

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036729**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.12.14

(21) Номер заявки
201890702

(22) Дата подачи заявки
2016.09.06

(51) Int. Cl. *A01J 5/08* (2006.01)
A01J 7/02 (2006.01)
A01J 7/04 (2006.01)

(54) **ДОИЛЬНАЯ УСТАНОВКА, ДОИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ВКЛАДЫШ
ДОИЛЬНОГО СТАКАНА И СПОСОБ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

(31) **10 2015 116 333.0**

(32) **2015.09.28**

(33) **DE**

(43) **2018.08.31**

(86) **PCT/EP2016/070998**

(87) **WO 2017/055030 2017.04.06**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и
патентовладелец:

ФИШЕР ФРИДРИХ (DE)

(74) Представитель:

**Угрюмов В.М., Лыу Т.Н., Гизатуллина
Е.М., Глухарёва А.О., Карпенко О.Ю.,
Строкова О.В., Христофоров А.А.
(RU)**

(56) EP-A1-2625953
EP-A2-1795069

(57) Изобретение относится к доильному аппарату (10), содержащему по меньшей мере один, в частности, четыре доильных стакана (12), в котором доильный стакан (12) содержит корпус (14) стакана и вкладыш (16) доильного стакана, размещенный в корпусе (14) стакана, характеризующийся наличием верхней части (18) и всасывающей части (20). Соединительный патрубок (26) для молочного шланга (24) расположен на дне (22) стакана или на конце всасывающей части (20) вкладыша (16) доильного стакана. Предлагается линия (34) нагнетания стерильного воздуха, впускная часть (32) которой расположена в верхней части (18) вкладыша (16) доильного стакана, через эту линию нагнетания может быть введен стерильный воздух с объемным расходом (V_s) потока воздуха, превышающим объемный расход (V_m) всасывания текучей среды в молочном шланге (24), за счет чего в верхней части (18) вкладыша (16) доильного стакана образуется оболочка (84) из стерильного воздуха. Независимые аспекты настоящего изобретения относятся к доильной установке (60), вкладышу (16) доильного стакана для доильного аппарата (10) и к способу доения с оболочкой из стерильного воздуха. Изобретение позволяет предотвратить загрязнение надоенного молока загрязняющими веществами и микроорганизмами, попадающими из воздуха хлева, тем самым продлевая срок хранения сырого молока без дополнительной обработки.

B1

036729

036729

B1

Настоящее изобретение относится к доильной установке для доения животных, таких, например, как коровы, козы, овцы, лошади или ослицы, содержащей доильный аппарат и вкладыш доильных стаканов, используемый в доильном аппарате, а также к способу их эксплуатации.

Уровень техники

Доильная установка или доильная машина представляет собой установку или машину для использования на ферме для доения скота, в частности коров, с целью получения молока из вымени. В зависимости от типа загона для скота выделяют стационарные доильные установки с доильными станками, или доильные роботы, или транспортируемые доильные машины, например транспортируемые на двух или четырех колесах, предназначенные для доения одного или нескольких животных.

Стандартная доильная установка или доильная машина содержит один, в частности несколько, доильных аппаратов, содержащих, в целом, два или четыре доильных стакана для размещения в них сосков доящегося животного. Молочные шланги, тянущиеся до коллектора доильного аппарата, соединены с доильными стаканами и предназначены для передачи молока из коллектора через центральный молочный шланг в резервуар для сбора молока.

Каждый доильный стакан содержит цилиндрический полый корпус, как правило, выполненный из нержавеющей стали или пластика, верхний конец которого является открытым, а на нижнем конце выполнен соединительный патрубок для молочного шланга, а также, необязательно, для пульсационного трубопровода. Вкладыш доильного стакана, загибаемый на верхней открытой части доильного стакана, вставляется во внутрь доильного стакана, и в нем располагают сосок для доения. С помощью пульсационного трубопровода между доильным стаканом и вкладышем доильного стакана можно создать пониженное давление, за счет чего вкладыш доильного стакана будет вибрировать, массируя сосок и, как следствие, стимулируя выделение молока. Выделение молока стимулируется за счет пониженного давления, создаваемого пульсационным трубопроводом. Вкладыши доильных стаканов могут быть традиционно выполнены из резины или силикона.

Например, из документа EP 477950 A1 известен вкладыш доильного стакана, выполненный с возможностью размещения в доильном стакане и оснащенный особенно надежным соединением и обладающий повышенной долговечностью.

В современной молочной промышленности наблюдается тенденция к использованию молока, подверженному термической или химической обработке с целью уничтожения микроорганизмов или обработанному УФ-излучением в целях стерилизации; молоко в исходном состоянии без обработки позиционируется на рынке как "органическое" молоко, не подверженное какой-либо постобработке. Санитарные условия имеют ключевое значение для срока хранения продуктов из сырого молока, так как любые микроорганизмы сокращают срок хранения и могут пагубно влиять на качество конечной продукции.

На сегодняшний день воздух в хлеве, загрязненный микробами и микроорганизмами, втягивается во время прикрепления доильных стаканов и после снятия доильных аппаратов он загрязняет стерильное сырое молоко, вытекающее из вымени. Обычно в воздухе в хлеве содержатся частицы пыли разного размера, дрожжи и плесень, а также различные вирусы и бактерии, отрицательно сказывающиеся на продолжительности срока хранения сырого молока.

В уровне техники известны меры для сокращения загрязнения сырого молока частицами пыли и инородных тел. В документе DE 102004019728 A1, например, раскрывается доильный аппарат, содержащий устройство управления забором воздуха, в котором выполнен кольцевой фильтр, благодаря которому воздух, проходящий через кольцевой фильтр, попадает в доильный стакан. Однако после снятия такого доильного стакана воздух, находящийся в хлеве, попадает в верхнее отверстие вместе с болезнетворными организмами и частицами пыли, попавшими в доильный стакан во время присоединения к соскам, тем самым загрязняя сырое молоко.

В документе DE 10160161 A1 также раскрывается доильный аппарат и способ доения, согласно которому очищающие и дезинфицирующие средства могут быть поданы по воздухопроводу, при этом для очистки сжатого очищающего воздуха может быть предоставлен воздушный фильтр. Однако в случае применения такого доильного аппарата и способа доения отсутствует защита от попадания загрязненного воздуха, находящегося в хлеве, в доильный аппарат до присоединения доильного стакана на сосок, следовательно, ничто не защищает сырое молоко от загрязнения.

В документе EP 743818 B1 описан доильный аппарат, в котором трубопровод для всасывания воздуха может быть подведен ко дну стакана или может выходить из дна стакана и вести вверх через пульсационную камеру, через которую воздух, прошедший через угольный фильтр, может попадать в доильный стакан для сокращения проникновения загрязненного воздуха, находящегося в хлеве. В доильном стакане преобладает пониженное давление, которое в верхней части может быть снижено до 5 кПа, что способствует уменьшению протечки воздуха, находящегося в хлеве, однако не устраняет ее полностью. Объем потока фильтрованного воздуха меньше, чем объем воздуха, отведенного вакуумным молочным заборником, поэтому воздух хлева может попадать в доильный стакан. Воздухопровод, проходящий через пульсационную камеру, движется через вкладыш доильного стакана и может приводить к образованию на вымени или соске доящегося животного травм. Более того, внутренний диаметр доильного стакана уменьшается за счет расположения воздухопровода внутри стакана. Также доильные стаканы для

такой линии подачи воздуха должны проходить вверх от дна стакана; модернизация традиционного доильного аппарата невозможна. Поэтому в доильном аппарате, раскрытом в этом документе, также остается возможным попадание воздуха утечки, и даже небольшое количество бактерий или загрязняющих веществ органического происхождения может привести к загрязнению всего сырого молока в резервуаре для сбора молока, тем самым существенно сокращая срок его хранения. Более того, внутренняя часть доильного стакана имеет меньший размер, причиняя неудобство животному во время доения. Модернизация доильных стаканов ранее известных конструкций невозможна.

Продукты, в частности сыр, все чаще делают из необработанного сырого молока, и все больше потребителей проявляют интерес к органическому молоку, не содержащему искусственные консерванты и не прошедшему дополнительную обработку для увеличения срока его хранения. Переход на естественное продление срока хранения за счет предотвращения загрязнения молока означает, что фермеры смогут напрямую продавать молоко по более высоким ценам, за счет чего повысят окупаемость в долгосрочной перспективе. Можно будет исключить сложные и энергоемкие стадии обработки.

Целью настоящего изобретения является предоставление доильной установки, доильного аппарата, соответствующего вкладыша доильного стакана и способа доения, обеспечивающего возможность значительного продления срока хранения сырого молока без необходимости прибегать к сложным стадиям постобработки, тем самым обеспечивая высококачественный натуральный пищевой продукт, при этом устраняя указанные выше недостатки, характерные для решений из уровня техники.

Указанная цель достигается за счет доильного аппарата, доильной установки, вкладыша доильного стакана и способа доения, раскрытых в независимых пунктах формулы изобретения. Преимущественные варианты осуществления настоящего изобретения раскрыты в зависимых пунктах формулы изобретения.

