

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **045172**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.10.31**

(51) Int. Cl. *A22C 21/00* (2006.01)  
*A22C 17/00* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202390915**

(22) Дата подачи заявки  
**2023.04.17**

---

(54) **СИСТЕМА И СПОСОБ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДВЕШИВАНИЯ ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ НА НОСИТЕЛЕ НЕСУЩЕГО КОНВЕЙЕРА**

---

(31) **2031668**

(56) WO-A2-2020126893  
WO-A1-2014040604  
US-A-5370574

(32) **2022.04.22**

(33) **NL**

(43) **2023.10.26**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**МЕЙН ФУД ПРОЦЕССИНГ  
ТЕКНОЛОДЖИ Б.В. (NL)**

(72) Изобретатель:  
**Ван Стейн Алоизиус Христианус  
Мариа, Ван Стрален Рик Себастьян,  
Ал Рене Герардус Хендрикус (NL)**

(74) Представитель:  
**Нагорных И.М. (RU)**

---

(57) Система и способ для автоматического подвешивания домашней птицы (8) на носителе (6) несущего конвейера (5) с подающей линией (1) для подвешиваемой домашней птицы (8) и роботом с визуальным управлением (4) для захватывания домашней птицы (8) с подающей линии (1) и подвешивания домашней птицы (8) на носителе (6) несущего конвейера (5), при этом система содержит устройство формирования изображений (11, 13), соединенное со средством принятия решений (12), чтобы обрабатывать изображения домашней птицы (8) на подающей линии (1), при этом средство принятия решений (12) обеспечено, чтобы обнаруживать голову домашней птицы (8) и управлять роботом с визуальным управлением (4), чтобы захватывать домашнюю птицу (8) с подающей линии (1), зацепляя домашнюю птицу (8) за голову или ниже головы, и чтобы впоследствии подвешивать домашнюю птицу (8) головой вверх на носителе (6) несущего конвейера (5).

**B1**

**045172**

**045172**  
**B1**

Изобретение относится к системе и способу для автоматического подвешивания домашней птицы на носителе несущего конвейера, содержащих подающую линию для подвешиваемой домашней птицы.

WO2014/040604 раскрывает устройство для подвешивания птиц, имеющих туловище, шею, ноги и, возможно, голову и стопы, на подвесном конвейере, содержащее

множество держателей, каждый имеет шейный конец, способный принимать шею птицы, и первое отверстие, из которого могут выступать ноги и/или стопы птицы, станцию контроля для определения ориентации ног и/или стоп каждой птицы, и станцию вращения для вращения птицы вокруг оси вращения, продолжающейся между плоскостью, определенной первым отверстием держателя, и плоскостью, определенной шейным концом держателя.

С помощью устройства по WO2014/040604 может быть применен способ для подвешивания птиц, имеющих туловище, шею, ноги и, возможно, голову и стопы, на подвесном конвейере, содержащий следующую последовательность этапов:

A) каждую птицу располагают в держателе, при этом ее ноги и/или стопы выступают из первого отверстия в нем, а ее шея находится на шейном конце держателя,

B) определяют ориентацию ног и/или стоп,

C) птицу поворачивают вокруг оси вращения, продолжающейся между плоскостью, определенной первым отверстием держателя, и плоскостью, определенной шейным концом держателя, до тех пор, пока не будет достигнута заданная ориентация ног и/или стоп, и

D) ноги и/или стопы птицы располагают в скобе на конвейере.

В WO2020/126893 говорится, что в сфере свинобойн принято подвешивать куски мяса на конкретное транспортировочное средство, обычно называемое "Елкой", для внутренней или внешней транспортировки и/или хранения. Эта Елка, по существу, состоит из ряда крюков, установленных на вертикальном стержне, который выполнен с возможностью подвешивания на нависающем рельсе или для установки на подставку, и составляет средство для сбора и транспортировки мясных объектов.

На свинобойнях и при переработке, например, передних частей и частей живота свинины, принято сортировать эти мясные объекты по различным весовым классам, что требует разделения исходных продуктов на различные производственные линии (места ожидания) для хранения и ожидания дальнейшей переработки.

В WO2020/126893 предложены система и способ, чтобы избежать тяжелой ручной работы, связанной с подвешиванием больших и тяжелых кусков мяса свиней, например, на стеллажах для хранения и/или транспортировки товаров. Соответственно, в WO2020/126893 описана система обращения с мясом свиней, сконфигурированная для перемещения и подвешивания одного или более объектов из мяса свиньи от входного конвейера к средству для хранения и/или транспортировки указанных объектов из мяса свиньи, при этом система содержит:

одно или более средств переработки;

входную конвейерную ленту для транспортировки и подачи мясных объектов в зону прибытия; датчик, установленный в или в пределах рабочего расстояния зоны прибытия, для обнаружения прибытия объектов из мяса свиньи в зону прибытия;

