



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010108555/13, 09.03.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.03.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **09.03.2010**(43) Дата публикации заявки: **20.09.2011** Бюл. № 26(45) Опубликовано: **27.01.2012** Бюл. № 3(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2363150 C1, 10.08.2009. GB 1545676 A, 10.05.1979. CA 1051366 A1, 27.03.1979. RU 2257707 C1, 10.08.2005. WO 2005022986 A1, 17.03.2005.**

Адрес для переписки:

347740, Ростовская обл., г. Зерноград, ул. Ленина, 14, ВНИПТИМЭСХ

(72) Автор(ы):

**Винников Иван Кириллович (RU),
Пахомов Юрий Викторович (RU),
Бахчевников Олег Николаевич (RU),
Коваленко Алексей Владимирович (RU),
Шелушнина Ирина Александровна (RU)**

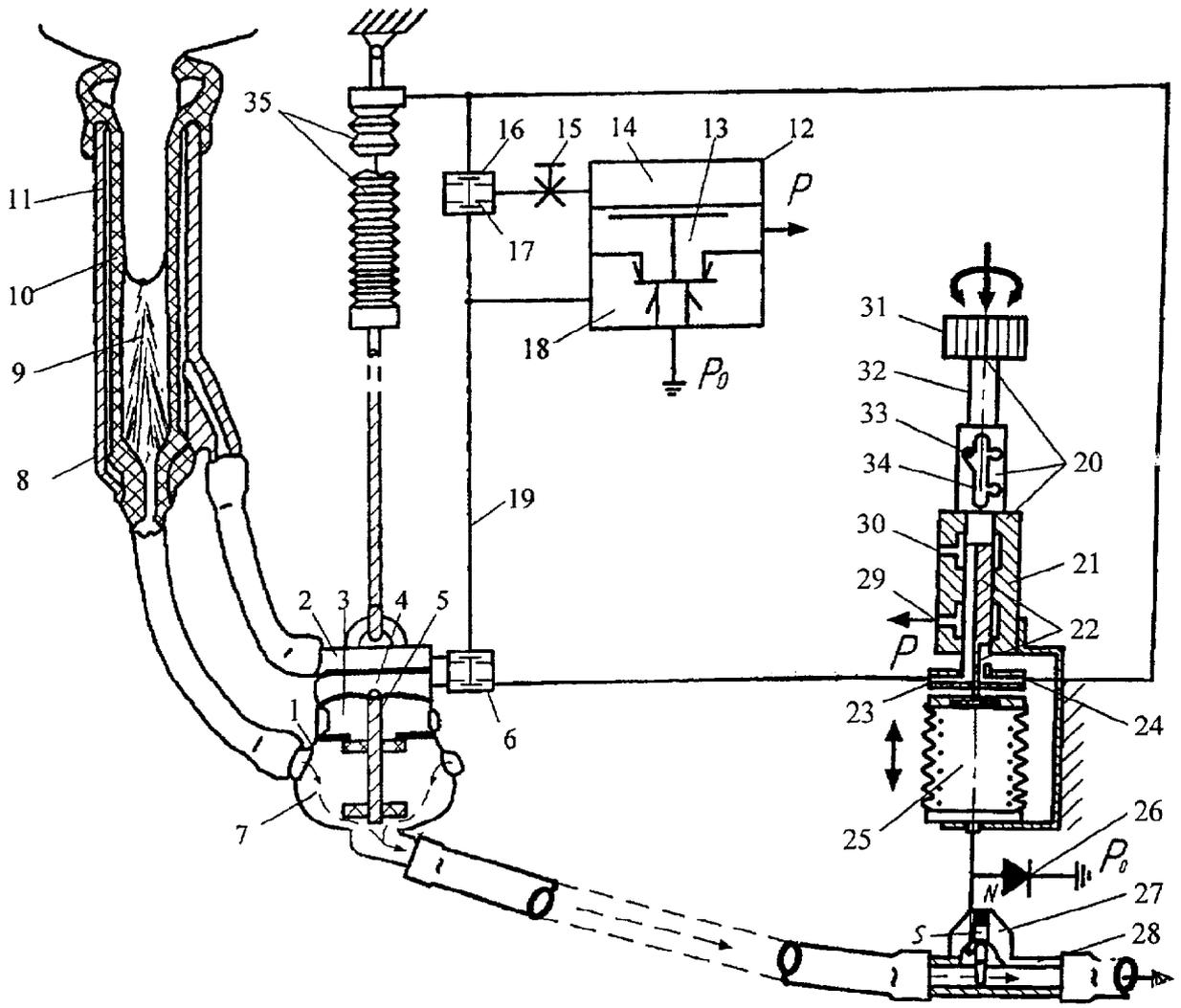
(73) Патентообладатель(и):

