(19) **RU** (11) **2 153 259** (13) **C2**

(51) МПК[7] **A 22 C 25/04, B 07 B 13/065**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: **98100478/13, 10.06.1996**

(24) Дата начала действия патента: **10.06.1996**

(30) Приоритет: **09.06.1995 IS 4255**

(46) Дата публикации: **27.07.2000**

(56) Ссылки: **US 2314479 A, 23.03.1943.**

(85) Дата перевода заявки PCT на национальную фазу: **09.01.1998**

(86) Заявка PCT:
IS 96/00004 (10.06.1996)

(87) Публикация PCT:
WO 96/41541 (27.12.1996)

(98) Адрес для переписки:
113054, Москва, Большой Строченовский пер. 22/25, фирма "Бейкер и Макензи", для Ариевича Е.А.

(71) Заявитель:
Стайл-Р.М. Магнуссон (IS)

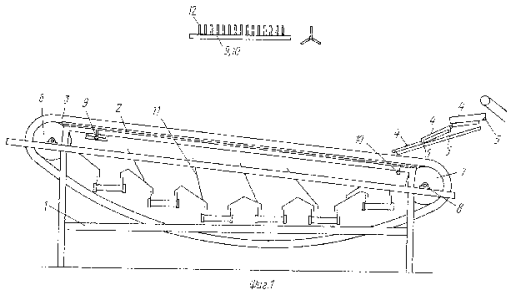
(72) Изобретатель: **Магнуссон Рагнар М. (IS), Стейнссон Стейнар (IS), Рагнарссон Эджилл Тор (IS)**

(73) Патентообладатель:
Стайл-Р.М. Магнуссон (IS)

(54) СПОСОБ СОРТИРОВКИ, В ЧАСТНОСТИ, ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРЕИМУЩЕСТВЕННО РЫБЫ, И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

(57)

Настоящее изобретение относится к способу и устройству для сортировки по толщине крупных и мелких объектов, преимущественно рыбы, сортировку объектов осуществляют с помощью гребневых ремней, приводимых приводом в движение вдоль направляющих, при этом гребневые ремни размещены с зазорами, которые на выходном конце шире, чем на входном, и транспортируют материал без вибрации и трения о гребневые ремни. Изобретение гарантирует высокое качество сортировки. 2 с. и 8 з.п. ф-лы, 13 ил.



RU 2153259 C2

RU 2153259 C2

(19) **RU** (11) **2 153 259** (13) **C2**

(51) Int. Cl.[7] **A 22 C 25/04, B 07 B 13/065**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 98100478/13, 10.06.1996

(24) Effective date for property rights: 10.06.1996

(30) Priority: 09.06.1995 IS 4255

(46) Date of publication: 27.07.2000

(85) Commencement of national phase: 09.01.1998

(86) PCT application:
IS 96/00004 (10.06.1996)

(87) PCT publication:
WO 96/41541 (27.12.1996)

(98) Mail address:
113054, Moskva, Bol'shoj Strochenovskij per. 22/25, firma "Bejker i Makenzi", dlja Arievicha E.A.

(71) Applicant:
Stajl-R.M. Magnusson (IS)

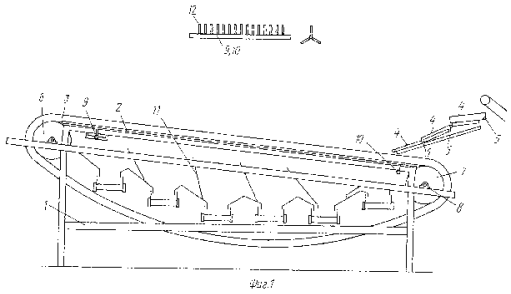
(72) Inventor: Magnusson Ragnar M. (IS), Stejnsson Stejnar (IS), Ragnarsson Ehdzhill Tor (IS)

(73) Proprietor:
Stajl-R.M. Magnusson (IS)

(54) METHOD AND APPARATUS FOR SORTING OUT OF DELICATE MATERIALS, SUCH AS FISH

(57) Abstract:

FIELD: food-processing industry. SUBSTANCE: method involves sorting out delicate material by means of ridge-type belts driven along guides; conveying without vibration and friction of delicate material against ridge-type belts. Apparatus for sorting out large or small objects, preferably, fish by size has ridge-type belts spaced one from the other and driven along guides. Space between ridge-type belts at outlet end is wider than at inlet end of guides. EFFECT: improved quality of sorted out delicate material. 10 cl, 13 dwg



RU 2153259 C2

RU 2153259 C2

Настоящее изобретение относится к способу и устройству для сортировки объектов по толщине, преимущественно рыбы, но также других органических и неорганических материалов, обеспечивающим более осторожное обращение с объектами при высокой скорости их сортировки.

