

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2009117082/12, 04.05.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.05.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
05.05.2008 IT BG2008A000028

(43) Дата публикации заявки: 10.11.2010 Бюл. № 31

(45) Опубликовано: 10.12.2013 Бюл. № 34

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: DE 19743789 A1, 08.04.1999. WO
2008/009337 A1, 24.01.2008. EP 1223118 A1,
17.07.2002. US 5441171 A, 15.08.1995. SU
785166 A1, 07.12.1980.

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

МИЛЬОРАТИ Дженио (IT)

(73) Патентообладатель(и):

ЛАРИКС С.Р.Л. (IT)

(54) УСТАНОВКА АКТИВАЦИИ И ПСЕВДООЖИЖЕНИЯ ДЛЯ ХРАНИЛИЩ И
КОНТЕЙНЕРОВ С ГРАНУЛИРОВАННЫМ МАТЕРИАЛОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к системам, используемым на тепловых трубопроводах. Система активации и псевдооживления для хранилищ или контейнеров с гранулированным материалом, содержащая множество «стреляющих» клапанов точной регулировки, содержащих средство для ограничения выпуска газообразного вещества, сжатого от первоначального давления до заданного конечного давления, которое ниже, чем упомянутое первоначальное давление, и

соединенных с упомянутым хранилищем. Система содержит систему труб для хранения сжатого газообразного вещества при первоначальном давлении и с ней соединено упомянутое множество клапанов. Каждое множество «стреляющих» клапанов точной регулировки содержит средство регулировки для регулирования значения упомянутого заданного конечного давления. Изобретение обеспечивает уменьшение потерь используемого сжатого газообразного вещества. 8 з.п. ф-лы, 4 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2009117082/12, 04.05.2009**

(24) Effective date for property rights:
04.05.2009

Priority:

(30) Convention priority:
05.05.2008 IT BG2008A000028

(43) Application published: **10.11.2010 Bull. 31**

(45) Date of publication: **10.12.2013 Bull. 34**

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

MIL'ORATI Dzenio (IT)

(73) Proprietor(s):

LARIKS S.R.L. (IT)

(54) INSTALLATION OF ACTIVATION AND FLUIDISATION FOR STORAGES AND CONTAINERS WITH GRANULATED MATERIAL

(57) Abstract:

FIELD: packaging industry.

SUBSTANCE: invention relates to systems used at heat pipes. The system of activation and fluidisation for storages and containers with the granulated material comprising a plurality of "shooting" fine adjustment valves comprising a means for limiting the release of gaseous substance compressed from the initial pressure to a predetermined final pressure which is lower than the said initial pressure, and connected to the said

storage. The system comprises a piping system for storing the compressed gaseous substance in the initial pressure, and the said plurality of valves connected to it is. Each plurality of "shooting" fine adjustment valves comprises the adjustment means for adjusting the value of the said predetermined final pressure.

EFFECT: invention provides reduction of loss of the compressed gaseous substance used.

9 cl, 4 dwg

RU 2 500 597 C2

RU 2 500 597 C2

Настоящее изобретение относится к установке активации и псевдооживления для хранилищ и контейнеров с гранулированным материалом.

Установка может быть также использована на температурных трубопроводах, таких как теплопроводы, для труб предварительного нагрева на цементных заводах или для удаления отложений внутри дымоходов и пылеотделительных устройств, и во всех случаях, когда фактически требуется воздушная струя мгновенного действия.

Согласно предшествующему уровню техники применяется обработка цементов и различного вида агломератов, гранулированных и порошкообразных материалов, подаваемых из бункеров. Нередко в технике гранулированные материалы также могут находиться, например, в хранилищах.

Эти материалы часто подвержены уплотнению и образованию твердых хлопьев, которые препятствуют или даже предотвращают истечение материала.

Эти твердые хлопья в общем случае дробят и псевдооживляют составляющий их материал, используя мощные струи воздуха или других газов с помощью так называемой технологии «обстрела».

По этой технологии большое количество сжатого газа при высоком давлении вводят почти мгновенно поблизости от этих твердых хлопьев для создания ударных волн, которые дробят эти хлопья.

Количество введенного газа должно быть таким, чтобы полностью распределить его кинетическую энергию в материале, находящемся в хранилище или в бункере.

«Стреляющие» клапаны позволяют мгновенно впрыскивать определенное количество воздуха при высоком давлении.

Чтобы это обеспечить, резервуар воздуха, снабжаемый с помощью трубопровода сжатого воздуха, соединен непосредственно с каждым клапаном.

Для одного хранилища обычно требуются не меньше нескольких десятков клапанов и соответствующих резервуаров хранения.

Заявитель понял, что в «стреляющих» клапанах только часть выходного потока, находящаяся под давлением, является важной для достижения задачи. Хвостовая часть, находящаяся под низким давлением, представляет собой только потерю воздуха, которая должна быть восполнена.

