



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2009133320/05, 06.02.2008**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.02.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
07.02.2007 NL 2000477
13.07.2007 NL 2000750(43) Дата публикации заявки: **20.03.2011** Бюл. № 8(45) Опубликовано: **10.02.2013** Бюл. № 4(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **GB 2408467 A, 01.06.2005. RU 2253899 C2, 10.06.2005. WO 03030663 A, 17.04.2003. SU 211176 A1, 08.02.1968. GB 2425165 A, 18.10.2006. EP 1690481 A2, 16.08.2006. US 3068105 A, 11.12.1962. SU 1062740 A, 23.12.1983.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **07.09.2009**(86) Заявка РСТ:
NL 2008/050068 (06.02.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/097088 (14.08.2008)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул.Б.Спаская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу, рег.№ 364**

(72) Автор(ы):

**БУКХОРН Марсел Мартинус Якобус
Йоханнес (NL),
АРНС Марген (NL),
СХИППЕРС Харри (NL)**

(73) Патентообладатель(и):

**ТОЕКА ИНТЕРНЭШНЛ КОМПАНИ Б. В.
(NL)****(54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ НАПИТКОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройству для охлаждения напитков. Изобретение также относится к автомату для продажи напитков с одним таким устройством. Изобретение дополнительно относится к способу охлаждения напитка путем использования

устройства для охлаждения напитков. Изобретение обеспечивает простое устройство для охлаждения молочных коктейлей или других напитков, которое не требует частого технического обслуживания. 3 н. и 50 з.п. ф-лы, 9 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A23L 2/00 (2006.01)
G07F 13/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2009133320/05, 06.02.2008**

(24) Effective date for property rights:
06.02.2008

Priority:

(30) Convention priority:
07.02.2007 NL 2000477
13.07.2007 NL 2000750

(43) Application published: **20.03.2011 Bull. 8**

(45) Date of publication: **10.02.2013 Bull. 4**

(85) Commencement of national phase: **07.09.2009**

(86) PCT application:
NL 2008/050068 (06.02.2008)

(87) PCT publication:
WO 2008/097088 (14.08.2008)

Mail address:

129090, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364

(72) Inventor(s):

BUKKhORN Marsel Martinus Jakobus Jokhannes
(NL),
ARNS Marten (NL),
SKhIPPERS Kharri (NL)

(73) Proprietor(s):

TOEKA INTERNEhShNL KOMPANI B. V. (NL)

(54) DEVICE AND METHOD FOR BEVERAGES COOLING

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to a device for beverages cooling. Additionally, the invention relates to an automatic machine for beverages sale equipped with such device. Additionally, the

invention relates to a method for beverage cooling by way of the device usage for beverages cooling.

EFFECT: invention ensures a simple device for cooling milk cocktails and other beverages which does not require frequent maintenance.

53 cl, 9 dwg

RU 2 4 7 4 3 7 5 C 2

RU 2 4 7 4 3 7 5 C 2

Изобретение относится к устройству для охлаждения напитков, в частности молочных коктейлей. Изобретение также относится к торговому автомату для продажи напитков, имеющему по меньшей мере одно такое устройство. Устройство дополнительно относится к способу охлаждения напитков путем использования устройства согласно изобретению.

Машинная подготовка молочных коктейлей, как правило, осуществляется посредством размещения водосодержащего основного вещества в замораживающем цилиндре. Часть основного вещества, расположенная вблизи стенки замораживающего цилиндра, будет здесь (частично) замораживаться. Конкретно охлажденный молочный коктейль может быть получен путем соскребания замороженной фракции со стенки замораживающего цилиндра, ее размалывания и последующего смешивания с незамороженной частью основного вещества. Молочный коктейль будет, как правило, также аэрироваться, чтобы получить молочный коктейль с более легким характером. Хотя этот способ используется на рынке в больших промышленных масштабах, этот способ для подготовки и, в частности, охлаждения молочных коктейлей имеет множество недостатков. Значительный недостаток известного способа состоит в том, что относительно большое число подвижных компонентов, таких как соскребающие и дробящие средства для размалывания замороженной фракции, требуются для обеспечения возможности подготовки молочного коктейля, и это делает способ подготовки относительно длительным. Кроме того, оборудование, требуемое для применения известного способа подготовки, которое имеет соскребающие и дробящие средства, является относительно сложным и требует относительно частого технического обслуживания, и поэтому является относительно дорогим.

Изобретение поэтому имеет целью создание относительно простого устройства для охлаждения молочных коктейлей или других напитков.

Изобретение предлагает для этого устройство типа, описанного в вводной части, содержащее по меньшей мере одну подающую емкость для напитка для водосодержащего напитка, по меньшей мере одну подающую емкость для охлаждающей среды для хранения по меньшей мере одной охлаждающей среды, дозирующие средства, связанные с подающей емкостью для напитка и подающей емкостью для охлаждающей среды и выполненные с возможностью дозировать количество напитка и количество охлаждающей среды, требуемое для охлаждения дозированного количества напитка, по меньшей мере одну камеру смешивания для последовательного накопления количества напитка и количества охлаждающей среды, соответственно дозированных дозирующими средствами, и по меньшей мере один перемешивающий элемент, который располагается относительно камеры смешивания таким образом, чтобы создавать вихревую воронку в напитке, находящемся в камере смешивания, для приема количества охлаждающей среды, подаваемой в камеру смешивания, в котором перемешивающий элемент также выполнен с возможностью смешивать вместе напиток, находящийся в камере смешивания, и охлаждающую среду, находящуюся в камере смешивания, и в котором охлаждающая среда в камере смешивания подвергается фазовому изменению в газообразное состояние и/или адиабатическому расширению при охлаждении напитка. Эффективное охлаждение напитка может быть осуществлено путем физического смешивания относительно холодной (пригодной для потребления) охлаждающей среды с относительно теплым напитком. Кроме того, благодаря применению низкотемпературной охлаждающей среды, которая имеет возможность охлаждать

напиток путем ее принудительного фазового изменения в газообразное состояние и/или путем принудительного адиабатического расширения, можно получить мгновенное и значительное охлаждение напитка, при котором будет, или по меньшей мере может, происходить формирование кристаллов в напитке. Данное формирование кристаллов, как правило, заключающееся (только) в формировании ледовой фракции, образующей часть напитка, способствует улучшению вкусового ощущения во время потребления частично замороженного напитка. В случае, когда охлаждающая среда приспособлена подвергаться фазовому изменению из негазообразного состояния в газообразное состояние, точка кипения охлаждающей среды будет, как правило, ниже точки замораживания напитка. Под точкой замораживания в этом контексте также подразумевается диапазон замораживания и под точкой кипения также подразумевается диапазон кипения. Тепло, требуемое для нагрева и испарения или сублимации охлаждающей среды, будет выделяться из напитка для охлаждения. Так как изначально жидкая или твердая охлаждающая среда будет испаряться или сублимироваться, в напитке будут образовываться небольшие газовые пузырьки, тем самым напиток будет аэрироваться. В зависимости от природы напитка газовые пузырьки будут оставаться включенными в напиток в относительно стабильном состоянии и на длительное время или будут иметь возможность покинуть напиток относительно быстро и легко. Также можно предусмотреть охлаждение напитка путем обеспечения возможности адиабатического расширения сжатой газообразной охлаждающей среды, например воздуха, в напитке. За счет увеличения объема температура охлаждающей среды, и тем самым напитка, будет уменьшаться, тем самым охлаждая напиток. Охлаждение и аэрирование напитка, используя устройство согласно изобретению, как правило, также способствует улучшению вкусового ощущения во время потребления напитка. Во время подготовки молочных коктейлей по известному способу молочные коктейли, как правило, также аэрируются, чтобы обеспечить возможность улучшения их вкусового ощущения, причем аэрирование может осуществляться пассивно (путем примешивания воздуха к молочному коктейлю) и/или активно (путем инъекции воздуха в молочный коктейль). Другое значительное преимущество устройства согласно изобретению состоит в том, что устройство выполнено с возможностью обеспечить эффективную и управляемую подачу охлаждающей среды. Благодаря тому, что, как правило, используется низкотемпературная охлаждающая среда, предпочтительно жидкий азот, подача охлаждающей среды в напиток должна осуществляться относительно точно нормируемым образом. Причиной этого является то, что если в напиток будет подано избыточное количество охлаждающей среды, напиток будет мгновенно заморожен, что нежелательно. Если охлаждающая среда будет контактировать со стенкой камеры смешивания, будет происходить местное примораживание напитка к стенке, что может очень негативно повлиять на последующий процесс охлаждения. Опытным путем было показано, что инъекция низкотемпературной охлаждающей среды в напиток не дает удовлетворительного способа подготовки, потому что, как правило, будет происходить формирование льда и вокруг сопла используемых для этого инъекционных средств, тем самым дальнейшая подача низкотемпературной охлаждающей среды не будет больше возможна. Устройство согласно изобретению предлагает решение этих проблем путем создания вихревой воронки в напитке перед подачей охлаждающей среды, и эта вихревая воронка фактически функционирует как вогнутое приемное пространство для подаваемой охлаждающей среды, где охлаждающая среда будет, как правило, подаваться, падая в пространство,

окруженное вихревой воронкой. Благодаря вращению вихревой воронки, поддерживаемому перемешивающим элементом, охлаждающая среда будет смещаться под действием центробежных сил в радиальном (эксцентриковом) направлении по поверхности напитка, формируемой вихревой воронкой, и будет постепенно и (как правило) частично поглощаться в напитке, при этом охлаждая и аэрируя напиток. Амплитуда центробежных сил задается (среди других факторов) турбулентностью вихревой воронки, причем степень турбулентности может регулироваться, например, путем изменения скорости перемешивания перемешивающего элемента и/или путем регулировки позиции перемешивающего элемента относительно камеры смешивания. Оптимальная турбулентность должна предпочтительно стремиться здесь к тому, чтобы получить оптимальное смешивание, с одной стороны, и предотвратить контакт между охлаждающей средой и камерой смешивания и/или перемешивающим элементом, с другой. Хотя перемешивающий элемент будет, как правило, установлен в устройстве с возможностью поворота, также возможно предусмотреть размещенную с возможностью поворота в устройстве камеру смешивания. Также может быть предусмотрена комбинация этих решений. Важным является обеспечение относительного вращения перемешивающего элемента и камеры смешивания. Так как устройство согласно изобретению кроме перемешивающего элемента (и/или камеры смешивания) не должно будет иметь подвижные компоненты, устройство может принять конструктивно относительно простую и недорогую форму. Кроме того, ожидается, что относительно пассивное устройство может таким образом функционировать относительно энергосберегающим и малошумным образом. Дополнительно к молочным коктейлям другие напитки могут также охлаждаться эффективно, используя устройство согласно изобретению. Примерами других типов напитков являются алкогольные (смешанные) напитки, напитки со льдом, в частности Slush Puppies, фруктовые напитки, в частности фруктовые коктейли, прохладительные напитки, йогурты, кварки, супы и вода. Однако, используя устройство согласно изобретению, также можно охлаждать мягкое мороженое, так как мягкое мороженое является (вязким) текучим веществом и поэтому пригодно для перемещения, в частности закачивания, с помощью транспортирующих средств, таких как, например, насос. Поэтому в контексте настоящего изобретения мягкое мороженое тоже полагается напитком. Также возможно предусмотреть охлаждение других типов напитков, используя устройство согласно изобретению, при условии, что (по меньшей мере частично жидкий) напиток может механическим путем транспортироваться и, в частности, закачиваться.

В предпочтительном варианте воплощения перемешивающий элемент располагается относительно камеры смешивания таким образом, что он создает вихревую воронку по существу в форме эллиптического параболоида в напитке, находящемся в камере смешивания. В идеальной ситуации вихревая воронка предпочтительно имеет форму правильного эллиптического параболоида (параболическое тело вращения). Получаемое симметричное вогнутое пространство, окруженное вихревой воронкой, является особенно предпочтительным для обеспечения возможности управления подачей охлаждающей среды, в результате контакт между охлаждающей средой и стенкой камеры смешивания, и тем самым мгновенное замораживание напитка, может быть предотвращен настолько, насколько возможно. Форма такой симметричной, на практике по существу симметричной, вихревой воронки зависит от множества факторов, включая скорость перемешивания перемешивающего элемента, конструкцию перемешивающего элемента, конструкцию

камеры смешивания, ориентацию перемешивающего элемента относительно напитка, свойства материала, такого как вязкость напитка, и ориентация перемешивающего элемента относительно камеры смешивания. В отношении последнего фактора предпочтительно, если продольная ось перемешивающего элемента ориентирована по существу параллельно в целом по существу вертикально ориентированной продольной оси камеры смешивания, в результате перемешивающий элемент располагается в напитке фактически вертикально. Продольная ось перемешивающего элемента более предпочтительно по существу совпадает с продольной осью камеры смешивания, в результате вихревая воронка с по существу симметричным поперечным сечением может быть сформирована в камере смешивания, причем асимметричная деформация вихревой воронки под влиянием стенки камеры смешивания может быть предотвращена. Однако здесь предпочтительно, если камера смешивания будет иметь по существу круглую форму поперечного сечения, в результате завихрения в напитке создаются основным образом перемешивающим элементом, а не, или по меньшей мере маловероятно, стенкой камеры смешивания, что будет увеличивать способность создания и поддержания более или менее идеальной вихревой воронки. Диаметр камеры смешивания может здесь быть постоянным, но может также изменяться в направлении длины камеры смешивания. В особенно предпочтительном варианте воплощения конструкция камеры смешивания по существу соответствует усеченному конусу, причем камера смешивания более предпочтительно формируется чашей для напитка или другого типа емкости для питья. Использование чаши для напитка в качестве камеры смешивания имеет преимущество, заключающееся в том, что охлаждение напитка фактически будет осуществляться только в чаше для напитка и не будет преждевременным. Перемешивание напитка будет здесь также осуществляться в чаше для напитка. Таким способом будет всегда возможно обеспечить потребителя свежоохлажденным напитком. Чаша для напитка будет, как правило, предназначена для однократного использования и поэтому иметь съемную форму. Однако также возможно предусмотреть, что камера смешивания формируется не чашей для напитка, а содержимое камеры смешивания, т.е. охлажденный напиток, передается после подготовки в, например, чашу для напитка, кувшин, бутылку, упаковку для напитка или другого типа емкость для напитка, подходящую для потребителей.