Машины и приспособления, используемые для этой цели, основаны на определении толщины объектов и являются уникальными в том отношении, что сортировка объектов осуществляется специально разработанным транспортером с гребневыми ремнями, который перемещает объекты вперед без встряхивания их или трения их поверхности в процессе сортировки. В устройстве транспортера использованы специальные гребневые ремни, направляющие, регулировочные приспособления, привод, механизм подачи и обеспечено требуемое взаимодействие всех этих элементов для достижения поставленных целей.

Уже известны многие типы и варианты воплощения сортировочной машины для рыбы и других материалов, которые сортируют пищевые продукты посредством оценки их толщины. Они включают в себя машины с ленточными или роликовыми транспортерами и сортировочное устройство со встряхивателем, имеющее несколько сортировочных каналов. Аналогично машине с гребневыми ремнями все вышеупомянутые машины имеют сортировочные каналы, которые на выходе шире, чем на входе. Конвейерные машины транспортируют объекты вперед между двумя наклонными ремнями, которые образуют канал, а если хотят иметь больше каналов, то каждый дополнительный канал является независимым модулем, то есть другой машиной, которая установлена рядом с первой. Роликовые машины содержат два роликовых транспортера, причем объекты относительно медленно перемещаются с помощью роликовых транспортеров, благодаря трению между роликами и объектами. В случае многоканальных сортировочных машин рядом с первой машиной устанавливают дополнительные. Сортировочная машина со встряхивателем содержит гребни, которые образуют зазоры, причем центральные гребни обслуживают два канала, как в машине с гребневыми ремнями, но объекты перемещаются вперед посредством встряхивания и, когда гребни устанавливаются под объектами, последние побуждаются пройти через них, перемещаясь постепенно вдоль гребневой рамы. Помимо вышеупомянутых сортировочных машин имеются машины, которые работают в соответствии с другими принципами и оборудованы электронными весами и формирователями сигнала изображения. Задачей настоящего изобретения является создание сортировочной машины с гребневыми ремнями, обеспечивающей осторожную и прецизионную сортировку объектов, не требующей больших эксплуатационных затрат и обеспечивающей сортировку очень больших количеств материалов. Машина имеет вид ленточного транспортера, который не встряхивает объекты, не трет их в процессе сортировки, а осторожно их перемещает вперед до того места, где зазор становится достаточно большим, чтобы объект прошел через него.

Машина содержит набор ремней с сортировочными гребнями, между которыми образуют сортировочные зазоры. Если сортировку осуществляют в более чем одной размерной категории, то эти зазоры устанавливают более узкими на входном конце машины, чем на выходном. Благодаря применению специальных регулировочных приспособлений, можно расширять или сужать сортировочные зазоры как на входном конце машины, так и на выходном. Привод, который приводит в движение сортировочные гребни, сконструирован так, чтобы было можно смещать направляющие машины и делать зазоры переменной ширины; в этом случае, если машина обеспечена большим числом сортировочных зазоров, крайние направляющие имеют высокую степень смещения.

Механизм подачи гарантирует высокое качество сортировки, а также осторожное обращение с объектами при максимальной эффективности использования машины. Для достижения этого механизм подачи ориентирует сортируемые объекты в оптимальное положение перед вхождением их в машину, а скорость их подачи устанавливают равной скорости движения сортировочных гребней.

Благодаря взаимодействию регулировочных приспособлений, привода, ремней и гребней, можно обеспечить подачу в машину, которая в соответствии с толщиной обеспечивает прецизионную сортировку объектов, во многих размерных диапазонах. Машина может быть просто отрегулирована для объектов в разных размерных диапазонах, а также можно отрегулировать скорость подачи сортировочной машины так, чтобы она соответствовала скорости движения гребневых ремней для обеспечения гарантии того, что качество сортировки не будет ухудшено при высокой ее скорости.

Гребневые ремни движутся по направляющим, которые образованы приспособлениями для регулирования гребней. Эти гребни на ремнях имеют наклонные боковые поверхности, которые направляют сортируемые объекты к краям сортировочного зазора. В процессе сортировки используют обе боковые поверхности каждого гребневого ремня, поскольку на каждой стороне каждого ремня имеется по одному сортировочному зазору, а число ремней больше сортировочных зазоров только на единицу.