Следовательно, полезная энергия воздуха, используемого для стрельбы, воздуха, который обычно хранится в резервуаре рядом с клапаном, расценивается как исходный толчок ударной волны при максимальном давлении, находящемся между 5 и 10 бар, тогда как хвостовая часть выстрела, находящаяся при давлении ниже 5 бар, не имеет практического действия и представляет собой потерю, учитывая, что эту хвостовую часть также перезагружают в резервуар для восстановления исходных условий.

Для решения этой задачи, связанной с потерями, были предложены «стреляющие» клапаны точной регулировки, которые позволяют ограничивать выброс воздуха при достижении значения давления, установленного датчиком давления.

Ссылаясь на фиг.1, «стреляющий» клапан точной регулировки для быстрого выброса сжатого воздуха или газа, с целью создания ударной волны в хранилищах или контейнерах с гранулированным материалом, содержит основной пневматический клапан 1, представляющий собой корпус клапана с входным отверстием 3 и выходным отверстием 5, соединенными вместе через основную рабочую камеру 8, основной канал 26, соединяющий входное отверстие 3 с основной рабочей камерой 8, основное отверстие 6, соединяющее основную рабочую камеру 8 с выходным отверстием 5, упомянутый основной клапан 1 также содержит основной клапанный элемент 7,

выполненный с возможностью перемещаться внутри упомянутой основной рабочей
 камеры 8, чтобы попеременно соединять входное отверстие 3 с выходным
 отверстием 5, или входное отверстие 3 с первым соединительным патрубком 11,
 который открывается в основную рабочую камеру 8; упомянутый «стреляющий»
 5 клапан дополнительно содержит вспомогательный пневматический клапан 9,
 управляющий основным клапаном 1, путем воздействия на упомянутый основной
 клапанный элемент 7, и вспомогательную рабочую камеру 15, имеющую объем
 меньше, чем основная рабочая камера 8, и соединенную упомянутым первым
 10 соединительным патрубком 11 с основной рабочей камерой 8, вспомогательное
 выходное отверстие 12, соединенное со вспомогательной рабочей камерой 15,
 вспомогательный канал 10, соединяющий первый соединительный патрубок 11 с
 вспомогательной рабочей камерой 15, вспомогательное отверстие 13, соединяющее
 15 вспомогательную рабочую камеру 15 с вспомогательным выходным отверстием 12,
 упомянутый вспомогательный клапан 9 дополнительно содержит вспомогательный
 клапанный элемент 14 мембранного типа, который выполнен с возможностью
 перемещаться внутри упомянутой вспомогательной рабочей камеры 15, чтобы
 поочередно соединять первый соединительный патрубок 11 с вспомогательным
 20 выходным отверстием 12 или первый соединительный патрубок 11 со вторым
 соединительным патрубком 18, который выходит во вспомогательную рабочую
 камеру 15, упомянутый «стреляющий» клапан дополнительно содержит управляющий
 клапан 16, управляющий вспомогательным клапаном 9, воздействуя на упомянутый
 вспомогательный клапанный элемент 14 через упомянутый второй соединительный
 25 патрубок 18, причем упомянутый основной клапанный элемент 7 является мембраной.

Упомянутый управляющий клапан 16 представляет собой управляющую рабочую
 камеру 23 с объемом меньше, чем вспомогательная рабочая камера 15, и соединенную
 через упомянутый второй соединительный патрубок 18 с вспомогательной рабочей
 30 камерой 15, управляющее выходное отверстие 19 соединено с управляющей рабочей
 камерой 23, причем управляющий канал 17 соединяет второй соединительный
 патрубок 18 с управляющей рабочей камерой 23, управляющее отверстие 21 соединяет
 управляющую рабочую камеру 23 с управляющим выходным отверстием 19,
 упомянутый управляющий клапан 16 дополнительно содержит управляющий
 35 клапанный элемент 22 мембранного типа, выполненный с возможностью
 перемещаться внутри упомянутой управляющей рабочей камеры 23, чтобы
 поочередно соединять второй соединительный патрубок 18 с управляющим выходным
 отверстием 19 или второй соединительный патрубок 18 с рабочим патрубком 28,
 40 который выходит в управляющую рабочую камеру 23.

Этот клапан имеет четыре прохода вовне, а именно входное отверстие 3, выходное
 отверстие 5, управляющее выходное отверстие 19 и рабочий патрубок 28.

Описанный клапан является полностью механическим и/или пневматическим. В
 качестве альтернативного варианта могут быть использованы электрически
 45 управляемые клапаны, когда время открытия клапана и закрытия клапана
 определяются блоком управления на основе значения давления, измеренного датчиком
 давления.

Заявителю стало понятно, что благодаря такому типу клапана на основе новых
 50 допущений может быть создана система обстрела.

