

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **047677**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.08.23

(51) Int. Cl. **B07C 5/36 (2006.01)**

(21) Номер заявки
202391862

(22) Дата подачи заявки
2022.01.26

(54) **СПОСОБ РЕГУЛИРОВКИ СОРТИРОВОЧНОЙ ЛИНИИ ДЛЯ СОРТИРОВКИ
ОБЪЕКТОВ, ТАКИХ КАК ФРУКТЫ ИЛИ ОВОЩИ, И СООТВЕТСТВУЮЩАЯ
СИСТЕМА СОРТИРОВКИ**

(31) **FR2100761**

(56) **EP-A1-0060013**

(32) **2021.01.27**

(33) **FR**

(43) **2023.09.25**

(86) **PCT/FR2022/050146**

(87) **WO 2022/162313 2022.08.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
МАФ АГРОБОТИК (FR)

(72) Изобретатель:
Блан Филипп (FR)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(57) Изобретение относится к способу регулировки параметра линии для сортировки объектов системы для упаковки объектов, принадлежащих к группе, содержащей фрукты или овощи, причем сортировочная линия транспортирует держатели, причем каждый держатель предназначен для переноса объекта; включающему перемещение держателя в продольном направлении хода сортировочной линии; обнаружение прохождения держателя перед контрольной точкой сортировочной линии; обнаружение прохождения держателя перед каждой станцией разгрузки из множества станций разгрузки, распределенных вдоль сортировочной линии, причем каждая станция разгрузки предназначена для разгрузки из держателя объекта, переносимого держателем, при прохождении держателя перед станцией разгрузки; определение каждого продольного расстояния, разделяющего каждую станцию разгрузки из множества станций разгрузки и контрольной точкой на основе данных, касающихся обнаружения прохождения держателя перед контрольной точкой, и данных, касающихся обнаружения прохождения держателя перед каждой станцией разгрузки, и скорости приведения в движение держателя на сортировочной линии. Изобретение также относится к системе для сортировки таких объектов и системе для упаковки объектов, содержащей такую систему сортировки.

047677
B1

047677
B1

Изобретение относится к способу регулировки по меньшей мере одного параметра линии для сортировки объектов, таких как фрукты или овощи, соответствующей системе сортировки и системе для упаковки объектов, содержащей такую систему сортировки.

Известны системы для сортировки объектов, выбранных из группы, состоящей из фруктов и овощей, транспортируемых по конвейерной линии. Такая конвейерная линия содержит множество держателей, которые приводятся в движение в продольном направлении посредством цепи. Каждый из объектов, в частности небольших объектов, переносят держателем, который перемещается вдоль конвейерной линии с прохождением сначала перед устройством, в частности камерой, для анализа по меньшей мере одного критерия сортировки, причем устройство для анализа зафиксировано и представляет собой контрольную точку для положения каждого объекта на конвейерной линии, а затем перед одной или более станциями разгрузки, расположенными дальше по ходу от устройства для анализа. Каждая из станций разгрузки зафиксирована относительно конвейерной линии и содержит одно или более разгрузочных сопел для разгрузки объекта из его держателя, когда указанный объект достигает станции разгрузки, где он должен быть разгружен. Каждый объект разгружается из сортировочной линии на станции разгрузки объекта, с которой разгружаются все объекты, транспортируемые по конвейерной линии и имеющие одинаковый критерий сортировки. Таким образом, объекты, разгружаемые на одной и той же станции разгрузки, образуют партию объектов, причем все объекты этой партии отвечают одному и тому же критерию сортировки.

Это могут быть объекты с одним и тем же значением веса (или значением веса в одном и том же диапазоне значений веса), одним и тем же калибром (или значением калибра в одном и том же диапазоне значений калибра), одним и тем же определенным внешним видом, таким как цвет, например, одним и тем же содержанием сахара (или значением содержания сахара в одном и том же диапазоне значений содержания сахара), одним и тем же уровнем спелости, одной и той же плотностью (или значением плотности в одном и том же диапазоне значений плотности), с возникновением одного и того же дефекта и т.д.

В целом, чтобы иметь возможность перемещать объект, транспортируемый держателем, из этого держателя в точный момент времени, когда он проходит перед станцией выталкивания, предварительно определенной на основе критерия сортировки, необходимо как можно точнее знать положение каждого держателя на конвейерной линии относительно каждой станции выталкивания. Поскольку скорость продольного перемещения держателей на конвейерной линии известна, необходимо точно знать расстояние между каждой станцией выталкивания и устройством для анализа.

В частности, чтобы иметь возможность разгружать объект из его держателя в точный момент времени, когда он проходит перед разгрузочным соплом станции разгрузки, predeterminedенной на основе критерия сортировки, необходимо как можно точнее знать положение каждого держателя на конвейерной линии относительно каждого разгрузочного сопла каждой станции разгрузки. Поскольку скорость продольного перемещения держателей на конвейерной линии известна, необходимо точно знать расстояние между каждым разгрузочным соплом каждой станции разгрузки и устройством для анализа.

Однако, в зависимости от условий использования конвейерной линии, в частности износа и растяжения приводной цепи конвейерной линии, возможно изменение расстояния между устройством для анализа и по меньшей мере одной станцией разгрузки таким образом, что разгрузочное сопло(а) для объектов по меньшей мере одной станции разгрузки активируется(ются), когда объект расположен не на одной линии с разгрузочным соплом, а выше по потоку от разгрузочного сопла или дальше по ходу от разгрузочного сопла. В результате разгрузка не осуществляется должным образом.

В настоящее время эти различные расстояния устанавливаются с приращениями прямого хода цепи, причем приращения прямого хода определяются кодером, связанным с цепью. Эти расстояния измеряются пошагово и вручную вводятся в систему управления разгрузкой объекта. Эти операции занимают значительное количество времени. В это время сортировочная линия и система упаковки недоступны. Это приводит к снижению производительности. Эти операции требуют квалифицированного персонала для выполнения указанных измерений. Это приводит к падению рентабельности.

Задача изобретения состоит в том, чтобы преодолеть эти недостатки.

Кроме того, как только на сортировочной линии происходит событие, которое может изменить по меньшей мере одно из расстояний между разгрузочным соплом и камерой, расстояние или расстояния, связанные с этим событием, должны быть измерены снова, и измерения снова введены вручную в вышеупомянутую систему. В этом случае эти операции также занимают много времени для пользователей системы.

Таким образом, было бы предпочтительно иметь возможность измерять расстояния между контрольной точкой и станциями удаления объектов, расположенными на линии для сортировки объектов, в частности, между контрольной точкой и различными станциями разгрузки, быстрее, чем было предложено в указанных известных решениях.

Также было бы предпочтительно иметь возможность измерения расстояний между контрольной точкой и различными станциями разгрузки, расположенными на линии для сортировки объектов, автоматически и каждый раз при запуске конвейерной линии.

Задачей изобретения является решение этих проблем.

Таким образом, задача изобретения заключается в предложении автоматизированного способа регулировки по меньшей мере одного параметра линии для сортировки объектов системы для упаковки таких объектов, принадлежащих к группе фруктов и овощей.

С этой целью настоящее изобретение относится к способу регулировки по меньшей мере одного параметра линии для сортировки объектов системы для упаковки таких объектов, принадлежащих к группе фруктов и овощей, причем сортировочная линия выполнена с возможностью транспортировки множества держателей, причем каждый держатель предназначен для переноса объекта;

при этом способ регулировки отличается тем, что включает следующие этапы:

приведение в действие по меньшей мере одного держателя таким образом, что он перемещается в продольном направлении переднего хода сортировочной линии;

обнаружение прохождения указанного по меньшей мере одного держателя перед контрольной точкой сортировочной линии;

обнаружение прохождения указанного по меньшей мере одного держателя перед каждой станцией P_i разгрузки из множества станций разгрузки, расположенных вдоль сортировочной линии, причем каждая станция P_i разгрузки предназначена для выталкивания, из указанного по меньшей мере одного держателя, объекта, переносимого указанным по меньшей мере одним держателем, при прохождении указанного по меньшей мере одного держателя перед указанной станцией P_i разгрузки;

определение каждого продольного расстояния D_i между каждой станцией P_i разгрузки из множества станций разгрузки и контрольной точкой на основе данных, касающихся обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя перед контрольной точкой, и данных, касающихся обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя перед каждой станцией P_i разгрузки, и скорости V , с которой указанный по меньшей мере один держатель приводится в движение на сортировочной линии.

