



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A23N 15/08 (2023.05)

(21)(22) Заявка: 2023109100, 15.11.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.11.2022

Дата регистрации:
12.07.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 15.11.2022

(45) Опубликовано: 12.07.2023 Бюл. № 20

Адрес для переписки:

308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46, БГТУ
им. В.Г. Шухова, отдел создания и оценки
объектов интеллектуальной собственности

(72) Автор(ы):

Четвериков Борис Сергеевич (RU),
Чепчуров Михаил Сергеевич (RU),
Любимый Николай Сергеевич (RU),
Лукьянов Александр Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Белгородский государственный
технологический университет им. В.Г.
Шухова" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 67481 U1, 27.10.2007. RU 2711780
C1, 22.01.2020. SU 1315034 A1, 07.06.1987. EP
0698337 A1, 28.02.1996.

(54) ЛИНИЯ СОРТИРОВКИ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

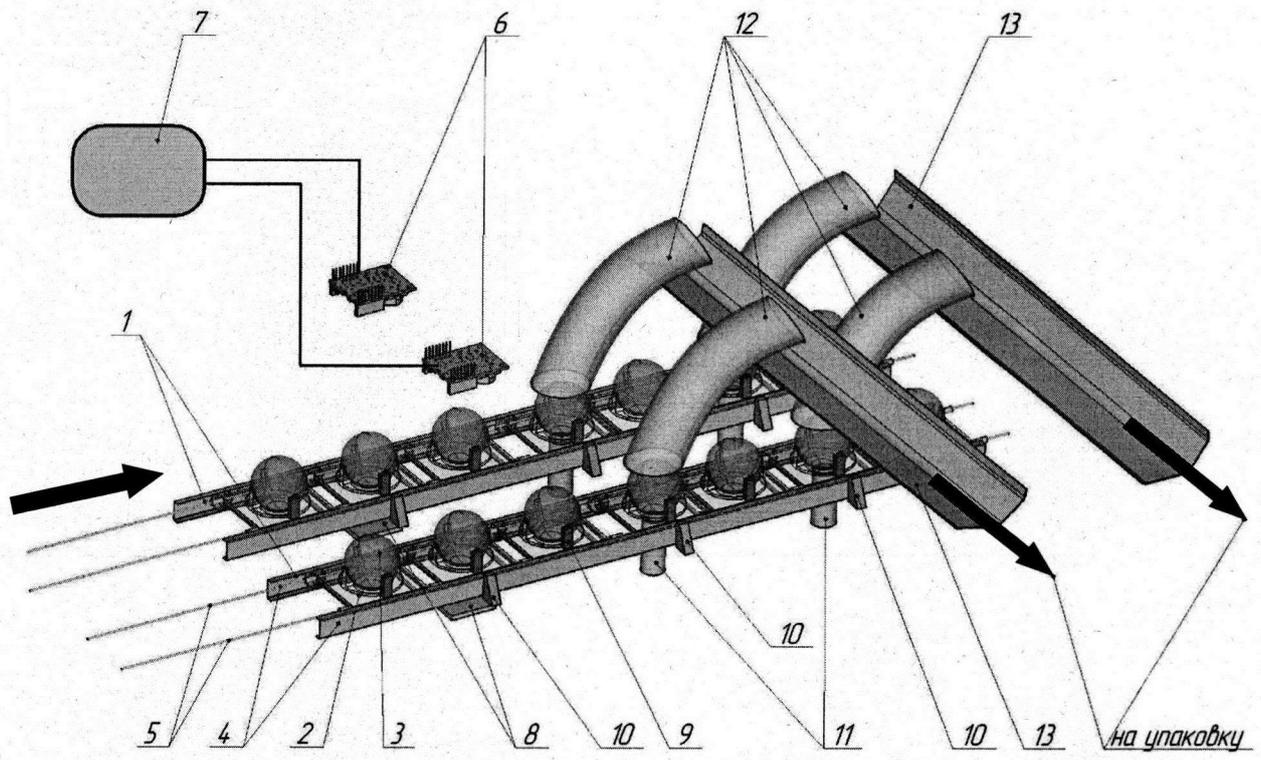
(57) Реферат:

Изобретение относится к сортировочным устройствам и может быть использовано для автоматизированной сортировки плодоовощных продуктов с использованием светочувствительных средств. Линия сортировки содержит подающий транспортер 1 с расположенной в нем линейкой эжекторов 11 и устройство измерения диаметра плодов на основе видеокамеры 6. Линия включает в себя как минимум один подающий транспортер 1. Подающий транспортер 1 состоит из направляющих 4 с подвижными каретками 2, корпус которых выполнен из прозрачного материала. Каждая из кареток 2 снабжена магнитным маркером 9. На одной из направляющих 4 подающего транспортера 1 жестко закреплены индуктивные считыватели

кода 10. В зоне расположения видеокамеры 6 установлена синхронная вспышка 8. Линия сортировки снабжена индивидуальными пневмоканалами 12, ориентированными на отводящие лотки 13, и системой управления 7. Система управления 7 имеет прямую связь с синхронной вспышкой 8 и клапанами управления эжекторами 11, а также обратную связь с видеокамерой 6 и индуктивными считывателями кода 10. Индуктивные считыватели кода 10 связаны с магнитными маркерами 9, несущими коды кареток 2. Использование изобретения позволит повысить точность продуктов по группам размеров и обеспечить возможность индивидуальной транспортировки продукта на каретке, имеющей собственный код, необходимый для сортировки. 2 ил.

RU 2 7 9 9 8 5 5
C 1

RU 2 7 9 9 8 5 5
C 1



Фиг. 1

RU 2799855 C1

RU 2799855 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A23N 15/08 (2023.05)

(21)(22) Application: **2023109100, 15.11.2022**

(24) Effective date for property rights:
15.11.2022

Registration date:
12.07.2023

Priority:

(22) Date of filing: **15.11.2022**

(45) Date of publication: **12.07.2023** Bull. № 20

Mail address:

**308012, g. Belgorod, ul. Kostyukova, 46, BGTU
im. V.G. Shukhova, otdel sozdaniya i otsenki
obektov intellektualnoj sobstvennosti**

(72) Inventor(s):

**Chetverikov Boris Sergeevich (RU),
Chepchurov Mikhail Sergeevich (RU),
Lyubimyj Nikolaj Sergeevich (RU),
Lukyanov Aleksandr Sergeevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Belgorodskij gosudarstvennyj
tekhnologicheskij universitet im. V.G.
Shukhova" (RU)**

(54) **PICKING LINE FOR FRUIT AND VEGETABLE PRODUCTS**

(57) Abstract:

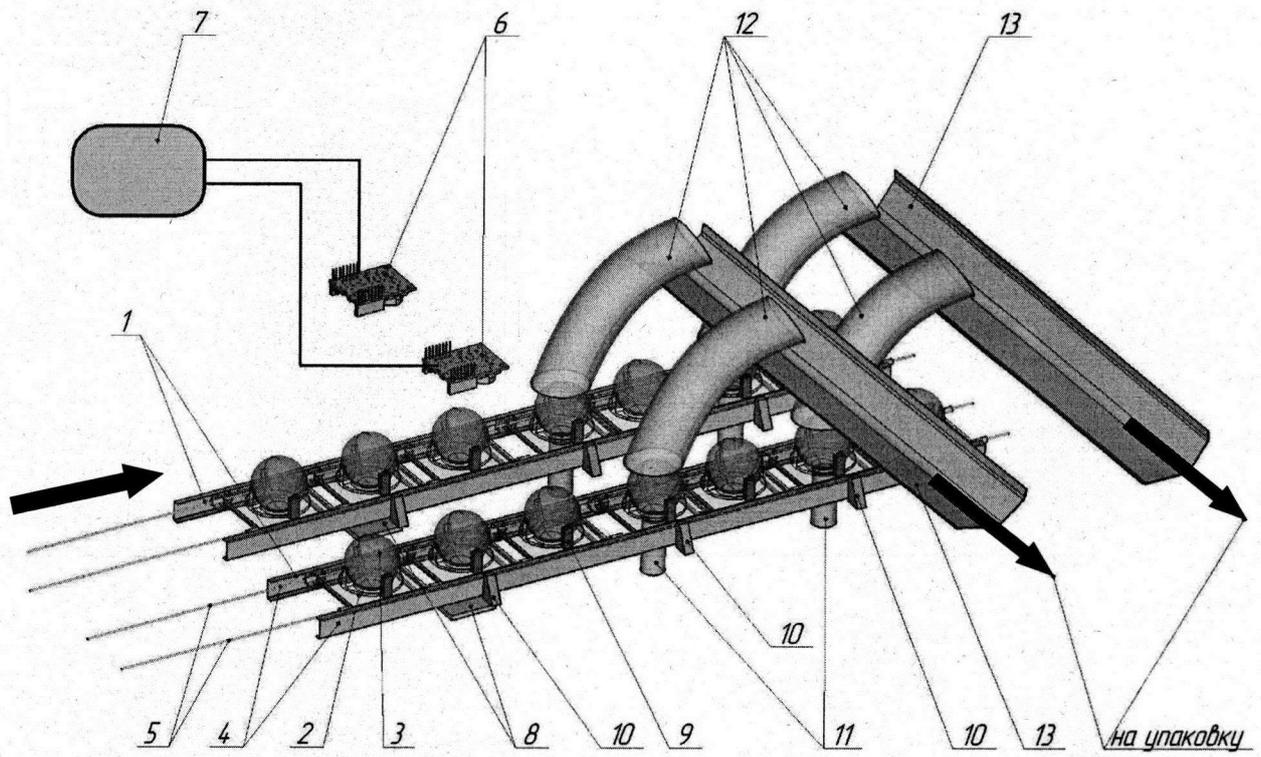
FIELD: picking equipment.