Сущность изобретения

В соответствии с настоящим изобретением предоставляется доильный аппарат, содержащий по меньшей мере один, в частности два или четыре, доильных стакана, при этом каждый доильный стакан содержит корпус стакана и вкладыш доильного стакана, размещенный в корпусе стакана, характеризующийся наличием верхней части и всасывающей части. Соединительный патрубок для молочного шланга расположен на дне стакана или на торце всасывающей части вкладыша доильного стакана. Соединительный патрубок для пульсационной линии для стимулирования процесса доения предпочтительно расположен на стенке или в нижней части корпуса стакана.

Предлагается линия нагнетания стерильного воздуха, впускная часть которой расположена в верхней части вкладыша доильного стакана, через эту линию нагнетания может быть введен стерильный воздух с объемным расходом потока воздуха, превышающим объемный расход всасывания текучей среды в молочном шланге, за счет чего в верхней части вкладыша доильного стакана образуется оболочка из стерильного воздуха.

Другими словами, предлагается доильный аппарат, в котором каждый доильный стакан доильного аппарата содержит вкладыш доильного стакана, а в верхней части вкладыша доильного стакана линия нагнетания стерильного воздуха заканчивается во впускной части. Стерильный воздух, т.е. воздух высокой степени чистоты, из которого частицы пыли и биологические загрязнители, в частности бактерии и вирусы, были отфильтрованы, нагнетается по линии нагнетания стерильного воздуха под избыточным давлением, превышающим атмосферное и превышающим пониженное давление, преобладающее в доильном стакане во время эксплуатации, в верхнюю часть вкладыша доильного стакана, предотвращая, таким образом, попадание воздуха хлева во внутреннюю часть доильного стакана. Преимущественно, что линия нагнетания стерильного воздуха установлена снаружи доильного стакана и заканчивается в верхней части вкладыша доильного стакана, так что, например, существующие доильные стаканы можно модернизировать, установив вкладыши доильных стаканов в соответствии с настоящим изобретением, а также становится возможным модернизировать существующие доильные аппараты с невысокими затратами. Нет необходимости в изменении конструкции внутренней части доильного стакана, так что ничто не будет препятствовать размещению соска внутри стакана и осуществлению доения посредством воздействия пульсации.

Существенным признаком настоящего изобретения является то, что объемный расход всасывания текучей среды, обеспечиваемый в молочном шланге для отсасывания надоенного молока, меньше объемного расхода подаваемого стерильного воздуха, поступающего через верхнюю часть вкладыша доильного стакана. Внутренняя часть доильного стакана постоянно заполнена стерильным воздухом под избыточным давлением, предотвращая просачивание загрязняющих веществ из воздуха хлева; это явление называется оболочкой из стерильного воздуха. Поскольку стерильный воздух поступает в верхнюю часть вкладыша доильного стакана, всасывающая часть вкладыша доильного стакана герметично закрывается соском от верхней части во время вставки соска в доильный стакан. Во время доения стерильный воздух далее нагнетается в верхнюю часть, или создает незначительное избыточное давление, или отводится специальными средствами, тогда как в нижней части корпуса стакана наблюдается пониженное давление, так что вытекающее надоенное молоко может быть выпущено в резервуар для сбора молока. Во время доения молоко не взаимодействует с воздухом хлева, оно контактирует только со стерильным воздухом, при этом молоко, вытекающее из вымени, не подвергается биологической обработке и остается

стерильным.

В случае применения доильного аппарата в соответствии с настоящим изобретением удастся получить практически стерильное сырое молоко с большим сроком хранения, которое, следовательно, можно хранить значительно дольше без дополнительной обработки. Как следствие, такие продукты, как, например, сыр, кефир и другие молочные продукты и сырое молоко, можно хранить значительно дольше, а весь процесс становится менее энергоемким и упрощается, в частности, например, можно осуществить процессы длительного вызревания и получить натуральный и необработанный продукт.

В целом, в нижней части доильного стакана наблюдается пониженное давление величиной прибл. 25 кПа относительно атмосферного давления воздуха величиной, в целом, 1,013 гПа. Если сосок находится в доильном стакане, в нижней части может быть установлено пониженное давление прибл. от 40 до 80 кПа. При отсутствии оболочки из стерильного воздуха в верхней части доильного стакана будет наблюдаться пониженное давление от 10 до 30 кПа. Для создания оболочки из стерильного воздуха объемный поток стерильного воздуха должен входить в верхнюю часть доильного стакана под избыточным давлением по меньшей мере от 20 до 40 кПа, вплоть до 60 кПа.

Оболочка из стерильного воздуха в этом случае означает, что в открытой части доильного стакана действует избыточное давление стерильного воздуха, и загрязненный воздух хлеба не может поступать во внутреннюю часть доильного стакана. Следовательно, как во время снятия доильного аппарата, так и во время его установки ни загрязняющие микроорганизмы, ни частицы пыли не могут попасть в доильный стакан и, как следствие, загрязнить сырое молоко.

В соответствии с другим вариантом доильного аппарата может быть предоставлена кольцевая часть для размещения соска с отверстием для размещения соска, выполненная в виде кольцевой камеры в верхней части вкладыша доильного стакана, и впускная часть может быть расположена на стенке кольцевой камеры. Под стерильным воздухом следует понимать, что даже после ввода соска кольцевой объем, через который протекает воздух и в котором действует избыточное давление стерильного воздуха, все также находится в верхней части вкладыша доильного стакана вокруг соска и предотвращает попадание инородных веществ. Часть для размещения соска также предназначена для упрощения размещения соска, поскольку кольцевая форма образует кромку для вкладыша доильного стакана, в который сосок можно вставить и без труда направить. Избыточное давление в кольцевой камере может быть создано за счет линии нагнетания стерильного воздуха, при этом воздух может нагнетаться в кольцевую камеру через впускную часть как через одну точку, так и через несколько точек, равномерно распределенных по окружности кольцевой камеры.

В соответствии с одним преимущественным вариантом всасывающая часть вкладыша доильного стакана может, по меньшей мере, на некоторых участках сходить на конус от верхней части к соединительному патрубку молочного шланга. Так как всасывающая часть вкладыша доильного стакана сходит на конус в направлении соединительного патрубка молочного шланга, во время введения соска соединительная часть молочного шланга на всасывающей части герметично отделяется от верхней части. Следовательно, избыточное давление стерильного воздуха может и дальше действовать в верхней части, тогда как в нижней всасывающей части в молочном шланге может быть установлено пониженное давление, созданное насосом подачи молока, для поставки молока в резервуар для сбора молока. Благодаря конической форме вкладыша доильного стакана во время введения соска между областью избыточного давления стерильного воздуха и областью пониженного давления для доения в доильном стакане образуется разделение, так что создается возможность для повышения нагнетания и одновременно образуется герметичная оболочка из стерильного воздуха.

В соответствии с одним преимущественным вариантом впускная часть вкладыша доильного стакана может содержать сопло для направленной подачи стерильного воздуха к отверстию для размещения соска. Сопло может быть выполнено с возможностью направления потока стерильного воздуха, входящего в верхний конец вкладыша доильного стакана, целенаправленно к отверстию для размещения соска во вкладыше доильного стакана, и, таким образом, распыления его таким образом, чтобы оболочка из стерильного воздуха закрывала все отверстие для размещения соска. Следовательно, будет обеспечена эффективная защита от попадания загрязнений в доильный стакан.

Преимущественно предлагается проводить линию нагнетания стерильного воздуха по наружной части стенки корпуса стакана и прикрепить ее снаружи стенки или встроить ее в эту стенку. За счет прикрепления линии нагнетания стерильного воздуха к наружной части стенки корпуса стакана можно упростить работу с доильным аппаратом во время соединения доильного стакана и соска. Таким образом, удастся обеспечить возможность параллельного проведения линии нагнетания стерильного воздуха молочному шлангу или пульсационной линии, тем самым упрощая процесс доения. Такие линии доильного стакана проходят в стороне от дна стакана к коллектору доильного аппарата. Линия нагнетания стерильного воздуха может быть приклеена, прикреплена с помощью фиксаторов, привинчена или присоединена другими крепежными элементами к наружной части стенки доильного стакана и может быть преимущественно прикреплена к молочному шлангу или пульсационной линии в нижней части дна стакана для упрощения работы доильного аппарата. В результате перемещение доильного аппарата, введение сосков и удаление доильного аппарата может происходить быстрее.

Преимущественно устройство распределения стерильного воздуха с соединительным патрубком центральной линии нагнетания стерильного воздуха может быть расположено на коллекторе доильного аппарата, откуда линия нагнетания стерильного воздуха проходит к доильному стакану. Традиционно доильный аппарат оснащен коллектором, из которого выходят отдельные молочные шланги доильного стакана и в котором также предоставлено, например, устройство распределения для пульсационных линий. Преимущественно устройство распределения стерильного воздуха может быть расположено на коллекторе, при этом в устройство распределения входит соединительный патрубок центральной линии нагнетания стерильного воздуха, по которому может подаваться стерильный воздух под высоким давлением. Отсюда распределительные устройства стерильного воздуха расходятся к отдельным доильным стаканам, поэтому преимущественно предоставляется возможность обеспечить регулирование давления в соединительном патрубке центральной линии нагнетания стерильного воздуха, в частности между соединительным патрубком центрального молочного шланга и устройством распределения давления стерильного воздуха может быть предоставлен регулятор перепада давлений для создания надежной оболочки из стерильного воздуха во впускной части доильных стаканов. Молочный шланг и линия нагнетания стерильного воздуха могут быть направлены параллельно каждому доильному стакану.

