

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034721**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.03.12

(51) Int. Cl. **C12G 1/032 (2006.01)**

(21) Номер заявки
201890701

(22) Дата подачи заявки
2016.11.10

(54) УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ ФЕРМЕНТАТОР

(31) **102015000073366**

(56) EP-A1-2060623

(32) **2015.11.17**

EP-A1-1964914

(33) **IT**

EP-A1-2806019

(43) **2018.12.28**

WO-A1-9845403

(86) **PCT/IB2016/056763**

CH-A5-622821

(87) **WO 2017/085596 2017.05.26**

EP-A1-1067177

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

US-A1-2008175951

**КАСЛ КОММЕРШАЛ
ЭНТЕРПРАЙЗЕС ЛИМИТЕД (IE)**

US-A1-2007196535

(72) Изобретатель:
Марин Франческо (IT)

(74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев
А.В. (RU)**

(57) Предложен ферментатор для ферментации раствора, включающий резервуар (2), предназначенный для вмещения подлежащего ферментации раствора (3), снабженный входным отверстием (4, 33) и выходным отверстием (5, 25); перекачивающий трубопровод (100), снабженный первым соединительным элементом (101), который сообщается с нижней зоной резервуара (2), и разбрызгивающим отверстием (103), расположенным в верхней зоне резервуара (2) и выполненным с возможностью разбрызгивания жидкости над верхним уровнем раствора (3). Перекачивающий трубопровод (100) включает второй соединительный элемент (102), расположенный в промежуточном положении между первым соединительным элементом (101) и разбрызгивающим отверстием (103), причем разбрызгивающее отверстие (103) расположено так, чтобы обеспечить ввод газа в перекачивающий трубопровод (100).

B1**034721****034721****B1**

Настоящее изобретение относится к усовершенствованному ферментатору, используемому, в частности, в винодельческой промышленности для винификации сусла, а также полезному для закрытых резервуаров, т.е. резервуаров, находящихся под давлением, таких как автоклавы.

Известный уровень техники включает множество типов ферментаторов, которые все, по существу, включают по меньшей мере приемник или резервуар с различными типами днищ, которые часто представляют собой перевернутый усеченный конус, снабженный отверстием для введения подлежащей ферментации жидкости и краном для выпуска ферментированной жидкости.

Подлежащая ферментации жидкость при винификации, т.е. при производстве вина из измельченного винограда, состоит из виноградного сока и мезги, т.е. целых твердых частей винограда, образованных кожурой и косточками винограда (косточки, присутствующие в винограде), а также, возможно, стеблями. Ферментированную жидкость более правильно следует называть ферментированным суслом или вином.

В процессе ферментации в верхней части резервуара образуется сплошной плавающий слой, известный как шапка, состоящий из различных слоев мезги, верхний из которых обычно слегка приподнят над поверхностью жидкости. Эту, в частности, компактную массу необходимо разрушать, чтобы предотвратить по завершении ферментации ее чрезмерное затвердевание, а также использовать ее характеристики во время мацерации ферментируемой жидкости.

Кожура, например, содержит вещества, которые окрашивают вино, и эта характеристика имеет значение, в частности, для винограда, в котором образуются экстрактивные красители с меньшей степенью готовности, такого как, например, виноград Санджовезе (Sangiovese). Поэтому для правильного использования шапки важно, чтобы ее не оставляли просто плавать на ферментируемой жидкости, а действительно использовали ее для улучшения качества вина.

Для этой цели известны способы ферментации, которые позволяют проводить во время спиртового брожения полное в соответствии со стандартом перемещение мезги с целью улучшения выхода из нее красителей и полифенольных веществ.

Используемые в настоящее время способы часто являются дорогостоящими и сложными, а описываемые в них процессы агрессивно воздействуют на мезговую шапку, что приводит к образованию нежелательного количества осадка.

Один из обычно используемых способов включает перекачивание, которое осуществляют с помощью использования различных устройств, конечной целью которых является разбрызгивание сусла, содержащегося в резервуаре, на шапку, в виде душа.

Однако в этом способе для его осуществления также необходимо наличие насосов и трубопроводов, которые делают способ дорогостоящим, а также могут возникать перерывы в работе из-за возможного отказа или неисправности. Кроме того, в случае захватывания виноградных косточек и кожуры при перекачивании происходит увеличение количества осадка, при этом в вине необратимо растворяются вещества, характеризующиеся вязкими свойствами и горьким вкусом.

Известно использование пневматических поршней для воздействия на шапку для погружения ее в виноградное сусло, хотя бы частично, с целью ее разрушения и уменьшения твердости. Эту операцию, известную как перемешивание шапки с суслом, повторяют два или три раза в день, и она требует особого внимания, поскольку каждое перемешивание шапки с суслом вызывает разрывы в мезге, и, таким образом, увеличивается образование осадка.

Существует также операция перемешивания шапки с суслом, осуществляемая путем вдувания только сжатого воздуха с использованием фурм или тому подобного для перемещения и перемешивания шапки. Когда эту операцию выполняют вручную, персонал должен быть проинструктирован заранее, чтобы операцию выполнять с заданной скоростью. Чрезмерное вдувание воздуха может привести к значительной потере алкоголя или, в некоторых случаях, к ферментативному образованию уксусной кислоты, в результате чего вино превращается в уксус. Напротив, при введении слишком малого количества воздуха ферментация бесполезно замедляется.

Учитывая, что резервуары могут содержать от 3000 до 4000 гл жидкости, легко понять важность и деликатность этих операций. Возможная ошибка в оценке времени перемешивания шапки с суслом может привести к потере значительного количества вина.

Все известные способы, проиллюстрированные выше, имеют общий факт, заключающийся в механическом воздействии на шапку, главным образом после того, когда шапка уже сформирована и достигла определенной степени твердости. Кроме того, при механическом воздействии на шапку происходит разрушение мезги, что вызывает нежелательное увеличение количества образующегося осадка. Как известно, осадок может быть причиной нежелательных ароматов, что может потребовать дополнительных операций для последующей очистки вина.