средство переработки работает со входной конвейерной лентой, датчиком и с одним или более промышленным роботом и/или средством хранения/транспортировки,

средства для поворота стержня для определения точной локализации прибывающего объекта из мяса свиньи для определения локализации подходящей точки захвата на объекте из мяса свиньи;

захватывающий инструмент, установленный на промышленном роботе, способный подбирать, захватывать, зажимать или удерживать прибывающий объект из мяса свиньи во время движения, а также поднимать его с конвейера, чтобы в итоге его можно было повесить на средство хранения/транспортировки;

это средство хранения/транспортировки содержит ряд крюков, с кончиком, направленным вверх, для приема объектов из мяса свиньи, подлежащих хранению/транспортировке, и эти крюки установлены на вертикальном стержне, который функционально соединен со средством для поворота указанного стержня так, чтобы привести крюк в определенное положение для приема объекта из мяса свиньи, доставленного захватывающим инструментом, установленным на промышленном роботе.

US 10,881,115 B1 раскрывает систему и способ для автоматического подвешивания домашней птицы на носителе несущего конвейера, содержащего подающую линию для подвешиваемой домашней птицы, при этом система содержит устройство формирования изображений, соединенное со средством принятия решений, чтобы обрабатывать изображения домашней птицы на подающей линии, полученное от устройства формирования изображений, и робота с визуальным управлением для захватывания домашней птицы с подающей линии и чтобы подвешивать домашнюю птицу на носителе несущего конвейера, при этом система снабжена системой определения ориентации домашней птицы, ориентирующей системой для домашней птицы, системой соответствия/не соответствия ориентации и системой подвешивания домашней птицы, в которой домашняя птица роботизировано вставляется в скобу для домашней птицы с помощью множества последовательно расположенных роботов с визуальным управлением,

и инструмента, имеющего три оси вращения и контур, соответствующий контуру грудки домашней птицы.

Большим недостатком этой известной системы и способа для автоматического подвешивания домашней птицы на носителе несущего конвейера является то, что для ее реализации требуется большое количество оборудования, что делает ее дорогой, сложной и склонной к поломкам.

Задачей изобретения является снижение затрат, повышение надежности, а также упрощение и уменьшение сложности системы и способа ее работы.

По изобретению предложены система и способ в соответствии с прилагаемой формулой изобретения, которая также охватывает компьютер, компьютерную программу и машиночитаемый носитель, снабженный такой компьютерной программой в поддержку способа и системы изобретения.

По первому аспекту изобретения, в системе для автоматического подвешивания домашней птицы на носителе несущего конвейера согласно родовому понятию п.1, средство принятия решений обеспечено, чтобы обнаруживать голову домашней птицы и управлять роботом с визуальным управлением, чтобы захватывать домашнюю птицу с подающей линии, зацепляя домашнюю птицу за голову или ниже головы, например, за шею, и впоследствии подвешивать домашнюю птицу головой вверх на носителе несущего конвейера, при этом предпочтительно, чтобы домашняя птица была подвешена за голову на носителе. Изобретение позволяет избежать сложной системы соответствия/не соответствия ориентации, которая требуется в системе и способе предшествующего уровня техники, без ущерба, но даже улучшая надежность, которая достигается в способе захватывания домашней птицы с подающей линии и последующего подвешивания домашней птицы за голову в конвейерной линии. Таким образом, по изобретению требуется:

- получать изображения домашней птицы на подающей линии,
- обрабатывать указанные изображения, чтобы обнаружить голову домашней птицы,
- управлять роботом с визуальным управлением, чтобы захватывать домашнюю птицу с подающей линии, зацепляя домашнюю птицу за голову или ниже головы, и
- управлять роботом с визуальным управлением, чтобы подвешивать домашнюю птицу головой вверх на носителе несущего конвейера. Формулировка "головой вверх" отражает, что существует несколько вариантов, при которых домашняя птица может быть подвешена на носителе, в частности, зацеплением домашней птицы за шею ниже головы или зацеплением домашней птицы таким образом, что она будет подвешена за голову.

Хотя это не обязательно единственный способ осуществления, предпочтительно, чтобы по меньшей мере, этап обработки изображений домашней птицы и/или этап управления роботом с визуальным управлением осуществлялись с использованием компьютера. Соответственно, изобретение также воплощено в компьютерной программе, которая при загрузке в компьютер обеспечивает, что компьютер поддерживает систему изобретения и способ ее работы. Также испрашиваются исключительные права на машиночитаемый носитель, снабженный компьютерной программой изобретения.

Чтобы обеспечить возможность переработки домашней птицы в больших количествах и с высокой скоростью, предпочтительно, чтобы подающая линия была оборудована станцией подачи для выпуска множества домашних птиц в неорганизованном порядке на подающую линию. Конечно, также возможно, что подающая линия принимает домашнюю птицу в организованном порядке, что может снизить нагрузку на последующую правильную ориентацию домашней птицы после того, как домашняя птица захвачена роботом с визуальным контролем с подающей линии и до того, как робот с визуальным контролем подвесит домашнюю птицу на соответствующем носителе несущего конвейера.

