



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006105503/12, 10.06.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.06.2004(30) Конвенционный приоритет:
23.07.2003 EP 03016753.0

(43) Дата публикации заявки: 10.10.2007

(45) Опубликовано: 20.03.2009 Бюл. № 8

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: EP 0521187 A, 07.01.1993. EP 0870457
A, 14.10.1998. EP 0512142 A, 11.11.1992. RU
2131695 C1, 20.06.1999.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
26.02.2006(86) Заявка РСТ:
IB 2004/002016 (10.06.2004)(87) Публикация РСТ:
WO 2005/006927 (27.01.2005)Адрес для переписки:
103735, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент", пат.пов. Ю.В.Облову, рег.№ 905

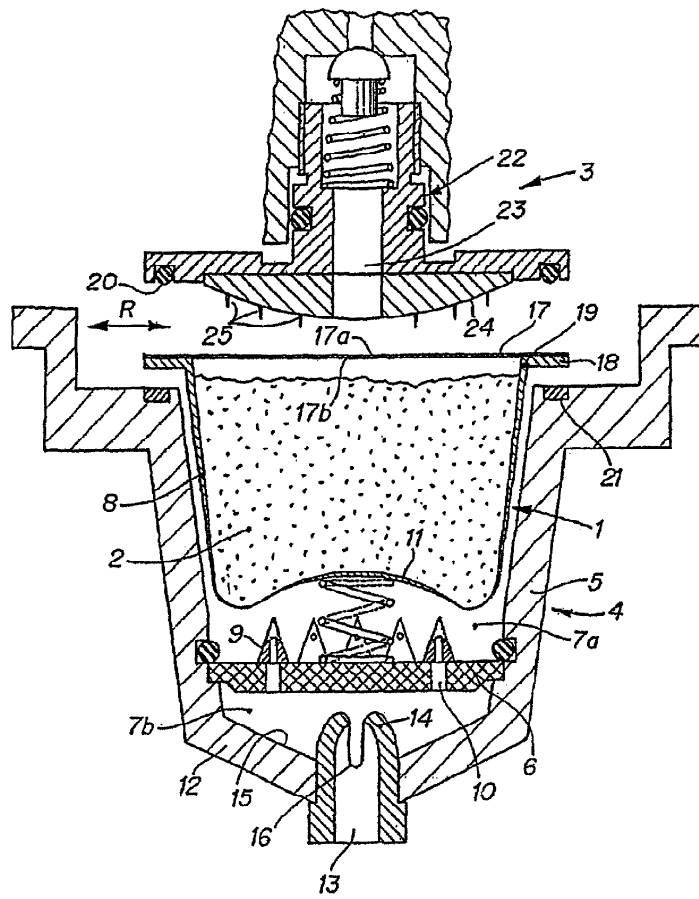
(72) Автор(ы):

ФАВР Эрик (СН),
ХЕНЧ Жак (СН)(73) Патентообладатель(и):
МОНОДОР С.А. (СН)(54) СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ НАПИТКА ИЗ КАПСУЛЫ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СПОСОБА

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу приготовления напитка или жидких продуктов питания из капсулы. Капсула содержит продукт с экстрагируемым веществом. Капсула имеет гибкую мембрану. Мембрана обладает способностью к упругой или остаточной деформации в значительной степени. Способ содержит стадии пробивания множества отверстий, распределенных по поверхности гибкой мембраны, и впрыскивания воды на поверхность гибкой мембраны таким образом, чтобы она деформировалась по направлению к продукту, который находится внутри капсулы. Вода проникает внутрь капсулы через упомянутые отверстия. Размер отверстий,

пробиваемых перфорационными шипами, определяется уровнем, до которого заполнена капсула, либо компактностью продукта, находящегося внутри капсулы. В результате этого осуществляется соответствующее влияние на разность гидравлических давлений, воздействующих с обеих сторон на гибкую мембрану, обеспечивая автоматическое регулирование величины сжатия продукта, содержащегося в капсуле. Техническим результатом является обеспечение возможности улучшения вкусовых качеств и микроструктуры приготавливаемого напитка или жидкого продукта питания. 5 н. и 10 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2006105503/12, 10.06.2004**(24) Effective date for property rights: **10.06.2004**(30) Priority:
23.07.2003 EP 03016753.0(43) Application published: **10.10.2007**(45) Date of publication: **20.03.2009 Bull. 8**(85) Commencement of national phase: **26.02.2006**(86) PCT application:
IB 2004/002016 (10.06.2004)(87) PCT publication:
WO 2005/006927 (27.01.2005)Mail address:
**103735, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO
"Sojuzpatent", pat.pov. Ju.V.Oblovu, reg.№ 905**(72) Inventor(s):
**FAVR Ehrik (CH),
KhENCh Zhak (CH)**(73) Proprietor(s):
MONODOR S.A. (CH)(54) **PRODUCTION METHOD OF CAPSULE BEVERAGE AND DEVICE FOR METHOD PERFORMING**

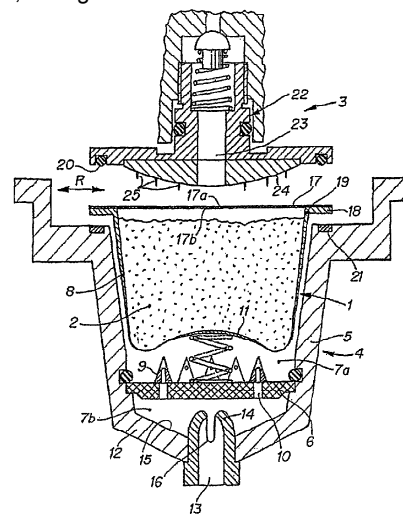
(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to method of manufacturing beverage or liquid food products of capsule. The capsule contains product with extractable substance. The capsule has flexible membrane. The membrane has a serious ability in elastic or permanent distortion. Method includes piercing of many holes on the whole surface of membrane and injection the water on the surface of flexible membrane in such a manner that it is deformed in the direction of product, which is inside the capsule. Water gets inside the capsule through mentioned holes. Size of holes, pierced by perforating pins is defined by the level till which the capsule is filled, or by the compaction of product inside the capsule. As a consequence of this, corresponding influence on difference of hydraulic pressures, making effect on the flexible membrane from both sides is performed. Thus automatic regulation of product shrinkage degree is performed.

EFFECT: possibility to increase beverage taste characteristics and microstructure of cooked beverage or liquid food product.

15 cl, 6 dwg



Фиг. 1

Настоящее изобретение относится к способу приготовления напитка или жидких продуктов питания из капсулы, причем капсула содержит экстрагируемое вещество, а также к устройству для осуществления данного способа.

5 В настоящее время уже известно, как приготавливать напиток из капсулы, содержащей экстрагируемый продукт, например, кофе, как это указано в описании изобретения к международной заявке на патент WO 9207775. Капсула помещается внутрь держателя капсулы или в корпус устройства, который может быть плотно прижат к головке для впрыскивания, конструкция которой обеспечивает возможность впрыскивания горячей воды
10 внутрь капсулы. Нижняя часть держателя капсулы или же указанного корпуса оснащена соответствующим перфорирующим устройством, предназначенным для пробивания отверстия в донushке капсулы для того, чтобы обеспечить возможность вытекания кофе или какого-либо другого экстрагируемого напитка из капсулы.