Ниже приведено подробное описание настоящего изобретения со ссылкой на сопроводительные чертежи.

Фиг. 1 - вид сбоку устройства, предназначенного для сортировки более мелких видов рыбы и относительно легких объектов.

Фиг. 2 - вид сверху устройства, показанного на фиг. 1.

Фиг. 3 - вид сбоку устройства, предназначенного для сортировки более крупных видов рыбы или относительно более тяжелых объектов.

Фиг. 4 - направляющие гребневых ремней для мелкой рыбы и относительно легких объектов.

Фиг. 5 - направляющие гребневых ремней

RU 2153259 C2

RU 2153259 C2

для более крупной рыбы и относительно более тяжелых объектов.

Фиг. 6 - гребневый ремень для машины легкой конструкции, предназначенной для сортировки мелких видов рыбы и относительно легких объектов.

Фиг. 7 - гребневый ремень для машины тяжелой конструкции, предназначенной для сортировки крупных видов рыбы и относительно тяжелых объектов.

Фиг. 8 - регулировочные элементы для (ступенчатой) регулировки ширины зазоров на машине легкой конструкции.

Фиг. 9 - регулировочное приспособление для машины тяжелой конструкции, предназначенной для сортировки крупной рыбы и тяжелых объектов.

Фиг. 10 - привод для машины легкой конструкции, предназначенной для сортировки мелких видов рыбы и легких объектов.

Фиг. 11 - привод для машины тяжелой конструкции, предназначенной для сортировки крупной рыбы и тяжелых объектов.

Фиг. 12 - механизм натяжения и механизм устранения бокового люфта для сортировочных машин тяжелой конструкции.

Фиг. 13 - входной ступенчатый канал для подачи и распределения для рыбы и других продолговатых объектов.

На фиг. 1 показан вид сортировочной машины сбоку. Подлежащий сортировке материал размещают во входном ступенчатом канале 4. Когда материал, перемещаясь, скользит вниз, он принимает оптимальное положение перед попаданием на гребневые ремни 3. Если контакт с водой не оказывает вредного влияния на сортируемый материал, то водопроводную трубу 5 используют для создания направленной пленки воды на ступенчатом канале, которая заставляет материал быстрее принять оптимальное положение. Величину уклона ступенчатого канала 4 устанавливают такой, чтобы скорость материала при входе его в сортировочные зазоры была как можно ближе к скорости гребневых ремней 3. Гребневые ремни 3 движутся вдоль направляющих 2 ремней. Число гребневых ремней может быть от 2 до 30 и более в соответствии с требуемой скоростью сортировки сортировочной машины.

На фиг.1 показаны направляющие с наклоном вверх, но они могут быть установлены горизонтально или наклонены вниз в зависимости от того, какой наклон предпочтителен в данное время. Между гребневыми ремнями 3 образованы сортировочные зазоры, число которых меньше числа гребневых ремней на единицу. Направляющие 2 гребневых ремней установлены на опорах 9 и 10 с регулировочными штифтами 12. В основании направляющих гребневых ремней имеются пазы, в которые вставлены эти штифты, причем расстояние между боковыми поверхностями пазов и штифтами невелико. Число регулировочных штифтов 12 на каждой из опор 9 и 10 больше числа каналов на единицу, а расстояние между штифтами ограничивает ширину сортировочного зазора над опорой. Опора 9 расположена на выходном конце машины, тогда как опора 10 расположена на входном ее конце. В том случае, если длина машины чрезвычайно велика, то под направляющие ремней могут быть добавлены опоры. Расстояние между штифтами 12 на опоре 9 больше, чем между штифтами на опоре 10, обеспечивая в результате более широкие зазоры на выходном конце, чем на входном. На каждой опоре имеется много рядов регулировочных штифтов, до шести, причем каждый ряд имеет свое собственное регулировочное расстояние сортировочных зазоров. Путем поворота опор под направляющие дорожки может быть введен другой ряд штифтов, приводя к изменению ширины сортировочных зазоров. Таким образом, варианты регулировки осуществляют ступенчато посредством поперечных пластин 11, расположенных под регулировочными зазорами для осуществления точных разделений между размерными категориями. Гребневые ремни 3 приводят в движение посредством ведущего барабана 6, причем фрикционного сопротивления между барабаном и ремнями достаточно для приведения ремней в движение; если его не достаточно, например в случае машин большой длины или тяжелых объектов, то на барабан наносят покрытие, материал которого имеет высокий коэффициент трения, или устанавливают штифты, которые входят в зацепление с гребнями и таким образом приводят их в движение. Барабан 7 является свободным барабаном, который направляет ремни в направляющие пазы направляющих ремней. Барабаны установлены на четырех подшипниках 8.

