(19) Евразийское патентное ведомство

(21) 202100079 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2021.07.05

(22) Дата подачи заявки
2019.09.24

(51) Int. Cl. ***B65B 1/48*** (2006.01)
B65B 57/14 (2006.01)
G01F 23/26 (2006.01)
B65B 1/22 (2006.01)
B65B 1/32 (2006.01)

(54) НАПОЛНЯЮЩИЙ МОДУЛЬ И СПОСОБ НАПОЛНЕНИЯ ТАРЫ

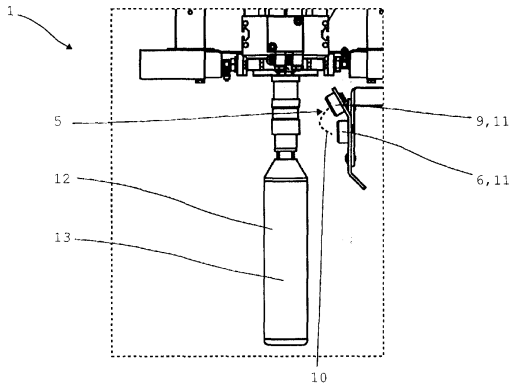
(31) **10 2018 124 119.4**
(32) **2018.09.28**
(33) **DE**
(86) **PCT/EP2019/075679**
(87) **WO 2020/064713 2020.04.02**

(71) Заявитель:
ХАВЕР ЭНД БОЕКЕР ОХГ (DE)

(72) Изобретатель:
Швиппе Диетер, Вештарп Христиан (DE)

(74) Представитель:
Самцов В.П. (BY)

(57) Изобретение относится к сфере упаковки и предназначено для фасовки сыпучих грузов в контейнеры упаковочной машины. Наполняющий модуль (1) упаковочной машины (100) для фасовки сыпучих материалов (50) по тарам (60) и упаковочная машина с наполняющим модулем (1), включающим в себя конвейерное устройство (2), с помощью которого сыпучие материалы (50), загружаемые на тару (60), могут транспортироваться, и устройство управления (3), которое предназначено для управления потоком наполнения (4) в таре (60). Предусмотрено сенсорное устройство уровня наполнения (5) с датчиком (6), который предназначен для распознавания первого уровня наполнения (7) и второго уровня наполнения (8) сыпучего материала (50) в таре (60), при этом первый уровень (7) соответствует более низкому уровню наполнения, чем второй уровень (8). Устройство управления (3) регулирует поток наполнения (4) на основе уровней наполнения, определенных датчиком (6). Способ согласно изобретения предусматривает заполнение тары (60) до тех пор, пока не будет распознан второй уровень наполнения (8). Затем поток наполнения (4) уменьшается до тех пор, пока не будет распознан первый уровень заполнения (7). Затем поток наполнения (4) увеличивается.



202100079 A1

202100079 A1

МПК: B 65B 1/48 (2006/01)
B 65B 57/14 (2006/01)
B 65B 1/22 (2006/01)
G 01F 23/26 (2006/01)
B 65B 1/32 (2006/01)

Наполняющий модуль и способ наполнения тары

Настоящее изобретение является наполняющим модулем упаковочной машины для фасовки сыпучих материалов по тарам, содержащей по меньшей мере одно конвейерное устройство, с помощью которого сыпучие материалы могут транспортироваться в тары, и по меньшей мере один механизм управления, который пригоден и предназначен для управления потоком. Настоящее изобретение также включает упаковочную машину, по меньшей мере, с одним таким наполняющим модулем и способ наполнения тары сыпучими материалами с помощью такой упаковочной машины.

В области техники стали известны различные приспособления и способы наполнения сыпучих материалов в открытые тары, таких как мешки с открытой горловиной. Также предусмотрено уплотнение сыпучих материалов после или во время наполнения, чтобы уменьшить количество необходимого упаковочного материала и обеспечить лучшую и легкую укладку заполненных и закрытых мешков.

Для наполнения сыпучих материалов в мешки с открытой горловиной или другие тары, в зависимости от сыпучих материалов также может быть добавлена жидкость, такая как воздух, для увеличения текучести насыпных материалов. В случае более легких материалов значительная часть воздуха часто уже присутствует в сыпучем материале до розлива.

Для лучшего уплотнения наполненного сыпучего материала стали известны вибрационные устройства, такие как вибраторы для уплотнения грунта или поверхностные вибраторы, расположенные вне тары. Достигнуть уплотнения внутри тары также можно с помощью так называемых вакуумных фурм, которые

погружаются в открытый мешок сверху во время наполнения и всасывают воздух через внешнюю поверхность фурмы и удаляют воздух изнутри.

Глубинные вибраторы также расположены внутри наполняемой тары и могут эффективно уплотнять сыпучий материал во время наполнения, в перерывах в наполнении или после наполнения. Возможны также комбинации отдельных или даже всех типов уплотнения.

Однако недостатком всех способов является то, что сыпучий материал можно загружать только на относительно большом безопасном расстоянии до верхнего конца открытого мешка для предотвращения его переполнения. При этом различные сыпучие материалы могут вести себя по-разному. Если заданный предел наполнения достигается на достаточном расстоянии от отверстия мешка, он сначала сжимается в перерыве наполнения, а затем наполняется снова. Это увеличивает время наполнения тары.

Для каждого продукта соответствующие параметры наполнения, такие как время наполнения и скорость или мощность конвейера, должны определяться эмпирически, при этом необходимо учитывать относительно высокие коэффициенты безопасности, чтобы учесть будущие изменения продукта. То же самое касается перерывов в наполнении. Параметры наполнения можно изменить только вручную, в противном случае они идентичны для каждого наполнения.

Поэтому целью настоящего изобретения является создание устройства и способа, с помощью которых можно надежно избежать чрезмерного заполнения сыпучим материалом и, таким образом, достичь самооптимизирующегося заполнения.