В известных устройствах используются разнообразные системы для впрыскивания воды
15 внутрь капсулы. Некоторые системы предусматривают наличие сетки, содержащей множество отверстий для распределения впрыскиваемой воды по верхней поверхности пористой мембраны капсулы таким способом, который рассматривается в описании изобретения к европейской заявке на патент EP 0006175. Головки для впрыскивания также могут быть выполнены со множеством шипов, наподобие тех, которые рассмотрены в описании изобретения к патенту США 3607297 и предназначены для перфорирования
20 мембраны, герметично закрывающей собой капсулу. В некоторых системах такая головка для впрыскивания содержит один или несколько шипов для впрыскивания, каждый из которых снабжен каналом для впрыскивания воды и пробивает отверстие в верхней мембране капсулы для того, чтобы ввести воду непосредственно внутрь капсулы через каналы для впрыскивания, проходящие сквозь указанные шипы для впрыскивания. Головки
25 для впрыскивания, оснащенные соответствующими перфорирующими устройствами, обеспечивают получение такого преимущества, которое заключается в том, что указанные головки позволяют оснастить капсулы верхней герметизирующей мембраной, которую не нужно удалять перед использованием капсулы.

Системы впрыскивания, в которых применяется одиночный шип, а соответствующее
30 отверстие для впрыскивания воды расположено внутри капсулы, имеют тот недостаток, что впрыскиваемая вода распределяется неравномерно внутри продукта, содержащегося в капсуле, а это приводит к образованию избирательных протоков, которые пролегают сквозь экстрагируемое вещество. В результате этого происходит неполное извлечение экстрагируемого продукта, а также наблюдается существенное снижение давления
35 экстрагирования внутри капсулы во время процесса, обусловленное пониженным сопротивлением, оказываемым движению жидкости в избирательных протоках.

В системах, в которых применяется головка для впрыскивания, имеющая множество перфорационных шипов, к примеру, в таких системах, какие рассмотрены в описаниях изобретений к патентам US 3327614, EP 604615 или EP 1203554, проблема, связанная с
40 образованием избирательных протоков при впрыскивании, становится менее острой, чем при наличии одиночного шипа для впрыскивания, но полностью она не устраняется.

Во всех известных системах во время экстрагирования сопротивление движению потока
впрыскиваемой воды при прохождении ее сквозь продукт, содержащийся в капсуле, все время стремится снизиться, в особенности - на последней фазе экстрагирования.

45 В связи с вышеуказанными недостатками одна из целей настоящего изобретения состоит в создании эффективного способа приготовления напитка или жидкого продукта питания из капсулы, содержащей продукт с экстрагируемым веществом, который обеспечивает возможность оптимизации процесса экстрагирования указанного вещества.

Другой целью настоящего изобретения является создание устройства и капсулы,
50 содержащей продукт с экстрагируемым веществом для приготовления напитка или жидкого продукта питания, которые обеспечивают возможность оптимизации процесса экстрагирования указанного вещества.

Целесообразно создать такой способ приготовления напитка или жидкого продукта

питания и такое устройство с использованием капсулы для осуществления этого способа, которые обеспечивают возможность улучшения вкусовых качеств и микроструктуры приготавливаемого напитка или жидкого продукта питания.

Целесообразно создать способ и устройство с использованием капсулы для осуществления этого способа, которые предназначены, в частности, для приготовления горячего кофе или шоколада и обеспечивают возможность образования густой пены.

Поставленная цель, согласно изобретению, достигается посредством способа приготовления напитка или жидкого продукта питания из капсулы, содержащей продукт с экстрагируемым веществом, причем капсула имеет гибкую мембрану, обладающую способностью к значительной упругой или остаточной деформации, в котором пробивают множество отверстий, распределенных по поверхности гибкой мембраны, и впрыскивают воду на поверхность гибкой мембраны, при этом мембрана деформируется по направлению к продукту, содержащемуся внутри капсулы, и вода проникает внутрь капсулы через упомянутые отверстия, причем размер отверстий, пробиваемых перфорационными шипами, определяется уровнем, до которого заполнена капсула, либо компактностью продукта, находящегося внутри капсулы, при этом оказывают соответствующее влияние на разность гидравлических давлений ΔP , действующих с обеих сторон на гибкую мембрану, и обеспечивают автоматическое регулирование величины сжатия продукта, содержащегося в капсуле.

Предпочтительным является то, что гибкую мембрану прокалывают посредством головки для впрыскивания, имеющей перфорационную поверхность, оснащенную множеством перфорационных шипов, распределенных по всей перфорационной поверхности, и, по меньшей мере, один канал водоснабжения, выходящий на перфорационную поверхность, причем перфорационные шипы выполняют конической и ровной формы без каких-либо острых кромок.

Гибкую мембрану капсулы выполняют, по существу, плоской формы, а указанную перфорационную поверхность головки для впрыскивания выполняют выпуклой формы, если смотреть на эту поверхность с внешней стороны, причем указанная перфорационная поверхность прижимает гибкую мембрану к продукту, находящемуся внутри капсулы, либо прикладывает растягивающее усилие к мембране.

Поставленная цель достигается также посредством способа приготовления напитка или жидкого продукта питания из капсулы, содержащей продукт с экстрагируемым веществом, причем капсула имеет оболочку, образующую жесткую емкость, и гибкую мембрану, закрывающую собой открытую сторону оболочки и обладающую способностью к значительной упругой или остаточной деформации, в котором пробивают множество ровных отверстий, распределенных по поверхности гибкой мембраны, и впрыскивают воду на поверхность гибкой мембраны, при этом мембрана деформируется по направлению к продукту, содержащемуся внутри капсулы, и вода проникает внутрь капсулы сквозь указанные ровные отверстия, не разрывая их.

Предпочтительным является то, что гибкую мембрану прокалывают посредством головки для впрыскивания, имеющей перфорационную поверхность, оснащенную множеством перфорационных шипов, распределенных по всей перфорационной поверхности, и, по меньшей мере, один канал водоснабжения, выходящий на перфорационную поверхность, причем перфорационные шипы выполняют конической и ровной формы без каких-либо острых кромок.

Гибкую мембрану капсулы выполняют, по существу, плоской формы, а указанную перфорационную поверхность головки для впрыскивания выполняют выпуклой формы, если смотреть на эту поверхность с внешней стороны, причем указанная перфорационная поверхность прижимает гибкую мембрану к продукту, находящемуся внутри капсулы, либо прикладывает растягивающее усилие к мембране.

Размер указанных отверстий, пробиваемых перфорационными шипами, определяется, помимо всего прочего, тем уровнем, до которого заполнена капсула, либо компактностью продукта, находящегося внутри капсулы, при этом оказывают соответствующее влияние на

разность гидравлических давлений ΔP , воздействующих с обеих сторон на гибкую мембрану, и обеспечивают автоматическое регулирование величины сжатия продукта, содержащегося в капсуле.