Альтернативно применению сжатого воздуха также используют инертные газы, такие как азот, диоксид углерода и т.п. Эти способы включают нагнетание газа под давлением обычно от 300 до 700 кПа (от 3 до 7 бар) со дна или стенок резервуара через два или более трубопроводов с целью нанесения удара по плавающей на поверхности шапке, пытаясь затопить ее и разорвать.

Целью настоящего изобретения является устранение вышеописанных недостатков, обнаруживаемых в устройствах известного типа, путем создания ферментатора, который не требует моторизован-

ных механических устройств для перемещения мезги.

Еще одна цель заключается в улучшении использования мезги при сокращении при этом количества операций, ранее необходимых для этого.

Кроме того, целью настоящего изобретения является уменьшение количества механических устройств, присутствующих в ферментаторах, с тем, чтобы уменьшить затраты как на их реализацию, так и на управление ими, и, таким образом, дополнительно уменьшить количество сбоев, которые могут произойти во время стадий ферментации.

И, наконец, еще одна цель - сделать ферментатор более простым в обращении.

Дополнительные характеристики и преимущества настоящего изобретения станут более очевидными в следующем подробном описании воплощения по изобретению, проиллюстрированному с помощью неограничивающего примера вместе с прилагаемыми чертежами, на которых

на фиг. 1 показан схематический вид ферментатора в соответствии с настоящим изобретением;

на фиг. 2 показан конструктивный вариант мембраны с фиг. 1;

на фиг. 3 показан дополнительный вариант мембраны с фиг. 1;

на фиг. 4 показан упрощенный вид сверху мембраны с фиг. 1;

на фиг. 5 и 6 показан упрощенный вид сверху двух различных воплощений мембран с фиг. 2;

на фиг. 7 показано воплощение ферментатора;

на фиг. 8, 9 и 10 показаны дополнительные воплощения ферментатора;

на фиг. 11 и 13 показаны два воплощения по изобретению, применяемые к закрытым резервуарам;

на фиг. 12 показано еще одно воплощение ферментатора.

С конкретной ссылкой на прилагаемую фиг. 1, ссылочный номер 1 обозначает ферментатор в целом.

Ферментатор 1 включает, в частности, снабженный днищем 8 резервуар 2, в котором содержится ферментируемый раствор 3, состоящий в проиллюстрированном здесь примере из вина, виноградного сула, мезги и химических добавок, дрожжей или тому подобного. Резервуар 2 дополнительно имеет отверстие для введения ферментируемого раствора 3, т.е. измельченного винограда, и отверстие 5 для сбора ферментированного раствора 6, т.е. вина. Например, введение измельченного винограда может быть осуществлено через отверстие 33, расположенное в верхней части резервуара.

Резервуар 2 может быть снабжен днищем в виде перевернутого усеченного конуса для облегчения экстракции, а по завершении ферментации для удаления твердых остатков, т.е. осадка 30, мезги и виноградных косточек 34. Таким образом, выходное отверстие 25 расположено в днище 8 и посредством указанного отверстия можно получить доступ к днищу 8 не только для удаления осадка 30 и мезги, но и в случае необходимости для облегчения доступа внутрь резервуара 2 для проведения операций по техническому обслуживанию и очистке.

В альтернативном воплощении, показанном на фиг. 11, резервуар 2 может быть закрытым резервуаром, например автоклавом такого типа, который можно использовать для производства шипучего и игристого вина. Как известно, внутреннее давление в резервуарах обусловлено выделением ферментационных газов. При производстве шипучих и игристых вин шапка 10 мезги может отсутствовать. С другой стороны, при производстве красных вин шапка 10 присутствует.

В альтернативном воплощении, показанном на фиг. 13, резервуар 2 все еще может быть закрытым резервуаром и, следовательно, характеризуется наличием внутреннего давления, обусловленного выделением ферментационного газа, в котором средство 7 накопления состоит из резервуара 2.

Ферментатор дополнительно включает перекачивающий трубопровод 100, снабженный разбрызгивателем 103, по существу, расположенным в верхней части 33 резервуара 2 с возможностью разбрызгивания жидкости на шапку 10 мезги, которая образуется на поверхности жидкости ферментируемого раствора 6. Перекачивающий трубопровод 100 соединен с нижней зоной резервуара 2 с помощью первого соединительного элемента 101. Альтернативно перекачивающий трубопровод 100 может быть расположен внутри резервуара 2, причем нижний конец трубопровода расположен в нижней зоне резервуара 2. В обоих случаях первый соединительный элемент 101, который в случае внутреннего перекачивающего трубопровода 100 образован нижним концом трубопровода 100, может быть снабжен регулирующим клапаном V1 для управления его открыванием и закрыванием.

В обоих воплощениях перекачивающий трубопровод 100 заполняется раствором, в частности раствором 3, присутствующим в нижней зоне резервуара 2, до уровня, который, по существу, совпадает с уровнем жидкости внутри резервуара 2, включая высоту шапки 10. Другими словами, перекачивающий трубопровод 100 заполняется раствором до того же уровня, что и уровень шапки 10, в силу принципа сообщающихся сосудов.

Перекачивающий трубопровод 100 предпочтительно снабжен вторым соединительным элементом 102, имеющим регулируемое очертание и протяженность и расположенным между первым соединительным элементом 101 и разбрызгивателем 103. Второй соединительный элемент 102 предназначен для обеспечения возможности введения газа внутрь перекачивающего трубопровода 100. Вводимый газ имеет более низкую плотность по сравнению с плотностью раствора, находящегося в перекачивающем трубопроводе 100 у второго соединительного элемента 102, и это определяет интенсивную тягу в направлении вверх по колонне с раствором, расположенным над соединительной точкой между перекачивающим

трубопроводом 100 и трубным соединительным элементом 102, так что раствор выходит из разбрызгивателя 103 и разбрызгивается на шапку 10. Второй соединительный элемент 102 также может быть снабжен регулирующим клапаном V2, предназначенным для его открывания и закрывания.