Эта цель достигается с помощью наполняющего модуля с признаками пункта 1 формулы изобретения, упаковочной машины с признаками пункта 11 формулы изобретения и с помощью способа наполнения тары с признаками пункта 12 формулы изобретения. Предпочтительные разработки изобретения являются предметом дополнительных пунктов формулы изобретения. Другие преимущества и особенности настоящего изобретения изложены в варианте исполнения изобретения.

Согласно настоящему изобретению наполняющий модуль упаковочной машины для фасовки сыпучих материалов по тарам содержит по меньшей мере одно конвейерное устройство, с помощью которого сыпучие материалы могут транспортироваться или загружаться в тару, и по меньшей мере один механизм управления. Механизм управления предназначен для управления по меньшей мере одним потоком наполнения тары. В соответствии с изобретением предусмотрено по меньшей мере одно сенсорное устройство датчика уровня, имеющее по меньшей мере один датчик, предназначенный для обнаружения первого уровня и второго уровня наполнения сыпучего материала в таре. Первый уровень соответствует более низкому уровню наполнения, чем второй уровень. Механизм управления регулирует поток наполнения на основе уровней наполнения, определяемых датчиком уровня наполнения или сенсорным устройством.

В случае наполняющего модуля упаковочной машины согласно изобретению, в частности, сыпучий материал загружается сверху в предпочтительно открытые тары, такие как открытые мешки. В частности, гранулированный или порошкообразный сыпучий материал можно загружать в открытые емкости.

Согласно изобретению, конвейерное устройство выполнено, по меньшей мере, с одним активным конвейерным элементом, в частности, в случае так называемых брутто-систем. В случае так называемых нетто-систем конвейерное устройство также может быть снабжено дозировочным устройством. Дозировочное устройство может подавать сыпучий материал, предварительно дозированный в тару, либо с помощью активного конвейерного элемента, либо под действием силы тяжести.

В качестве альтернативы, однако, согласно изобретению, также возможно наполнение жидкостей или текучих сред и, в частности, вспенивающих жидкостей в открытые тары, такие как канистры, с помощью устройства для наполнения.

В соответствии с изобретением сенсорное устройство уровня заполнения или по меньшей мере один датчик сенсорного устройства уровня заполнения может обнаруживать по меньшей мере два различных уровня заполнения в таре,

при этом поток наполнения регулируется с помощью механизма управления по указанным уровням. Согласно изобретению, это означает, в частности, начало и/или высвобождение потока наполняющего модуля. Особенно предпочтительно, чтобы поток наполняющего модуля направлялся в тару до тех пор, пока не будет выявлен второй, более высокий уровень наполнения. Как только обнаруживается второй уровень наполнения, поток наполняющего модуля прерывается и/или уменьшается, так что сыпучий материал, вводимый в тару, может осесть, причем сыпучий материал в таре дополнительно встряхивается или уплотняется в зависимости от конфигурации.

Как только сыпучий материал осел из-за прекращения потока наполнения и уровень наполнения упал ниже второго уровня или до первого нижнего уровня наполнения, поток наполняющего модуля может быть снова активирован или увеличен для дальнейшего заполнения тары.

Второй уровень наполнения предпочтительно соответствует максимальному уровню наполнения тары, который не достигается или непосредственно достигается, когда тара заполняется заданным весом сыпучего материала. Это служит, среди прочего, для того, чтобы гарантировать, что область закрытия, которая, в зависимости от типа тары, представляет собой область последующего сварного или клеевого шва, или другого закрытия тары, не контактировала с продуктом. Тогда можно гарантировать надежное закрытие тары.

Для того чтобы по крайней мере один датчик мог обнаруживать два различных уровня наполнения, целесообразно использовать различные варианты конфигурации датчика. Например, в прозрачных контейнерах можно использовать камеру и/или лазерное устройство для обнаружения первого и второго уровней наполнения.

Однако с другими типами датчиков, например, с емкостным датчиком, также можно определить два разных уровня заполнения. В случае емкостного датчика, например, процентное значение все еще преобладающего электрического поля может использоваться для определения различных уровней наполне-

ния. Например, по всей высоте поверхности датчика в контакте с противоположным полюсом формируется большее электрическое поле между датчиком и противоположным полюсом, при этом электрическое поле уменьшается по мере того, чем больше покрывается поверхностью датчика или больше сыпучих материалов накапливается между датчиком и противоположным полюсом.

Наполняющий модуль в соответствии с изобретением имеет множество преимуществ. Существенным преимуществом является то, что поток наполняющего модуля можно контролировать или регулировать автоматически, чтобы достичь оптимального заполнения тары в кратчайшие сроки.

Для этого в тару подается наполняющий поток до тех пор, пока не будет достигнут заранее заданный максимальный уровень наполнения. Затем ожидаем, пока сыпучий материал не осядет в таре или не начнет активно сжиматься, пока уровень наполнения не упадет до первого уровня наполнения, что приведет к возобновлению или увеличению потока наполнения.

Таким образом, особенно эффективное наполнение контейнера может быть достигнуто без опасения переполнения наливного материала из-за слишком быстрого или слишком длительного заполнения тары или изменения насыпной плотности сыпучего материала, например, при уменьшении уровня герметизации.

Таким образом, согласно изобретению производительность может быть увеличена по сравнению с известными системами, поскольку система автоматически адаптируется к изменяющимся свойствам продукта. При предварительной настройке в зависимости от типа всегда учитывать безопасное время или безопасный объем. Кроме того, сокращается время ввода в эксплуатацию таких систем, поскольку больше не нужно определять и предварительно настраивать параметры, зависящие от типа.