**Государственное научное учреждение
"Всероссийский научно-исследовательский и
проектно-технологический институт
механизации и электрификации сельского
хозяйства" (ВНИПТИМЭСХ) (RU)****(54) ДВУХРЕЖИМНЫЙ ДОИЛЬНЫЙ АППАРАТ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому хозяйству. Предложенный двухрежимный доильный аппарат содержит доильные стаканы 8, шланги, молочные трубки, штуцеры, пульсатор 12 и коллектор 1, соединенные между собой каналом переменного вакуума 19, вакуумное управляющее устройство 20 с переключателем команд, два вакуумных логических элемента «ИЛИ». Пульсатор включает управляющую камеру 14, коллектор - управляющую 4 и распределительную 2 камеры. Переключатель команд содержит корпус 21 с камерами постоянного вакуума 29 и атмосферы 30 и

плунжер 22 с каналами и штуцерами и первый вакуумный логический элемент «ИЛИ» 16. Второй вакуумный логический элемент «ИЛИ» 6 установлен на входе управляющей камеры 4 коллектора 1, один из входов которого соединен с каналом переменного вакуума 19 доильного аппарата, а другой - через один из штуцеров 23 и канал плунжера 22 связан с камерой постоянного вакуума 29 или атмосферы 30 переключателя команд вакуумного управляющего устройства 20 в зависимости от положения плунжера 22. Изобретение обеспечивает повышение надежности и эффективности работы доильного аппарата. 2 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A01J 5/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010108555/13, 09.03.2010**

(24) Effective date for property rights:
09.03.2010

Priority:

(22) Date of filing: **09.03.2010**

(43) Application published: **20.09.2011 Bull. 26**

(45) Date of publication: **27.01.2012 Bull. 3**

Mail address:

347740, Rostovskaja obl., g. Zernograd, ul. Lenina, 14, VNIPTIMEhSKh

(72) Inventor(s):

**Vinnikov Ivan Kirillovich (RU),
Pakhomov Jurij Viktorovich (RU),
Bakhchevnikov Oleg Nikolaevich (RU),
Kovalenko Aleksej Vladimirovich (RU),
Shelushinina Irina Aleksandrovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie
"Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij i
proektno-tehnologicheskij institut
mekhanizatsii i ehlektrifikatsii sel'skogo
khozjajstva" (VNIPTIMEhSKh) (RU)**

(54) **DOUBLE-MODE MILKING UNIT**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

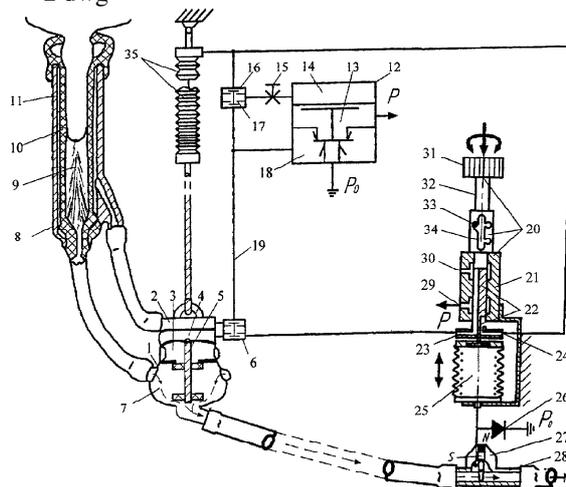
SUBSTANCE: invention relates to agriculture.

