



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012124908/13, 09.03.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.03.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
30.03.2010 JP 2010-079351

(43) Дата публикации заявки: 10.05.2014 Бюл. № 13

(45) Опубликовано: 10.06.2015 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US5401210A, 28.03.1995. US6106384A, 22.08.2000. US6059648A, 09.05.2000. RU2184456C2, 10.07.2002

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 30.10.2012

(86) Заявка РСТ:
JP 2011/001380 (09.03.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/121899 (06.10.2011)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

**КОДАМА Рюдзи (JP),
КАМАЕ Тосикадзу (JP),
КИДО Кодзи (JP)**

(73) Патентообладатель(и):

МАЙЕКАВА МФГ. КО., ЛТД. (JP)

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБВАЛКИ НОЖКИ С КОСТЯМИ

(57) Реферат:

Способ включает зажим ноги с костями за лодыжку зажимным узлом, периодическое перемещение зажимного узла между множеством рабочих мест, на котором выполняют продольные надрезы путем перемещения ножа вдоль костей и отделение мяса. Обвалочное устройство содержит подъемно-опускной вал, нижний конец которого прикреплен к зажимному узлу, и который имеет подъемно-опускной ролик над зажимным узлом. Устройство также содержит подъемный узел, обеспеченный на каждом рабочем месте и содержащий приводной двигатель, резьбовой вал, соединенный с

выходным валом приводного двигателя и подъемно-опускной стол, установленный на резьбовом валу посредством резьбы. Процесс выполнения надреза или процесс отделения осуществляют на одном из рабочих мест путем помещения подъемно-опускного ролика на подъемно-опускной стол и подъема ноги с костями путем подъема подъемно-опускного стола. Подъемно-опускной ролик перемещается по пути перемещения под весом ноги с костями для перемещения зажимного узла вниз от одного рабочего места к следующему рабочему месту. Изобретение обеспечивает сокращение расходов

на обвалку. 2 н. и 10 з.п. ф-лы, 13 ил.

5ая РС

4ая РС

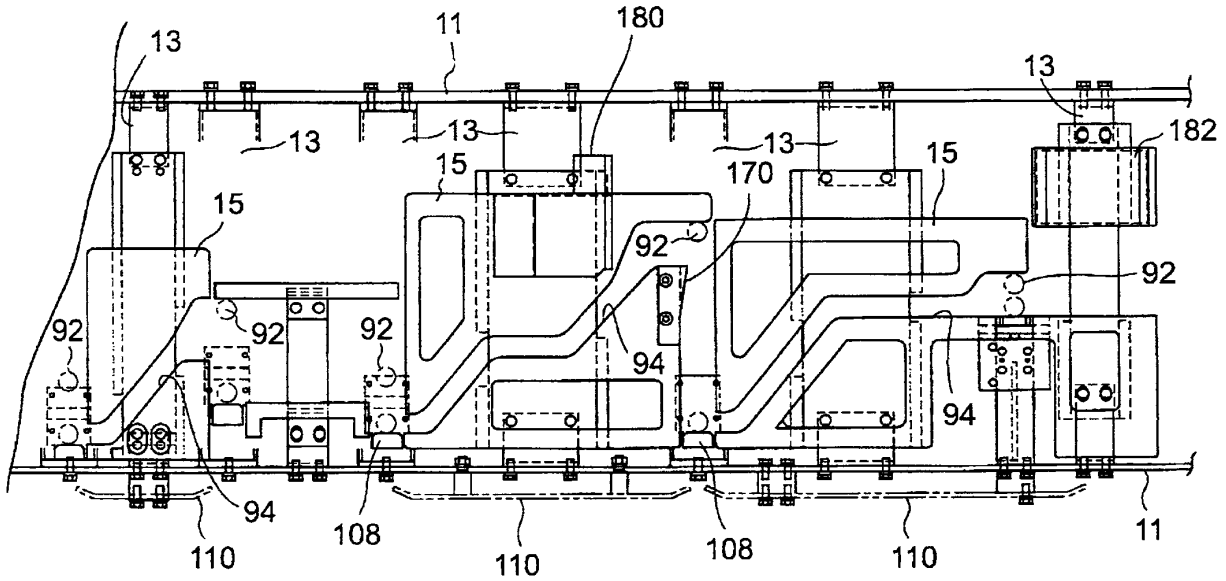
3ья РС

2ая РС

1ая РС

10ая РС

9ая РС



ФИГ.3

RU 2552060 C2

RU 2552060 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012124908/13, 09.03.2011**

(24) Effective date for property rights:
09.03.2011

Priority:

(30) Convention priority:
30.03.2010 JP 2010-079351

(43) Application published: **10.05.2014** Bull. № 13

(45) Date of publication: **10.06.2015** Bull. № 16

(85) Commencement of national phase: **30.10.2012**

(86) PCT application:
JP 2011/001380 (09.03.2011)

(87) PCT publication:
WO 2011/121899 (06.10.2011)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**KODAMA Rjudzi (JP),
KAMAE Tosikadzu (JP),
KIDO Kodzi (JP)**

(73) Proprietor(s):

MAJEKAVA MFG. KO., LTD. (JP)

(54) **METHOD AND DEVICE FOR DEBONING LEGS WITH BONES**

(57) Abstract:

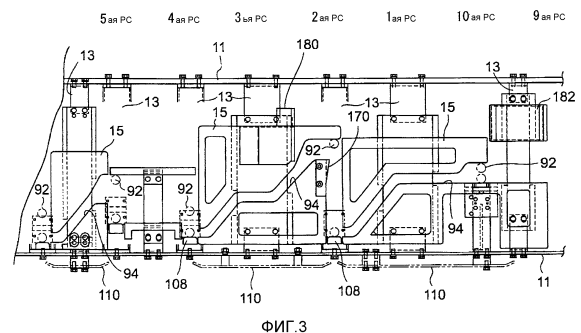
FIELD: food industry.

SUBSTANCE: method involves clamping of the leg with bones by the ankle with a clamping unit, periodic movement of the clamping unit between multiple work places whereat one performs longitudinal cuts by way of blade movement along the bone and meat separation. The deboning device contains an elevating-and-downtaking shaft the lower end whereof is attached to the clamping unit and has an elevating-and-downtaking roller over the clamping unit. Additionally, the device contains an elevating unit provided for at each work place and containing a drive motor, a threaded shaft connected to the outlet shaft of the drive motor and an elevating-and-downtaking table installed on the threaded shaft by way of thread. The cutting process or separation process is performed at one of the work places by way of the elevating-and-downtaking roller placement on the elevating-and-

downtaking table and elevating of the leg with bones by way of the elevating-and-downtaking table elevating. The elevating-and-downtaking roller moves on the way of movement under the weight of the leg with bones downwards from one work place to the following one.

EFFECT: invention ensures reduction of expenditures on deboning.

12 cl, 13 dwg



RU 2 552 060 C 2

RU 2 552 060 C 2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к способу и устройству для обвалки ноги с костями туши скота, например, ноги с костями тушки птицы, при этом процесс от выполнения надреза до отделения мяса автоматизирован.

5 УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

В последние годы выращивание и первичная переработка птиц и животных ведется в широких масштабах в ответ на все возрастающий спрос на них. Таким образом, предпочтительно полностью автоматизировать каждую стадию этого процесса

10 В мясоперерабатывающей отрасли первичная переработка тушки птицы может быть разделена на две основные стадии. Одна из них представляет собой первую стадию первичной переработки, на которой выполняют забой, обескровливание, ощипывание и очистку тушки. Другая стадия представляет собой вторую стадию первичной переработки, на которой после охлаждения тушки, обработанной на первой стадии первичной переработки, тушку делят на части и обваливают по сортам, с целью

15 производства мяса тушки и субпродуктов, которые затем упаковывают и хранят. На первой стадии первичной переработки забой, обескровливание, ощипывание и очистка тушки автоматизированы и почти не требуют ручного труда между стадиями. На второй стадии первичной переработки, все чаще автоматизировано отделение верхней и нижней порций тушки, отделение каждой порции, например, мяса ноги и мяса

20 грудки, а также обвалка отделенных порций. Тем самым первичная переработка становится более автоматизированной, а производительность повышается, как и при ручной обработке. В патентном документе 1 предложено автоматизировать стадию выполнения надреза, который необходим в качестве стадии, предшествующей стадии обвалки узлом обвалки.

25 Как указано в патентном документе 1, множество ног с костями подвешивают на зажимном узле и подают на рабочее место выполнения надреза, останавливают на рабочем месте выполнения надреза для выполнения надреза на мясе, при этом нога с костями неподвижна. На рабочем месте выполнения надреза ногу с костями с точностью позиционируют и закрепляют таким образом, чтобы надрезающий нож мог

30 перемещаться точно вдоль поверхности костей. Это обеспечивает более высокую производительность. Патентный документ 2 раскрывает средство автоматизированного отделения мяса для отделения ноги с костями сельскохозяйственных животных, таких как курица. В этом средстве нога с костями подвешена за лодыжку и транспортируется в зажимном

35 узле. Средство производит остановку на множестве рабочих мест и периодически перемещается между рабочими местами. Как показано на Фиг. 9 патентного документа 2, траектория движения зажимного узла имеет форму круга. Вдоль круговой траектории движения расположено несколько рабочих мест для выполнения стадии выполнения надреза и стадии отделения, на которых вырезают сухожилия и отделяют мясо.

40 Сухожилие вырезают посредством круглого ножа, расположенного вблизи траектории транспортировки мяса ноги по поперечному направлению кости. Круглый нож перемещается ближе к ноге с костями, так чтобы вырезать сухожилие из кости. Как показано на Фиг. 10 патентного документа 2, на стадии отделения мяса мясо ноги удерживается на кости парой отделителей (прижимных пластин), а отделяют мясо ноги

45 от кости путем подъема зажимного узла. Выявив положение конца бедренной кости, можно определить точное место, в котором заканчивается отделение мяса ноги. Мышцу конца бедренной кости надрезают так, чтобы мясо ноги могло быть полностью отделено от головки бедренной кости.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

В устройстве выполнения надреза, раскрытом в патентном документе 1, надрезание производят путем перемещения узла надрезающего ножа, включающего надрезающий нож и приводной узел, в вертикальном направлении. Таким образом, требуется большое количество энергии для перемещения тяжелого узла надрезающего ножа, а механизм перемещения узла надрезающего ножа неизбежно становится большим. В случае использования пневматического цилиндра в качестве приводного узла для узла надрезающего ножа, давление сжатого воздуха должно быть достаточно высоким, чтобы поднять узел надрезающего ножа на заданную высоту с высокой точностью.

Согласно патентному документу 1, надрезающий нож перемещается вдоль внутренней изогнутой поверхности костей ноги с костями путем перемещения надрезающего ножа от лодыжки до конца бедренной кости. Однако посредством такого простого движения надрезающий нож не может достичь сухожилия, прочно прикрепленного к коленному суставу, и, таким образом, трудно плавно отделить мясную часть от костей. В результате производительность не растет.

Кроме того, согласно патентному документу 1, устройство выполнения надреза расположено вблизи корпуса обвалочного устройства. Устройство выполнения надреза имеет большие размеры, занимая много места. В результате общий размер обвалочного устройства также становится большим.

В автоматизированном средстве отделения мяса, раскрытом в патентном документе 2, стадия выполнения надреза конкретно не описана. Подразумевается, что стадию выполнения надреза вручную выполняет один оператор.

На стадии отделения мяса, чтобы надрезать прикрепленное к костям сухожилие, круглые ножи перемещаются по сложной дуговой траектории на двумерной плоской поверхности так чтобы достичь сухожильной связки для надреза, прикрепленного к костям сухожилия. Таким образом, механизм управления перемещением круглых ножей неизбежно становится дорогим.

С учетом вышеизложенных проблем, первой задачей настоящего изобретения является достижение сокращения расходов путем упрощения механизма перемещения ноги с костями и сокращения требуемой мощности при способе автоматизированной обвалки туши скота, например, ноги с костями.

Вторая задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы упростить и удешевить механизм перемещения ножей в процессе перемещения ножей к ноге с костями для отрезания ноги с костями.

