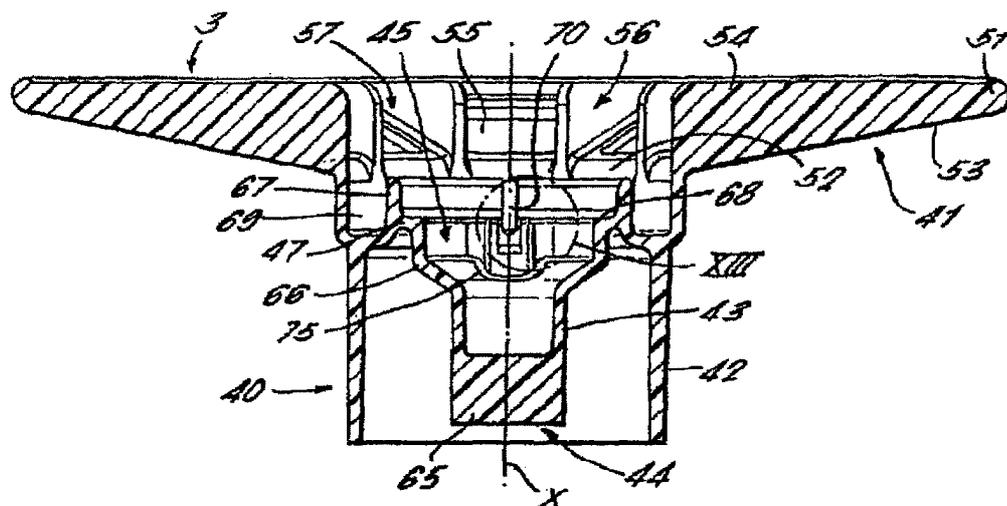
ФИГ.9



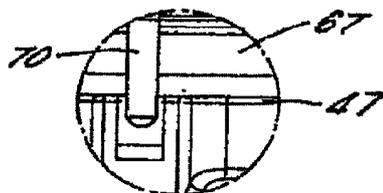
ФИГ.10



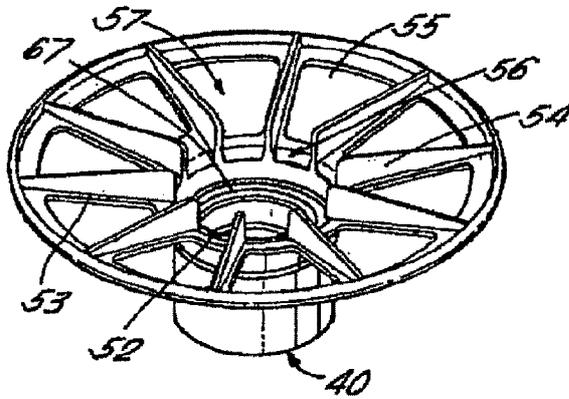
ФИГ.11



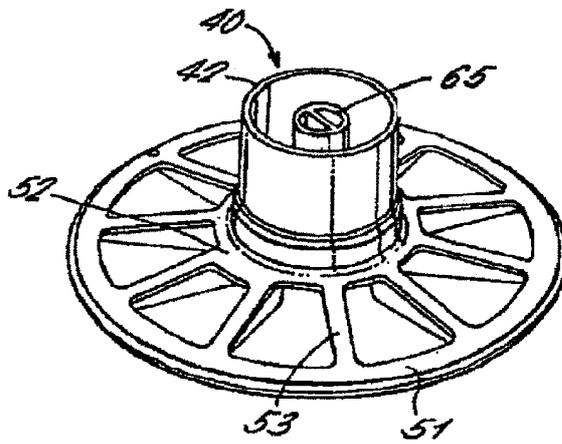