5 Поставленная цель достигается посредством устройства для приготовления напитка или жидкого продукта питания из капсулы, содержащей продукт с экстрагируемым веществом, содержащего головку для впрыскивания, имеющую перфорационную поверхность, по существу, криволинейной и выпуклой формы, если смотреть с внешней стороны на эту поверхность, оснащенную множеством перфорационных шипов, распределенных по всей перфорационной поверхности, и, по меньшей мере, один канал водоснабжения, 10 выходящий на перфорационную поверхность, причем перфорационные шипы имеют ровную коническую форму без каких-либо острых кромок, при этом средний угол конуса не превышает 60° .

Предпочтительным является то, что перфорационные шипы имеют, по существу, форму конусов с образующими, являющимися, по существу, прямыми линиями.

15 Поставленная цель достигается также посредством устройства для приготовления напитка или жидкого продукта питания, которое содержит корпус или держатель капсулы, имеющий нижнюю стенку и промежуточную нижнюю стенку в виде фильтрующей стенки со множеством перфорационных шипов и выходных отверстий, а также нижнюю часть полости, расположенной между нижней стенкой и нижней стенкой, в которой выполнен 20 выходной канал, который окружен кромками, выступающими вверх по отношению к самой нижней точке нижней части полости.

Предпочтительным является то, что в выступающих вверх кромках выполнены отверстия в виде пазов или дырок, обеспечивающих вытекание жидкости в самой нижней точке наружу из держателя капсулы.

25 Поставленная цель достигается также посредством капсулы для приготовления напитка или жидкого продукта питания, содержащей продукт с экстрагируемым веществом, при этом капсула содержит оболочку, которая выполнена, по существу, жесткой, и которая образована боковой стенкой и нижней стенкой таким образом, что образуется емкость, заполненная соответствующим продуктом, причем оболочка дополнительно содержит 30 кольцеобразный фланец, выступающий, по существу, в радиальной плоскости R, а капсула дополнительно содержит гибкую мембрану, наклеенную на кольцеобразный фланец или приваренную к нему, при этом мембрана и оболочка выполнены из одного или нескольких полимерных материалов, а гибкая мембрана выполнена из многослойного листового материала, содержащего, по меньшей мере, пять слоев.

35 Предпочтительным является то, что оболочка и мембрана выполнены из полипропилена.

Гибкая мембрана имеет, по существу, плоскую форму перед тем, как капсула будет использована.

40 Целесообразным является то, что боковая стенка оболочки капсулы имеет, по существу, коническую форму, при этом диаметр конуса постепенно уменьшается, начиная от кольцеобразного фланца по направлению к нижней стенке.

С получением при этом соответствующих преимуществ, предложенные способ, устройство и капсула в соответствии с настоящим изобретением обеспечивают возможность добиться оптимального распределения воды при впрыскивании ее в капсулу, 45 а также позволяют сохранить достаточно высокое противодавление внутри капсулы, обеспечивая тем самым оптимизацию процесса извлечения экстрагируемого продукта, протекающего в капсуле.

Кроме того, в соответствии с настоящим изобретением, предлагаемые способ, устройство и капсула обеспечивают возможность избежать образования избирательных протоков. В том случае, если по завершении процесса экстрагирования в капсуле 50 остаются отходы экстрагированного продукта, к примеру, такого как молотый кофе, давление, которое оказывает верхняя мембрана капсулы на экстрагируемый продукт, обеспечивает, с одной стороны, возможность избежать образования избирательных

протоков, а, с другой стороны, позволяет сохранить достаточно высокое противодавление по отношению к давлению впрыскивания для того, чтобы обеспечить тем самым протекание процесса экстрагирования в течение всего цикла экстрагирования, в целом, под высоким давлением, при этом оптимизируется сам процесс экстрагирования и, таким

5 образом, появляется возможность добиться более насыщенного вкуса и обеспечить более полное экстрагирование целиком всего продукта, содержащегося в капсуле. Помимо всего этого высокое давление, обеспечиваемое в течение полного времени проведения цикла экстрагирования, обеспечивает возможность получения очень высококачественной пены.

10 Процесс получения пены может быть дополнительно улучшен благодаря наличию на дне держателя капсулы соответствующего сборника, стенка которого определяет собой ведущее вверх отверстие, снабженное частичными щелями для выхода жидкого экстракта, причем пена частично вытекает через направленное вверх отверстие сборника.

В том случае если после извлечения продуктов не остается никаких отходов материалов, т.е. продукты, такие как порошкообразный шоколад или молоко, извлечены из

15 капсулы полностью, способ, устройство и капсула в соответствии с изобретением делают возможным полное экстрагирование, позволяющее образоваться хорошей пене.

Другие преимущества, цели и характерные особенности очевидны из формулы изобретения и прилагаемых чертежей, на которых представлены:

20 фиг.1 - вид части устройства для приготовления напитка или жидкого продукта питания в поперечном разрезе, показывающий часть головки для впрыскивания и держатель капсулы, в который вложена капсула, наполненная продуктом с экстрагируемым веществом, причем головка для впрыскивания и держатель капсулы находятся в исходном положении, которое они занимают перед началом экстрагирования;

25 фиг.2 - вид, аналогичный тому, что представлен на фиг.1; однако головка для впрыскивания находится в положении «готовности к впрыскиванию», т.е. она плотно прижата к верхней поверхности капсулы, находящейся в держателе капсулы;

фиг.2а - детальное изображение с частным разрезом, демонстрирующее, как проникает перфорационный шип головки для впрыскивания в гибкую мембрану капсулы;

30 фиг.3 - вид, согласно фиг.2, но демонстрирующий более раннюю, начальную фазу впрыскивания воды;

фиг.4 - вид, согласно фиг.3, но демонстрирующий более позднюю фазу впрыскивания воды;

фиг.5 - вид предпочтительного варианта выполнения головки для впрыскивания и капсулы, в соответствии с настоящим изобретением, в поперечном разрезе;

35 фиг.6 - вид другого предпочтительного варианта выполнения головки для впрыскивания и капсулы в соответствии с настоящим изобретением в поперечном разрезе.

Как видно из чертежей фигур, устройство для приготовления напитка или жидкого продукта питания из капсулы 1, содержащей продукт 2 с экстрагируемым веществом, состоит из головки для впрыскивания 3 и держателя 4 капсулы, который может быть

40 плотно прижат к головке для впрыскивания, как показано на фиг.2-4, при помощи соответствующей штыковой системы или какой-либо другой системы. Держатель 4 капсулы имеет боковую стенку 5 и промежуточную нижнюю стенку 6, образующие вместе верхнюю часть полости 7а, в которую вставляется капсула 1. Боковая стенка 5 имеет слегка коническую форму, которая соответствует боковой стенке 8 капсулы, имеющей, по

45 существу, также коническую форму. Целесообразной является возможность использования промежуточной нижней стенки 6 также в качестве фильтрующей стенки, имеющей множество перфорационных шипов 9 и выходных отверстий 10, проходящих через указанную стенку, при этом шипы предназначены для прокалывания нижней стенки 11 капсулы.