Третьей задачей настоящего изобретения является повышение выхода мясной массы на стадии автоматизированного выполнения надреза путем надежного надреза сухожилия, прикрепленного к коленному суставу.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

Настоящее изобретение обеспечивает способ обвалки ноги с костями посредством обвалочного устройства. Способ может включать, но, не ограничиваясь этим, стадии зажима ноги с костями за лодыжку зажимным узлом, периодическое перемещение зажимного узла между множеством рабочих мест, выполнение на каждом из рабочих мест, по меньшей мере, процесса надреза, выполняя продольное надрезание на ноге с костями путем перемещения ножа вдоль костей, а также выполнение процесса отделения мяса, отделяя мясную часть ноги с костями от костей, путем подъема ноги с костями относительно вверх, при этом удерживая мясную часть сверху посредством отделителей мяса и разрезая сухожилие ножом. Обвалочное устройство может включать: подъемно-

опускной вал, нижний конец которого прикреплен к зажимному узлу и который имеет подъемно-опускной ролик над зажимным узлом, подъемный узел, обеспеченный на каждом рабочем месте и включает приводной двигатель, резьбовой вал, соединенный с выходным валом приводного двигателя и подъемно-опускной стол, при помощи
 5 резьбы установленный на резьбовом валу, а также путь перемещения, расположенный между рабочими местами и наклоненный вниз в направлении перемещения зажимного узла. Процесс выполнения надреза или процесс отделения может быть выполнен на одном из рабочих мест, путем размещения подъемно-опускного ролика на подъемно-опускном столе и подъема ноги с костями, поднимая подъемно-опускной стол.
 10 Подъемно-опускной ролик может перемещаться по пути перемещения под весом ноги с костями для подачи зажимного узла вниз от одного рабочего места к следующему рабочему месту.

В соответствии со способом обвалки стадию выполнения надреза и стадию отделения осуществляют путем подъема зажимного узла на рабочем месте посредством
 15 подъемного узла. Используя собственный вес ноги с костями, подъемно-опускной ролик, установленный на подъемно-опускном валу, перемещается по пути перемещения таким образом, что при перемещении к следующему рабочему месту зажимной узел снижается. Тем самым можно упростить конструкцию подъемного узла и перемещающего механизма для перемещения ноги с костями между рабочими местами.
 20 Также можно добиться сокращения расходов путем снижения требуемой мощности приводного двигателя. Посредством серводвигателя, используемого в качестве приводного двигателя, можно с точностью управлять высотой зажимного узла.

В соответствии со способом обвалки, обвалочное устройство может также включать поворотный механизм, имеющийся, по меньшей мере, на одном из рабочих мест,
 25 снабженный ножом и поворачивающий подъемно-опускной вал на заданный угол. Подъемно-опускной вал поворачивается вокруг центра вала. Поворотный механизм поворачивает подъемно-опускной вал таким образом, что подлежащая разрезанию часть ноги с костями обращена к ножу. Нож перемещается к подлежащей разрезанию части ноги с костями по линейной траектории для отрезания подлежащей отрезанию
 30 части ноги с костями.

Поворачивая подъемно-опускной вал так, чтобы подлежащая разрезанию часть была обращена к ножу, можно перемещать нож по направлению к подлежащей разрезанию части по линейной траектории. В результате траектория передвижения ножа упрощается и, таким образом, механизм перемещения ножа может быть упрощен
 35 и удешевлен.

В соответствии со способом обвалки, нож может представлять собой жилочный нож, образованный круглым лезвием, расположенным в горизонтальном направлении. Жилочный нож перемещается по линейной траектории к подлежащей разрезанию ноге с костями. Жилочный нож разрезает сухожилие, прикрепленное к костям.

В соответствии со способом обвалки, по меньшей мере, одно из рабочих мест является рабочим местом выполнения надреза, на которой осуществляют процесс выполнения надреза. Процесс выполнения надреза может включать, но, не ограничиваясь этим: стадию надреза в области голени (*ossa cruris*), включающий выполнение надреза вокруг лодыжки и от нее к верхней части коленного сустава путем соответствующего подъема
 40 ноги с костями вверх относительно ножа, при этом перемещая нож вдоль внутренней изогнутой поверхности костей, стадию надреза в области коленного сустава, включающий выполнение надреза на сухожилии путем временного поворота подъемно-опускного вала, так чтобы нож прошел вокруг сухожильной связки коленного сустава

от внутренней изогнутой поверхности костей и затем, поворачивая зажимной узел в обратном направлении, так чтобы внутренняя изогнутая поверхность костей была повернута к ножу, а также стадию надреза в области бедренной кости, включающий выполнение надреза от нижней части коленного сустава до конца бедренной кости
5 путем подъема ноги с костями соответственно вверх относительно ножа, при этом перемещая нож вдоль внутренней изогнутой поверхности костей.

Как описано выше, когда нож достигает коленного сустава, при том, что нога с костями поднята, зажимной узел повернут на заданный угол так, чтобы нож перемещался вокруг сухожильной связки коленного сустава от внутренней изогнутой
10 поверхности костей для надреза сухожилия. Таким образом, сухожилие, прочно прикрепленное к коленному суставу, может быть надежно отделено. В результате может быть плавно выполнена следующая стадия отделения мяса и, таким образом, повышен выход мясной массы.

Поднимают только зажимной узел, без перемещения узла с надрезающим ножом.
15 Таким образом, подъемный узел для перемещения вверх тяжелого узла надрезающего ножа может быть удален. В соответствии со способом обвалки объекта настоящего изобретения, вместо тяжелого узла надрезающего ножа поднимают легкий зажимной узел. Рабочее место выполнения надреза можно упростить и удешевить, а позиционирование ноги с костями на заданной высоте может быть выполнено с высокой
20 точностью.

На стадии выполнения надреза, когда нога с костями поднята, определяют местоположение нижнего конца ноги с костями и получают общую длину костей ноги с костями на основе высоты, на которой произведено определение местоположения, и
25 величины подъема ноги с костями при определении местоположения нижнего конца ноги с костями. Высоту подъема зажимного узла в ходе процесса окончательного отделения мяса относительно отделителя мяса, удерживающего мясную часть, устанавливают в соответствии с полученной общей длиной мяса с костями.

Таким образом, костная часть и мясная часть могут быть надежно отделены в ходе процесса окончательного отделения путем регулировки величины подъема зажимного
30 узла в соответствии с индивидуальными различиями в длине заготовки.

Другим объектом настоящего изобретения является устройство для обвалки ноги с костями, которое может быть непосредственно использовано для внедрения способа согласно первому объекту настоящего изобретения. Устройство может включать, но не ограничиваясь этим: множество рабочих мест, на которых осуществляют, по меньшей
35 мере, процесс выполнения надреза путем выполнения продольного надреза на ноге с костями, перемещая нож вдоль костей, и процесс отделения мяса путем отделения мясной части ноги с костями от костей посредством подъема ноги с костями относительно вверх, при этом удерживая мясную часть сверху посредством отделителя мяса и разрезая сухожилие ножом, зажимной узел, который зажимает ногу с костями
40 за лодыжку, перемещающий механизм, который периодически перемещает зажимной узел от одного рабочего места к другому, подъемно-опускной вал, нижний конец которого прикреплен к зажимному узлу и который имеет подъемно-опускной ролик над зажимным узлом, подъемный узел, имеющийся на каждом рабочем месте и содержащий приводной двигатель, резьбовой вал, соединенный с выходным валом
45 приводного двигателя и подъемно-опускной стол, посредством резьбы, установленный на резьбовом валу, а также путь перемещения, расположенный между рабочими местами и наклоненный вниз в направлении перемещения зажимного узла. Процесс выполнения надреза или процесс отделения выполняют на одном из рабочих мест путем размещения

подъемно-опускного ролика на подъемно-опускном столе и поднимая ногу с костями посредством подъема подъемно-опускного стола. Подъемно-опускной ролик перемещается по пути перемещения под весом ноги с костями для перемещения зажимного узла вниз от одного рабочего места к следующему рабочему месту.

5 Как описано выше, для выполнения стадии выполнения надреза и стадии отделения мяса, зажимной узел поднимают посредством подъемного узла. Используя собственный вес ноги с костями, подъемно-опускной ролик, установленный на подъемно-опускном валу, перемещается по пути перемещения таким образом, что при перемещении к следующему рабочему месту зажимной узел снижается.

10 Тем самым можно упростить конструкцию подъемного узла и перемещающего механизма для перемещения ноги с костями между рабочими местами. Также можно добиться сокращения расходов путем снижения требуемой мощности приводного двигателя. Используя серводвигатель в качестве приводного двигателя, можно с точностью управлять высотой зажимного узла.

15 Обвалочное устройство может дополнительно включать поворотный механизм, обеспеченный, по меньшей мере, в одном из рабочих мест, снабженный ножом и поворачивающий на заданный угол подъемно-опускной вал, выполненный с возможностью поворота вокруг центра вала. Поворотный механизм поворачивает подъемно-опускной вал таким образом, что подлежащая разрезанию часть ноги с костями обращена к ножу, а нож перемещается к подлежащей разрезанию части ноги с костями по линейной траектории для отрезания подлежащей отрезанию части ноги с костями. Поворачивая подъемно-опускной вал так, чтобы подлежащая разрезанию часть была обращена к ножу, можно перемещать нож по направлению к подлежащей разрезанию части по линейной траектории. В результате траектория передвижения ножа упрощается и, таким образом, механизм перемещения ножа может быть упрощен и удешевлен.

20 В обвалочном устройстве подъемно-опускной вал может включать направляющую штангу, прикрепленную к перемещающему механизму, который скользит кронштейн, который скользит вверх и вниз вдоль направляющей штанги, а также вращающийся вал, который вращательно расположен в скользящем кронштейне и нижний конец которого прикреплен к зажимному узлу. Поворотный механизм включает качающийся ролик, прикрепленный к вращающемуся валу, кулачковый элемент, который толкает качающийся ролик, когда зажимной узел поднят и нож перемещается ближе к коленному суставу, для поворота вращающегося вала на заданный угол, а также пружинный элемент, который возвращает качающийся ролик в исходное положение при дальнейшем подъеме зажимного узла, а качающийся ролик отодвигается от кулачкового элемента.

30 Подъемно-опускной вал выполнен так, как описано выше, а качающийся ролик, прикрепленный к вращающемуся валу, подталкивается кулачковым элементом, имеющимся на рабочем месте. Таким образом, поворотный механизм может быть выполнен только из механических частей и нет необходимости в отдельном приводном узле или сложном электронном узле управления. В результате можно снизить затраты на поворотный механизм. Без электронного узла управления устройство меньше подвержено поломкам, что ведет к повышению его надежности.

40 На рабочем месте, на котором выполняют стадию отделения, нож может представлять собой жилочный нож, образованный круглым лезвием, которое расположено в горизонтальном направлении. Нож перемещается к подлежащей разрезанию части ноги с костями по линейной траектории для отрезания подлежащей отрезанию части ноги с костями. Жилочный нож разрезает сухожилие, прикрепленное к костям. Таким

образом, механизм перемещения жиловочного ножа может быть упрощен и удешевлен.

В обвалочном устройстве, по меньшей мере, одно из рабочих мест может представлять собой рабочее место выполнения надреза, которая включает нож, приспособленный для перемещения по направлению к ноге с костями и от нее, плиту стабилизации положения, обращенную к направлению перемещения ножа, а также прижимной элемент, который прижимает плоскую сторону ноги с костями к плите стабилизации положения. Поворотный механизм поворачивает подъемно-опускной вал на заданный угол в середине движения вверх. Нож вставлен около лодыжки ноги с костями таким образом, что прижимной элемент прижимает ногу с костями к плите стабилизации положения, а зажимной узел поднят так, что нож перемещается вдоль внутренней изогнутой поверхности костей для выполнения надреза. Когда нож проходит возле коленного сустава, поворотный механизм временно поворачивает подъемно-опускной вал, так чтобы нож перемещался вокруг сухожильной связки коленного сустава от внутренней изогнутой поверхности для надреза сухожилия.

Как описано выше, когда нож достигает коленного сустава, при том, что нога с костями поднята, зажимной узел повернут на заданный угол поворотным механизмом так, чтобы нож перемещался вокруг сухожильной связки коленного сустава от внутренней изогнутой поверхности костей для надреза сухожилия. Таким образом, сухожилие, прочно прикрепленное к коленному суставу, может быть надежно отделено. В результате может быть плавно выполнена следующая стадия отделения мяса и, таким образом, повышен выход мясной массы. Посредством поворотного механизма, зажимной узел, может быть, повернут точно на заданный угол для надреза сухожилия, прикрепленного к коленному суставу.

Поднимают только зажимной узел, без перемещения узла с надрезающим ножом. Таким образом, подъемный узел для перемещения вверх тяжелого узла надрезающего ножа может быть удален. В соответствии с обвалочным устройством объекта настоящего изобретения, вместо тяжелого узла надрезающего ножа поднимают легкий зажимной узел. Рабочее место выполнения надреза можно упростить и удешевить, а позиционирование ноги с костями на заданной высоте может быть выполнено с высокой точностью

Обвалочное устройство согласно другому объекту настоящего изобретения может дополнительно включать входное рабочее место, содержащее вращательный элемент, расположенный вблизи входного положения, в которое подают ногу с костями, и вращающийся вокруг своей центральной оси, множество подвесных кронштейнов, каждый из которых имеет вогнутую часть, на которой нога с костями подвешена за лодыжку, а также толкатель, толкающий ногу с костями к зажимному узлу, когда нога с костями, подвешенная на подвесном кронштейне, достигает положения, противоположного входному положению, так чтобы загрузить ногу с костями на зажимной узел.