ФИГ.12



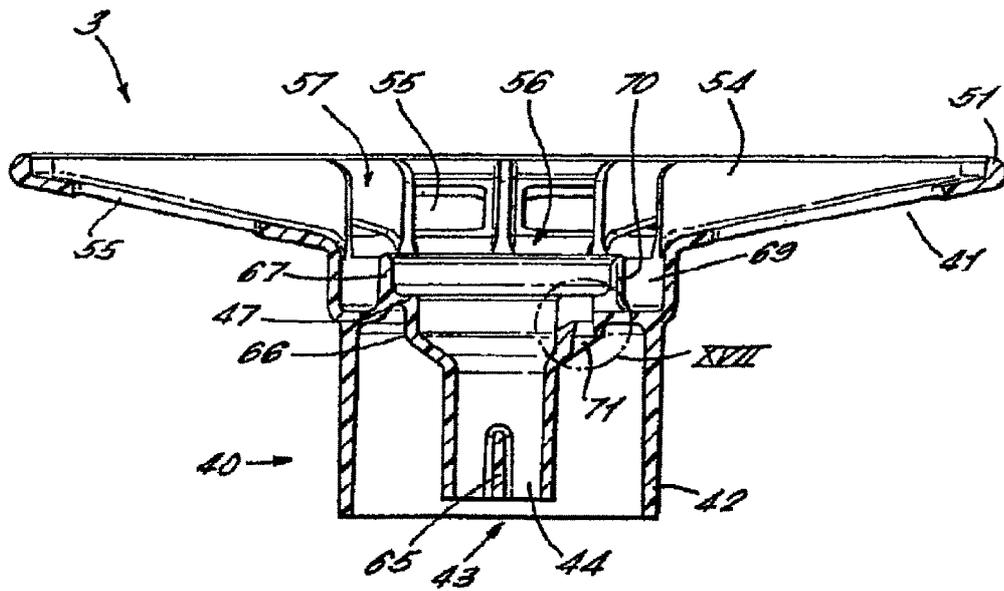
ФИГ.13



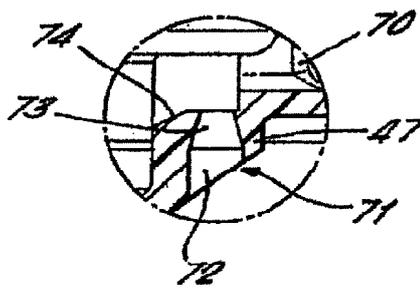
ФИГ.14



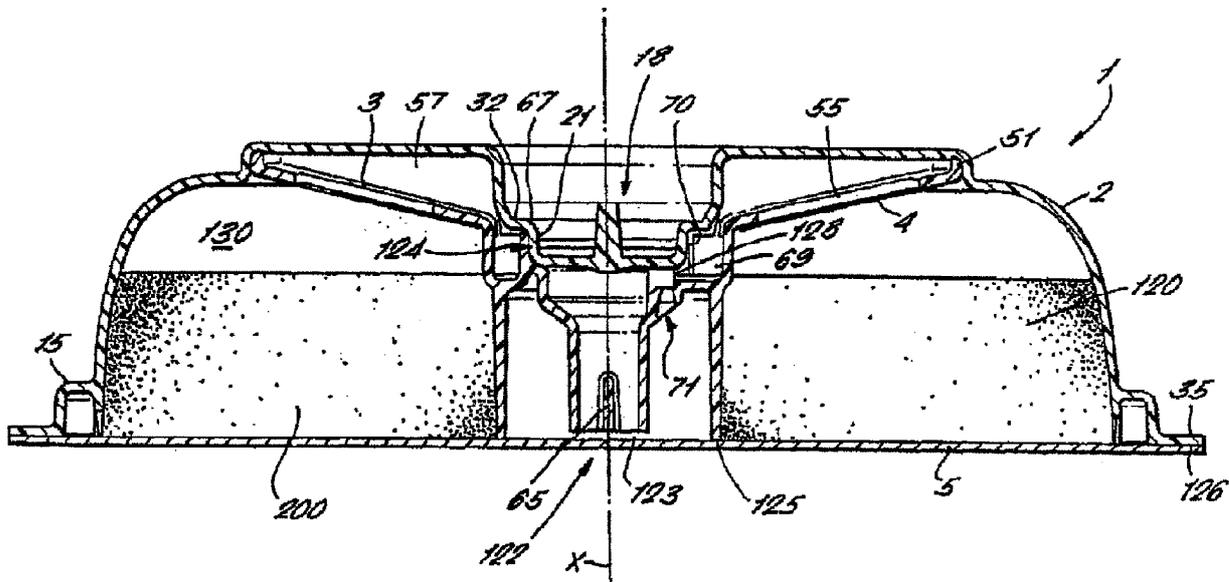
ФИГ.15