The proposed double-mode milking unit comprises milking sleeves 8, hoses, milk tubes, nozzles, a pulsator 12 and a header 1 connected to each other by means of an alternate vacuum channel 19, a vacuum control device 20 with command switch, two vacuum logical elements OR. The pulsator includes a control chamber 14, a header - a control 4 and a distribution 2 chambers. The command switch comprised a body 21 with chambers of permanent vacuum 29 and atmosphere 30 and a plunger 22 with channels and nozzles and the first vacuum logical element OR 16. The second vacuum logical element OR 6 is installed at the inlet of the control chamber 4 of the header 1, one of inlets of which is connected to the channel of the alternate vacuum 19 of the milking unit, and the other one - via one of the nozzles 23, and the channel of the plunger 22 is connected to the chamber of permanent vacuum 29 or atmosphere 30 of the

command switch of the vacuum control device 20 depending on the position of the plunger 22.

EFFECT: invention provides for higher reliability and efficiency of milking unit operation.

2 dwg



Фиг. 1

RU 2 440 716 C2

RU 2 440 716 C2

Изобретение относится к средствам машинного доения коров, в частности к доильным аппаратам.

Известен двухрежимный доильный аппарат [С1 2257707 RU 7А01J 5/00, 5/04. Двухрежимный доильный аппарат / Винников И.К. / 2005. №22] с поплавковым пневмодатчиком, у которого камера привода мембранно-клапанного блока пневматически связана непосредственно со штуцером выдачи вакуумного сигнала датчика на механический додой и отключение манипулятора, а воздушная камера переключателя пневмодатчика соединена каналом со штуцером переменного вакуума пульсатора.

Недостатком этого доильного аппарата являются слабые пульсирующие вакуумные сигналы, поступающие от пульсатора через датчик в камеру привода мембранно-клапанного блока коллектора, что снижает качество и эффективность работы аппарата в трехтактном режиме. Другим не менее важным недостатком аналога является нарушение частоты работы пульсатора из-за прососов воздуха через обратный клапан из-за того, что управляющий сигнал с датчика подается не через дроссель, а непосредственно в управляющую камеру пульсатора.

Известен двухрежимный доильный аппарат [С1 2363150 RU А01J 5/00, 5/04. Двухрежимный доильный аппарат / Винников И.К., Бенова Е.В., Дмитренко С.А., Пахомов Ю.В., Падалко Г.А. / 2009. №22] со струйно-сильфонным управляющим устройством и сдвоенным обратным клапаном, представляющим собой вакуумный логический элемент «ИЛИ», установленный перед дросселем управляющей камеры пульсатора (прототип), который устраняет основные присущие аналогу недостатки.

Недостатком этого доильного аппарата является сдвиг по фазе переменного вакуума, действующего в межстенной и в подсосковой камерах доильных стаканов, из-за значительной длины коммуникационных каналов, соединяющих через датчик управляющую камеру коллектора с системой переменного вакуума доильного аппарата, и невозможность использования в системе управления надежного поплавкового серийного пневмодатчика.

Для устранения указанных недостатков предлагается на входе управляющей камеры коллектора установить второй вакуумный логический элемент «ИЛИ», один из входов которого соединяется с каналом переменного вакуума доильного аппарата, а другой, через один из штуцеров и канал плунжера, - с камерой постоянного вакуума или атмосферы переключателя команд вакуумного управляющего устройства, в зависимости от положения плунжера.

Предлагаемое техническое решение существенно повышает надежность и эффективность работы двухрежимного доильного аппарата как со струйно-сильфонным управляющим устройством, так и с серийным поплавковым пневмодатчиком, выдающим по двум каналам на элементы «ИЛИ» вакуумные сигналы.

