

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039009**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.11.22

(51) Int. Cl. **G01N 21/90** (2006.01)

(21) Номер заявки
201990409

(22) Дата подачи заявки
2017.07.24

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА КОНТЕЙНЕРОВ**

(31) **102016000082297**

(56) US-A1-2008001104

(32) **2016.08.04**

US-A1-2014125793

(33) **IT**

US-A-5900945

(43) **2019.06.28**

DE-A1-102012102073

(86) **PCT/EP2017/068627**

US-A1-2014119634

(87) **WO 2018/024526 2018.02.08**

DE-A1-102014216576

US-A1-2008292178

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
АНТАРЕС ВИЖИОН С.П.А. (IT)

(72) Изобретатель:
**Бонарди Массимо, Цзордзелла
Эмидио (IT)**

(74) Представитель:
**Ловцов С.В., Левчук Д.В., Вилесов
А.С., Коптева Т.В., Ясинский С.Я.
(RU)**

(57) Предложено устройство для контроля качества контейнеров, которое включает поворотную карусель (2) с расположенным по окружности некоторым множеством гнезд (3), приспособленных для того, чтобы позволить каждому контейнеру (4), размещенному в нем, совершать вращательное движение вокруг своей вертикальной оси; оптическое средство (5) для реконструкции характеристик каждого из контейнеров (4), которое включает средство (6) освещения упомянутого контейнера; и устройство (20) для получения множественных последовательных изображений упомянутого вращающегося контейнера, причем упомянутое средство оптической реконструкции (5) жестко связано с последующими угловыми положениями упомянутой поворотной карусели (2), упомянутые угловые положения связаны с угловым и последовательным положением каждого из упомянутых гнезд (3); средство синхронизации полученных изображений и угловых положений упомянутой карусели (2) и упомянутых гнезд (3), причем упомянутое осветительное средство (6) включает по меньшей мере два источника света (6a и 6b), которые освещают контейнеры (4) по меньшей мере под двумя разными углами падения света (7a и 7b), и причем осветительное средство (6) оснащено стробоскопическим средством контроля, которое позволяет осуществлять освещение и получать устройством (20) по меньшей мере два последовательных изображения контейнера (4), перекрывающиеся в одном и том же угловом положении упомянутого контейнера (4) по отношению к упомянутому устройству для получения изображений (20).

B1

039009

039009

B1

Как известно, в настоящее время на рынке присутствуют разные типы устройств для контроля качества полупрозрачных или непрозрачных контейнеров, обычно цилиндрических, пустых или полных, открытых или снабженных системами закрывания.

Также известно, что устройства для контроля качества контейнеров основаны на оптических системах, которые позволяют осуществлять оптическую реконструкцию контейнеров посредством устройств для последовательного получения изображений последовательных угловых секторов контейнера, помещенного в поворотное или поворотно-вращательное устройство, когда некоторое множество видов и такое же число полученных изображений обрабатываются средством обработки во время движения контейнера.

Также известны устройства для контроля качества, которые работают на производственной линии независимо. Такие устройства обычно оснащены фиксированными ТВ-камерами, перед которыми с поворотом перемещается контейнер, и осветительным устройством с заданным углом падения света, настроенным на максимальное количество отраженного света и поэтому на возможность получения множества изображений, обрабатываемых для осуществления оптической реконструкции всей боковой поверхности контейнера. Однако такие устройства характеризуются ограниченной производительностью и неточностью оптической реконструкции контейнера, а именно боковых стенок или частей боковых стенок контейнера, которые имеют вогнутые и/или выпуклые поверхности, на которых угол падения света от осветительного устройства и поэтому угол отражения изменяется, создавая теневые зоны пониженного оптического разрешения, что приводит к неточностям при считывании изображения и при оптической реконструкции контейнера.

В частности, такие неточности становятся неприемлемыми для контроля качества закрывания контейнеров посредством механического надавливания для деформации закрывающего элемента, обычно из металла или другого пластичного материала, на контактном элементе контейнера, обычно цилиндрическом.

Такая операция, известная на техническом жаргоне как "обжатие", обычно используемая для герметично закрытых контейнеров в фармацевтической промышленности, но не только, создает поверхности с высокими углами между ними, даже до прямых, и подрезы в конкретной области закрывания, где сильно различающиеся углы отражения света от осветительного устройства, расположенного под фиксированным углом относительно контейнера, мешают получить точную, надежную и полную оптическую реконструкцию закрывающего элемента, проходящего контроль качества.

Задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы предложить устройство и способ для контроля качества контейнеров, которое устраняет вышеупомянутые недостатки уровня техники.