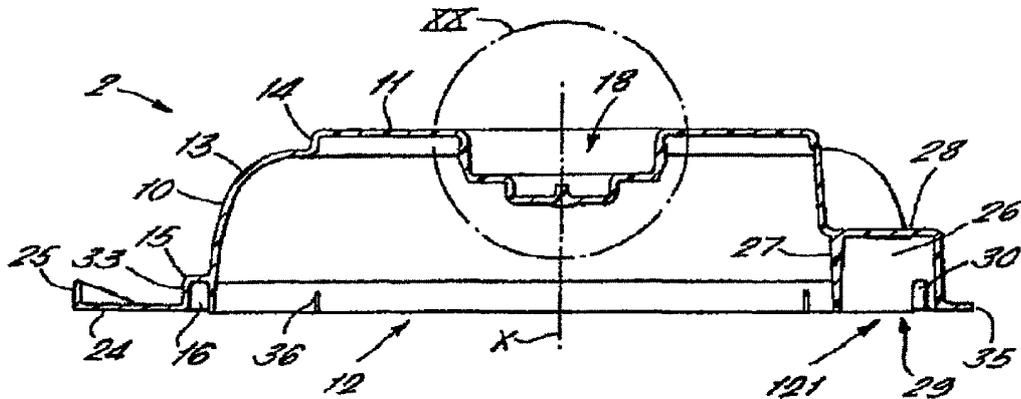
ФИГ.16



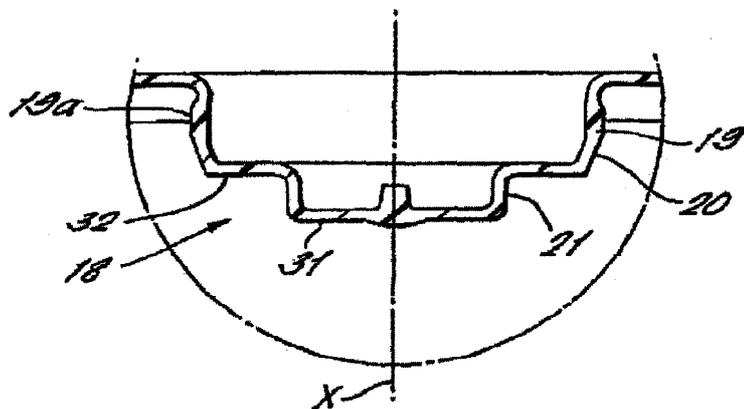
ФИГ.17



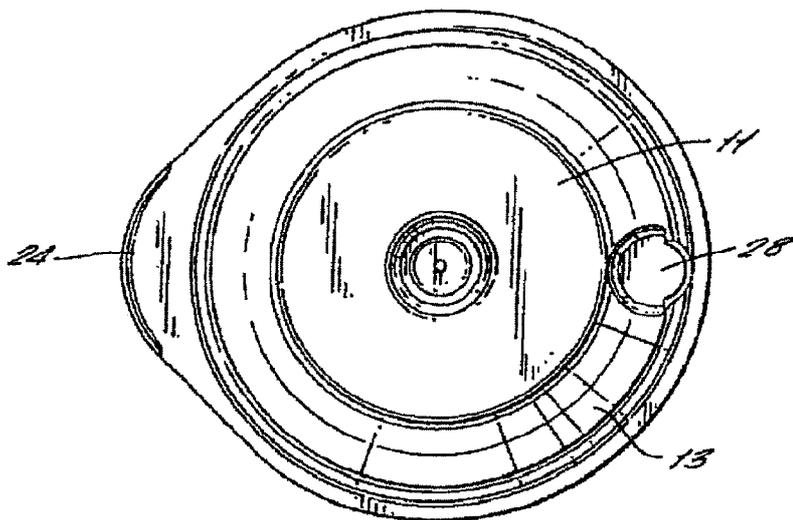
ФИГ.18



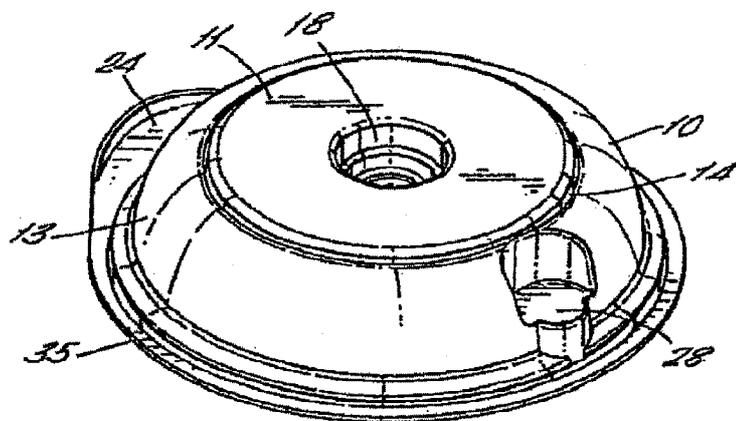
ФИГ.19