Задачей настоящего изобретения, следовательно, является создание установки
 активации и псевдооживления для освобождения материалов, хранимых в хранилищах,
 содержащей систему «стреляющих» клапанов с простой конструкцией и большой

производительностью.

Эта задача достигается с помощью системы активации и псевдоожижения для хранилищ или контейнеров с гранулированным материалом, патентоспособные характеристики которой определены в приложенной формуле изобретения.

Изобретение будет более понятно из следующего подробного описания варианта осуществления изобретения, который приведен в качестве примера, не носящего

ограничительного характера, и проиллюстрирован на приложенных чертежах, где:
на фиг.1 показан «стреляющий» клапан точной регулировки для выброса воздуха в хранилище только с расчетного значения рабочего давления до заданного значения давления, которое меньше, чем расчетное давление;

на фиг.2 показана установка активации и псевдоожижения для хранилищ или контейнеров с гранулированным материалом согласно настоящему изобретению;

на фиг.3 показан первый вариант осуществления системы управления для установки активации и псевдоожижения для хранилищ;

на фиг.4 показан второй вариант осуществления системы управления для установки активации или псевдоожижения для хранилищ.

Установка 100 активации и псевдоожижения гранулированного материала в хранилищах 101 или контейнерах показана со ссылкой на приложенные чертежи.

В частности, как показано, в хранилище 101 использована последовательность «стреляющих» клапанов 102 представленного на фиг.1 типа, которые содержат средство для ограничения выброса сжатого воздуха при достижении заданного давления.

Согласно настоящему изобретению сеть 103 труб для хранения сжатого воздуха питает каждый «стреляющий» клапан 102 точной регулировки.

А именно, сеть 103 труб содержит множество цилиндрических элементов, соединенных вместе с помощью соответствующих соединительных элементов 105, известных как распределительные узлы, причем эта сеть соединена с источником сжатого газообразного вещества, более предпочтительно сжатого воздуха.

Эти распределительные узлы 105 позволяют создать сеть согласно требованиям и обеспечить подачу сжатого воздуха к каждому клапану с нескольких направлений.

Предпочтительно сеть 103 труб для хранения имеет такие размеры, чтобы обеспечить максимальный напор и поток на входном отверстии каждого «стреляющего» клапана 102 точной регулировки.

В частности расчетные диаметры цилиндрических элементов сети 103 могут быть все равными или могут отличаться в зависимости от диаметров клапанов и расстояния между клапанами.

Например, вертикальные цилиндрические элементы, которые соединяют распределительные узлы 105 со «стреляющими» клапанами 102 точной регулировки, имеют самые маленькие диаметры D1, цилиндрические элементы, которые соединяют между собой распределительные узлы, имеют диаметры D2, которые больше чем диаметр D1, и наконец, цилиндрические элементы, которые соединяют между собой распределительные узлы хранилища 101, расположенные на различной высоте, имеют диаметры D3, которые больше чем диаметры D2.

Предпочтительно, сеть 103 труб хранения выполнена с распределительным узлом 105 на каждом «стреляющем» клапане 102 точной регулировки, но ничто не препятствует тому, чтобы выполнить несколько соединительных узлов 105 на сети 103 труб хранения для присоединения дополнительных «стреляющих» клапанов точной регулировки, которые не были предусмотрены изначально.

Эти «стреляющие» клапаны 102 могут иметь разные поперечные сечения выстрела, например, с сечениями больших размеров, обращенными к вершине хранилища.

Следовательно, сеть может быть сконструирована без использования резервуаров, соединенных с клапанами 102, за счет непосредственного присоединения клапанов к сети 103.

Предпочтительно для повышения безопасности работы на каждом «стреляющем» клапане 102 устанавливают пневматическую систему контроля, содержащую многофункциональный пневматический клапан 207.

В частности, источник 201, подающий сжатый воздух, соединен через работающий в одном направлении клапан 202 с клапаном 203 вывода, предпочтительно представляющим собой обычный соленоидный трехпутевый клапан двойного действия.

Клапан 203 вывода соединен с помощью первого трубопровода 204 со «стреляющим» клапаном 205 активации, предпочтительно представляющим собой обычный соленоидный трехпутевый клапан с механическим приводом и с пружинным возвратом.

«Стреляющий» клапан 205 затем соединен через трубопровод 206 с рабочими устройствами многофункционального клапана 207.

Многофункциональный клапан 207 содержит первый выпускной клапан 208, предпочтительно представляющий собой обычный трехпутевый соленоидный клапан с механическим приводом и пружинным возвратом, и второй выпускной клапан 209, предпочтительно представляющий собой обычный соленоидный двухпутевый клапан с механическим приводом и пружинным возвратом.

Как указано, «стреляющий» клапан 205 соединен с рабочими устройствами первого и второго выпускных клапанов многофункционального клапана 207.

Выпускной клапан 203 соединен через питающий трубопровод 210 непосредственно со вторым выпускным клапаном 209, который соединен через трубопровод 221 и однонаправленный клапан 222 с цилиндрическим элементом сети 103.