50 С обеспечением при этом соответствующих преимуществ нижняя стенка 11 капсулы имеет вогнутую форму (если смотреть на нее с внешней стороны), которая во время впрыскивания - по достижении внутри капсулы определенного давления - раздувалась бы наружу, обеспечивая тем самым для перфорационных шипов 9 возможность прокалывания

нижней стенки 11, чтобы экстрагированный напиток начал вытекать через выходные отверстия 10, предусмотренные в фильтрующей стенке 6. Жидкость стекает в нижнюю часть 7b полости держателя капсулы, расположенную между промежуточной нижней стенкой 6 и нижней стенкой 12.

5 В нижней стенке 12 держателя 4 капсулы расположен выходной канал 13, который окружен кромкой 14, выступающей вверх по отношению к самой нижней точке 15 нижней
стенки 12, при этом такая кромка 14 содержит один или несколько пазов 16, проходящих
10 до самой нижней точки 15 нижней части 7b полости, которые позволяют обеспечить полное
вытекание жидкости из держателя капсулы. Выступающая вверх кромка 14 обеспечивает
возможность проникновения порции пены 27, всплывающей на поверхность жидкости 28 в
нижней части полости, в выходной канал 13, и в то же самое время обеспечивает
возможность выхода жидкости без пены через отверстие, направленное вверх. Такая
система позволяет удерживать большее количество пены, чем общепринятая система, в
15 которой выходной канал имеет ровное отверстие, находящееся в самой нижней точке.

15 В состав капсулы 1 входит гибкая мембрана 17, приваренная к кольцеобразному фланцу
18 или наклеенная на него и расположенная по радиусу с одного конца 19 боковой стенки
8 капсулы 1. Как область кольцеобразного фланца 18, так и область гибкой мембраны 17
находятся между кольцеобразным герметизирующим уплотнением 20, находящимся на
головке для впрыскивания, и верхней фланцевой областью 21 держателя 4 капсулы.

20 Предпочтительным является выполнение боковой стенки 8 и нижней стенки 11 капсулы в
виде цельной единой детали, изготовленной методом инжекционного прессования под
давлением из полимерного материала, к примеру, такого как полипропилен или какой-либо
другой пластический материал, пригодный для повторной переработки. Боковая стенка 8 и
нижняя стенка 11 образуют тонкостенную оболочку, которая обладает относительной
25 жесткостью по сравнению с гибкой мембраной 17. Предпочтительно, чтобы гибкая
мембрана 17 также изготавливалась из одного или более полимеров, подбираемых исходя
из их способности выдерживать значительные упругие деформации и/или воспринимать
значительные остаточные деформации. Предпочтительно гибкую мембрану изготавливать
из материалов, аналогичных тем, из которых изготовлена указанная тонкостенная
30 оболочка, или же идентичных им, что значительно облегчит переработку капсулы.

В целях повышения предела прочности мембраны 17 на разрыв и ее способности к
деформации (упругой и/или остаточной) целесообразно изготавливать гибкую мембрану из
многослойного листового материала, к примеру, такого как многослойный
полипропиленовый листовый материал. Это важно ввиду того факта, что мембрана под
35 воздействием высокого давления воды, впрыскиваемой во время экстрагирования, в
значительной степени деформируется. Целесообразно изготавливать такую многослойную
мембрану из материала, имеющего свыше пяти слоев. Было установлено, что наличие
семи слоев в таком материале обеспечивает реальную возможность добиться получения
оптимальных показателей по таким характеристикам, как эластичность и предел прочности
40 на разрыв применительно к данным конкретным случаям.

Во время экстрагирования кольцеобразный фланец 18 выступает в качестве опоры,
способной выдержать растягивающую силу, создаваемую мембраной, не только потому,
что фланец обладает высокой твердостью в радиальном направлении R, но также и
потому, что фланец плотно зажат и удерживается между держателем капсулы и
45 кольцеобразным герметизирующим уплотнением 20 головки для впрыскивания.

Головка для впрыскивания 3 содержит корпус 22, имеющий канал водоснабжения 23,
выходящий на перфорационную поверхность 24, оснащенную множеством
перфорационных шипов 25, которые расположены на некотором расстоянии друг от друга и
распределены по всей перфорационной поверхности 24. В настоящем варианте
50 осуществления настоящего изобретения соответствующий канал водоснабжения, по
существу, открывается в центре перфорационной поверхности 24, но можно также
предусмотреть и наличие нескольких каналов водоснабжения, открывающихся в разных
точках перфорационной поверхности. Диаметр перфорационной поверхности 24

приблизительно равен диаметру гибкой мембраны 17 капсулы или же несколько меньше этого диаметра,

Предпочтительно, чтобы перфорационные шипы 25 были выполнены конической формы, т.е. имели бы поперечный разрез, который выполнялся бы, по существу, таким образом, чтобы иметь круглую форму. Перфорационные шипы также могут быть выполнены эллиптической формы в поперечном сечении или же иметь какую-либо другую сглаженную форму (т.е. без каких-либо острых кромок), которая постепенно сужается и заканчивается соответствующим перфорационным шипом. В предпочтительном варианте выполнения образующая линия 29 для формы перфорационных шипов представляет собой прямую линию, но может также представлять собой и какую-либо кривую линию.

Для предотвращения разрыва мембраны под воздействием приложенной к ней растягивающей силы целесообразно, чтобы поверхность перфорационного шипа, не имеющая острых кромок, была способна проколоть в эластичной мембране 17 сквозное отверстие 26, имеющее ровную гладкую кромку (см. фиг.2а) без острых углов.

Предпочтительно также, чтобы угол конуса перфорационных шипов находился в диапазоне от 30 до 50°. Угол конуса и глубина проникания шипа в мембрану 17 определяют собой диаметр перфорированного отверстия 26. Глубина проникания перфорационного шипа сквозь мембрану 17 будет, в частности, зависеть от сопротивления, оказываемого продуктом 2, находящимся внутри капсулы, когда головка для впрыскивания занимает опущенное положение «готовности к впрыскиванию», как показано на фиг. 2.

Таким образом, способность мембраны 17 к упругой и остаточной деформации в сочетании с формой перфорационных шипов (имеющих ровную поверхность и конусообразную форму с определенным углом конуса) делают возможным пробивание отверстий 26, имеющих форму, обеспечивающую достаточно высокую прочность мембраны на разрыв, при этом их размер зависит от количества продукта, находящегося в капсуле, и от его компактности. Соответственно, чем меньше продукта 2 находится в капсуле, тем меньше, по своему размеру, получатся отверстия, пробиваемые в мембране. В том случае, если продукт не оказывает никакого противодействия в момент перфорирования, диаметр отверстий 26 будет зависеть от формы перфорационной поверхности 24, от таких свойств гибкой мембраны 17, как эластичность и пластичность, а также от формы перфорационных шипов.

Во время впрыскивания воды под давлением через снабжающий канал 23 гибкая мембрана под воздействием этого давления деформируется, как показано на фиг.3, и отходит от перфорационной поверхности 24 головки для впрыскивания. Вода под воздействием давления протекает сквозь гибкую мембрану через множество пробитых в ней отверстий 26, распределенных по поверхности мембраны, и при этом увлажняет продукт, находящийся внутри капсулы. При увеличении давления внутри капсулы происходит раздувание нижней стенки 11 наружу, при этом указанная стенка быстро прижимается к перфорационным шипам фильтрующей стенки 6, причем в нижней стенке пробиваются соответствующие отверстия, как показано на фиг.4, вследствие чего обеспечивается возможность вытекания жидкости 28 в нижнюю часть 7b полости.