Датчик предпочтительно подходит и предназначено для контроля, по меньшей мере, свободного пространства над тарой. Под свободным пространством понимается, в частности, верхняя область тары. Датчик предназначено для опре-

деления первого и второго уровня наполнения в верхних 30% емкости, предпочтительно в верхних 20% и, в частности, в верхних 10% емкости. В общем, чтобы достичь оптимального наполнения тары, предпочтительно, чтобы максимальный уровень наполнения определялся вторым уровнем наполнения. Однако также целесообразно, чтобы первый уровень наполнения, то есть нижний уровень наполнения из обоих уровней заполнения, находился в пределах верхних 30%, 20% и 10% соответственно. Контейнер можно заполнить на высокой скорости так называемым грубым потоком, а затем переключаться на тонкий или регулируемый поток.

Особенно предпочтительно устанавливать по меньшей мере два сенсорных устройства, причем первый датчик распознает первый уровень заполнения, а второй -- второй уровень наполнения. Если два уровня заполнения распознаются разными сенсорными устройствами, достигается особенно надежное распознавание потока заполнения. Кроме того, в зависимости от конструкции могут использоваться разные датчики. В частности, в случае емкостных датчиков использование, по меньшей мере, двух сенсорных устройств предпочтительно для регулирования особенно точного и чувствительного управления потоком заполнения путем распознавания уровня заполнения.

В целесообразных вариантах сенсорные устройства расположены под углом друг к другу. В частности, предпочтительна компоновка датчика в соответствии с формой или контуром тары, подлежащей наполнению. Например, первое сенсорное устройство, которое определяет первый уровень наполнения, может быть ориентировано преимущественно горизонтально, второе сенсорное устройство, которое определяет второй уровень наполнения, предпочтительно наклонено, например, между 10° и 45°, что соответствует форме мешка. В частности, предпочтительно, чтобы каждое из сенсорных устройств было расположено как можно ближе к таре.

Предпочтительно, чтобы по меньшей мере одно сенсорное устройство содержало по меньшей мере один емкостный датчик. Если предусмотрено не-

сколько сенсорных устройств, в частности, по меньшей мере, два или все сенсорные устройства выполнены в виде емкостных датчиков или содержат емкостной датчик. Использование емкостных датчиков является предпочтительным, особенно когда стенки емкости непрозрачны, и поэтому использовать оптические датчики. Таким образом, с помощью емкостных датчиков можно обеспечить надежное обнаружение уровней наполнения практически независимо от материала и характера стенки емкости, в частности, до тех пор, пока электрическое поле не экранируется стенкой емкости.

Особенно предпочтительным является наличие, по крайней мере, одного вибрационного устройства, пригодного для уплотнения сыпучего материала в таре. Уплотнение может осуществляться с помощью вибрационного устройства при транспортировке сыпучего материала и/или во время пауз наполнения. В частности, в качестве вибрационного устройства можно использовать глубинный вибратор, поверхностный вибратор и/или вибратор для уплотнения грунта.

Кроме того, может быть предусмотрена вакуумная фурма, которая расположена внутри заполняемого контейнера и по крайней мере временно всасывающие воздух для сжатия сыпучего материала. Такая вакуумная фурма может быть выполнена преимущественно в сочетании с другим вибрационным устройством и, в частности, с глубинным вибратором.

В дополнительных вариантах вибрационное устройство и/или вакуумная фурма образуют по меньшей мере один противоположный полюс по меньшей мере одного емкостного датчика. Вибрационное устройство предпочтительно расположено, по крайней мере, в секциях емкости, заполняемой в процессе наполнения. В такой конструкции, в которой вибрационное устройство расположено, по крайней мере, в секциях емкости в процессе наполнения, использование глубинного вибратора является особенно предпочтительным. Если в емкости не предусмотрено глубинного вибратора, например, если используется поверхностное вибрационное устройство и/или вибрационное устройство для уплотнения грунта, то в контейнер может быть вставлена лопасть или другой тип противо-

положного полюса, расположенный за тарой в качестве альтернативы. В зависимости от конструкции в контейнере может быть установлен противоположный полюс, поскольку таким образом может быть достигнуто небольшое расстояние между емкостным датчиком и контр-полюсом. В качестве альтернативы, однако, возможно также, что вибрационное устройство предусмотрено, например, в виде пластинчатого поверхностного вибратора и что даже в такой конструкции вибрационное устройство работает как противоположный полюс емкостного датчика, который затем устанавливается вне тары.

Желательно предусмотреть по крайней мере одно устройство регулировки для регулирования чувствительности датчика. В частности, предпочтительно, чтобы датчик не распознавал сыпучий материал, загружаемый в мешок, или поток наполнения не как уровень наполнения, а только фактический уровень наполнения. Например, для того, чтобы емкостный датчик не распознавал поступление, прекращение поступления сыпучего материала как уровень заполнения, чувствительность сенсорных устройств может быть отрегулирована, например, с помощью потенциометра.

Предпочтительно наличие по крайней мере одного устройства для взвешивания. С помощью устройства для взвешивания позволяет дополнительно контролировать и, возможно, управлять заполнением тары, особенно в случае брутто-систем. Например, до тех пор, пока не будет достигнут заданный вес или пока не будет распознан заданный уровень наполнения, заполнение может выполняться, например, с более высокой скоростью наполнения. Кроме того, можно также определить конечный вес тары, с тем чтобы процесс наполнения был соответствующим образом завершен. Даже при нетто-системах можно использовать взвешивающее устройство для контроля за наполнением тары сыпучим материалом по весу.

Упаковочная машина согласно настоящему изобретению содержит, по меньшей мере, один наполняющий модуль согласно одному из предшествующих пунктов.

Упаковочная машина также предлагает преимущества, уже описанные выше для наполняющего модуля согласно изобретению.