На фиг. 2 иллюстрируется вид сортировочной машины сверху, на котором показан двигатель 13, который приводит в движение ведущий барабан. Желательно, чтобы двигатель был двигателем с регулируемой скоростью вращения, но не имеет практического значения то, является ли он гидравлическим или электрическим. Редукторный электродвигатель может быть использован для машины, предназначенной для сортировки всегда одного типа материала.

На фиг. 3 иллюстрируется вид сбоку сортировочной машины тяжелой конструкции. Такая машина обладает значительно более высокой мощностью и выдерживает гораздо большие нагрузки, чем машина, показанная на фиг. 1 и 2, которая предназначена для более легкого материала, но имеет аналогичный принцип действия. Направляющие 14 гребневых ремней выполнены из более прочного материала, а поверхности износа сделаны значительно более прочными. Они также изогнуты так, чтобы гребневые ремни были установлены устойчиво и больше прилегали к поверхностям износа направляющих и не сдвигались под действием бокового усилия даже в том случае, если это усилие велико. Гребни на сортировочном ремне 15 больше, чем на машине, показанной на фиг. 1 и фиг. 2, и имеют более жесткую конструкцию. Гребневые ремни приводят в движение посредством зубчатых колес 16, которые входят в зацепление со звеньями гребневого ремня. Зубчатые колеса 17 свободного хода входят в зацепление с гребневыми ремнями, когда они покидают направляющие ремней, и

RU 2153259 C2

RU 2153259 C2

направляют их в механизм 18 натяжения ремня и в механизм 19 устранения бокового люфта. Механизм натяжения ремня полностью исключает провисание ремня, а механизм устранения бокового люфта устраняет склонность ремней стукаться друг о друга, например на борту корабля в море. Механизм натяжения ремня и механизм устранения бокового люфта могут быть скомбинированы в одном узле. Регулировочное приспособление на сортировочной машине тяжелой конструкции значительно более мощное, чем на машине легкой конструкции, показанной на фиг. 1 и фиг. 2, поскольку оно предназначено для широкого диапазона сортировочных категорий тяжелого материала и для применения в тяжелых условиях. Каждая направляющая оборудована бегунком 20, который установлен на опоре 21, поддерживающей все направляющие машины; может быть использовано много таких направляющих. Бегунок 20 имеет поверхности износа из материала с низким коэффициентом трения для облегчения перемещения направляющих 14 гребневых ремней при установке интервалов сортировки. Длина каждого бегунка 20 такова, что направляющие непрерывно опираются на опору 21 так, чтобы сортировочный интервал не нарушался из-за неустойчивости. Давление сортировочных ремней 15 на изогнутые направляющие 14 ремней также заставляет бегунки 20 устойчиво опираться на опору 21. На машинах с большим числом сортировочных зазоров имеется большое число направляющих 14 ремня, число которых больше числа зазоров на единицу. Длина бегунков 20 слишком велика, чтобы сделать возможным закрывание канала машины, если они установлены в одном ряду на опоре 21. Однако путем позиционирования бегунков 20 на каждой стороне опоры можно смещать их, причем в этом случае каналы могут быть придвинуты ближе друг к другу, а сортировочный диапазон каналов может изменяться от 0 см при закрытом канале и до 10-20 см или более при открытом канале. Если сортировку осуществляют на несколько категорий, то сортировочный зазор должен быть на одном конце шире.