Станция подачи оборудована для приема домашней птицы одной за другой или в контейнерах, например, ящиках.

Желательно, станция подачи оборудована для выпуска домашней птицы из контейнеров так, чтобы она перемещалась в и через передающий участок к подающей линии, при этом передающий участок оборудован направляющими каналами для обеспечения домашней птицы на подающей линии отдельными линиями или движущимися очередями домашней птицы. Это способствует тому, что домашняя птица на отдельных соседних линиях не будет касаться друг друга, что делает визуализацию отдельных птиц более легкой, а также помогает роботу с визуальным управлением захватывать домашнюю птицу с подающей линии. Предпочтительно, чтобы в конечном итоге соседние домашней птицы на подающей линии не касались друг друга.

Полезным признаком изобретения является то, что средство принятия решений управляет роботом с визуальным управлением, чтобы зацеплять и захватывать домашнюю птицу с подающей линии в произвольной ориентации, что особенно выгодно из-за неорганизованного порядка, в котором станция подачи может выпускать домашнюю птицу на подающую линию. После этого средство принятия решений может управлять роботом с визуальным управлением для позиционирования захваченной домашней птицы в заданной ориентации, в которой робот с визуальным управлением подвешивает домашнюю птицу головой вверх с носителя несущего конвейера.

Поэтому желательно собирать изображения домашней птицы в то время, когда робот с визуальным управлением захватил домашнюю птицу с подающей линии, например, когда птица свисает с робота с

визуальным управлением, и дополнительно управлять роботом с визуальным управлением для позиционирования захваченной домашней птицы в заданной ориентации на основе указанных изображений домашней птицы, которая свисает с робота с визуальным управлением. Соответственно, система снабжена признаком, что средство принятия решений управляет роботом с визуальным управлением для позиционирования захваченной домашней птицы в заданной ориентации на основе изображений домашней птицы, которые обеспечиваются устройством формирования изображений.

Надежность управления роботом с визуальным управлением может быть повышена обеспечением того, что устройство формирования изображений установлено на роботе с визуальным управлением. Однако это не является существенным, устройство формирования изображений может быть и отдельно стоящим устройством, которое расположено рядом с роботом с визуальным управлением.

Система по изобретению позволяет маневрировать домашнюю птицу в любую желаемую ориентацию, однако предпочтительно, чтобы заданная ориентация домашней птицы была такой, при которой грудка домашней птицы обращена к носителю или такой, при которой грудка домашней птицы обращена от носителя. Для всех практических целей эти варианты могут подходить для большинства ситуаций на птицеперерабатывающих предприятиях. Одно и другое предпочтительно достигается обеспечением того, что средство принятия решений выбирает заданную ориентацию домашней птицы в зависимости от типа несущего конвейера, на котором будет или должна быть подвешена домашняя птица.

Во многих вариантах выполнения предпочтительно, чтобы средство принятия решений было обеспечено для управления роботом с визуальным управлением так, чтобы домашняя птица захватывалась и подвешивалась на носителе грудкой, обращенной к носителю. Это, в частности, относится к буферным станциям.

Далее изобретение будет дополнительно освещено со ссылкой на чертеж примерного варианта выполнения системы по изобретению, который не ограничивает прилагаемую формулу изобретения.

На фигурах:

на фиг. 1 показаны станция подачи и подающая линия, формирующие часть системы по изобретению;

на фиг. 2 и фиг. 3 показана система изобретения с подающей линией, роботом с визуальным управлением и несущим конвейером, при этом домашняя птица подается в первой ориентации на подающей линии;

на фиг. 4 и фиг. 5 показана система изобретения с подающей линией, роботом с визуальным управлением и несущим конвейером, при этом домашняя птица подается во второй ориентации на подающей линии.

Всякий раз, когда на фигурах используются одинаковые ссылочные номера, эти номера относятся к одним и тем же частям.

Изобретение относится к системе и способу для автоматического подвешивания домашней птицы на носителе несущего конвейера. Система содержит несколько частей, центральной частью является подающая линия 1 для домашней птицы 8, которая показана на фиг. 1 вместе со станцией подачи 3 для домашней птицы. Система дополнительно содержит робота с визуальным управлением 4 и указанный несущий конвейер 5, которые оба показаны на фиг. 2-5. Несущий конвейер 5 содержит ряд носителей 6, только пара из которых показана, которые могут перемещаться в направлении транспортировки несущего конвейера 5 способом, который полностью известен специалисту и поэтому не требует дополнительного разъяснения.