Давление, оказываемое гибкой мембраной на продукт, находящийся внутри капсулы, во время его экстрагирования, обеспечивает для этого продукта возможность оставаться относительно компактным и предотвращает образование избирательных протоков. С другой стороны, давление, оказываемое мембраной, также позволяет обеспечить сохранение достаточно высокого сопротивления потоку жидкости, проходящему сквозь продукт, на протяжении всего цикла его экстрагирования, и улучшается протекание процессов увлажнения продукта, его экстрагирования и получения пены.

Степень деформации гибкой мембраны 17 определяется разностью гидравлических давлений ΔP , действующих на ее поверхность 7а, на которую впрыскивается вода, и на поверхность 7b мембраны, обращенную к внутренней стороне капсулы. Эта разность давлений ΔP зависит от размера и количества отверстий 26. Размер таких отверстий 26 зависит, кроме всего прочего, также и от сопротивления, оказываемого мембраной 17

прониканию в нее шипов 25 во время ее перфорирования. Величина такого сопротивления будет зависеть, в частности, от количества продукта 2, содержащегося в капсуле 1. Такая ситуация обеспечивает автоматическое регулирование величины сжатия продукта 2, содержащегося в капсуле 1. Чем меньше продукта будет находиться внутри капсулы, тем больше будет деформация мембраны, и тем меньше будет поток воды, благодаря чему ограничивается также и образование избирательных каналов.

Предпочтительно, чтобы перфорационная поверхность 24 имела выпуклую форму, как показано на фиг.6, чтобы она входила в соприкосновение с гибкой мембраной 17 капсулы, которая имеет, по существу, плоскую форму. Кривизна перфорационной поверхности 24, 24', 24" может быть более или менее ярко выражена, а в том случае, если перфорационная поверхность 24" имеет сравнительно большую кривизну, гибкая мембрана могла бы иметь даже вогнутую форму (если смотреть на нее снаружи), как это обозначено позицией 17'. Головки для впрыскивания, имеющие сильно изогнутую перфорационную поверхность, обозначенную позицией 24", могут быть весьма полезными, когда капсула 1 заполнена небольшим количеством продукта, как это может оказаться в случае заполнения ее чаем.

В том случае когда капсулы целиком заполняются соответствующим продуктом, а их гибкая мембрана 17" имеет выпуклую форму (если смотреть на нее снаружи) перфорационная поверхность также может иметь и вогнутую форму (если смотреть на нее снаружи), как обозначено позицией 24"". В указанном случае сама гибкая мембрана 17" может быть полужесткой и изготавливаться посредством горячей формовки благодаря тому обстоятельству, что она не подвергается растягивающей деформации на начальной стадии экстрагирования, либо вообще характеризоваться полным отсутствием жесткости, если сжатые отходы, остающиеся в капсуле, имеют больший объем, чем объем, определяемый оболочкой капсулы и мембраной, находящейся в «вогнутом» состоянии (симметричном по отношению к «выпуклому» ее состоянию).

Формула изобретения

1. Способ приготовления напитка или жидкого продукта питания из капсулы, содержащей продукт с экстрагируемым веществом, причем капсула имеет гибкую мембрану (17), обладающую способностью к значительной упругой или остаточной деформации, в котором пробивают множество отверстий (26), распределенных по поверхности гибкой мембраны, и впрыскивают воду на поверхность гибкой мембраны, при этом мембрана деформируется по направлению к продукту, содержащемуся внутри капсулы, и вода проникает внутрь капсулы через упомянутые отверстия, причем размер отверстий, пробиваемых перфорационными шипами, определяется уровнем, до которого заполнена капсула, либо компактностью продукта, находящегося внутри капсулы, при этом оказывают соответствующее влияние на разность гидравлических давлений ΔP , воздействующих с обеих сторон (17a, 17b) на гибкую мембрану, и обеспечивают автоматическое регулирование величины сжатия продукта, содержащегося в капсуле.

2. Способ по п.1, в котором указанную гибкую мембрану прокалывают посредством головки для впрыскивания (3), имеющей перфорационную поверхность (24), оснащенную множеством перфорационных шипов (25), распределенных по всей перфорационной поверхности (24), и, по меньшей мере, один канал водоснабжения (23), выходящий на перфорационную поверхность, причем перфорационные шипы выполняют конической и ровной формы без каких-либо острых кромок.

3. Способ по п.1 или 2, в котором указанную гибкую мембрану капсулы выполняют, по существу, плоской формы, а указанную перфорационную поверхность головки для впрыскивания выполняют выпуклой формы, если смотреть на эту поверхность с внешней стороны, причем указанная перфорационная поверхность прижимает гибкую мембрану к продукту, находящемуся внутри капсулы, либо прикладывает растягивающее усилие к мембране.

4. Способ приготовления напитка или жидкого продукта питания из капсулы, содержащей

продукт с экстрагируемым веществом, причем капсула имеет оболочку, образующую жесткую емкость, и гибкую мембрану (17), закрывающую собой открытую сторону оболочки и обладающую способностью к значительной упругой или остаточной деформации, в котором пробивают множество ровных отверстий (26), распределенных по поверхности

5 гибкой мембраны, и впрыскивают воду на поверхность гибкой мембраны, при этом мембрана деформируется по направлению к продукту, содержащемуся внутри капсулы, и вода проникает внутрь капсулы сквозь указанные ровные отверстия, не разрывая их.

5. Способ по п.4, в котором указанную гибкую мембрану прокалывают посредством головки для впрыскивания (3), имеющей перфорационную поверхность (24), оснащенную

10 множеством перфорационных шипов (25), распределенных по всей перфорационной поверхности (24), и, по меньшей мере, один канал водоснабжения (23), выходящий на перфорационную поверхность, причем перфорационные шипы выполняют конической и ровной формы без каких-либо острых кромок.

6. Способ по п.4 или 5, в котором указанную гибкую мембрану капсулы выполняют, по

15 существу, плоской формы, а указанную перфорационную поверхность головки для впрыскивания выполняют выпуклой формы, если смотреть на эту поверхность с внешней стороны, причем указанная перфорационная поверхность прижимает гибкую мембрану к продукту, находящемуся внутри капсулы, либо прикладывает растягивающее усилие к мембране.

7. Способ по п.4, в котором размер указанных отверстий, пробиваемых

20 перфорационными шипами, определяется помимо всего прочего тем уровнем, до которого заполнена капсула, либо компактностью продукта, находящегося внутри капсулы, при этом оказывают соответствующее влияние на разность гидравлических давлений ΔP , воздействующих с обеих сторон на гибкую мембрану и обеспечивают автоматическое

25 регулирование величины сжатия продукта, содержащегося в капсуле.