Указанный эффект достигается тем, что второй вакуумный логический элемент «ИЛИ» установлен на входе в управляющую камеру коллектора и пульсирующие вакуумные сигналы в управляющей камере и в камере-распределителе переменного вакуума коллектора не будут иметь существенных отклонений ни по величине, ни по фазе. Это снизит требования к качеству сигналов датчика и позволит использовать в системе управления и поплавковый серийный пневмодатчик манипулятора МД-Ф-1.

На фиг.1 представлен двухрежимный доильный аппарат со струйно-сильфонным управляющим устройством (принципиальная схема).

На фиг.2 представлена схема двухрежимного доильного аппарата с поплавковым

пневмодатчиком.

Двухрежимный доильный аппарат содержит шланги, коллектор 1, включающий камеру-распределитель переменного вакуума 2, камеру атмосферного давления 3, управляющую камеру 4, обеспечивающую привод мембранно-клапанного блока 5 через вакуумный логический элемент «ИЛИ» 6 и молочную камеру 7, связанную молочными трубками с доильными стаканами 8, каждый из которых содержит подсосковую камеру 9, сосковую резину 10, образующую с доильным стаканом межстенную камеру 11. Пульсатор 12 доильного аппарата содержит камеру постоянного вакуума 13, управляющую камеру 14, связанную через дроссель 15 и элемент «ИЛИ» 16, включающий блок заслонок 17, с камерой переменного вакуума 18 пульсатора, которая каналом переменного вакуума 19 через распределитель переменного вакуума коллектора связана с межстенными камерами доильных стаканов. Управляющее устройство 20 включает переключатель сигналов с корпусом 21 и плунжером 22, имеющим два канала, штуцер 23 - для управления работой коллектора, и штуцер 24 для выдачи сигнала на отключение аппарата и вывод его подвесной части из-под вымени коровы, перемещаемым подпружиненным сильфоном 25. Внутренняя полость сильфона пневматически связана через обратный клапан 26 с атмосферой P_0 и струйным датчиком 27, установленным на молочной трубке 28.

Корпус 21 переключателя сигналов имеет камеру 29 постоянного вакуума P и камеру 30 атмосферного давления. Ручное управление работой доильного аппарата осуществляется ручкой 31, жестко связанной со штоком 32, соединенным соосно с плунжером 22. Для фиксации штока в определенном положении на нем закреплен штифт 33, который фиксируется и перемещается в фигурном пазу 34. Вывод подвесной части доильного аппарата (коллектора 1 и доильных стаканов 8) производится гофрированным съемником 35.

Кроме того, для работы аппарата с поплавковым датчиком на фиг.2 обозначено: скоба опорная 36, поплавков 37, трубка молочная 38, шунт 39, игла 40 и калиброванное отверстие 41.

Дополнительно на чертежах обозначено: P_0 - атмосферное давление, P - вакуум.

Доильный аппарат со струйно-сильфонным управляющим устройством (фиг.1) работает следующим образом. После подготовки вымени коровы к доению оператор нажимает на ручку 31 штока 32 и поворачивает ее по часовой стрелке, вводя штифт 33 в наклонный вырез фигурного паза 34, как показано на фиг.1, при этом подпружиненный сильфон 25 сжимается. Избыточное давление из сильфона в атмосферу стравливается через клапан 26. В штуцере 24 устанавливается атмосферное давление, которое поступает в гофрированный съемник 35. Под действием силы тяжести съемник растягивается и опускает подвесную часть доильного аппарата к вымени коровы. Кроме того, воздух из штуцера 24 поступает и к элементу «ИЛИ» 16 и закрывает клапан со стороны датчика, открывая управляющую камеру 14 для входа переменного вакуума с выхода пульсатора. Пульсатор 12 включается в работу и на выходе генерируется переменный вакуум, который по каналу 19 через камеру-распределитель переменного вакуума 2 коллектора 1 подается по шлангам в межстенные камеры 11 доильных стаканов 8. Кроме того, в этом положении плунжера 22 переключателя, из камеры 30 атмосферный воздух по каналу плунжера и штуцера 23 подается в нижний штуцер элемента «ИЛИ» 6 и поднимает блок заслонок 17. При этом нижний клапан закрывается, а верхний открывается и в камере 4 начинает действовать переменный вакуум, генерируемый пульсатором 12.