Подающая линия 1 принимает домашнюю птицу 8 со станции подачи 3, которая принимает домашнюю птицу 8 одну за другой или в контейнерах 7, таких как ящики, и выпускает домашнюю птицу 8 из контейнеров 7 на подающую линию 1. Станция подачи 3 оборудована передающим участком 9 в направлении подающей линии 1. Когда домашняя птица 8 освобождается из контейнеров 7, она будет проходить передающий участок 9 и двигаться к подающей линии 1. Передающий участок 9 оборудован направляющими каналами 10 для обеспечения домашней птицы 8 на подающей линии 1 отдельными линиями или движущимися очередями домашней птицы. Предпочтительно, соседние домашней птицы 8, принятые на подающую линию 1, не касаются друг друга.

По причинам ясности, на фиг. 2-5 показана только подающая линия 1, при этом фиг. 2 и 4 показывают, что домашняя птица 8 подается посредством подающей линии 1 к роботу с визуальным управлением 4. Разница между фиг. 2 и фиг. 4 заключается в том, что на фиг. 2 показана одна домашняя птица, лежащая спиной на подающей линии 1, тогда как на фиг. 4 показано, что одна домашняя птица лежит, опираясь своим боком на подающую линию 1. Посредством обеспечения фиг. 2 и 4 показано, что робот с визуальным управлением 4 захватывает домашнюю птицу с подающей линии 1, не различая положение домашней птицы 8, которая лежит на подающей линии 1. Это реализуется за счет того, что система содержит устройство формирования изображений 11, соединенное со средством принятия решений 12, чтобы обрабатывать изображения домашней птицы 8, полученные от устройства формирования изображений 11, при этом средство принятия решений 12 обеспечено, чтобы обнаруживать голову домашней птицы 8. Это показано только на фиг. 2, но это соответственно также относится и к фигурам 3-5. Следует отметить, что устройство формирования изображений 11 показано как отдельно стоящее устройство ря-

дом с роботом с визуальным управлением 4, но это не единственный вариант. Устройство формирования изображений также может быть установлено на работе с визуальным управлением 4, как будет описано ниже.

На фиг. 2 и 4 показаны начальные движения следующего этапа способа, который следует после обнаружения головы домашней птицы 8. На таком последующем этапе способа средство принятия решений 12 управляет роботом с визуальным управлением 4, чтобы захватывать домашнюю птицу 8 с подающей линии 1 зацеплением домашней птицы 8 за обнаруженную голову или ниже обнаруженной головы. После этого домашняя птица 8 будет свисать с робота с визуальным управлением 4 в произвольной ориентации. После этого средство принятия решений 12 управляет роботом с визуальным управлением 4 для выполнения следующих движений на следующем этапе способа, на котором домашняя птица 8 в конечном итоге подвешивается своей головой вверх на носителе 6 несущего конвейера 5. В выполнении заключительного этапа, на котором домашняя птица 8 будет подвешена головой вверх в носителе 6 несущего конвейера 5, домашняя птица 8 маневрируется роботом с визуальным управлением 4 в заданную ориентацию. С целью перемещения домашней птицы в заданную ориентацию средство принятия решений 12 управляет роботом с визуальным управлением 4 для перемещения захваченной домашней птицы 8 на основе изображений домашней птицы 8, когда она свисает с робота с визуальным управлением 4, которые получены от устройства формирования изображений 11. Действительно, можно использовать то же устройство формирования изображений 11, которое используется для формирования изображений домашней птицы 8, когда она лежит на подающей линии 1, но во многих вариантах выполнения дополнительно требуется, чтобы устройство формирования изображений 11 было снабжено элементом отслеживания для отслеживания домашней птицы 8 после того, как она захвачена роботом с визуальным управлением 4. Другим вариантом является использование дополнительного устройства формирования изображений 13, которое затем предпочтительно устанавливается на работе с визуальным управлением 4, что лучше всего показано на фиг. 4.

Хотя возможны многие ориентации, в которых домашняя птица 8 может быть перемещена с помощью робота с визуальным управлением 4, предпочтительно, чтобы заданная ориентация домашней птицы была одной из ориентации, в которых грудка домашней птицы 8' обращена к носителю 6, и в которой грудка домашней птицы 8' обращена от носителя 6. Как на фиг. 3, так и на фиг. 5, показан вариант, когда грудка домашней птицы 8' обращена к носителю 6, что обычно всего является желаемой ориентацией, в частности, когда несущий конвейер 5 является частью буферной станции. Средство принятия решений 12 обеспечено для выбора заданной ориентации домашней птицы 8 в зависимости от типа несущего конвейера 5, на котором будет или должна быть подвешена домашняя птица 8.