Взаимная ориентация перемешивающего элемента и камеры смешивания предпочтительно может изменяться, в результате форма вихревой воронки, которая должна быть создана, может регулироваться относительно простым образом, и, в частности, предпочтительно сохраняться относительно постоянной. Форма вихревой воронки и, в частности, ее размеры могут зависеть от того, располагается ли перемешивающий элемент более или менее глубоко в напитке. Изменение формы вихревой воронки во время охлаждения напитка может, однако, быть особенно предпочтительным. Так как напиток сначала является относительно теплым и не очень вязким, обычно предпочтительно расположить перемешивающий элемент в относительно высокой позиции в камере смешивания, в результате размер вихревой воронки будет оставаться управляемо небольшим, и выплескивание напитка из камеры смешивания может быть предотвращено настолько, насколько возможно. В напитке во время и после подачи охлаждающей среды будет происходить формирование кристаллов льда, причем напиток будет, как правило, также аэрироваться, в результате чего он становится по существу более вязким. Чтобы иметь возможность обеспечить достаточное смешивание охлаждающей среды, напитка и кристаллов льда, сформированных в нем, и газовых пузырьков, присутствующих в

нем, обычно предпочтительно переместить перемешивающий элемент в более низкую позицию в камере смешивания, в результате будет происходить более интенсивное перемешивание. В результате более высокой вязкости напитка форма вихревой воронки не обязательно должна изменяться во время и после смещения

5 перемешивающего элемента относительно камеры смешивания, и выплескивание напитка из камеры смешивания может быть предотвращено на постоянной основе. Очевидно, что форма вихревой воронки может также зависеть от изменения скорости перемешивания перемешивающего элемента. Возможность смещения

10 перемешивающего элемента относительно камеры смешивания, кроме того, дает возможность относительно простого удаления перемешивающего элемента из камеры смешивания, это будет особенно предпочтительно в случае, если камера смешивания сформирована чашей для напитка, в результате чаша для напитка может быть

15 удалена из устройства относительно просто. Перемешивающий элемент и камера смешивания более предпочтительно выполнены с возможностью смещения в осевом направлении относительно друг друга. Возможность смещения в осевом направлении будет, как правило, наиболее предпочтительной для обеспечения возможности относительно эффективной регулировки и оптимизации формы вихревой воронки с

20 одной стороны и удаления перемешивающего элемента из камеры смешивания с другой.

Устройство предпочтительно содержит удерживающие средства для удерживания в позиции камеры смешивания и/или способные смещать камеру смешивания.

25 Удерживающие средства здесь могут быть различного типа и могут, например, быть выполнены с возможностью поддерживать камеру смешивания. Удерживающие средства предпочтительно выполнены с возможностью съемного зажима камеры смешивания, причем удерживающие средства более предпочтительно содержат по меньшей мере два зажимных элемента, в частности зажимные пальцы, выполненные с

30 возможностью зацепления с каждой стороны камеры смешивания. В особенно предпочтительном варианте воплощения удерживающие средства выполнены с возможностью смещения камеры смешивания в устройстве, и, в частности, смещения камеры смешивания относительно перемешивающего элемента. Таким образом удерживающие средства могут смещать камеру смешивания из рабочей позиции, в

35 которой камера смешивания предназначена принимать напиток и охлаждающую среду, подаваемые соответственно дозирующими средствами, и нерабочей позицией, в которой камера смешивания может быть снята с устройства, чтобы обеспечить возможность потребления охлажденного напитка.

40 В предпочтительном варианте воплощения устройство содержит держатель камеры смешивания для размещения по меньшей мере части камеры смешивания. Держатель камеры смешивания предпочтительно по меньшей мере частично теплоизолирован таким образом, чтобы предотвращать нагрев охлажденного напитка в устройстве настолько, насколько возможно. Держатель камеры смешивания предпочтительно

45 плотно устанавливается на камеру смешивания и может быть выполнен с возможностью поддержки камеры смешивания. Держатель камеры смешивания предпочтительно выполнен с возможностью смещения относительно камеры смешивания таким образом, что, после того как был подготовлен охлажденный

50 напиток, камера смешивания может быть относительно легко смещена в устройстве, и опционально может быть подана устройством. В особенно предпочтительном варианте воплощения перемешивающий элемент, камера смешивания и держатель камеры смешивания выполнены с возможностью взаимного смещения вдоль одной

оси, причем камера смешивания предпочтительно удерживается в позиции удерживающими средствами. В случае, если камера смешивания сформирована чашей для напитка, чаша для напитка будет, как правило, охватываться держателем чаши для напитка, после чего в ней будет размещаться перемешивающий элемент.

5 Последовательно дозируемые количества напитка и охлаждающей среды затем добавляются в чашу для напитка. После подготовки охлажденного напитка держатель чаши для напитка, и тем самым чаша для напитка, будут смещаться в направлении вниз от перемешивающего элемента в промежуточную позицию, в 10 которой верхний край чаши для напитка располагается (непосредственно) под перемешивающим элементом. В этой промежуточной позиции удерживающие средства будут зацепляться вокруг чаши для напитка и удерживать ее в позиции, а держатель чаши для напитка будет смещаться далее в направлении вниз в самую нижнюю позицию, в которой верхний край держателя чаши для напитка 15 располагается (непосредственно) под нижним краем чаши для напитка. Удерживающие средства будут затем смещать чашу для напитка в целом линейно к выдачному отверстию, причем линейное перемещение является, как правило, поперечным предыдущему направлению смещения держателя чаши для напитка. В 20 этом предпочтительном варианте воплощения держатель чаши для напитка будет оставаться расположенным непосредственно под поддерживающим элементом и таким образом приспособленным для сбора остатков напитка, капающих с перемешивающего элемента. Для обеспечения возможности удаления остатков напитка, собранных в держателе чаши для напитка, обычно предпочтительно, если 25 держатель чаши для напитка имеет по меньшей мере один выход. Если перемешивающий элемент после подготовки охлажденного напитка промывается для его очистки, чистящий агент, как правило, вода, может также быть собран и удален с помощью держателя чаши для напитка. Во время очистки перемешивающего 30 элемента обычно предпочтительно, чтобы держатель чаши для напитка смещался в вертикальном направлении до тех пор, пока перемешивающий элемент не разместится по меньшей мере частично в держателе чаши для напитка, чтобы иметь возможность ограничить выплескивание остатков напитка и чистящего агента рядом с держателем чаши для напитка, и тем самым загрязнение самого устройства. Здесь особенно 35 предпочтительно, если держатель чаши для напитка будет герметизирован по существу непроницаемо для среды во время очистки перемешивающего элемента, например, посредством использования верхнего элемента, выполненного с возможностью надевания на держатель чаши для напитка. Во время очистки 40 перемешивающего элемента, как правило, предпочтительно поворачивать перемешивающий элемент, в результате остатки напитка и чистящий агент будут удаляться относительно легко с перемешивающего элемента. Держатель чаши для напитка будет, напротив, по меньшей мере частично заполнен чистящим агентом во время очистки, чтобы также обеспечить возможность очистки самого держателя чаши 45 для напитка дополнительно к перемешивающему элементу. Удаление использованного чистящего агента будет, как правило, осуществляться через выход, составляющий часть держателя чаши для напитка, и будет предпочтительно осуществляться принудительным образом путем отсасывания чистящего агента из 50 держателя чаши для напитка через выход.

Перемешивающий элемент может иметь различную конструкцию, хотя идеальная конструкция и размеры для обеспечения возможности создания более или менее идеальной вихревой воронки будут обычно в значительной степени зависеть от, среди

других факторов, конструкции и размеров чаши для напитка. Предпочтительно используется перемешивающий элемент типа стержневой мешалки, этот перемешивающий элемент будет иметь удлиненный физический поворотный вал, к которому присоединены одна или более перемешивающих лопастей, которые отходят с по меньшей мере одной стороны относительно поворотного вала, причем перемешивающие лопасти могут также быть выполнены различным образом. В предпочтительном варианте воплощения перемешивающий элемент представляет собой стержневую мешалку конкретного типа, в которой две соответствующие якорные части прикреплены к противоположным сторонам поворотного вала. Якорные части могут дополнительно быть соединены друг с другом с помощью одного или более поперечного соединений, в результате получают зеркально симметричную раму. Опытным путем было показано, что мешалка якорного типа, или, в частности, мешалка рамного типа, особенно подходит для обеспечения возможности создания стабильной вихревой воронки в напитке, находящемся в камере смешивания, в частности, когда камера смешивания сформирована чашей для напитка.

В предпочтительном варианте воплощения дозирующие средства выполнены с возможностью подавать охлаждающую среду в камеру смешивания в позиции, лежащей между продольной осью камеры смешивания и стенкой камеры смешивания, причем подача охлаждающей среды (а также напиток), как правило, осуществляется путем позволения охлаждающей среде (а также напитку) падать в камеру смешивания. Инжекция охлаждающей среды в напиток будет, как правило, вести к непосредственному и мгновенному замораживанию используемых инъекционных средств, в результате (дальнейшее) охлаждение напитка становится невозможным. Если температура охлаждающей среды будет лежать около точки замораживания напитка, было бы, однако, возможно предусмотреть инъекцию охлаждающей среды. Однако, если в качестве охлаждающей среды используются жидкий азот или сухой лед, инъекция не обеспечивает работоспособную возможность удовлетворительного и управляемого охлаждения напитка. Путем подачи охлаждающей среды в позицию между поворотным валом перемешивающего элемента и стенкой камеры смешивания контакт между охлаждающей средой и перемешивающим элементом, а также между охлаждающей средой и камерой смешивания может быть предотвращен настолько, насколько возможно, в результате формирование крупных кусков льда в камере смешивания в позиции перемешивающего элемента и/или в позиции камеры смешивания может также быть предотвращено настолько, насколько возможно. В частном предпочтительном варианте воплощения дозирующие средства выполнены с возможностью подавать охлаждающую среду в камеру смешивания в позиции, расположенной между 10% и 80%, предпочтительно между 20% и 70%, более предпочтительно между 25% и 60% наименьшего расстояния между продольной осью камеры смешивания и стенкой камеры смешивания, если считать от продольной оси камеры смешивания. Наименьшее расстояние здесь более предпочтительно считается от уровня напитка в позиции перемешивающего элемента.

В предпочтительном варианте воплощения устройство содержит множество подающих емкостей для охлаждающей среды, которые взаимно соединены в последовательный ряд. Использование множества соединенных последовательно подающих емкостей для охлаждающей среды обычно предпочтительно с практической точки зрения. Относительно объемная, тяжелая первая (основная) подающая емкость может здесь быть сформирована, например, газовым баллоном,

причем первая (основная) подающая емкость может быть связана с относительно компактной второй (вспомогательной) подающей емкостью. Так как первая (основная) подающая емкость, как правило, имеет относительно объемную (например, 40 литров) и тяжелую форму, она предпочтительно располагается внизу устройства. Вторая (вспомогательная) подающая емкость функционирует как буферная емкость с ограниченным объемом, как правило, несколько литров, и может поэтому относительно простым образом быть расположена выше устройства. Буферная емкость выполнена здесь с возможностью соединения с дозирующими средствами для подачи охлаждающей среды в камеру смешивания. Буферная емкость, как правило, присоединяется последовательно к первой подающей емкости для охлаждающей среды для питания буферной емкости. Буферная емкость предпочтительно имеет поплавков для обеспечения возможности разъединения соединения между буферной емкостью и первой подающей емкостью для охлаждающей среды, когда охлаждающая среда в буферной емкости достигает заданного уровня. Этим способом гидростатическое давление в буферной емкости может удерживаться по существу постоянным, что является особенно предпочтительным для обеспечения возможности дозирования охлаждающей среды. Вместо закрывания буферной емкости в зависимости от уровня охлаждающей среды, используя поплавок, можно это реализовать также и другим образом. Здесь также должен быть определен уровень охлаждающей среды, и в зависимости от него будет управляться запорный клапан пневматическим, гидравлическим или электромеханическим образом. Буферная емкость предпочтительно имеет форму с двойными стенками, причем вакуум или по меньшей мере пониженное давление прилагается к кожуху с двойными стенками для обеспечения возможности эффективной изоляции буферной емкости.

Путем принудительного поддержания охлаждающей среды в целом жидком (или твердом) состоянии посредством хранения охлаждающей среды кондиционированным образом в подающей емкости (емкостях) для охлаждающей среды фазовое изменение охлаждающей среды может быть вызвано относительно простым образом в камере смешивания (где, как правило, преобладает атмосферное давление), в результате может быть осуществлено охлаждение напитка. Поддержание низкотемпературной охлаждающей среды под давлением в жидком или твердом состоянии, как правило, является также предпочтительным для обеспечения возможности хранения относительно больших количеств охлаждающей среды при относительно низкой температуре. Подающая емкость для охлаждающей среды, функционируя как баллон высокого давления, предпочтительно выполнена с возможностью хранения жидкой охлаждающей среды, более предпочтительно азота, под повышенным давлением, например, на 1 бар, относительно атмосферного давления. Кроме азота также возможно предусмотреть применение (жидкого) воздуха, (твердого) диоксида углерода и (жидкого) гелия. Другие типы охлаждающей среды могут предположительно также применяться, однако при соблюдении общего условия, что охлаждающая среда пригодна для потребления потребителем. Также возможно предусмотреть подающую емкость для охлаждающей среды, выполненную с возможностью хранения охлаждающей среды под атмосферным давлением. Это, кроме того, также особенно предпочтительно в целом с точки зрения затрат энергии. Однако предпочтительно используется жидкая или газообразная (и тем самым не твердая) охлаждающая среда, так как жидкую и газообразную охлаждающую среду можно транспортировать относительно легко, что значительно облегчает управление

охлаждающей средой и тем самым процессом охлаждения как такового. Однако также можно предусмотреть охлаждение напитка первой (жидкой или газообразной) охлаждающей средой и одновременно также второй (твердой, жидкой или газообразной) охлаждающей средой, что может быть предпочтительно с 5 практической и/или эстетической точки зрения. Чтобы хранить охлаждающую среду под давлением, обычно предпочтительно придать по меньшей мере одной подающей емкости для охлаждающей среды по существу теплоизолированную форму. Здесь предпочтительно, если подающая емкость для охлаждающей среды содержит кожух с 10 двойными стенками, в котором создается вакуум, или по меньшей мере пониженное давление. В случае использования множества подающих емкостей для охлаждающей среды, предпочтительно придать всем емкостям для подачи охлаждающей среды теплоизолированную форму, чтобы иметь возможность избежать преждевременного нагрева охлаждающей среды настолько, насколько возможно. Подающая емкость для 15 охлаждающей среды предпочтительно присоединяется к дозирующим средствам через изолированный трубопровод, чтобы обеспечить возможность оптимизации энергетической эффективности устройства согласно изобретению. Подающая емкость для охлаждающей среды предпочтительно присоединяется напрямую, без помощи 20 трубопровода, к дозирующим средствам, чтобы дополнительно увеличить эффективность устройства.