Под действием переменного вакуума мембранно-клапанный блок 5 приходит в колебательное движение и аппарат работает в трехтактном режиме.

При подаче вакуума в молочную систему аппарата струйный датчик работает следующим образом. Воздух из атмосферы в струйном датчике засасывается вакуумом через калиброванное отверстие (на чертежах не показано), выполненное на противоположной стороне датчика соосно с ловушкой таким образом, что вся струя воздуха входит в открытую ловушку. Под действием вакуума молочной системы она получает такое ускорение, что за счет динамического напора давление воздуха в ловушке поднимается почти до атмосферного, благодаря чему состояние сиффона не изменяется и после подачи вакуума в аппарат.

После надевания доильных стаканов на соски вымени коровы аппарат будет работать в трехтактном режиме до тех пор, пока интенсивность молоковыведения не достигнет заданного значения, например, 10-12 г/с. При этой интенсивности поток молока отрывает от магнита ферромагнитный рассекатель воздушной струи, который, поворачиваясь на оси, заслоняет ловушку. Струя воздуха, ударяясь о рассекатель, рассасывается вакуумом, не попадая в ловушку. Одновременно под действием вакуума воздух из сиффона отсасывается через ловушку, которая в данном случае является дросселем инерционного звена, включающего сиффон 25, с определенной величиной постоянной времени Т. Сиффон, под действием нарастающего вакуума, будет сжиматься, втягивая соединенные с ним плунжер 22 и шток 32. Закрепленный на штоке штифт 33, перемещаясь по наклонной линии фигурного паза 34 вниз, поворачивает шток против часовой стрелки и выходит из зацепления.

При соответствующей интенсивности молоковыведения (свыше 10-12 г/с) плунжер 22 опустится и выход канала штуцера 23 войдет в зону камеры 29 постоянного вакуума. В управляющую камеру 4 привода коллектора 1 будет подан постоянный вакуум, под действием которого мембранно-клапанный блок 5 поднимется и будет удерживаться в верхнем положении. В подсосковой камере 9 доильных стаканов 8 все это время будет действовать постоянный вакуум и аппарат будет работать в двухтактном режиме с непрерывным отсосом молока.

При снижении интенсивности молочного потока ферромагнитный рассекатель будет опускаться, поворачиваясь на оси по часовой стрелке, и при достижении нижнего предела (6,5 г/с) приоткроет заслоняемую ловушку воздуха. Воздушная струя, попадая в ловушку, начнет поднимать давление в сиффоне 25. На завершающей стадии доения поток молока обычно пульсирует и рассекатель будет колебаться, то заслоняя, то приоткрывая ловушку. Колебания давления воздуха на входе сглаживаются емкостью сиффона и проводимостью ловушки.

Если интенсивность молоковыведения снизится ниже нижнего предела, ловушка откроется и давление в сиффоне 25 будет устойчиво повышаться, и он, под действием пружины, начнет разжиматься. Плунжер 22 поднимется и канал штуцера 23 войдет в зону камеры 30 атмосферного давления. Со штуцера 23 на элемент «ИЛИ» 6 будет подано атмосферное давление, под действием которого его блок клапанов поднимется и аппарат, как в начале доения, снова будет работать в трехтактном режиме. В такте отдыха поступающий в подсосковые камеры 9 воздух будет выталкивать соски вымени из доильных стаканов 8. Молочные протоки, соединяющие цистерны сосков и вымени, откроются, и будет происходить машинный додой. Если при этом интенсивность молоковыведения превысит заданное значение (10-12 г/с), аппарат может перейти на двухтактный режим работы, и описанный выше процесс работы

аппарата в двухтактном режиме повторится. Если этого не произойдет, то по завершению додея при снижении интенсивности молоковыведения до 3-3,5 г/с подпружиненный сильфон 25 поднимет плунжер 22 со штоком 32 в самое верхнее положение и канал штуцера 24 войдет в зону камеры 29 постоянного вакуума.