Варианты выполнения настоящего изобретения могут включать каждую комбинацию признаков, раскрытых в настоящем документе, независимо друг от друга. Хотя изобретение обсуждалось выше со ссылкой на примерный вариант выполнения способа по изобретению, изобретение не ограничено этим конкретным вариантом выполнения, который может быть изменен многими способами без отступления от изобретения. Поэтому рассмотренный примерный вариант выполнения не должен использоваться для толкования прилагаемой формулы изобретения в строгом соответствии с ним. Напротив, этот вариант выполнения предназначен лишь для пояснения формулировки прилагаемой формулы изобретения без намерения ограничить формулу изобретения этим примерным вариантом выполнения. Поэтому объем охраны изобретения должен толковаться только в соответствии с прилагаемой формулой изобретения, при этом возможная неоднозначность формулировки формулы изобретения должна быть устранена с помощью данного примерного варианта выполнения.

Вариации и модификации настоящего изобретения будут очевидны специалистам в данной области техники, и предполагается, что прилагаемая формула изобретения охватывает все такие модификации и эквиваленты. Если выше конкретно не указано, что они являются "существенными", ни один из различных компонентов или их взаимосвязь не являются существенными для работы изобретения. Скорее, желаемые результаты могут быть достигнуты заменой различных компонентов и/или изменением конфигурации их взаимосвязей друг с другом.

Необязательно, варианты выполнения настоящего изобретения могут включать компьютер общего или специального назначения или распределенную систему, запрограммированную с помощью компьютерного программного обеспечения, реализующего описанные выше этапы, причем компьютерное программное обеспечение может быть на любом подходящем компьютерном языке, включая, но не ограничиваясь, C++, FORTRAN, ALGOL, BASIC, Java, Python, Linux, язык ассемблера, микрокод, языки распределенного программирования и т.д. Устройство может также включать множество таких компьютеров/распределенных систем (например, соединенных через Интернет и/или одну или более интрасетей) в различных аппаратных реализациях.

Например, обработка данных может выполняться запрограммированным соответствующим образом микропроцессором, вычислительным облаком, Интегральной схемой специального назначения (ASIC), Программируемой пользователем вентиляционной матрицей (FPGA) или т.п. в сочетании с соответствующими элементами памяти, сети и шины. Один или более процессоров и/или микроконтроллеров могут работать посредством инструкций компьютерного кода, а программное обеспечение предпочтитель-

но хранится на одном или более материальных устройствах хранения на невременной памяти.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система для автоматического подвешивания домашней птицы (8) на носителе (6) несущего конвейера (5), содержащая подающую линию (1) для подвешиваемой домашней птицы (8), при этом система содержит устройство формирования изображений (11, 13), подключенное к средству принятия решений (12), чтобы обрабатывать изображения домашней птицы (8) на подающей линии (1), указанные изображения получают от устройства формирования изображений и робота с визуальным управлением (4) для захватывания домашней птицы (8) с подающей линии (1) и чтобы подвешивать домашнюю птицу (8) на носителе (6) несущего конвейера (5), отличающаяся тем, что средство принятия решений (12) обеспечено, чтобы обнаруживать голову домашней птицы (8) и управлять роботом с визуальным управлением (4), чтобы захватывать домашнюю птицу (8) с подающей линии (1) зацеплением домашней птицы (8) за голову или ниже головы и впоследствии подвешивать домашнюю птицу (8) головой вверх на носителе (6) несущего конвейера (5).

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что подающая линия (1) оборудована станцией подачи (3) для выпуска множества домашних птиц (8) в неорганизованном порядке на подающую линию (1).

3. Система по п.2, отличающаяся тем, что станция подачи (3) оборудована для приема домашней птицы (8) одной за другой или в контейнерах (7), таких как ящики.

4. Система по п.2 или 3, отличающаяся тем, что станция подачи (3) оборудована для выпуска домашней птицы (8) из контейнеров (7) на и через передающий участок (9) на подающую линию (1), при этом передающий участок (9) оборудован направляющими каналами (10) для обеспечения домашней птицы (8) на подающей линии (1) отдельными линиями или движущимися очередями домашней птицы, предпочтительно без соприкосновения друг с другом соседних домашних птиц, принятых на подающую линию (1).

5. Система по любому из пп.1-4, отличающаяся тем, что средство принятия решений (12) управляет роботом с визуальным управлением (4), чтобы зацеплять и захватывать домашнюю птицу (8) с подающей линии (1) в произвольной ориентации.

6. Система по любому из пп.1-5, отличающаяся тем, что средство принятия решений (12) управляет роботом с визуальным управлением (4) для позиционирования захваченной домашней птицы (8) в заданной ориентации, в которой робот с визуальным управлением (4) подвешивает домашнюю птицу (8) головой вверх на носителе (6) несущего конвейера (5).

7. Система по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что средство принятия решений (12) управляет роботом с визуальным управлением (4), чтобы разместить захваченную домашнюю птицу (8) в заданной ориентации на основе изображений домашней птицы (8) после того, как она была захвачена роботом с визуальным управлением (8), эти изображения получены с устройства формирования изображений (11, 13).