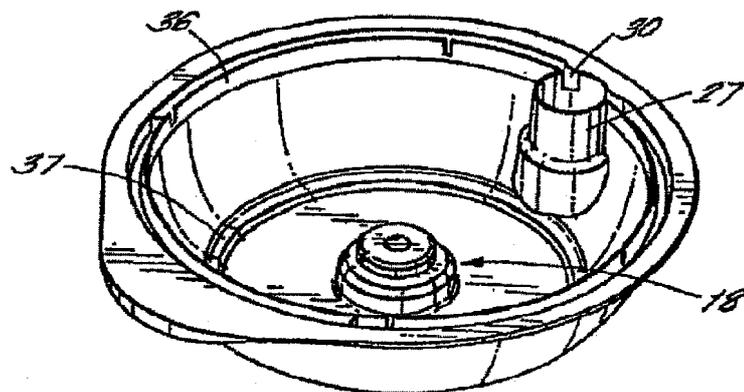
ФИГ.20



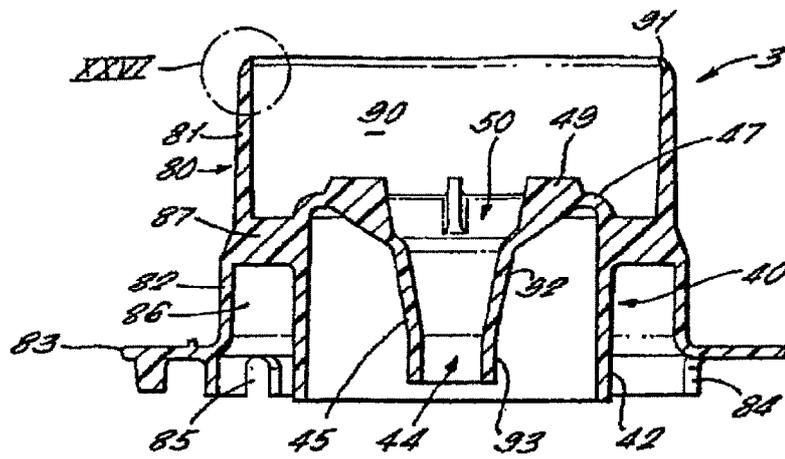
ФИГ.21



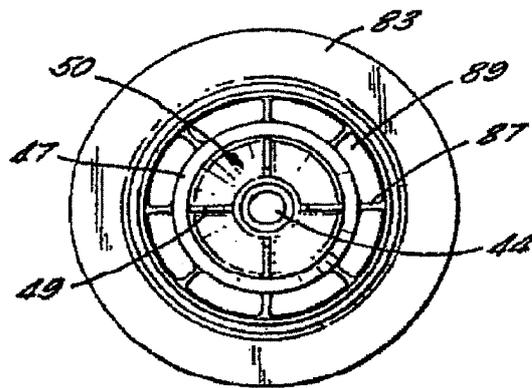
ФИГ.22



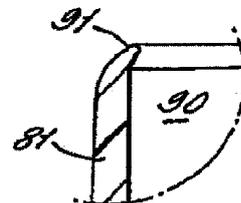