Также в соответствии с настоящим изобретением предоставляется вкладыш доильного стакана, содержащий верхнюю часть и всасывающую часть для применения в указанном доильном аппарате. Впускная часть линии нагнетания стерильного воздуха расположена в верхней части вкладыша доильного стакана, при этом верхняя часть предпочтительно содержит кольцевую часть для размещения соска в виде кольцевой камеры, на стенке которой расположена впускная часть. Также всасывающая часть предпочтительно сходит на конус, по меньшей мере, на участках, начинающихся от верхней части, и в направлении к соединительному патрубку молочного шланга. Вкладыш доильного стакана, выполненный с возможностью размещения в доильном стакане доильного аппарата, согласно изобретению может быть размещен в указанном доильном аппарате. Впускная часть линии нагнетания стерильного воздуха находится в верхней части вкладыша доильного стакана, при этом через впускную часть может быть введен стерильный воздух с объемным расходом, превышающим объемный расход всасывания в соединительном патрубке молочного шланга. После этого в доильном стакане устанавливается избыточное давление стерильного воздуха, предотвращающее проникновение загрязненного воздуха хлева. Вкладыш доильного стакана может быть, в частности, использован для модернизации существующих доильных аппаратов, для чего воздухопровод стерильного воздуха достаточно установить в доильные стаканы и подсоединить к верхней части вкладышей доильных стаканов. Таким образом, обеспечивается возможность модернизации существующих доильных аппаратов, или, в случае неисправности вкладыша доильного стакана, становится возможным заменить последний.

В соответствии с одним преимущественным вариантом вкладыш доильного стакана может содержать предохранительный клапан, расположенный в части стенки кольцевой камеры, или отверстие для размещения соска может иметь окружающую стенку кольцевой камеры, которая благодаря своим эластичным свойствам действует как предохранительный клапан во время ввода соска. Альтернативно или дополнительно радиус отверстия для размещения соска вкладыша доильного стакана может превышать средний радиус соска доящегося животного. Во время введения соска во вкладыш доильного стакана сосок, как правило, закрывает верхнюю часть от области всасывания молока в доильном стакане, создавая таким образом вакуум в нижней части, за счет чего обеспечивается получение надоенного молока, а в верхней части за счет подачи стерильного воздуха устанавливается избыточное давление. В частности, для того чтобы повысить степень удобства для животных и предотвратить случайное отсоединение стакана от соска, может быть добавлен клапан давления, уменьшающий избыточное давление стерильного воздуха, которое могло образоваться в верхней части. Дополнительно или альтернативно часть стенки, ограничивающая отверстие для размещения соска, может быть выполнена из более упругого материала, чем в случае избыточного давления, причем гибкость ограниченной части способствует выходу стерильного воздуха. И наконец, радиус области размещения в отверстии для размещения соска также может превышать средний радиус соска животных, поэтому во время доения стерильный воздух может выходить в переходную область между выменем и соском, тем самым предотвращая попадание воздуха хлева, тогда как в верхней части доильного стакана накапливается нежелательное избыточное давление. Это позволяет улучшить ощущение комфорта для животного и упростить работу с доильным аппаратом, защищая доильный стакан от случайного падения во время доения.

В соответствии с другим независимым вариантом предоставляется доильная установка, содержащая по меньшей мере один доильный аппарат в соответствии с одним из предыдущих вариантов осуществления, приведенных в качестве примера. По меньшей мере одна центральная линия нагнетания стерильного воздуха содержит по меньшей мере одну установку фильтрации стерильного воздуха, через которую по каждой линии нагнетания стерильного воздуха доильного аппарата централизованно подается стерильный воздух, при этом в каждой линии нагнетания стерильного воздуха может быть установлен объемный расход стерильного воздуха, превышающий объемный расход всасывания текучей среды в каждом молочном шланге, так что в каждом доильном стакане доильного аппарата образуется оболочка из стерильного воздуха. Доильная установка может содержать один доильный аппарат или несколько до-

ильных аппаратов на соседних доильных станках, при этом предоставлена центральная установка фильтрации стерильного воздуха, или единичная установка фильтрации стерильного воздуха соединена с каждым отдельным доильным аппаратом или группой доильных аппаратов, по которой стерильный воздух поступает в линию нагнетания в верхней части доильного стакана для предотвращения попадания воздуха хлева в доильный стакан. Важно, чтобы объемный расход стерильного воздуха, передаваемого по линии нагнетания стерильного воздуха в верхнюю часть доильного стакана, был выше объемного расхода всасывания текучей среды в молочном шланге, по которому молоко вытекает из доильного стакана, для того чтобы во время периода переоборудования, на протяжении которого процесс доения не выполняется, в доильном стакане образовывалась оболочка из стерильного воздуха, предотвращающая попадание загрязняющих веществ.

Стандартные доильные установки содержат центральный молочный шланг, по которому молоко вытекает из доильного стакана, и центральную пульсационную линию, с помощью которой может создаваться пониженное давление для массирования сосков. Такая доильная установка может быть оснащена центральной линией нагнетания стерильного воздуха для создания оболочки из стерильного воздуха.

Могут быть предусмотрены устройства измерения перепада давления, предназначенные для мониторинга перепада давления между центральным молочным шлангом и центральной линией нагнетания стерильного воздуха или между соединительным патрубком центрального молочного шланга и центральной линией нагнетания стерильного воздуха каждого доильного аппарата для регулирования подачи стерильного воздуха в центральную линию нагнетания стерильного воздуха или в соединительный патрубок центральной линии нагнетания стерильного воздуха для создания непрерывной оболочки из стерильного воздуха.

Установка фильтрации стерильного воздуха может содержать фильтрующий узел ЕРА/НЕРА или UPA класса H13, предпочтительно класса H14 или класса 100 или выше, при этом установка фильтрации стерильного воздуха предпочтительно содержит управляемую компрессорную установку стерильного воздуха. Фильтры взвешенных в воздухе частиц, особенно подходящие для использования в целях настоящего изобретения, представляют собой фильтры типа HEPA (высокоэффективное удержание частиц) или ULPA (сверхтонкая очистка воздуха). Такие фильтры используются для отфильтровывания вирусов, вдыхаемой пыли, яиц или экскрементов клещей, пыльцы, сажистых частиц, асбеста, бактерий, различной токсической пыли или аэрозолей из воздуха. Традиционно фильтры используются в медицинской технике и могут использоваться в соответствии с настоящим изобретением для получения стерильного воздуха, где воздух из окружающей среды нагнетается нагнетательными вентиляторами или компрессором через фильтры, и взвешенные в воздухе частицы и загрязняющие вещества, присутствующие в воздухе, улавливаются фильтрами. Фильтры класса H13 или выше обеспечивают степень фильтрации 99,95% по всему воздушному потоку, при этом степень точечной фильтрации частиц размером от 0,1 до 0,3 мкм может составлять по меньшей мере 99,75%. Согласно рекомендациям Союза машиностроителей Германии VDMA 15390 "Качество сжатого воздуха" (список рекомендованных классов чистоты согласно ISO 8573-1), март 2004 г., фильтры, используемые для получения стерильного воздуха для создания оболочки из стерильного воздуха, должны полностью удалять твердые загрязняющие вещества размером в диапазоне от 1 до 5 мкм и пропускать только 1-100 ч./млн загрязняющих веществ размером меньше 1 мкм. Такие фильтры обеспечивают необходимый уровень стерильности оболочки из стерильного воздуха, так что сырое молоко может храниться очень долго без дополнительной обработки.

Кроме того, стерильная воздушная атмосфера преимущественно используется для последующей обработки сырого молока, так что стерильность сохраняется. Кроме того, это необходимо для того, чтобы неотфильтрованный воздух не взаимодействовал с сырым молоком в доильной установке. Давление центральной линии нагнетания стерильного воздуха может быть установлено с помощью управляемой компрессорной установки стерильного воздуха и, в частности, относительно объемного расхода текучей среды в молочном шланге, при котором оболочка из стерильного воздуха сохраняется на протяжении всего рабочего процесса. В связи с этим, оболочка из стерильного воздуха должна сохраняться практически все время без остановки во время доения, транспортировки и обработки.

Объемный расход стерильного воздуха может быть преимущественно задан таким образом, что в кольцевой камере доильного стакана установлено избыточное атмосферное давление стерильного воздуха по меньшей мере 5 кПа, в частности по меньшей мере 10 кПа, необходимое для создания оболочки из стерильного воздуха. Избыточное давление по меньшей мере 5 кПа, в частности 10 кПа или выше, в открытой части доильного стакана эффективно предотвращает попадание микроорганизмов из воздуха хлева и продлевает срок хранения сырого молока.

Доильная установка преимущественно содержит центральную линию для сбора молока, к которой присоединен молочный шланг каждого доильного аппарата. Центральная линия для сбора предназначена для сбора сырого молока из каждого доильного аппарата и передачи его для последующей обработки в резервуар или транспортер. Центральная линия для сбора может преимущественно проходить через охладитель молока непрерывного действия, при этом сырое молоко охлаждается до температуры меньше 5°C. Таким образом обеспечивается защита от проникновения даже минимального количества биологических загрязнителей в сырое молоко, а также увеличивается срок хранения сырого молока. Подходящи-

ми охладителями молока непрерывного действия являются теплообменники, в которых используется ледяная вода, такие как источники холода или традиционные холодильные установки непрерывного действия.