Дозирующие средства будут, как правило, содержать по меньшей мере одно сопло, присоединенное к подающей емкости для напитка, и по меньшей мере одно сопло, присоединенное к подающей емкости для охлаждающей среды. Конструкция, размеры 25 и место расположения сопел может быть здесь очень разным. Однако в частном предпочтительном варианте воплощения, позиционирование сопел относительно камеры смешивания будет таким, что и напиток, и охлаждающее средство могут падать в камеру смешивания под действием силы тяжести. Давление может 30 опционально быть приложено здесь к напитку и/или охлаждающей среде. Обеспечение возможности падения охлаждающей среды в камеру смешивания вместо инъекции охлаждающей среды в напиток, находящийся в камере смешивания, имеет значительное преимущество, заключающееся в том, что формирование больших кусков льда в напитке может таким образом быть предотвращено в еще большей 35 степени, в результате напиток остается полностью доступным для перемешивания, что будет улучшать относительно быстрое и эффективное гомогенное охлаждение напитка.

В предпочтительном варианте воплощения устройство содержит управляющий 40 блок, который по меньшей мере выполнен с возможностью управления дозирующими средствами таким образом, что дозируемое количество напитка и дозируемое количество охлаждающей среды могут подаваться последовательно в камеру смешивания. Управляющий блок более предпочтительно также выполнен с 45 возможностью управлять перемешивающим элементом таким образом, что перемешивающий элемент приводится в действие перед подачей охлаждающей среды в напиток. Оптимальное распределение охлаждающей среды в напитке, и тем самым оптимальное охлаждение напитка, может быть реализовано подачей охлаждающей 50 среды во время перемешивания напитка. В случае, когда камера смешивания сформирована чашей для напитка, вихревая воронка с вогнутой поверхностью жидкости будет создана перемешиванием напитка, в которой будет далее размещена охлаждающая среда. Как было указано, управляемая подача охлаждающей среды в напиток, управляемое смешивание напитка и охлаждающей среды и аэрирование

напитка, могут быть реализованы посредством использования вихревой воронки. Вогнутая поверхность жидкости ускоряет распределение охлаждающей среды в напитке и предотвращает контакт охлаждающей среды со стенкой камеры смешивания (чаши для напитка). Оптимальная скорость перемешивания (скорость вращения) перемешивающего элемента зависит от множества факторов, включая конструкцию и размеры держателя чаши и перемешивающего элемента, дополнительно к вязкости напитка. Управляющий блок предпочтительно также выполнен с возможностью регулирования скорости перемешивания перемешивающего элемента, и управляющий блок также выполнен с возможностью управлять изменением (наименьшего) расстояния между перемешивающим элементом и камерой смешивания, и в частности взаимной ориентацией перемешивающего элемента, камеры смешивания, держателя камеры смешивания и удерживающих средств, если они используются.

В предпочтительном варианте воплощения подающая емкость для охлаждающей среды содержит охлаждающие средства для активного охлаждения охлаждающей среды. Таким образом можно предотвратить нагрев охлаждающей среды в подающей емкости для охлаждающей среды, в результате можно гарантированно поддерживать существенно низкую температуру охлаждающей среды для охлаждения напитка. В случае использования в качестве охлаждающей среды (жидкого) азота, как правило, не будет необходимым, и обычно невозможно технически, применить активные охлаждающие средства для активного охлаждения (жидкого) азота.

Дозирующие средства выполнены с возможностью дозировать количество напитка, количество охлаждающей среды и опционально, если она используется, количество добавки, которые должны подаваться в камеру смешивания. Дозирование количества напитка и количества охлаждающей среды соответственно может быть основано на массе (весе) напитка и охлаждающей среды, которые должны подаваться соответственно в камеру смешивания, и/или объема напитка и охлаждающей среды, которые должны подаваться соответственно в камеру смешивания. Дополнительно дозирование можно осуществлять путем управления времени подачи, где дозирующие средства обеспечивают возможность соответственно подачи напитка и охлаждающей среды в течение заданного периода времени. При таком определяемом временем подачи дозировании соответствующие количество напитка и количество охлаждающей среды, которые должны будут в конечном итоге подаваться в камеру смешивания, будут зависеть от скорости течения (количество в единицу времени) напитка и охлаждающей среды соответственно. Устройство предпочтительно содержит закрываемые дозирующие средства для дозированной подачи охлаждающей среды в камеру смешивания, чтобы реализовать эффективное дозирование. Дозирующие средства будут обычно управляться гидравлически, пневматически и/или электромеханически. В особенно предпочтительном варианте воплощения дозирующие средства позволяют подачу охлаждающей среды таким образом, что конечная температура напитка, охлаждаемого в камере смешивания, меньше или равна точке замораживания напитка. Путем повторного охлаждения напитка до температуры, которая (немного) меньше или равна точке замораживания напитка, в напитке может быть реализовано формирование кристаллической фракции, в частности ледовой фракции, что улучшает вкусовые ощущения во время потребления напитка. Также отметим, что напиток будет представлять собой, как правило, смесь, которая сама по себе не будет, как правило, иметь какую-либо конкретную точку замораживания, но скорее диапазон замораживания. Ясно, что также можно

предусмотреть повторное охлаждение напитка до температуры (немного) выше точки замораживания напитка, в результате в напитке не будет формироваться лед.

5 В предпочтительном варианте воплощения устройство содержит распределяющие средства для распределенной подачи охлаждающей среды в камеру смешивания, чтобы обеспечить возможность получения предварительно заданного и более предпочтительно по существу гомогенного смешивания охлаждающей среды с
10 напитком. Подача охлаждающей среды в камеру смешивания распределенным (рассеянным) образом может быть реализована различными способами, например используя завихряющий диффузор и/или распыляющее сито. В случае, когда в качестве охлаждающей среды используется твердая охлаждающая среда, такая как, например, сухой лед (твердый диоксид углерода), сухой лед может подаваться в напиток для его охлаждения в раздробленном виде. Также можно подавать в напиток
15 таблетки сухого льда.

15 Подающая емкость для напитка предпочтительно имеет средства создания давления для обеспечения возможности смещения напитка под давлением от подающей емкости для напитка к дозирующим средствам. Средства создания давления будут здесь, как правило, содержать по меньшей мере один насос. Средства
20 создания давления здесь могут быть пневматическими, гидравлическими и/или механическими. Средства создания давления могут здесь воздействовать непосредственно на напиток. Подающая емкость для напитка будет, однако, обычно содержать мешок, в который принимается напиток, причем средства создания
25 давления воздействуют непосредственно на мешок, и тем самым опосредованно на напиток. Мешок будет здесь обычно окружен корпусом, в результате подающая емкость для напитка выполнена в виде так называемого «мешка в коробке».

В другом предпочтительном варианте воплощения подающая емкость для охлаждающей среды имеет средства создания давления для обеспечения возможности
30 смещения охлаждающей среды под давлением от подающей емкости для охлаждающей среды к дозирующим средствам. Средства создания давления могут здесь также содержать по меньшей мере один насос, хотя это, как правило, зависит от температуры охлаждающей среды, которую будут смещать. В том случае, когда в качестве охлаждающей среды используется жидкий азот, как правило, будет
35 невозможно использовать насос для закачивания (относительно холодного) жидкого азота. В случае относительно холодной жидкой охлаждающей среды, включая жидкий азот, обычно предпочтительно прилагать к жидкой охлаждающей среде давление газа для обеспечения возможности смещения охлаждающей среды к дозирующим
40 средствам, и далее к камере смешивания. Газ, используемый для приложения достаточного давления, может иметь различную природу, и может, например, быть сформирован (атмосферным) воздухом. Однако для создания достаточного давления газа также можно эффективно использовать испарившуюся охлаждающую среду.

45 В случае, если камера смешивания сформирована не чашей для напитка, камера смешивания предпочтительно имеет по меньшей мере частично и более предпочтительно по существу трубчатую форму, причем напиток может быть направлен в камеру смешивания через первую (питающую) сторону трубчатой
50 камеры смешивания, и может быть направлен из камеры смешивания через противоположную вторую (выпускную) сторону камеры смешивания. В случае, когда напиток находится в трубчатой камере смешивания, его нужно рассматривать теоретически как группу пачек напитка, причем все пачки напитка будут в идеальной ситуации иметь то же (одинаковое) время нахождения в камере смешивания, которое

также обозначается, как поршневой поток. Хотя эта идеальная ситуация не будет, как правило, выполнима на практике, обычно будут стремиться к ней, чтобы обеспечить возможность наилучшего возможного управления процессом охлаждения напитка. Как правило, здесь необходимо перемещать все пачки жидкости в камере смешивания с одинаковой скоростью. В случае трубчатой камеры смешивания для транспортирования напитка через камеру смешивания может также использоваться вместо насоса поршень, который размещается в камере смешивания с обжимной посадкой, причем поршень предпочтительно перемещают по камере смешивания с по существу постоянной скоростью. Хотя, как правило, может применяться отдельная камера смешивания, также можно предусмотреть камеру смешивания и подающую емкость для напитка, которые по меньшей мере частично объединены друг с другом, или даже сформированы одним и тем же компонентом, причем подающая емкость для напитка фактически также предназначена функционировать как камера смешивания.

В другом предпочтительном варианте воплощения устройство содержит по существу закрытый корпус, в котором размещаются по меньшей мере подающая емкость для напитка, подающая емкость для охлаждающей среды и опционально камера смешивания. За счет размещения подающих емкостей и камеры смешивания в корпусе по существу постоянный микроклимат может быть создан вокруг этих компонентов относительно простым образом. Этот микроклимат будет, как правило, относительно прохладным, например около 4°C, чтобы с одной стороны обеспечить возможность относительно длительной сохранности напитка, и с другой стороны обеспечить возможность поддержания физических свойств напитка относительно постоянными, в результате способ охлаждения напитка, используя устройство согласно изобретению, может управляться относительно хорошо. Корпус может охлаждаться с помощью отдельной охлаждающей системы, хотя, как правило, можно охлаждать корпус путем испарения или сублимации охлаждающей среды, (первоначально) размещенной в подающей емкости для охлаждающей среды. Скрытая теплота, требуемая для данных испарения или сублимации, может быть выделена из микроклимата, окружающего подающую емкость для охлаждающей среды, в результате микроклимат может быть охлажден.

Может быть предпочтительно, когда устройство содержит по меньшей мере одну подающую емкость для добавки, причем эта подающая емкость для добавки выполнена с возможностью присоединения к дозирующим средствам, через которые по меньшей мере одна добавка может быть подана к камере смешивания. Таким образом можно относительно просто обогатить (основной) напиток одной или более добавками. Добавки могут опционально также быть добавлены к напитку после и/или непосредственно перед охлаждением напитка в камере смешивания. Примеры возможных добавок включают красители, ароматизаторы, душистые вещества, загустители, консерванты и т.д. По меньшей мере одна добавка предпочтительно подается к напитку с помощью средств создания давления, как уже было рассмотрено выше, из подающей емкости для добавки.

В случае, когда камера смешивания сформирована не чашей для напитка, напиток может быть удален из камеры смешивания после охлаждения напитка в камере смешивания, например, путем выливания посредством наклона камеры смешивания. Устройство, однако, предпочтительно содержит выдачное средство для выдачи охлажденного напитка. Выдачное средство здесь предпочтительно содержит закрываемый кран. Также возможно, чтобы выдачное средство содержало выдачное отверстие, выполненное с возможностью доступа к нему потребителя, и в котором

устройство, если оно используется, будет размещать чашу для напитка после подготовки охлажденного напитка в устройстве. Потребитель может затем вынуть чашу для напитка из приемного пространства устройства.

5 Изобретение также относится к буферной емкости для использования в устройстве согласно изобретению. Буферная емкость выполнена с возможностью временного хранения охлажденной среды. Буферная емкость, как правило, соединена последовательно с первой подающей емкостью для охлаждающей среды для питания буферной емкости. На выходной стороне буферная емкость, опционально через 10 трубопровод, как правило, приспособлена подавать охлаждающую среду в камеру смешивания. Буферная емкость предпочтительно имеет поплавков для обеспечения возможности разъединения соединения между буферной емкостью и первой подающей емкостью для охлаждающей среды, когда в буферной емкости достигается заданный уровень охлаждающей среды. Таким образом гидростатическое давление в буферной 15 емкости может удерживаться по существу постоянным, что будет особенно предпочтительно для обеспечения возможности дозирования охлаждающей среды. Буферная емкость предпочтительно имеет форму с двойными стенками, причем вакуум или по меньшей мере пониженное давление применяются в кожухе с двойными 20 стенками для обеспечения возможности эффективной изоляции буферной емкости. Буферная емкость может продаваться как отдельный компонент.

Дополнительно изобретение относится к торговому автомату для продажи напитков или автомату для выдачи напитков, имеющему по меньшей мере одно устройство согласно изобретению. Выдачное средство предпочтительно имеет 25 приемное пространство для приема по меньшей мере одной подающей емкости (чаши) для напитка. Другие преимущества и варианты воплощения устройства согласно изобретению уже были подробно описаны выше. Торговый автомат для продажи напитков будет, как правило, коммерческим автоматом и предназначен для выдачи 30 одного или более напитков при получении оплаты. Автомат для продажи напитков может здесь быть расположен, например, в помещениях компаний или в публичных местах. Размеры и конструкция автомата для продажи напитков могут быть очень разными, причем автомат для продажи напитков может, например, быть выполнен в виде напольной модели или в виде настольной модели. Также можно предусмотреть 35 устройство, являющееся частью автомата, предназначенного для частного использования. Вариант воплощения в виде настольной модели будет здесь, как правило, наиболее подходящим. В случае, когда автомат будет использоваться для частного применения, как правило, не будет необходимости оплачивать напиток 40 перед его выдачей автоматом.