Таким образом, направляющие 14 ремня должны быть установлены под углом, но с обеспечением доступа к регулировочным винтам 22. Величина смещения увеличивается по мере удаления направляющих от центра машины и наибольшее значение имеет на наружных участках направляющих. Чтобы сделать такое смещение направляющих возможным, направляющую 14 соединяют с бегунком 20 посредством поворотного приспособления 23. Регулировочные винты 22 расположены как на входном, так и на выходном концах машины с тем, чтобы с их помощью можно было регулировать ширину сортировочных зазоров на входном и выходном концах. Регулировочные винты 22 имеют правостороннюю резьбу на одном конце и левостороннюю резьбу на другом. На одном регулировочном стержне могут быть винты с разными шагами и несколькими секциями резьбы. На сортировочных машинах с двумя каналами имеется один регулировочный стержень на каждой стороне, но при большем числе каналов, например двенадцати, на каждой стороне необходимо два регулировочных винта 22 с приводным блоком между ними. Как указано выше, ведущие колеса 16 приводят в движение гребневые ремни 15. Колеса 16 и 17 вращаются в подшипниках, прикрепленных к соответствующей направляющей 14, что гарантирует соосность колес соосности сортировочной машины. Ведущая ось 25 проходит через центр ведущих колес 16 всех направляющих машины. Ось 25 на каждом конце поддерживается на подшипниках и установлена в отверстиях колес с небольшим зазором так, чтобы было можно устанавливать ведущие колеса 16 под разными углами к осевой линии оси 25. Ось 25 и отверстия в ведущих колесах 16 взаимодействуют таким образом, чтобы ось просто приводила в движение барабаны, несмотря на различные регулировки направляющих.

На фиг. 4 показана направляющая 2 гребневого ремня для машины легкой конструкции, предназначенной для сортировки мелких видов рыбы и относительно легкого материала. Направляющие 2 показаны также на фиг. 1. Они имеют Н-образные сечения с направляющим пазом 26 и опорным пазом 28. Направляющие Н-образного сечения выполнены из прочного материала, например из алюминия или другого материала, обладающего достаточной прочностью, чтобы служить опорой, и износостойкостью, для сохранения прямолинейной формы при нормальных напряжениях в процессе эксплуатации машины. Направляющие каналы в прямолинейных направляющих 2 глубоки и обеспечивают хорошую опору для небольших выступов, которые движутся вдоль беговой поверхности. Наружные стороны Н-образного сечения выполнены наклонными; при этом сортировочные зазоры выполнены немного шире в нижней части для того, чтобы сортируемый материал выпадал из секций даже в том случае, если он мягок или имеет прочные жилистые элементы, склонные спутываться.

На фиг. 5 показана направляющая 14 гребневого ремня, предназначенная для машины тяжелой конструкции для сортировки крупных видов рыбы и относительно тяжелого материала. Направляющие гребневого ремня, которые имеют изогнутую форму, показаны также на фиг. 3. Изогнутые направляющие имеют преимущество в том отношении, что нагрузка на ремень постоянно заставляет выступы быть плотно прижатыми к колее, обеспечивая выдерживание ими значительных боковых усилий, например от тяжелых кусков рыбы, без отклонения. Направляющие 14 выполнены из секций полосовой стали или полосового алюминия 30, которые соединены посредством соединений 31. На верхнем краю направляющей имеется износостойкое и направляющее ребро 29, выполненное из нейлона или другого износостойкого материала с низким коэффициентом трения. Между направляющими ребрами образован направляющий паз 32. Его устанавливают точно, допуская только небольшое отклонение от номинальной величины.

На фиг. 6 показаны гребневые звенья 3,

RU 2153259 C2

RU 2153259 C2

предназначенные для машины легкой конструкции. Они соединены друг с другом, образуя непрерывный гребневый ремень или вид цепи. Гребневые звенья 3 получают литьем из нейлона, причем шарнир 38 выполнен из материала, стойкого к коррозии. Гребневые звенья 3 имеют наклонные боковые поверхности 34, которые направляют сортируемые объекты к сортирующим зазорам. Сортировочные зазоры образованы нижними краями 35 гребневых звеньев. В основании гребней имеется прецизионная направляющая 36, которая перемещается вдоль направляющего паза 26 (смотри фиг.4). Степень отклонения гарантирует высокую точность установки сортировочных зазоров. Паз 37 получен при формовании в основании каждого гребневого звена, причем в эти пазы входят зубья барабана, когда гребневые звенья проходят поверх ведущего барабана. Звенья могут быть выполнены из других материалов, например металлов или различных видов пластмасс.