ФИГ.23



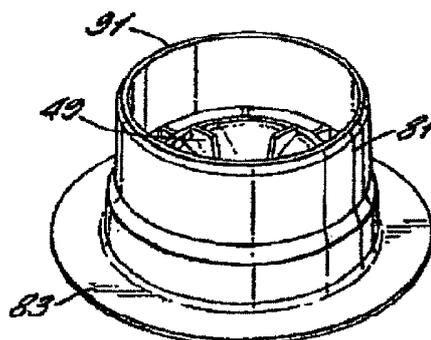
ФИГ.24



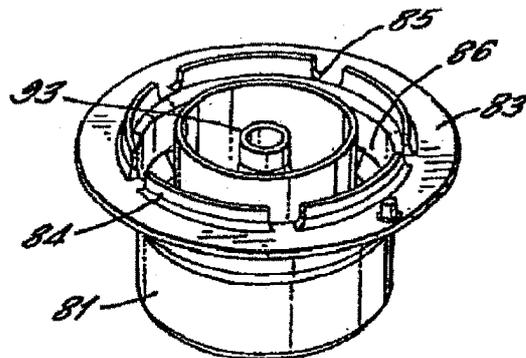
ФИГ.25



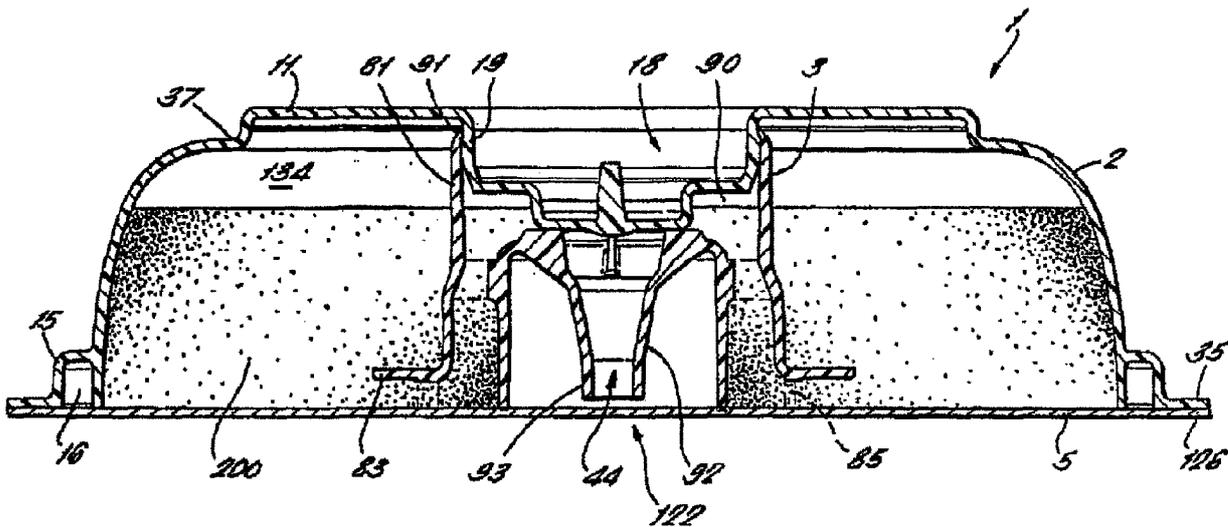
ФИГ.26



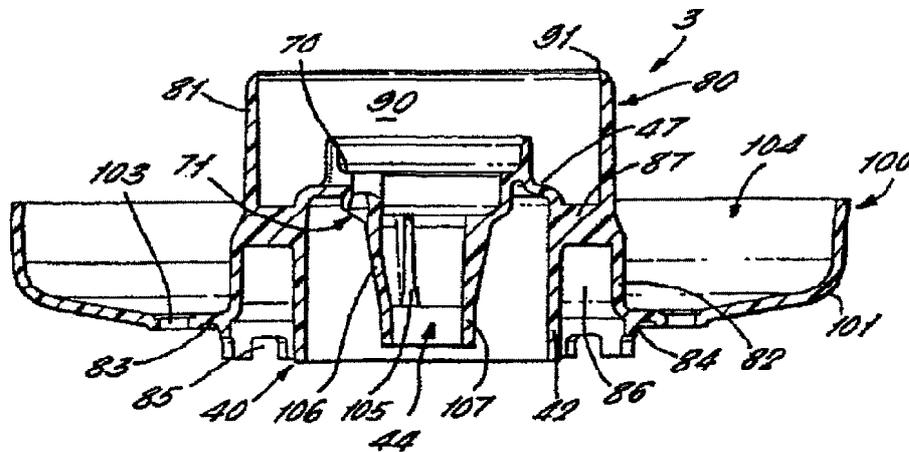