В соответствии с другим преимущественным вариантом доильная установка содержит резервуар для сбора молока, отверстие для выравнивания давления воздуха которого сообщается в установке фильтрации стерильного воздуха или линией нагнетания стерильного воздуха доильной установки. В целях очистки и создания низкотемпературной атмосферы резервуар для сбора молока должен содержать средства выравнивания давления воздуха относительно давления воздуха окружающей среды, через которые воздух будет входить внутрь, например, во время охлаждения резервуара для сбора молока или выходить во время нагревания, в частности во время горячей очистки резервуара для сбора молока. Это отверстие для выравнивания давления воздуха преимущественно сообщается с установкой фильтрации стерильного воздуха, так что в резервуар для сбора молока может поступать только стерильный воздух. Других отверстий, сообщающихся с окружающей средой, нет, поэтому загрязненный воздух не взаимодействует с сырым молоком. Резервуар для сбора молока может предпочтительно содержать охладитель молока, который охлаждает сырое молоко до температуры ниже 5°C , так что холодильная цепь и увеличенный срок хранения достигаются быстрее. Например, сырое молоко может охлаждаться посредством непосредственного испарения теплоносителя или ледяной воды, или сырое молоко может охлаждаться до низких температур посредством нагнетания охлажденного стерильного воздуха.

Более того, аналогично доильная установка преимущественно содержит транспортер молока, в частности машину для транспортировки молока, грузовик или другие сосуды для транспортировки, в которых отверстия для выравнивания давления воздуха аналогично сообщаются с установкой фильтрации стерильного воздуха. Таким образом гарантируется, что с момента получения молока из соска фермерского животного до момента конечной обработки, например получения йогурта, сыра из сырого молока, творожного сыра, кефира или других молочных продуктов, пищевой продукт будет контактировать только со стерильной воздушной атмосферой, тем самым предотвращая попадание нежелательных загрязняющих веществ или биологическое обрастание микроорганизмами в сыром молоке. Таким образом удастся добиться длительного срока хранения сырого молока, не прибегая к дополнительным мерам увеличения срока хранения; так, например, становится возможным обойтись без термической обработки или высокотемпературной обработки, светового облучения или использования дополнительных бактерицидных веществ. Транспортер для молока может предпочтительно содержать охладитель молока, который охлаждает сырое молоко до температуры ниже 5°C , так что холодильная цепь и увеличенный срок хранения достигаются быстрее. Например, сырое молоко может охлаждаться посредством непосредственного испарения теплоносителя или ледяной воды, или сырое молоко может охлаждаться до низких температур посредством нагнетания охлажденного стерильного воздуха.

Окружающая среда для внутренней и наружной вентиляции внешнего воздуха обеспечивается в каждом резервуаре для сбора молока и транспортере для молока. Во избежание загрязнения внутренней части резервуара объем воздуха, нагнетаемого установкой фильтрации стерильного воздуха в емкость резервуара для сбора молока или транспортера молока, превышает объем воздуха, который может поступить через внутренние или наружные вентиляционные отверстия. Нагнетание стерильного воздуха при повышенном атмосферном давлении в резервуар для сбора молока или транспортер предотвращает попадание загрязненного наружного воздуха в резервуар снаружи.

Согласно последнему аспекту предлагается способ применения и безразборной чистки (чистки SIP) доильного аппарата в соответствии с любым из предыдущих аспектов, предусматривающий следующие стадии:

после завершения процесса доения выключение объемного потока всасывания текучей среды и пульсационного объемного потока для отсоединения доильного стакана от соска;

включение, по меньшей мере, объемного потока всасывания текучей среды (V_m);

введение соска для доения и начала следующего процесса доения или остановка процесса доения.

Способ в соответствии с настоящим изобретением характеризуется тем, что объемный расход стерильного воздуха (V_s), превышающий объемный расход всасывания текучей среды (V_m), непрерывно подают в верхнюю часть доильного стакана для образования оболочки из стерильного воздуха в отверстие для размещения соска, предотвращая попадание воздуха из окружающей среды в доильный стакан. Предлагается способ применения и очистки, в соответствии с которым стерильный воздух также пропускают через доильный стакан доильного аппарата, предотвращая попадание загрязнений снаружи в сырое молоко, тем самым обеспечивая возможность дальнейшей обработки молока сразу после получения его из вымени без взаимодействия с атмосферным воздухом. Следовательно, удастся достигнуть длительного срока хранения, не прибегая к дополнительным мерам.

В соответствии с одним предпочтительным вариантом осуществления предусмотрена промежуточная стадия закрытия отверстия для размещения соска после завершения процесса доения с целью очистки с помощью уплотнительной заглушки. За счет закрытия отверстия для размещения соска, с одной стороны, механически предотвращает попадание загрязняющих веществ в доильный стакан, а с другой стороны, доильный стакан омывается стерильным воздухом за счет увеличения давления стерильного

воздуха, в результате чего удаляются загрязняющие вещества. Следовательно, достигается повышенное качество чистки СР, так что становится возможным не прибегать к использованию химических чистящих веществ. Как следствие, сокращаются затраты на очистку и время простоя во время доения.

Краткое описание чертежей

Дополнительные преимущества будут раскрыты путем описания фигур. На чертежах показаны приведенные в качестве примера варианты осуществления настоящего изобретения. Фигуры, описание и формула изобретения содержат множество комбинаций признаков. Специалисту в данной области техники будет также очевидна возможность рассмотрения признаков по отдельности и составление из них дополнительных целесообразных комбинаций.

На чертежах представлено следующее:

на фиг. 1 показан вид в перспективе доильного аппарата в соответствии с настоящим изобретением;

на фиг. 2 - вид в разрезе одного варианта осуществления доильного стакана в соответствии с настоящим изобретением в состоянии, готовом для доения;

на фиг. 3 - вид доильного стакана в соответствии с фиг. 2 в состоянии доения;

на фиг. 4 - дополнительные варианты осуществления вкладыша доильного стакана и доильного стакана в соответствии с настоящим изобретением;

на фиг. 5 - схема осуществления способа применения и чистки СР в соответствии с настоящим изобретением;

на фиг. 6 - схема одного варианта осуществления доильной установки в соответствии с настоящим изобретением;

на фиг. 7 - схема дополнительного варианта осуществления доильной установки в соответствии с настоящим изобретением;

на фиг. 8 - вид в перспективе установки фильтрации стерильного воздуха, подходящей для использования в настоящем изобретении;

на фиг. 9 - вид в перспективе и принципиальная схема установки фильтрации стерильного воздуха, подходящей для использования в соответствии с настоящим изобретением.

Одинаковые элементы обозначены на фигурах аналогичными ссылочными позициями. На фигурах представлены только примеры, и их не следует рассматривать как ограничивающие объем настоящего изобретения. Отдельные признаки настоящего изобретения также могут комбинироваться друг с другом для предоставления дополнительных приведенных в качестве примера вариантов осуществления.

На фиг. 1 показан вид в перспективе первого варианта осуществления доильного аппарата 10 в соответствии с настоящим изобретением. Доильный аппарат 10 содержит четыре доильных стакана 12 с корпусом 14 стакана из нержавеющей стали и вставленным вкладышем 16 доильного стакана. Молочный шланг 24, который ведет к коллектору 46, расположен на дне 22 каждого доильного стакана 12. Четыре молочных шланга 24 из четырех доильных стаканов 12 сходятся в коллекторе 46, откуда собранное молоко может нагнетаться через соединительный патрубок 80 центрального молочного шланга в резервуар для сбора молока (не показан). Соединительный элемент 28 пульсационной линии, посредством которого пульсационная линия 30 сообщается с корпусом 14 стакана, дополнительно расположен на дне 22 стакана. В полости между вкладышем 16 доильного стакана и корпусом 14 стакана может быть создан пульсирующий вакуум, посредством которого можно стимулировать вставленный сосок доящегося животного для выделения молока. Пульсационная линия 30 аналогично проходит к коллектору 46, причем соединительный элемент 82 центральной пульсационной линии предназначен для сообщения пульсирующего пониженного давления доильному стакану. Каждый доильный стакан 12 содержит линию 34 нагнетания стерильного воздуха, которая проходит во впускной части 32 вкладыша 16 доильного стакана в верхнюю часть доильного стакана 12. Линия 34 нагнетания стерильного воздуха каждого доильного стакана 12 проходит в устройство 42 распределения стерильного воздуха, которое расположено на коллекторе 46. Соединительный патрубок 44 центральной линии нагнетания стерильного воздуха, который ведет к центральной линии нагнетания стерильного воздуха, через которую стерильный воздух может перемещаться в верхнюю часть доильного стакана 12, входит в устройство 42 распределения стерильного воздуха. Расход стерильного воздуха через каждую линию 34 нагнетания стерильного воздуха превышает расход текучей среды в молочном шланге 24, вследствие чего в состоянии доения и в промежуточные периоды избыточное давление стерильного воздуха преобладает во внутренней части доильного стакана, вследствие чего образуется оболочка из стерильного воздуха, которая предотвращает попадание загрязняющих веществ во внутреннюю часть доильного стакана 12 с атмосферным воздухом. Следовательно, надоенное молоко может быть получено из вымени сельскохозяйственного животного и дополнительно обработано без вступления в контакт с атмосферным воздухом.