8. Устройство для приготовления напитка или жидкого продукта питания из капсулы, содержащей продукт с экстрагируемым веществом, содержащее головку для впрыскивания

(3), имеющую перфорационную поверхность (24), по существу, криволинейной и выпуклой

30 формы, если смотреть с внешней стороны на эту поверхность, оснащенную множеством перфорационных шипов (25), распределенных по всей перфорационной поверхности, и, по меньшей мере, один канал водоснабжения (23), выходящий на перфорационную поверхность, причем перфорационные шипы имеют ровную коническую форму без каких-либо острых кромок, при этом средний угол конуса не превышает 60° .

9. Устройство по п.8, в котором указанные перфорационные шипы имеют, по существу,

35 форму конусов с образующими, являющимися, по существу, прямыми линиями.

10. Устройство для приготовления напитка или жидкого продукта питания, которое содержит корпус или держатель (4) капсулы, имеющий нижнюю стенку (12) и

промежуточную нижнюю стенку (6) в виде фильтрующей стенки со множеством

40 перфорационных шипов (9) и выходных отверстий (10), а также нижнюю часть (7b) полости, расположенной между нижней стенкой (6) и нижней стенкой (12), в которой выполнен выходной канал (13), который окружен кромками (14), выступающими вверх по отношению к самой нижней точке (15) нижней части (7b) полости.

11. Устройство по п.10, отличающееся тем, что в указанных выступающих вверх кромках

(14) выполнены отверстия (16) в виде пазов или дырок, обеспечивающих вытекание

45 жидкости в самой нижней точке наружу из держателя капсулы.

12. Капсула для приготовления напитка или жидкого продукта питания, содержащая продукт с экстрагируемым веществом, при этом капсула содержит оболочку, которая

выполнена, по существу, жесткой и которая образована боковой стенкой (8) и нижней

стенкой (11) таким образом, что образуется емкость, заполненная соответствующим

50 продуктом, причем оболочка дополнительно содержит кольцеобразный фланец (18), выступающий, по существу, в радиальной плоскости R, а капсула дополнительно содержит гибкую мембрану (17), наклеенную на кольцеобразный фланец (18) или приваренную к нему, при этом мембрана и оболочка выполнены из одного или нескольких полимерных

материалов, а гибкая мембрана (17) выполнена из многослойного листового материала, содержащего, по меньшей мере, пять слоев.

13. Капсула по п.12, отличающаяся тем, что указанная оболочка и указанная мембрана выполнены из полипропилена.

5 14. Капсула по п.12 или 13, отличающаяся тем, что гибкая мембрана (17) имеет, по существу, плоскую форму перед тем как капсула будет использована.

10 15. Капсула по п.12, отличающаяся тем, что указанная боковая стенка (8) оболочки капсулы имеет, по существу, коническую форму, при этом диаметр конуса постепенно уменьшается, начиная от кольцеобразного фланца (18) по направлению к нижней стенке (11).