Способ наполнения емкости сыпучим материалом согласно изобретению посредством упаковочной машины, имеющей, по меньшей мере, один наполняющий модуль, описанный выше, характеризуется следующими шагами в соответствующей последовательности. Сыпучий материал загружается в тару до тех пор, пока не будет распознан второй уровень заполнения, то есть более высокий уровень наполнения. Затем поток наполнения сокращается до тех пор, пока не будет достигнут и распознан первый уровень наполнения. Сокращение, в частности, означает также остановку потока наполнения или уменьшение потока наполнения в количественном отношении. После определения первого уровня наполнения поток наполнения снова увеличивается до тех пор, пока снова не будет распознан второй уровень наполнения или, в качестве альтернативы, заданный конечный вес тары. В случае необходимости этапы уменьшения и увеличения уровня наполнения повторяются до тех пор, пока не будет достигнут заранее установленный вес наполнения тары.

Способ наполнения тары, согласно изобретению, предлагает уже описанные преимущества упаковочной машины и наполняющего модуля.

Предпочтительно, чтобы сыпучий материал в таре уплотнялся с помощью вибрационного устройства, по крайней мере, при уменьшении наполняющего потока. Таким образом, в случае прерывания потока наполнения сыпучий материал можно достигнуть эффективного осаждения или уплотнения в таре. В зависимости от конструкции уплотнение также может осуществляться непрерывно или циклически, пока сыпучий материал загружается в тару.

Поток наполнения останавливают предпочтительно во время наполнения или для уменьшения потока заполнения. В случае прерывания потока наполнения может быть достигнуто особенно быстрое снижение уровня наполнения со второго уровня наполнения до первого уровня наполнения. Таким образом, в частности, достигается синхронизированное наполнение тары.

Уровень наполнения сыпучего материала в таре особенно выравнивается между первым и вторым уровнями наполнения за счет регулирования потока наполнения с помощью устройства управления. Таким образом, может быть обеспечено непрерывное наполнение тары, при этом уровень наполнения в таре не должен поднимается выше второго более высокого уровня наполнения.

В соответствующих вариантах исполнения настройка потока наполнения применяется для последующих емкостей и при необходимости корректируется. Например, в случае смены продукта во время заполнения первых емкостей можно определить оптимальный контроль за потоком наполнения, который затем применяется к последующим емкостям. Сенсорные устройства эффективно предотвращают неправильное наполнение и, в частности, переполнение емкости.

Другие преимущества и особенности настоящего изобретения вытекают из вариантов осуществления, которые поясняются ниже со ссылкой на сопроводительные чертежи.

Показано следующее:

Фиг. 1 - чисто схематический вид сверху варианта осуществления упаковочной машины согласно изобретению;

Фиг. 2 - чисто схематический вид в перспективе варианта осуществления наполняющего модуля согласно изобретению;

Фиг. 3 - расширение пунктирной области на рис. 2;

Фиг. 4 - чисто схематический вид сбоку наполняющего модуля, как показано на рис. 2;

Фиг. 5 - расширение пунктирной области на рис. 4

Фиг. 6 - представление во время наполнения согласно рис. 4 с тарой.

Упаковочная машина 100 согласно настоящему изобретению показана чисто схематично на рис. 1, которая представлена здесь как вращающаяся упаковочная машина 100, которая имеет по периметру несколько наполняющих модулей 1 согласно настоящему изобретению.

Порожнюю тару 60 из устройства ввода 105 подают на наполняющий модуль 1 в положении 101 с помощью транспортной каретки 104. Порожняя тара 60, которая обычно заполняется во время вращения упаковочной машины 100, перемещается от приемного устройства 106 к конвейерному элементу 103 в позиции 102, как показано в варианте осуществления.

На фиг. 2 наполняющий модуль 1 упаковочной машины согласно изобретению, показан под углом спереди в чисто схематической перспективе.

В изображенном варианте осуществления тара 60, которая здесь представлена в виде мешка 61 с открытой горловиной подается на наполняющий модуль 1 или подсоединен к загрузочному патрубку 17. На приведенном рисунке тара 60 не показана. Сыпучий материал 50 подается в открытый мешок 61 сверху.

Сыпучий материал 50 загружается с помощью конвейерного устройства 2, при этом поток заполнения 4 регулируется с помощью устройства управления 3.

Чтобы гарантировать эффективное наполнение тары 60, согласно изобретению, предусмотрено сенсорное устройство уровня наполнения 5, которое в изображенном здесь примерном варианте осуществления имеет два сенсорных устройства 6, 9. С помощью этих двух сенсорных устройств 6, 9, первый уровень наполнения 7 и второй уровень наполнения 8 могут быть определены или распознаны в показанном варианте осуществления.

Сенсорные устройства 6, 9 могут иметь различную конструкцию. Например, по меньшей мере один датчик 6, 9 может быть выполнен в виде камеры и/или лазера или содержать камеру и/или считывающее устройство. Это особенно предпочтительно, когда стенка тары 60 прозрачна, так что уровень наполнения может быть определен с помощью оптического датчика.

Однако в показанном варианте осуществления каждое из сенсорных устройств 6, 9 включает в себя емкостной датчик 11, который обнаруживает электромагнитное поле между противоположным полюсом 13 и емкостным датчиком 11.

Кроме того, в приведенном здесь варианте осуществления наполняющий модуль 1 согласно изобретению, содержит взвешивающее устройство 15, с помощью которого можно определить общий наполняемой тары 60. Таким образом, можно распознать заранее установленное количество заполняющего вещества в таре 60 таким образом, чтобы процесс наполнения завершился на определенной заполненной таре.

В качестве альтернативы заполняющее вещества можно взвесить заранее, и только это количество будет загружено в тару. Регулируется чисто по объему до тех пор, пока весь заданный объем вещества не окажется в таре.