SUBSTANCE: picking devices used for automated picking of fruit and vegetable products using light-sensitive means. The picking line contains a feed conveyor 1 with a line of ejectors 11 located in it and a device for measuring the diameter of fruits based on a video camera 6. The line includes at least one feed conveyor 1. The feed conveyor 1 consists of guides 4 with movable carriages 2, the body of which is made of a transparent material. Each of the carriages 2 is equipped with a magnetic marker 9. On one of the guides 4 of the feed conveyor 1, inductive code readers 10 are rigidly fixed. A synchronous flash 8 is installed in the area of the video camera 6. The picking line is

equipped with individual pneumatic channels 12, oriented to the outlet trays 13, and a control system 7. The control system 7 has a direct connection with the synchronous flash 8 and ejector control valves 11, as well as feedback with the video camera 6 and inductive code readers 10. Inductive code readers 10 are connected to magnetic markers 9 carrying carriage codes 2.

EFFECT: improving the accuracy of products by size groups and providing the possibility of individual transportation of the product on a carriage that has its own code necessary for picking.

1 cl, 2 dwg



Фиг. 1

RU 2799855 C1

RU 2799855 C1

Изобретение относится к сортировочным устройствам и может быть использовано для автоматизированной сортировки плодоовощных продуктов сферической формы с использованием светочувствительных средств.

Известно «Устройство для конвейерной транспортировки продуктов, в частности фруктов, служащее для их сортировки по предварительно заданным параметрам» [Патент РФ №2139231, МПК В07С 5/18 автор: Бланк Ф.], Устройство для конвейерной транспортировки продуктов, в частности фруктов, служащее для их сортировки по предварительно заданным параметрам, содержит первый конвейер с зоной загрузки продуктов, содержащий множество роликов, свободно смонтированных с вращательным движением вокруг оси, опирающейся на бесконечную цепь и расположенную перпендикулярно относительно этой последней. Второй конвейер имеет множество подвесок, шарнирно сочлененных с опорой, опирающейся на цепь, подвески поддерживаются в положении транспортировки системой блокировки. Второй конвейер располагается на расстоянии от первого конвейера и подвески конвейерной транспортировки распределяются вдоль второго конвейера следующим образом: в зоне перемещения каждая подвеска встает между двумя роликами, штифтами подвески и дисками. Ролики вставляются один в другой. Каждая из подвесок обеспечивает опору продукта, первоначально уложенного между двумя роликами после втягивания этих роликов при их возврате к зоне загрузки. Имеются средства включения системы блокировки подвесок, приспособленные для селективного опрокидывания подвесок для разгрузки продуктов, подаваемых этими подвесками в зоны разгрузки.

Недостатком известного устройства является недостаточная точность сортировки при требуемой высокой скорости, связанная с механическим распределением сортируемых продуктов на группы.

Наиболее близким техническим решением, выбранным в качестве прототипа, является «Устройство для автоматической сортировки плодов» [Патент РФ №67481, МПК В07G 5/10 автор: Петров А.А.]. Устройство состоит из ленточного подающего транспортера, устройства в виде видеокамеры для проверки плодов, сборного транспортера, двух линеек пневматических эжекторов. Основу видеокамеры составляет двумерная ПЗС матрица. Количество установленных видеокамер определено таким, чтобы зоны охвата ПЗС матриц перекрывали всю ширину подающего транспортера. Эжекторы представляют из себя линейку пневматических сопел, расположенных с шагом, определяемом при проектировании машины и зависящем от размера сортируемых объектов. Видеокамера расположена выше подающего транспортера. Количество видеокамер зависит от ширины подающего транспортера и ширины зоны охвата ПЗС матрицы. Количество видеокамер определено таким, чтобы зоны охвата ПЗС матриц перекрывали всю ширину подающего транспортера. Эжекторы отстрела плодов располагаются в одной плоскости с двух сторон от летящего потока продукции.