Путем синхронизации движения подвесных кронштейнов и движения зажимного узла, ногу с костями надежно загружают из подвесного кронштейна в зажимной узел. Загрузка ноги с костями из подвесного кронштейна в зажимной узел автоматизирована. Можно также упростить конструкцию входного рабочего места, где ногу с костями подвешивают в зажимной узел.

В качестве альтернативного варианта, нога с костями может быть подвешена в подвесном кронштейне вручную оператором, или автоматически путем загрузки ноги с костями посредством конвейера, транспортирующего ногу с костями на входное рабочее место.

Обвалочное устройство может дополнительно включать тормозной башмак, установленный на опорной части, поддерживающей направляющую штангу, и поворотный опирающийся на ось ее вала, пружинный элемент, прикладывающий пружинное усилие к тормозному башмаку в направлении подталкивания тормозного башмака к вращающемуся валу, а также рейка освобождения тормоза, расположенная в направлении перемещения тормозного башмака между рабочими местами и приспособленная для удержания тормозного башмака в стороне от вращающегося вала в противодействие пружинному усилию пружинного элемента.

Таким образом, когда вращающийся вал находится на рабочем месте, тормозной башмак прижат к вращающемуся валу, так чтобы предотвратить падение вращающегося вала. Когда вращающийся вал перемещается между рабочими местами, тормозной башмак освобождается от вращающегося вала, так чтобы позволить вращающемуся валу переместиться вниз.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ

В соответствии со способом обвалки объекта настоящего изобретения, способ включает стадии зажима ноги с костями за лодыжку зажимным узлом, периодическое перемещение зажимного узла между множеством рабочих мест, осуществление, по меньшей мере, стадии выполнения надреза, включающего выполнение продольного надреза на ноге с костями путем перемещения ножа вдоль костей, а также стадии отделения мяса, включающего отделение мясной части ноги с костями от костей путем подъема ноги с костями относительно вверх, при этом удерживая мясную часть сверху посредством отделителя мяса и разрезая сухожилие ножом. Обвалочное устройство может включать подъемно-опускной вал, нижний конец которого прикреплен к зажимному узлу и который имеет подъемно-опускной ролик над зажимным узлом, подъемный узел, обеспеченный на каждом рабочем месте и включает приводной двигатель, резьбовой вал, соединенный с выходным валом приводного двигателя и подъемно-опускной стол, посредством резьбы, установленный на резьбовом валу, путь перемещения, который расположен между рабочими местами и наклонен вниз в направлении перемещения зажимного узла. Стадия выполнения надреза или процесс отделения может быть выполнена на одном из рабочих мест, путем размещения подъемно-опускного ролика на подъемно-опускном столе и подъема ноги с костями, поднимая подъемно-опускной стол. Подъемно-опускной ролик может перемещаться по пути перемещения под весом ноги с костями для перемещения зажимного узла вниз от одного рабочего места к следующему рабочему месту. В результате подъемный узел и перемещающий механизм между рабочими местами могут быть упрощены, а требуемая мощность приводного узла может быть снижена, что способствует снижению затрат.

Согласно обвалочному устройству другого объекта настоящего изобретения, устройство включает множество рабочих мест, на которых осуществляют по меньшей мере процесс выполнения надреза, включающий выполнение продольного надреза на ноге с костями путем перемещения ножа вдоль костей, и процесс отделения мяса, включающий отделение мясной части ноги с костями от костей путем подъема ноги с костями относительно вверх, удерживая мясную часть сверху посредством отделителя мяса и разрезая сухожилие ножом, зажимной узел, который зажимает ногу с костями за лодыжку, перемещающий механизм, который периодически перемещает зажимной узел от одного рабочего места к другому, подъемно-опускной вал, нижний конец которого прикреплен к зажимному узлу и который имеет подъемно-опускной ролик над зажимным узлом, подъемный узел, обеспеченный на каждом рабочем месте и содержащий приводной двигатель, резьбовой вал, соединенный с выходным валом

приводного двигателя и подъемно-опускной стол, посредством резьбы установленный на резьбовом валу, а также путь перемещения, который расположен между рабочими местами и наклонен вниз в направлении перемещения зажимного узла. Процесс выполнения надреза или процесс отделения выполняют на одном из рабочих мест, путем размещения подъемно-опускного ролика на подъемно-опускном столе и подъема 5 ноги с костями, поднимая подъемно-опускной стол. Подъемно-опускной ролик перемещается по пути перемещения под весом ноги с костями для перемещения зажимного узла вниз от одного рабочего места к следующему рабочему месту. Таким образом, может быть достигнут тот же функциональный эффект, что и в способе первого 10 объекта настоящего изобретения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг. 1 - общий вид обвалочного устройства применительно к первому предпочтительному варианту выполнения, в котором настоящее изобретение применено для обвалки тушки птицы.

15 Фиг. 2 - схема, показывающая процесс от входного рабочего места до второго рабочего места предпочтительного варианта выполнения.

Фиг. 2В - схема, показывающая процесс на третьем - пятом рабочих местах предпочтительного варианта выполнения.

20 Фиг. 2С - схема, показывающая процесс на шестом - восьмом рабочих местах предпочтительного варианта выполнения.

Фиг. 2D - схема, показывающая процесс на девятом - десятом рабочих местах предпочтительного варианта выполнения.

Фиг. 3 - вид спереди в разрезе обвалочного устройства предпочтительного варианта выполнения.

25 Фиг. 4 - вид в перспективе вокруг рабочего места выполнения надреза обвалочного устройства.

Фиг. 5 - вид сбоку подъемно-опускного вала 70 обвалочного устройства.

Фиг. 6 - вид спереди подъемно-опускного вала 70, взятого по направлению А на Фиг. 5.

30 Фиг. 7 - вид в разрезе подъемно-опускного вала 70, взятого по линии В-В на Фиг. 5.

Фиг. 8 - вид спереди рабочего места выполнения надреза обвалочного устройства.

Фиг. 9 - вид в плане рабочего места выполнения надреза.

Фиг. 10 - блок-схема процесса, показывающая стадию выполнения надреза от S01 до S04 на рабочем месте выполнения надреза.

ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ

Предпочтительный вариант выполнения настоящего изобретения будет теперь подробно описан со ссылкой на сопровождающие чертежи. Однако следует учитывать, если не указано иное, что размеры, материалы, форма, их относительное положение и тому подобное должны рассматриваться только как приведенные в иллюстративных 40 целях и не ограничивающие объем настоящего изобретения.

Первый предпочтительный вариант выполнения пояснен со ссылкой на Фиг. 1-10. В первом предпочтительном варианте выполнения, устройство и способ настоящего изобретения относятся к обвалке ноги с костями тушки птицы. Общее построение процесса обвалки пояснено со ссылкой на Фиг. 1 и Фиг. 2А - Фиг. 2D. Как показано на 45 Фиг. 2А, нога с костями тушки птицы, именуемая в дальнейшем "заготовка w", состоит из костной части, включая лодыжку f, кости голени (расположенные ниже бедренной кости) k, бедренную кость j, и мясной части m, окружающей костную часть. Кости голени k и бедренная кость j соединены коленным суставом.

Как показано на Фиг. 1 и Фиг. 4, обвалочное устройство 10 имеет рабочие места, расположенные кругом. На рабочих местах выполняют работу от ввода заготовки до окончательного отделения мясной части. Заготовка w подвешена в зажимном узле 12. Зажимной узел 12 соединен с круговым перемещающим элементом 78 через направляющую штангу 72 подъемно-опускного вала 70. Круговой перемещающий элемент 78 периодически вращается в направлении стрелки a. Зажимной узел 12 перемещается по круговому пути вокруг центра вращения O от одного рабочего места к другому рабочему месту и останавливается на каждом рабочем месте. Для подъема и опускания зажимного узла 12 на каждом рабочем месте имеется серводвигатель 104.

На Фиг. 3 показана круговая опорная балка 11, расположенная в верхней части и нижней части обвалочного устройства 10. К опорной балке 11 прикреплены серводвигатель 104 и опорная рама 13. Опорная рама 13 служит опорой для наружной панели 15 и прочего, что образует путь перемещения 94. Опорная балка 11 не показана на Фиг. 5.

На Фиг. 1 показано обвалочное устройство для левой ноги. Устройство обвалки левой ноги имеет рабочие места с первого по десятое, расположенные по порядку по стрелке a. Напротив, в обвалочном устройстве для правой ноги рабочие места с первого по десятое расположены в таком порядке по стрелке b.

Заготовку w загружают в зажимной узел 12 через входной узел 14, имеющейся в первом рабочем месте, т.е. входного рабочего места. Входной узел 14 включает вращающийся элемент 16, четыре подвесных кронштейна 18 и толкатель 20. Вращающийся элемент 16 периодически вращается вокруг вертикального вала 16a. Подвесные кронштейны 18 расположены вокруг вращающегося элемента 16 с равными интервалами. Толкатель 20 расположен в таком месте, чтобы быть обращенным к зажимному узлу 12. Вращающийся элемент 16 периодически вращается, совершая 90-градусный поворот каждый раз при синхронизации с периодическим поступательным движением зажимного узла 12. Каждый из подвесных кронштейнов 18 имеет вогнутую часть 18a, выходящую наружу. Заготовка w подвешена в вогнутой части 18a.

Заготовка w может быть подвешена в вогнутой части 18 подвесного кронштейна 18 вручную оператором или автоматически путем загрузки заготовки w в вогнутую часть 18 посредством конвейера, транспортирующего заготовку w на первую рабочую рабочую место, т.е. входное рабочее место и не показанный загрузочный узел, автоматически загружающий заготовку в вогнутую часть 18a.

Подвесной кронштейн 18 с заготовкой w периодически вращается и останавливается в положении, обращенном к зажимному узлу 12. В этом положении толкатель 20 толкает заготовку w к зажимному узлу 12, так, чтобы загрузить заготовку на зажимной узел 12.

Как показано на Фиг. 4, зажимной узел 12 прикреплен к нижнему концу вращающегося вала 76 подъемно-опускного вала 70. Зажимной узел 12 включает зажимной элемент 122, имеющий паз 124 и патрон 126. Лодыжка f заготовки w вставлена в паз 124. Паз 124 может открываться или закрываться патроном 126. Патроном 126 автоматически управляет не показанный узел управления.

После загрузки заготовки w в зажимной узел 12, патрон 126 автоматически срабатывает на закрывание отверстия паза 124. Затем зажимной узел 12 передвигается к второму рабочему месту, т.е. к рабочему месту выполнения надреза. На втором рабочем месте осуществляют стадию выполнения надреза. На стадии выполнения надреза, надрезающий нож вставляют в заготовку w и затем продольно перемещают, вдоль кости путем подъема заготовки w, так, чтобы отрезать мясную часть m. Общую

длину заготовки w измеряют при выполнении надреза.

Далее зажимной узел 12 перемещается на третье рабочее место. На третьем рабочем месте расположена пара круглых ножей 22, поверхности которых ориентированы в горизонтальном направлении. Круглые ножи 22 приближаются к заготовке w, подвешенной в зажимном узле 12, для надреза сухожилия, прикрепленного к лодыжке f.

Зажимной узел 12 с заготовкой w перемещается на четвертое рабочее место. На четвертом рабочем месте имеется отделитель 24 мяса, включающий стационарный отделитель 26 и подвижный отделитель 28. Подвижный отделитель 28 может перемещаться по направлению к стационарному отделителю 26 и от него. Мясная часть m удерживается между стационарным отделителем 26 и подвижным отделителем 28. Круглый нож 30 четвертом рабочем месте надрезает мускул малой кости, при этом стационарный отделитель 26 и подвижный отделитель 28 удерживают мясную часть m между собой, а зажимной узел 12 перемещается вверх.

Мускул малой кости здесь относится к мускулу, прикрепленному к малой кости, которая прикреплена к костям голени k вдоль боковой поверхности, имеет размер спички и расположена вдоль выступающей линии малой кости (со стороны лодыжки). Если мускул малой кости уже надрезан на четвертом рабочем месте, на котором отделяют мясную часть m, малая кость может выпасть из костей голени k, что ведет к смещению кости в срединной части (коленном суставе h) между костями голени k и бедренной костью j. Таким образом, мускул малой кости намеренно оставляют не надрезанным на третьего рабочего места. Мускул малой кости надрезают после отделения мясной части m на четвертом рабочем месте.