По всему тексту выражение "сортировочная линия" обозначает конвейерную линию для объектов для группировки сходных объектов друг с другом, удовлетворяющих по меньшей мере одному и тому же критерию сортировки из набора неоднородных объектов, но оно также обозначает конвейерную линию для распределения в пространстве сходных объектов, при необходимости предварительно отсортированных, из однородного набора объектов, отвечающих по меньшей мере одному и тому же критерию сортировки.

Этот способ позволяет очень просто определить продольные расстояния D_i между каждой из станций разгрузки и контрольной точкой на сортировочной линии просто на основе прохождения держателя объекта на сортировочной линии. Он обеспечивает возможность синхронизации активации средств для выталкивания объектов из линии для сортировки объектов и прохождения держателей для указанных объектов на сортировочной линии. Обнаружение прохождения держателя объекта в контрольной точке и на каждой станции разгрузки осуществляется автоматически, то есть без вмешательства человека, и то же самое верно для определения различных расстояний, которое, в свою очередь, обычно выполняется блоком обработки данных или процессором, что представляет собой экономию драгоценного времени для персонала, работающего на линии, с точки зрения ручного вмешательства. Таким образом, регулировка одного или более параметров конвейерной линии выполняется намного быстрее, чем в предшествующем уровне техники. В результате оператор сортировочной линии может выполнять такую регулировку чаще, чем раньше, и, например, через регулярные промежутки времени, в частности при перезапуске сортировочной линии и/или системы упаковки объектов.

Способ в соответствии с настоящим изобретением позволяет, например, при запуске устройства сортировки объектов анализировать расстояния между контрольной точкой сортировочной линии и каждой станцией разгрузки на этой сортировочной линии.

Способ согласно изобретению позволяет полностью синхронизировать активацию станции разгрузки с прохождением держателя, несущего каждый объект, имеющий критерий сортировки, соответствующий этой станции выталкивания, в результате чего все объекты, имеющие общий критерий сортировки или критерий сортировки в одном и том же диапазоне значений, и только эти объекты, выталкиваются из сортировочной линии на той же станции сортировки, выше по потоку от которой они сгруппированы в партии.

Предпочтительно и в соответствии с изобретением способ регулировки является автоматизированным.

Согласно другим возможным признакам

прохождение указанного по меньшей мере одного держателя перед каждой станцией разгрузки обнаруживаются с помощью электромагнитного взаимодействия между неподвижной станцией P_i разгрузки и указанным по меньшей мере одним держателем объекта, перемещающимся по сортировочной линии, когда указанный по меньшей мере один держатель объекта проходит перед станцией P_i разгрузки; таким образом между держателем объекта и станцией разгрузки отсутствует контакт, и обнаружение прохождения осуществляется автоматически по мере продвижения держателя вдоль сортировочной линии, когда он достигает рассматриваемой станции разгрузки;

прохождение указанного по меньшей мере одного держателя перед каждой станцией P_i разгрузки обнаруживают с помощью электромагнитного взаимодействия между подвижным элементом, переносимым указанным по меньшей мере одним держателем, и неподвижным элементом, связанным со станцией P_i разгрузки; реализация обнаружения прохождения осуществляется очень простым способом с использованием неподвижного элемента (детектора) станции разгрузки и подвижного элемента держателя, который представляет собой элемент, подлежащий обнаружению;

прохождение указанного по меньшей мере одного держателя перед каждой станцией P_i разгрузки обнаруживают с помощью магнитной связи между подвижным элементом, переносимым указанным по меньшей мере одним держателем, и неподвижным элементом, связанным со станцией P_i разгрузки; магнитная связь является одной из возможностей для особенно простого и эффективного электромагнитного взаимодействия между детектором и элементом, подлежащим обнаружению;

подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем, представляет собой магнит, а неподвижный элемент, связанный со станцией разгрузки, представляет собой датчик на эффекте Холла; эти элементы образуют предпочтительный вариант осуществления, поскольку объединение подвижного магнита и неподвижного датчика на эффекте Холла создает на последнем напряжение, измеряемое на выводах датчика;

указанный по меньшей мере один держатель, выбранный для выполнения каждого этапа обнаружения, выполнен с возможностью переноса объекта. Указанный по меньшей мере один держатель объекта, который используется для этапов обнаружения прохождения перед контрольной точкой и перед каждым устройством разгрузки, выполнен с возможностью переноса объекта; таким образом, способ регулировки согласно изобретению использует существующие элементы сортировочной линии системы для упаковки таких объектов и, в этом случае, использует один из держателей объекта, который используется для сортировки этих объектов, с учетом нескольких конструктивных модификаций, которые не нарушают его использование в качестве держателя объекта. Кроме того, ничто не мешает указанному по меньшей мере одному держателю объекта, который используется для этапов обнаружения прохождения, переносить объект или не транспортировать какой-либо объект;

регулировку по меньшей мере одного параметра осуществляют во время операций регулировки, выполняемых на сортировочной линии перед операциями сортировки объектов; предпочтительно, определение расстояний может осуществляться во время операций регулировки, таким образом, избегая необходимости прерывания нормальной работы сортировочной линии для выполнения этих измерений. Однако ничто не препятствует выполнению операций по регулировке сортировочной линии во время ее работы с целью сортировки объектов. Регулировка по меньшей мере одного параметра

может быть выполнена в режиме реального времени во время операций сортировки объектов;

каждый держатель образован двумя двойными конусами, расположенными один за другим на сортировочной линии в направлении прямого хода, причем два двойных конуса примыкают друг к другу таким образом, чтобы образовать между собой опорную поверхность для приема подлежащего переносу объекта, причем каждый двойной конус содержит две части, расположенные поперечно относительно линии для сортировки объектов и каждая из которых образована конусом, установленным с возможностью свободного вращения, причем вершины двух конусов обращены друг к другу; такая конструкция держателя особенно подходит для держателей объекта и может быть легко использована для реализации изобретения. Возможно использование держателей других типов. Они могут быть, например, держателями в форме чаш, причем каждая чаша имеет размер, позволяющий ей принимать объект, при этом каждый объект может быть извлечен из чаши путем поворота/опрокидывания чаши. Они могут быть, например, держателями в форме ручной конвейерной подставки, причем каждый объект, транспортируемый конвейерной подставкой, может быть высвобожден из конвейерной подставки путем поворота конвейерной подставки и/или путем поворота пальцев, образующих указанную конвейерную подставку. Нет ничего, что могло бы помешать линии для сортировки объектов содержать конвейерную ленту, образующую множество держателей для указанных объектов, и средства для разгрузки указанных объектов из этих держателей. Например, это может быть лента со шпильками, выполненными с возможностью удерживать объекты на месте на указанной ленте при движении конвейера;

объекты, транспортируемые для упаковки, относятся к группе фруктов и овощей. Это может быть любой тип фруктов и/или овощей, который способен выдерживать такие операции сортировки. В некоторых вариантах реализации способа в соответствии с

изобретением объекты могут представлять собой ягоды. В этих вариантах реализации объекты представляют собой объекты малой размерности или небольших размеров, такие как, например, черника или вишня, то есть имеющие размеры и вес, предназначенные для обеспечения возможности разгрузки объектов в станции разгрузки объектов потоком воздуха, выпускаемого соплом станции разгрузки. Однако ничто не мешает способу в соответствии с изобретением быть применимым к линии для сортировки более крупных объектов, например яблок, апельсинов и т. д. Все, что требуется, это переделать держатели и обеспечить средства для удаления объектов из сортировочной линии, которые подходят для этих объектов.

В способе согласно изобретению обнаруживают прохождение указанного по меньшей мере одного держателя перед контрольной точкой, расположенной вдоль сортировочной линии. Опорная точка пред-

ставляет собой неподвижную точку сортировочной линии, положение которой на сортировочной линии фиксировано и определено заранее. В способе согласно изобретению прохождение указанного по меньшей мере одного держателя перед контрольной точкой обнаруживают путем получения и анализа изображений указанного по меньшей мере одного держателя, причем указанный по меньшей мере один держатель снабжен узором, пригодным для идентификации средствами получения и анализа изображений сортировочной линии. Контрольная точка сортировочной линии оснащена устройством для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя перед контрольной точкой сортировочной линии. Прохождение указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед контрольной точкой обнаруживают любым способом, причем указанный по меньшей мере один держатель объекта оснащен идентификатором, который может быть идентифицирован устройством обнаружения. Прохождение указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед контрольной точкой может быть обнаружено с помощью электромагнитного взаимодействия между неподвижным устройством обнаружения и указанным по меньшей мере одним держателем объекта, перемещающимся по сортировочной линии, когда указанный по меньшей мере один держатель объекта проходит перед контрольной точкой; таким образом, между держателем объекта и устройством обнаружения отсутствует контакт, и обнаружение прохождения осуществляют автоматически по мере продвижения держателя вдоль линии, когда он достигает контрольной точки. Неподвижное устройство обнаружения может быть оснащено датчиком на эффекте Холла, причем указанный по меньшей мере один держатель подвижного объекта оснащен магнитом.