Изобретение дополнительно относится к способу охлаждения напитков, в частности, хотя и не обязательно, используя устройство согласно изобретению, включающему в себя этапы: А) подачу дозируемого количества напитка для охлаждения в камеру смешивания; В) приведение в движения напитка, поданного в 45 камеру смешивания, таким образом, чтобы сформировать в напитке вихревую воронку; С) подачу дозируемого количества охлаждающей среды в камеру смешивания таким образом, что охлаждающая среда размещается в пространстве, окруженном вихревой воронкой, и D) смешивание напитка с по меньшей мере частью 50 поданного количества охлаждающей среды, где охлаждающая среда подвергается фазовому изменению в газообразное состояние и/или подвергается адиабатическому расширению при охлаждении напитка. Преимущества этого способа уже были подробно описаны выше. Скрытая теплота, требуемая для фазового перехода, может

быть выделена из напитка во время охлаждения напитка. Переход в газообразное состояние обычно предпочтителен для охлаждения напитка с точки зрения затрат энергии, хотя этим способом напитков также может быть эффективно аэрирован относительно простым образом, что будет обычно улучшать вкусовое ощущение в случае, когда молочный коктейль, мягкое мороженое, Slush Puppie, фруктовый коктейль будут подготавливаться или по меньшей мере охлаждаться с помощью способа согласно изобретению. Путем создания вихревой воронки (также называемой водоворот), охлаждающая среда может быть подана управляемым образом к напитку и далее эффективно смешана с напитком, причем риск формирования больших кусков льда в камере смешивания минимизируется.

В предпочтительном варианте воплощения во время этапа В) создается вихревая воронка в форме по существу эллиптического параболоида. Эллиптический параболоид представляет собой симметричное параболическое (вогнутое) тело вращения, которое может быть создано путем расположения поворотного вала перемешивающего элемента по существу перпендикулярно в (по существу горизонтальной поверхности жидкости) напитке. Ось вращения данной вихревой воронки по существу в форме параболоида будет по существу совпадать с осью вращения перемешивающего элемента. Также ясно, что вихревая воронка в форме правильного эллиптического параболоида может быть получена только теоретически, и что на практике можно только приблизиться к форме такой идеальной вихревой воронки.

В предпочтительном варианте воплощения вихревая воронка создается на этапе В), имея глубину между 1 см и 6 см, предпочтительно между 2 см и 6 см, более предпочтительно между 3 см и 5 см. Глубина вихревой воронки может регулироваться (среди прочих способов) путем изменения скорости перемешивания (скорости вращения) перемешивающего элемента. За счет придания вихревой воронке высоты между 1 см и 6 см охлаждающая среда будет, как правило, поглощаться в вихревой воронке управляемым образом. Если высота вихревой воронки станет меньше 1 см, объем, окружаемый вихревой воронкой, будет, как правило, слишком малым для поглощения всей охлаждающей среды, которая будет подаваться в напиток. Если высота станет больше 6 см, вихревая воронка будет, как правило, вращаться турбулентным образом, так что центробежные силы, действующие на охлаждающую среду, находящуюся в вихревой воронке, станут слишком большими и охлаждающая среда будет смещаться относительно быстро, и, как правило, слишком быстро, в направлении стенки камеры смешивания, в результате контакт между охлаждающей средой и стенкой камеры смешивания произойдет относительно быстро. Следствием этого будет то, что формирование больших кусков льда в месте расположения стенки будет происходить относительно быстро. В частности, в случае, когда применяется чаша для напитка, как правило предпочтительно, чтобы высота вихревой воронки лежала между 3 см и 5 см. Если используется относительно неглубокая вихревая воронка, доза охлаждающей среды в вихревой воронке будет, как правило, особенно критичной, так как объем, окруженный вихревой воронкой, будет относительно ограниченным. При относительно неглубокой вихревой воронки, например, 1 см, скорость дозирования должна будет быть, как правило, относительно низкой, чтобы предотвратить, насколько возможно, контакт между охлаждающей средой, с одной стороны, и стенкой камеры смешивания и/или перемешивающим элементом, с другой. На практике было найдено, что скорость дозирования между 0,4 мл и 15 мл охлаждающей среды в секунду, как правило, достаточна для обеспечения

возможности достижения управляемой подачи охлаждающей среды. В случае, когда стандартная чаша для напитка в виде усеченного конуса применяется в качестве камеры смешивания для подготовки молочного коктейля с объемом около 450 мл, около 300 мл молочного коктейля будет в этом случае, как правило, подано в чашу для напитка, в которой создается вихревая воронка с высотой от 4 см до 5 см, к которой подается около 40 граммов жидкого азота по частям со скоростью дозирования около 5 грамм в секунду (около 7 мл в секунду).

В предпочтительном варианте воплощения количество охлаждающей среды, подаваемой в камеру смешивания во время этапа С), составляет от 10% до 70% объема, окруженного вихревой воронкой. Объемная доля меньше 10% будет, как правило, слишком низкой для обеспечения достижения требуемого охлаждения и аэрирования напитка. Если будет заполнена объемная доля вихревой воронки выше 70%, здесь имеется высокая вероятность контакта между охлаждающей средой и перемешивающим элементом и/или стенкой камеры смешивания. Ясно, что указанные проценты относятся к высоте вихревой воронки. Поэтому, как правило, оптимальный баланс должен быть найден на практике между идеальной формой и высотой вихревой воронки, с одной стороны, и оптимальной степенью заполнения вихревой воронки, с другой.

Чтобы обеспечить возможность предотвращения настолько, насколько возможно, риска контакта между охлаждающей средой и стенкой камеры смешивания и/или перемешивающим элементом, и тем самым риска формирования больших кусков льда, как правило предпочтительно, чтобы во время этапа С) охлаждающая среда подавалась в камеру смешивания в позиции, расположенной между 10% и 80%, предпочтительно между 10% и 50%, наименьшего расстояния между продольной осью камеры смешивания и стенкой камеры смешивания, если считать от продольной оси камеры смешивания, и более предпочтительно от продольной оси камеры смешивания в позиции самой нижней точки вихревой воронки.

По меньшей мере один перемешивающий элемент предпочтительно применяется для поддержания напитка в движении на этапе В) и смешивания напитка и охлаждающей среды на этапе D). Перемешивающий элемент здесь предпочтительно содержит физический поворотный вал и по меньшей мере одну перемешивающую лопасть, присоединенную к поворотному валу и выступающую по меньшей мере с одной стороны относительно поворотного вала, причем по меньшей мере одна перемешивающая лопасть выступает относительно верхней поверхности напитка. Конструкция перемешивающего элемента и взаимная ориентация перемешивающего элемента и камеры смешивания будут, как правило, важными для обеспечения возможности создания наиболее возможной идеальной вихревой воронки, в частности вихревой воронки в форме по существу эллиптического параболоида.

В предпочтительном варианте воплощения скорость перемешивания перемешивающего элемента выше во время этапа D), чем во время этапа В). Перед и во время подачи охлаждающей среды напиток будет, как правило, не очень вязким и относительно жидким. Путем поддержания скорости перемешивания относительно низкой на этом(этих) этапе(этапах), относительно стабильная вихревая воронка может быть получена, в которую охлаждающая среда может быть добавлена относительно управляемым образом. Во время подачи охлаждающей среды к напитку он будет охлаждаться, и далее, как правило, будет происходить формирование кристаллов льда в напитке, в результате напиток будет, как правило, становиться значительно более вязким. Чтобы обеспечить возможность получения гомогенного

охлаждения напитка, предпочтительно увеличить скорость перемешивания, в результате глубина вихревой воронки будет, как правило, увеличиваться.

Выплескивания напитка, однако, не будет происходить, или маловероятно, так как напиток будет достаточно вязким. Также здесь будет предпочтительно, если позиция

5 перемешивающего элемента относительно камеры смешивания может изменяться между нижней позицией и по меньшей мере одной позицией выше нижней позиции, причем перемешивающий элемент размещается в верхней позиции по время этапа В), и перемешивающий элемент смещается в нижнюю позицию по время этапа С) и/или D).

10 Турбулентность вихревой воронки может также регулироваться путем регулирования высоты перемешивающего элемента относительно камеры смешивания, причем вихревая воронка с небольшой турбулентностью будет первоначально создаваться в напитке во время этапа В), и турбулентность вихревой воронки будет увеличиваться во время этапа С) и/или D). Как уже было указано, в случае высокой степени

15 турбулентности (завихрения) вихревой воронки в камере смешивания будет происходить более интенсивное смешивание. Данная относительно высокая турбулентность, однако, может, как правило, быть допустима в случае напитка, который стал достаточно вязким в результате охлаждения и аэрирования водянистого

20 напитка. Также можно предусмотреть поддержание скорости перемешивания по существу постоянной, и использование только изменения позиции перемешивающего элемента относительно камеры смешивания для обеспечения необходимого манипулирования формой вихревой воронки.

25 Перемешивающий элемент предпочтительно удаляется из камеры смешивания после выполнения этапа D), в результате камера смешивания может быть более легко смещена и/или опустошена. В предпочтительном варианте воплощения способ также включает в себя этап E), содержащий смещение камеры смешивания к выдачному отверстию для камеры смешивания после выполнения этапа D). Выдачное отверстие

30 будет здесь, как правило, выполнено с возможностью доступа потребителя для обеспечения возможности потребления свежее охлажденного напитка. Камера смешивания будет здесь, как правило, сформирована чашей для напитка.

35 Можно предусмотреть, что все дозированное количество напитка подается одновременно в камеру смешивания и все дозированное количество охлаждающей среды подается одновременно в камеру смешивания. Однако также возможно предусмотреть, что этап А) и этап С) будут повторяться по меньшей мере один раз после выполнения этапа С), в результате полное количество напитка и полное количество охлаждающей среды подаются последовательными порциями (субдозами)

40 в камеру смешивания для последовательного охлаждения относительно небольших количеств напитка относительно небольшими количествами охлаждающей среды. Таким способом напиток обычно может охлаждаться в камере смешивания более управляемым образом.

45 В предпочтительном варианте воплощения количество охлаждающей среды, подаваемой в камеру смешивания во время этапа С), таково, что конечная температура охлажденного напитка будет ниже или равна точке замораживания (или диапазону замораживания) напитка. Благодаря тому, что конечная температура напитка будет ниже точки замораживания напитка, кристаллическая фракция, в частности ледовая фракция, будет, как правило, создаваться в напитке, что, как

50 правило, улучшает вкусовое ощущение.

Охлаждающая среда, подаваемая во время этапа С), предпочтительно смешивается по существу гомогенным образом во время этапа D) с напитком, смещаясь в камере

смешивания, в результате, с одной стороны, по существу гомогенное охлаждение напитка может быть получено, и в результате, с другой стороны, формирование больших кусков льда в напитке может быть предотвращено или по меньшей мере ограничено.

5 В предпочтительном варианте воплощения напитков, подаваемый в камеру смешивания, приводится в движение во время этапа В) таким образом, что контакт охлаждающей среды, подаваемой во время этапа С), со стенкой камеры смешивания, первоначально предотвращается. Охлаждение стенки камеры смешивания, как
10 результат прямого контакта между охлаждающей средой и стенкой камеры смешивания, будет обычно влечь за собой потери в охлаждающей способности охлаждающей среды. Поэтому предпочтительно предотвратить настолько, насколько возможно, прямой контакт между холодопроизводящей (низкотемпературной) охлаждающей средой и стенкой камеры смешивания, и чтобы относительно холодная
15 охлаждающая среда первоначально напрямую контактировала только с напитком для охлаждения. По прошествии нескольких минут охлаждающая среда будет нагреваться и смешиваться с напитком и, возможно, также вступать в контакт со стенкой камеры смешивания. В этот момент, однако, охлаждающая среда уже будет
20 нагрета до температуры охлажденного напитка, в результате охлаждающее действие охлаждающей среды уже отсутствует.

Изобретение будет далее пояснено на основе неограничивающих примерных вариантов воплощения, показанных на прилагаемых чертежах.

25 Фиг.1 показывает схематический вид торгового автомата для продажи напитков, имеющего устройство согласно изобретению.

Фиг.2 показывает схематический вид торгового автомата для продажи напитков, имеющего другое устройство согласно изобретению.

30 Фиг.3 показывает подробный вид спереди части другого варианта воплощения устройства согласно изобретению.

Фиг.4a - схематический вид сбоку чаши для напитка для применения в устройстве согласно фиг.3.

Фиг.4b - схематический вид сбоку перемешивающего элемента для применения в устройстве согласно фиг.3.

35 Фиг.5a-5d показывают последовательные этапы подготовки охлажденного напитка согласно изобретению.

Фиг.1 показывает схематический вид торгового автомата 1 для продажи напитков, имеющего устройство 2 для охлаждения напитков. Устройство 2 содержит первую
40 подающую емкость 3, в которой хранится водосодержащий напиток (А), в частности молочный коктейль, и вторую подающую емкость 4, в которой хранится под давлением жидкий азот (В). Первая подающая емкость 3 соединена с помощью первого питающего трубопровода 5 с камерой 6 смешивания, тогда как вторая подающая емкость 4 соединена с помощью второго питающего трубопровода 7 с
45 камерой смешивания. И первый питающий трубопровод 5, и второй питающий трубопровод 7 имеют запорный клапан 8, 9 для обеспечения возможности дозированной подачи соответственно напитка и жидкого азота в камеру 6 смешивания. Подача напитка в камеру 6 смешивания осуществляется с помощью
50 закачивания напитка из первой подающей емкости 3 в камеру 6 смешивания, используя насос 10. Подача жидкого азота в камеру 6 смешивания осуществляется с помощью силы тяжести и/или путем применения возгонной трубки и, как результат, давления газа, в частности давления азота, развиваемого во второй подающей

емкости 4. В данном примерном варианте воплощения жидкий азот хранится во второй подающей емкости 4 под атмосферным давлением. Для обеспечения возможности сохранения азота жидким до того, как он достигнет камеры 6 смешивания, относительно простым образом, и вторая подающая емкость 3, и второй питающий трубопровод 7 имеют изолированную форму. В камере 6 смешивания напиток и жидкий азот смешиваются вместе, в результате жидкий азот будет нагреваться и будет испаряться, переходя в газообразное состояние, причем тепло выделяется из напитка. Таким способом напиток, в частности молочный коктейль, может быть одновременно охлажден и аэрирован относительно эффективно. Напиток, в частности молочный коктейль, будет, однако, охлаждаться во время смешивания таким образом, что в нем будет формироваться ледовая фракция, что, особенно в сочетании с одновременным аэрированием напитка, будет значительно улучшать вкусовое ощущение напитка, в частности молочного коктейля. В данном примерном варианте воплощения напиток, который будет в итоге выдан, повторно охлаждается до температуры около -2°C . Во время смешивания напитка с азотом напиток будет транспортироваться непрерывно через камеру 6 смешивания, используя насос 10, для обеспечения возможности предотвращения замораживания напитка в камере 6 смешивания. После прохождения через трубчатую камеру 6 смешивания охлажденный и аэрированный напиток может быть выдан через выпускной трубопровод 11 в чашу 12. Выпускной трубопровод 11 может здесь быть закрыт, используя запорный клапан 13. Третья подающая емкость 14, содержащая добавку ©, может опционально использоваться для обогащения охлажденного и аэрированного напитка добавкой в выпускном трубопроводе 11. Третья подающая емкость 14 имеет отдельный запорный клапан 15 для обеспечения возможности добавления по выбору добавки в напиток. Через управляющую панель 16, составляющую часть торгового автомата 1 для продажи напитков, пользователь может ввести различные пожелания, относящиеся к напитку, который будет выдан торговым автоматом 1 для продажи напитков. Управление устройством может осуществляться соответствующим образом через управляющий блок (не показан). Для обеспечения возможности поддержания по существу постоянной температуры напитка, еще не поданного в камеру 6 смешивания, устройство 2 содержит по существу закрытый корпус 17, в котором размещаются все подающие емкости 3, 4, 14, а также камера 6 смешивания. За счет неизбежных утечек 18 азота из второй подающей емкости 4 в корпусе 17 может поддерживаться относительно низкая температура (около 4°C), что увеличивает сохранность напитка, и, кроме того, способствует управлению охлаждением в камере 6 смешивания. Корпус 17 здесь может опционально также активно охлаждаться с помощью отдельных охлаждающих средств. Показанное на чертеже устройство 2 является конструктивно очень простым тем, что не использует подвижных компонентов. Поэтому устройство относительно просто чистить. Дополнительно к конструктивной простоте устройства 2, оно, в частности, пригодно для обеспечения возможности эффективного охлаждения и одновременного аэрирования напитка. В случае, когда аэрирования напитка, который будет в итоге выдан, не требуется, может использоваться отдельный узел вентиляции, который должен быть соединен последовательно с камерой 6 смешивания.