5 Постоянный вакуум со штуцера 24 по каналу поступит к верхней заслонке блока 17 вакуумного логического элемента «ИЛИ» 16 и откроет ее. Сблокированная с ней вторая заслонка этого элемента закроется и отключит обратную связь выхода пульсатора с его управляющей камерой 14. В управляющую камеру через дроссель 15
10 будет поступать только постоянный вакуум со штуцера 24 управляющего устройства 20. При достижении в управляющей камере величины вакуума срабатывания пульсатор отключится и на его выходе установится атмосферное давление, которое по каналу 19 через распределитель 2 коллектора поступит в межстенные камеры доильных стаканов 8, сожмет сосковую резину и предотвратит
15 преждевременное случайное спадание стаканов с сосков. Кроме того, атмосферное давление через любой открытый клапан блока элемента «ИЛИ» 6 поступит и в управляющую камеру 4 привода мембранно-клапанного блока коллектора 1. Под действием постоянного атмосферного давления мембранно-клапанный блок 5
20 опустится, доступ постоянного вакуума в молочную камеру 7 коллектора закроется и доильные стаканы 8 отключатся от вакуума.

Со штуцера 24 управляющего устройства 20 постоянный вакуум подается не только в управляющую камеру пульсатора, но и в гофровый съемник 35, который, сжимаясь, снимает отключенные доильные стаканы с сосков, выводит подвесную
25 часть доильного аппарата из-под вымени коровы и поднимает ее вверх.

При доении очередной коровы описанный процесс повторится.

С поплавковым датчиком (фиг.2) доильный аппарат работает следующим образом. После подготовки вымени коровы к доению оператор поднимает плунжер 22
30 поплавково-пневматического управляющего устройства 20 и устанавливает его на опорную скобу 36. При этом в штуцерах 23 и 24 устанавливается атмосферное давление. Воздух из штуцера 24 поступает к сдвоенному обратному клапану 16 и закрывает его со стороны датчика благодаря опусканию под собственным весом и давлению воздуха на верхнюю заслонку блока заслонок 17. Кроме того, воздух
35 поступает и в гофровый съемник 35. Под действием нарастающего атмосферного давления и силы тяжести гофра съемника растягивается и опускает подвесную часть доильного аппарата к вымени коровы. В это время выход пульсатора, сообщаясь через открытую нижнюю заслонку блока 17 и дроссель 15 с управляющей камерой 14, начинает работать и переменный вакуум по каналу 19 через камеру-распределитель 2
40 поступает в межстенные камеры 11 доильных стаканов 8. В пусковом положении плунжера 22 в штуцере 23 поплавкового управляющего устройства 20 тоже устанавливается атмосферное давление, которое, действуя на нижнюю заслонку блока клапанов элемента 6, поднимает и закрывает ее. При этом верхняя заслонка
45 открывается и в управляющей камере 4 коллектора 1 начинает действовать переменный вакуум, приводящий в колебательное движение мембранно-клапанный блок 5. Доильный аппарат будет работать в трехтактном режиме и после надевания доильных стаканов на соски до тех пор, пока интенсивность молоковыведения не достигнет заданного значения, например, 10-12 г/с. При этой интенсивности
50 поплавковая камера датчика заполняется молоком и под действием выталкивающей силы поплавков 37 поднимет плунжер 22 и опорная скоба 36 упадет. С этого момента положение поплавка и плунжера будет зависеть только от интенсивности

молоковыведения. При соответствующей интенсивности молоковыведения (свыше 10-12 г/с) плунжер 22 поднимется и вход в канал штуцера 23 войдет в зону камеры 29 постоянного вакуума. В управляющую камеру 4 привода коллектора будет подан постоянный вакуум, под действием которого мембранно-клапанный блок 5 поднимется и будет удерживаться в верхнем положении до тех пор, пока интенсивность молоковыведения не снизится до нижнего предела (например, до 6,5 г/с). В подсосковой камере 9 доильных стаканов 8 все это время будет действовать постоянный вакуум и аппарат будет работать в двухтактном режиме с непрерывным отсосом молока.