С существенными признаками изобретения совпадает следующая совокупность признаков прототипа: подающий транспортер, линейка эжекторов, устройство измерения диаметра плодов на основе видеокамеры.

Недостатком известного устройства является недостаточная точность распределения продуктов по группам размеров.

Указанный недостаток связан с механической регулировкой распределения плодов по группам размеров, а также с тем, что все сортируемые продукты расположены по ширине транспортера, что не позволяет переназначить диапазон размеров в одной группе сортируемых продуктов.

Задачей, на решение которой направлено изобретение, является повышение точности

сортировки при условии высокой производительности за счет технического эффекта, выражающегося в повышении точности распределения продуктов по группам размеров и обеспечении возможности индивидуальной транспортировки продукта на каретке, имеющей собственный код, необходимый для сортировки.

5 Поставленная задача решается за счет того, что линия сортировки плодоовощной продукции содержит подающий транспортер с расположенной в нем линейкой эжекторов и устройство измерения диаметра плодов на основе видеокамеры. В предложенном решении линия включает в себя, как минимум, один подающий транспортер. Подающий транспортер состоит из направляющих с подвижными каретками, корпус которых
10 выполнен из прозрачного материала. Каждая из кареток снабжена магнитным маркером, а на одной из направляющих подающего транспортера жестко закреплены индуктивные считыватели кода. В зоне расположения видеокамеры установлена синхронная вспышка. Причем линия сортировки плодоовощной продукции снабжена индивидуальными пневмоканалами, ориентированными на отводящие лотки, и системой
15 управления, имеющей прямую связь с синхронной вспышкой и клапанами управления эжекторами, и обратную связь с видеокамерой и индуктивными считывателями кода, связанными с магнитными маркерами, которые несут коды кареток.

Наличие подающего транспортера обеспечивает перемещение сортируемой продукции от мойки и сушки сортируемого продукта до упаковки готовой продукции. Подающих
20 транспортеров в линии сортировки плодоовощной продукции может быть, как минимум, один. Их количество определяется количеством групп сортировки, а также необходимой производительностью линии.

Подвижные каретки, корпус которых выполнен из прозрачного материала, обеспечивают корректное определение геометрического контура сортируемого продукта
25 в процессе засвечивания каретки, повышая точность определения его размера и, следовательно, повышая точность сортировки продукции.

Наличие в линии сортировки плодоовощной продукции магнитных маркеров с индивидуальным кодом каждой тележки, считываемым индуктивным датчиком, позволяет повысить точность распределения сортируемых продуктов по группам, а,
30 следовательно, повысить точность процесса сортировки продукции.

Установленные в зонах разгрузки пневмоканалы, индивидуальные для каждой группы размеров, позволяют осуществлять транспортировку отсортированных плодов к разгрузочным лоткам, обеспечивая большее количество размерных диапазонов сортировки, что также обеспечивает повышение точности сортировки продукции.

35 Сущность изобретения поясняется графическим материалом, где на фиг. 1 представлен общий вид линии сортировки плодоовощной продукции с двумя подающими транспортерами, а на фиг. 2 - структурная схема связей элементов линии сортировки плодоовощной продукции.

Линия сортировки плодоовощной продукции содержит, как минимум, один подающий
40 транспортер 1. Количество подающих транспортеров 1 определяется количеством групп сортировки, а также необходимой производительностью линии. Подающий транспортер 1 содержит подвижные каретки 2, корпус которых выполнен из прозрачного материала, например, полиамида, в которых располагаются перемещаемые и сортируемые продукты 3. Прозрачный корпус каретки 2 необходим для засвечивания
45 геометрического контура сортируемого продукта 3. В корпусе каретки 2 выполнено углубление с центральным отверстием, необходимое для удержания сортируемого продукта 3 в процессе движения подающего транспортера 1, а также для подачи сжатого воздуха. Каретки 2, установленные на направляющих 4 с возможностью перемещения,