8. Система по любому из пп.1-7, отличающаяся тем, что устройство формирования изображений (13) установлено на роботе с визуальным управлением (4).

9. Система по любому из пп.6-8, отличающаяся тем, что заданная ориентация домашней птицы (8) представляет собой одну из ориентаций, в которых грудка домашней птицы (8') обращена к носителю (6) и грудка домашней птицы (8') обращена от носителя (6).

10. Система по п.9, отличающаяся тем, что ориентация грудки определяется обнаружением характерного элемента домашней птицы, такого как клюв.

11. Система по любому из пп.5-10, отличающаяся тем, что средство принятия решений (12) обеспечено для выбора заданной ориентации домашней птицы (8) в зависимости от типа несущего конвейера (6), на котором домашняя птица (8) будет или должна быть подвешена.

12. Способ для автоматического подвешивания домашней птицы на носителе (6) несущего конвейера (5), содержащий:

обеспечение домашней птицы (8) на подающей линии (1) к роботу с визуальным управлением (4);  
захватывание домашней птицы (8) с подающей линии (1) с помощью робота с визуальным управлением (4);

подвешивание домашней птицы (8) с помощью робота с визуальным управлением (4) на носителе (6) несущего конвейера (5), отличающийся тем, что

получают изображения домашней птицы (8) на подающей линии (1),  
обрабатывают указанные изображения для обнаружения головы домашней птицы (8),  
управляют роботом с визуальным управлением (4), чтобы захватывать домашнюю птицу (8) с подающей линии (1) зацеплением домашней птицы (8) за голову или ниже головы, и  
управляют роботом с визуальным управлением (4), чтобы подвешивать домашнюю птицу (8) головой вверх на носителе (6) несущего конвейера (5).

13. Способ по п.12, отличающийся тем, что подают множество домашних птиц (8) на подающую линию (1) в неорганизованном порядке, предпочтительно без соприкосновения друг с другом соседних

домашних птиц, принятых на подающую линию (1).

14. Способ по п.12 или 13, отличающийся тем, что управляют роботом с визуальным управлением (4), чтобы зацеплять и захватывать домашнюю птицу (8) с подающей линии (1) в произвольной ориентации.

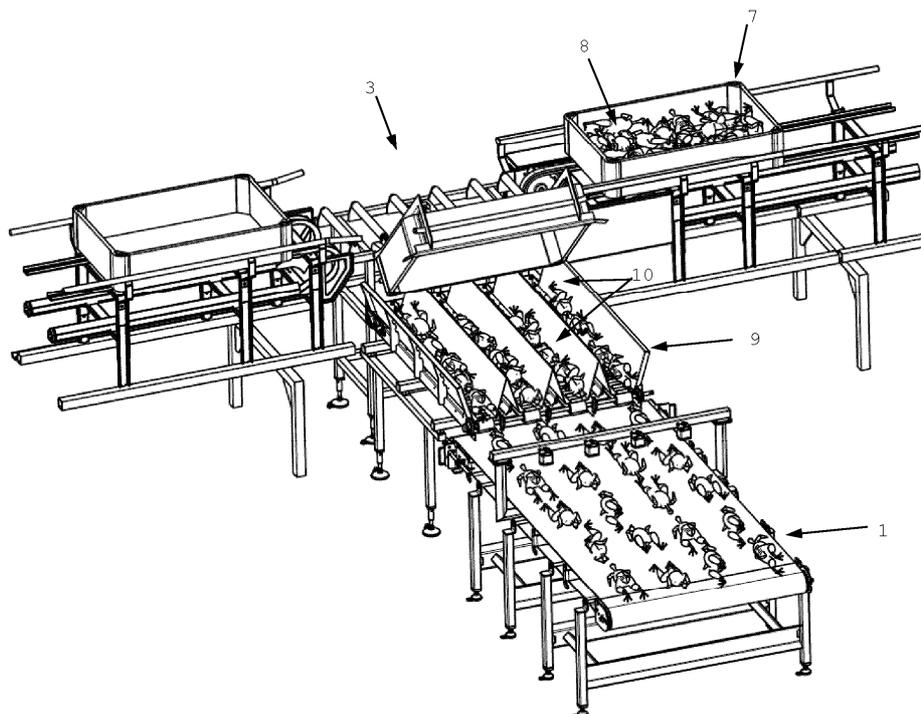
15. Способ по п.14, отличающийся тем, что управляют роботом с визуальным управлением (4) для позиционирования захваченной домашней птицы (8) в заданной ориентации и управляют роботом с визуальным управлением (4), чтобы подвешивать домашнюю птицу (8) головой вверх на носителе (6) несущего конвейера (5) в указанной заданной ориентации.