Фиг.2 показывает схематический вид автомата 19 для продажи напитков, имеющего другое устройство 20 согласно изобретению. Устройство 20 содержит газовый баллон 22, заполненный жидким азотом 21 и имеющий внутренний объем 40 литров. Через теплоизолированный трубопровод 23 газовый баллон 22 соединен с буферной

емкостью 24 с внутренним объемом 3 литра. Связь между трубопроводом 23 и газовым баллоном 22 может быть перекрыта с помощью крана 25, обычно являющегося частью газового баллона 21. Буферная емкость 24 содержит кожух 26 с двойными стенками, в котором создается вакуум, в результате азот 21 может храниться в буферной емкости 24 в жидком состоянии. Буферная емкость 24 имеет трубку 27 для сброса избыточного давления, чтобы дать возможность выходить испарившемуся азоту, для обеспечения возможности предотвращения формирования в буферной емкости 24 избыточного давления. С помощью вертикально смещаемого игольчатого поплавка 28, размещенного в буферной емкости 24, буферная емкость 24 может быть закрыта от газового баллона 22, когда в ней будет достигнут достаточный уровень жидкости (как также показано на чертеже). Нижняя сторона буферной емкости 24 содержит управляемый запорный клапан 29. Когда запорный клапан 29 открывается, жидкий азот начнет вытекать из буферной емкости 24. Так как объем буферной емкости 24 и азота, принятого в нее, известен, можно вычислить, на основе гидростатического давления азота, какое количество азота будет вытекать из буферной емкости 24 в единицу времени, когда запорный клапан 29 открыт. Когда уровень азота в буферной емкости 24 падает, игольчатый поплавок 28 будет также опускаться, в результате азот 21 будет перемещаться из газового баллона 22 и трубопровода 23 в буферную емкость 24. Когда снова будет достигнут достаточный уровень жидкости, игольчатый поплавок 28 опять закроет буферную емкость 24. Устройство 20 также содержит две подающие емкости 30а, 30b для напитка, в которых размещаются разные напитки 31а, 31b для охлаждения. Устройство 20 также содержит подающую емкость 32 для добавки, обеспечивающую возможность смешивания напитков 31а, 31b на конечном этапе с добавкой 33, такой как, например, краситель или ароматизатор. Содержимое подающих емкостей 30а, 30b, 32 может быть направлено через насос 34а, 34b, 35с к соответствующему соплу 35а, 35b, 35с, используя которые могут быть выданы напиток(напитки) и/или добавка. Напитки 31а, 31b, добавка 33 и жидкий азот 21 могут быть приняты в чаше 36 для напитка, как будет описано ниже. Из подающей емкости 37 для чаш 36 для напитка чаша 36 для напитка будет перемещаться в теплоизолированный держатель 38 чаши для напитка. После перемещения чаши 36 для напитка в держатель 38 чаши для напитка держатель 38 чаши для напитка будет смещаться в вертикальном направлении до тех пор, пока перемешивающий элемент 39 не разместится в чаше 36 для напитка. Затем требуемый напиток 31а, 31b дозируется и подается через сопло(сопла) 35а, 35b в чашу 36 для напитка. Сопла 35а, 35b будут на практике размещаться над чашей 36 для напитка, в результате напиток 31а, 31b могут падать в чашу 36 для напитка под действием по меньшей мере силы тяжести. Также опционально в чашу 36 для напитка может подаваться дозированное количество добавки 33. Путем приведения в осевое вращение перемешивающего элемента 38 в чаше 36 для напитка с помощью электромотора 40 напиток 31а, 31b может быть приведен во вращательное движение, в результате напиток 31а, 31b получит вогнутую поверхность жидкости. Затем в вогнутом пространстве над напитком 31а, 31b будет размещено дозированное количество жидкого азота 21 и будет распределено в напитке 31а, 31b в результате вращения. Буферная емкость 24 будет ориентирована таким образом, что жидкий азот может также падать в чашу 36 для напитка под действием по меньшей мере силы тяжести. Во время данного смешивания азот 21 будет испаряться, при этом охлаждая и аэрируя напиток. После смешивания напитка с азотом держатель 38 чаши для напитка будет смещен в нижнюю позицию, после чего чаша 36 для напитка может быть

удалена. Для получения охлажденного напитка 31a, 31b человек должен сначала оплатить достаточную сумму через щель 41 для оплаты, после чего человек может сделать свой выбор(выборы) с помощью управляющей панели 42. Устройство 20 дополнительно содержит управляющий блок 43 для обработки платежа и выбора(выборов), введенных человеком. Управляющий блок 43 будет также выполнен с возможностью управления смещающими средствами (не показаны) для смещения чаши 36 для напитка из подающей емкости 37 для чаш для напитка к держателю 38 чаши для напитка, для смещения держателя 38 чаши для напитка, управления электромотором 40, управления насосами 34a, 34b, 34c и управления запорным клапаном 29 буферной емкости 24, чтобы обеспечить возможность дозирования жидкого азота 21.

Фиг.3 показывает подробный вид спереди части другого варианта воплощения устройства 44 согласно изобретению. Устройство 44 согласно фиг.3 содержит изолированный держатель 45 чаши, причем данный держатель 45 чаши выполнен с возможностью приема по меньшей мере части съемной чаши 46 для напитка из источника чаш для напитка (не показан). Устройство 44 также содержит перемешивающий элемент 47, который в показанной ситуации располагается частично в чаше 46 для напитка. Устройство 44 дополнительно содержит дозирующие средства 48, связанные соответственно с подающей емкостью для напитка (не показана) и подающей емкостью (не показана) для жидкого азота, служащего в качестве охлаждающей среды. Дозирование количеств напитка и жидкого азота соответственно, которые будут поданы в чашу 46 для напитка, определяется управляющим блоком (не показан). Дозированные количества напитка и азота будут подаваться последовательно в чашу 46 для напитка, где перед добавлением азота перемешивающий элемент 47 приводится в действие, чтобы создать вихревую воронку в напитке, уже поданном в чашу 46 для напитка. Дозирующие средства 48 будут затем позволять жидкому азоту падать в созданную вихревую воронку для обеспечения возможности смешивания азота и напитка, при этом охлаждая напиток. Дополнительно жидкий азот будет здесь испаряться, причем напиток будет также аэрироваться. Можно ожидать, что дополнительно к пузырькам азота, на практике в напитке будут формироваться также воздушные пузырьки с помощью перемешивающего элемента 47. Пузырьки газа, созданные в напитке, будут обычно стабилизированы за счет наличия кристаллов льда, сформированных в напитке под действием жидкого азота. И объем, и вязкость напитка будут увеличиваться из-за наличия кристаллов льда и пузырьков газа в напитке. В данном примерном варианте воплощения держатель 45 чаши, и тем самым чаша 46 для напитка, выполнен с возможностью смещения в вертикальном направлении вдоль первой направляющей 49 относительно перемешивающего элемента 47 и дозирующих средств 48. После подготовки охлажденного напитка держатель 45 чаши, и тем самым чаша 46 для напитка, будут смещаться в направлении вниз от перемешивающего элемента 47 в промежуточную позицию, в которой верхний край 50 чаши 46 для напитка располагается (непосредственно) под перемешивающим элементом 47. Устройство 44 также содержит манипулирующий элемент 52, выполненный с возможностью смещения в горизонтальном направлении вдоль второй направляющей 51. Манипулирующий элемент 52 выполнен в виде так называемого элемента «взял и переместил» и выполнен с возможностью зацепления круглой чаши 46 для напитка в вышеуказанной промежуточной позиции таким образом, что верхний край 50 чаши для напитка будет, как правило, опираться на управляющий

элемент 52. Чаша 46 для напитка будет удерживаться в этой позиции, при этом держатель 45 чаши будет смещаться дальше в направлении вниз в самую нижнюю позицию, в которой верхний край 53 держателя 45 чаши располагается (непосредственно) под нижним краем 54 чаши 46 для напитка. Манипулирующий элемент 52 будет затем, как правило, смещать чашу 46 для напитка в линейном (горизонтальном) направлении к выдачному отверстию (не показано), где чаша 46 для напитка, содержащая свежее охлажденный напиток, может быть вынута из устройства 44 и может быть потреблена. Как показано на чертеже, держатель 45 чаши будет размещаться после удаления чаши 46 для напитка непосредственно под перемешивающим элементом 47, в результате держатель 45 чаши имеет возможность собирать остатки напитка, капающие с перемешивающего элемента 47. Держатель 45 чаши поэтому имеет выход 55, который будет соединен с выпускным трубопроводом (не показан) для обеспечения возможности выпуска собранных остатков напитка. В том случае, когда перемешивающий элемент 47 будет после подготовки охлажденного напитка промываться чистящим агентом, как правило, водой, она также собирается держателем 45 чаши и выгружается через него. Перед чисткой держатель 45 чаши здесь смещается в направлении вверх до тех пор, пока перемешивающий элемент 47 не разместится по существу полностью в держателе 45 чаши. Держатель 45 чаши здесь закрывается закрывающим элементом 56, соединенным с перемешивающим элементом 47 для обеспечения возможности ограничения выплескивания остатков напитка и чистящего агента из держателя 45 чаши, и тем самым ограничения загрязнения самого устройства 44. Во время чистки перемешивающего элемента, как правило, предпочтительно поворачивать перемешивающий элемент 47, в результате остатки напитка и чистящий агент будут удаляться с перемешивающего элемента относительно легко. Отметим, что описанный выше процесс чистки может также быть применен отдельно, и таким образом необязательно зависит от и должен следовать способу согласно изобретению. Кроме того, возможно предусмотреть использование этого процесса чистки в устройствах, отличных от устройства согласно настоящему изобретению, в результате вышеуказанный процесс чистки как таковой может считаться отдельным изобретением.

Фиг.4а показывает схематический вид сбоку чаши 46 для напитка для использования в устройстве 44 согласно фиг.3. Чаша 46 для напитка изготовлена в этом примерном варианте воплощения из пластифицированного картона и имеет форму усеченного конуса. В данном варианте воплощения нижний диаметр D_1 составляет 60 мм, верхний диаметр D_2 составляет 90 мм и внутренняя высота H_c составляет 100 мм. Объем чаши составляет здесь около 450 мл.

Фиг.4b показывает схематический вид сбоку перемешивающего элемента 47 для использования в устройстве 44 согласно фиг.3. Конструкция и размеры перемешивающего элемента 47, в частности относительно конструкции и размеров чаши 46 для напитка, как правило, является особенно критичной для обеспечения возможности формирования удовлетворительной вихревой воронки в напитке для обеспечения возможности достижения управляемой подачи охлаждающей среды в напиток. С помощью перемешивающего элемента 47 согласно фиг.4b вихревая воронка в форме по существу эллиптического параболоида может быть сформирована в чаше 46 для напитка согласно фиг.4а. Перемешивающий элемент 47 является так называемой мешалкой рамного типа, содержащей центральный поворотный вал 57, к которому присоединены две якорные части 58a, 58b. Якорные части 58a, 58b взаимно соединены с помощью двух поперечных соединений 59, 60.

Ширина W_1 нижней стороны перемешивающего элемента составляет 50 мм, ширина W_2 верхней стороны перемешивающего элемента 47 составляет 68 мм, и высота H_s перемешивающего элемента 47 составляет 88 мм. Расстояния H_1 , H_2 от нижней стороны перемешивающего элемента 47 до поперечных соединений 59, 60 составляют соответственно 22 мм и 38 мм.