Заготовка w перемещается на пятое рабочее место. На пятом рабочем месте заготовка w удерживается отделителем 32 мяса, имеющим стационарный отделитель 34 и подвижный отделитель 36, при этом заготовка поднята таким образом, чтобы был открыт коленный сустав h.

Заготовка w затем перемещается на шестое рабочее место. По пути на шестое рабочее место зажимной узел 12 опускается. После прибытия заготовки w на шестое рабочее место, зажимной узел 12 поднимается. При подъеме зажимного узла 12 измерительным узлом узел 38 замеряют местоположение коленного сустава h, а x-мускул надрезают резцом 40.

X-мускул представляет собой мускул на коленном суставе h. X-мускул необходимо надрезать для отделения мясной части m от коленного сустава h. Надрезание x-мускула выполняют при перемещении заготовки w на седьмое рабочее место после измерения местоположения коленного сустава на шестом рабочем месте.

Заготовка w затем перемещается на седьмое рабочее место. На седьмом рабочем месте надрезают мускул, прикрепленный к коленному суставу. Высоту подъема заготовки w выставляют, исходя из местонахождения коленного сустава h, замеренного на шестом рабочем месте. Заготовку w поднимают на установленную высоту подъема, при этом удерживая мясную часть m отделителем 42 мяса, состоящим из стационарного отделителя 44 и подвижного отделителя 46. Тем самым открывается коленный сустав h. Комплект из трех круглых ножей 48 надрезает мускул, прикрепленный к открытому коленному суставу h.

Заготовка w перемещается на восьмое рабочее место. На восьмом рабочем месте заготовку w поднимают, при этом удерживая мясную часть m отделителем мяса 50, образованным стационарным отделителем 54 и подвижным отделителем 56. Здесь высоту подъема выставляют, исходя из местонахождения коленного сустава h,

замеренного на шестом рабочем месте. Затем комплект из трех круглых ножей 56 надрезает хрящ, расположенный прямо под коленным суставом h.

Заготовка w перемещается на девятое рабочее место. Окончательное отделение мясной части m выполняют на девятом рабочем месте. На девятом рабочем месте заготовку w поднимают, при этом удерживая мясную часть m отделителем мяса 58, образованным стационарным отделителем 60 и подвижным отделителем 62. Тем самым мясную часть m отделяют от бедренной кости j. Зажимной узел 12 поворачивается на 90 градусов и затем обратно на 90 градусов, так, чтобы круглый нож 64 надрезал сухожилие, прикрепленное к концу головки бедренной кости j во время поворота и обратного поворота зажимного узла 12. Тем самым мясную часть m отделяют от костной части, и отделенная мясная часть m падает в не показанный канал выталкивания для выталкивания.

На десятом рабочем месте срабатывает патрон 126 зажимного узла 12 для открывания зажимного узла 12, что позволяет костной части, от которой была отделена мясная часть m, выпасть из зажимного узла 12. Костная часть падает в другой канал выталкивания, отличный от предусмотренного для мясной части m, и затем выталкивается.

Теперь процесс выполнения надреза, осуществляемый на втором рабочем месте, т.е. на рабочем месте выполнения надреза, будет подробно пояснен со ссылкой на Фиг. 3 - Фиг. 10. На Фиг. 4 показано состояние зажимного узла 12 с заготовкой w, подвешенной в него на втором рабочем месте.

Как показано на Фиг. 4 - Фиг. 6, подъемно-опускной вал 70 включает пару направляющих штанг 72, расположенных в вертикальном направлении, который скользит кронштейн 74, выполненный с возможностью скольжения вдоль направляющих штанг 72 и вращающийся вал 76, коаксиально размещенный внутри скользящего кронштейна 74. Зажимной узел 12 установлен на нижнем конце вращающегося вала 76. Верхние концы направляющих штанг 72 прикреплены к круговому перемещающему элементу 78. Круговой перемещающий элемент 78 непрерывно поворачивается на заданный угол не показанным приводным узлом. Нижние концы направляющих штанг 72 прикреплены к круговому основанию 90 через фиксирующий элемент 88. Круговое основание 90 не показано на Фиг. 4 и показано на Фиг. 5 и Фиг. 6.

Рабочие места с первого по десятое расположены с равными интервалами вокруг центра о вращения. Таким образом, при каждом вращательном движении зажимной узел 12 перемещается от одного рабочего места к другому рабочему месту. На Фиг. 4 показан только один зажимной узел 12. В реальном устройстве множество подъемно-опускных валов 70 прикреплены к круговому перемещающему элементу 78, при этом на каждом рабочем месте имеется один зажимной узел 12.

Вращающийся вал 76 имеет спиральную пружину 80, размещенную на верхнем конце. Около спиральной пружины 80 качающийся ролик 84 установлен на вращающийся вал 76 через рычаг 82. Один конец спиральной пружины 80 прикреплен к металлическому фиксирующему элементу 86, который выполнен за одно целое со скользящим кронштейном 74. Пружинное усилие спиральной пружины 80 приложено к вращающемуся валу 76 вокруг вала.

Подъемно-опускной ролик 92 установлен на скользящем кронштейне 74 под качающимся роликом 84. Путь перемещения 94 расположен между рабочими местами. Путь перемещения 94 имеет направляющий канал, в котором перемещается подъемно-опускной ролик 92. При перемещении зажимного узла 12 от одного рабочего места к другому вертикальным положением зажимного узла 12 можно управлять, перемещая

подъемно-опускной ролик 92 по пути перемещения 94.

Как показано на Фиг. 7, на верхней поверхности круговой основы 90 имеется опора 95 вала, а опорная часть 96 и тормозной башмак 96а, выполненные за одно целое с опорной частью 96, поворотно установлены в опоре 95 вала вокруг штифта 98.

5 Тормозной башмак 96а направлен слегка по наклонной вверх. На опорной части 96 установлена спиральная пружина 100. Спиральная пружина 100 прилагает пружинное усилие в направлении подталкивания тормозного башмака 96 к наружной поверхности вращающегося вала 76. Тем самым предотвращается падение вращающегося вала 76 при достижении зажимным узлом 12 каждом рабочем месте.

10 Как показано на Фиг. 4, заготовку w поднимают на каждом рабочем месте главным образом посредством средства, в котором использован серводвигатель 104 в качестве приводного узла. Серводвигатель 104 имеется на каждом рабочем месте. Выходной вал серводвигателя 104 соединен с резьбовым валом 106. На резьбовом валу 106 посредством резьбы установлен подъемно-опускной блок 108. Вращение резьбового вала 106 приводит к подъему подъемно-опускного блока 108.

15 На каждом рабочем месте подъемно-опускной ролик 92 перемещается по пути перемещения 94. При достижении подъемно-опускным роликом 92 верхней поверхности подъемно-опускного блока 108, серводвигатель 104 срабатывает для подъема подъемно-опускного блока 108, а также подъемно-опускного ролика 92. Когда подъемно-опускной ролик 92 поднят, вращающийся вал 76 также поднят, как и который скользит кронштейн 20 74, выполненный за одно целое с подъемно-опускным роликом 92, что приводит к подъему заготовки w. Высоту подъема подъемно-опускного блока 108 устанавливают, исходя из скорости вращения серводвигателя 104.

25 При подъеме вращающегося вала 76, тормозной башмак 96 прижат к вращающемуся валу 76 для предотвращения падения вращающегося вала 76. На верхней поверхности опорной части 96 имеется ролик 102. Как показано на Фиг. 3, к опорной балке 11 под областью, где путь перемещения 94 направлен вниз в направлении а, прикреплен направляющий рельс 110. В этой области, когда подъемно-опускной ролик 92 перемещается по пути перемещения 94, ролик 102 заходит под направляющий рельс 30 110 таким образом, что направляющий рельс 110 толкает вниз опорную часть 96. При толчке вниз опорной части 96, тормозной башмак 96а отодвигается от вращающегося вала для высвобождения вращающегося вала 76 вниз. В силу этого подъемно-опускной ролик 92 перемещается вниз по пути перемещения 94.

35 Как показано на Фиг. 3, опорная балка 11 прикреплена к направляющему рельсу 110 под путем перемещения 94 в области, где путь перемещения 94 направлен вниз относительно направления перемещения зажимного узла 12. Посредством направляющих рельсов 110, имеющих на рабочих местах, тормозной башмак 96а отодвигается от вращающегося вала 76 перед тем, как подъемно-опускной ролик 92 поступает на путь перемещения 94. Тем самым вращающийся вал 76 высвобождается 40 для падения и, таким образом, зажимной узел 12 может переместиться вниз.

Процесс выполнения надреза на втором рабочем месте, т.е. на рабочем месте выполнения надреза, пояснен со ссылкой на Фиг. 8-10. На Фиг. 8 и Фиг. 9, плита 112 стабилизации положения с плоской поверхностью расположена в вертикальном направлении так, чтобы пересекать конвейер заготовки w. Заготовка w (левой ноги), 45 подвешенная в зажимном узле 12, перемещается на первом рабочем месте (входного рабочего места) и останавливается при контакте с плитой 112 стабилизации положения. В случае транспортировки правой ноги, изогнутый профиль костной части аксиально симметричен заготовке w (левой ноги) на Фиг. 8.

С правой стороны плиты 112 стабилизации положения имеется кожух 116, прикрепленный к основе 114. В кожухе 116 размещен пневматический цилиндр 118. К штоку 118а поршня пневматического цилиндра 118 подсоединен правый толкатель 130. С левой стороны плиты 112 стабилизации положения имеется кожух 134, прикрепленный к основанию 132. В кожухе 134 размещен пневматический цилиндр 138. К штоку 138а поршня пневматического цилиндра 138 подсоединен левый толкатель 140.

Под правым толкателем 130 имеется нижний толкатель 142. Нижний толкатель 142 соединен с поворотным валом 144. Не показанный пневматический цилиндр в качестве приводного источника поворачивает поворотный вал 144 для перемещения нижнего толкателя 142 ближе к заготовке w или от нее.

Когда заготовка w приходит в контакт с плитой 112 стабилизации положения и останавливается, правый толкатель 130, левый толкатель 140 и нижний толкатель 142 перемещаются по направлению к заготовке w. Заготовка w удерживается с трех направлений правым толкателем 130, левым толкателем 140 и нижним толкателем 142, прижимается к плите 112 стабилизации положения и там становится неподвижной.

На Фиг. 9 в вертикальном направлении поперек от плиты 112 стабилизации положения расположена удерживающая плита 146. Удерживающая плита 146 соединена с рычагом 150 и приспособлена для поворота вокруг поворотного вала 148. Рычаг 150 приводится в действие приводным узлом 152 в направлении поворота поворотного вала 148.

Когда заготовка w приходит в контакт с плитой 112 стабилизации положения и останавливается там, удерживающая плита 146 поворачивается для перемещения к заготовке w. Одна плоская сторона заготовки w прижата удерживающей плитой 146, так чтобы прижать другую плоскую сторону заготовки w к плите 112 стабилизации положения и сделать там неподвижной заготовку w.

Под правым толкателем 140 к концу первого рычага 156а прикреплена измерительная пластина 154. Первый рычаг 156 соединен со вторым рычагом 158. Ко второму рычагу 158 за одно целое подсоединен отводящий рычаг 160. Соединительная часть второго рычага 158 и отводящий рычаг 160 выполнены с возможностью поворота вокруг поворотного вала 162, размещенного в корпусе 172. Другой конец второго рычага 158 соединен со штоком 164а поршня пневматического цилиндра 164, размещенного в корпусе 172. Измерительная пластина 154 может придвигаться к заготовке w или отодвигаться от нее посредством пневматического цилиндра 164.

Прямо под зажимным узлом 12 на заготовку w направлен надрезающий нож 168. Надрезающий нож 168 способен перемещаться к заготовке w и от нее посредством не показанного приводного узла.

Как описано выше, после остановки заготовки w при контакте с плитой 112 стабилизации положения, правый толкатель 130, левый толкатель 140 и нижний толкатель 142 перемещаются к заготовке w, так чтобы удерживать заготовку w с трех направлений. Одновременно удерживающая плита 146 поворачивается к заготовке w, так чтобы прижать плоскую сторону заготовки w к плите 112 стабилизации положения и зафиксировать там заготовку w в неподвижном положении.

Далее надрезающий нож 168 вставляют около лодыжки заготовки w и заготовку w поднимают зажимным узлом 12. При этом надрезающий нож 168 делает надрезание вдоль внутренней изогнутой поверхности костей в направлении стрелки с на Фиг. 8. Мясную часть m и кости отделяют друг от друга.