В некоторых вариантах осуществления способа согласно изобретению, в котором устройство для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя перед контрольной точкой сортировочной линии представляет собой устройство получения и анализа изображений, прохождение указанного по меньшей мере одного держателя перед контрольной точкой, расположенной вдоль сортировочной линии, обнаруживают с помощью устройства получения и анализа изображений, в частности, с помощью устройства получения и анализа изображений, содержащего камеру, причем это устройство зафиксировано относительно сортировочной линии. В этих вариантах осуществления указанный держатель объекта может иметь узор, в частности цветной узор, который может быть идентифицирован. В этих вариантах осуществления прохождение указанного по меньшей мере одного держателя перед контрольной точкой обнаруживают путем получения и анализа изображений указанного по меньшей мере одного держателя, причем указанный по меньшей мере один держатель снабжен узором, пригодным для идентификации средствами получения и анализа изображений сортировочной линии. Однако ничто не препятствует обнаружению прохождения указанного по меньшей мере одного держателя перед контрольной точкой любыми другими средствами, подходящими для этой цели.

Предпочтительно для реализации способа регулирования по меньшей мере одного параметра сортировочной линии согласно изобретению для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя перед контрольной точкой используют устройство сортировочной линии для анализа объектов, транспортируемых сортировочной линией, с целью определения критерия сортировки объектов, транспортируемых сортировочной линией, и сортировки указанных объектов. Таким образом, точно определяют расстояние D_i , пройденное указанным держателем объекта между контрольной точкой, оснащенной устройством получения и анализа изображений, и каждой станцией разгрузки.

Настоящее изобретение также относится к системе для сортировки объектов, принадлежащих к группе фруктов и овощей, содержащей по меньшей мере одну сортировочную линию, оснащенную множеством держателей объекта, причем каждый держатель предназначен для переноса объекта, причем держатели объекта выполнены с возможностью приведения в движение таким образом, что они перемещаются в продольном направлении переднего хода сортировочной линии, причем сортировочная линия содержит

контрольную точку, перед которой каждый из указанных держателей объекта предназначен для прохождения, и

множество станций P_i разгрузки, расположенных последовательно вдоль сортировочной линии и дальше по ходу от контрольной точки в направлении переднего хода держателей;

причем каждая станция P_i разгрузки предназначена для разгрузки объектов, каждый из которых переносится их держателем, и расположена на расстоянии D_i по отношению к контрольной точке;

отличающаяся тем, что содержит

устройство для обнаружения прохождения по меньшей мере одного держателя объекта перед контрольной точкой;

устройство для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед каждой станцией разгрузки;

компьютерное устройство, выполненное с возможностью определения различных продольных расстояний D_i между станциями разгрузки из множества станций P_i разгрузки и контрольной точкой на основе обнаружения прохождений указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед контрольной точкой и перед каждой станцией разгрузки и скорости V , с которой приводится в движение указанный по меньшей мере один держатель объекта.

Те же преимущества, что изложены выше в отношении кратко описанного способа, также применимы к вышеупомянутой системе. Кроме того, система сортировки, которая обычно используется для

сортировки фруктов и/или овощей на партии, требует нескольких модификаций, чтобы она могла реализовать изобретение. Все, что требуется, это обеспечить и интегрировать устройства для обнаружения прохождения перед контрольной точкой и перед каждой станцией разгрузки и компьютерное устройство, содержащее блок обработки данных, выполненный с возможностью приема данных обнаружения прохождения и вычисления каждого расстояния D_i . Таким образом, компьютерное устройство способно передавать команды на разгрузку объекта из его держателя объекта в точный момент времени его прохождения перед станцией для разгрузки объектов, имеющих одинаковый критерий сортировки, и для группировки этих объектов с одинаковым критерием сортировки в партии. В предпочтительном варианте осуществления для реализации изобретения в держатель объекта и в различные станции разгрузки должны быть внесены только определенные конструктивные модификации, а также определенные программные модификации в блок обработки данных (который определяет расстояния D_i). Предпочтительно, устройство для обнаружения прохождения по меньшей мере одного держателя объекта перед контрольной точкой может просто принимать форму камеры, которая сама образует контрольную точку сортировочной линии.

Согласно другим возможным признакам

каждое устройство для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед каждой станцией P_i разгрузки содержит подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем, и неподвижный элемент, связанный со станцией разгрузки, оба из которых способны взаимодействовать друг с другом, с контактом или без него. Подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем, может механически взаимодействовать посредством контакта с неподвижным элементом, связанным со станцией разгрузки;

каждое устройство для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед каждой станцией P_i разгрузки содержит подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем, и неподвижный элемент, связанный со станцией разгрузки, оба из которых выполнены с возможностью взаимодействия друг с другом путем электромагнитного взаимодействия, посредством обнаружения магнитного поля, создаваемого подвижным элементом, когда подвижный элемент проходит перед неподвижным элементом для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед станцией разгрузки. В некоторых вариантах осуществления подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем, содержит по меньшей мере один магнит, а неподвижный элемент, связанный со станцией разгрузки, содержит по меньшей мере один датчик на эффекте Холла;

каждое устройство для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед каждой станцией P_i разгрузки содержит подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем, и неподвижный элемент, связанный со станцией разгрузки, оба из которых выполнены с возможностью связи друг с другом по радиочастоте, когда подвижный элемент проходит перед неподвижным элементом, для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед станцией разгрузки. В некоторых вариантах осуществления подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем, содержит по меньшей мере один электронный компонент, выполненный с возможностью передачи данных по радиочастоте, в частности микросхему, чип или RFID метку, и неподвижный элемент, связанный со станцией разгрузки, содержит по меньшей мере один электронный компонент, выполненный с возможностью приема данных по радиочастоте, в частности RFID считыватель;

каждое устройство для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед каждой станцией разгрузки содержит

неподвижный элемент, связанный со станцией разгрузки, причем указанный неподвижный элемент представляет собой фотоэлектрический элемент, содержащий излучатель, который излучает пучок по меньшей мере одной электромагнитной волны, и датчик, который обнаруживает указанную по меньшей мере одну электромагнитную волну, обращенную к указанному излучателю; и

подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем, причем подвижный элемент выполнен с возможностью прерывания передачи луча между излучателем и датчиком;

пучок указанной по меньшей мере одной электромагнитной волны прерывается, когда подвижный элемент расположен между излучателем и датчиком фотоэлектрического элемента. Неподвижный

элемент, связанный со станцией разгрузки, содержит по меньшей мере один фотоэлектрический элемент, содержащий излучатель, излучающий пучок по меньшей мере одной электромагнитной волны, и фоточувствительный датчик, оба из которых расположены таким образом, что подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем, перехватывает указанный пучок за счет прохождения указанного по меньшей мере одного держателя перед станцией разгрузки;

неподвижный элемент, связанный со станцией разгрузки, содержит по меньшей мере одно устройство для получения по меньшей мере одного изображения указанного по меньшей мере одного держателя, проходящего перед станцией разгрузки, а система сортировки объектов содержит блок для анализа и обработки указанных изображений, выполненный с возможностью обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя перед станцией разгрузки;

каждое устройство для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед каждой станцией разгрузки содержит подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем, и неподвижный элемент, связанный со станцией разгрузки, причем подвижный элемент имеет определенный цвет, а неподвижный элемент содержит колориметр;

ничто не препятствует обеспечению того, чтобы каждое устройство для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед каждой станцией разгрузки содержало подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем, и неподвижный элемент, связанный со станцией разгрузки, причем подвижный элемент содержит источник тепла, а неподвижный элемент содержит инфракрасный (ИК) волновой детектор;

устройство для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед контрольной точкой может быть любого типа. Оно может содержать подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем, и неподвижный элемент, связанный с контрольной точкой, причем подвижный элемент и неподвижный элемент выполнены с возможностью взаимодействия друг с другом посредством электромагнитного взаимодействия, когда подвижный элемент проходит перед неподвижным элементом, чтобы обнаруживать прохождение указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед неподвижной контрольной точкой. Подвижный элемент может иметь магнит, а неподвижный элемент может содержать датчик на эффекте Холла;