15

20

25

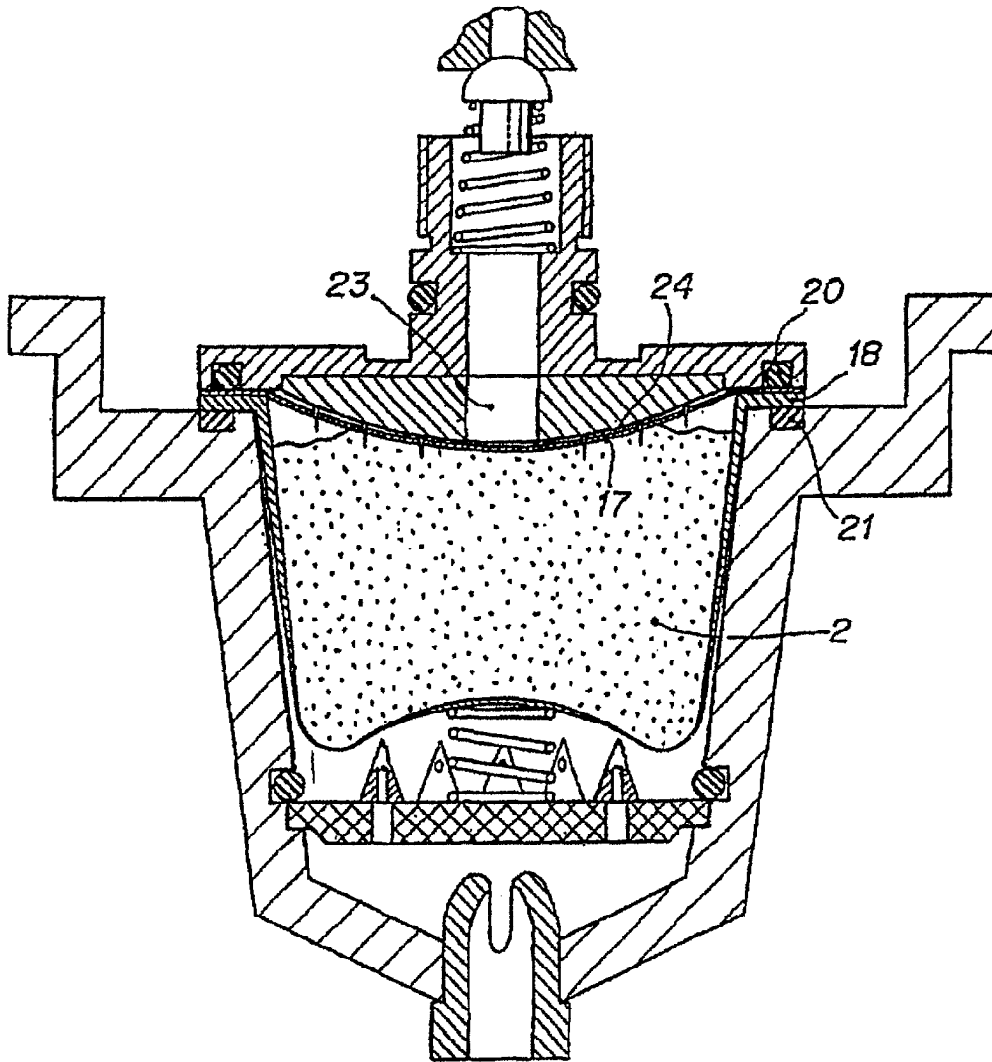
30

35

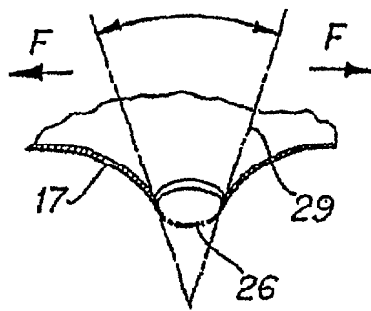
40

45

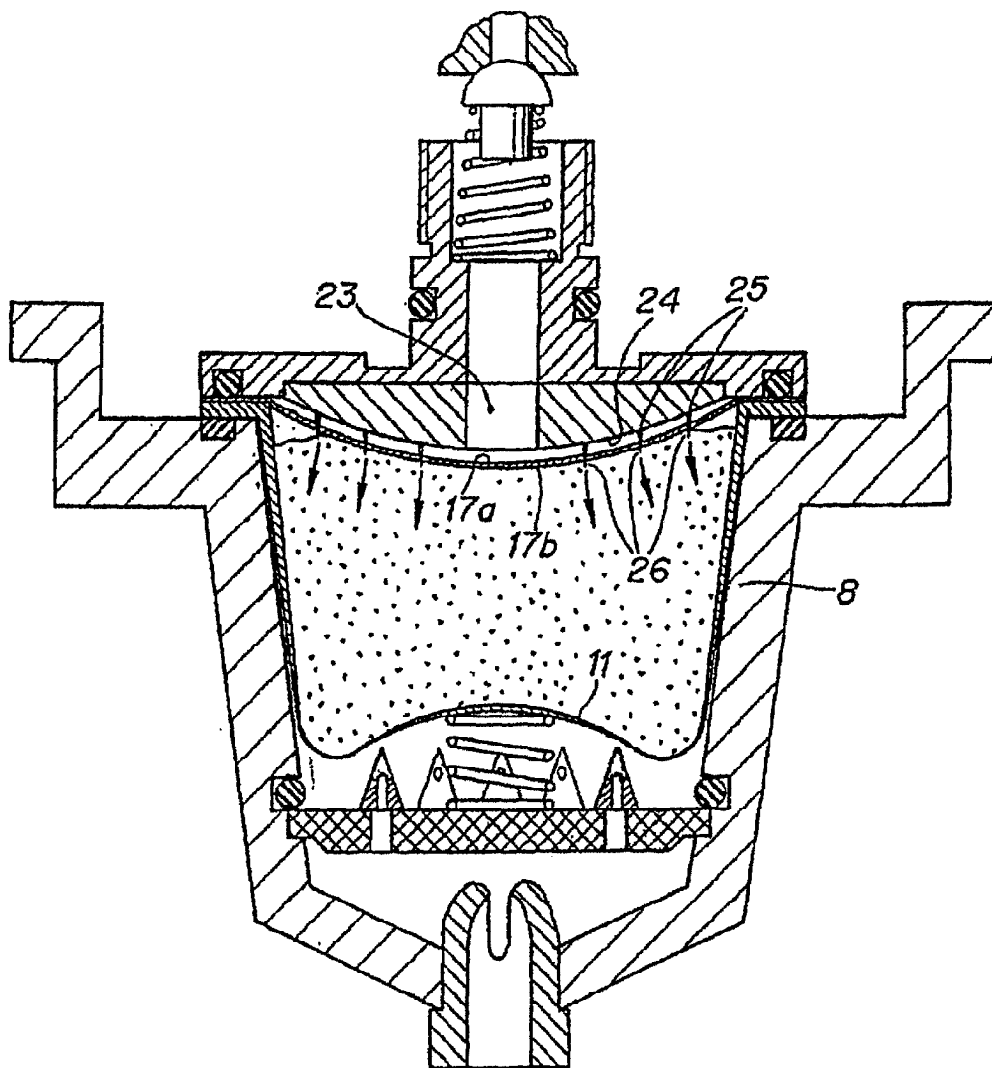
50