Ферментатор, снабженный перекачивающим трубопроводом 100, который устроен, как описано выше, позволяет, таким образом, осуществлять рециркуляцию ферментируемого раствора без помощи насосов или других механических блоков. Таким образом, общие затраты уменьшаются, а ферментируемый раствор не подвергается механическим воздействиям, которые могут привести к его порче, а также могут ухудшить его качество.

В особенно предпочтительном воплощении резервуар 2 внутри снабжен мембраной 7 для накапливания ферментационного газа, который отходит от стенок 35 и движется внутрь резервуара 2, которая жестко прикреплена к внутренним стенкам 35 резервуара 2. Мембрана 7 выполнена так, что образует между стенками 35 резервуара 2 и нижней частью мембраны 7 вогнутую поверхность, способную захватывать небольшие пузырьки газа 11.

В примере, показанном на фиг. 1, поверхность представляет собой перевернутую наклонную поверхность 14 в виде усеченного конуса, внешняя кромка 26 которого жестко ограничена внутренней поверхностью круглого резервуара 2.

Очевидно, что если желательно использовать мембрану в резервуарах с некруглым поперечным сечением, например квадратным, то мембрана должна иметь форму поверхности, подходящей для этой цели, т.е. форму усеченной пирамиды. Поэтому проход 20 остается открытым в центральной зоне резервуара 2, и этот проход 20 не включен в мембрану 7. Маленькие пузырьки газа 11 могут подниматься через этот проход 20, не будучи перехваченными мембраной 7 для накапливания газа.

Небольшие пузырьки газа 11, которые поднимаются по периметру резервуара 2, перехватываются камерой 27, которая открыта снизу и имеет вогнутую поверхность, образованную между боковыми стенками резервуара 2 и нижней поверхностью мембраны 7. Небольшие пузырьки газа 11, накапливаясь в камере 27, медленно насыщают свободный объем вплоть до образования одного или нескольких крупных пузырьков 36, которые затем объединяются один за другим с образованием более крупных пузырьков 12, образуемых из пузырьков 36, которые после разрастания переполняют пределы свободных размеров камеры 27 и движутся от внутренних краев в зону прохода 20.

Таким образом, небольшие пузырьки газа 11, поднимаясь к поверхности, образуют пузырьки 12 большего размера, способные непрерывно перемещать шапку 10, образованную мезгой, содержащейся в резервуаре 2. Затем шапка 10 непрерывно азрируется снизу (пузырьками 12, состоящими из диоксида углерода), а нижняя ее часть, находящаяся в контакте с поверхностью виноградного сусла 6, перемешивается и вновь погружается в виноградное сусло 6, что способствует экстракции веществ, в том числе красителей, содержащихся в шапке 10. Такая экстракция происходит по всей поверхности шапки 10, в то время как непрерывное перемешивание предотвращает ее затвердевание.

Поскольку шапка 10 обычно не достигает затвердевшего состояния, после завершения ферментации ее также можно легко удалить через выходное отверстие 25, таким же образом, как и осадок 30 и виноградные косточки 34.

Во время подъема больших пузырьков 12 в виноградном сусле 6 также облегчается перемешивание ферментируемой жидкости 3.

В этом воплощении второй соединительный элемент 102 перекачивающего трубопровода 100 открывается ниже мембраны 7, по существу, в камере 27. Таким образом, газ, полученный при ферментации и запертый в камере 27, толкает столб жидкости, расположенный сверху над вторым соединительным элементом 102 в перекачивающем трубопроводе 100. Начало и остановку перекачивания можно контролировать с помощью открывания и закрывания регулирующего клапана V2. Наличие мембраны 7, таким образом, позволяет осуществлять перекачивание без необходимости использования сторонних газов; таким образом, происходит дополнительное сокращение затрат, и можно использовать природную энергию, обеспечиваемую диоксидом углерода, образующимся во время спиртового брожения.

В случае закрытого резервуара, воплощение которого показано на фиг. 11, при использовании накопленного газа при проведении перекачивания также происходит перемещение дрожжей, которые склонны оседать на дно из-за действия силы тяжести, в верхнюю часть резервуара, при этом нет необходимости в использовании механических мешалок. Кроме того, это способствует гомогенизации продукта и его температуры.

Альтернативно накопленный газ можно временно хранить в соответствующих запасниках или в хранилищах, находящихся вне ферментатора. В этом случае второй соединительный элемент 102 будет связан с внешними хранилищами, находящимися вне ферментатора.

Ферментатор дополнительно может быть снабжен обводным трубопроводом 28, который соединяет камеру 27 с частью резервуара 2, которая находится над мембраной 7. Этот трубопровод 28, который может быть снабжен управляемым закрывающим клапаном 29, может быть использован для подачи газа в зону шапки 10, находящейся над мембраной 7, способствуя ее перемешиванию.

В возможном дополнительном воплощении ферментатора, показанного на фиг. 7, второй соединительный элемент 102 перекачивающего трубопровода 100 сообщается с обводным трубопроводом 28.

Чтобы оказывать на ферментацию внешнее влияние, можно вводить в ферментатор сторонние газы или внутренние газы, которые были сохранены во внешних хранилищах. Ввод газов извне можно контролировать с помощью регулирующего клапана V3. Например, регулирующий клапан V3 может быть подключен к обводному трубопроводу 28 или ко второму соединительному элементу 102.

Через обводной трубопровод 28 или второй соединительный элемент 102 и/или краны 16 или другие подобные трубопроводы также можно установить связь между двумя или более ферментаторами, чтобы использовать, например, газ (CO_2), полученный в избытке в одном из них, для обеспечения им других ферментаторов. Эта операция имеет большое преимущество, так как не нужно вводить воздух в резервуары для перемещения шапки; на самом деле воздух может оказывать влияние не только на образование шапки, но и на окисление сусла.