На фиг. 2 показан вид в разрезе доильного стакана 12 в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения. Доильный стакан 12 содержит корпус 14 стакана из нержавеющей стали с дном 22 стакана. Вкладыш 16 доильного стакана, который закрывает верхний открытый край корпуса 14 стакана и образует верхнюю часть 18, вставлен в корпус 14 стакана. Всасывающая часть 20 вкладыша доильного стакана сходит на конус к соединительному патрубку 26 молочного шланга, вследствие чего вымя, которое вставляют в часть 36 для размещения соска, герметично уплотняет верхнюю часть 18 вса-

сывающей части 20. Впускная часть 32 линии 34 нагнетания стерильного воздуха, через которую стерильный воздух входит в кольцевую камеру 38, расположена в верхней части 18. Верхнее отверстие 48 для размещения соска характеризуется радиусом, который больше, чем средний радиус соска, который можно вставить в часть 36 для размещения соска. Объемный расход стерильного воздуха через линию 34 нагнетания стерильного воздуха больше, чем расход текучей среды, нагнетаемой через соединительный патрубок 26 молочного шланга, вследствие чего создается оболочка 84 из стерильного воздуха, за счет которой предотвращается попадание потока воздуха из окружающей среды в стерильный воздух 38.

На фиг. 3 показан приведенный в качестве примера вариант осуществления доильного стакана 12, представленного на фиг. 2, со вставленным соском 88 вымени 86. За счет конического сужения всасывающей части 20, сосок 88 изолирует верхнюю часть 18 со стерильным воздухом 38 от всасывающей части 20, из которой молоко нагнетается через соединительный патрубок 26 молочного шланга. За счет того, что пульсационная линия 30 создает пониженное давление в полости между корпусом 14 стакана и всасывающей частью 20 вкладыша доильного стакана 16, стимулируется выделение молока из соска 88. Надоенное молоко перемещается через соединительный патрубок 26 молочного шланга посредством потока текучей среды. Избыточное давление стерильного воздуха, возникающее в стерильном воздухе 38, сбрасывается через отверстие между соском 88 и отверстием 56 для размещения соска и предназначено для того, чтобы, с одной стороны, охлаждать вымя 86, и, с другой стороны, предотвращать просачивание воздуха хлева.

На фиг. 4а показан вид в разрезе вкладыша 16 доильного стакана в соответствии с одним приведенным в качестве примера вариантом осуществления настоящего изобретения. Вкладыш 16 доильного стакана разделен на всасывающую часть 20, в которой образована часть 36 для размещения соска, и верхнюю часть 18, в которой находится стерильный воздух 38. Впускная часть 32 линии 34 нагнетания стерильного воздуха, через которую стерильный воздух нагнетается в кольцевую камеру 38, расположена в стенке 52 кольцевой камеры 38. С этой целью во впускной части 32 предусмотрено сопло 40 для сжатого воздуха, которое специально направляет поток стерильного воздуха к отверстию 48 для размещения соска в целях предотвращения просачивания воздуха хлева. Часть 56 стенки, которая ограничивает отверстие 48 для размещения соска, выполнена из упругого материала, вследствие чего сосок может быть легко вставлен, причем возникающее избыточное давление стерильного воздуха может сбрасываться в пространство, остающееся между соском и частью 56 стенки. Вкладыш 16 доильного стакана содержит загибаемую часть 90, которую можно загнуть назад, разместив поверх верхнего края корпуса 14 стакана.

На фиг. 4b показан вставленный вкладыш 16 доильного стакана в соответствии с фиг. 4а. В отличие от фиг. 4а в части 52 стенки кольцевой камеры 38 расположен предохранительный клапан 58, который выполнен с возможностью сброса возникающего избыточного давления стерильного воздуха для предотвращения накопления чрезмерного давления и, вследствие этого, непреднамеренного отсоединения доильного стакана 12 во время процесса доения. Линия 34 нагнетания стерильного воздуха может быть установлена, например, прикреплена за счет адгезионного сцепления, прижата при помощи прижимного средства, или расположена при помощи крепежного средства, такого как накладка, на части 54 наружной стенки корпуса 14 стакана для упрощения обращения с доильным аппаратом.

На фиг. 5а-5d показан процесс доения чистки СР доильного стакана 12. Конструкция доильного стакана 12 соответствует конструкции приведенных в качестве примеров вариантов осуществления, показанных на фиг. 2 и 3. На первом этапе ни поток всасываемой текучей среды не подается в соединительный патрубок 26 молочного шланга, ни вакуум не подводится к пульсационной линии 30. Только стерильный воздух подается в линию 34 нагнетания стерильного воздуха, который используется постоянно на всех стадиях способа доения и способа очистки. В этом состоянии стерильный воздух проходит наружу через отверстие 56 для размещения соска и образует оболочку 84 из стерильного воздуха, причем стерильный воздух проходит дальше к соединительному патрубку 26 молочного шланга. Для продувки доильного стакана 12 стерильным воздухом уплотнительная заглушка 50 может быть расположена в отверстии 56 для размещения соска, вследствие чего стерильный воздух проходит только через вкладыш 16 доильного стакана и часть 36 для размещения соска, и стерильный воздух нагнетается в систему через соединительный патрубок 26 молочного шланга. Когда молочный насос активирован, текучая среда проходит через соединительный патрубок 26 молочного шланга, причем также одновременно пульсирующий вакуум может сообщаться пульсационной линии 30 для запуска процесса доения, в то время как стерильный воздух продолжает подаваться через линию 34 нагнетания стерильного воздуха. Сосок 88 вымени 86 затем вставляют в часть 36 для размещения соска, после чего можно начинать процесс доения. Для снятия доильного стакана 12, поток текучей среды в соединительном патрубке 26 молочного шланга прерывают и за счет избыточного давления, созданного в результате подачи стерильного воздуха, происходит автоматическое отсоединение доильного стакана 12 от соска 88. За счет возникающего избыточного давления стерильного воздуха, которое проходит мимо соска через оставшийся зазор к вымени 86, происходит охлаждение вымени и предотвращается просачивание загрязняющих веществ из воздуха хлева.

На фиг. 6 показана схема одного варианта осуществления доильной установки 60, с помощью которой осуществляется одновременное доение коров 92. Доильная установка 60 содержит центральную ли-

нию 94 для сбора молока и центральную линию 62 нагнетания стерильного воздуха. Соединительные патрубки 44 центральной линии нагнетания стерильного воздуха доильных аппаратов 10 соединены с центральной линией 62 нагнетания стерильного воздуха. Молоко, надоенное доильными аппаратами 10, транспортируется через соединительный патрубок 80 центрального молочного шланга к центральной линии 94 для сбора молока. Молоко в центральной линии 94 для сбора молока перемещается посредством устройства 98 для перекачивания молока в резервуар 70 для сбора молока, в котором обычно собирается молоко, охлажденное до низкой температуры, составляющей приблизительно 2-5°C. С этой целью центральная линия 94 для сбора молока может проходить через охладитель 78 молока непрерывного действия, который может работать аналогично теплообменнику для охлаждения сырого молока, уже находящегося в центральной линии 94 для сбора молока, до температуры ниже 5°C. В центральную линию 62 нагнетания стерильного воздуха подается стерильный воздух посредством установки 64 фильтрации стерильного воздуха, причем объемный расход стерильного воздуха выше, чем расход текучей среды, нагнетаемой устройством 98 для перекачивания молока через центральную линию 94 для сбора молока. Как следствие, в каждом доильном стакане 12 каждого доильного аппарата 10 образуется оболочка из стерильного воздуха, вследствие чего предотвращается просачивание воздуха хлева перед началом доения и во время процесса доения. Резервуар 70 для сбора молока содержит отверстие 72 для выравнивания давления воздуха, с которым соединена отдельная установка 64 фильтрации стерильного воздуха, вследствие чего, в случае выравнивания давления воздуха, например во время заполнения резервуара 70 для сбора молока, во время охлаждения резервуара 70 для сбора молока или во время операции очистки, можно осуществить выравнивание давления за счет смены стерильного воздуха. Установки 64 фильтрации стерильного воздуха, которые соединены с резервуаром 70 для сбора молока и средством 74 для транспортировки молока, работают совместно с охладителем 124 молока для нагнетания стерильного воздуха при температуре ниже 5°C. Альтернативно в охладителе 124 молока может непосредственно осуществляться испарение хладагента или охлаждение сырого молока посредством теплообменника. Средство 74 для транспортировки молока в форме молоковоза соединено посредством соединительной линии с резервуаром 70 для сбора молока. Сырое молоко из резервуара 70 для сбора молока может быть отобрано для дополнительной обработки на молочном заводе с использованием средства 74 транспортировки молока. Средство 74 транспортировки молока аналогично, по существу, состоит из резервуара 70 для сбора молока, который содержит одно или несколько отверстий 76 для выравнивания давления воздуха. Отверстия 76 для выравнивания давления воздуха в целях выравнивания давления аналогично сообщаются посредством установки 64 фильтрации стерильного воздуха средства 74 транспортировки молока с окружающей средой, вследствие чего, например, после завершения процесса термической очистки или во время охлаждения воздух может проходить в резервуар для молока только в виде стерильного воздуха, полученного фильтрацией из окружающего воздуха. С использованием доильной установки, показанной на фиг. 6, сырое молоко можно надоеить и транспортировать, предотвращая его загрязнение воздухом хлева или окружающим воздухом, вследствие чего сырое молоко характеризуется чрезвычайно длительным сроком хранения и продолжительным сроком годности, а также может быть достигнуто высокое качество конечного продукта без дополнительных стадий обработки.