Фиг.5а-5d показывают последовательные этапы подготовки охлажденного напитка, в частности молочного коктейля, согласно изобретению. Здесь конкретно используется устройство 44 согласно фиг.3. Фиг.5а-5d показывают в частности вместе дозирующие средства 48, перемешивающий элемент 47 и чашу 46 для напитка. Способ подготовки охлажденного молочного коктейля согласно изобретению может быть описан, как это сделано ниже, со ссылкой на фиг.5а-5d. На первом этапе (см. фиг.5а) около 176 мл молочного коктейля 62 подается через первое сопло 61 дозирующих средств 48 в чашу 46 для напитка. Молочный коктейль 62 здесь содержит водянистую субстанцию, которая будет как правило обогащена, например, обезжиренным молоком, буйволиным молоком, порошковым молоком, фруктозой, сухой молочной сывороткой и одной или более добавок, таких как краситель, ароматизатор и/или специя. С помощью перемешивающего элемента 47 в молочном коктейле 62 создается вихревая воронка 63, имеющая форму по существу эллиптического параболоида. Перемешивающий элемент 47 здесь имеет скорость вращения 1150 оборотов в минуту. Наивысший уровень жидкости здесь обозначен с помощью штриховой линии L_1 . В данной ситуации перемешивающий элемент 47 располагается на расстоянии около 15 мм (h_1) от нижнего элемента 46а чаши 46 для напитка. После подачи молочного коктейля 62 в чашу 46 для напитка будет подан жидкий азот 65 через второе сопло 64, являющегося частью дозирующих средств 48, в результате азот 65 будет падать в вихревую воронку 63 (см. фиг.5b). Высота вихревой воронки H_{v1} составляет в данной ситуации около 3 см. Общий объем азота 65, поданного в вихревую воронку 63, соответствует около 45% объема, окруженного вихревой воронкой 63. Благодаря вращательному движению вихревой воронки 63 центробежные силы будут действовать на азот, находящийся в вихревой воронке 63, в результате чего азот 65 внутри вихревой воронки 63 будет смещаться в эксцентриковом направлении. Количество поданного азота 65 и форма вихревой воронки 63 однако приспособляются здесь друг к другу таким образом, что жидкий азот 65 не будет, или маловероятно, вступать в контакт с чашей 46 для напитка. Как показано на чертежах, азот 65 подается на около 50% наименьшего расстояния между перемешивающим элементом 47 и чашей 46 для напитка, если считать от самой нижней точки вихревой воронки 63 и от перемешивающего элемента 47. Контакт между жидким азотом 65 и как перемешивающим элементом 47, так и чашей 46 для напитка, может таким способом быть предотвращен настолько, насколько возможно. Фиг.5с показывает, что жидкий азот 65, еще находящийся в вихревой воронке, движется в эксцентриковом направлении, причем азот 65 непрерывно поглощается молочным коктейлем 62 во время перемешивания, при этом охлаждая и аэрируя молочный коктейль 62. В результате объем молочного коктейля 62 увеличивается до уровня L_2 жидкости, который выше начального уровня L_1 жидкости, в результате чего вязкость молочного коктейля 62 увеличивается значительно. Так как вероятность выплескивания тем самым уменьшается, более высокая скорость перемешивания затем используется для обеспечения возможности осуществления интенсивного смешивания между молочным коктейлем 62 и азотом 65. Чтобы дополнительно интенсифицировать данное смешивание, перемешивающий элемент 47 смещается в

направлении вниз относительно чаши 46 для напитка (или наоборот) в нижнюю позицию (см. фиг.5d), в которой расстояние h_2 между самой нижней частью перемешивающего элемента 47 и нижним элементом 46а чаши 46 для напитка уменьшается с 15 мм (h_1) до около 2-4 мм. В результате этого получают более
 5 глубокую вихревую воронку 62 с высотой H_{v_2} около 5 см, в результате уровень жидкости дополнительно увеличивается до уровня L_3 . После достаточного смешивания молочного коктейля 62 с жидким азотом 65 перемешивающий элемент 47 удаляется из чаши 46 для напитка, после чего охлажденный и аэрированный
 10 молочный коктейль 62 может быть потреблен.

Ясно, что изобретение не ограничивается показанными и описанными здесь примерами вариантов воплощения, но много вариантов, которые очевидны специалисту в этой области техники, возможны в пределах объема формулы изобретения.
 15

Формула изобретения

1. Устройство (2, 20, 44) для охлаждения напитков, содержащее по меньшей мере одну подающую емкость (3, 30а, 30b) для подачи водосодержащего напитка (А, 31а, 20 31b, 62) и по меньшей мере одну подающую емкость (4, 22) для жидкого азота для хранения жидкого азота, дозирующие средства (8, 9, 35а, 35b, 35с, 48, 61, 64), связанные с подающей емкостью (3, 30а, 30b) для напитка и подающей емкостью (4, 22) для жидкого азота и выполненные с возможностью дозирования количества напитка (А, 25 31а, 31b, 62) и жидкого азота, требуемого для охлаждения дозированного количества напитка (А, 31а, 31b, 62), по меньшей мере одну камеру (6, 36, 46) смешивания для последовательного накопления количества напитка (А, 31а, 31b, 62) и количества жидкого азота, соответственно дозируемых дозирующими средствами (8, 9, 35а, 35b, 35с, 48, 61, 64), и по меньшей мере один перемешивающий элемент (39, 47),
 30 расположенный относительно камеры (6, 36, 46) смешивания таким образом, что перемешивающий элемент (39, 47) выполнен с возможностью создания вихревой воронки (63) в напитке (А, 31а, 31b, 62), находящемся в камере (6, 36, 46) смешивания, для приема количества жидкого азота, падающего в камеру (6, 36, 46) смешивания, причем перемешивающий элемент (39, 47) также выполнен с возможностью
 35 смешивания вместе напитка (А, 31а, 31b, 62), находящегося в камере (6, 36, 46) смешивания, и жидкого азота, находящегося в камере (6, 36, 46) смешивания, причем жидкий азот в камере (6, 36, 46) смешивания подвергается фазовому изменению в газообразное состояние и/или адиабатическому расширению при охлаждении напитка
 40 (А, 31а, 31b, 62).

2. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что перемешивающий элемент (39, 47) располагается относительно камеры (6, 36, 46) смешивания таким образом, что перемешивающий элемент (39, 47) создает вихревую воронку (63) в
 45 форме, по существу, эллиптического параболоида в напитке (А, 31а, 31b, 62), находящемся в камере (6, 36, 46) смешивания.

3. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что продольная ось перемешивающего элемента (39, 47) ориентирована, по существу, параллельно продольной оси камеры (6, 36, 46) смешивания.

4. Устройство (2, 20, 44) по п.3, отличающееся тем, что продольная ось перемешивающего элемента (39, 47), по существу, совпадает с продольной осью
 50 камеры (6, 36, 46) смешивания.

5. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что камера (6, 36, 46)

смешивания имеет, по существу, круглую форму поперечного сечения.

6. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что конструкция камеры (6, 36, 46) смешивания, по существу, соответствует усеченному конусу.

7. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что камера (6, 36, 46) смешивания размещается в устройстве (2, 20, 44) с возможностью ее съема.

8. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что по меньшей мере одна камера (6, 36, 46) смешивания формируется чашей (36) для напитка.

9. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что взаимная ориентация перемешивающего элемента (39, 47) и камеры (6, 36, 46) смешивания может изменяться.

10. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что перемешивающий элемент (39, 47) и камера (6, 36, 46) смешивания имеют возможность смещения в осевом направлении относительно друг друга.

11. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что устройство (2, 20, 44) содержит удерживающие средства (38, 45) для удерживания камеры (6, 36, 46) смешивания в позиции.

12. Устройство (2, 20, 44) по п.11, отличающееся тем, что удерживающие средства (38, 45) выполнены с возможностью смещать камеру (6, 36, 46) смешивания в устройстве (2, 20, 44).

13. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что устройство (2, 20, 44) содержит держатель (38) камеры смешивания для приема по меньшей мере части камеры (6, 36, 46) смешивания.

14. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что держатель (38) камеры смешивания выполнен с возможностью, по существу, полностью охватывать камеру (6, 36, 46) смешивания.

15. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что перемешивающий элемент (39, 47) содержит физический поворотный вал (57) и содержит по меньшей мере одну перемешивающую лопасть (58a, 58b, 59, 60), соединенную с поворотным валом (57) и выступающую на по меньшей мере одной стороне относительно поворотного вала (57).

16. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что перемешивающий элемент (39, 47) имеет, по существу, зеркально симметричную форму.

17. Устройство (1, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что дозирующие средства (8, 9, 35a, 35b, 35c, 48, 61, 64) выполнены с возможностью позволять жидкому азоту падать в камеру (6, 36, 46) смешивания.

18. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что дозирующие средства (8, 9, 35a, 35b, 35c, 48, 61, 64) выполнены с возможностью подавать жидкий азот в камеру (6, 36, 46) смешивания в позиции, лежащей между продольной осью камеры (6, 36, 46) смешивания и стенкой камеры (6, 36, 46) смешивания.

19. Устройство (2, 20, 44) по п.18, отличающееся тем, что дозирующие средства (8, 9, 35a, 35b, 35c, 48, 61, 64) выполнены с возможностью подавать жидкий азот охлаждающую среду в камеру (6, 36, 46) смешивания в позиции, расположенной между 10% и 80% наименьшего расстояния между продольной осью камеры (6, 36, 46) смешивания и стенкой камеры (6, 36, 46) смешивания, если считать от продольной оси камеры (6, 36, 46) смешивания.

20. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что устройство (2, 20, 44) содержит множество подающих емкостей (4, 22) для жидкого азота, которые взаимно соединены в последовательный ряд.

21. Устройство (2, 20, 44) по п.20, отличающееся тем, что одна из подающих

емкостей (4, 22) для жидкого азота сформирована буферной емкостью (24), которая располагается между первой подающей емкостью (4, 22) для жидкого азота и камерой (6, 36, 46) смешивания, причем буферная емкость (24) содержит поплавков (28) для обеспечения возможности перекрытия связи между буферной емкостью (24) и первой подающей емкостью (4, 22) для жидкого азота в зависимости от уровня жидкого азота (В, 21, 65) в буферной емкости (24).

22. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что по меньшей мере одна подающая емкость (4, 22) для жидкого азота имеет, по существу, теплоизолированную форму.

23. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что дозирующие средства (8, 9, 35a, 35b, 35c, 48, 61, 64) содержат по меньшей мере одно сопло (35a, 35b, 35c, 48, 61, 64), соединенное с подающей емкостью (3, 30a, 30b) для напитка, и по меньшей мере одно сопло, соединенное с подающей емкостью (4, 22) для жидкого азота.

24. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что устройство (2, 20, 44) содержит управляющий блок (43), выполненный с возможностью управления дозирующими средствами (8, 9, 35a, 35b, 35c, 48, 61, 64) таким образом, что дозированное количество напитка (А, 31a, 31b, 62) и дозированное количество жидкого азота могут подаваться последовательно в камеру (6, 36, 46) смешивания.

25. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что подающая емкость (4, 22) для жидкого азота выполнена с возможностью хранения жидкого азота под давлением.

26. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что подающая емкость (4, 22) для жидкого азота выполнена с возможностью хранения низкотемпературного жидкого азота, точка кипения которого ниже точки замораживания напитка (А, 31a, 31b, 62).

27. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что подающая емкость (4, 22) для жидкого азота содержит охлаждающие средства для активного охлаждения жидкого азота.

28. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что подающая емкость (4, 22) для жидкого азота связана с камерой (6, 36, 46) смешивания через изолированный трубопровод (7, 23).

29. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что подающая емкость (4, 22) для жидкого азота имеет средства создания давления для обеспечения возможности смещения жидкого азота под давлением от подающей емкости (4, 22) для жидкого азота к дозирующим средствам (8, 9, 35a, 35b, 35c, 48, 61, 64).

30. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что дозирующие средства (8, 9, 35a, 35b, 35c, 48, 61, 64) позволяют подачу жидкого азота таким образом, что конечная температура напитка (А, 31a, 31b, 62), охлажденного в камере (6, 36, 46) смешивания, меньше или равна точке замораживания напитка (А, 31a, 31b, 62).

31. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что устройство (2, 20, 44) содержит распределительные средства для распределенной подачи жидкого азота в камеру (6, 36, 46) смешивания.

32. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что подающая емкость (3, 30a, 30b) для напитка имеет средства создания давления для обеспечения возможности смещения напитка (А, 31a, 31b, 62) под давлением от подающей емкости (3, 30a, 30b) для напитка к дозирующим средствам (8, 9, 35a, 35b, 35c, 48, 61, 64).

33. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что устройство (2, 20, 44) содержит, по существу, закрытый корпус (17), в котором размещены по меньшей мере

подающая емкость (3, 30a, 30b) для напитка и подающая емкость (4, 22) для жидкого азота.

34. Устройство (2, 20, 44) по п.1, отличающееся тем, что устройство (2, 20, 44) содержит по меньшей мере одну подающую емкость (14, 32) для добавки (33), причем
5 данная подающая емкость для добавки выполнена с возможностью присоединения к камере (6, 36, 46) смешивания.

35. Торговый автомат (1, 19), имеющий по меньшей мере одно устройство (2, 20, 44) по любому из пп.1-34.

36. Торговый автомат (1, 19) по п.35, отличающийся тем, что содержит выдачное средство для камеры (6, 36, 46) смешивания, содержащей охлажденный напиток (А, 31a, 31b, 62).

37. Способ охлаждения напитков (А, 31a, 31b, 62), в частности используя устройство (2, 20, 44) по любому из пп.1-34, включающий в себя этапы, на которых: А)
15 подают дозированное количество напитка (А, 31a, 31b, 62) для охлаждения в камеру (6, 36, 46) смешивания В), приводят в движение напиток (А, 31a, 31b, 62), поданный в камеру (6, 36, 46) смешивания таким образом, что в напитке (А, 31a, 31b, 62) формируется вихревая воронка (63), С), обеспечивают падение дозируемого
20 количества жидкого азота в камеру (6, 36, 46) смешивания, таким образом, что жидкий азот размещается в пространстве, окруженном вихревой воронкой (63), и D) смешивают напиток (А, 31a, 31b, 62) с по меньшей мере частью поданного количества жидкого азота, причем жидкий азот подвергается фазовому изменению в газообразное состояние и/или подвергается адиабатическому расширению при охлаждении напитка
25 (А, 31a, 31b, 62).

38. Способ по п.37, отличающийся тем, что во время этапа В) создается вихревая воронка (63) в форме, по существу, эллиптического параболоида.

39. Способ по любому из пп.37 и 38, отличающийся тем, что вихревая воронка (63),
30 создаваемая во время этапа В), имеет глубину между 1 см и 6 см, предпочтительно между 3 см и 5 см.

40. Способ по п.39, отличающийся тем, что во время этапа С) жидкий азот подается в камеру (6, 36, 46) смешивания в позиции, расположенной между 10% и 80%,
35 предпочтительно между 10% и 50%, наименьшего расстояния между продольной осью камеры (6, 36, 46) смешивания и стенкой камеры (6, 36, 46) смешивания, если считать от продольной оси камеры (6, 36, 46) смешивания.

41. Способ по п.39, отличающийся тем, что количество жидкого азота, подаваемое в камеру (6, 36, 46) смешивания во время этапа С), составляет между 10% и 70%
40 объема, окруженного вихревой воронкой (63).

42. Способ по п.37, отличающийся тем, что по меньшей мере один перемешивающий элемент (39, 47) используется для поддержания напитка (А, 31a, 31b, 62) в движении на этапе В) и смешивания напитка (А, 31a, 31b, 62) и жидкого азота на этапе D).

43. Способ по п.42, отличающийся тем, что перемешивающий элемент (39, 47)
45 содержит физический поворотный вал (57) и по меньшей мере одну перемешивающую лопасть (58a, 58b, 59, 60), присоединенную к поворотному валу (57) и выступающую по меньшей мере на одной стороне относительно поворотного вала (57), причем по
50 меньшей мере одна перемешивающая лопасть (58a, 58b, 59, 60) выступает относительно верхней поверхности напитка (А, 31a, 31b, 62).