В рамках этой задачи цель изобретения заключается в том, чтобы предложить устройство и способ для контроля качества контейнеров, которое будет дешево как по конструкции, так и в управлении. Еще одна цель изобретения заключается в том, чтобы предложить устройство и способ для контроля качества контейнеров, которое позволяет распознавать всю боковую поверхность контейнера даже с глубоко вогнутыми и/или выпуклыми областями с очень высокой точностью при умеренных расходах и с одной точки наблюдения. Еще одна цель изобретения заключается в том, чтобы предложить устройство и способ для контроля качества контейнеров, которое позволяет с очень высокой точностью распознавать всю поверхность герметичных закрывающих элементов, полученную после обжатия закрывающего элемента на контейнере.

Еще одна цель изобретения заключается в том, чтобы предложить высокопроизводительное устройство и способ для контроля качества контейнеров, которое имеет все преимущества систем наблюдения наряду со всеми преимуществами стоимости управления и производительности систем непрерывного контроля. Вышеуказанная задача выполнена и указанные цели достигнуты устройством для непрерывного контроля качества контейнеров, включающим поворотную карусель, имеющую по окружности некоторое множество гнезд, каждое из которых приспособлено для размещения в нем контейнера и позволяет ему совершать поворотное движение вокруг его вертикальной оси с помощью поворотного средства, средство оптической реконструкции для реконструкции характеристик каждого из контейнеров, расположенных на упомянутой карусели, которое имеет осветительное средство для освещения упомянутого контейнера и устройство для получения изображений для получения многих последовательных изображений упомянутого контейнера во время его поворотно-вращательного движения, причем упомянутое устройство отличается тем, что средство оптической реконструкции жестко и последовательно связано с угловым положением упомянутой поворотной карусели во время ее движения через угловое и последовательное положение каждого из упомянутых гнезд для контейнеров, тем, что средство синхронизации синхронизирует полученные изображения и угловые положения упомянутой карусели и упомянутых гнезд для контейнеров, и тем, что упомянутое осветительное средство включает по меньшей мере два источника света, которые освещают контейнеры по меньшей мере под двумя разными углами падения, причем осветительное средство оснащено стробоскопическим средством контроля, которое позволяет осуществлять освещение и получать, посредством упомянутого устройства для получения изображений, последовательные изображения, причем по меньшей мере два из этих изображений контейнера перекрываются в одном угловом положении контейнера в его гнезде относительно упомянутого устройства для получения изображений.

Предметом изобретения также является способ непрерывного контроля качества контейнеров, совершающий поворотно-вращательное движение, включающий: обеспечение перемещения контейнеров

перед осветительным средством, получение, посредством устройства для получения изображений, одного последовательного изображения каждого из контейнеров при вращении, получение оптической реконструкции этих контейнеров и проверку их качества по такой оптической реконструкции, причем способ отличается тем, что упомянутое осветительное средство оснащено стробоскопическим средством контроля, которое позволяет освещать каждый контейнер в противофазе по меньшей мере под двумя разными углами падения и получать по меньшей мере два перекрывающихся изображения в одном и том же угловом положении контейнера в его гнезде относительно упомянутого устройства для получения изображений.

В зависимых пунктах формулы изобретения более конкретно раскрыты другие характеристики устройства изобретения, и в частности то, что осветительные устройства расположены относительно контейнера так, чтобы получить два разных угла падения в одной плоскости, пересекающей вертикальную ось контейнера, и что упомянутое осветительное средство объединено при угловом вращении с упомянутым устройством для получения последовательных изображений.

Устройство для получения изображений последовательно получает изображения последовательных угловых секторов контейнера при вращении, и такое множество изображений обрабатывается средством оптической обработки для получения оптической реконструкции контейнера, давая возможность осуществлять контроль его качества полностью и/или в конкретных областях, представляющих интерес, обычно таких, но без ограничения, как область "обжятия" закрывающего элемента контейнера.

Другие характеристики и преимущества изобретения станут более понятны из описания предпочтительного, но не исключительного варианта осуществления способа и устройства для контроля качества контейнеров согласно изобретению, причем этот вариант проиллюстрирован показательным и не ограничивающим примером на прилагаемых чертежах, на которых:

фиг. 1 - схематический перспективный вид устройства и способа для непрерывного контроля качества контейнеров согласно изобретению, на котором осветительное средство и устройство для получения изображений расположены внутри карусели относительно контейнеров в гнездах по окружности;

фиг. 2 - вид в плане устройства, показанного на фиг. 1;

фиг. 3 - вид в вертикальном разрезе устройства, показанного на фиг. 1;

фиг. 4 - вид в плане варианта устройства, показанного на фиг. 1, которое включает одно устройство для получения изображений;

фиг. 5 - вид в плане варианта устройства, показанного на фиг. 1, которое включает другое средство для поворота контейнеров в их гнездах;

фиг. 6 - вертикальный разрез устройства, показанного на фиг. 5;

фиг. 7 - вид в плане контейнера с обжатым закрывающим элементом;

фиг. 8 - боковая вертикальная проекция контейнера;

фиг. 9 - разрез контейнера по линии 9-9 с фиг. 7.