устройство для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед контрольной точкой может содержать подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем, и неподвижный элемент, связанный с контрольной точкой, причем подвижный элемент и неподвижный элемент выполнены с возможностью взаимодействия друг с другом посредством радиочастоты, когда подвижный элемент проходит перед неподвижным элементом, чтобы обнаруживать прохождение указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед неподвижной контрольной точкой. Подвижный элемент может иметь идентификатор, в частности идентификатор RFID, и неподвижный элемент может содержать считыватель идентификатора RFID;

в некоторых предпочтительных вариантах осуществления устройство для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед контрольной точкой содержит неподвижное устройство, в частности неподвижную камеру, для получения по меньшей мере одного изображения указанного по меньшей мере одного держателя, проходящего перед контрольной точкой, расположенного вдоль сортировочной линии и образующего контрольную точку, причем устройство для получения изображения, в частности камера, выполнено с возможностью определения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед контрольной точкой. Предпочтительно, указанный по меньшей мере один держатель объекта имеет цветной узор, и неподвижная камера выполнена с возможностью выполнения колориметрического анализа указанного по меньшей мере одного держателя объекта;

ничто не препятствует обеспечению того, чтобы устройство для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед контрольной точкой содержало инфракрасный (ИК) волновой детектор, расположенный вдоль сортировочной линии, образующий контрольную точку и выполненный с возможностью обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта, несущего источник тепла перед контрольной точкой;

в некоторых предпочтительных вариантах осуществления каждый держатель образован двумя двойными конусами, расположенными один за другим на сортировочной линии в направлении переднего хода, причем два двойных конуса расположены рядом друг с другом с образованием между ними опорной поверхности для приема подлежащего переносу объекта, каждый двойной конус содержит две части, расположенные поперечно и каждая из которых образована конусом, установленным с возможностью свободного вращения, причем вершины двух конусов обращены друг к другу;

система содержит компьютерное устройство, содержащее блок обработки данных и определения расстояний D_i .

Изобретение также относится к устройству для упаковки объектов, принадлежащих к группе фруктов и овощей, типа, содержащего систему для сортировки объектов согласно изобретению.

Изобретение также относится к способу регулирования по меньшей мере одного параметра линии для сортировки объектов, принадлежащих к группе фруктов и овощей, системе для сортировки объектов и устройству для упаковки таких объектов, характеризующихся, в сочетании или иным образом, всеми или некоторыми из признаков, упомянутых выше или ниже. Независимо от формального представления, если прямо не указано иное, различные признаки, упомянутые выше или ниже, не следует рассматривать как тесно или неразрывно связанные друг с другом, и изобретение может относиться только к одному из этих конструктивных или функциональных признаков, или только к некоторым из этих конструктивных или функциональных признаков, или только к части одного из этих конструктивных или функциональных признаков, или к любой группе, комбинации или сопоставлению всех или некоторых из этих конструктивных или функциональных признаков.

Краткое описание чертежей

Другие задачи, признаки и преимущества изобретения станут очевидны после прочтения следующего неограничивающего описания некоторых возможных вариантов осуществления, которое относится к прилагаемым чертежам, на которых:

фиг. 1 - упрощенный вид в перспективе линии для сортировки объектов, выбранных из группы, состоящей из фруктов и овощей, в первом состоянии переднего хода линии для сортировки указанных объектов;

фиг. 2 - упрощенный вид в перспективе сортировочной линии, представленной на фиг. 1, во втором состоянии переднего хода сортировочной линии;

фиг. 3 - упрощенный вид в перспективе сортировочной линии, представленной на фиг. 1 и 2, в третьем состоянии переднего хода сортировочной линии;

фиг. 4 - упрощенный вид в перспективе держателя объекта линии для сортировки объектов в положении выше по потоку от станции разгрузки объектов сортировочной линии согласно одному варианту осуществления изобретения;

фиг. 5 - упрощенный вид в перспективе держателя объекта линии для сортировки объектов в положении для обнаружения прохождения указанного держателя в станции разгрузки объектов сортировочной линии, представленной на фиг. 4;

фиг. 6 - упрощенный вид в перспективе держателя объекта линии для сортировки объектов в положении разгрузки объекта в станции разгрузки объекта сортировочной линии, представленной на фиг. 4 и 5;

фиг. 7 - схематическое представление линии сортировки объектов в соответствии с изобретением.

Описание варианта (вариантов) осуществления

На фиг. 1 представлен упрощенный вид линии 1 для сортировки объектов в системе для упаковки таких объектов, принадлежащих группе, состоящей из фруктов и овощей, в первом состоянии переднего хода линии для сортировки указанных объектов. Сортировочная линия 1 содержит конвейер 2, содержащий цепь 3, приводимую в движение таким образом, что она перемещается в продольном направлении 5 перемещения конвейера 2, и множество смежных двойных конусов 4, жестко прикрепленных к цепи 3 и приводимых в движение цепью 3. Два последовательных двойных конуса 4, расположенных один за другим на конвейере 2 сортировочной линии 1, образуют между собой опорную поверхность 9 для приема объекта 7, подлежащего переносу, выбранного из группы фруктов и овощей, и образуют держатель 6 для указанного объекта. Каждый двойной конус 4 содержит две части 10, расположенные поперечно относительно линии для сортировки объектов, каждая из которых образована конусом, установленным с возможностью свободного вращения, причем вершины двух конусов обращены друг к другу. На сортировочной линии, представленной на фиг. 1, представлен один объект 7 с единственной целью упрощения чертежа. Фактически, во время фазы сортировки объектов каждый держатель 6 или по меньшей мере большинство держателей 6 заняты объектом 7, скорость вращения цепи 3 и каждого держателя 6, возможно, достигает значения 3000 приращений (замена данного держателя непосредственно соседним расположенным выше по потоку держателем) в минуту. Сортировочная линия 1 включает в себя контрольную точку 11, которая зафиксирована относительно сортировочной линии 1. Он также включает в себя по меньшей мере одно устройство 8 для измерения по меньшей мере одного значения, представляющего каждый объект, проходящий перед контрольной точкой 11, для целей сортировки указанных объектов. По меньшей мере одно устройство 8 обнаружения может представлять собой камеру, выполненную с возможностью создания цифрового изображения каждого объекта 7, проходящего мимо контрольной точки 11. Ничто не препятствует тому, чтобы по меньшей мере одно измерительное устройство 8 представляло собой, например, устройство для взвешивания каждого объекта, для определения веса объекта и сортировки объекта. Система упаковки объектов содержит компьютерное устройство, выполненное с возможностью приема каждой исходной точки, предоставленной измерительным устройством 8, для анализа каждой исходной точки в соответствии по меньшей мере с одним критерием сортировки объекта и для определения станции разгрузки, на которой объект 7, анализируемый компьютерным устройством, должен быть разгружен. Компьютерное устройство определяет период времени, необходимый для прохождения анализируемым объектом 7 расстояния D_i между контрольной точкой 11 и станцией разгрузки, на которой объект 7 должен быть разгружен. В некоторых вариантах осуществления, в которых измерительное устройство 8 представляет собой камеру, компьютерное устройство выполнено с возможностью приема каждого цифрового изображения, созданного измерительным устройством 8, анализа каждого цифрового изображения в соответствии по меньшей мере с одним критерием сортировки объектов и определения станции разгрузки, на которой объект 7, анализируемый компьютерным устройством, должен быть разгружен, чтобы сформировать партию объектов, вытолкнутых из линии для сортировки на той же станции разгрузки и сгруппированных в партии объектов с одним и тем же критерием сортировки.

На фиг. 2 представлен упрощенный вид линии 1 для сортировки объектов в системе для упаковки таких объектов, принадлежащих группе, состоящей из фруктов и овощей, во втором состоянии переднего хода линии 1 для сортировки указанных объектов. На фиг. 2 объект 7 достиг первой станции 12 разгрузки, расположенной на расстоянии от контрольной точки 11, в течение периода времени, не соответ-

ствующего расстоянию от контрольной точки 11 и периоду, рассчитанному компьютерным устройством для этого объекта, поэтому объект 7 не разгружается из сортировочной линии 1 на станции 12 разгрузки.