На Фиг. 4 показан дисковый кулачок 180 на наружной панели 15 на втором рабочем месте (рабочем месте выполнения надреза). На Фиг. 10 показан кулачок 170 с изогнутой

кулачковой поверхностью 170а. Как описано далее, изогнутая кулачковая поверхность 170а выполнена так, что качающийся ролик 84 поворачивается на установленный градус при контакте с изогнутой кулачковой поверхностью 170а. Поворотный механизм 171 включает качающийся ролик 84, кулачок 170 и спиральную пружину 80.

5 Когда надрезающий нож 168 достигает коленного сустава h, качающийся ролик 84 приходит в контакт с кулачковой поверхностью 170а дискового кулачка 170, с тем чтобы повернуть вращающийся вал 76 на установленный градус D, например, на 30 градусов. При этом надрезающий нож 168 следует по пути, указанному стрелкой d на Фиг. 8. Более конкретно, надрезающий нож 168 перемещается вдоль задней поверхности

10 коленного сустава h для надреза сухожилия, прикрепленного к задней поверхности.

На Фиг. 10 показано перемещение надрезающего ножа 168 при подъеме зажимного узла 12. Надрезающий нож 168 перемещается от S01 к S04. Надрезающий нож 168 перемещается около коленного сустава h в порядке от S01 к S04. S01 на Фиг. 10 иллюстрирует надрезающий нож 168 в тот момент, когда качающийся ролик 84 приходит

15 в контакт с кулачковой поверхностью 170а. После того как качающийся ролик 84 касается кулачковой поверхности 170а, вращающийся вал 76 поворачивается на D градусов. S04 на Фиг. 10 иллюстрирует надрезающий нож 168, когда качающийся ролик 84 не соприкасается с кулачковой поверхностью 170а, поскольку зажимной узел 12 поднят и вращающийся вал 76 делает обратный поворот в свое начальное положение

20 за счет пружинного усилия спиральной пружины 80.

Когда надрезающий нож 168 достигает нижней стороны коленного сустава h, качающийся ролик 84 отходит от кулачковой поверхности 170а. При этом пружинное усилие спиральной пружины 80 поворачивает вращающийся вал 76 в противоположном направлении относительно его начального положения. Надрезающий нож 168

25 возвращается к внутренней изогнутой поверхности костей на нижней части коленного сустава h. Затем заготовка w опускается таким образом, что надрезающий нож 168 выполняет надрезание, вдоль внутренней изогнутой поверхности костной части, как указано стрелкой e, для отрезания мясной части m.

На Фиг. 8 показан бесконтактный датчик 166 в нижней части корпуса 172. После

30 прикрепления заготовки w к плите 112 стабилизации положения, измерительная пластина 154 перемещается к заготовке w посредством привода пневматического цилиндра 164 и вступает в контакт с заготовкой w. При подъеме заготовки w, измерительная пластина 154 перемещается вперед, при этом поддерживая контакт с заготовкой w. Когда измерительная пластина 154 достигает нижнего конца заготовки w, отводящий рычаг

35 160 перемещается в наиболее близкое положение к бесконтактному датчику 166.

Бесконтактный датчик 166 выявляет момент, в котором отводящий рычаг 160 достигает наиболее близкой точки к бесконтактному датчику 166, т.е. измерительная пластина 154 находится в контакте с нижним концом заготовки w. Выявленный момент

40 отсылают на узел 174 измерения длины заготовки.

Скорость вращения серводвигателя 104 детектируют кодовым датчиком 176. Выявленное значение посылают на узел 174 измерения длины заготовки. Высота

45 подъемно-опускного ролика 92 (рабочий ход подъема) может быть определена на основе выявленного значения. Общую длину костей заготовки w получают, исходя из высоты подъемно-опускного ролика 92 в момент, когда отводящий рычаг 160 выявлен бесконтактным датчиком 166 в своей наиболее близкой точке, а положение измерительной пластины 154 - в момент, когда измерительная пластина 154 достигает нижнего конца заготовки w. Общую длину костей заготовки w, полученную данным способом, отсылают на узел 178 установки рабочего хода подъема.

Узел 178 установки рабочего хода подъема определяет, к какому классу - крупному, среднему или малому, принадлежит выявленное значение. Узел 178 установки рабочего хода подъема устанавливает рабочий ход подъема в соответствии с выявленным классом. На девятом рабочем месте (рабочем месте окончательного отделения мяса), зажимной узел поднимают на высоту подъема для разделения костей и мясной части m.

Как показано на Фиг. 1 и Фиг. 3, дисковые кулачки 180 и 182 расположены на третьем рабочем месте и между девятым рабочим местом и десятым рабочим местом соответственно. На втором рабочем месте, при подъеме заготовки w выполняют надрезание. Затем, когда зажимной узел 12 начинает перемещаться к третьему рабочему месту, ролик 102 заходит под нижнюю поверхность направляющего рельса 110, тем самым, отодвигая тормозной башмак 96a от вращающегося вала 76. При этом зажимной узел 12 освобождается для падения, подъемно-опускной ролик 92 перемещается по конвейеру 94, опуская зажимной узел 12.

Как показано на Фиг. 1, качающийся ролик 84 прижат дисковым кулачком 180, так чтобы повернуть вращающийся вал 76 на заданный угол при перемещении зажимного узла 12 в третье рабочее место. При этом часть надрезаемого сухожилия около лодыжки обращена к паре круглых ножей 22. Круглые ножи 22 линейно перемещаются к части надрезаемого сухожилия для надреза сухожилия, прикрепленного к лодыжке f. Затем зажимной узел 12 перемещается и качающийся ролик 84 отодвигается от дискового кулачка 180. После отхода качающегося ролика 84 от дискового кулачка 180, пружинное усилие спиральной пружины 80 поворачивает зажимной узел 12 в направлении, обратном его начальному положению.

Аналогичным вышеописанному образом дисковый кулачок 182 толкает качающийся ролик 84 так, чтобы повернуть зажимной узел 12 на 90 градусов при перемещении зажимного узла 12 от девятого рабочего места к десятому рабочему месту. При этом подлежащая разрезанию часть обращена к круглому ножу 64. Круглый нож 64 перемещается к подлежащей разрезанию части для надреза сухожилия, прикрепленного к концу головки кости бедренной кости j.

Согласно предпочтительному варианту выполнения, подъемный узел зажимного узла 12 включает серводвигатель 104, резьбовой вал 106, соединенный с выходным валом серводвигателя 104, а также подъемно-опускной блок 108, который посредством резьбы установлен на резьбовом валу 106. Зажимной узел 12 опускается при перемещении подъемно-опускного ролика 92 по пути перемещения 94, расположенного между рабочими местами. Таким образом, подъемно-опускной механизм и перемещающий механизм заготовки w упрощается, а требуемая мощность серводвигателя 104 снижается, что позволяет снизить затраты. Используя серводвигатель 104 в качестве приводного двигателя, можно с точностью управлять высотой заготовки w.

Зажимной узел 12 повернут на заданный угол, так чтобы подлежащая разрезанию часть была обращена к круглым ножам 22 или круглому ножу 64. Траектория движения круглых ножей может быть приблизительно линейной. Таким образом, траектория круглого ножа может быть упрощена, что позволяет упростить механизм его перемещения и снизить затраты.

Нога с костями перемещается вверх или вниз вместо перемещения тяжелого узла выполнения надреза с надрезающим ножом в вертикальном направлении. Таким образом, нет необходимости в подъемно-опускном узле специально для тяжелого узла выполнения надреза. Это может упростить рабочее место выполнения надреза и снизить затраты. В отличие от обвалочного устройства патентного документа 1, в котором

рабочее место выполнения надреза и корпус обвалочного устройства установлены раздельно, рабочее место выполнения надреза встроено в обвалочное устройство 10. Таким образом, габаритные размеры обвалочного устройства могут быть уменьшены.

5 Когда надрезающий нож 168 достигает коленного сустава h, зажимной узел 12 поворачивается на заданный угол, так чтобы надрезающий нож 168 прошел вокруг сухожильной связки коленного сустава h от внутренней изогнутой поверхности костей. Таким образом, сухожилие, прочно прикрепленное к коленному суставу h, может быть отделено. В результате костная часть и мясная часть могут быть плавно разделены, а выход мясной массы повышен.

10 На втором рабочем месте (рабочем месте выполнения надреза) детектируют общую длину заготовки w. Определяют, к какому классу - большому, среднему и малому принадлежит выявленная величина, и устанавливают высоту подъема зажимного узла 12 на девятом рабочем месте (рабочем месте окончательного отделения). Таким образом, индивидуальные различия в длине заготовки не оказывают влияния при надежном
15 разделении мясной части и костной части. Длину заготовки w распределяют по трем классам - большому, среднему и малому, что упрощает управление ими и снижает затраты на узел управления.

Образуя поворотный механизм 171 только из механических устройств, например, качающегося ролика 84, спиральной пружины 80 и кулачка 170, можно избежать
20 применения сложного электронного узла управления, зажимной узел 12 может поворачиваться с высокой точностью, а затраты на него могут быть снижены.

При наличии входного узла 14 конструкция обвалочного устройства 10 на входном рабочем месте может быть упрощена, а заготовка w может быть надежно подвешена в зажимном узле 12.

25 Путем прижимания тормозного башмака 96а к вращающемуся валу 76 при поднимании зажимного узла 12 посредством серводвигателя 104 на каждом рабочем месте, предотвращают падение вращающегося вала 76. Когда тормозной башмак 96 высвобождают посредством направляющего рельса 110 при перемещении зажимного узла 12 между рабочими местами, подъемно-опускной ролик 92 может плавно
30 перемещаться по пути перемещения 94, а зажимной узел 12 может плавно опускаться.

ПРИМЕНИМОСТЬ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В соответствии с настоящим изобретением, в автоматизированном обвалочном устройстве для обвалки ноги с костями туши скота, механизм перемещения ножей в процессе надреза может быть упрощен и удешевлен, а также упрощен механизм
35 перемещения ножей и снижены затраты путем снижения требуемой мощности.

Формула изобретения

1. Способ обвалки ноги с костями посредством обвалочного устройства, включающий стадии:

- 40 - зажима ноги с костями за лодыжку зажимным узлом,
- периодического перемещения зажимного узла между множеством рабочих мест, а также
- выполнения на каждом рабочем месте, по меньшей мере, процесса выполнения надреза, включающего выполнение продольного надреза на ноге с костями путем
45 перемещения ножа вдоль костей, и процесса отделения мяса, включающего отделение мясной части ноги с костями от костей путем подъема ноги с костями относительно вверх, при этом удерживая мясную часть сверху посредством отделителя мяса и разрезая сухожилие ножом,

причем обвалочное устройство содержит: подъемно-опускной вал, нижний конец которого прикреплен к зажимному узлу, и который имеет подъемно-опускной ролик над зажимным узлом; подъемный узел, обеспеченный на каждом рабочем месте и содержащий приводной двигатель; резьбовой вал, соединенный с выходным валом 5 приводного двигателя и подъемно-опускной стол, посредством резьбы, установленный на резьбовом валу; и путь перемещения, расположенный между рабочими местами и наклоненный вниз в направлении перемещения зажимного узла,

при этом процесс выполнения надреза или процесс отделения осуществляют на одном из рабочих мест путем помещения подъемно-опускного ролика на подъемно- 10 опускной стол и подъема ноги с костями путем подъема подъемно-опускного стола, и при этом подъемно-опускной ролик перемещается по пути перемещения под весом ноги с костями для перемещения зажимного узла вниз от одного рабочего места к следующему рабочему месту.

2. Способ по п.1, в котором обвалочное устройство дополнительно содержит 15 поворотный механизм, обеспеченный, по меньшей мере, на одном из рабочих мест, имеющий нож и поворачивающий на заданный угол подъемно-опускной вал, выполненный с возможностью поворота вокруг своего центра,

при этом поворотный механизм поворачивает подъемно-опускной вал таким образом, что подлежащая разрезанию часть ноги с костями обращена к ножу, и 20 при этом нож перемещается к подлежащей разрезанию части ноги с костями по линейной траектории для отрезания подлежащей отрезанию части ноги с костями.

3. Способ по п.2, в котором нож представляет собой жилочный нож, образованный круглым лезвием, которое расположено в горизонтальном направлении, при этом жилочный нож разрезает сухожилие, прикрепленное к костям.