16. Способ по п.15, отличающийся тем, что собирают изображения домашней птицы (8), в то время как робот с визуальным управлением (4) захватил домашнюю птицу (8) с подающей линии (1), и дополнительно управляют роботом с визуальным управлением (4) для позиционирования захваченной домашней птицы (8) в заданной ориентации на основе указанных изображений домашней птицы (8), захваченной роботом с визуальным управлением (4).

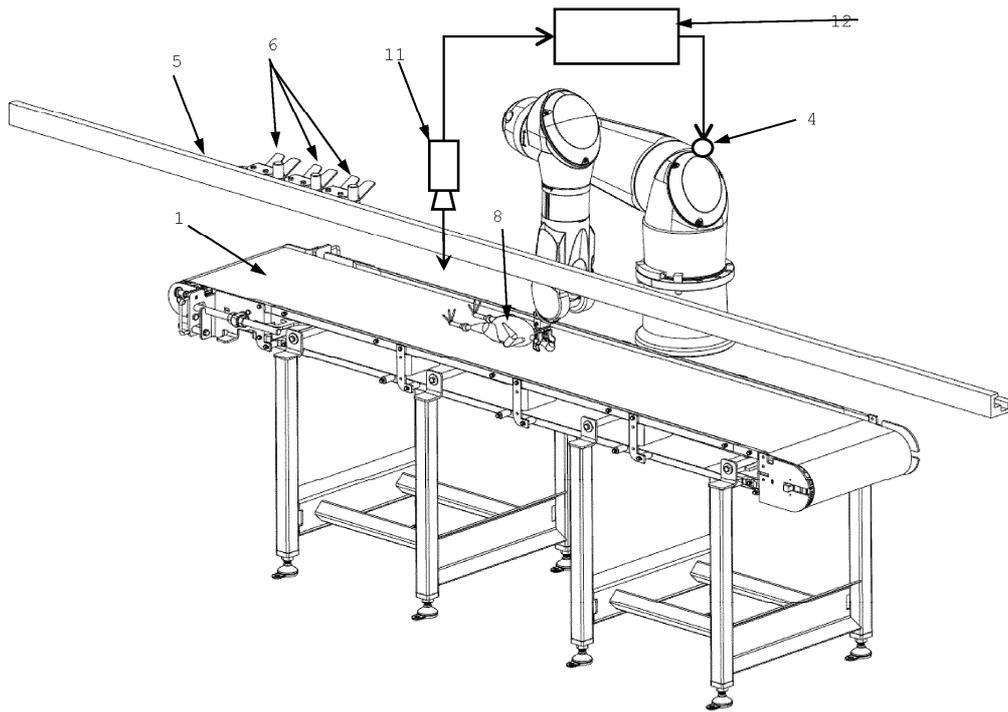
17. Способ по любому из пп.12-16, отличающийся тем, что управляют роботом с визуальным управлением (4) для перемещения домашней птицы (8) в заданной ориентации, которая выбрана из группы, содержащей первую ориентацию домашней птицы (8) с грудкой (8'), обращенной к носителю (6), и вторую ориентацию с грудкой домашней птицы (8'), обращенной от носителя (6).

18. Способ по любому из пп.12-17, отличающийся тем, что обеспечивают, что по меньшей мере один из этапов обработки изображений домашней птицы (8) и управления роботом с визуальным управлением (4) реализуется на компьютере.

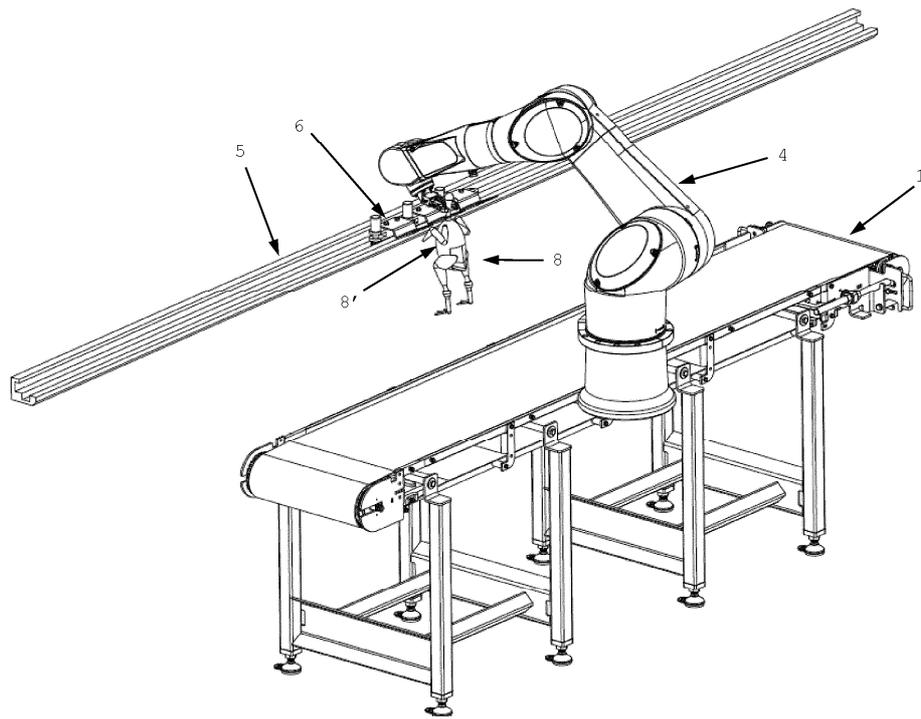
19. Машиночитаемый носитель, снабженный компьютерной программой, которая при загрузке в компьютер, являющийся частью системы по любому из пп.1-11, вызывает то, что компьютер осуществляет способ по любому из пп.12-17.