С конкретной ссылкой на фиг. 4, где устройство для ориентации и контроля качества контейнеров обозначено в целом цифрой 1.

Устройство 1 включает поворотную карусель 2, имеющую по окружности некоторое множество гнезд 3, 3а, 3б, 3с, приспособленных для размещения контейнеров 4, 4а, 4б, 4с в таких гнездах 3, 3а, 3б, 3с для поворачивания каждого контейнера вокруг своей оси с помощью средства поворачивания, описанного ниже, и для придания за счет этого поворотно-вращательного движения каждому контейнеру 4, 4а, 4б, 4с.

Контейнеры 4, 4а, 4б, 4с, могут быть изготовлены, для примера, из стекла, полиэтилентерефталата (ПЭТ) и могут быть прозрачными, непрозрачными, цилиндрической или другой формы, с этикеткой или без, пустые или полные, открытые или снабженные системами закрывания.

Внутри карусели 2 и независимо от нее расположено средство оптической реконструкции 5 для реконструкции характеристик каждого из контейнеров, размещенных в гнездах 3, 3а, 3б, 3с, включающее осветительное средство 6а, 6б для освещения контейнера 4, 4а, 4б, 4с и устройство для получения изображений 20 для получения последовательных изображений.

Такое средство оптической реконструкции 5 может поворачиваться синхронно с каруселью 2, может быть, в частности, связано с каждым из угловых положений гнезд 3, 3а, 3б, 3с с контейнерами 4, 4а, 4б, 4с и способно следовать вместе с каруселью к угловому сектору 10 поворота карусели 2, в котором контейнер 4, 4а, 4б, 4с выполняет по меньшей мере один полный оборот на 360° при его вращательно-поступательном движении; величина углового сектора 10 обратно пропорциональна скорости при полном обороте на 360° контейнера 4, 4а, 4б, 4с в его гнезде 3, 3а, 3б, 3с. После того как этап полного оборота контейнера 4, 4а, 4б, 4с завершен, такое средство оптической реконструкции 5 поворачивается в противоположном направлении относительно карусели 2, этим связывая угловое положение предыдущего гнезда карусели 2, в котором расположен последующий проверяемый контейнер, который затем подвергается такому же процессу оптической реконструкции, как и предыдущий контейнер.

На этапе поворота синхронно с каруселью 2 средство оптической реконструкции 5 поворачивается с той же постоянной скоростью, что и карусель 2, тогда как на этапе поворота в противоположном направлении для связывания положения предыдущего гнезда карусели 2 скорость поворота средства опти-

ческой реконструкции является максимально допустимой по характеристикам механики, инерции компонентов и средства взаимного связывания положений и скоростей. Чем больше скорость поворота в противоположном направлении, тем меньше время, требующееся для связывания предыдущего положения гнезда, и поэтому при постоянной скорости поворачивания карусели 2, тем меньше угловой сектор 11, проходимый каруселью 2 во время этапа повторного связывания средства оптической реконструкции 5 с предыдущим положением гнезда с последующим контейнером.

При сохранении остальных параметров неизменными сумма углового сектора 10 и углового сектора 11 определяет шаг положений гнезд на окружности карусели 2. Понятно, что меньшая сумма угловых секторов 10 и 11 соответствует меньшему шагу положений гнезд на окружности карусели 2, и поэтому при одинаковом диаметре карусели 2 будет больше гнезд для проверяемых контейнеров.

Средство синхронизации синхронизирует изображения, последовательно получаемые устройством для получения изображений 20, с угловым положением поворотной карусели 2 и с угловым положением контейнера при его поворачивании в гнезде, что позволяет локализовать любые дефекты контейнера и выявить соответствующий контейнер при прохождении им контроля качества.

Осветительное средство контейнера включает по меньшей мере два источника света 6а и 6б, которые освещают контейнер под двумя разными углами падения, предпочтительно один сверху и один снизу по отношению к горизонтальной плоскости карусели 2.

Предпочтительно такие углы лежат в одной вертикальной плоскости, определяемой вертикальной осью вращения контейнера 4, 4а, 4б, 4с.

Осветительное средство 6 оснащено стробоскопическим средством контроля, которое позволяет освещать контейнеры 4, 4а, 4б, 4с поочередно и в противофазе источниками света 6а и 6б. Освещение источником света 6а с углом падения обычно сверху по отношению к контейнеру лучше освещает вогнутые или выпуклые поверхности, обращенные вверх, тогда как освещение источником света 6б с углом падения обычно снизу по отношению к контейнеру лучше освещает вогнутые или выпуклые поверхности, обращенные вниз. Средство получения изображений 20 для получения последовательных изображений поэтому последовательно получает пару изображений контейнера 4, 4а, 4б, 4с, из которых одно изображение лучше показывает поверхности, обращенные вверх, и одно изображение лучше показывает поверхности, обращенные вниз, контейнера 4, 4а, 4б, 4с.