Клапан 102 содержит первое соединение с трубопроводом 213. Это соединение является регулятором выстрела клапана. Когда на этот трубопровод 213 подают атмосферное давление через клапан 208, клапан 102 выстреливает в хранилище.

Клапан 102 содержит второе соединение с трубопроводом 218.

Трубопровод 210 подводит воздух при расчетном давлении к редуктору 219 давления, соединенному с трубопроводом 218.

Редуктор 219 давления установлен на значении давления, при котором клапан 102 прекращает выброс в хранилище. Следовательно, воздух в трубопроводе 218 находится при заданном давлении редуктора 219 давления. Например, он может быть установлен на давлении, равном 8 бар, так, чтобы только сбросить воздух в хранилище с установленного давления в 10 бар до тех пор, пока давление не достигнет значения, равного 8 бар. Единичный редуктор 219 давления может быть использован для нескольких клапанов путем присоединения трубопровода 218 к нескольким клапанам 102.

Клапан 102 также содержит третье соединение с цилиндрическим элементом сети 103.

В ответ на команду обстрела клапан 102 соединяет третье соединение с хранилищем через четвертое соединение.

Предпочтительно согласно настоящему изобретению между многофункциональным клапаном 207 и клапанами 205 и 203 могут быть добавлены

механические запорные клапаны.

В частности, первый механический запорный клапан 214 выполнен в трубопроводе 206 между «стреляющим» клапаном 205 и рабочими устройствами многофункционального клапана 207. Второй механический запорный клапан 215 выполнен на питающем трубопроводе 210, расположенном после многофункционального клапана.

Предпочтительно, первый и второй механические запорные клапаны 214, 215 работают одновременно, причем они предпочтительно представлены обычными соленоидными двухпутевыми клапанами с механическим приводом и пружинным возвратом.

Предпочтительно согласно настоящему изобретению единичный цифровой датчик давления 220 соединен с сетью 103 хранения «стреляющего» клапана, например, с цилиндрическим элементом сети 103, для контроля правильной работы сети.

В упрощенном варианте осуществления изобретения система могла бы работать только с одним входом 201 для подачи, «стреляющим» клапаном 205, соединенным с входом 201 для подачи, и рабочими устройствами первого выпускного клапана 208, самого по себе соединенного со «стреляющим» клапаном 102; вход 201 для подачи также соединен с первым выпускным клапаном 208.

Теперь будет описана работа сети согласно настоящему изобретению.

Сеть должна быть изначально заполнена сжатым воздухом из питающего источника 201.

Начиная с показанной конфигурации, на соленоидный клапан 203 вывода подают питание для соединения питающего трубопровода 210 и, следовательно, трубопровода 213 с цилиндрическим элементом сети 103 с помощью многофункционального клапана 207, который находится в сообщении с питающим источником 201.

Таким образом, сеть 103 и ее цилиндрические элементы находятся при расчетном рабочем давлении, составляющем обычно около 10 бар. Для осуществления выпуска, если клапан 102 эксплуатируется, подают питание на соленоидный клапан 203 вывода. Таким образом, цилиндрический элемент сети 103 контактирует с атмосферой через трубопровод 210.

В варианте осуществления изобретения, показанном на фиг.4, понятно, что этап снабжения и выстрела может иметь место только после того, как подадут питание на первый и второй механические запорные клапаны 214, 215.

Наличие таких механических запорных клапанов 214, 215 позволяет выполнять обслуживание на участках сети 103 труб согласно изобретению, одновременно предотвращая потерю материала, содержащегося в хранилище.

Для обстрела подают питание на «стреляющий» соленоидный клапан 205, причем воздух, поступающий от питающего источника 201, достигает рабочих устройств многофункционального клапана 207 через трубопровод 206. В трубопроводе 213 создается вакуум, который управляет «стреляющим» клапаном.

При наладке системы все клапаны 102 установлены таким образом, чтобы определить давление, при котором поток воздуха в хранилище 101 прекращается. Время обстреливания также определяют для каждого клапана. Блок управления, который не показан, управляет этими функциями. Используя единичный датчик давления для всей сети, можно постоянно отслеживать изменение давления в сети как функцию времени. Такой блок управления может также контролировать, выстреливает ли каждый клапан в требуемый момент времени, и соблюдается ли

заданное давление. Это значительно упрощает систему контроля.

«Стреляющий» клапан 102 контролируют с помощью наличия вакуума в трубопроводе 213.

В сети, в которой многофункциональный клапан 207 отсутствует, клапан нельзя контролировать на расстоянии более чем около десяти метров от клапана, в противном случае недостаточно вакуума (сигнала) для управления клапаном, или выстрел происходит с отсрочкой и его длительность не является эффективной для данной задачи.