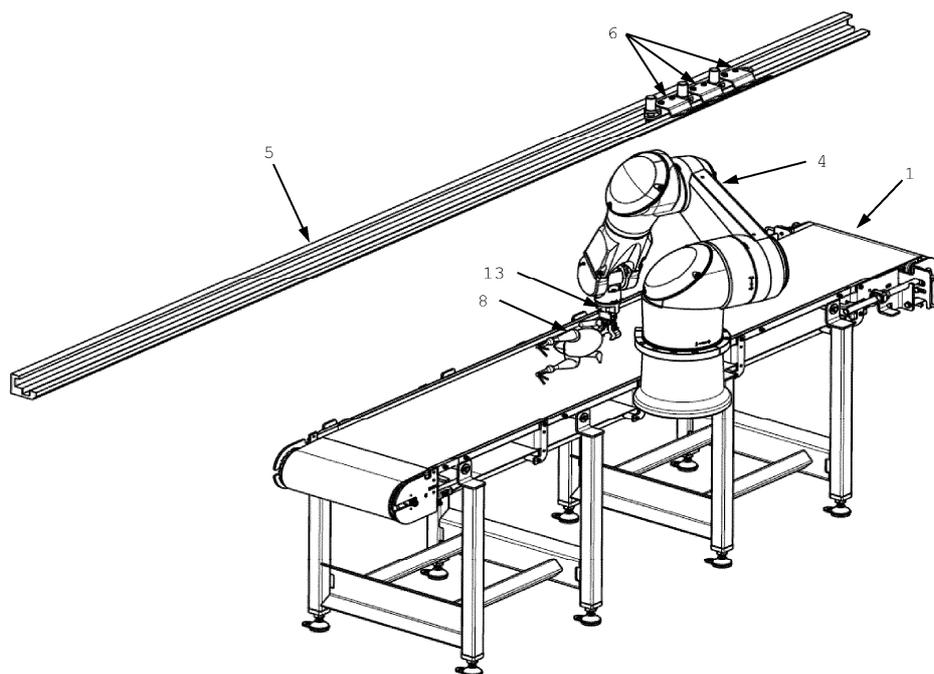
Фиг. 1



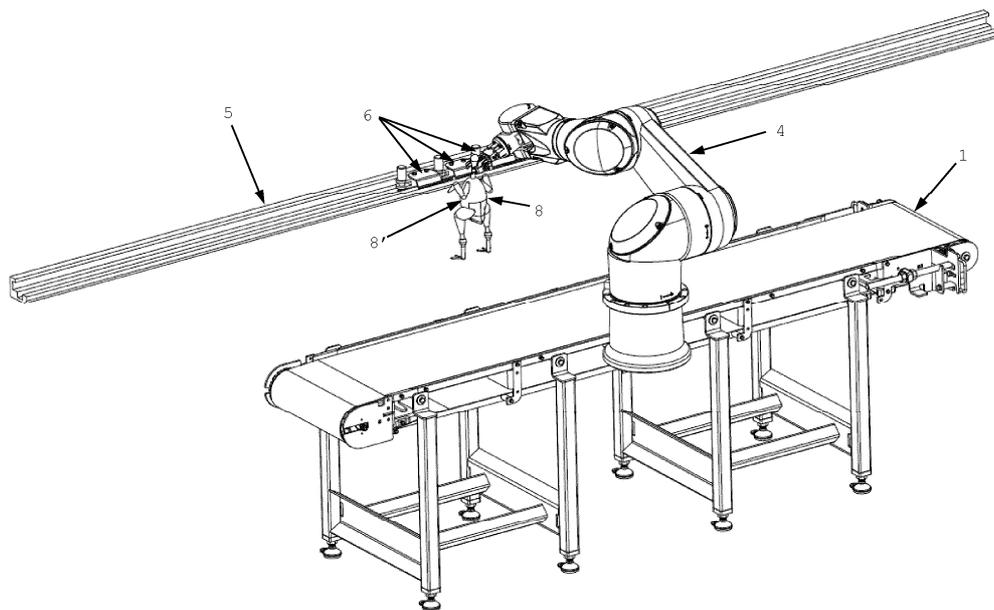
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