На фиг. 2 показан конструктивный вариант мембраны 7. В него входят две мембраны 7 и 7', расположенные каскадом, т.е. так, что крупные пузырьки 12, образованные нижней мембраной 7, попадают в расположенную выше мембрану 7'. Таким образом, можно улучшить эффект образования пузырьков внутри крупных резервуаров 2. В этом случае второй соединительный элемент 102 перекачивающего трубопровода 100 может быть соединен с образуемой ниже камерой 27 одной из мембран 7, 7'.

Мембрана, применяемая в изображенном на фиг. 1 ферментаторе, хорошо видна на фиг. 4; мембраны, применяемые в изображенном на фиг. 2 ферментаторе, хорошо видны на фиг. 5 и 6. По существу, мембраны имеют полукруглую форму или форму полумесяца, возможно скошенные или разрезанные в некоторых их частях.

На фиг. 3 показан еще один конструктивный вариант мембраны 7. Он включает периферийную зону 21 в виде усеченного конуса, ограниченную по центру цилиндрической зоной 22. Регулируемый кольцевой проход 23 заключен между двумя поверхностями, составляющими пневматический тороид 24.

Изменяя давление внутри тороида 24, можно влиять на размер прохода 23 очень простым и экономичным способом. В этом воплощении второй соединительный элемент 102 перекачивающего трубопровода 100 открывается в камере 27, формируемой ниже мембраны 7.

Очевидно, что также можно применять к проходу 20 для приведенного на фиг. 1 воплощения соответствующее устройство (не показано), способное изменять размер прохода 20 по необходимости. С помощью этого устройства (не показано) можно, например, в приведенном на фиг. 1 ферментаторе удлинять поверхность усеченного конуса в направлении его воображаемой вершины, т.е. увеличивать объем газа, собираемого в камере 27, или, что проще, можно изменять только сечение прохода без увеличения объема камеры 27. Таким образом, в указанном втором случае это будет устройство, которое расширяется горизонтально либо вверх, благодаря чему, помимо изменения размера зоны воздействия больших пузырьков 12 на шапку 10, стадию образования пузырьков большего размера 12 можно изменять, влияя на их размер во время использования. Таким образом, проиллюстрированный способ предотвращает или по меньшей мере ограничивает образование твердой шапки и, кроме того, позволяет непрерывно перемешивать шапку с ферментируемым суслом, что способствует экстракции мезги, причем мезга не уплотняется по завершении цикла ферментации.

В двух дополнительных возможных воплощениях ферментатора, показанных на фиг. 8 и 9, второй соединительный элемент 102 перекачивающего трубопровода 100 находится в сообщении, наряду с участком, находящимся между первым соединительным элементом 101 и разбрызгивателем 103, также с первым соединительным элементом 101. Как показано на фиг. 8 и 9, второй соединительный элемент 102 имеет, по меньшей мере, вспомогательный участок 104, параллельный перекачиваемому трубопроводу 100. Вспомогательный участок 104 заполняется жидкостью подобным образом, как и перекачивающий трубопровод. Вспомогательный участок 104 соединен внизу с первым соединительным элементом 101, а в промежуточной зоне с перекачивающим трубопроводом 100 через промежуточный фитинг 105. Вспомогательный участок 104 может быть предусмотрен в верхней зоне обводного клапана V4, позволяющий стравливать давление в дополнительной трубе 104. При возможной подаче внешнего газа через впускной клапан V3 и при открытом клапане V2 он нагнетает жидкость, присутствующую во вспомогательном участке 104, вниз, вплоть до промежуточного фитинга 105. Достигнув промежуточного фитинга 105, газ нагнетает жидкость по направлению к верхней части перекачивающего трубопровода 100 до разбрызгивателя 103. В воплощениях, показанных на фиг. 8 и 9, становится возможным вводить внешний газ в перекачивающий трубопровод, предотвращая смешивание газа с продуктом, и осуществлять ввод газа периодическим образом, т.е. с помощью закрывания клапана V2 с заданными временными интервалами.

На фиг. 10 показано дополнительное техническое решение, которое может быть применено к решению, показанному на фиг. 7 (но может быть применено также к техническому решению, показанному на фиг. 1, 2 или 3), где возможный дополнительный трубопровод 106 добавлен к трубопроводу 102 и снабжен регулирующим клапаном V6, который позволяет при его открытии выпускать часть газа или весь газ, накопленный ниже мембраны, чуть ниже шапки 10.

На фиг. 12 показано воплощение, в котором разбрызгиватель 103 расположен внутри или ниже зоны, обычно занимаемой шапкой 10, так чтобы разбрызгивать жидкость внутри шапки 10 или под ней. Разбрызгиватель 103 может быть выполнен в виде трубопровода 108, который частично или полностью пересекает шапку 10 мезги и разбрызгивает раствор внутри шапки 10 мезги или под ней.

На фиг. 13 показано воплощение ферментатора, в котором резервуар 2 представляет собой, по существу, закрытый резервуар, который также функционирует как средство 7 накопления ферментационного газа. В этом воплощении разбрызгиватель 103 может быть выполнен в виде разбрызгивающего трубопровода 108, который частично или полностью пересекает шапку 10 мезги и разбрызгивает раствор внутри шапки 10 мезги или под ней. В верхней зоне трубопровода 108 находится выпускной клапан V5, через отверстие которого можно выпускать газ, в результате чего унесенная этим газом до выпускного клапана V5 жидкость оседает под действием силы тяжести и выходит из нижнего конца трубопровода 108. С помощью открывания и закрывания выпускного клапана V5, когда управляющий клапан V1 открыт, можно определить начало и конец перекачивания. Второй соединительный элемент 102 предпочтительно сообщается с перекачивающим трубопроводом 100 на большей высоте, чем выпускное отверстие разбрызгивающего трубопровода 108.