44. Способ по п.42, отличающийся тем, что скорость перемешивания перемешивающего элемента (39, 47) выше во время этапа D), чем на этапе В).

45. Способ по п.42, отличающийся тем, что позиция перемешивающего элемента (39, 47) относительно камеры (6, 36, 46) смешивания может изменяться между нижней позицией и по меньшей мере одной позицией выше нижней позиции, причем перемешивающий элемент (39, 47) располагается в верхней позиции во время этапа В), и перемешивающий элемент (39, 47) смещается в нижнюю позицию по время этапа D).

46. Способ по п.45, отличающийся тем, что перемешивающий элемент (39, 47) удаляется из камеры (6, 36, 46) смешивания после выполнения этапа D).

47. Способ по п.37, отличающийся тем, что он также включает в себя этап E), содержащий смещение камеры (6, 36, 46) смешивания к выдачному отверстию для камеры (6, 36, 46) смешивания после выполнения этапа D).

48. Способ по п.37, отличающийся тем, что камера (6, 36, 46) смешивания формируется чашей (36, 46) для напитка.

49. Способ по п.37, отличающийся тем, что этап A) и этап C) повторяются по меньшей мере один раз после выполнения этапа C).

50. Способ по п.37, отличающийся тем, что количество жидкого азота подается в виде множества субдоз в камеру (6, 36, 46) смешивания во время этапа C).

51. Способ по п.37, отличающийся тем, что количество жидкого азота, подаваемое в камеру (6, 36, 46) смешивания во время этапа C), таково, что конечная температура охлажденного напитка (A, 31a, 31b, 62) ниже или равна точке замораживания напитка (A, 31a, 31b, 62).

52. Способ по п.37, отличающийся тем, что жидкий азот, поданный во время этапа C), смешивается, по существу, гомогенным образом во время этапа D) с напитком (A, 31a, 31b, 62), смещаясь в камеру (6, 36, 46) смешивания.

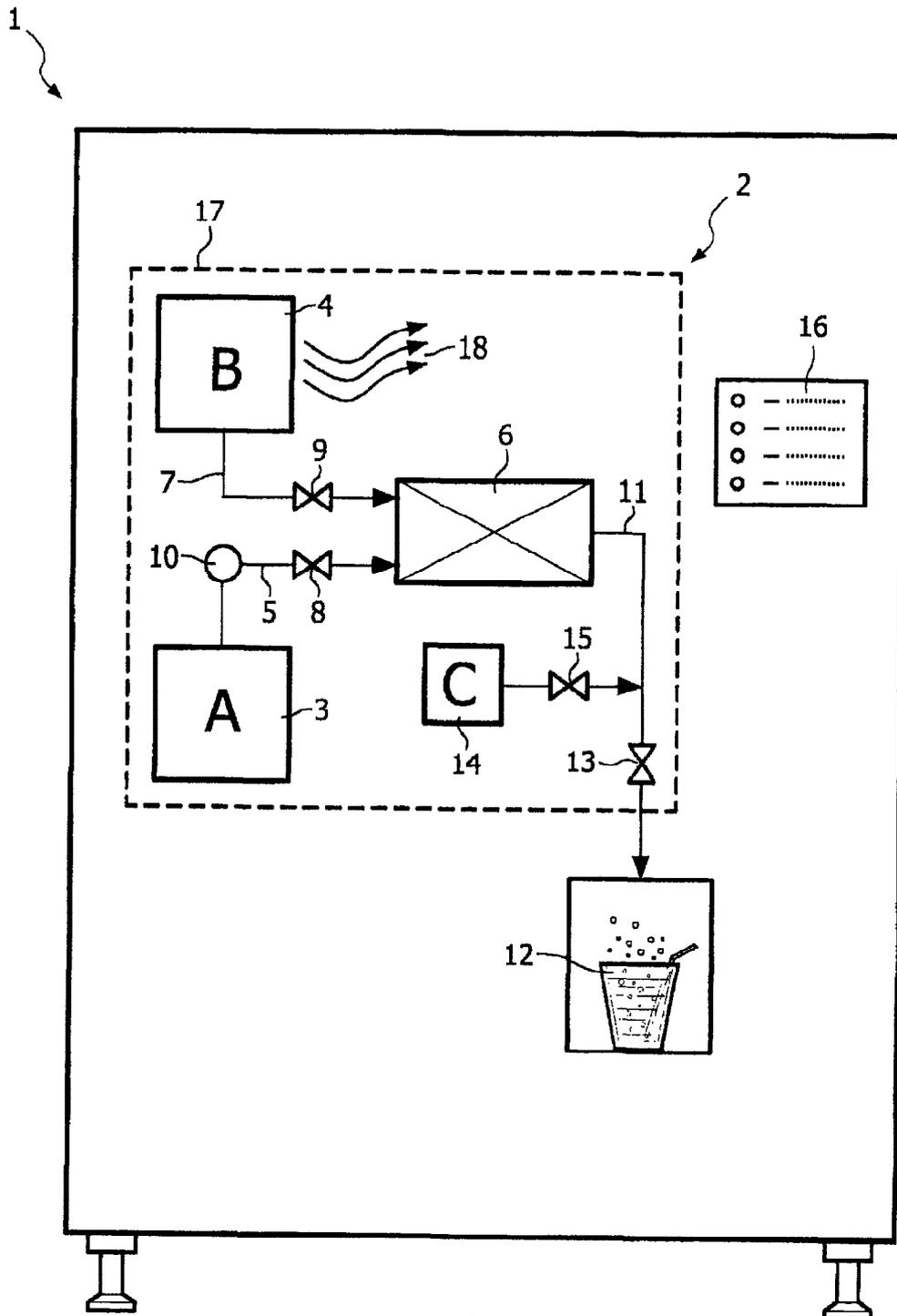
53. Способ по п.37, отличающийся тем, что напиток (A, 31a, 31b, 62), поданный в камеру (6, 36,46) смешивания, приводится в движение во время этапа В) таким образом, что контакт жидкого азота, поданного во время этапа C), со стенкой камеры (6, 36, 46) смешивания первоначально предотвращается.