При снижении интенсивности молоковыведения до нижнего предела поплавков 37 и плунжер 22 опустятся и вход в канал штуцера 23 войдет в зону камеры 30 атмосферного давления. Со штуцера 23 на элемент «ИЛИ» 6 будет подано атмосферное давление, под действием которого его блок клапанов поднимется и аппарат, как в начале доения, снова будет работать в мягком трехтактном режиме. В такте отдыха поступающий в подсосковые камеры 9 воздух будет выталкивать соски вымени из стаканов 8. Молочные протоки, соединяющие цистерны сосков и вымени, откроются, и будет происходить машинный додой. Если при этом интенсивность молоковыведения превысит заданное значение (10-12 г/с), аппарат может перейти на двухтактный режим работы, и описанный выше процесс молоковыведения в двухтактном режиме повторится. Если этого не произойдет, то по завершению додая при снижении интенсивности молоковыведения до 3-3,5 г/с поплавки 37 с плунжером 22 опустятся в самое нижнее положение и выходное отверстие канала плунжера и штуцера 24 войдет в зону камеры 29 постоянного вакуума, а выходное отверстие канала плунжера и штуцера 23 будет соединено с атмосферой через камеру 30. Постоянный вакуум со штуцера 24 по каналу поступит к верхней заслонке блока 17 вакуумного логического элемента «ИЛИ» 16 и откроет ее. Сблокированная с ней вторая заслонка этого элемента закроется и отключит обратную связь выхода пульсатора с его управляющей камерой 14. В управляющую камеру через дроссель 15 будет поступать только постоянный вакуум со штуцера 24 управляющего устройства 20. При достижении в управляющей камере величины вакуума срабатывания пульсатор 12 отключится и на его выходе установится атмосферное давление, которое по каналу 19 через камеру-распределитель 2 коллектора поступит в межстенные камеры доильных стаканов 8, сожмет сосковую резину и предотвратит преждевременное спадание с сосков подвесной части доильного аппарата. Кроме того, атмосферное давление со штуцера 23 или из камеры-распределителя 2 через открытый клапан блока второго элемента «ИЛИ» 6 поступит и в управляющую камеру 4 привода мембранно-клапанного блока коллектора 1. Под действием постоянного атмосферного давления мембранно-клапанный блок 5 опустится и отключит от вакуума молочную камеру 7 коллектора 1 и подсосковые камеры 9 доильных стаканов 8. В них через коллектор 1 установится атмосферное давление.

Со штуцера 24 управляющего устройства 20 постоянный вакуум подается не только в управляющую камеру 14 пульсатора, но и дальше, в гофровый съемник 35, который, сжимаясь под действием вакуума, снимет отключенные доильные стаканы с сосков, выведет подвесную часть доильного аппарата из-под вымени коровы и поднимет ее вверх.

При доении очередной коровы двухрежимным доильным аппаратом, с любым из двух описанных выше вакуумных управляющих устройств, процесс повторится.

Формула изобретения

Двухрежимный доильный аппарат, включающий доильные стаканы, шланги, молочные трубки, штуцеры, и соединенные между собой каналом переменного вакуума пульсатор с управляющей камерой и коллектор с управляющей и
5 распределительной камерами, вакуумное управляющее устройство с переключателем команд, включающим корпус с камерами постоянного вакуума и атмосферы, и плунжер с каналами и штуцерами, и вакуумный логический элемент «ИЛИ», отличающийся тем, что на входе управляющей камеры коллектора установлен второй
10 вакуумный логический элемент «ИЛИ», один из входов которого соединен с каналом переменного вакуума доильного аппарата, а другой, через один из штуцеров и канал плунжера, - с камерой постоянного вакуума или атмосферы переключателя команд вакуумного управляющего устройства, в зависимости от положения плунжера.