ФИГ.27



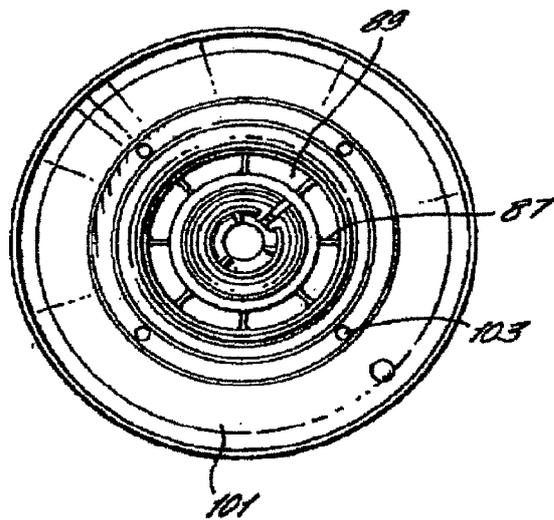
ФИГ.28



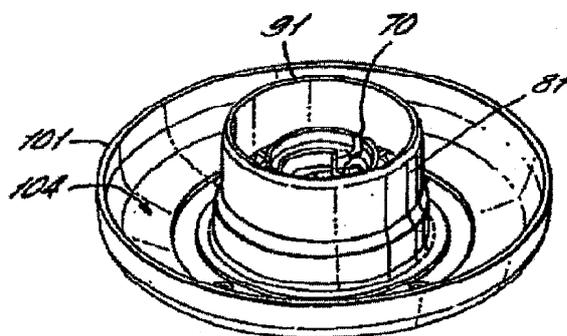
ФИГ.29



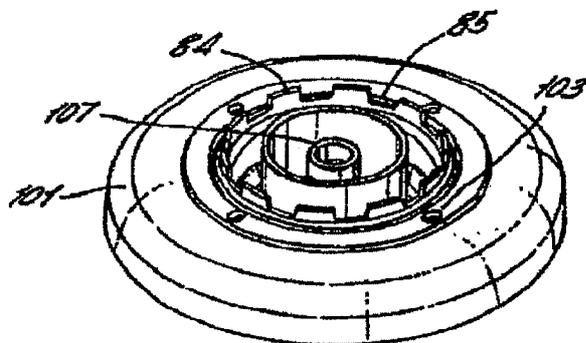
ФИГ.30