Таким образом, с помощью настоящего изобретения можно реализовать ферментаторы, которые представляют собой простую, но эффективную концепцию, которая, будучи чрезвычайно экономичной по сравнению с ферментаторами известного типа, не требует сложного или дорогостоящего обслуживания.

Кроме того, можно использовать ферментатор по настоящему изобретению не только для производства вина, но и для производства пива, а также для преобразования других ферментируемых продуктов, таких как, например, яблоки, картофель или тому подобное.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Ферментатор для ферментации раствора, включающий резервуар (2), предназначенный для вмещения подлежащего ферментации раствора (3) и снабженный входным отверстием (33) и выходным отверстием (5, 25); перекачивающий трубопровод (100), снабженный первым соединительным элементом (101), который сообщается с нижней зоной резервуара (2), и разбрызгивающим отверстием (103), расположенным в верхней зоне резервуара (2) для обеспечения возможности доставки жидкости выше уровня поверхности раствора (3); причем перекачивающий трубопровод (100) включает второй соединительный элемент (102), расположенный в промежуточном положении между первым соединительным элементом (101) и разбрызгивающим отверстием (103), причем второй соединительный элемент (102) расположен так, чтобы обеспечить ввод газа в перекачивающий трубопровод (100), отличающийся тем, что указанный ферментатор включает средство (7) накопления, конструкция которого обеспечивает перехват и временное накопление газа (11), образующегося при ферментации, и где второй соединительный элемент (102) перекачивающего трубопровода (100) сообщается с газом, перехваченным средством (7) накопления.

2. Ферментатор по п.1, где второй соединительный элемент (102) снабжен регулирующим клапаном (V2).

3. Ферментатор по п.1, где средство (7) накопления включает по меньшей мере одну вогнутую поверхность (13), которая обращена вниз так, что определяет границы камеры (27), подходящей для улавливания газа, образующегося при ферментации, и где второй соединительный элемент (102) перекачивающего трубопровода (100) сообщается с камерой (27) накопления газа.

4. Ферментатор по п.3, где камера (27) соединена с внешней частью резервуара (2) с помощью первого средства (16) соединения, выполненного с возможностью регулирования для обеспечения впуска или выпуска газа.

5. Ферментатор по п.3, включающий второе средство (19) соединения, предназначенное для соединения камеры (27) с частью резервуара (2), расположенной над вогнутой поверхностью (13).

6. Ферментатор по п.3, где газ, накопленный средством (7) накопления, может временно накапливаться в хранилище, внутреннем или внешнем.

7. Ферментатор по п.3, где вогнутая поверхность (13) включает наклонную поверхность (14), прикрепленную к внутренней стенке (35) резервуара (2).

8. Ферментатор по п.3, где вогнутая поверхность (13) включает поверхность (14) в виде усеченного конуса, прикрепленную к внутренней стенке (35) резервуара (2).

9. Ферментатор по п.3, где вогнутая поверхность (13) выполнена так, что сводится по центру в трубу (40), которая проходит вниз.

10. Ферментатор по п.3, где вогнутая поверхность (13) включает закрывающее средство, выполненное для изменения ширины прохода (20) в резервуаре (2), не занятого вогнутой поверхностью (13).

11. Ферментатор по п.3, где вогнутая поверхность (13) включает периферийный элемент (21) в виде усеченного конуса с направленной вниз вершиной и ограниченный по центру цилиндрическим элементом (22), где регулируемый кольцевой проход (23) расположен между периферийным элементом (21) и цилиндрическим элементом (22).

12. Ферментатор по п.11, где кольцевой проход (23) для изменения его ширины включает пневматический тороид (24).

13. Ферментатор по п.1, где второй соединительный элемент (102) перекачивающего трубопровода (100) имеет по меньшей мере один вспомогательный участок (104), соединенный снизу с первым соеди-

нительным элементом (101), а в промежуточной зоне с перекачивающим трубопроводом (100) через промежуточный фитинг (105).

14. Ферментатор по п.13, где второй соединительный элемент (102) перекачивающего трубопровода (100) соединен с обводным трубопроводом (28).

15. Ферментатор по п.13, где на вспомогательном участке (104) предусмотрен в верхней зоне обводной клапан (V4), который позволяет стравливать давление в дополнительной трубе (104).

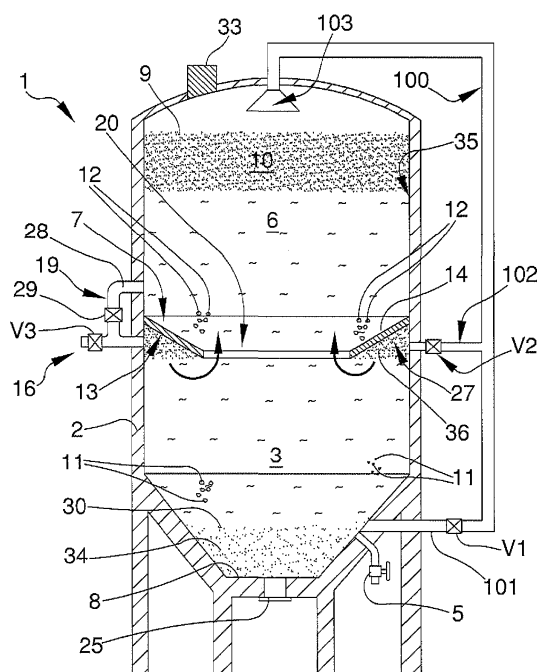
16. Ферментатор по п.1 или 3, где разбрызгивающее отверстие (103) расположено внутри или ниже зоны, занимаемой шапкой (10), для разбрызгивания жидкости внутри или под шапкой (10).