Средство синхронизации и стробоскопическое средство контроля работают скоординированно, чтобы позволить средству получения изображений 20 получать такую пару изображений в исключительно короткое время по отношению к угловому вращению контейнера 4, 4а, 4б, 4с в гнезде 3, 3а, 3б, 3с для того, чтобы дать возможность средству оптической реконструкции 5 рассмотреть такую пару изображений как изображений, относящихся к одному и тому же угловому положению контейнера по отношению к средству получения изображений 20. Средство оптической реконструкции 5 затем накладывает изображения этой пары друг на друга, реконструируя одно изображение контейнера 4, 4а, 4б, 4с в соответствующем угловом положении по отношению к средству получения изображений 20.

Непрерывная, скоординированная и последовательная работа средства получения изображений 20, осветительного средства 6а, 6б, стробоскопического средства контроля, средства синхронизации во время поворота контейнера 4, 4а, 4б, 4с в его гнезде 3, 3а, 3б, 3с на окружности карусели 2 по меньшей мере на 360° позволяет средству оптической реконструкции 5 оптически точно реконструировать всю поверхность контейнера, также, в частности, с вогнутыми и/или выпуклыми областями. Такие новые характеристики настоящего изобретения особенно полезны для контроля качества закрывания контейнеров 4, 4а, 4б, 4с, осуществляемого посредством механического сжатия для деформации закрывающего элемента, обычно изготовленного из металла или другого пластичного материала, на контактном элементе контейнера, обычно цилиндрическом; эта операция на техническом жаргоне называется "обжатие".

Со ссылкой на фиг. 7-9, где показан типичный контейнер 4, который имеет цилиндрическую главную наружную поверхность 41, две (соответственно выпуклую 42 и вогнутую 43) области, соединяемые с цилиндрической областью 44, имеющей меньший диаметр, чем область 41, идущая к верхнему отверстию 45 контейнера.

Отверстие 45 окружено снаружи расширенной секцией контактного элемента 46 из материала контейнера 4, на которой осуществляется операция обжатия закрывающего элемента 50 посредством принудительной механической деформации края 51 на контактном элементе 46, как на вертикальной поверхности 47 контактного элемента 46 для части края 52, так и на субгоризонтальной области 48 контактного элемента 46 для части края 53. Контроль качества, который проходит контейнер 4 с обжатым закрывающим элементом 50, поэтому особенно подходит, но без ограничения, для оптической реконструкции частей 52 и 53 закрывающего края 51.

Новое устройство, раскрытое в изобретении, обеспечивает во время операций контроля направление света 6а под некоторым углом падения, обычно сверху по отношению к контейнеру 4, и сильнее освещает вогнутую 43 или выпуклую 42 поверхности контейнера 4, обращенные вверх, а также край 52 закрывающего элемента 50, изображение которых получает средство получения изображений 20.

Последующее направление света 6б в противофазе под некоторым углом падения, обычно снизу контейнера 4, сильнее освещает поверхности субгоризонтальной области 48 и края 52 закрывающего

элемента 50, обращенные вниз, изображение которых получает средство получения изображений 20.

Средство синхронизации и стробоскопическое средство контроля работают скоординированно, чтобы позволить средству получения изображений 20 получить пару изображений в исключительно короткое время по отношению к угловому вращению контейнера 4 в гнезде 3, чтобы дать возможность средству оптической реконструкции 5 рассмотреть такую пару изображений как изображений, относящихся к одному и тому же угловому положению контейнера 4 по отношению к средству получения изображений 20.

Средство оптической реконструкции 5 затем накладывает изображения этой пары друг на друга, реконструируя одно изображение контейнера 4, в частности освещая вогнутую 43 или выпуклую 42 поверхности, обращенные вверх за край 52 закрывающего элемента 50, и поверхности субгоризонтальной области 48 края 52 закрывающего элемента 50, обращенные вниз, в соответствующем угловом положении по отношению к средству получения изображений 20.

Непрерывная, скоординированная и последовательная работа средства получения изображений 20, осветительного средства 6а, 6б, стробоскопического средства контроля, средства синхронизации во время поворота контейнера 4 в его гнезде 3 на окружности карусели 2 по меньшей мере на 360° позволяет средству оптической реконструкции 5 оптически точно реконструировать всю поверхность контейнера 4, в частности освещая области, подвергнутые обжатию закрывающего элемента 50 на контактном элементе 48 контейнера 4.

Еще одно предпочтительное, но не исключительное решение по реализации настоящего изобретения показано на фиг. 1 - 3.

На фиг. 1-3 показано устройство для контроля качества 1 контейнеров, включающее пару средств оптической реконструкции, обозначенных на чертежах как 5.1 и 5.2 соответственно и объединенных при угловом вращении внутри поворотной карусели 2.

В этом случае осветительное средство 6 для освещения контейнера также включает по меньшей мере два источника света 6а и 6б, которые освещают контейнер под двумя разными углами падения 7а, 7б, предпочтительно один сверху и один снизу по отношению к горизонтальной плоскости карусели 2.