25 4. Способ по п.2, в котором, по меньшей мере, одно из рабочих мест является рабочим местом выполнения надреза, на котором осуществляют процесс выполнения надреза, при этом процесс выполнения надреза включает:

- стадию надреза в области голени (*ossa cruris*), включающую выполнение надреза 30 вокруг лодыжки и от нее к верхней части коленного сустава путем подъема ноги с костями вверх относительно ножа, при этом перемещая нож вдоль внутренней изогнутой поверхности костей,

- стадию надреза в области коленного сустава, включающую выполнение надреза на сухожилии, временно поворачивая подъемно-опускной вал, так чтобы нож перемещался вокруг сухожильной связки коленного сустава от внутренней изогнутой 35 поверхности костей и затем, поворачивая зажимной узел в обратном направлении так, чтобы внутренняя изогнутая поверхность костей снова была обращена к ножу,

- а также стадию надреза в области бедренной кости, включающую выполнение надреза от нижней части коленного сустава до конца бедренной кости путем соответствующего подъема ноги с костями вверх относительно ножа, при этом 40 перемещая нож вдоль внутренней изогнутой поверхности костей.

5. Способ по п.4, причем на стадии выполнения надреза, при подъеме ноги с костями детектируют нижний конец ноги с костями, и рассчитывают общую длину костей ноги с костями на основе высоты, на которой произведено детектирование, и высоту подъема 45 ноги с костями, когда детектирован нижний конец ноги с костями,

при этом высоту подъема зажимного узла в процессе окончательного отделения мяса относительно отделителя мяса, удерживающего мясную часть, устанавливают в соответствии с полученной общей длиной мяса с костями.

6. Устройство для обвалки ноги с костями, содержащее:

- множество рабочих мест, на которых осуществляют, по меньшей мере, процесс выполнения надреза, включающий выполнение продольного надреза на ноге с костями путем перемещения ножа вдоль костей и процесс отделения мяса, включающий отделение мясной части ноги с костями от костей путем подъема ноги с костями относительно
5 вверх, при этом удерживая мясную часть сверху посредством отделителя мяса и разрезая сухожилие ножом,

- зажимной узел, который зажимает ногу с костями за лодыжку,

- перемещающий механизм, который периодически перемещает зажимной узел от одного рабочего места к другому,

10 - подъемно-опускной вал, нижний конец которого прикреплен к зажимному узлу и который имеет подъемно-опускной ролик над зажимным узлом,

- подъемный узел, обеспеченный на каждом рабочем месте и содержащий приводной двигатель, резьбовой вал, соединенный с выходным валом приводного двигателя и подъемно-опускной стол, посредством резьбы, установленный на резьбовом валу,

15 - путь перемещения, расположенный между рабочими местами и наклоненный вниз в направлении перемещения зажимного узла,

причем процесс выполнения надреза или процесс отделения осуществляют на одном из рабочих мест путем размещения подъемно-опускного ролика на подъемно-опускном столе и подъема ноги с костями, поднимая подъемно-опускной стол,

20 причем подъемно-опускной ролик перемещается по пути перемещения под весом ноги с костями для перемещения зажимного узла вниз от одного рабочего места к следующему рабочему месту.

7. Устройство по п.6, дополнительно содержащее:

25 - поворотный механизм, обеспеченный, по меньшей мере, на одном из рабочих мест, имеющий нож и поворачивающий на заданный угол подъемно-опускной вал, выполненный с возможностью поворота вокруг его центра,

причем поворотный механизм поворачивает подъемно-опускной вал таким образом, что подлежащая разрезанию часть ноги с костями обращена к ножу, а нож перемещается к подлежащей разрезанию части ноги с костями по линейной траектории для отрезания
30 подлежащей отрезанию части ноги с костями.

8. Устройство по п.7, в котором подъемно-опускной вал содержит направляющую штангу, прикрепленную к перемещающему механизму, который скользит, кронштейн, который скользит вверх и вниз по направляющей штанге, и вращающийся вал, который вращательно расположен в скользящем кронштейне, а нижний конец которого
35 прикреплен к зажимному узлу,

при этом поворотный механизм содержит качающийся ролик, прикрепленный к вращающемуся валу, кулачковый элемент, толкающий качающийся ролик, когда поднимают зажимной узел и нож перемещается ближе к коленному суставу, так чтобы повернуть вращающийся вал на заданный угол, и пружинный элемент, который
40 возвращает качающийся ролик в исходное положение при дальнейшем подъеме зажимного узла, а качающийся ролик отодвигается от кулачкового элемента.

9. Устройство по п.7, в котором нож представляет собой жилочный нож, образованный круглым лезвием, расположенным в горизонтальном направлении, при этом жилочный нож разрезает сухожилие, прикрепленное к костям.

45 10. Устройство по п.7, в котором, по меньшей мере, одно из рабочих мест является рабочим местом выполнения надреза, содержащим нож, способный перемещаться к ноге с костями и от нее, плиту стабилизации положения, обращенную к направлению перемещения ножа, и прижимной элемент, прижимающий плоскую сторону ноги с

костями к плите стабилизации положения,

причем поворотный механизм поворачивает подъемно-опускной вал на заданный угол в середине движения вверх,

5 при этом лезвие ножа вводится возле лодыжки ноги с костями таким образом, что прижимной элемент прижимает ногу с костями к плите стабилизации положения, зажимной узел поднимается так, что нож перемещается вдоль внутренней изогнутой поверхности костей для выполнения надреза, и

10 при этом, когда нож проходит возле коленного сустава, поворотный механизм временно поворачивает подъемно-опускной вал так, что нож перемещается вокруг сухожильной связки коленного сустава от внутренней изогнутой поверхности для надреза сухожилия.

11. Устройство по п.6, дополнительно содержащее входное рабочее место, которое содержит вращающийся элемент, расположенный вблизи входного положения, в которое 15 подают ногу с костями, и вращаемый вокруг его центральной оси; множество подвесных кронштейнов, каждый из которых имеет вогнутую часть, на которой нога с костями подвешена за лодыжку, а также толкатель, толкающий ногу с костями к зажимному узлу, когда нога с костями, подвешенная на подвесном кронштейне, приходит в положение, противоположное входному положению, так, чтобы загрузить ногу с костями на зажимной узел.

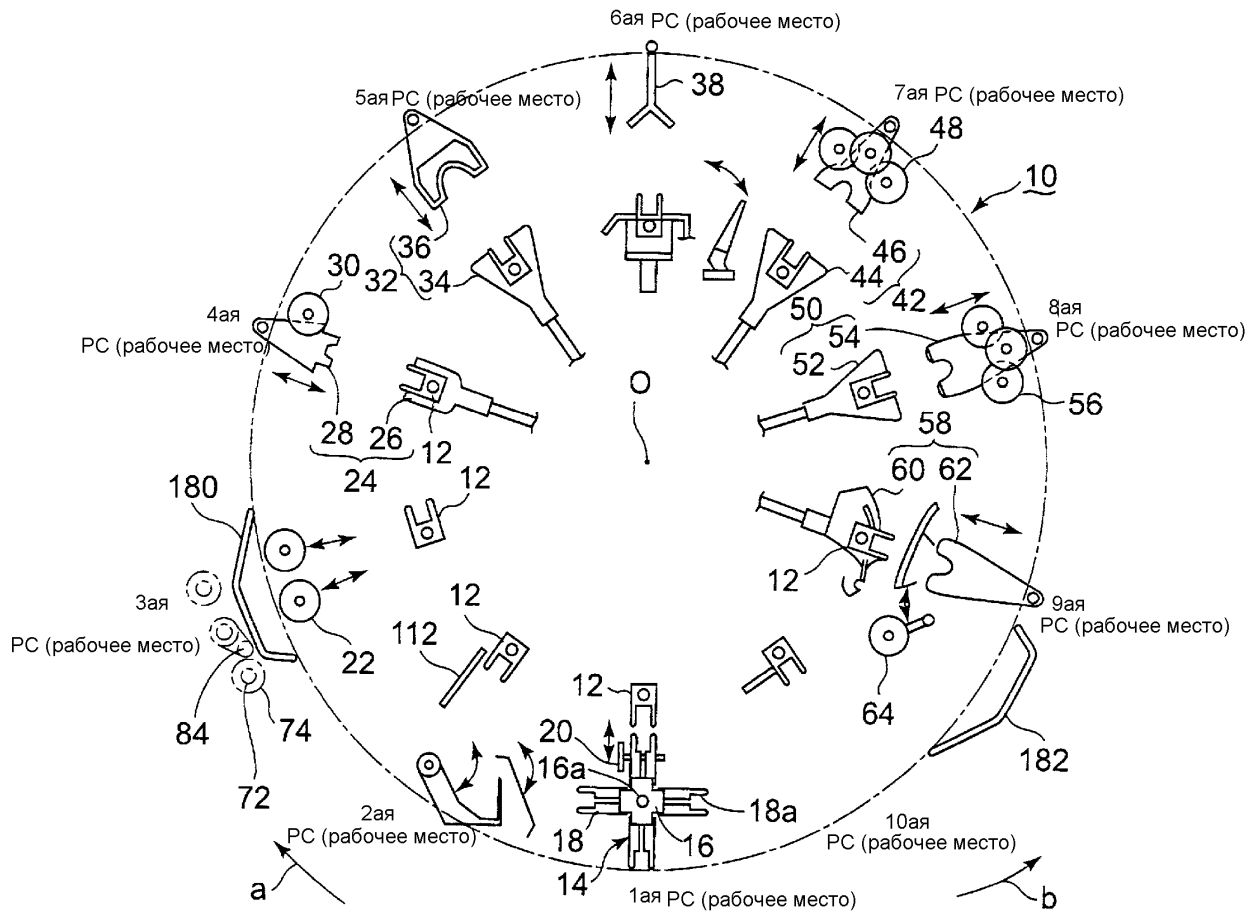
20 12. Устройство по п.8, дополнительно содержащее тормозной башмак, установленный на опорной части, поддерживающей направляющую штангу и вращательно опирающейся на свою поворотную ось, пружинный элемент, прикладывающий пружинное усилие к тормозному башмаку в направлении толкания тормозного башмака к вращающемуся валу, а также рейку освобождения торможения, расположенную в 25 направлении перемещения тормозного башмака между рабочими местами и выполненную для удерживания тормозного башмака на расстоянии от вращающегося вала против пружинного усилия пружинного элемента.