Кроме того, на фиг. 2 чисто схематично показано, что для регулировки чувствительности сенсорных устройств 6, 9 предусмотрено регулирующее устройство 14. Таким образом, чувствительность может быть адаптирована, в частности, к заполняющему материалу 50.

Противоположный полюс 13 для датчика 6, 9 или для емкостных датчиков 11 может быть расположен снаружи или внутри тары 60. В приведенном варианте осуществления предусмотрено вибрирующее устройство 12, которое здесь выполнено в виде глубинного вибратора 18. Этот глубинный вибратор 18 вводится в тару 60 во время процесса наполнения и при активации приводит к уплотнению сыпучего материала 50 в таре 60.

В приведенном варианте осуществления противоположный полюс 13 выполнен с глубинным вибратором 18 или вибрационным устройством 12. Таким образом, в приведенном здесь варианте осуществления противоположный полюс 13 расположен внутри тары 60 или мешка 61 с открытой горловиной.

Установка противоположного полюса 13 в таре 60 обеспечивает преимущества в зависимости от конфигурации. Например, предпочтительно, чтобы противоположный полюс 13 можно было подвести относительно близко к емкостным датчикам 11. В качестве альтернативы, однако, также может быть предусмотрено вибрационное устройство 12, расположенное вне тары 60. В случае применения поверхностного вибратора, например, тот может быть выполнен в виде

пластинчатого вибратора с внешней стороны тары 60 и служить противоположным полюсом 13, по меньшей мере, для одного емкостного датчика 11.

Однако, как уже было описано, противоположный полюс 13 становится обеспечивается глубинным вибратором 18 в приведенном варианте осуществления. В такой конфигурации сыпучий материал 60 пропускается между емкостным датчиком 11 и противоположным полюсом 13 во время наполнения, или сыпучий материал загружается в мешок 61 с открытой горловиной и проходит через область между емкостными датчиками 11 и противоположным полюсом 13.

Поэтому в приведенном здесь варианте осуществления предусмотрено регулирующее устройство 14, с помощью которого можно регулировать чувствительность емкостных датчиков 11. В частности, установлено, что емкостные датчики действительно распознают определенный уровень наполнения 7, 8, а не поступающий сыпучий материал.

С другими типами датчиков, а также при другом расположении противоположного полюса 13 можно использовать регулирующее устройство 14 преимущественно для адаптации чувствительности сенсорных устройств.

На фиг. 3 выделенный пунктиром участок с фиг. 2 показан чисто схематично в увеличенном виде. Здесь также можно увидеть датчик уровня наполнения 5, который в приведенном варианте осуществления имеет два сенсорных устройства 6, 9, которые здесь снабжены емкостными датчиками 11.

Тот же вариант осуществления представлен чисто схематично в боковой проекции на фиг. 4 и 5. На фиг. 5 область, отмеченная пунктирными линиями на фиг. 4, показана в увеличенном виде.

Сенсорное устройство уровня наполнения 5 с двумя емкостными датчиками 11 можно повторно увидеть на этих фигурах. Противоположный полюс 13 к емкостным датчикам 11 выполнен с вибрационным устройством 12, в данном случае глубинным вибратором 18, которое размещается внутри тары 60 при заполнении сыпучим материалом 50.

В частности, на фиг. 5 видно, что в приведенном варианте осуществления два сенсорных устройства 6 и 9 расположены под углом 10 друг к другу. В приведенном варианте осуществления такое особое расположение под углом 10 обусловлено контуром используемой тары 60. Здесь предпочтительно, чтобы сенсорные устройства 6, 9 были расположены как можно ближе к стенке тары 60.

На фиг. 6 при видоизменении фиг. 5 чисто схематично показан принцип работы наполняющего модуля 1 или сенсорного устройства уровня наполнения 5. Сенсорные устройства 6, 9 расположены таким образом, чтобы контролировать незаполненное пространство в верхней части 16, то есть верхнюю часть тары 60.

Тара 60 в приведенном здесь варианте осуществления, мешок 61 из гибкого материала с открытой горловиной, прикреплена к загрузочному патрубку 17 или расположена ниже его.

Вибрационное устройство 12 или глубинный вибратор 18 размещается внутри прикрепленного мешка 61 с открытой горловиной. Глубинный вибратор 18 представляет собой противоположный полюс 13 емкостных датчиков 11.

Сверху с помощью конвейерного устройства 2 и управляемого контрольным устройством 2 сыпучий материал 50 загружается в открытый мешок 61. Это изменяет уровень наполнения внутри тары 60.

Чувствительность сенсорных устройств 6, 9 или емкостных датчиков 11 устанавливается с помощью регулировочного устройства 14 таким образом, что сенсорные устройства 6, 9 не распознают сыпучий материал 50, проходящий между емкостными датчиками 11 и противоположным. полюс 13 как изменение уровня наполнения.

Если уровень наполнения повышается так, что сыпучий материал 50 находится между противоположным полюсом 13 и нижним датчиком 6, электромагнитное поле, превалирующее между нижним сенсорным устройством 6 и противоположным полюсом 13, уменьшается настолько, что датчик 6 распознает первый уровень наполнения 7.

На фиг. 6 показано, что уровень наполнения еще не поднялся и что сыпучий материал 50 находится между вторым датчиком 9 и противоположным полюсом

13. Таким образом, второй уровень наполнения 8 еще не распознан датчиком 9 и наполнение продолжается. Если уровень наполнения продолжает расти до обнаружения второго уровня наполнения 8, то поток наполнения 4 уменьшается или прерывается при помощи контрольного устройства 3.

Таким образом, тара 60 не может быть переполнена. В зависимости от конструкции уровень теперь поддерживается вибрационным устройством 12 до тех пор, пока сыпучий материал 50 не осядет или не уплотнится. Если уровень наполнения затем опускается с распознанного второго уровня наполнения 8 до первого уровня наполнения 7, поток наполнения 4 увеличивается или активизируется, так чтобы сыпучий материал 50 снова загружался в тару 60. Во время перерывов в наполнении или даже на постоянной основе вибрационное устройство 12 может привести к уплотнению сыпучего материала 15 в таре 60.