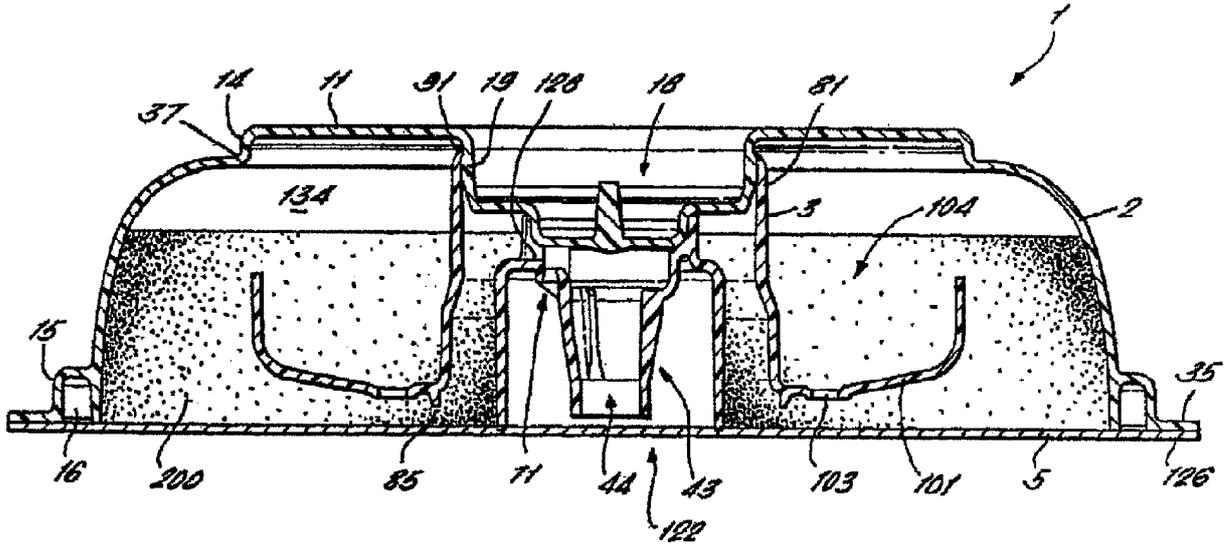
ФИГ.31



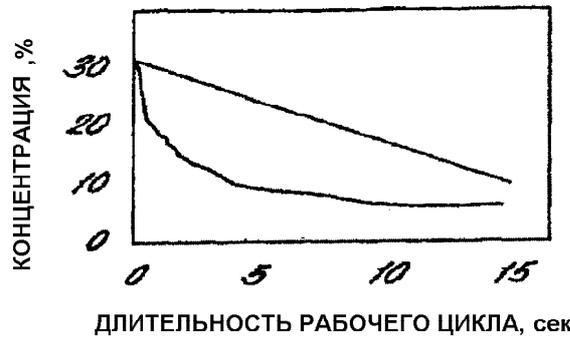
ФИГ.32



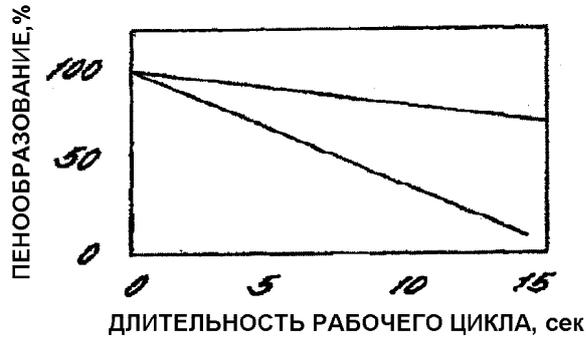
ФИГ.33



ФИГ.34



ФИГ.35a



ФИГ.35b



ФИГ.35c