30

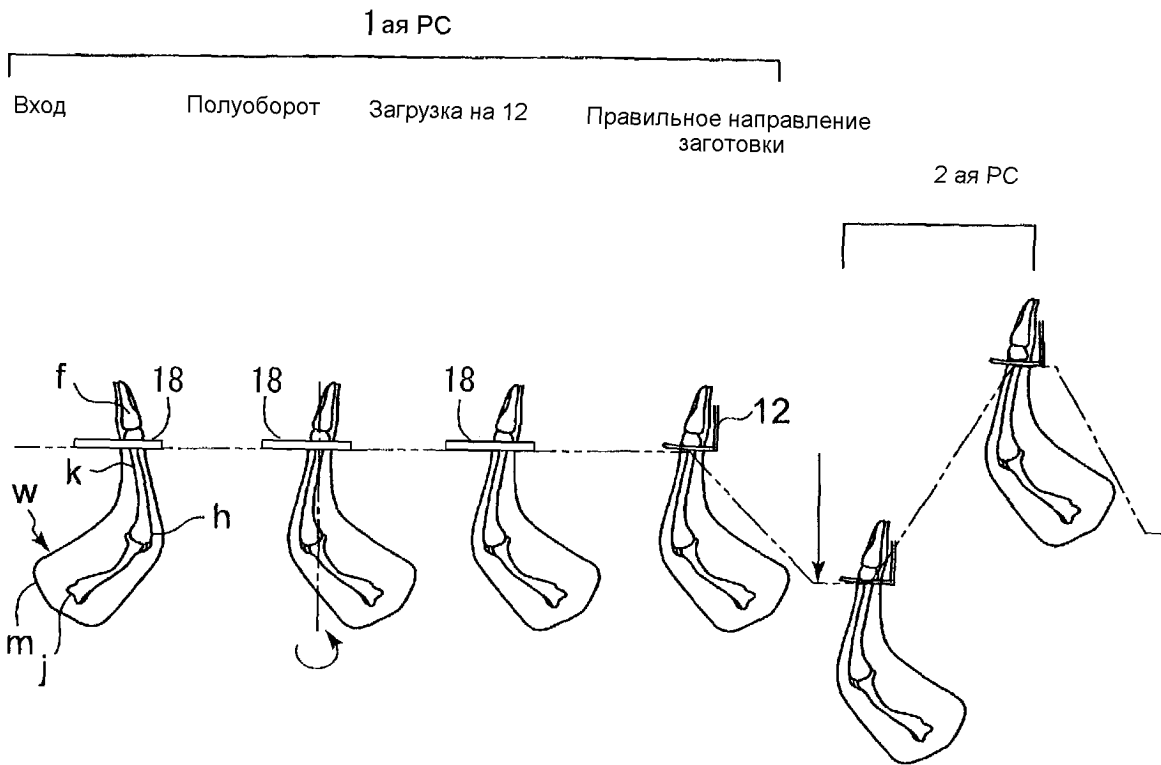
35

40

45



ФИГ.1

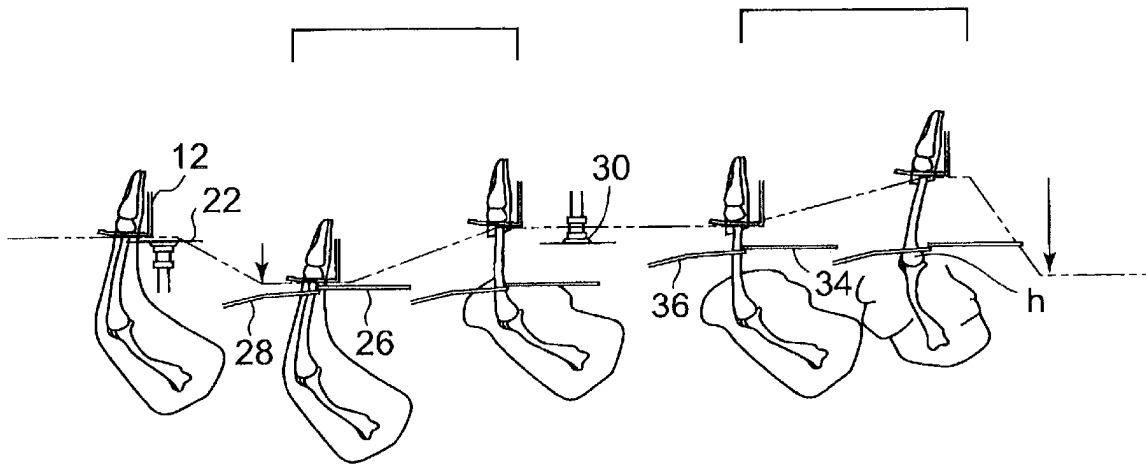


ФИГ.2А

3 ая РС

4 ая РС

5 ая РС

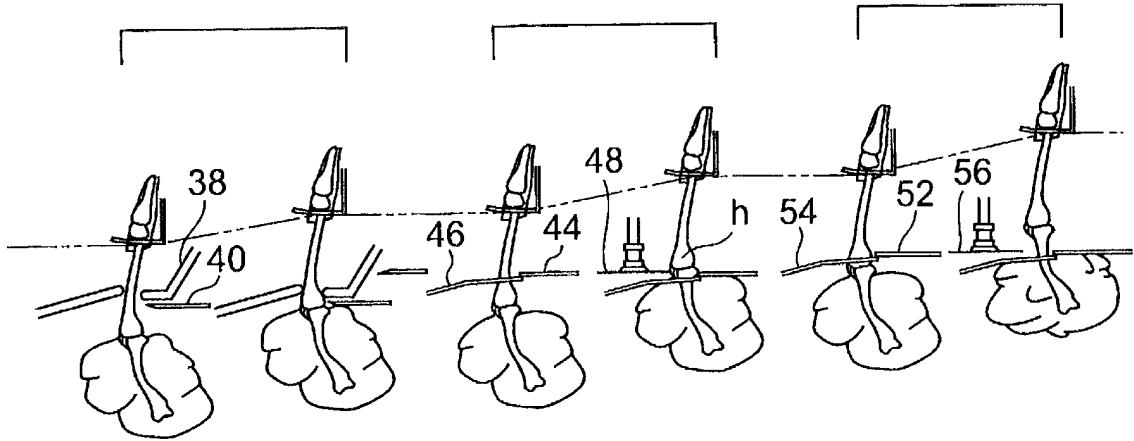


ФИГ.2В

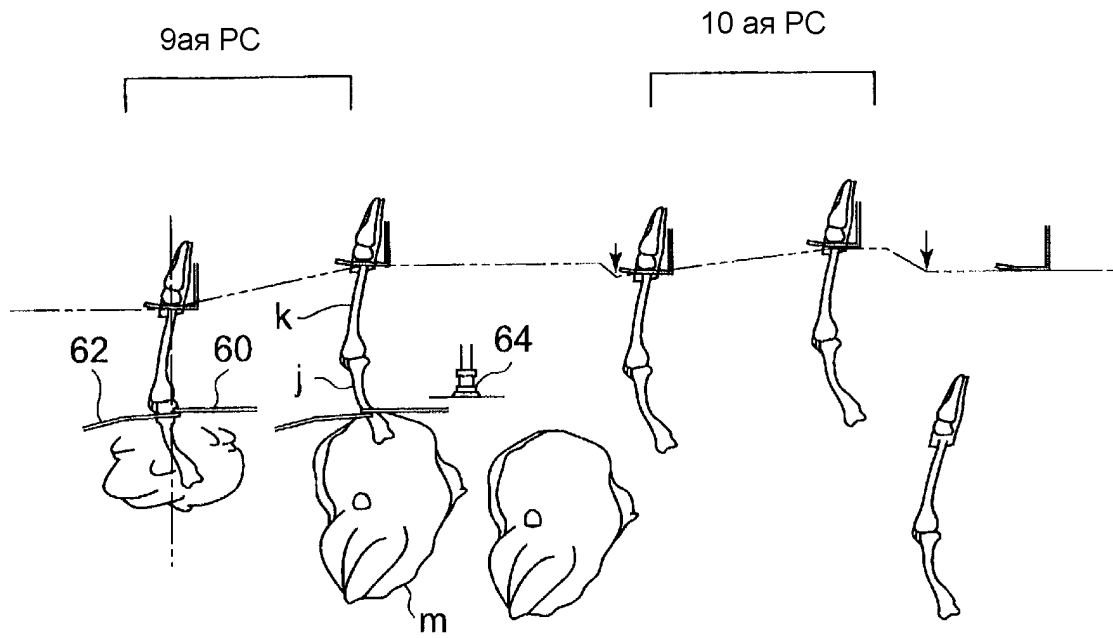
6 ая РС

7 ая РС

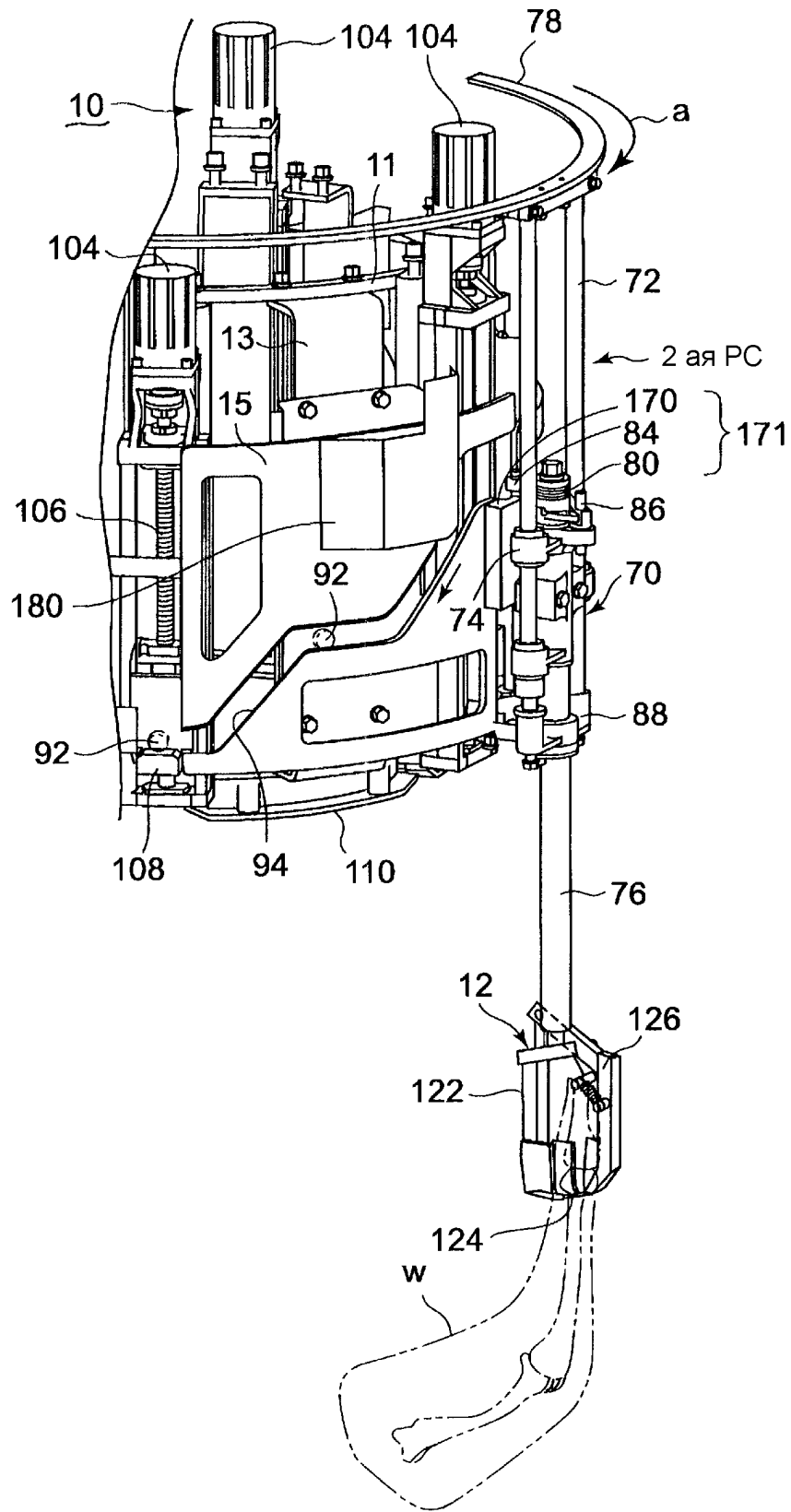
8 ая РС