Если уровень наполнения продолжаст повышаться и второй уровень наполнения 8 снова распознается, поток материала 4 прерывается или снова уменьшается. Эти этапы повторяются несколько раз до тех пор, пока, например, не будет распознан заранее определенный вес материала в таре или до тех пор, пока предварительно взвешенное вещество полностью не загрузится в тару 60.

В зависимости от конструкции может быть обеспечено синхронное наполнение тары 60. Однако возможно также, что в зависимости от конструкции уровень наполнения между первым уровнем наполнения 7 и вторым уровнем наполнения повышается, с тем чтобы обеспечить непрерывное наполнение тары 60.

Список условных обозначений

1	Наполняющий модуль
2	Конвейер
3	Контрольное устройство
4	Поток наполнения
5	Сенсорное устройство уровня наполнения
6	Сенсорное устройство
7	Первый уровень наполнения
8	Второй уровень наполнения
9	Сенсорное устройство
10	Уголок
11	Емкостный датчик
12	Вибрационное устройство
13	Противоположный полюс
14	Регулировочное устройство
15	Взвешивающее устройство
16	Незаполненное пространство в верхней части тары
17	Загрузочный патрубок
18	Глубинный вибратор
50	Сыпучий материал
60	Тара
61	Мешок с открытой горловиной
100	Упаковочная машина
101	Позиция
102	Позиция
103	Конвейерный элемент
104	Транспортная каретка
105	Устройство подвода тары
106	Приемное устройство

Формула изобретения

1. Наполняющий модуль (1) упаковочной машины (100) для фасовки сыпучих материалов (50), содержащий, по меньшей мере, одно конвейерное устройство (2), с помощью которого сыпучие материалы (50) перемещают в тару (60) и, по меньшей мере, одно устройство управления (3) для управления потоком наполнения (4) тары (60), **характеризующийся** тем,

что, по меньшей мере, одно сенсорное устройство уровня наполнения (5) снабжено, по меньшей мере, двумя датчиками (6, 9), которые предназначены для того, чтобы определять, по меньшей мере, один уровень первого наполнения (7) и, по меньшей мере, один уровень второго наполнения (8) сыпучего материала (50) в таре (60), первый уровень наполнения (7) соответствует более низкому уровню наполнения, чем второй уровень наполнения (8), причем первый датчик (6) распознает первый уровень наполнения (7), а второй датчик (9) распознает второй уровень наполнения (8), при этом устройство управления (3) регулирует поток наполнения (4) на основе уровней наполнения, определяемых датчиком (6).

2. Наполняющий модуль (1) по п.1, **отличающийся** тем, что датчик (6) пригоден и предназначен для контроля, по меньшей мере, незаполненного пространства (16) в верхней части тары (60).

3. Наполняющий модуль (1) по любому из п.п. 1-2, **отличающийся** тем, что сенсорные датчики (6, 9) расположены под углом (10) друг к другу.

4. Наполняющий модуль (1) по любому из п.п. 1 - 3, **отличающийся** тем, что по меньшей мере один датчик (6, 9) содержит по меньшей мере один емкостной датчик (11).

5. Наполняющий модуль (1) по п.1, **отличающийся** тем, что имеет по меньшей мере одно вибрационное устройство (12), которое предназначено для уплотнения сыпучего материала (50) в таре (60).

6. Наполняющий модуль (1) по п.п.4 и 5, **отличающийся** тем, что вибрационное устройство (12) расположено в секциях с тарой (60), заполняемой в

процессе наполнения, и что вибрационное устройство (12) имеет по крайней мере, один противоположный полюс (13) емкостного датчика (11).

7. Наполняющий модуль (1) по любому из п.п. 1 и 6, **отличающийся** тем, что по меньшей мере одна лопасть и/или одна пластина расположена в секциях внутри и/или позади заполняемой тары (60) во время заполнения и что лопасть и/или пластина образуют по крайней мере один противоположный полюс (13) емкостного датчика (11).

8. Наполняющий модуль (1) по п. 1, **отличающийся** тем, что предусмотрено, по меньшей мере, одно регулировочное устройство (14) для регулирования чувствительности датчика (6, 9).

9. Наполняющий модуль (1) по п. 1, **отличающийся** тем, что предусмотрено по меньшей мере одно взвешивающее устройство (15).

10. Упаковочная машина (100) в соответствии с п. 1, содержащая по меньшей мере один наполняющий модуль (1) по любому из предшествующих пунктов формулы изобретения.

11. Способ наполнения тары (60) сыпучим материалом (50) с помощью упаковочной машины (100) в соответствии с пунктами 1 и 10, **отличающийся** тем, что включает следующие этапы в надлежащем порядке:

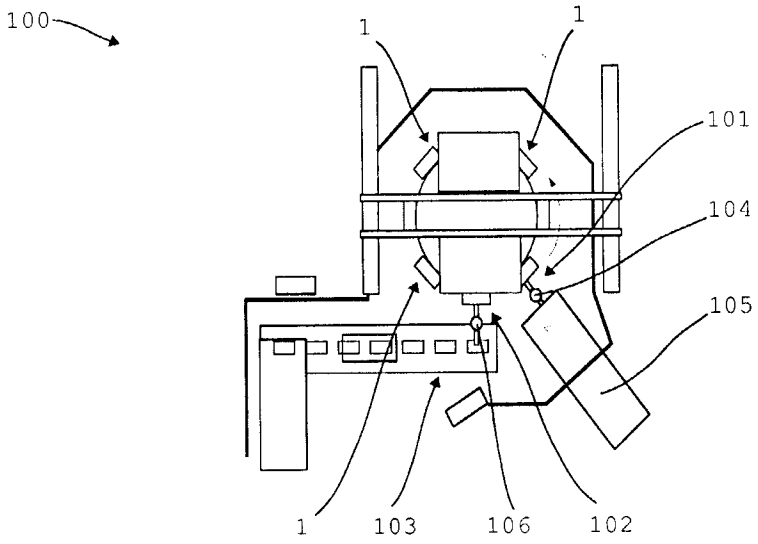
- загрузку сыпучего материала (50) в тару (60) до распознавания второго уровня наполнения (8).
- уменьшение потока наполнения (4) до тех пор, пока не будет достигнут и распознан первый уровень наполнения (7).
- увеличение потока наполнения (4) до тех пор, пока не будет распознан второй уровень наполнения (8)
- предпочтительное повторение последних двух этапов до тех пор, пока не будет достигнут заданный вес вещества в таре (60).

12. Способ наполнения тары (60) по п. 11, **отличающийся** тем, что при уменьшении потока наполнения (4) сыпучий материал (50) в таре (60) уплотняют посредством вибрационного устройства (12).

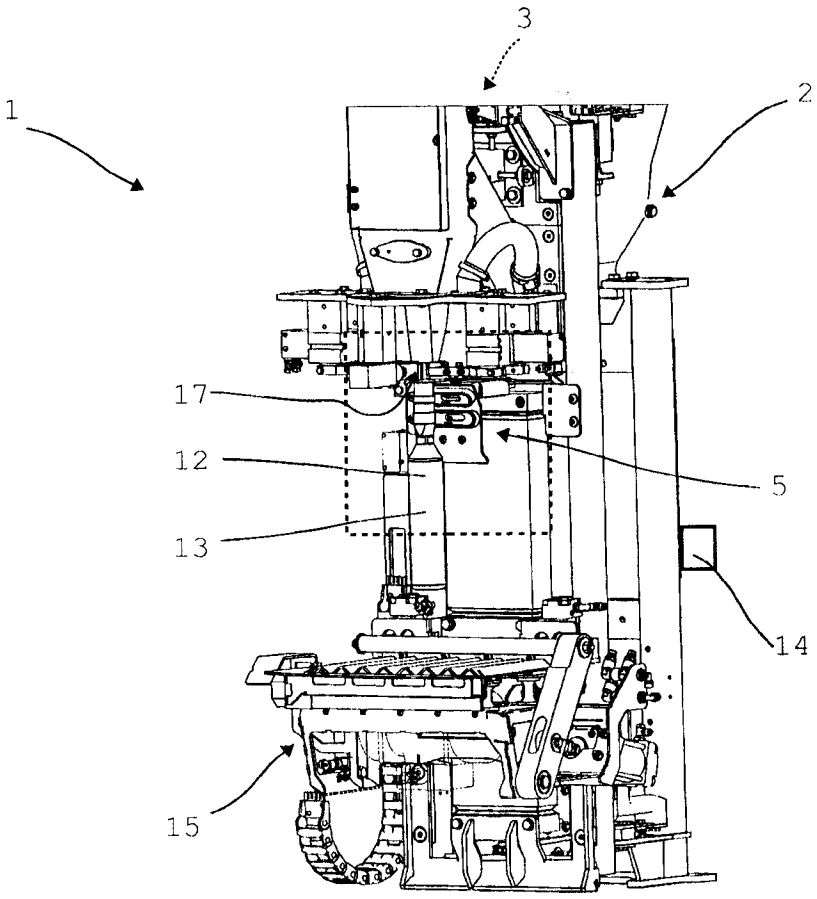
13. Способ наполнения тары (60) по любому из п.п. 11-12, **отличающийся** тем, что поток заполнения (4) прерывают, когда поток заполнения (4) уменьшается.

14. Способ наполнения тары (60) по любому из п.п. 11-13, **отличающийся** тем, что уровень наполнения сыпучего материала (50) в таре (60) выравнивают путем регулирования потока наполнения (4) с помощью регулировочного устройства (3) между первым уровнем наполнения (7) и вторым уровнем наполнения (8).

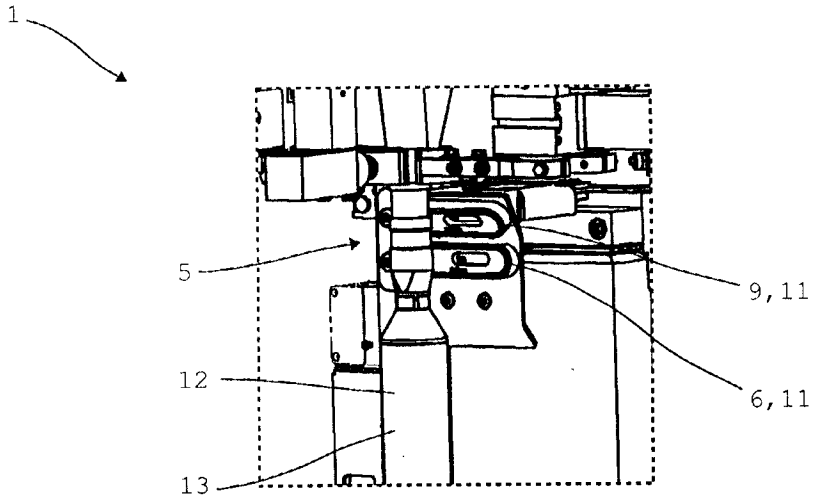
15. Способ наполнения тары (60) по любому из п.п. 13-14, **отличающийся** тем, что настройки потока наполнения (4) переносят на последующие тары (60) и при необходимости регулируют.