К тому же, если многофункциональный клапан 207 отсутствует, любое отсоединение, разрыв или другая поломка контрольного трубопровода 213 может приводить к случайному выстрелу со всеми вытекающими из этого аварийными ситуациями.

За счет размещения многофункционального клапана 207 поблизости от клапана 102, трубопровод 213 имеет незначительную длину и может быть легко защищен от внешних случайных воздействий. Трубопровод 213 может быть предпочтительно выполнен путем его встраивания в клапан 102.

Обстреливающий трубопровод, выполненный с соленоидным клапаном 205, может затем быть расположен даже на значительном расстоянии без потери давления. Трубопровод 206 теперь становится трубопроводом управления выстрелом, работающим при заданном давлении.

В настоящей установке все резервуары сжатого воздуха, имеющиеся в решениях согласно предшествующему уровню техники, устранены и заменены на сеть труб для хранения сжатого воздуха, выполненную таких размеров, чтобы можно было увеличить напор и поток в месте самого большого потребления.

Следовательно, обобщая, самые широкие цилиндрические элементы находятся у клапанов самого большого заданного диаметра. Например, с клапанами с заданным номинальным диаметром 150 применяют цилиндрические элементы диаметром 150.

Используя давление, например, только между 10 бар и 7 бар, вместо давления между 10 бар и 0 бар, как в решениях по предшествующему уровню техники, достигают огромной экономии энергии.

В предшествующем уровне техники при 150 л воздуха, доступного при давлении, равном 10 бар, используется $150 \times 10 = 1500$ нл (нормальных литров) воздуха.

Согласно настоящему изобретению (с клапаном, установленным на 7 бар) используется только $150 \times (10 - 7) = 450$ нл.

Это представляет собой экономию в 1050 нл для каждого клапана.

Формула изобретения

1. Система (100) активации и псевдооживления для хранилищ (101) или контейнеров с гранулированным материалом, содержащая множество «стреляющих» клапанов (102) точной регулировки, содержащих средство для ограничения выпуска газообразного вещества, сжатого от первоначального давления до заданного конечного давления, которое ниже, чем упомянутое первоначальное давление, и соединенных с упомянутым хранилищем (101), отличающаяся тем, что содержит систему (103) труб для хранения упомянутого сжатого газообразного вещества при упомянутом первоначальном давлении и с ней соединено упомянутое множество клапанов (102), причем каждое множество упомянутых «стреляющих» клапанов (102) точной регулировки содержит средство регулировки для регулирования значения упомянутого заданного конечного давления.

2. Система (100) по п.1, отличающаяся тем, что не используются резервуары хранения для упомянутого газообразного сжатого вещества поблизости от упомянутого множества клапанов (102).

3. Система (100) по п.1, отличающаяся тем, что упомянутая система (103) труб для хранения упомянутого сжатого газообразного вещества содержит распределительные узлы (105).

4. Система (100) по п.1, отличающаяся тем, что упомянутая система (103) труб для хранения имеет такие размеры, чтобы обеспечивать максимальный напор и поток на входе каждого «стреляющего» клапана (102) точной регулировки.

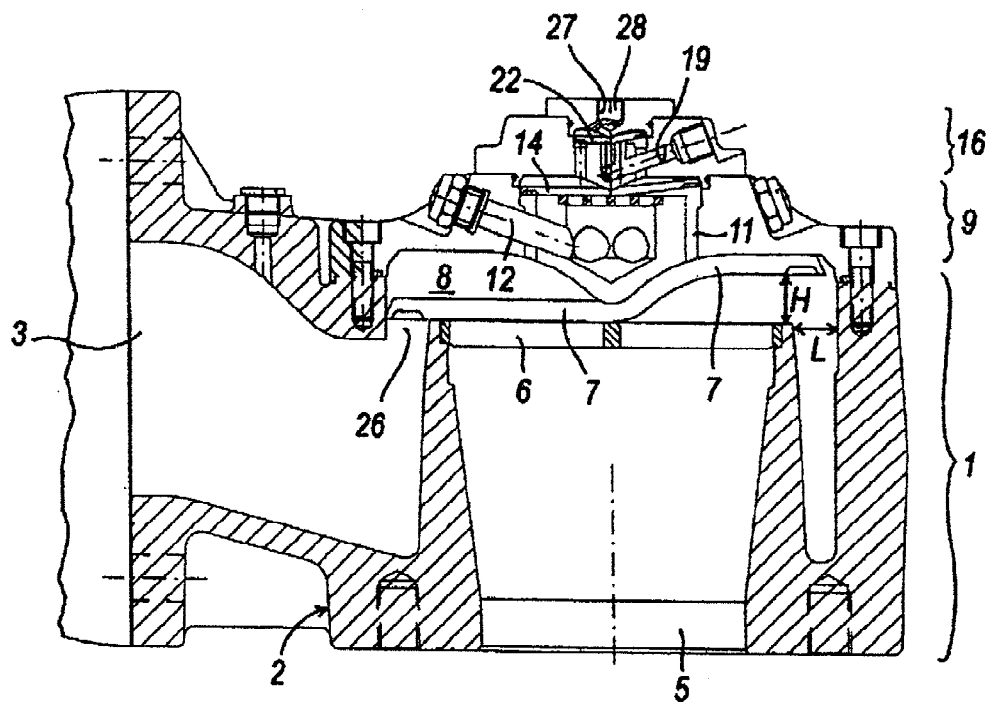
5. Система (100) по п.1, отличающаяся тем, что каждый «стреляющий» клапан (102) точной регулировки содержит вход (201) для подачи для упомянутого сжатого газообразного вещества; при этом «стреляющий» клапан (205) активации соединен с упомянутым входом (201) для подачи; причем упомянутый «стреляющий» клапан (205) активации соединен с рабочими устройствами первого выпускного клапана (208); упомянутый первый выпускной клапан (208) соединен с упомянутым «стреляющим» клапаном (102); упомянутый вход (201) для подачи также соединен с упомянутым первым выпускным клапаном (208); таким образом, когда «стреляющий» клапан (102) точной регулировки находится в исходном положении, он снабжается упомянутым сжатым газообразным веществом, тогда как, когда «стреляющий» клапан (102) точной регулировки находится в положении выстрела, он соединен с атмосферой.