соединены между собой тянущими тросами 5. Над каждым подающим транспортером 1 установлена видеокамера 6, соединенная с системой управления 7. Под подающим транспортером 1 напротив видеокамеры 6 размещена синхронная вспышка 8, которая закреплена снизу на неподвижной части подающего транспортера 1. Каждая каретка 2 снабжена магнитным маркером 9, несущим предварительно записанный в него код (или номер) каретки. На неподвижной части подающего транспортера 1 в зоне расположения видеокамеры 6, а также перед каждой зоной разгрузки жестко закреплены индуктивные считыватели кода 10. Зоной разгрузки является часть подающего транспортера 1, где располагается каретка 2 со снимаемым отсортированным продуктом 3. Для съема сортируемого продукта 3 с каретки 2 установлены эжекторы 11, использующие сжатый воздух. Симметрично относительно направляющих 4 подающего транспортера 1 (или каждого из них, при наличии более одного) перед зоной разгрузки размещены пневмоканалы 12, предназначенные для транспортировки сортируемого продукта 3 в зону разгрузки, имеющую отводящие лотки 13. Пневмоканалы 12 могут быть закреплены на отдельной раме (на фиг. 1 и фиг. 2 не показана) независимо от подающего транспортера 1, а также отводящих лотков 13.

Каждый отводящий лоток 13 наклонен относительно подающего транспортера 1 в горизонтальной плоскости и установлен между подающим транспортером и верхним отверстием соответствующего пневмоканала 12. Система управления 7 имеет прямую связь с синхронной вспышкой 8 и клапанами управления эжекторами 11, а обратную связь - с видеокамерой 6 и индуктивными считывателями кода 10, связанными с магнитными маркерами 9, несущими в себе индивидуальные коды кареток 2.

Линия сортировки плодоовощной продукции работает следующим образом.

Предварительно обработанные (вымытые и просушенные) сортируемые продукты 3 размещаются в каретках 2, установленных на направляющих 4. За счет тянущих тросов 5 каретки 2 равномерно и линейно перемещаются по направляющим 4. Количество кареток 2 подающего транспортера 1 определяется из соображений производительности всей технологической линии в целом. Каждая из кареток 2 поступает в зону расположения видеокамеры 6. Это положение регистрируется индуктивным считывателем кода 10, установленным на неподвижной части подающего транспортера 1 в зоне расположения видеокамеры 6, а также перед каждой зоной разгрузки.

Индуктивный считыватель кода 10 подает сигнал в систему управления 7 в момент расположения магнитного маркера 9 каретки 2 строго напротив индуктивного считывателя кода 10. При этом от системы управления 7 подается сигнал на синхронную вспышку 8, и она включается, подсвечивая снизу сортируемый продукт 3.

Далее система управления 7 подает управляющий сигнал на считывание видеокамерой 6 изображения, подсвеченного синхронной вспышкой 8 через прозрачный корпус каретки 2 сортируемого продукта 3.

Система управления 7 по полученному изображению определяет размер проекции сортируемого продукта 3 и фиксирует его с привязкой к коду конкретной каретки 2.

Далее каретка 2 с записанным в магнитный маркер 9 кодом перемещается до зоны разгрузки, перед которой ее положение регистрируется индуктивным считывателем 10. Из индуктивного считывателя 10 подается сигнал в систему управления 7.

Предварительно в систему управления 7 записаны группы размеров с указанием конкретных диапазонов, по которым осуществляется сортировка продукции.

Если записанный в систему управления 7 размер сортируемого продукта 3 входит в диапазон, назначенный для соответствующей группы размеров, то система управления 7, открывая клапан управления эжектора 11 подает сжатый воздух снизу в отверстие

каретки 2. Сортируемый продукт 3 по пневмоканалу 12 за счет воздушного потока перемещается в соответствующий отводящий лоток 13.

Затем отсортированный продукт 3 по отводящему лотку 13 перемещается на упаковку готовой продукции.

5 Количество отводящих лотков 13 определяется числом групп размеров для сортировки.

Для увеличения производительности линия может содержать более одного подающего транспортера 1. При этом система управления 7 может быть единой для нескольких подающих транспортеров 1.

10 Таким образом, линия сортировки плодоовощной продукции позволяет повысить точность распределения продуктов по группам размеров и обеспечить возможность индивидуальной транспортировки продукта на каретке, имеющей собственный код, необходимый для сортировки и решить задачу повышения точности сортировки при условии высокой производительности.