На фиг. 3 представлен упрощенный вид линии 1 для сортировки объектов в системе для упаковки таких объектов, принадлежащих к группе, состоящей из фруктов и овощей, в третьем состоянии переднего хода линии 1 для сортировки указанных объектов. На фиг. 3 объект 7 достиг второй станции 12' разгрузки, расположенной на расстоянии от контрольной точки 11, в течение периода времени, соответствующего расстоянию от контрольной точки 11 и периоду, рассчитанному компьютерным устройством для этого объекта, подлежащего разгрузке из сортировочной линии 1. В течение этого периода времени компьютерное устройство активирует устройство разгрузки, в результате чего объект 7 разгружается из сортировочной линии 1 на станции 12' разгрузки. Это приводит к тому, что все объекты, отвечающие одному и тому же критерию сортировки, группируются в партию путем выталкивания этих объектов на одной и той же станции разгрузки.

Однако вследствие, например, технического обслуживания системы упаковки объектов и/или сортировочной линии 1, может оказаться, что положение контрольной точки 11 сортировочной линии и/или положение по меньшей мере одной станции (12, 12') разгрузки изменяется таким образом, что расстояния D_i между контрольной точкой 11 и каждой станцией P_i 12 разгрузки также изменяются. Поэтому необходимо скорректировать параметры линии 1 для сортировки объектов с учетом этих модификаций.

В способе согласно изобретению для регулировки по меньшей мере одного параметра линии для сортировки объектов в системе упаковки для таких объектов, принадлежащих к группе фруктов и овощей, каждый держатель объекта сортировочной линии приводится в движение таким образом, что он перемещается в продольном направлении прямого хода сортировочной линии и с заданной скоростью V посредством цепи конвейера объекта. Способ регулировки в соответствии с изобретением осуществляют перед любым этапом сортировки, при этом держатели объектов сортировочной линии не удерживают никаких транспортируемых объектов. Однако ничто не препятствует осуществлению способа регулировки в соответствии с изобретением, когда по меньшей мере одна часть держателя объекта транспортирует объекты.

В способе согласно изобретению каждый держатель объекта, приводимый в движение таким образом, что он перемещается с заданной скоростью V , проходит перед контрольной точкой, оснащенной устройством для обнаружения прохождения по меньшей мере одного держателя объекта. Устройство для обнаружения прохождения держателя объекта может представлять собой детектор, который обнаруживает электромагнитное взаимодействие между неподвижным устройством обнаружения, расположенным в фиксированной контрольной точке, и указанным по меньшей мере одним держателем, перемещающимся по сортировочной линии, когда указанный по меньшей мере один держатель объекта проходит перед контрольной точкой. Указанный по меньшей мере один держатель объекта может быть оснащен магнитом, а устройство обнаружения может быть датчиком на эффекте Холла.

В некоторых предпочтительных вариантах осуществления устройство для обнаружения прохождения держателя объекта перед фиксированной контрольной точкой линии для сортировки объектов может представлять собой неподвижное устройство получения изображений, расположенное в неподвижной контрольной точке, и указанный по меньшей мере один держатель, перемещающийся по сортировочной линии, может представлять собой держатель объекта, оснащенный идентификатором, который может быть идентифицирован по изображениям, созданным неподвижным устройством получения изображений. Например, держатель объекта может представлять собой цветной держатель, отличающийся по цвету от других держателей на сортировочной линии, причем неподвижное устройство получения изображений выполнено с возможностью получения множества цифровых изображений, что позволяет определить путем анализа этих цифровых изображений момент, в который цветной держатель проходит перед контрольной точкой. Поскольку неподвижное устройство получения изображений представляет собой камеру, оно передает изображения из множества изображений в компьютерный блок (компьютер) 20 для управления системой, содержащий по меньшей мере один процессор цифрового анализа изображений для определения времени t_0 , в которое указанный держатель объекта проходит перед контрольной точкой линии для сортировки объектов.

На фиг. 4 представлен держатель 6 объекта, перемещающийся в продольном направлении 5 переднего хода сортировочной линии и приближающийся к станции 12 разгрузки выше по потоку. На этой фиг. 4 и на следующих фиг. 5 и 6 цепь конвейера и множество держателей объектов изображены не полностью для упрощения раскрытия и ясности чертежей. Держатель 6 объекта, выполненный с возможностью перемещения относительно сортировочной линии, состоит из центрального корпуса 17, снабженного двумя парами двойных конусов 4, расположенных сбоку относительно продольного направления перемещения держателя объекта, причем каждая пара двойных конусов 4 образует боковую опорную поверхность 9, предназначенную для приема объекта. Разгрузочная станция 12, которая неподвижно закреплена относительно сортировочной линии, содержит, с одной стороны, неподвижный элемент, полностью связанный со станцией разгрузки 12, причем неподвижный элемент оснащен датчиком 14, выбранным таким образом, чтобы иметь возможность обнаруживать прохождение держателя 6 объекта перед станцией разгрузки 12, путем обнаружения электромагнитного взаимодействия между магнитом 13 дер-

жателя и датчиком 14 на эффекте Холла станции 12 обнаружения. В положении, в котором держатель 6 объекта приближается выше по потоку от станции 12 разгрузки, как представлено на фиг. 4, магнит 13 держателя находится на расстоянии от датчика 14 на эффекте Холла, и продвижение держателя 6 объекта вдоль сортировочной линии 1 не обнаруживается датчиком 14 на эффекте Холла.

В положении, в котором держатель 6 объекта перемещается в продольном направлении 5 переднего хода сортировочной линии 1, как представлено на фиг. 5, магнит 13 держателя 6 объекта находится на небольшом расстоянии от датчика 14 на эффекте Холла станции 12 разгрузки. Значение напряжения на выводах датчика 14 на эффекте Холла является максимальным и соответствует прохождению держателя 6 объекта как можно ближе к датчику 14 на эффекте Холла. Датчик 14 на эффекте Холла передает на электронную карту 16 ("Выходная плата пневматической машины (Air Machine Output Card, CSMA)") станции разгрузки данные об электрическом напряжении, измеренном на выводах датчика 14 на эффекте Холла. Максимальное значение напряжения, определяемое электронной картой 16, соответствует моменту прохождения магнита 13 перед датчиком 14, как можно ближе к нему и напротив него. Информация, касающаяся максимального значения напряжения, передается на электронную карту 18 ("Карта управления выходом пневматической машины, CGSMA") каждой электронной картой 16 CSMA, связанной со станцией 12 разгрузки. Процессор электронной карты 18 "CGSMA" вычисляет из данных, полученных от неподвижного устройства получения изображений контрольной точки, и данных, полученных от каждой электронной карты 16 "CSMA", значение периода времени $t_n - t_0$, прошедшего между моментом (t_0) прохождения держателя объекта перед контрольной точкой и моментом (t_n) прохождения держателя объекта перед станцией "n" разгрузки. Электронная карта 18 CGSMA централизует информацию, передаваемую электронной картой 16 CSMA, и передает эти данные в блок 20 управления системы упаковки объектов через интерфейс 19, содержащий возвратную электронную карту управления. С учетом заданного значения скорости V перемещения держателей 6 объекта на сортировочной линии 1 блок 20 управления вычисляет расстояния D_i между контрольной точкой 11 сортировочной линии 1 и каждой станцией P_i 12 разгрузки линии 1 для сортировки объектов. Из значений D_i , определенных во время способа согласно изобретению для регулировки по меньшей мере одного параметра линии 1 для сортировки объектов 7 в системе для упаковки таких объектов, принадлежащих к группе фруктов и овощей, блок 20 управления подает команду во время операций сортировки объектов активировать средство разгрузки объектов станции 12 разгрузки, соответствующих критерию сортировки объекта, переносимого держателем объекта, при прохождении объекта, переносимого держателем объекта, перед разгрузочными соплами 15.

В положении держателя 6 объекта, перемещающегося в продольном направлении 5 прямого хода сортировочной линии, как представлено на фиг. 6, держатель 6 объекта представлен в смещенном положении дальше по ходу от станции 12 разгрузки, при этом держатель 6 объекта перемещается в направлении другой станции разгрузки дальше по ходу на сортировочной линии. В положении держателя 6 объекта, представленного на фиг. 6, расстояние между магнитом 13 держателя 6 объекта (подвижным) и датчиком 14 на эффекте Холла станции 12 разгрузки (неподвижным) является таким, что магнит 13 больше не обнаруживается датчиком 14. С другой стороны, выпускные сопла 15 станции 12 разгрузки расположены таким образом, что воздушный поток, который может быть создан станцией 12 разгрузки, направлен на опорную поверхность 19 держателя 6 объекта и выполнен с возможностью разгрузки объекта, переносимого держателем 6 объекта.