6. Система (100) по п.1, отличающаяся тем, что каждый «стреляющий» клапан (102) точной регулировки также содержит клапан (203) вывода, расположенный после упомянутого входа (201) для подачи, от которого отходят соединения к упомянутому «стреляющему» клапану (205) и к упомянутому первому выпускному клапану (208); упомянутый клапан (203) вывода также соединен со вторым выпускным клапаном (209); упомянутый «стреляющий» клапан (205) также соединен с рабочими устройствами упомянутого второго выпускного клапана (209); упомянутый второй выпускной клапан (209) соединен с упомянутой сетью (103) труб.

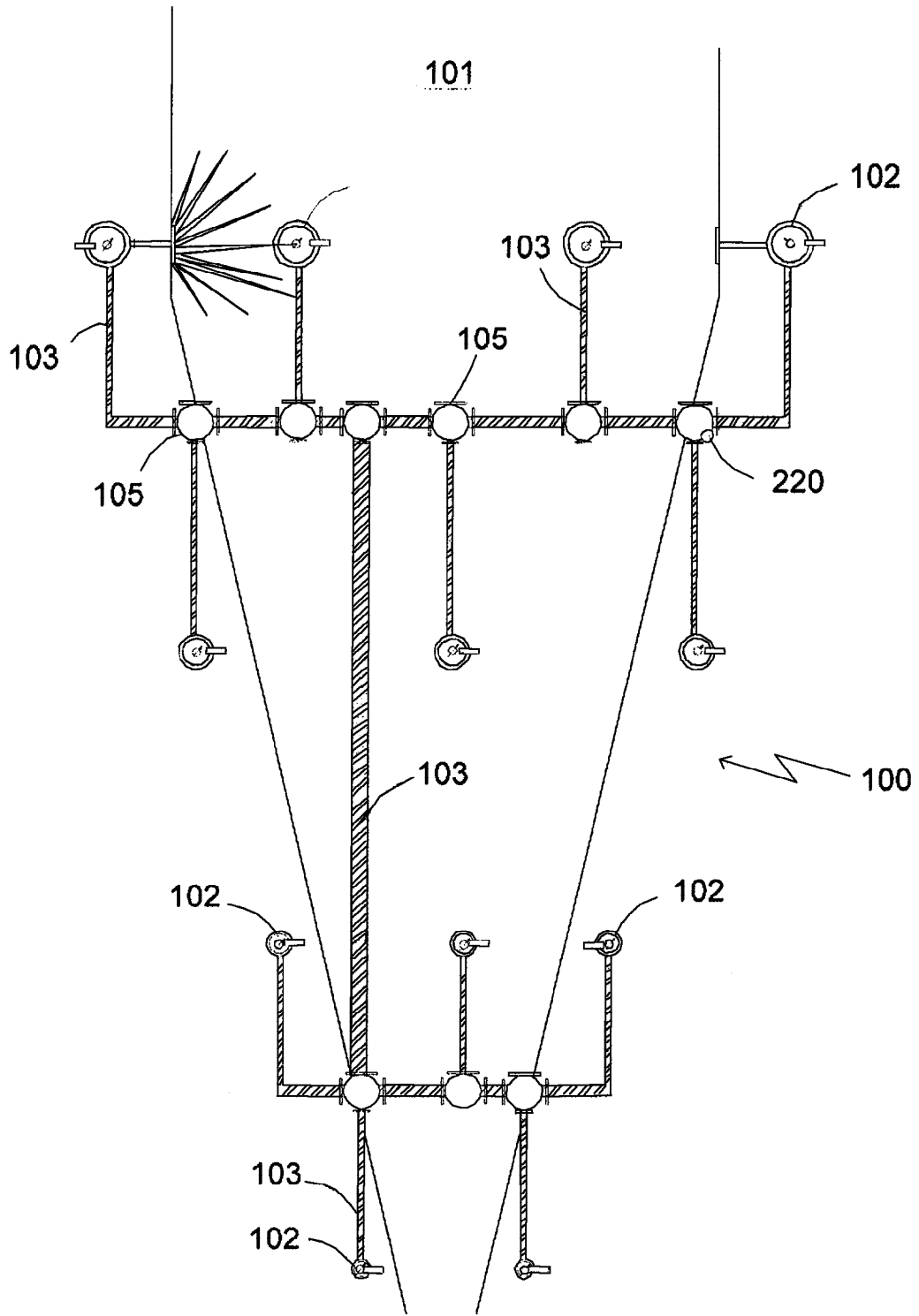
7. Система (100) по п.1, отличающаяся тем, что упомянутое множество «стреляющих» клапанов (102) точной регулировки для установки упомянутого заданного конечного давления дополнительно содержит редуктор давления (219), соединенный между упомянутым клапаном (203) вывода и упомянутым «стреляющим» клапаном (102) точной регулировки.