На фиг. 7 показаны гребневые ремни 15 для сортировочной машины тяжелой конструкции. Гребневые ремни 15 образованы из гребневых звеньев и соединительных звеньев 41. Эти ремни имеют более крупные гребни, чем ремни, показанные на фиг. 6, поскольку они предназначены для более крупной рыбы и более тяжелых объектов. Гребневые звенья получены формованием из металлических листов или другого формуемого материала. Они имеют наклонные боковые поверхности 34, которые заканчиваются у основания сортировочного края 35. Направляющий выступ 40 проходит вниз от основания гребня и движется вдоль направляющего паза 32 (смотри фиг.5). Сортировочный зазор 42 образован между двумя гребневыми звеньями. Он определяет толщину объектов, которые проваливаются через него. Такие гребневые звенья могут быть выполнены из других материалов, например нейлона или пластмассы, если это экономически целесообразно.
Соединительное звено 41 выполняют из прочного и износостойкого материала, например из стали или нейлона.

На фиг. 8 показаны регулировочные и опорные элементы 9 и 10 в сортировочной машине легкой конструкции (смотри также фиг. 1), посредством которых регулируют сортировочные каналы. Регулировочные и опорные элементы 9 и 10 выполнены из прочного металла и сделаны достаточно массивными для того, чтобы иметь незначительную упругость, причем помимо этого они имеют достаточную толщину, поскольку это дает возможность ввинчивать в них с нескольких сторон опорные и регулировочные штифты 12. Опорные штифты 12, которые находятся в рабочем положении в любой момент, когда они установлены вертикально, служат опорой для колейных направляющих 2. На каждом регулировочном опорном элементе может быть установлено, например, 4-6 рядов регулировочных штифтов 12 с различными расстояниями между штифтами в каждом ряду. Если регулировочные и опорные элементы 9 и 10 повернуть, то под колейные направляющие 2 (смотри фиг. 1) устанавливается новый ряд опорных и направляющих штифтов, изменяя, таким образом, расстояние между штифтами. Опорные и регулировочные штифты 12 проходят в пазы 26 в основании направляющих 2. Разность между шириной паза 26 и диаметром опорных и регулировочных штифтов 12 так мала, что направляющая надежно удерживается по месту, обеспечивая высокую точность размера сортировочного зазора. При таком регулировочном приспособлении можно иметь, если требуется, большое число каналов, например 40, при соответственно высокой скорости сортировки.

Варианты регулировки легко обеспечиваются посредством наличия регулировочных штифтов нескольких ступеней. Более точные регулировки осуществляют на этих сортировочных машинах посредством применения крестообразных пластин. Сочетанием регулировок при использовании регулировочных штифтов и поперечных пластин 11 (смотри фиг. 1) размеры сортировочных зазоров могут быть установлены с точностью долей миллиметра.

На фиг. 9 показано регулировочное приспособление для сортировочной машины тяжелой конструкции. Колейная направляющая 14 поддерживается опорой 43. Консоли для поворотного приспособления 44 проходят от опоры, а от них проходят поворотные оправки 23, контактно взаимодействующие с подшипниками в бегунках 20, которые, в свою очередь, установлены на опорном элементе 21. Если сортировку осуществляют более чем в одной размерной категории, то сортировочный зазор на одном конце машины должен быть шире, чем на другом. Таким образом, колейные направляющие 14 должны быть установлены под углом без влияния на регулировочные винты 22 и приложения к ним давления. Чем дальше колейные направляющие находятся от центра машины, тем больше должен быть угол расхождения; эту проблему решают посредством поворотного приспособления. В машинах с большим числом направляющих может быть значительное число бегунков 20. Для облегчения смещения направляющих при регулировке сортировочного зазора поверхность 45 износа на бегунке выполнена из материала с низким коэффициентом трения. Длина бегунка 20 достаточна для того, чтобы направляющие постоянно опирались на опорный элемент 21, гарантируя, что на сортировочный зазор не повлияет неустойчивость. Путем позиционирования бегунков 20 на каждой стороне опорного элемента 21 можно сместить каналы ближе друг к другу и сделать сортировочный диапазон каналов очень большим, проходящим от закрытого канала до 10-20 см или более. Регулировочные винты 22, расположенные как на входном, так и на выходном концах канала, проходят через регулировочные гайки 46, которые прикреплены к бегунку 20, чтобы давать возможность регулировать ширину сортировочного зазора на входном и выходном концах. Регулировочные винты 22 перемещают колейные направляющие, которые расположены на каждой стороне от центра машины по направлению к или от центра; по этой причине они имеют правостороннюю резьбу на одном конце и

RU 2153259 C2

RU 2153259 C2

левостороннюю - на другом. На одном регулировочном винте 22 могут быть резьбы с различными шагами и несколько секций резьбы, если имеется большое число сортировочных каналов. На сортировочных машинах с двумя сортировочными каналами имеется один регулировочный винт на каждой стороне, но, если число каналов больше, например 12, должно быть установлено по два регулировочных винта на каждой стороне с приводным блоком 47 между ними. Вышеупомянутые детали изготавливают из высококачественного материала, например из алюминия, нержавеющей стали или нейлона, причем могут быть выбраны другие материалы, если они обеспечивают более высокий экономический эффект.