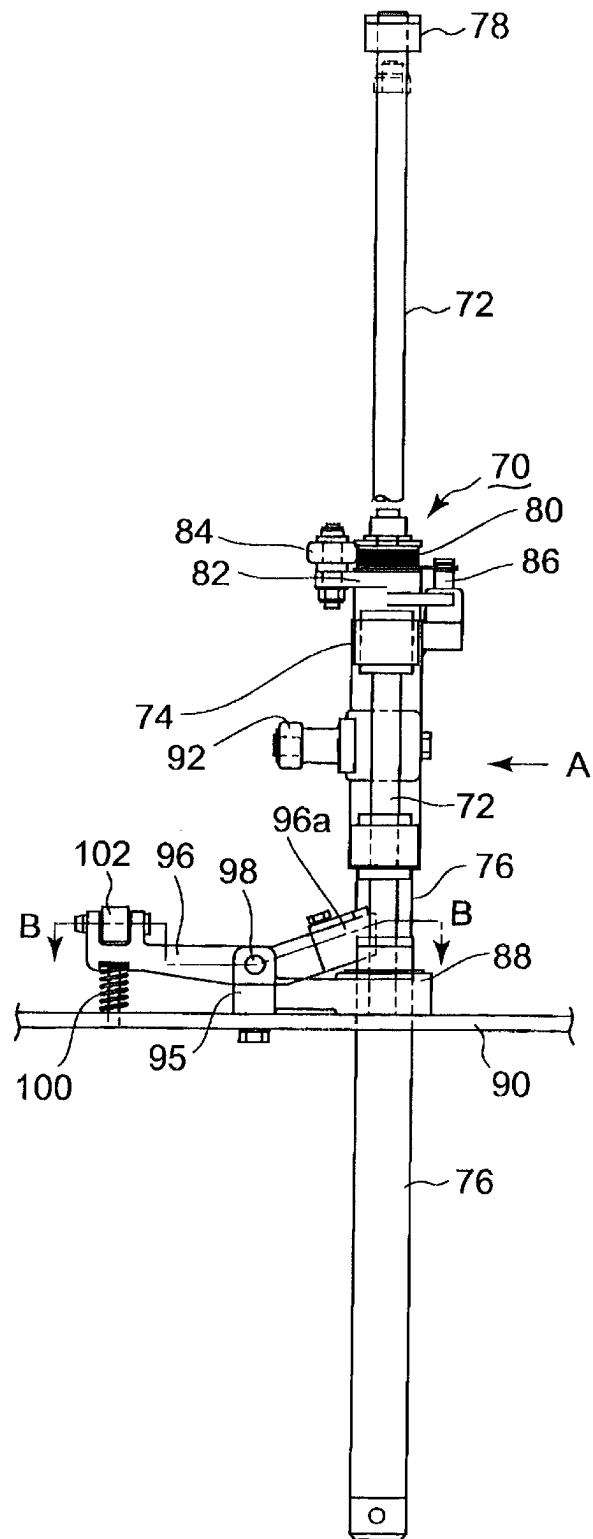
ФИГ.2С



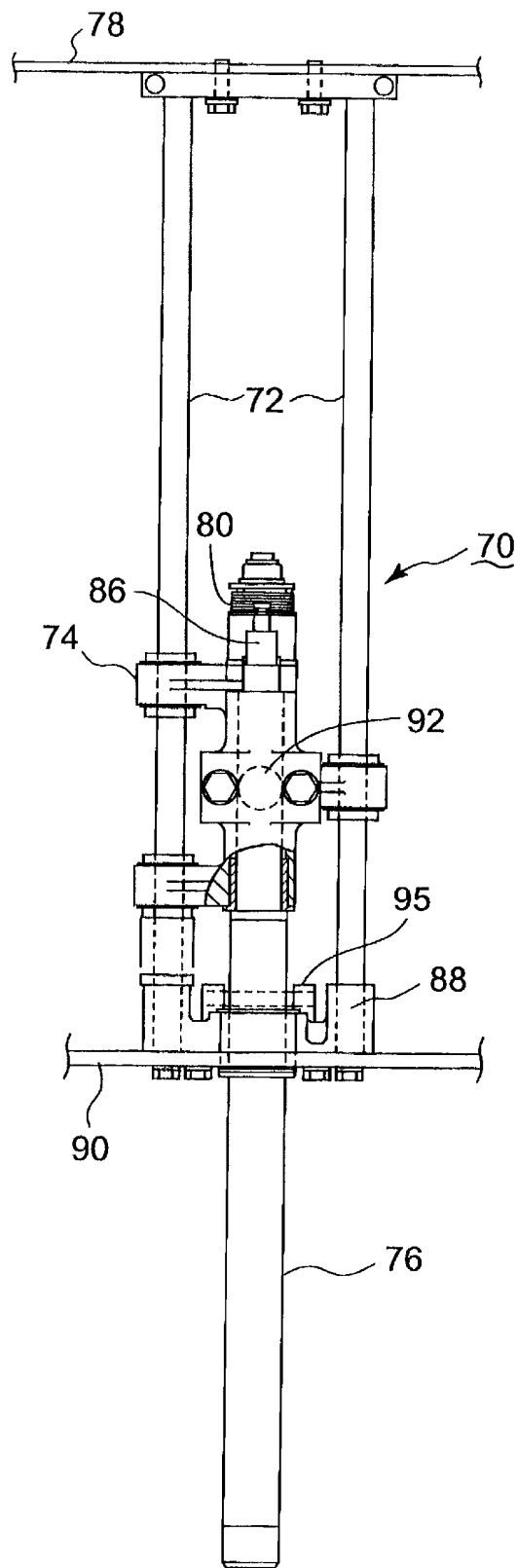
ФИГ.2D



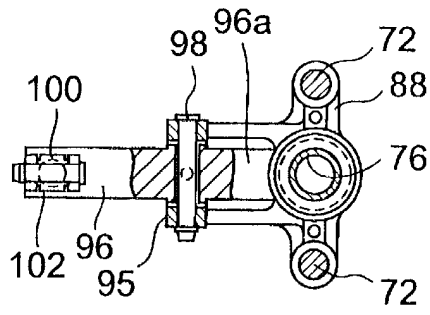
ФИГ.4



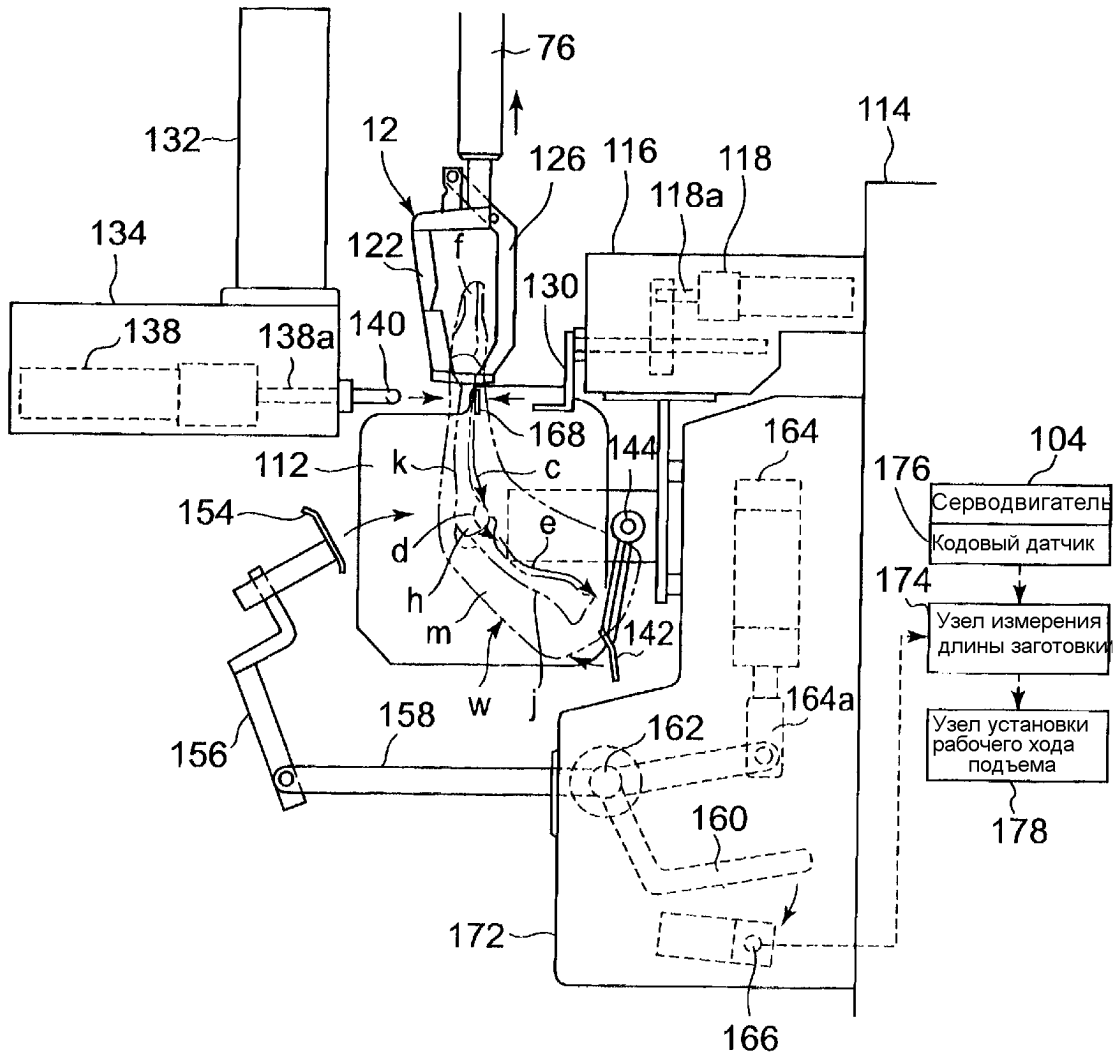
ФИГ.5



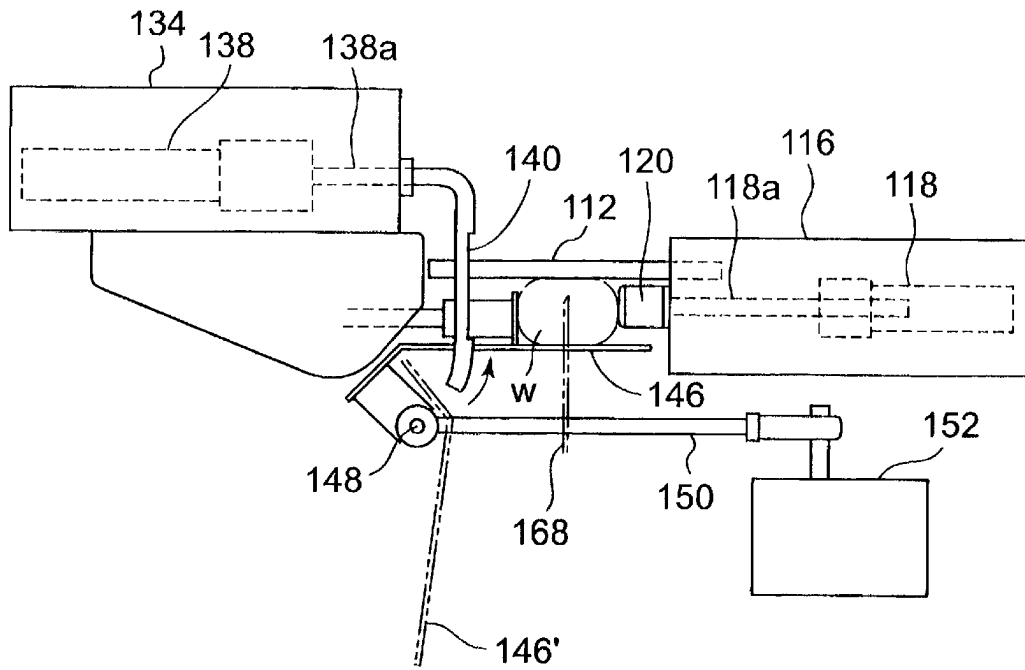
ФИГ.6



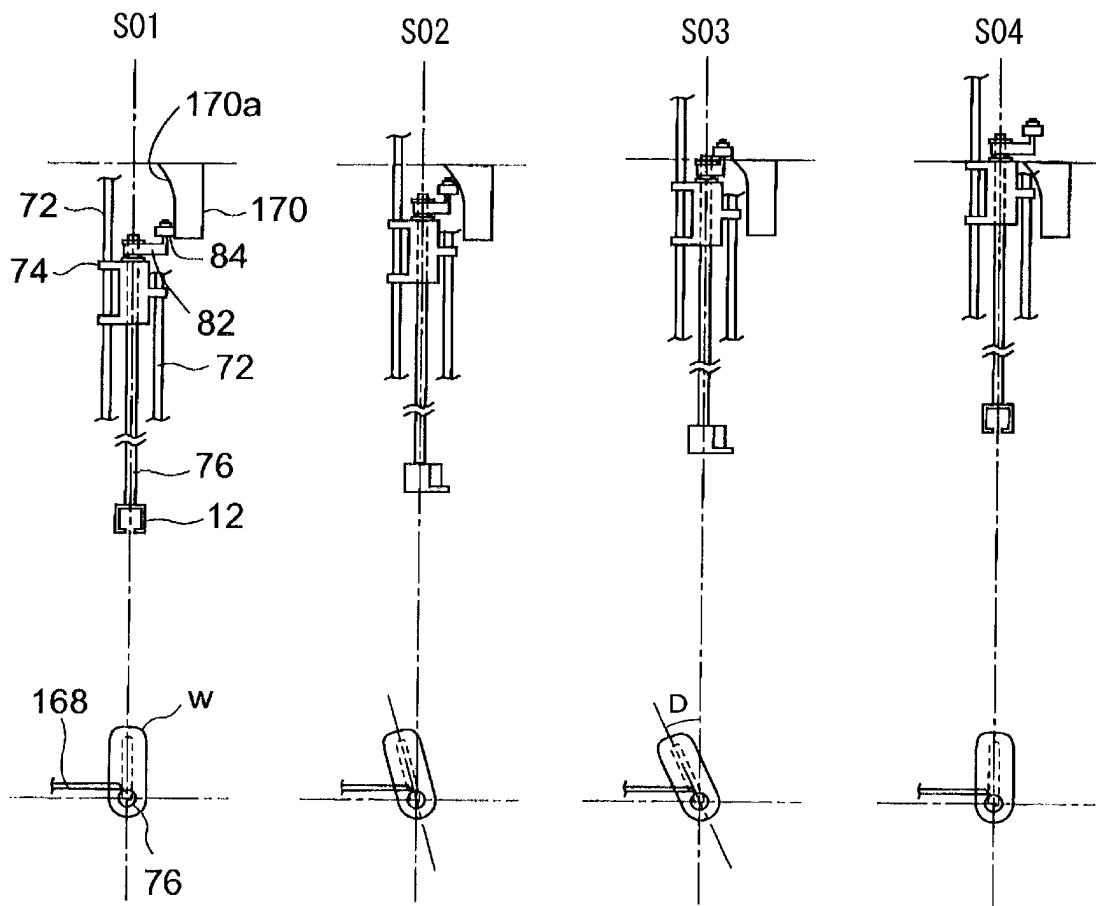
ФИГ.7



ФИГ.8



ФИГ.9



ФИГ.10