15

20

25

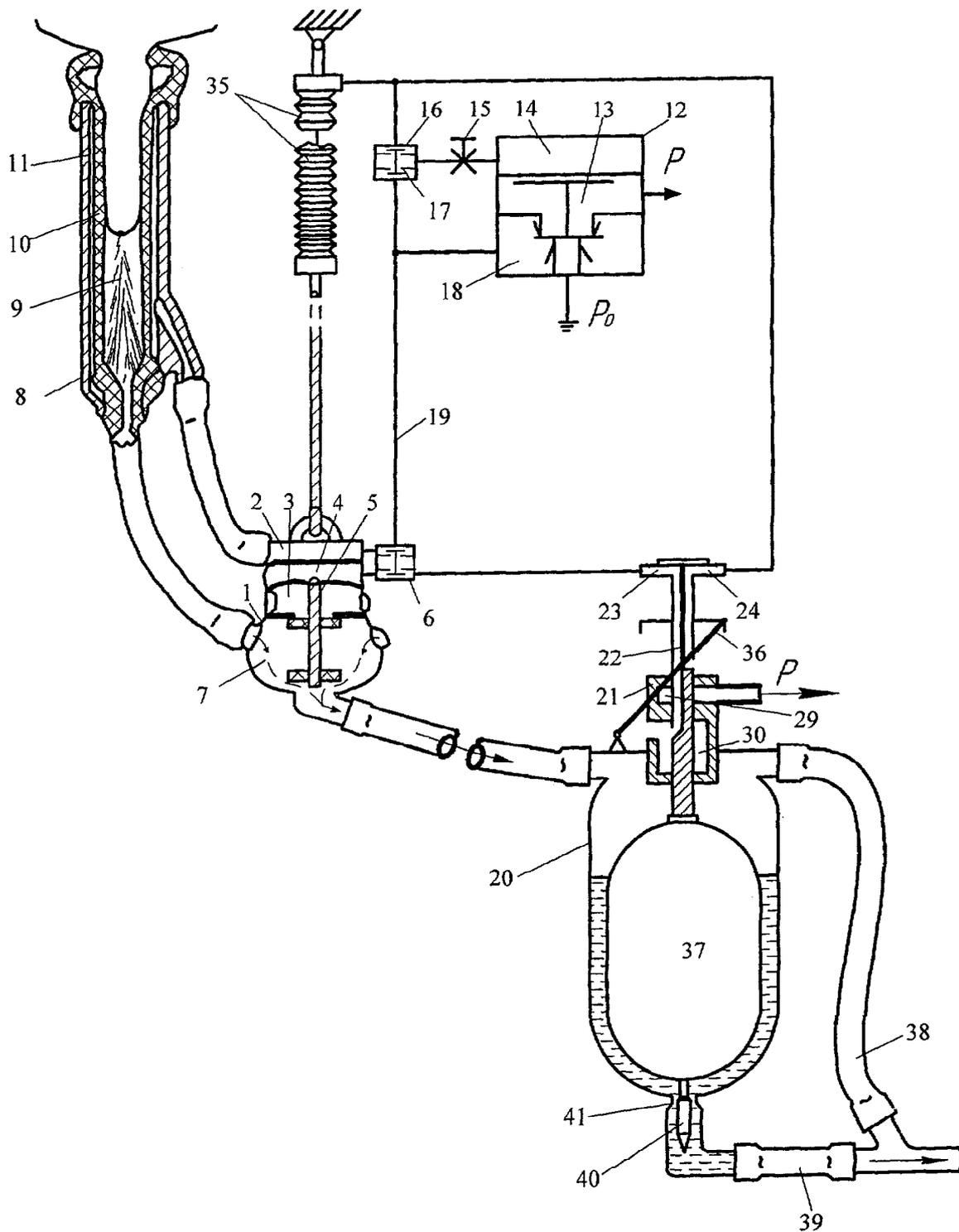
30

35

40

45

50



Фиг. 2