На фиг. 10 показана сортировочная машина легкой конструкции с ведущим барабаном. Ведущий барабан 6 тянет гребневые ремни 3 с сортировочными гребнями вдоль колейных направляющих 2. Приводной барабан 6 обеспечен зубьями для обеспечения гарантии того, что ремни перемещаются вперед с требуемой скоростью, или же он гладок, но на него нанесено фрикционное покрытие с достаточно высоким коэффициентом трения, чтобы обеспечивать перемещение ремней 3. Барабан 7 свободного хода направляет гребневые ремни 3 в направляющие 2 ремней так, чтобы они двигались плавно. Электрический или гидравлический двигатель 13 с регулируемой скоростью вращения соединен с осью ведущего барабана. Скорость гребневых ремней 3 регулируют посредством двигателя так, чтобы она была как можно ближе к скорости перемещения сортируемого сырьевого материала, когда он скользит в сортировочной машине. Машина может приводиться в действие электродвигателем с редуктором, причем в этом случае двигатель выбирают по средней скорости, но этот вариант не является предпочтительным.

На фиг. 11 показан привод сортировочной машины тяжелой конструкции. Ведущие колеса 16, показанные на фиг. 3, приводят в движение ремни с сортировочными гребнями. Зубья 48, которые получают при формовании ведущего колеса 16, входят в зацепление с соединительными звеньями 41 (смотри фиг.7). Колеса вращаются в подшипниках 49, которые установлены в консолях 50, прикрепленных к соответствующему направляющему приспособлению 14, гарантируя, таким образом, постоянное совмещение колес с сортировочным ремнем. В центре колеса имеется отверстие для ведущей оси 25, имеющей прорези или канавки 51, с которыми сцепляется привод оси. Колеса выполнены из прочного материала, например нейлона, нержавеющей стали или других материалов, пригодных для формования зубчатых колес. Ведущая ось 25 проходит через центр ведущих колес всех гребневых ремней машины. Ось установлена на каждом конце в подшипниках 8. Ось установлена в установочном отверстии с небольшим зазором так, чтобы было можно устанавливать ведущие колеса с разными углами по отношению к осевой линии оси. Канавки или выступы 52, выполненные на оси, сцепляются с канавками в ведущем колесе и обеспечивают тяговое усилие. В альтернативном варианте ось может быть выполнена с ребристым сечением 25, например, квадратной формы, причем в этом случае отпадает необходимость в выступах. Ось приводят во вращение посредством гидравлического или электрического двигателя 13 с регулируемой скоростью вращения. Электродвигатель с редуктором также может быть использован, но его применение не является желательным. Колесо 17 свободного хода расположено на другом конце машины (смотри фиг. 3). Колесо свободного хода оборудовано такими же зубьями, что и ведущее колесо, и направляет сортировочный ремень 15 (смотри фиг. 3) от направляющих к механизму натяжения ремня и механизму для устранения бокового люфта (14, 18 и 19) (смотри фиг. 3).

На фиг. 12 показаны механизм натяжения ремня и механизм устранения бокового люфта, которые устраняют провисание гребневых ремней 3 (смотри фиг. 3) и гарантируют отсутствие бокового люфта на провисающей части ремня. Механизм 18 натяжения содержит секцию 53 U-образного сечения из износостойкого материала с низким коэффициентом трения для уменьшения сопротивления. При необходимости механизм 18 натяжения и механизм 19 устранения бокового люфта могут быть объединены в один узел или разделены на несколько частей (на схематическом изображении они показаны в виде двух отдельных узлов). Механизм натяжения и механизм устранения бокового люфта имеют изогнутую форму (форму кривой провеса). Посредством натяжного винта или винтов 54 можно отжать устраняющие люфт и натяжные направляющие и независимо друг от друга натянуть каждый ремень машины. Направляющие 19 для устранения бокового люфта поддерживают нижнюю часть сортировочных ремней и не дают им стукаться друг о друга, что важно, если машину используют на борту корабля.