Такие средства оптической реконструкции 5.1 и 5.2 могут вращаться синхронно с каруселью 2, могут быть, в частности, связаны с каждым из угловых положений гнезд 3а.1 и 3а.2 контейнеров 4а.1 и 4а.2 и могут следовать ему в угловом секторе 10 поворота карусели 2, в котором контейнеры 4а.1 и 4а.2 совершают по меньшей мере один полный оборот на 360° при своем вращательно-поступательном движении; величина углового сектора 10 обратно пропорциональна скорости вращения контейнеров 4а.1 и 4а.2 в их гнездах 4а.1 и 4а.2, при полном обороте на 360° .

После завершения этапа полного оборота контейнеров 4а.1 и 4а.2 пара жестко объединенных средств оптической реконструкции 5.1 и 5.2 поворачивается в противоположном направлении по отношению к карусели 2, этим связывая соответственно предыдущую пару гнезд 3б.1 и 3б.2 на карусели 2, в которых размещены проверяемые контейнеры 4б.1 и 4б.2, которые последовательно подвергаются такой же оптической реконструкции, как и предыдущая пара контейнеров 4а.1 и 4б.1.

Становится понятным, как на этапе поворота синхронно с каруселью 2 средства оптической реконструкции 5.1 и 5.2, поворачивающиеся с той же постоянной скоростью, что и карусель 2, и проходящие через угловой сектор 10, оптически реконструируют пару контейнеров 4а.1 и 4а.2; при тех же геометрических размерах, что и поворотная карусель 2, и вращательно-поступательной скорости контейнеров это позволяет вполниту уменьшить шаг положений гнезд на окружности карусели 2, и поэтому при тех же условиях производительность устройства контроля изобретения удваивается.

Средство поворачивания контейнеров в их гнездах на поворотной карусели 2 может иметь два предпочтительных, но без ограничения, варианта осуществления.

На фиг. 1-4 представлено средство поворачивания хх контейнеров в их гнездах посредством прямого действия на гибкий ремень 100 на боковой поверхности 41 контейнера 4, 4а, 4б, 4с; гибкий ремень 100 после размещения приводится в движение шкивом 200, активируемым средством поворачивания (не описан) и поддерживается в натяжении свободными колесами 201 и 202 в контакте с боковыми стенками 41 контейнеров; контейнеры, помещенные в гнезда, удерживаются каждый в своем положении, по меньшей мере, парой контактных средств 210, свободно вращающихся вокруг оси, параллельной оси вращения контейнера; во время движения гибкого ремня 100 контакт боковой поверхности гибкого ремня 100 с боковой стенкой 41 вызывает поворачивание контейнера в гнезде; размер средства поворачивания хх и координация скорости поворота поворотной карусели 2 и шкива 200 позволяют обеспечивать полный оборот, по меньшей мере на 360° , по оси контейнера 4 при повороте поворотной карусели 2 по меньшей мере до сектора получения изображений 10, для получения последовательных изображений средством оптической реконструкции 5, 5.1, 5.2.

Другие средства поворачивания контейнеров в их гнездах на поворотной карусели 2 схематически показаны на фиг. 5 и 6.

В этом случае также следует сказать, что средство получения изображений 20 и осветительное средство для освещения контейнера 4 включает по меньшей мере два источника света 6а и 6б, которые освещают контейнер 4 под двумя разными углами падения 7а, 7б, предпочтительно один сверху и один

снизу по отношению к горизонтальной плоскости карусели 2.

Контейнеры 4 жестко удерживаются упруго действующим средством удержания уу, свободно вращающимся вокруг его вертикальной оси в его гнезде на поворотной карусели 2; гибкий ремень 100 средства поворачивания хх поддерживается в натяжении свободными колесами 201 и 202 в контакте с боковой стенкой цилиндрического элемента 211 упругого средства удержания уу; во время движения гибкого ремня 100 контакт боковой поверхности гибкого ремня 100 с боковой стенкой цилиндрического элемента 211 вызывает поворачивание упругого средства удержания уу в гнезде 3 и, за счет него, поворачивание жестко удерживаемого контейнера 4.

Размер средства поворачивания хх и координация скорости поворота поворотной карусели 2 и шкива 200 позволяют упругому средству удержания уу совершить полный оборот по меньшей мере на 360° вокруг своей оси в гнезде 3 и, вместе с ним, жестко удерживаемому контейнеру 4 при повороте поворотной карусели 2 до, по меньшей мере, углового сектора получения множественных последовательных изображений средством оптической реконструкции 5.