На фиг. 7 показан альтернативный вариант осуществления доильной установки 60. Элементы, уже представленные со ссылкой на фиг. 6, не описываются; раскрываются только отличительные моменты. В отличие от доильной установки, показанной на фиг. 6, доильная установка, показанная на фиг. 7, содержит дополнительную центральную пульсационную линию 96. Надоенное сырое молоко перемещается из доильного аппарата 10 через соединительный патрубок 80 центрального молочного шланга к центральной линии 94 для сбора молока. Стерильный воздух для создания оболочки из стерильного воздуха перемещается по центральной линии 62 нагнетания стерильного воздуха через соединительный патрубок 44 центральной линии нагнетания стерильного воздуха к доильному аппарату 10. Пульсирующий вакуум или низкое давление, совершенно необходимое для процесса доения, сообщается по центральной пульсационной линии 96 и соединительному патрубку 82 центральной пульсационной линии доильному стакану каждого доильного аппарата 10. Вакуумный насос 102 с расположенным после него вакуумным резервуаром 104 предназначен для создания пульсирующего вакуума. Пульсирующий вакуум, за счет которого каждый доильный стакан доильного аппарата может осуществлять доильное движение в области вымени доящегося животного, создается в соответствии с воздействием, инициирующим доение, от регулятора 100 пульсаций. Для создания оболочки из стерильного воздуха установка 64 фильтрации стерильного воздуха расположена перед резервуаром 106 для сжатого стерильного воздуха. В резервуаре 106 для сжатого стерильного воздуха находится стерильный воздух в сжатом виде, вследствие чего большое количество доильных аппаратов может быть подсоединено к центральной линии 62 нагнетания стерильного воздуха. Регулятор 108 давления стерильного воздуха обеспечивает объемный расход и давление в центральной линии 62 нагнетания стерильного воздуха, которые достаточны для того, чтобы гарантировать возможность создания оболочки из стерильного воздуха в каждом доильном аппарате. Молоко из центральной линии 94 для сбора молока подается посредством устройства 98 для перекачивания молока в резервуар 70 для сбора молока. Давление воздуха может быть выравнено в резервуаре 70 для сбора молока посредством отверстия 72 для выравнивания давления воздуха, а также установки 64 филь-

трации стерильного воздуха. В конечном итоге, сырое молоко можно транспортировать на молочный завод при помощи средства 74 для транспортировки молока, которое в каждом случае содержит стерильный воздух в резервуаре для молока. Благодаря общему процессу обработки в доильной установке согласно настоящему изобретению, загрязненный воздух, болезнетворные организмы, микробы или частицы пыли не могут попасть в сырое молоко ни в какой точке, вследствие чего можно гарантировать чрезвычайно высокое качество и длительный срок годности необработанного сырого молока. Установки 64 фильтрации стерильного воздуха, соединенные с резервуаром 70 для сбора молока и средством 74 для транспортировки молока, могут совместно работать с охладителем 124 молока для нагнетания охлажденного стерильного воздуха в резервуары для хранения. Альтернативно сырое молоко можно охладить до температуры ниже 5°C посредством теплообменников или иным образом для дополнительного увеличения срока хранения сырого молока.

На фиг. 8 показан вид в перспективе одного варианта осуществления установки 64 фильтрации стерильного воздуха, которая выполнена в виде установки 110 для сжатия/фильтрации стерильного воздуха. Установка 110 для сжатия/фильтрации стерильного воздуха содержит часть 112 для выпуска окружающего воздуха с лабиринтным каналом, в который воздух может поступать только снизу, за счет чего обеспечивается защита от воздействия окружающей среды и дождя, и расположенную с противоположной стороны часть 114 для выпуска стерильного воздуха, через которую выпускается отфильтрованный стерильный воздух. Установка 110 фильтрации характеризуется цилиндрической конструкцией, на части наружной стенки которой расположен электрический регулятор 108 давления стерильного воздуха, в котором размещены рабочие элементы и отображающие элементы для отображения рабочего состояния и, например, для сообщения о приближающейся замене фильтра, текущем давлении и т.п.

На фиг. 9а показан вид в перспективе внутренней конструкции установки 110 для сжатия/фильтрации стерильного воздуха, показанной на фиг. 8, а на фиг. 9б показана принципиальная схема пути прохождения воздуха и электрических компонентов установки 110 для сжатия/фильтрации стерильного воздуха. Окружающий воздух перемещается через лабиринтный канал в часть 112 для выпуска окружающего воздуха и проходит предварительную фильтрацию при помощи узла 116 предварительной фильтрации. Узел предварительной фильтрации может осуществлять фильтрацию воздуха, проходящего со скоростью приблизительно 0,35 м/с, и удалять крупные вещества из воздуха. После него расположен фильтрующий вентилятор 118, который создает давление воздуха и предназначен для обеспечения необходимого расхода стерильного воздуха. Фильтрующий вентилятор 118 выполнен с возможностью регулирования его частоты вращения и может характеризоваться номинальной выходной мощностью в диапазоне от 100 до 500 Вт, предпочтительно 200 Вт, а также обеспечивать расход воздуха до 500 м³/ч. Дифференциальный манометр 120, выполненный с возможностью определения разности давлений на фильтрующем узле 66 тонкой очистки, расположен на выходе фильтрующего вентилятора 118. Фильтрующий узел 66 стерильной очистки представляет собой фильтр класса 100, который гарантирует прохождение не более 100 частиц размером 0,5 мкм на 1 м³ воздуха и характеризуется показателем удаления твердых частиц 99,997%. Он предпочтительно представляет собой фильтр класса H14 или выше - фильтр HEPA или фильтр ULPA. Он характеризуется площадью активной фильтрации по меньшей мере 5 м², причем дифференциальный манометр 120 измеряет падение давления на фильтре 66 и таким образом указывает степень загрязнения, или неполноценную или полноценную работу установки фильтрации. В конечном итоге дополнительный манометр 122, выполненный с возможностью определения давления стерильного воздуха в центральной линии 62 нагнетания стерильного воздуха, расположен на части 114 для выпуска стерильного воздуха в целях осуществления контроля соответствующей оболочки из стерильного воздуха.

Предлагается охладитель 124 молока, который работает как теплообменник или аналогично блоку кондиционирования сжатого воздуха в установке 110 для сжатия/фильтрации стерильного воздуха, для создания стерильного воздуха с температурой ниже 5°C. За счет нагнетания охлажденного стерильного воздуха можно обеспечить возможность охлаждения не только из доильного аппарата 10, но также в резервуаре 70 для сбора молока и/или средстве 74 для транспортировки молока, и, таким образом, предусмотреть дополнительную его обработку с увеличенным сроком хранения.

За счет наличия оболочки из стерильного воздуха в соответствии с настоящим изобретением, расположенной поверх сырого молока, можно достичь до 10% более высокого выхода йогурта и творога в сочетании со значительным повышением качества и продлением срока хранения. Мокрая чистка резервуаров для сбора, как правило, включает чистку внутренней части резервуара щелочами или кислотами при температуре свыше 70°C с последующей промывкой холодной водой, что приводит к существенному воздухообмену вследствие колебаний температуры, причем за счет подачи стерильного воздуха может предотвратить попадание болезнетворных организмов и загрязняющих веществ в ту часть, которая вступает в контакт с сырым молоком. За счет этого достигается чистота и консистенция сырого молока и пропадает необходимость во введении искусственных веществ или выполнении стадий обработки для продления срока хранения. Для областей применения в соответствии с настоящим изобретением установка фильтрации стерильного воздуха должна быть выполнена с возможностью обеспечения расхода стерильного воздуха по меньшей мере 500 м³/ч.

Кроме того, настоящее изобретение может использоваться в дополнительной обработке сырого молока, из которого получают конечные продукты, такие как, например, творог, сливочный сыр, свежий сычужный сыр, гранулированный сычужный сыр, гранулированный сыр и т.д., за счет использования избыточного давления стерильного воздуха вместо атмосферного воздуха на каждом этапе обработки, что требует обмена с атмосферным воздухом, для предотвращения просачивания и попадания загрязненного воздуха из окружающей среды в процесс обработки.

Перечень ссылочных позиций.