15

(57) Формула изобретения

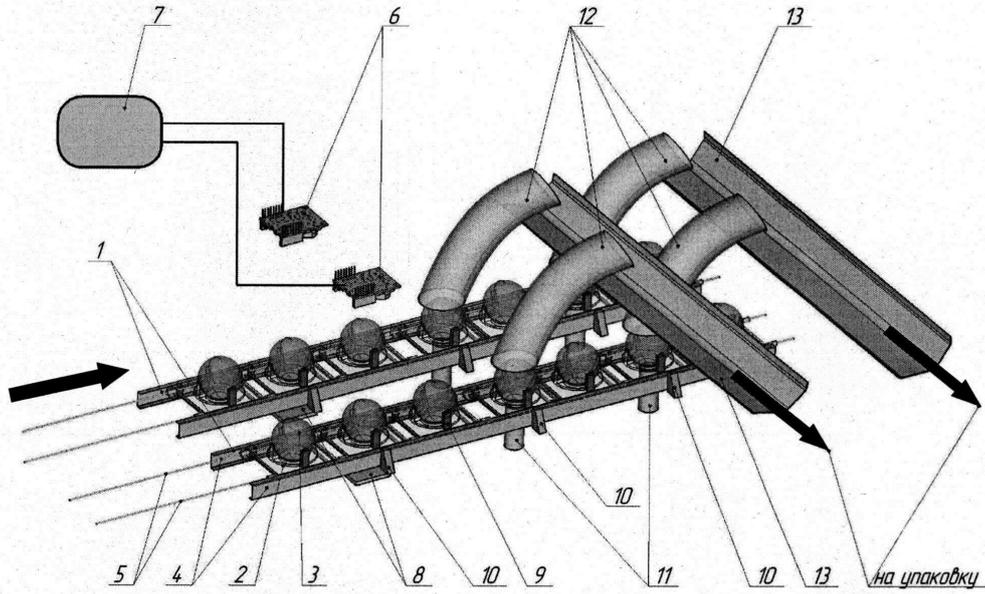
Линия сортировки плодоовощной продукции, содержащая подающий транспортер с расположенной в нем линейкой эжекторов и устройство измерения диаметра плодов на основе видеокамеры, отличающаяся тем, что линия включает как минимум один
20 подающий транспортер, состоящий из направляющих с подвижными каретками, корпус которых выполнен из прозрачного материала, при этом каждая из кареток снабжена магнитным маркером, а на одной из направляющих подающего транспортера жестко закреплены индуктивные считыватели кода, и в зоне расположения видеокамеры установлена синхронная вспышка, причем линия сортировки плодоовощной продукции
25 снабжена индивидуальными пневмоканалами, ориентированными на отводящие лотки, и системой управления, имеющей прямую связь с синхронной вспышкой и клапанами управления эжекторами, а также обратную связь с видеокамерой и индуктивными считывателями кода, связанными с магнитными маркерами, несущими коды кареток.

30

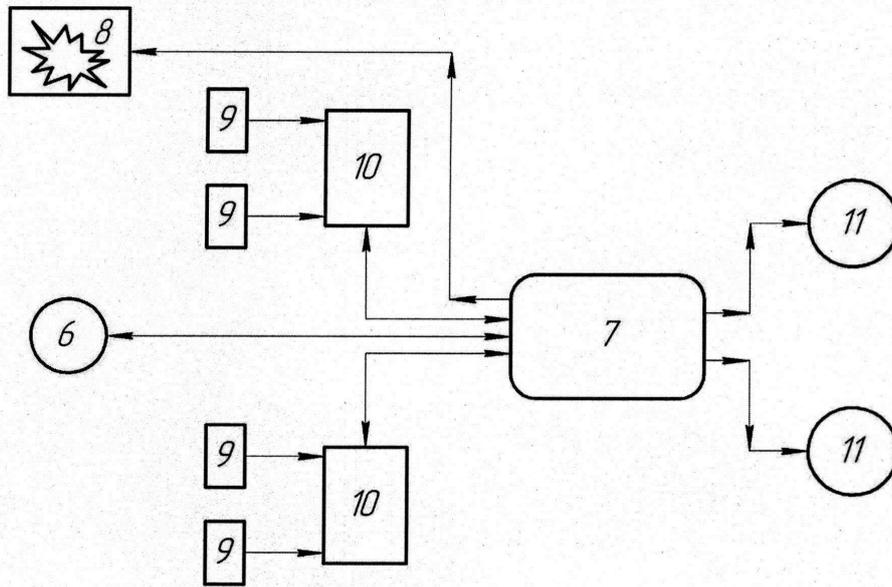
35

40

45



Фиг. 1



Фиг. 2