Также, и не только, предмет настоящего изобретения является способ непрерывного контроля качества контейнеров при поворотно-вращательном движении, включающий обеспечение прохождения контейнеров перед осветительным средством в поворотном движении, получение изображений по меньшей мере одним устройством для получения последовательных изображений каждого из упомянутых контейнеров при вращении, получение оптической реконструкции упомянутых контейнеров и проверку их качества по упомянутой оптической реконструкции и отличающийся тем, что упомянутое осветительное средство оснащено стробоскопическим средством контроля, которое позволяет освещать контейнеры в противофазе по меньшей мере под двумя разными углами падения света и получать по меньшей мере два перекрывающихся изображения в одном положении углового поворота контейнера в его гнезде по отношению к упомянутому устройству для получения изображений. Характеристики и работа устройства для непрерывного контроля качества контейнеров согласно изобретению становятся понятными из того, что было описано и показано.

Представленное устройство допускает многие модификации и варианты, которые все подпадают под объем идеи изобретения.

В частности, средство оптической реконструкции, в том случае, когда карусель имеет очень малый диаметр, может быть расположено не радиально внутри, а радиально снаружи карусели. Более того, все детали могут быть заменены другими, технически эквивалентными элементами. Используемые на практике материалы и размеры могут быть любыми, исходя из потребностей и состояния уровня техники.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для непрерывного контроля качества контейнеров, включающее поворотную карусель (2), имеющую по окружности множество гнезд (3), приспособленных для того, чтобы позволить каждому контейнеру (4), расположенному в них, совершать поворотное движение вокруг своей оси с помощью поворотного средства; средство оптической реконструкции (5) для реконструкции характеристик каждого из контейнеров (4), которое включает осветительное средство (6) для освещения упомянутого контейнера; и устройство для получения изображений (20), предназначенное для получения множественных отраженных последовательных изображений упомянутого контейнера во время его поворотно-вращательного движения,

отличающееся тем, что

упомянутое средство оптической реконструкции (5) жестко связано с последующими угловыми положениями упомянутой поворотной карусели (2) во время ее вращения, причем упомянутые угловые положения связаны с угловым и последовательным положением каждого из упомянутых гнезд (3) для упомянутых контейнеров (4);

средство синхронизации (9) выполнено с возможностью синхронизации полученных изображений и упомянутых угловых положений упомянутой карусели (2) и упомянутых гнезд (3) для контейнеров;

упомянутое осветительное средство (6) включает по меньшей мере два источника света (6a и 6b), которые освещают каждый контейнер (4) по меньшей мере под двумя разными углами падения света (7a и 7b), причем упомянутое осветительное средство (6) оснащено стробоскопическим средством контроля (8), которое позволяет обеспечивать освещение и получение по меньшей мере двух последовательных изображений упомянутого контейнера (4) упомянутым устройством для получения изображений (20), которые перекрываются в одном и том же угловом положении упомянутого контейнера (4) в его гнезде (3) по отношению к упомянутому устройству для получения изображений (20),

при этом упомянутое устройство для получения множественных последовательных изображений (20) и упомянутое осветительное средство (6) служат для получения множественных последовательных изображений каждого из упомянутых контейнеров (4) в их гнездах (3) во время по меньшей мере одного полного оборота на 360° упомянутого контейнера (4) вокруг его вертикальной оси

и упомянутое устройство для получения множественных последовательных изображений (20) направлено под углом снизу вверх в направлении горлышка под верхней частью контейнера, где возможно

сжатие закрывающего элемента контейнера.

2. Устройство для непрерывного контроля качества контейнеров по п.1, отличающееся тем, что упомянутое осветительное средство (6), оснащенное стробоскопическим средством контроля (8), последовательно освещает упомянутый контейнер (4) в противофазе по меньшей мере одним источником света (6a) и по меньшей мере одним источником света (6b).

3. Устройство для непрерывного контроля качества контейнеров по любому из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что упомянутые разные углы падения света (7a и 7b) расположены в одной плоскости, пересекающей вертикальную ось упомянутого контейнера (4).

4. Устройство для непрерывного контроля качества контейнеров по предшествующим пунктам, отличающееся тем, что упомянутое осветительное средство (6) объединено при угловом вращении с упомянутым устройством для получения множественных последовательных изображений (20).

5. Устройство для непрерывного контроля качества контейнеров по п.1, отличающееся тем, что упомянутое осветительное средство (6) подходит для получения множественных последовательных изображений "обжатого" закрывающего элемента каждого из упомянутых контейнеров (4).

6. Устройство для непрерывного контроля качества контейнеров по предшествующим пунктам, отличающееся тем, что упомянутая карусель (2) оснащена по меньшей мере двумя упомянутыми средствами оптической реконструкции (5), объединяемыми одно с другим при угловом вращении.

7. Устройство для непрерывного контроля качества контейнеров по предшествующим пунктам, отличающееся тем, что упомянутые по меньшей мере два средства оптической реконструкции (5) жестко связаны во время углового движения с угловым положением по меньшей мере двух соседних и последовательных гнезд (3) для упомянутых контейнеров (4).