- 10 - Доильный аппарат,
- 12 - доильный стакан,
- 14 - корпус стакана,
- 16 - вкладыш доильного стакана,
- 18 - верхняя часть,
- 20 - всасывающая часть,
- 22 - дно стакана,
- 24 - молочный шланг,
- 26 - соединительный патрубок молочного шланга,
- 28 - соединительный элемент пульсационной линии,
- 30 - пульсационная линия,
- 32 - впускная часть линии нагнетания стерильного воздуха,
- 34 - линия нагнетания стерильного воздуха,
- 36 - часть для размещения соска,
- 38 - кольцевая камера,
- 40 - сопло для сжатого воздуха,
- 42 - устройство распределения стерильного воздуха,
- 44 - соединительный патрубок центральной линии нагнетания стерильного воздуха,
- 46 - коллектор,
- 48 - отверстие для размещения соска,
- 50 - уплотнительная заглушка,
- 52 - стенка кольцевой камеры,
- 54 - часть наружной стенки корпуса стакана,
- 56 - часть стенки, окружающая отверстие для размещения соска,
- 58 - предохранительный клапан,
- 60 - доильная установка,
- 62 - центральная линия нагнетания стерильного воздуха,
- 64 - установка фильтрации стерильного воздуха,
- 66 - фильтрующий узел,
- 68 - компрессорная установка стерильного воздуха,
- 70 - резервуар для сбора молока,
- 72 - отверстие для выравнивания давления воздуха,
- 74 - средство для транспортировки молока,
- 76 - отверстие для выравнивания давления воздуха,
- 78 - охладитель молока непрерывного действия,
- 80 - соединительный патрубок центрального молочного шланга,
- 82 - соединительный патрубок центральной пульсационной линии,
- 84 - оболочка из стерильного воздуха,
- 86 - вымя,
- 88 - сосок,
- 90 - загибаемая часть вкладыша доильного стакана,
- 92 - корова,
- 94 - центральная линия для сбора молока,
- 96 - центральная пульсационная линия,
- 98 - устройство для перекачивания молока,
- 100 - регулятор пульсаций,
- 102 - вакуумный насос,
- 104 - вакуумный резервуар,
- 106 - резервуар для сжатого стерильного воздуха,
- 108 - регулятор давления стерильного воздуха,
- 110 - установка для сжатия/фильтрации стерильного воздуха,
- 112 - часть для впуска окружающего воздуха,
- 114 - часть для выпуска стерильного воздуха,
- 116 - узел предварительной фильтрации,
- 118 - фильтрующий вентилятор,

120 - дифференциальный манометр,
122 - манометр,
124 - охладитель молока.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Доильная установка (60), содержащая по меньшей мере один доильный аппарат (10) по меньшей мере с одним, в частности, четырьмя доильными стаканами (12), в которой каждый доильный стакан (12) содержит корпус (14) стакана и вкладыш (16) доильного стакана, размещенный в корпусе (14) стакана, характеризующийся наличием верхней части (18) и всасывающей части (20), при этом на дне (22) стакана или на конце всасывающей части (20) вкладыша (16) доильного стакана расположен соединительный патрубок (26) молочного шланга (24), и на стенке или нижней части корпуса (14) стакана предпочтительно расположен соединительный патрубок (28) пульсационной линии (30), и впускная часть (32) линии (34) нагнетания стерильного воздуха расположена в верхней части (18) вкладыша (16) доильного стакана, линия нагнетания выполнена с возможностью подачи стерильного воздуха при объемном расходе (V_s), превышающем объемный расход всасывания текучей среды (V_m) в молочном шланге (24), так что в верхней части (18) вкладыша (16) доильного стакана образуется оболочка (84) из стерильного воздуха, отличающаяся тем, что содержит по меньшей мере одну центральную линию (62) нагнетания стерильного воздуха по меньшей мере с одной установкой (64) фильтрации стерильного воздуха, за счет чего в каждую линию (34) нагнетания стерильного воздуха доильного аппарата (10) централизованно подается стерильный воздух, при этом каждая линия (34) нагнетания стерильного воздуха выполнена с возможностью установления объемного расхода стерильного воздуха (V_s), превышающего объемный расход всасывания текучей среды (V_m) в каждом молочном шланге (24), так что в каждом доильном стакане (12) образуется оболочка (84) из стерильного воздуха.

2. Доильная установка (60) по п.1, отличающаяся тем, что установка (64) фильтрации стерильного воздуха содержит фильтрующий узел (66) типа EPA/HEPA или ULPA с фильтром класса H13 или выше, при этом установка (64) фильтрации стерильного воздуха предпочтительно содержит управляемую компрессорную установку (68) стерильного воздуха.

3. Доильная установка (60) по п.1 или 2, отличающаяся тем, что объемный расход стерильного воздуха (V_s) задан таким образом, что в кольцевой камере (38) доильного стакана (12) доильного аппарата (10) установлено избыточное атмосферное давление стерильного воздуха по меньшей мере 5 кПа, в частности по меньшей мере 10 кПа, необходимое для создания оболочки (84) из стерильного воздуха.

4. Доильная установка (60) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что содержит центральную линию (94) для сбора молока, к которой подсоединен молочный шланг (24) каждого доильного аппарата (10), и центральная линия для сбора молока проходит через охладитель (78) молока непрерывного действия, который охлаждает сырое молоко до температуры ниже 5°C.

5. Доильная установка (60) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что содержит резервуар (70) для сбора молока, отверстие (72) для выравнивания давления воздуха которого сообщается с установкой (64) фильтрации стерильного воздуха, при этом охладитель (124) молока, охлаждающий сырое молоко до температуры ниже 5°C, предпочтительно расположен в резервуаре (70) для сбора молока.

6. Доильная установка (60) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что содержит средство (74) для транспортировки молока, отверстие (76) для выравнивания давления воздуха которого сообщается с установкой (64) фильтрации стерильного воздуха, при этом охладитель (124) молока, охлаждающий сырое молоко до температуры ниже 5°C, предпочтительно расположен в средстве (74) для транспортировки молока.

7. Доильная установка (60) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что кольцевая часть (36) для размещения соска с отверстием (48) для размещения соска выполнена в виде кольцевой камеры (38) в верхней части (18) вкладыша (16) доильного стакана доильного аппарата (10), и впускная часть (32) расположена на части (52) стенки кольцевой камеры (38).

8. Доильная установка (60) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что всасывающая часть (20) вкладыша (16) доильного стакана доильного аппарата (10) сходит на конус, по меньшей мере, на участках от верхней части (18) к соединительному патрубку (26) молочного шланга.

9. Доильная установка (60) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что впускная часть (32) доильного аппарата (10) содержит сопло (40) для ориентированного направления стерильного воздуха в отверстие (48) для размещения соска.

10. Доильная установка (60) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что линия (34) нагнетания стерильного воздуха доильного аппарата (10) проходит по части (54) наружной стенки корпуса (14) стакана и прикреплена к ней или встроена в часть наружной стенки.

11. Доильная установка (60) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что устройство (42) распределения стерильного воздуха доильного аппарата (10) с соединительным патрубком (44) центральной линии нагнетания стерильного воздуха расположено на коллекторе (46), откуда линия (34) нагнетания стерильного воздуха проходит к каждому доильному стакану (12).

12. Доильная установка (60) по любому из предыдущих пунктов, содержащая вкладыш (16) доильного стакана, в которой вкладыш (16) доильного стакана содержит верхнюю часть (18) и всасывающую часть (20), отличающаяся тем, что впускная часть (32) линии (34) нагнетания стерильного воздуха расположена на верхней части (18) вкладыша (16) доильного стакана доильного аппарата (10), при этом верхняя часть (18) предпочтительно содержит кольцевую часть (36) для размещения соска в виде кольцевой камеры (38), на стенке (52) которой находится впускная часть (32), при этом всасывающая часть (20) предпочтительно сходит на конус, по меньшей мере, на участках, проходящих от верхней части (18).

13. Доильная установка (60) по п.12, отличающаяся тем, что предохранительный клапан (58) расположен в части стенки кольцевой камеры (38), или тем, что часть (56) стенки кольцевой камеры (38), расположенной вокруг отверстия (48) для размещения соска, обладает упругими свойствами, за счет которых во время введения соска она выполняет функцию предохранительного клапана; или тем, что радиус (Rz) отверстия (48) для размещения соска превышает средний радиус соска.

14. Способ применения и безразборной чистки (чистки СІР) доильного аппарата (10) доильной установки (60) по любому из пп.1-11, предусматривающий следующие стадии:

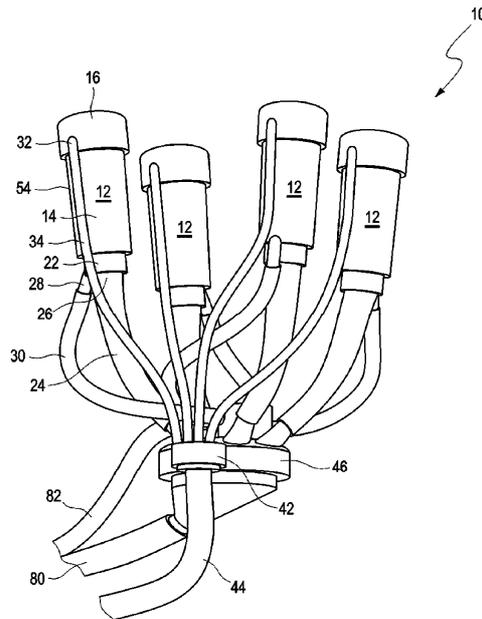
после завершения процесса доения выключение объемного потока всасывания текучей среды (Vm) и пульсационного объемного потока (Vp) для отсоединения доильного стакана (12) от соска;

включение, по меньшей мере, объемного потока всасывания текучей среды (Vm);