На фиг. 7 представлен способ регулировки по меньшей мере одного параметра линии 1 для сортировки объектов в системе для упаковки таких объектов, принадлежащих к группе фруктов и овощей, в котором сортировочная линия 1 схематически изображена прямой пунктирной линией. Держатель 6 объекта, лишенный любого транспортируемого объекта, представлен в различных последовательных положениях вдоль сортировочной линии 1, движущегося со скоростью V в продольном направлении 5 прямого перемещения сортировочной линии 1. Держатель 6 объекта имеет магнит 13, расположенный таким образом, что он может взаимодействовать с датчиком 14' на эффекте Холла, соединенным со станцией 12 разгрузки. Во время осуществления способа согласно изобретению для регулировки по меньшей мере одного параметра линии 1 для сортировки объектов в системе для упаковки таких объектов, принадлежащих к группе фруктов и овощей, сортировка объектов не осуществляется. Однако ничто не препятствует осуществлению способа регулировки в соответствии с изобретением во время операции сортировки объектов, когда держатели объектов удерживают объекты. Затем регулируют по меньшей мере один параметр в режиме реального времени.

На первом этапе (Ph1) способа регулировки по меньшей мере одного параметра линии для сортировки объектов в соответствии с изобретением при приближении держателя объекта, называемого регулировочным держателем 6, к контрольной точке 11 линии 1 для сортировки объектов, устройство 8 для обнаружения прохождения указанного регулировочного держателя 6 перед контрольной точкой 11 генерирует цифровые данные, представляющие положение указанного регулировочного держателя 6 относительно контрольной точки 11. Эти цифровые данные передают на электронную карту 18, оснащую процессором и программным обеспечением 19 для анализа этих цифровых данных, которая определяет момент t_0 прохождения указанного регулировочного держателя напротив контрольной точки 11. Момент t_0 прохождения указанного регулировочного держателя напротив контрольной точки 11 передают блоку

20 компьютерного управления системы упаковки объектов, указывая, что указанный держатель находится в контрольной точке 11, обозначенной "О" на фиг. 7. Устройство 8 обнаружения может представлять собой камеру, выполненную с возможностью создания множества цифровых изображений указанного регулировочного держателя 6, перемещающегося вдоль сортировочной линии 1. В одном особенно предпочтительном варианте осуществления устройство 8 для обнаружения прохождения указанного регулировочного держателя 6 представляет собой устройство, также позволяющее анализировать каждый объект, переносимый держателями объектов линии для сортировки объектов, с целью их сортировки в соответствии с заданным критерием сортировки. Таким образом, устройство, в частности камера, для анализа объектов, переносимых держателями объектов, с целью их сортировки используется в качестве устройства 8 для обнаружения прохождения указанного регулировочного держателя 6 в контрольной точке 11 сортировочной линии 1. Указанный регулировочный держатель 6 оснащен по меньшей мере одним идентификатором, который может быть идентифицирован бесконтактно устройством 8 обнаружения.

По меньшей мере один идентификатор указанного регулировочного держателя 6 может быть магнитным идентификатором, причем устройство 8 для обнаружения прохождения указанного регулировочного держателя 6 содержит магнитный считыватель. В частности, по меньшей мере один идентификатор указанного регулировочного держателя 6 может быть магнитом, причем устройство 8 для обнаружения прохождения указанного регулировочного держателя 6 содержит датчик на эффекте Холла.

По меньшей мере один идентификатор указанного регулировочного держателя 6 может представлять собой электронный компонент, выполненный с возможностью передачи данных по радиочастоте, в частности микросхему или RFID метку, причем устройство 8 для обнаружения прохождения указанного регулировочного держателя 6 содержит по меньшей мере один электронный считыватель, выполненный с возможностью приема данных по радиочастоте, в частности, содержит по меньшей мере один RFID считыватель.

По меньшей мере один идентификатор указанного регулировочного держателя 6 может представлять собой оптически считываемый компонент кода, в частности компонент штрих-кода, компонент двумерного кода, такой как QR-код или трехмерный код, устройство 8 для обнаружения прохождения указанного регулировочного держателя 6, содержащее по меньшей мере один оптический считыватель, в частности считыватель штрих-кода, считыватель QR-кода, считыватель трехмерного кода, такой как оптический считыватель, содержащий матричный датчик высокой четкости.

По меньшей мере один идентификатор также может представлять собой цветной узор, расположенный на указанном регулировочном держателе, причем устройство 8 для обнаружения прохождения указанного регулировочного держателя 6 содержит колориметр и/или камеру, выполненную с возможностью обнаружения наличия цветного узора на указанном регулировочном держателе 6 в контрольной точке 11 сортировочной линии 1.

На втором этапе (Ph2) способа регулировки по меньшей мере одного параметра линии для сортировки объектов согласно изобретению при приближении указанного регулировочного держателя 6 к первой станции P1 разгрузки объектов линии 1 для сортировки объектов, датчик 14 на эффекте Холла первой станции P1 разгрузки объектов выдает цифровые данные, представляющие положение магнита указанного регулировочного держателя 6 относительно первой станции P1 разгрузки. Эти цифровые данные собираются на электронной карте 16 первой станции P1 разгрузки и передаются на электронную карту 18, оснащенную процессором и программным обеспечением 19 для анализа этих цифровых данных, которые определяют момент t_1 прохождения указанного регулировочного держателя напротив первой станции P1 разгрузки. Момент t_1 прохождения указанного регулировочного держателя напротив первой станции P1 разгрузки сообщают блоку 20 компьютерного управления системы упаковки объектов, который вычисляет время $(t_1 - t_0)$ перемещения указанного регулировочного держателя между контрольной точкой 11 и первой станцией P1 разгрузки и расстояние D1 между контрольной точкой 11 и первой станцией P1 разгрузки с учетом скорости V перемещения указанного регулировочного держателя на сортировочной линии 1.

Во время третьего этапа (Ph3) способа регулировки по меньшей мере одного параметра линии для сортировки объектов в соответствии с изобретением при приближении указанного регулировочного держателя 6 ко второй станции P₂ разгрузки объектов линии 1 для сортировки объектов, датчик 14 на эффекте Холла второй станции P₂ разгрузки объектов выдает цифровые данные, представляющие положение магнита указанного регулировочного держателя 6 относительно второй станции P₂ разгрузки. Эти цифровые данные собираются на электронной карте 16' второй станции P₂ разгрузки и передаются на электронную карту 18 системы упаковки объектов, которые определяют момент t_2 прохождения указанного регулировочного держателя напротив второй станции P₂ разгрузки. Момент t_2 прохождения указанного регулировочного держателя напротив второй станции P₂ разгрузки сообщают блоку 20 компьютерного управления системы упаковки объектов, который вычисляет время $(t_2 - t_0)$ перемещения указанного регулировочного держателя между контрольной точкой 11 и второй станцией P = разгрузки и расстояние D₂ между контрольной точкой 11 и второй станцией P₂ разгрузки с учетом скорости V перемещения указанного регулировочного держателя на сортировочной линии 1.

Во время n-й фазы (P_{nn}) способа регулировки по меньшей мере одного параметра линии для сорти-

ровки объектов согласно изобретению при приближении указанного регулировочного держателя 6 к n-й станции P_n разгрузки объектов линии 1 для сортировки объектов, датчик 14 на эффекте Холла n-й станции P_n разгрузки объектов выдает цифровые данные, представляющие положение магнита указанного регулировочного держателя 6 относительно n-й станции P_n разгрузки. Эти цифровые данные собирают на электронной карте 16 n-й станции P_n разгрузки и передают на электронную карту 18 системы упаковки объектов, которые определяют момент t_n прохождения указанного регулировочного держателя напротив n-й станции P_n разгрузки. Момент t_n прохождения указанного регулировочного держателя напротив n-й станции P_n разгрузки передают в компьютерный блок 20 управления системы упаковки объектов, который вычисляет время $(t_n - t_0)$ перемещения указанного регулировочного держателя между контрольной точкой 11 и n-й станцией P_n разгрузки и расстояние D_n между контрольной точкой 11 и n-й станцией P_n разгрузки с учетом скорости V перемещения указанного регулировочного держателя на сортировочной линии 1.