8. Система (100) по п.1, отличающаяся тем, что каждый «стреляющий» клапан (102) точной регулировки также содержит первый механический запорный клапан (214), расположенный между упомянутым «стреляющим» клапаном (205) и упомянутым первым выпускным клапаном (208); при этом второй механический запорный клапан (215) расположен между упомянутым клапаном (203) вывода и упомянутым вторым выпускным клапаном (209).

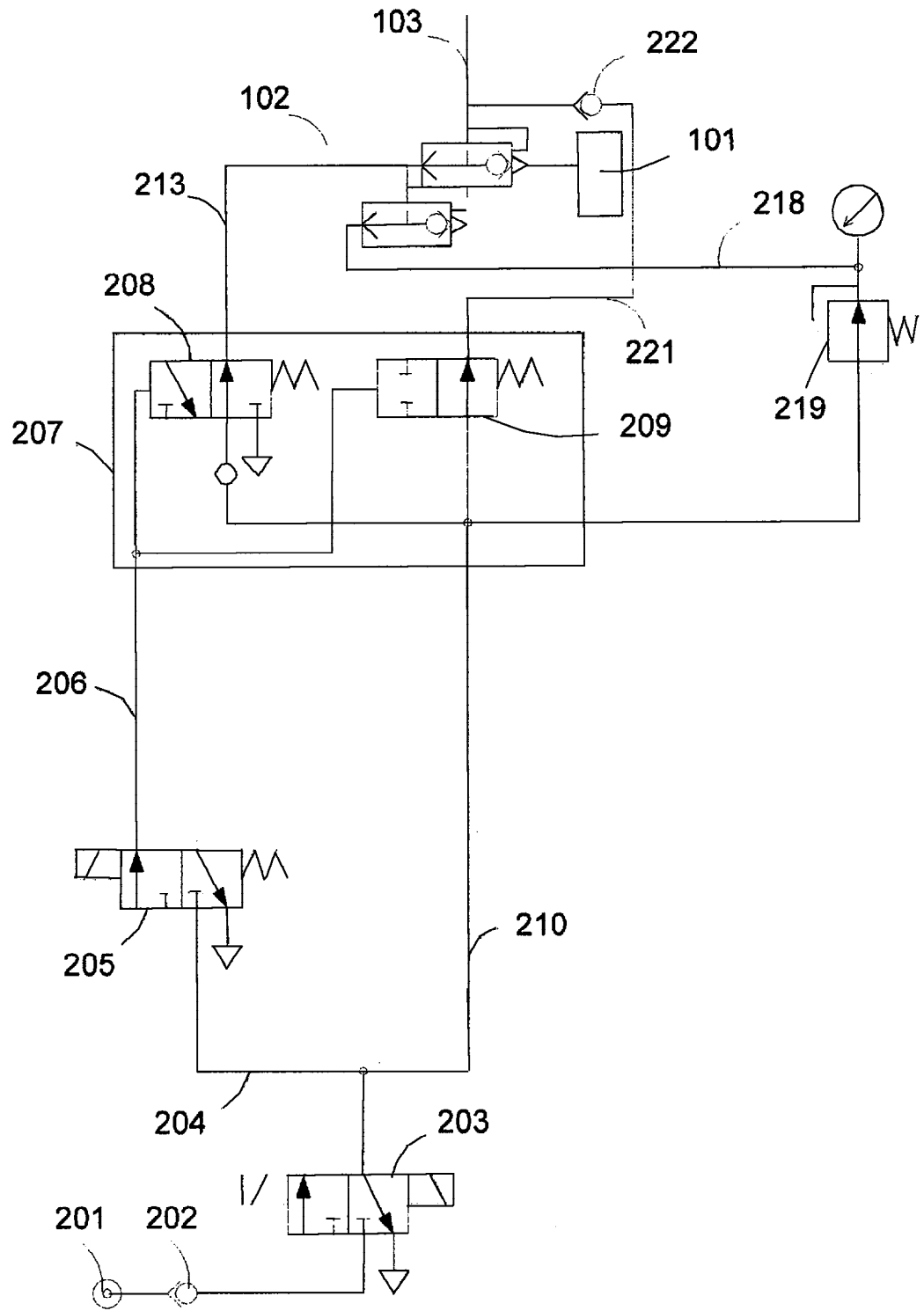
9. Система (100) по п.1, отличающаяся тем, что содержит единичный цифровой датчик (220) давления, соединенный с упомянутой сетью (103) труб для хранения.