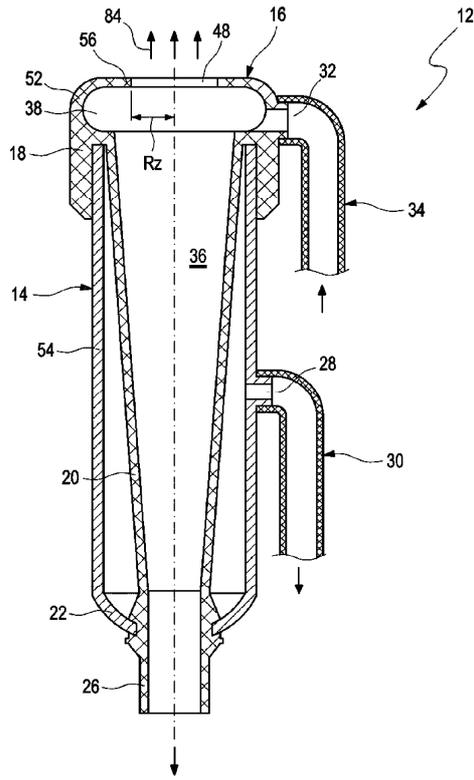
введение соска для доения и начала следующего процесса доения;

отличающийся тем, что объемный поток стерильного воздуха (Vs), превышающий объемный поток всасывания текучей среды (Vm), непрерывно подают в верхнюю часть (18) доильного стакана (12) для образования оболочки (84) из стерильного воздуха в отверстии (48) для размещения соска.

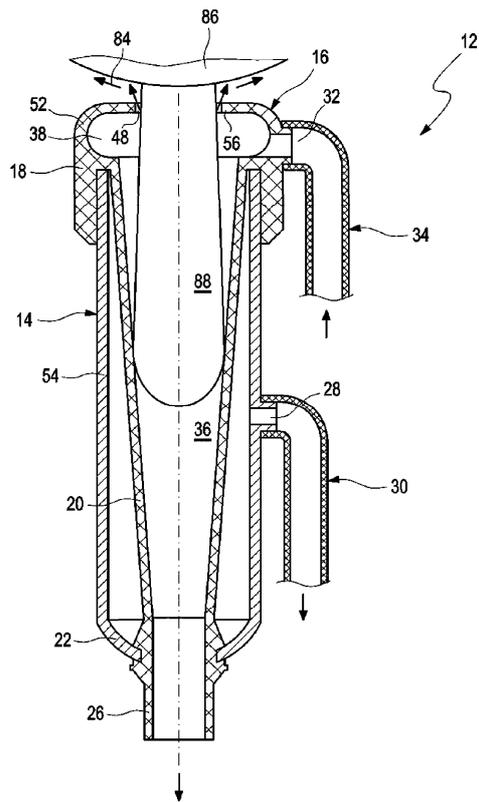
15. Способ по п.14, отличающийся тем, что предусматривает промежуточную стадию закрытия отверстия (48) доильного аппарата (10) для размещения соска после завершения процесса доения с целью очистки с помощью уплотнительной заглушки (50).



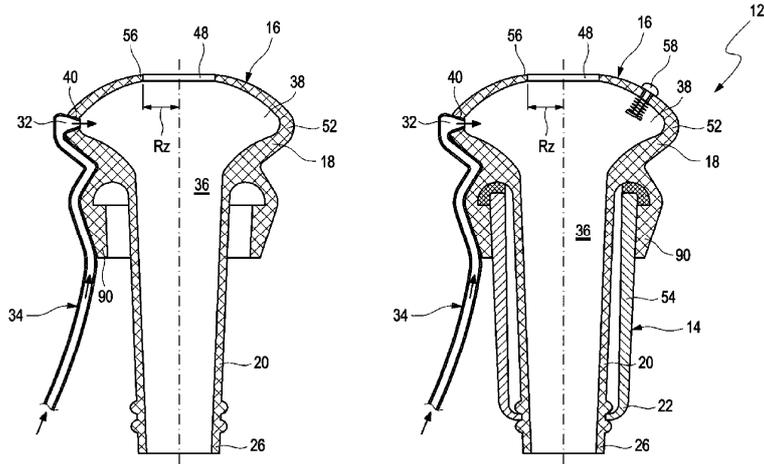
Фиг. 1



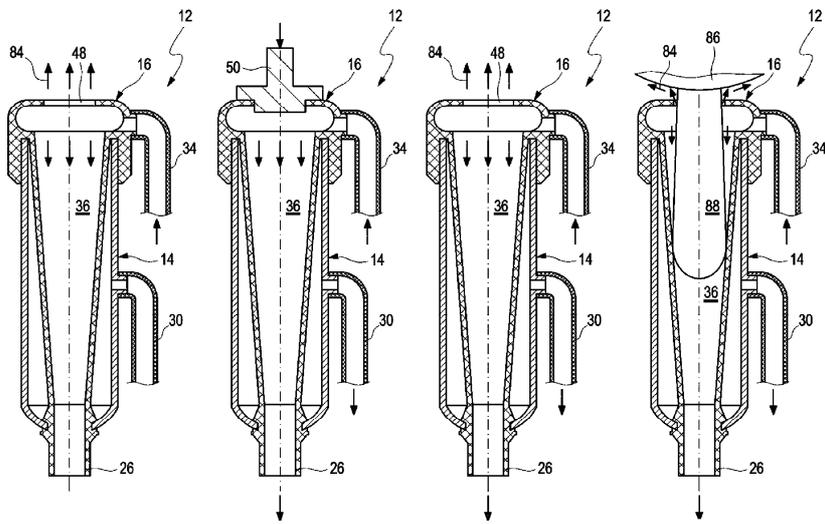
Фиг. 2



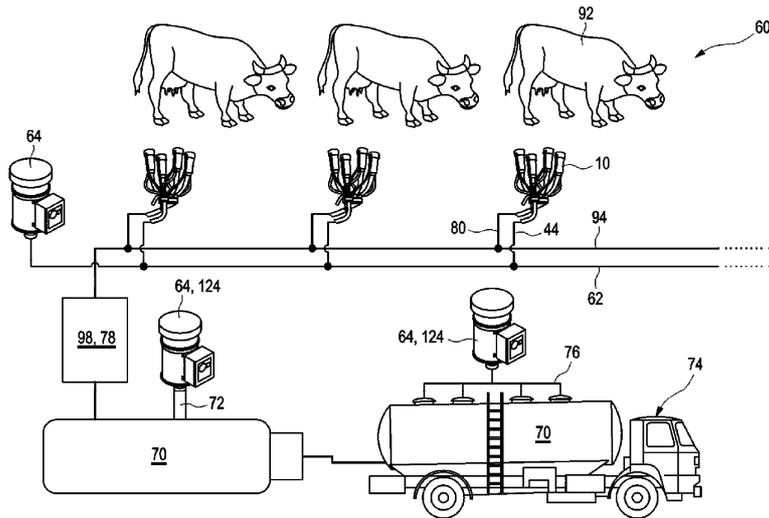
Фиг. 3



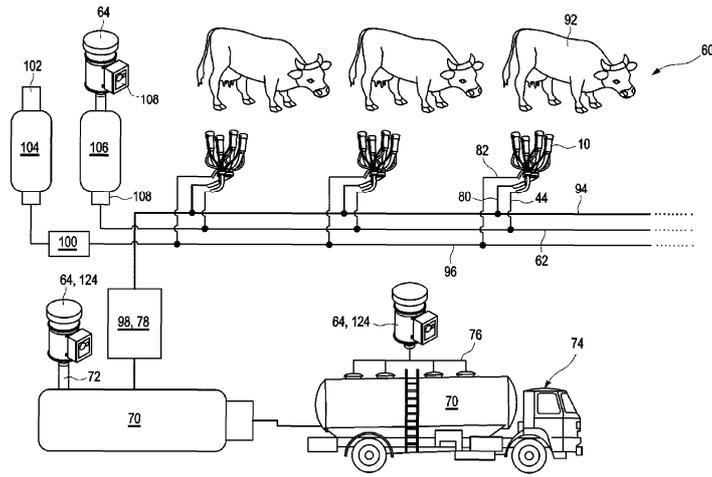
Фиг. 4a-b



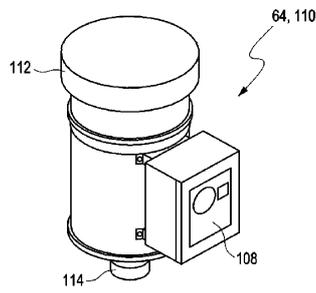
Фиг. 5a-d



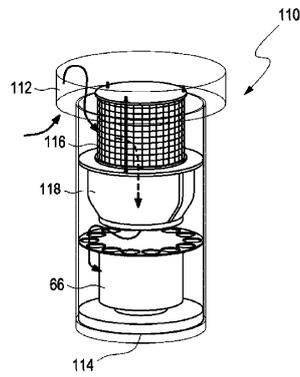
Фиг. 6



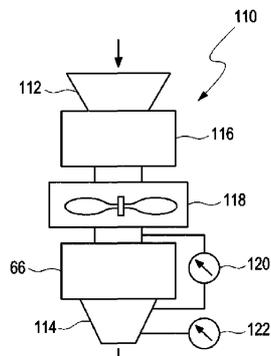
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9а



Фиг. 9b