Изобретение может быть предметом многочисленных вариантов и применений, отличных от описанных выше. В частности, само собой разумеется, что, если не указано иное, различные конструктивные и функциональные признаки каждого из вариантов осуществления, описанных выше, не следует рассматривать как объединенные и/или тесно и/или неразрывно связанные друг с другом, а наоборот, как просто сопоставленные. Кроме того, конструктивные и/или функциональные признаки различных вариантов осуществления, описанных выше, могут подвергаться, полностью или частично, любому другому сопоставлению или любой другой комбинации. Например, количество станций разгрузки системы упаковки объектов в соответствии с настоящим изобретением может варьироваться в зависимости от количества различных партий объектов, которые необходимо сгруппировать вместе.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ регулировки сортировочной линии (1) системы для упаковки объектов (7), принадлежащих к группе фруктов и овощей, причем сортировочная линия (1) выполнена с возможностью транспортировки множества держателей (6), каждый держатель (6) предназначен для переноса объекта (7);

при этом способ регулировки отличается тем, что включает следующие автоматизированные этапы: приведение в действие по меньшей мере одного держателя (6) таким образом, что он перемещается в продольном направлении (5) переднего хода сортировочной линии (1);

обнаружение прохождения указанного по меньшей мере одного держателя (6) перед контрольной точкой (11) сортировочной линии (1);

обнаружение прохождения указанного по меньшей мере одного держателя (6) перед каждой станцией P_i (12, 12') разгрузки из множества станций разгрузки, распределенных вдоль сортировочной линии (1), причем каждая станция P_i (12, 12') разгрузки предназначена для выталкивания из указанного по меньшей мере одного держателя (6) объекта (7), переносимого указанным по меньшей мере одним держателем (6), при прохождении указанного по меньшей мере одного держателя (6) перед указанной станцией P_i (12, 12') разгрузки;

определение каждого продольного расстояния D_i между каждой станцией P_i (12, 12') разгрузки из множества станций разгрузки и контрольной точкой (11) на основе данных, касающихся обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя (6) перед контрольной точкой (11), и данных, касающихся обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя (6) перед каждой станцией P_i (12, 12') разгрузки, и скорости V , с которой указанный по меньшей мере один держатель (6) приводится в движение на сортировочной линии (1);

регулирование сортировочной линии (1) на основе данных, касающихся определения каждого продольного расстояния D_i между каждой станцией P_i (12, 12') разгрузки из множества станций разгрузки и контрольной точкой (11).

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что прохождение указанного по меньшей мере одного держателя (6) перед каждой станцией P_i (12, 12') разгрузки обнаруживают с помощью электромагнитного взаимодействия между неподвижной станцией P_i (12, 12') разгрузки и указанным по меньшей мере одним держателем (6), перемещающимся по сортировочной линии (1), когда указанный по меньшей мере один держатель (6) проходит перед станцией P_i (12, 12') разгрузки.

3. Способ по п.2, отличающийся тем, что прохождение указанного по меньшей мере одного держателя (6) перед каждой станцией P_i (12, 12') разгрузки обнаруживают с помощью электромагнитного взаимодействия между подвижным элементом, переносимым указанным по меньшей мере одним держателем (6), и неподвижным элементом, связанным со станцией P_i (12, 12') разгрузки.

4. Способ по п.3, отличающийся тем, что прохождение указанного по меньшей мере одного держателя (6) перед каждой станцией P_i (12, 12') разгрузки обнаруживают с помощью магнитной связи между подвижным элементом, переносимым указанным по меньшей мере одним держателем (6), и неподвижным элементом, связанным со станцией P_i (12, 12') разгрузки.

5. Способ по п.4, отличающийся тем, что подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем (6), представляет собой магнит (13), а неподвижный элемент, связанный со

станцией (12, 12') разгрузки, представляет собой датчик (14) на эффекте Холла.

6. Способ по одному из пп.1-5, отличающийся тем, что указанный по меньшей мере один держатель (6), выбранный для выполнения каждого этапа обнаружения, выполнен с возможностью переноса объекта (7).

7. Способ по одному из пп.1-6, отличающийся тем, что регулировку сортировочной линии (1) осуществляют во время операций регулировки, выполняемых на сортировочной линии (1) перед операциями сортировки объектов (7).

8. Способ по одному из пп.1-7, отличающийся тем, что каждый держатель (6) образован двумя двойными конусами (4), расположенными один за другим на сортировочной линии (1) в направлении (5) прямого хода, причем два двойных конуса (4) примыкают друг к другу таким образом, чтобы образовать между ними опорную поверхность (9) для приема подлежащего переносу объекта (7), каждый двойной конус (4) содержит две части (10), расположенные поперек по отношению к линии (1) для сортировки объектов, и каждый из них образован конусом, установленным с возможностью свободного вращения, причем вершины двух конусов обращены друг к другу.

9. Способ по одному из пп.1-8, отличающийся тем, что прохождение указанного по меньшей мере одного держателя (6) перед контрольной точкой (11) обнаруживают путем получения и анализа изображений указанного по меньшей мере одного держателя (6), причем указанный по меньшей мере один держатель (6) снабжен узлом, пригодным для идентификации средствами получения и анализа изображений сортировочной линии (1).

10. Система для сортировки объектов (7), принадлежащих к группе фруктов и овощей, содержащая по меньшей мере одну сортировочную линию (1), оснащенную множеством держателей (6) для указанных объектов, причем каждый держатель (6) предназначен для переноса объекта (7) и приведения в движение таким образом, что он перемещается в продольном направлении (5) переднего хода сортировочной линии (1), причем сортировочная линия (1) содержит

контрольную точку (11), перед которой каждый из указанных держателей (6) объекта (7) предназначен для прохождения; и

множество станций P_i (12, 12') разгрузки, расположенных последовательно вдоль сортировочной линии (1) и дальше по ходу от контрольной точки (11) в направлении прямого хода держателей (6);

причем каждая станция P_i (12, 12') разгрузки предназначена для разгрузки одного или более объектов (7), каждый из которых переносится их держателем (6), и расположена на расстоянии D_i по отношению к контрольной точке (11);

отличающаяся тем, что содержит

устройство (8) для обнаружения прохождения по меньшей мере одного держателя (6) объекта (7) перед контрольной точкой (11);

устройство для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя (6) объекта перед каждой станцией P_i (12, 12') разгрузки;

компьютерное устройство, выполненное с возможностью определения различных продольных расстояний D_i между станциями (12, 12') разгрузки из множества станций P_i (12, 12') разгрузки и контрольной точкой (11) на основе обнаружений прохождений указанного по меньшей мере одного держателя (6) объекта перед контрольной точкой (11) и перед каждой станцией P_i (12, 12') разгрузки, причем компьютерное устройство получает от указанных устройств для обнаружения информацию об обнаружениях прохождений и скорости V , с которой приводится в движение указанный по меньшей мере один держатель (6) объекта.

11. Система по п.10, отличающаяся тем, что каждое устройство (14) для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя (6) объекта перед каждой станцией P_i (12, 12') разгрузки содержит подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем (6), и неподвижный элемент, связанный со станцией P_i (12, 12') разгрузки, оба из которых выполнены с возможностью взаимодействия друг с другом с помощью электромагнитного взаимодействия, когда подвижный элемент проходит перед неподвижным элементом, чтобы обнаруживать прохождение указанного по меньшей мере одного держателя (6) объекта перед станцией P_i (12, 12') разгрузки.

12. Система по п.11, отличающаяся тем, что подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем (6), содержит по меньшей мере один магнит (13), а неподвижный элемент, связанный со станцией разгрузки, содержит по меньшей мере один датчик (14) на эффекте Холла.

13. Система по п.10, отличающаяся тем, что каждое устройство для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед каждой станцией разгрузки содержит подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем, и неподвижный элемент, связанный со станцией разгрузки, оба из которых выполнены с возможностью связи друг с другом по радиочастоте, когда подвижный элемент проходит перед неподвижным элементом, чтобы обнаруживать прохождение указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед станцией разгрузки, причем подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем, содержит по меньшей мере один электронный компонент, выполненный с возможностью передачи данных по радиочастоте, а неподвижный элемент, связанный со станцией разгрузки, содержит по меньшей мере один электронный компонент, выполненный с возможностью приема данных по радиочастоте.

14. Система по п.10, отличающаяся тем, что неподвижный элемент, связанный со станцией разгрузки, содержит по меньшей мере один фотоэлектрический элемент, содержащий излучатель, который вы-

полнен с возможностью излучения пучка по меньшей мере одной электромагнитной волны, и фоточувствительный датчик, оба из которых расположены таким образом, что подвижный элемент, переносимый указанным по меньшей мере одним держателем, выполнен с возможностью перехвата пучка указанной по меньшей мере одной электромагнитной волны за счет прохождения указанного по меньшей мере одного держателя перед станцией разгрузки.