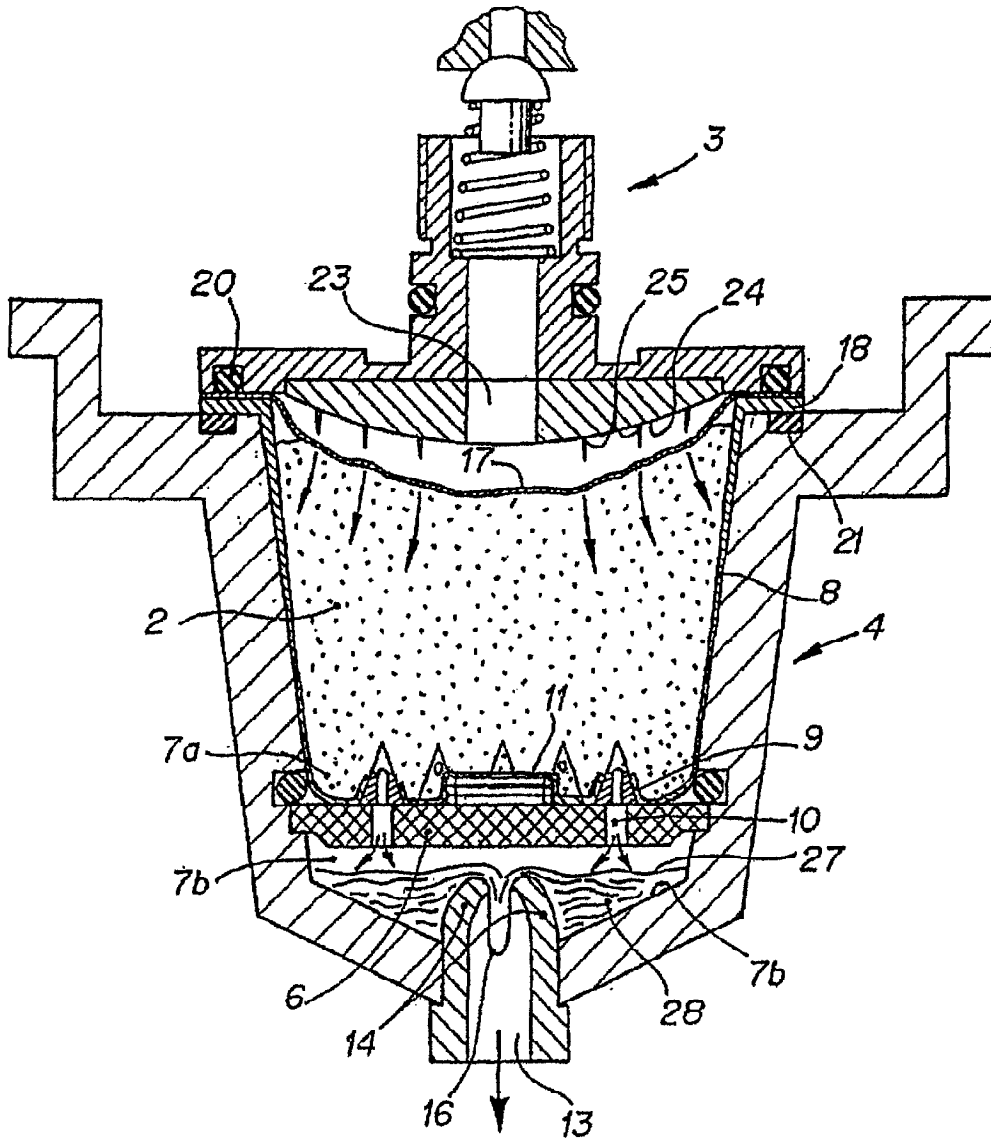
Фиг.2
а



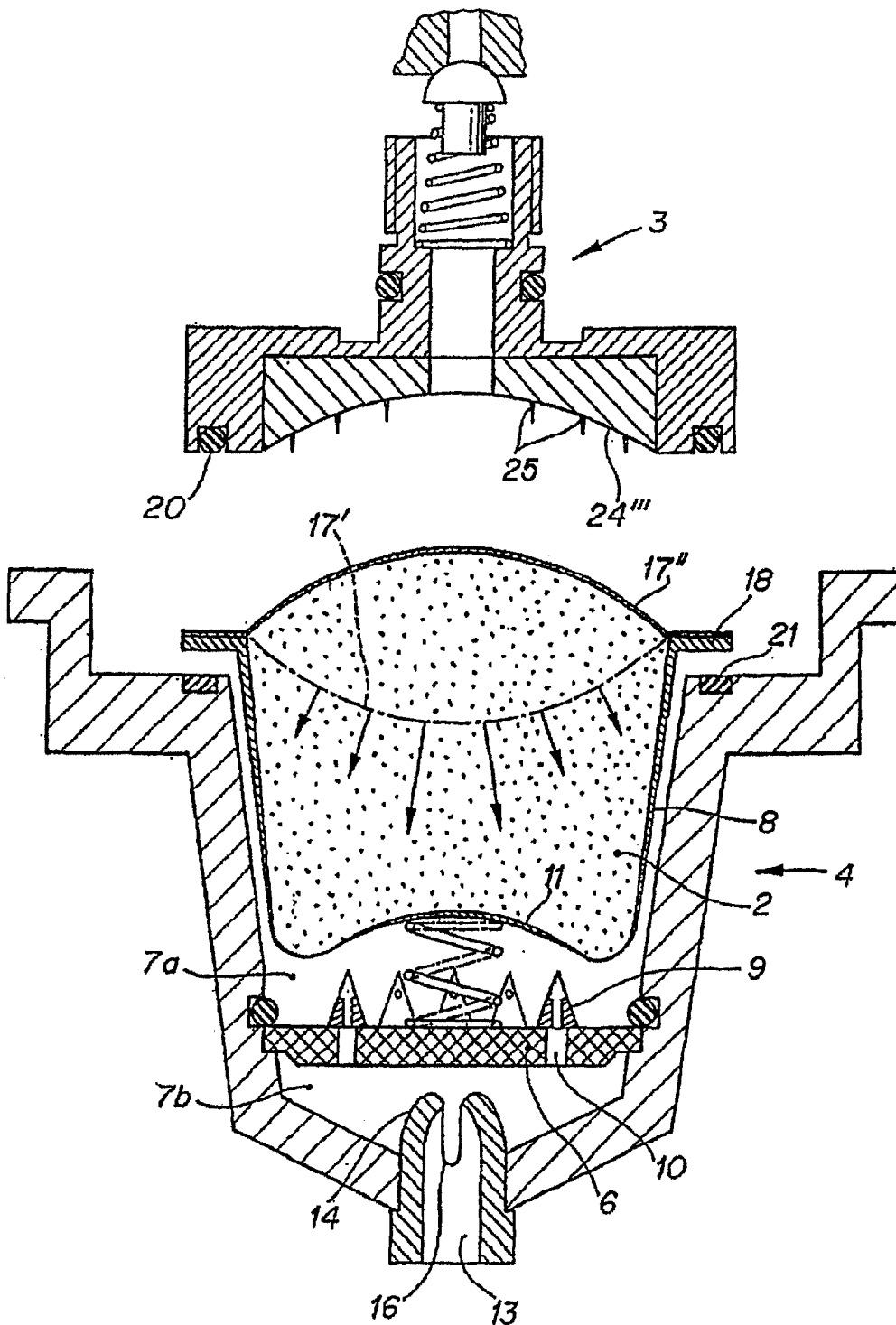
Фиг.2а



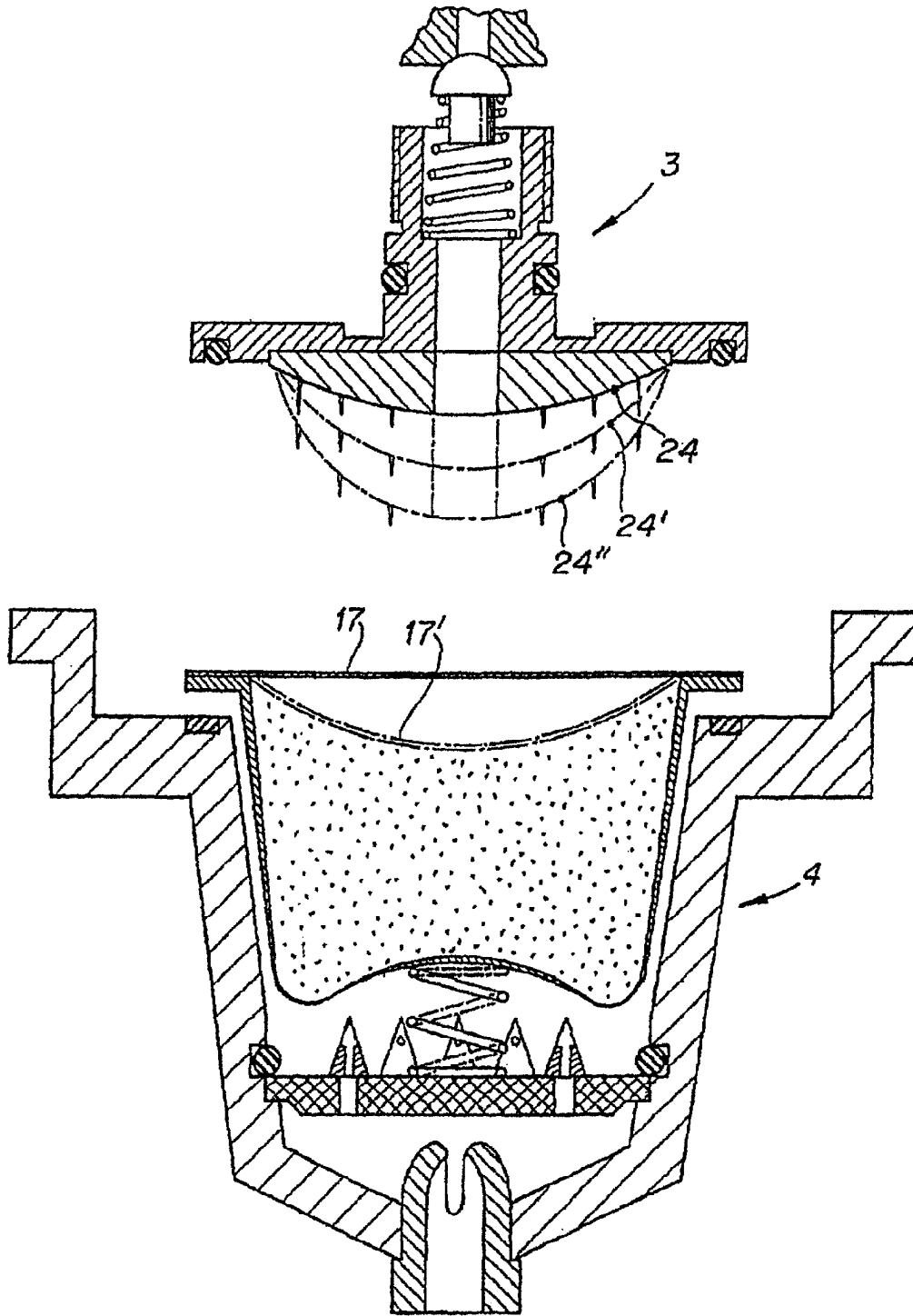
Фиг. 3



Фиг.4



Фиг.5



Фиг.6