17. Ферментатор по п.1, включающий дополнительный трубопровод (106), сообщающийся со вторым соединительным элементом (102), причем дополнительный трубопровод (106) выполнен с собственным выходом, расположенным ниже зоны, занимаемой шапкой (10), и снабжен регулирующим клапаном (106), при этом указанный дополнительный трубопровод (106) предназначен для обеспечения ввода газа под шапку (10).

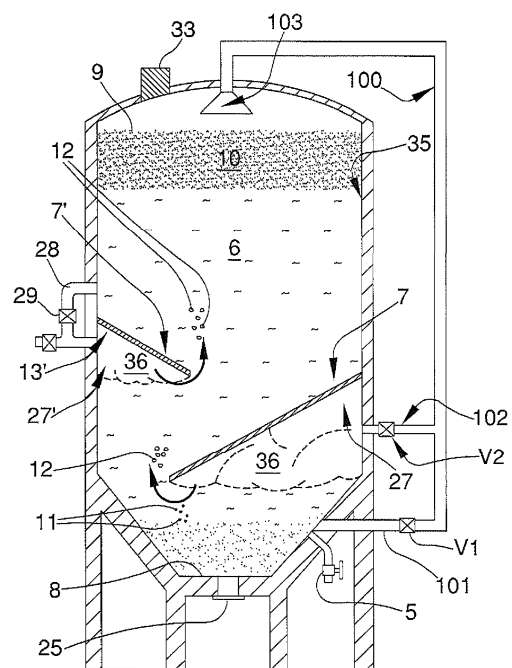
18. Ферментатор по п.1, где средство (7) накопления состоит из самого резервуара (2).

19. Ферментатор по п.18, где разбрызгиватель (103) включает трубопровод (108), который проходит внутри или ниже зоны, занимаемой шапкой (10).

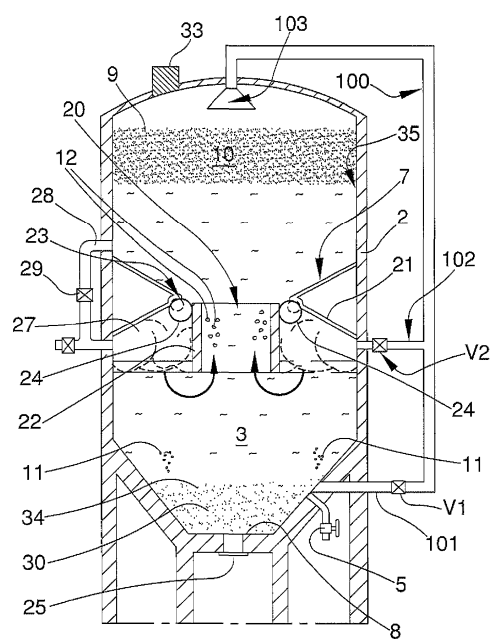
20. Ферментатор по п.19, где трубопровод (108) включает выпускной клапан (V5), отверстие в котором позволяет выпускать газ, в результате чего содержащаяся в трубопроводе (108) жидкость оседает под действием силы тяжести.