8. Устройство для непрерывного контроля качества контейнеров по предшествующим пунктам, отличающееся тем, что поворотное движение вокруг своей вертикальной оси каждого из упомянутых контейнеров (4) в их гнездах (3) на поворотной карусели (2) осуществляется средством поворачивания (xx) путем прямого действия на боковую поверхность контейнера (4) при вращательно-поступательном движении упомянутой поворотной карусели (2) по окружности.

9. Устройство для непрерывного контроля качества контейнеров по пп.1-8, отличающееся тем, что упомянутые контейнеры (4) жестко удерживаются упругими средствами удержания (yy), свободно вращающимися вокруг своей вертикальной оси в своем гнезде (3) на упомянутой поворотной карусели (2).

10. Устройство для непрерывного контроля качества контейнеров по предшествующему пункту, отличающееся тем, что упомянутое средство удержания (yy) приводится во вращение непосредственно действием упомянутого средства поворачивания (xx) на боковую поверхность цилиндрического элемента (211) упомянутого средства удержания (yy) при вращательно-поступательном движении по окружности упомянутой поворотной карусели (2).

11. Устройство для непрерывного контроля качества контейнеров по предшествующему пункту, отличающееся тем, что упомянутое средство поворачивания (xx) позволяет упомянутому контейнеру (4) совершать полный оборот на 360° вокруг своей оси при повороте упомянутой поворотной карусели (2), по меньшей мере, до сектора (10) получения множественных последовательных изображений упомянутым средством оптической реконструкции (5).

12. Способ непрерывного контроля качества контейнеров при поворотно-вращательном движении, включающий

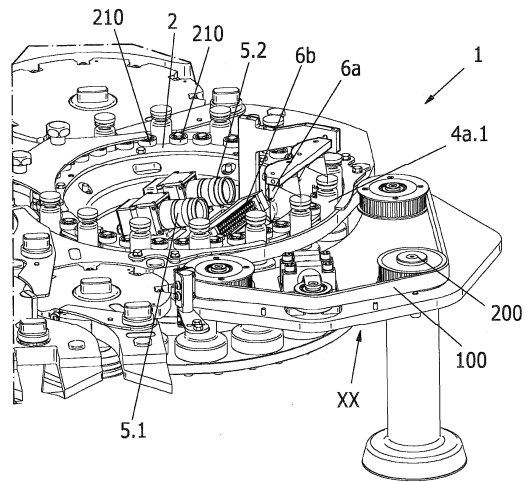
обеспечение прохождения упомянутых контейнеров перед осветительным средством,
получение изображений по меньшей мере одним одиночным устройством получения отраженных последовательных изображений каждого из упомянутых контейнеров при вращении,
получение оптической реконструкции упомянутых контейнеров и контроль их качества по упомянутой оптической реконструкции,

отличающийся тем, что
упомянутое осветительное средство оснащено стробоскопическим средством контроля, которое позволяет освещать упомянутые контейнеры в противофазе под по меньшей мере двумя разными углами падения света и получать по меньшей мере два перекрывающихся изображения в одном и том же угловом положении поворота упомянутого контейнера в его гнезде по отношению к упомянутому устройству для получения изображений,

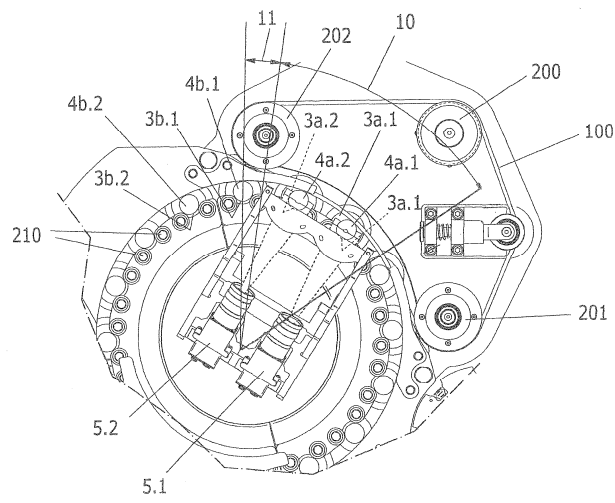
при этом упомянутое устройство для получения множественных последовательных изображений (20) и упомянутое осветительное средство (6) получают множественные последовательные изображения каждого из упомянутых контейнеров (4) в их гнездах (3) во время по меньшей мере одного полного оборота на 360° упомянутого контейнера (4) вокруг его вертикальной оси

и упомянутое устройство для получения множественных последовательных изображений (20) направлено под углом снизу вверх в направлении горлышка под верхней частью контейнера, где возможно сжатие закрывающего элемента контейнера.