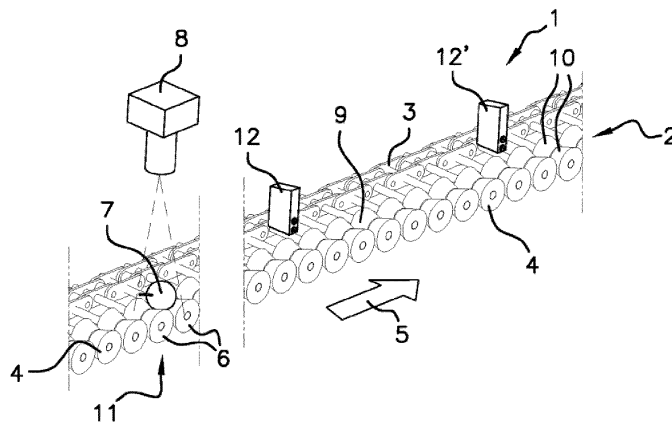
15. Система по п.10, отличающаяся тем, что неподвижный элемент, связанный со станцией разгрузки, содержит по меньшей мере одно устройство для получения по меньшей мере одного изображения указанного по меньшей мере одного держателя, проходящего перед станцией разгрузки, и тем, что система сортировки объектов содержит блок для анализа и обработки указанных изображений, выполненный с возможностью обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя перед станцией разгрузки.

16. Система по одному из пп.10-15, отличающаяся тем, что устройство для обнаружения прохождения указанного по меньшей мере одного держателя объекта перед контрольной точкой содержит неподвижное устройство для получения по меньшей мере одного изображения указанного по меньшей мере одного держателя, проходящего перед контрольной точкой, расположенное вдоль калибровочной линии и образующее контрольную точку.

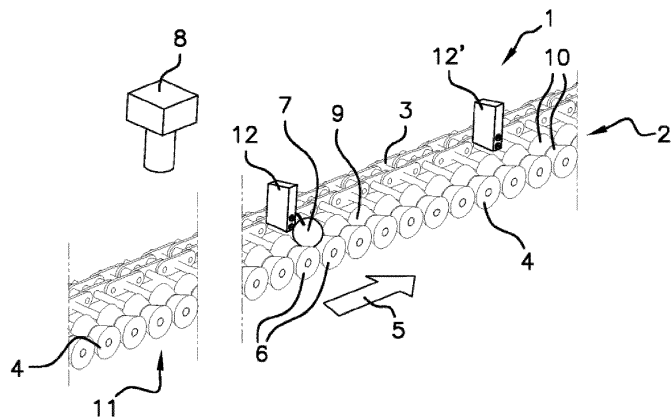
17. Система по п.16, отличающаяся тем, что содержит компьютерное устройство, содержащее блок обработки данных и определения расстояний D_i .

18. Система по одному из пп.10-17, отличающаяся тем, что каждый держатель образован двумя двойными конусами, расположенными один за другим на калибровочной линии в направлении переднего хода, причем два двойных конуса расположены рядом друг с другом с образованием между ними опорной поверхности для приема подлежащего переносу объекта, причем каждый двойной конус содержит две части, расположенные поперечно и каждая из которых образована конусом, установленным с возможностью свободного вращения, причем вершины двух конусов обращены друг к другу.

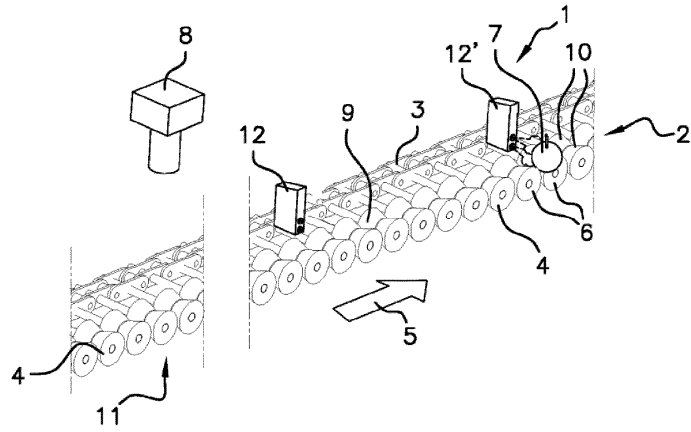
19. Устройство для упаковки объектов (7), принадлежащих к группе фруктов и овощей, типа, содержащего систему для сортировки объектов (7) по одному из пп.10-18.



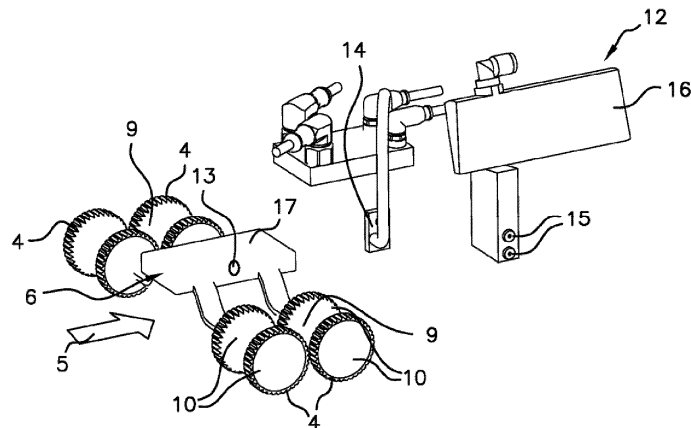
Фиг. 1



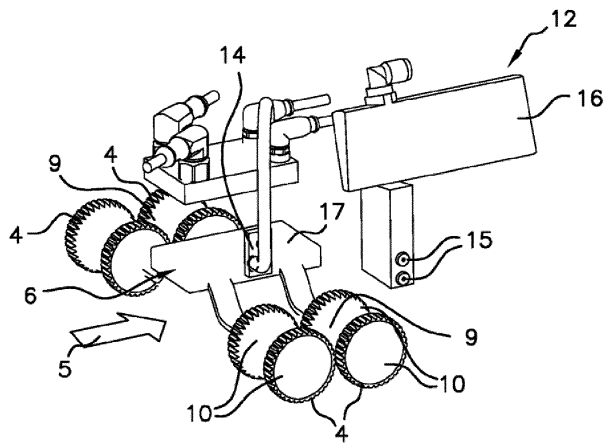
Фиг. 2



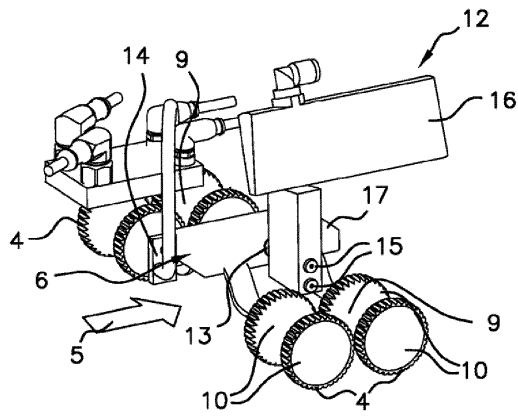
Фиг. 3



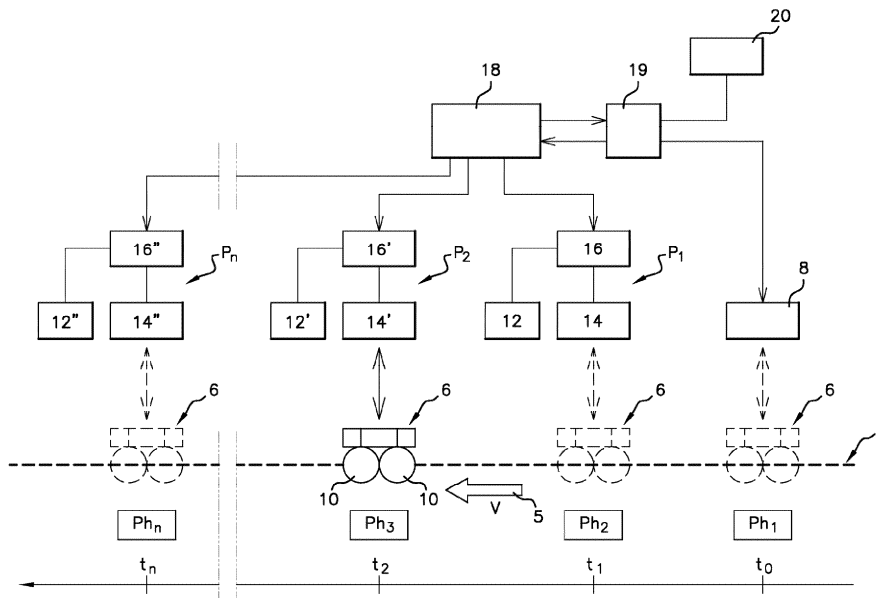
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7