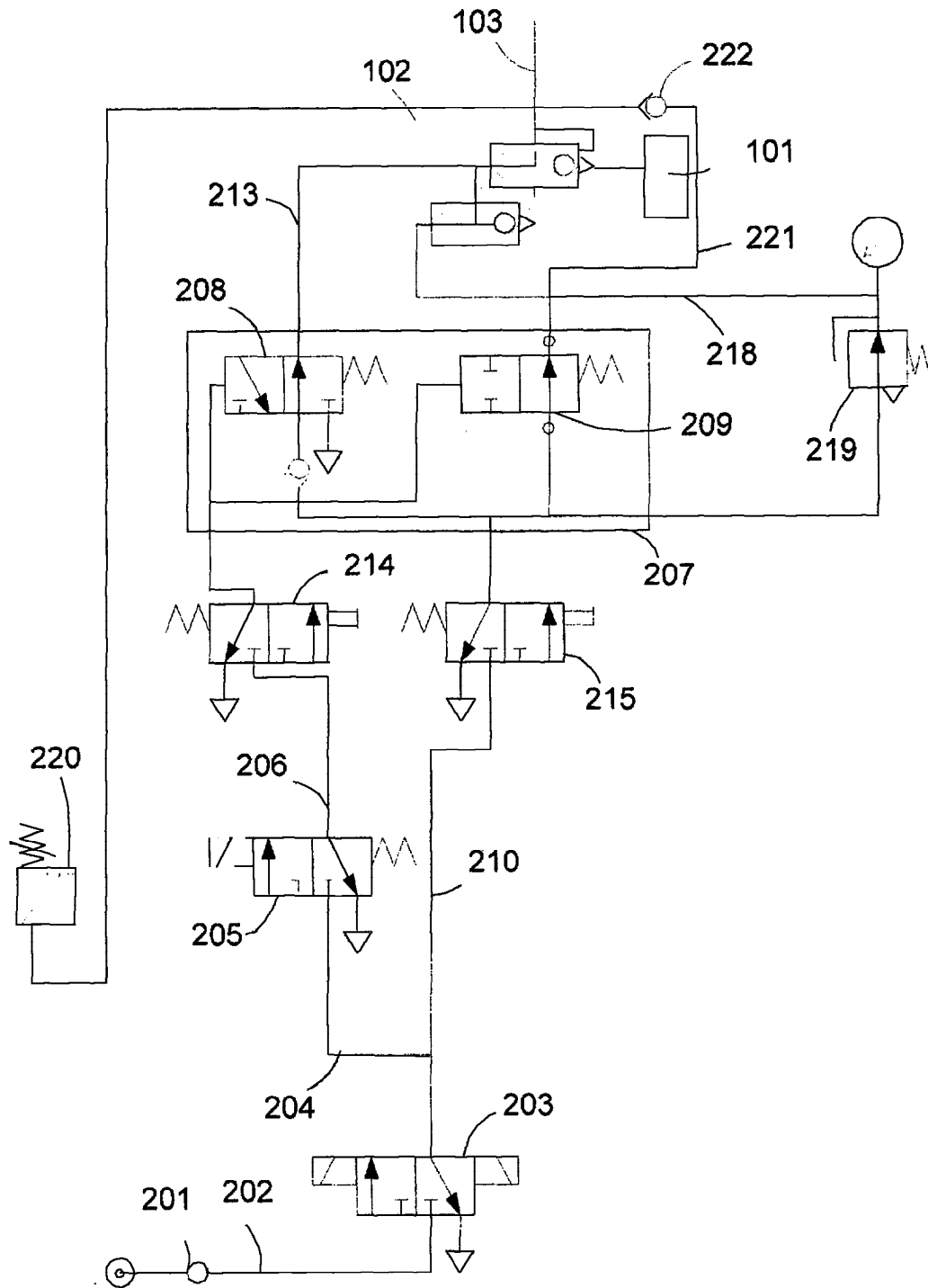
ФИГ. 1



ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4