35

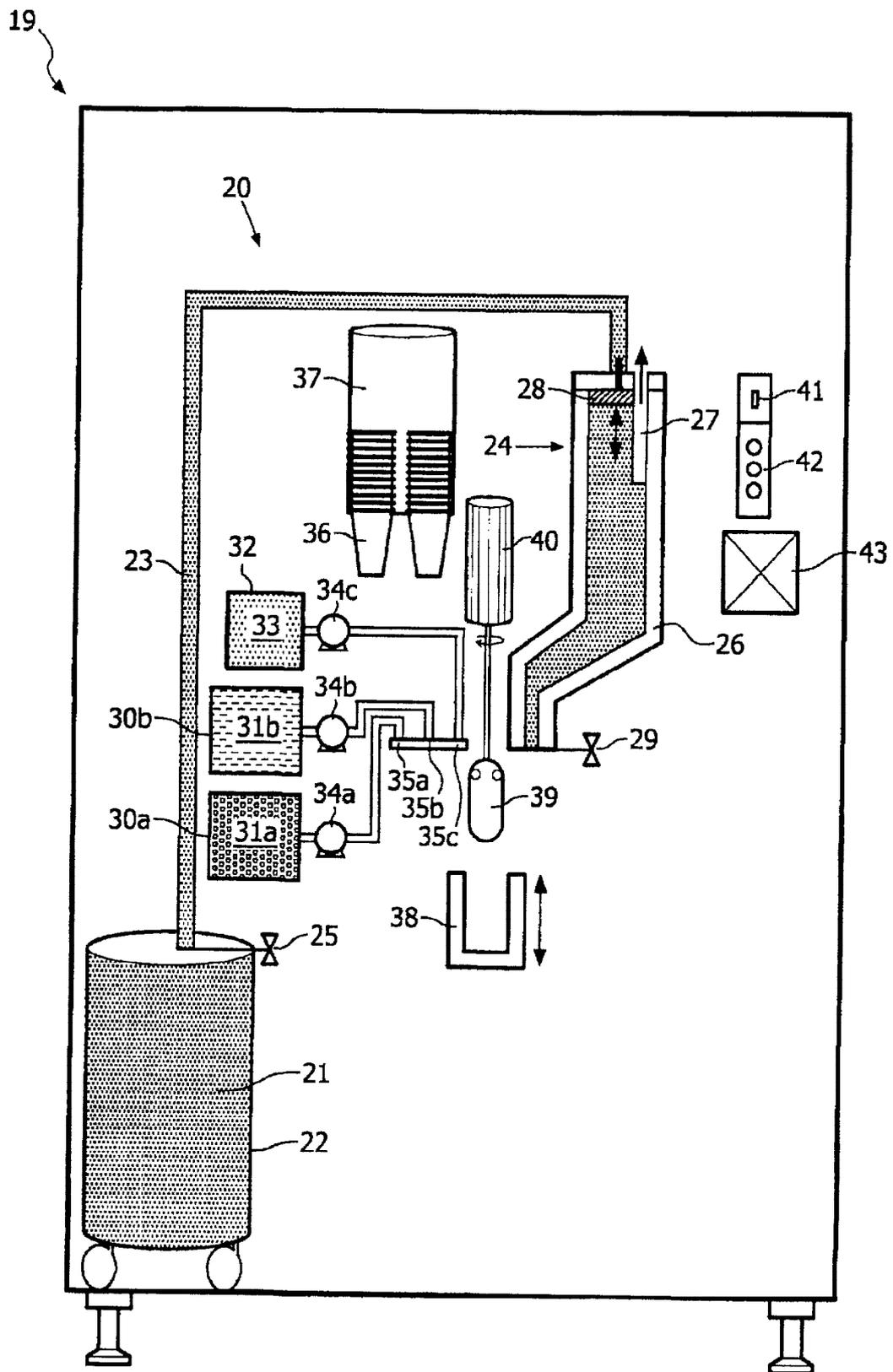
40

45

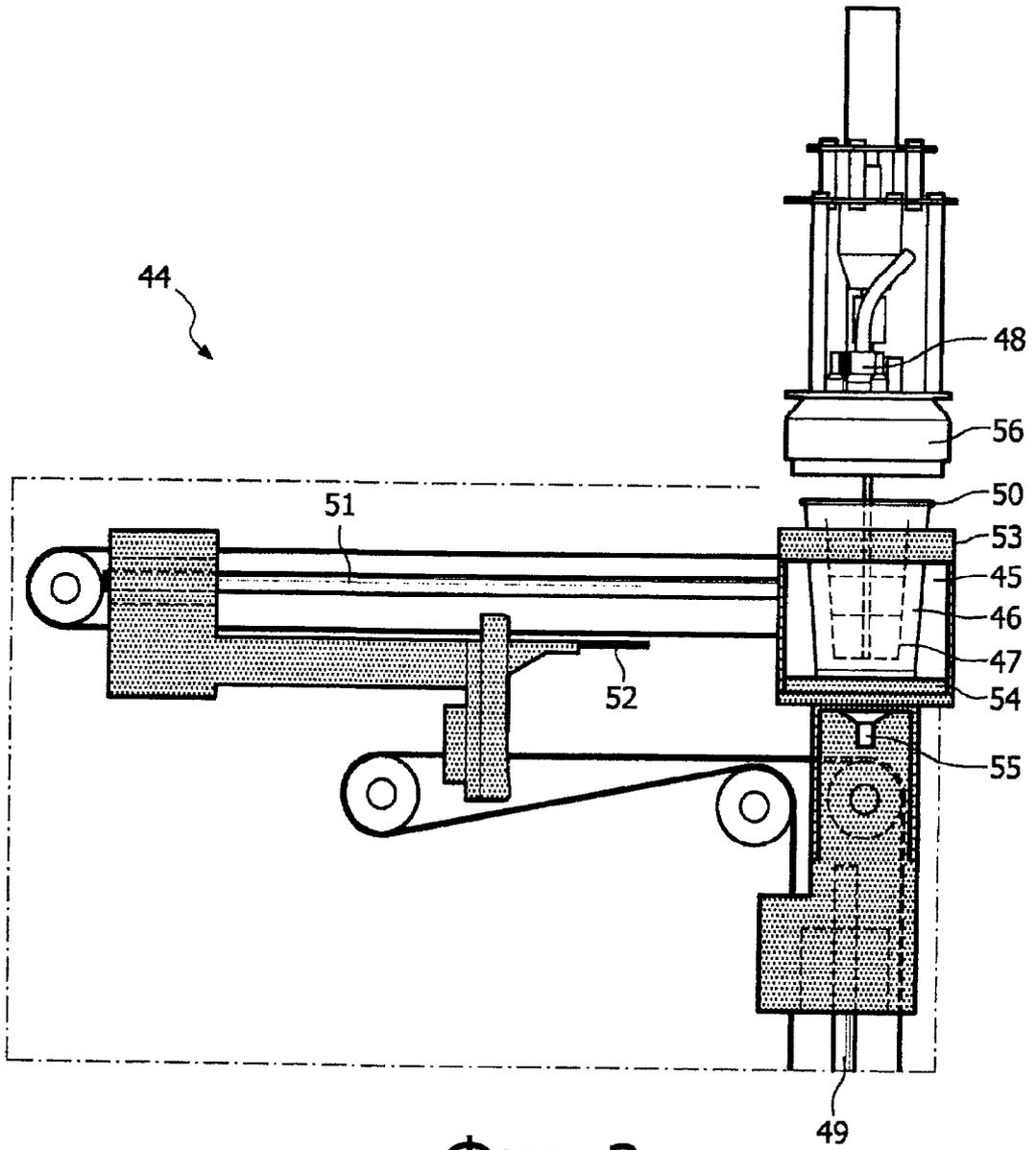
50



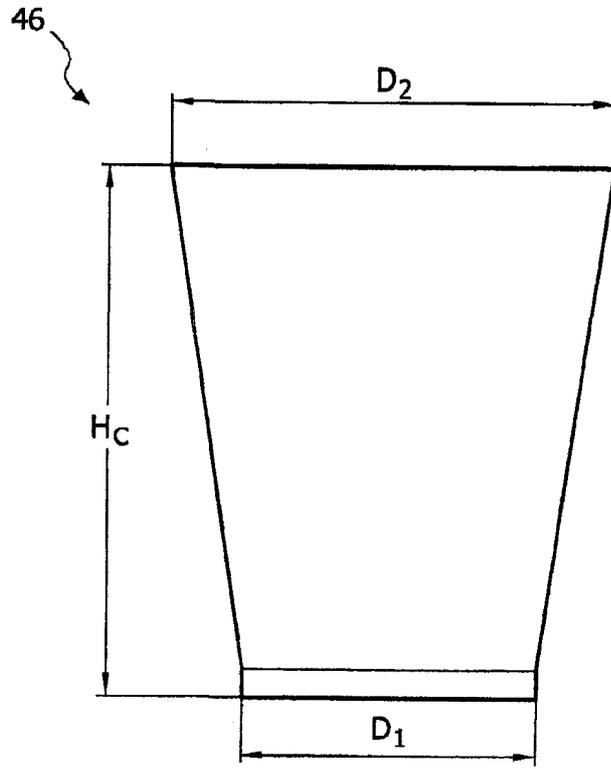
ФИГ. 1



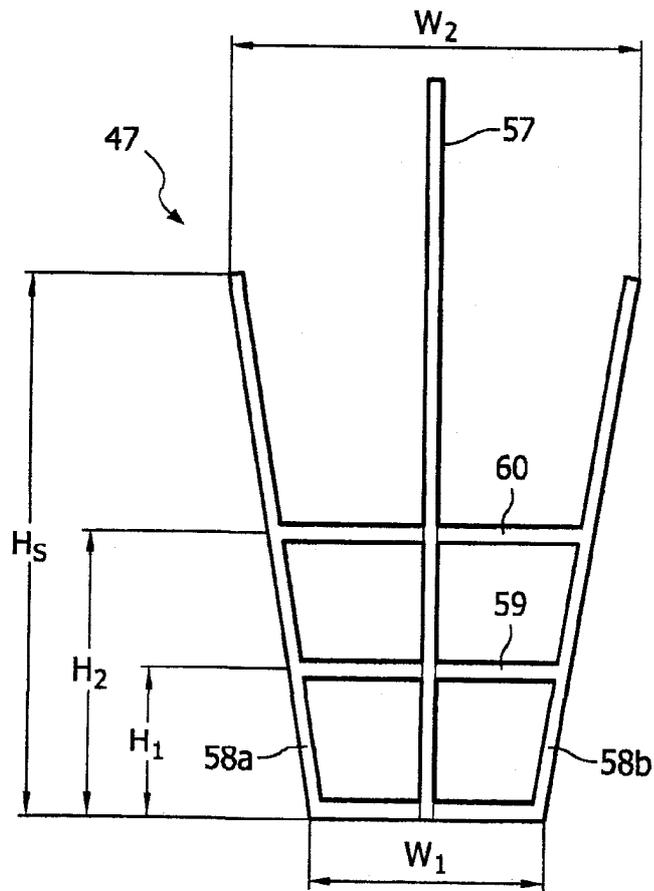
ФИГ. 2



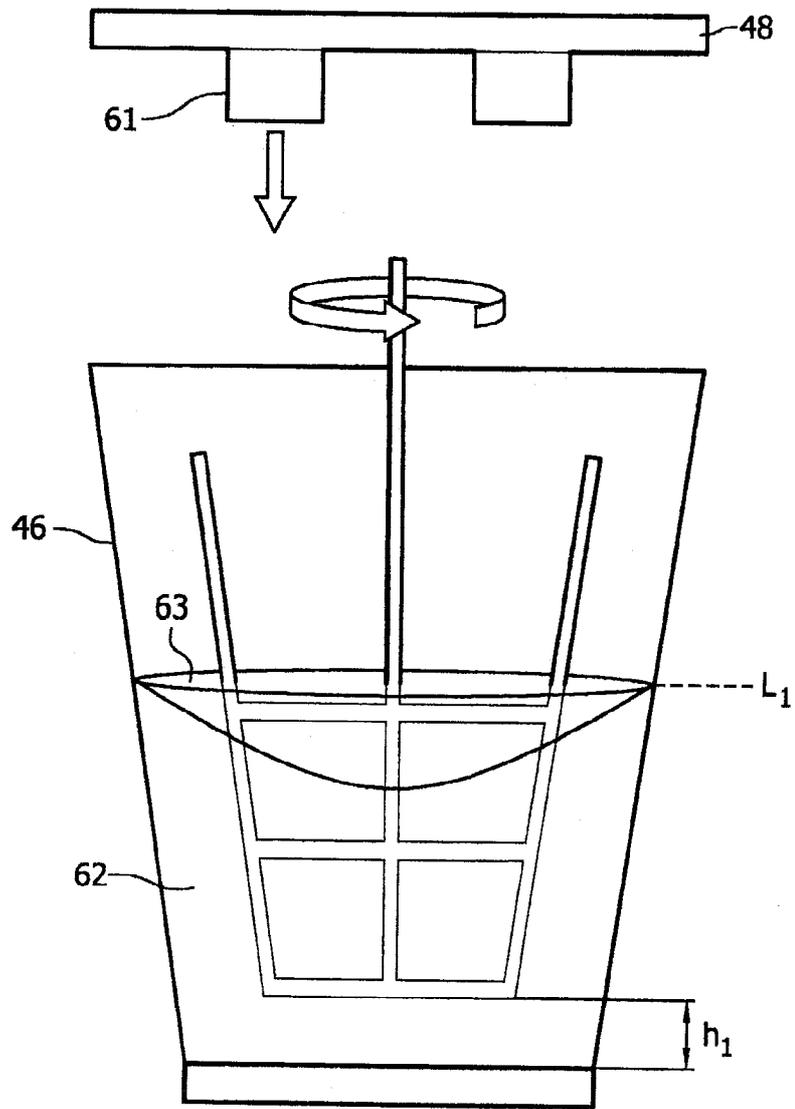
ФИГ. 3



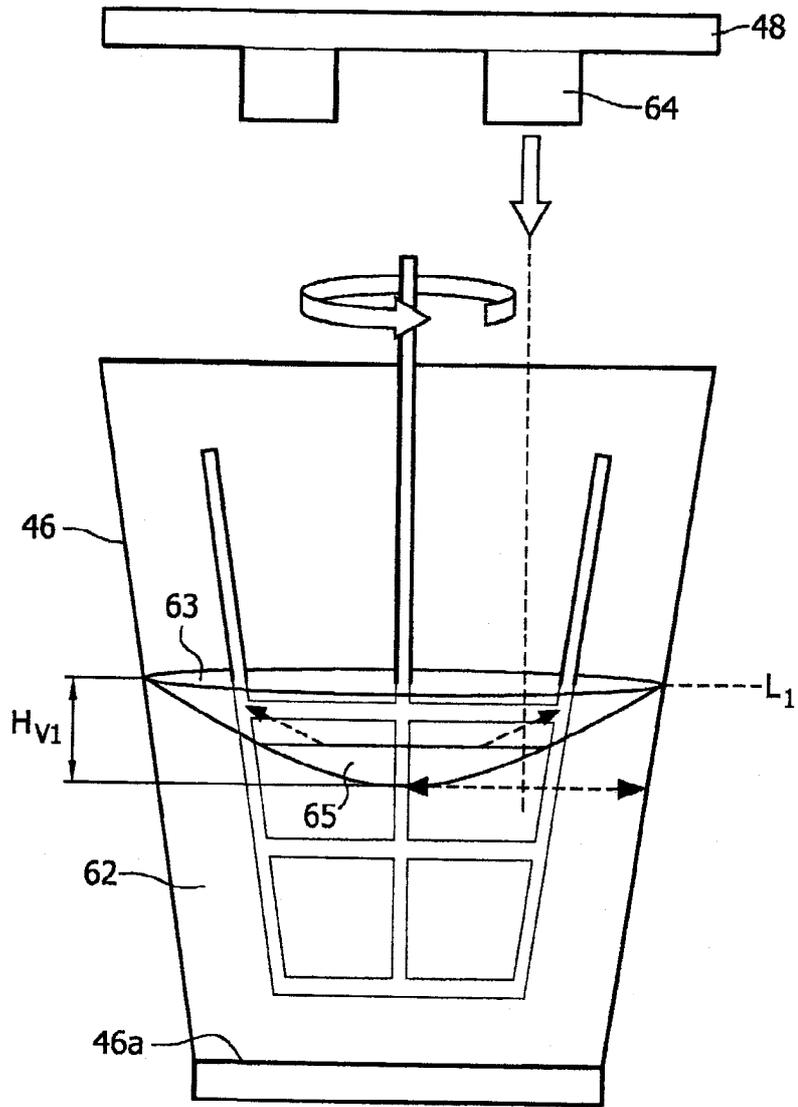
Фиг. 4а



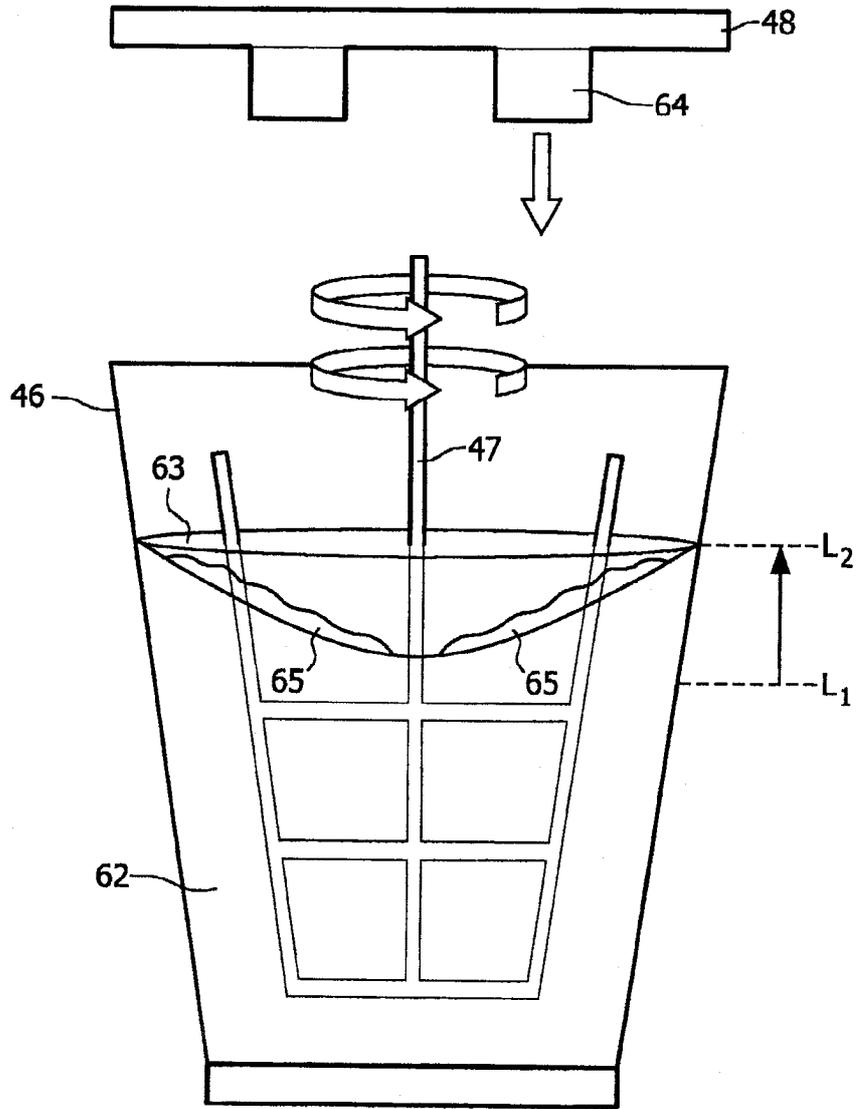
Фиг. 4б



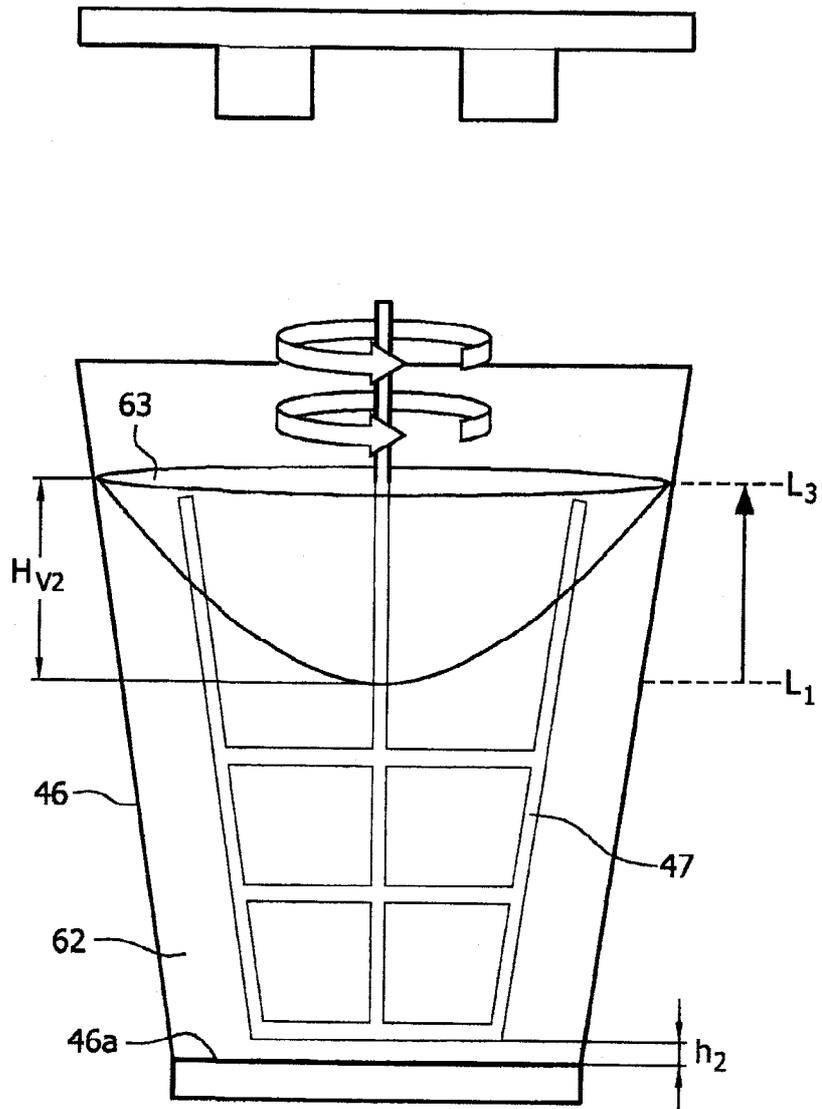
Фиг. 5а



Фиг. 5b



Фиг. 5с



Фиг. 5d