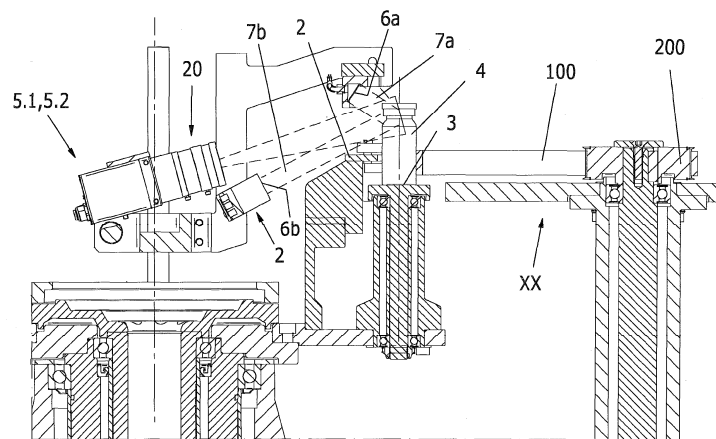
039009



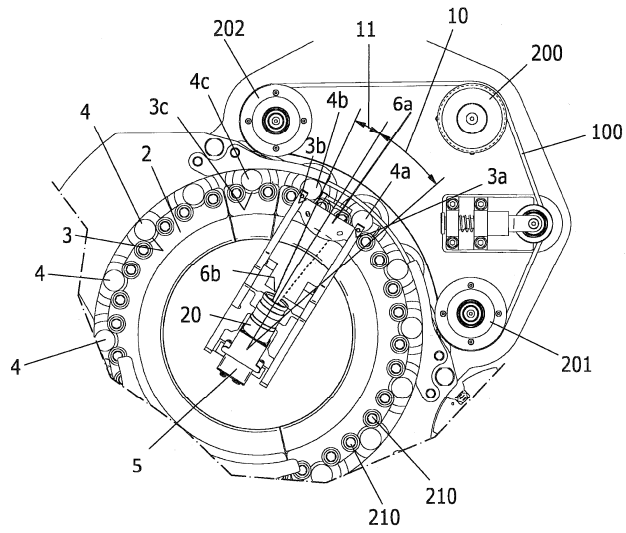
Фиг. 1



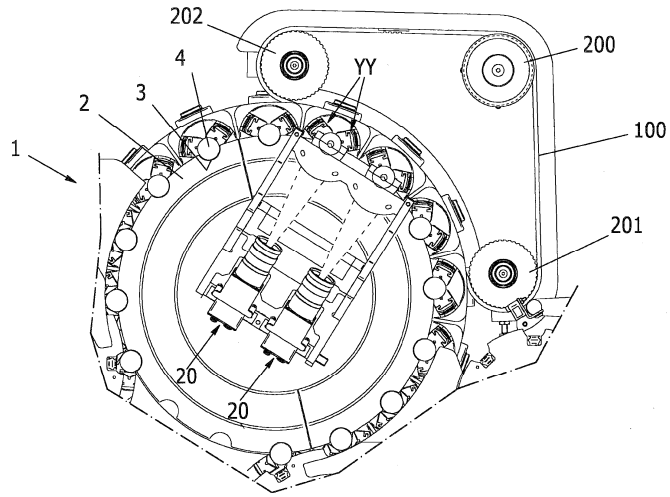
Фиг. 2



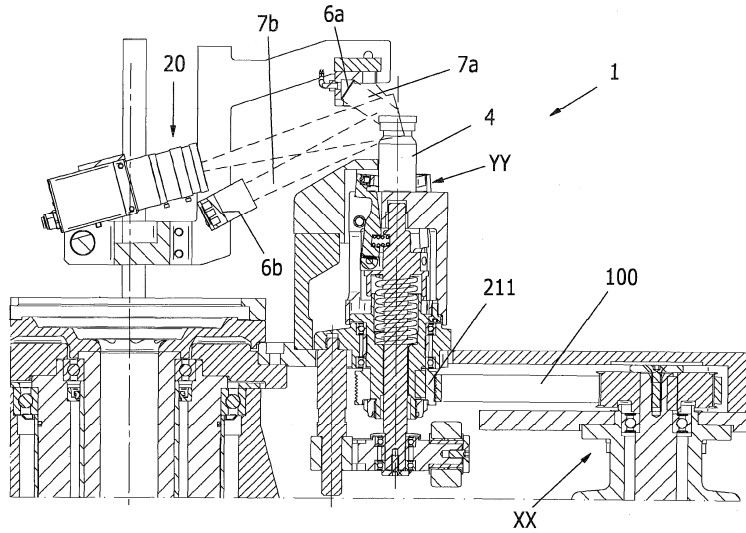
Фиг. 3



Фиг. 4

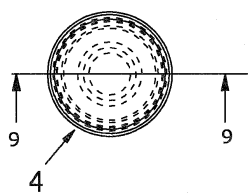


Фиг. 5

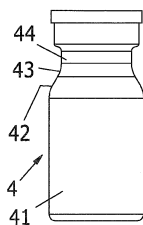


Фиг. 6

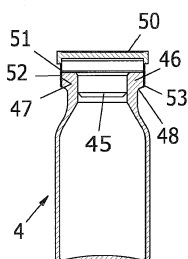
039009



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



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