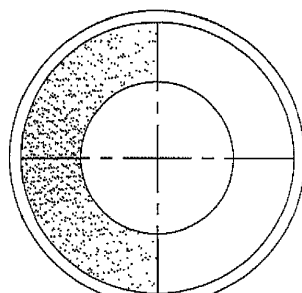
Фиг. 1



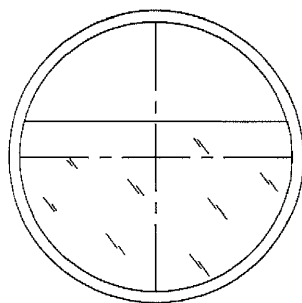
Фиг. 2



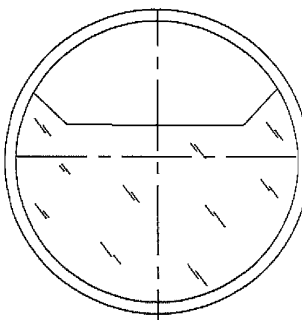
Фиг. 3



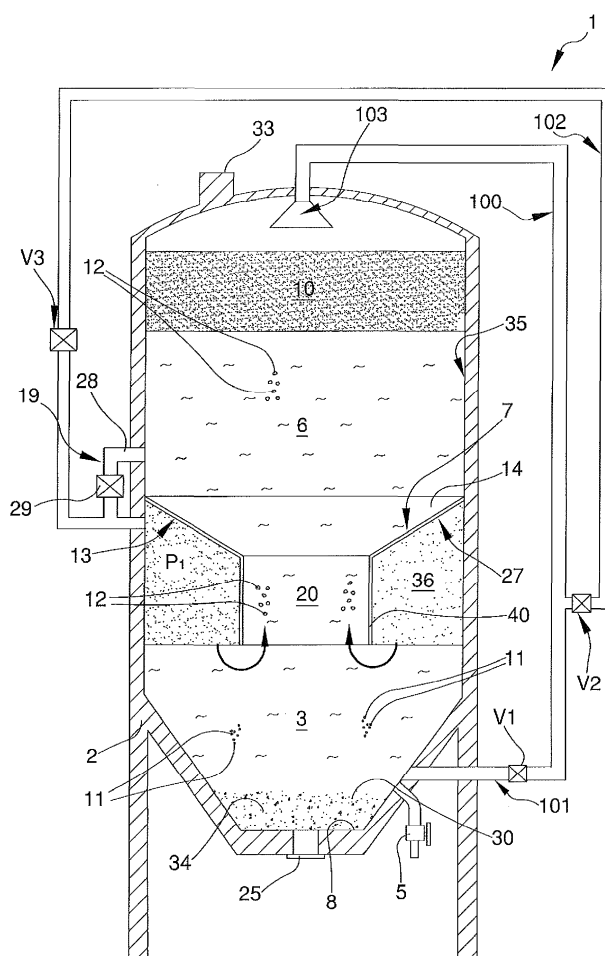
Фиг. 4



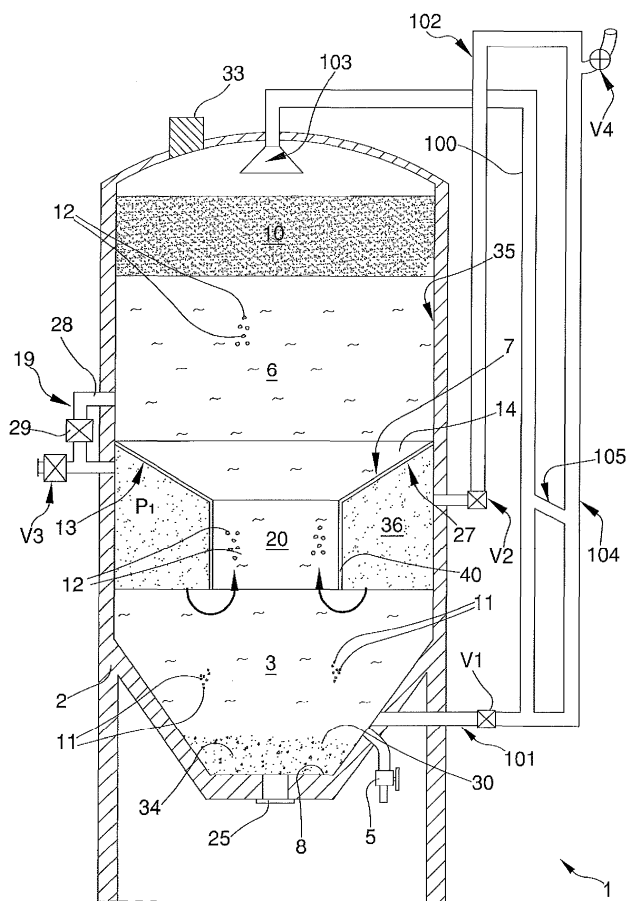
Фиг. 5



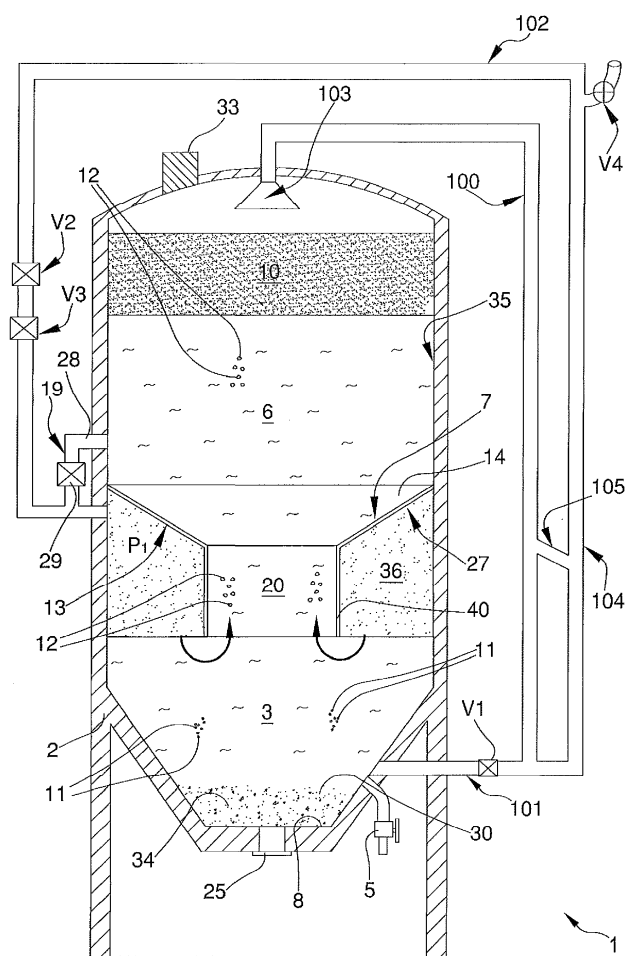
Фиг. 6



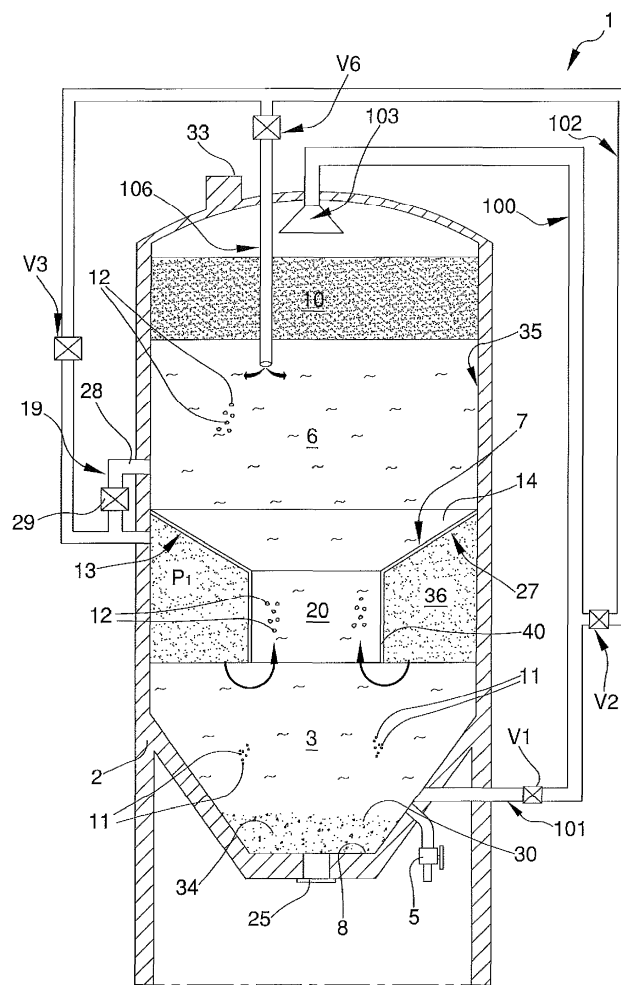