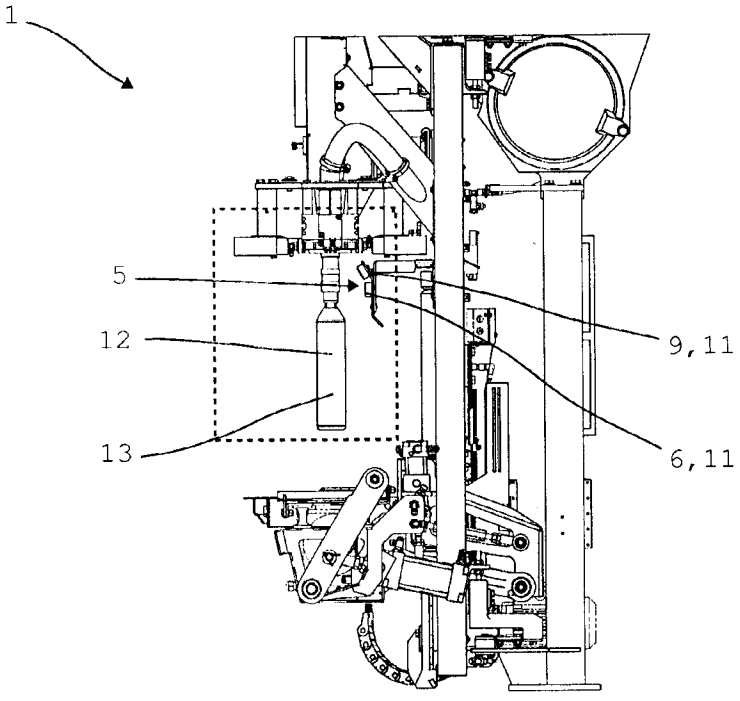
Фиг. 1



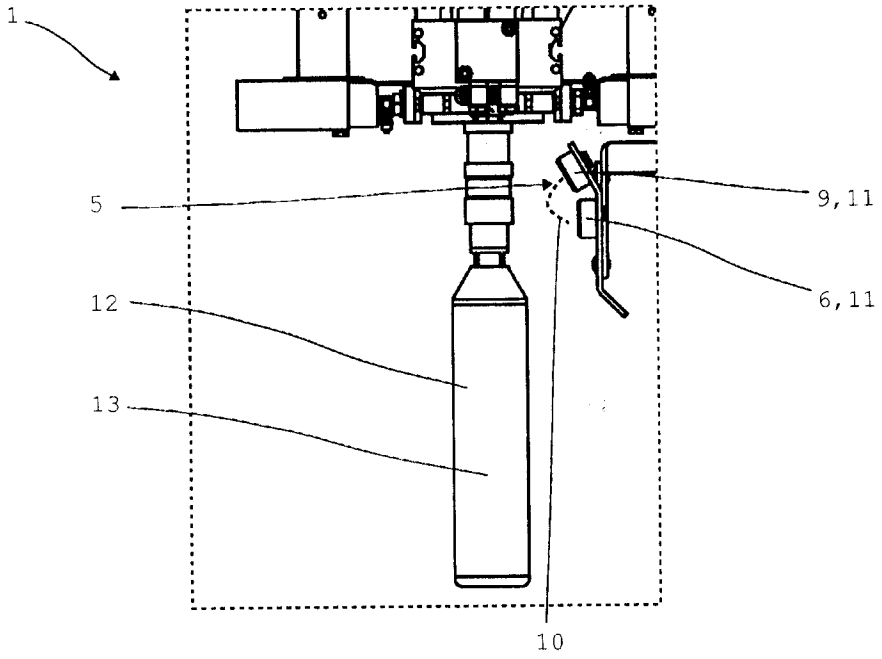
Фиг. 2



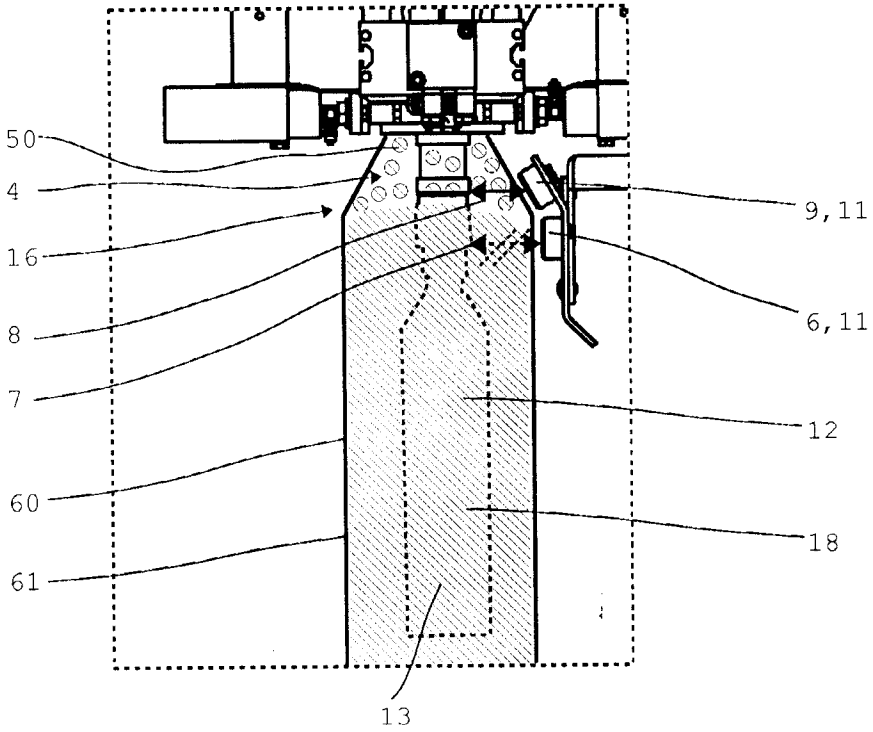
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6