Фиг. 7



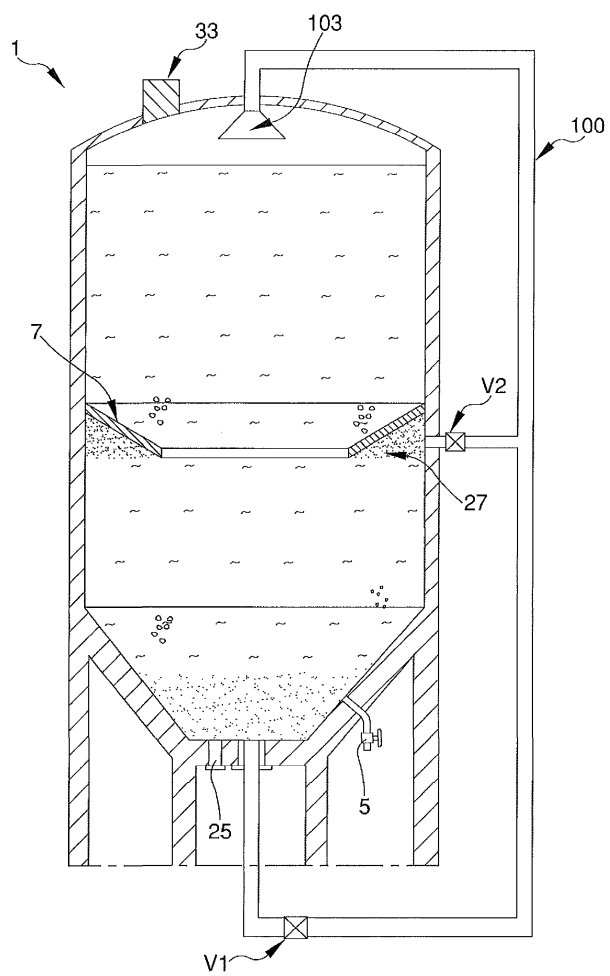
Фиг. 8



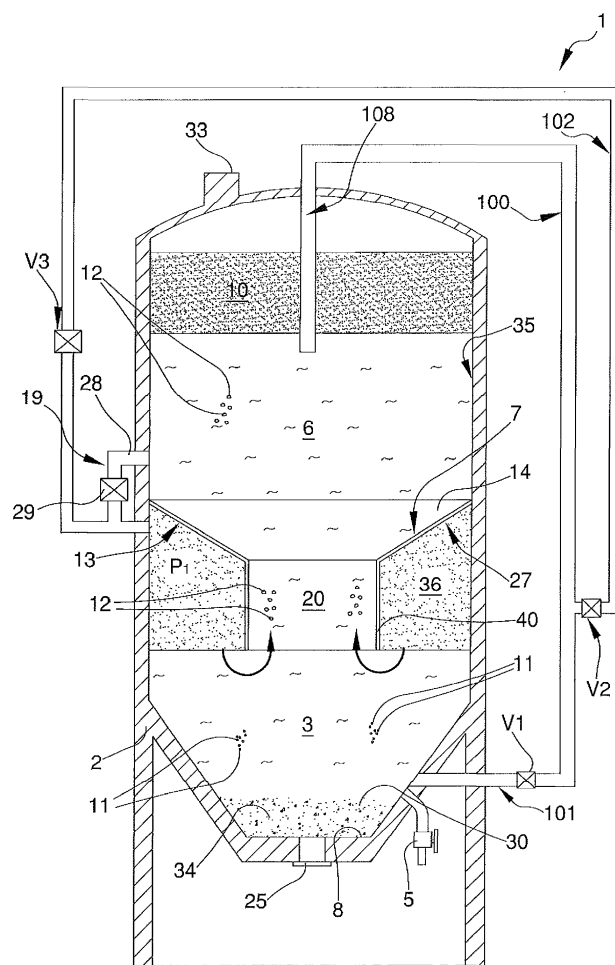
Фиг. 9



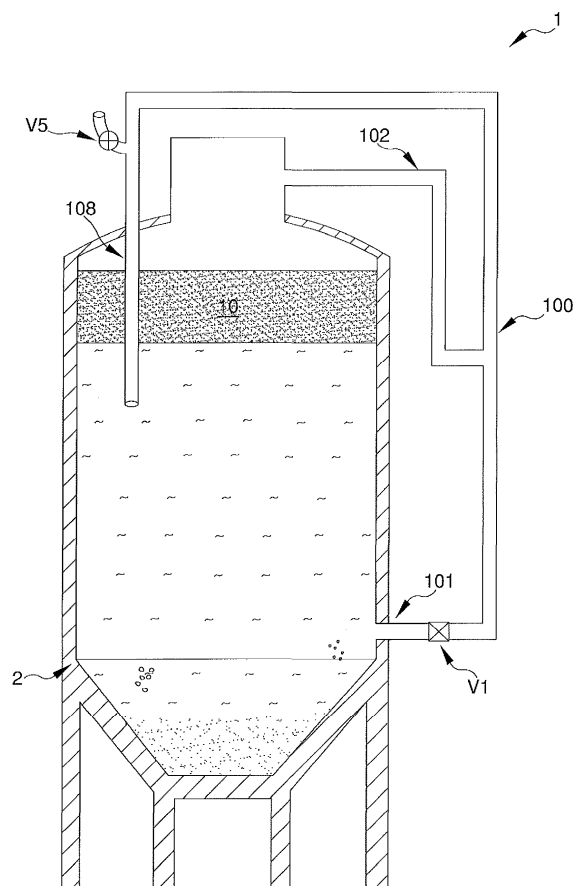
ФИГ. 10



Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13



Евразийская патентная организация, ЕАПВ
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2