На фиг. 13 показан входной канал для рыбы или других продолговатых объектов, подлежащих сортировке в зависимости от их толщины. Входной канал 4 состоит из двух или более ступеней. На приведенном чертеже показаны три ступени. Верхняя ступень представляет собой ровный лоток, на который с транспортера поступает подлежащий сортировке материал. Материал распределяется на лотке и, если вода не оказывает на него вредного воздействия, то посредством струи воды из водопроводной трубы 5 на лотке образуют пленку воды. На переднем краю лотка имеются ориентирующие штыри 55, которые ориентируют материал, скользящий вниз по лотку, причем расстояние между штырями определяется типом и размером сортируемых объектов. После ровного лотка расположены лотки, имеющие гофрированные поверхности, причем расстояния между каналами гофров соответствуют позиционированию сортировочных зазоров на входе машины. На гофрированных лотках также имеются водопроводные трубы 5 для применения в тех случаях, если вода не оказывает вредного воздействия на материал, подлежащий сортировке. На краях гофрированных лотков также имеются ориентирующие штыри,

RU 2153259 C2

RU 2153259 C2

которые ориентируют объекты, поступающие от ориентирующих штырей предыдущего лотка ориентированными перпендикулярно движению по технологической цепочке. Общую величину угла уклона входного канала регулируют путем изменения угла опорных элементов 56, которые поворачивают вокруг короткой оси 57, а высоту регулируют посредством регулировочных штанг 58. Верхние ступени канала могут быть отрегулированы отдельно посредством регулировочных приспособлений 59 и 60. Ориентирующие штыри 55, гофры в нижних входных лотках и ровный лоток в верхней части входного канала совместно с водопроводными трубами 5 предназначены для правильного ориентирования объектов и направления их к сортировочным зазорам машины. Величина уклона канала 4 и величина водяной струи, если ее применяют, определяют скорость движения материала и используют для придания сортируемым объектам той же скорости, что и скорость перемещения сортировочных гребней 3.

Формула изобретения:

1. Устройство для сортировки, в частности, чувствительных материалов, преимущественно рыбы, содержащее входной канал для подачи сортируемого материала, гребневые транспортировочные ремни и направляющие для перемещения гребневых ремней и сортировки материала, привод, регулировочный механизм, поворотные опорные элементы, причем материал, подлежащий сортировке, загружают во входной канал, распределяющий его на гребневые ремни, перемещающие и сортирующие этот материал по толщине в соответствующие отделения, при этом гребневые ремни имеют треугольное поперечное сечение и соединены в бесконечные ленты, установленные и приводящиеся в движение в направляющих, причем гребневые ремни установлены так, что расстояние между ними больше на выходном конце, чем на входном, отличающееся тем, что входной канал содержит, по крайней мере, одну или более соединенных и поддающихся регулировке ступеней, по которым перемещают сортируемый материал на гребневые ремни, обеспечивая возможность регулировки скорости движения материала и корректировки его ориентации на гребневых ремнях в заданном положении, регулировочный механизм, предназначенный для регулировки расстояния между отдельными направляющими гребневых ремней, позволяет также устанавливать гребневые ремни, по крайней мере, в два или более положений, при этом расстояние между отдельными гребневыми ремнями увеличивается в направлении выходного конца и устанавливается на выходном конце больше, чем аналогичное расстояние на входном конце устройства.

2. Устройство для сортировки по п.1, отличающееся тем, что входной канал для подачи сортируемого материала состоит из двух или более ступеней, установленных с регулируемым уклоном.

3. Устройство по любому из пп.1 и 2, отличающееся тем, что ступени могут быть выполнены с гофрированной поверхностью, образующей направляющие для сортируемого материала.

4. Устройство по любому из пп. 1 - 3, отличающееся тем, что в конце последней ступени имеются ориентирующие штыри, размещающие сортируемый материал в заданное положение.

5. Устройство по любому из пп.1 - 4, отличающееся тем, что на каждую отдельную ступень входного канала для подачи сортируемого материала направлен регулируемый водяной поток.

6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что один или более поворотных опорных элементов имеет опорные и регулировочные штыри, которые проходят в пазы в направляющих гребневых ремней и устанавливают заданное расстояние между направляющими.

7. Устройство по любому из пп.1 и 6, отличающееся тем, что опорные и регулировочные штыри проходят в диагональном направлении от опорных элементов и образуют один или более параллельных рядов штырей, причем каждый из рядов штырей проходит в пазы в направляющих гребневых ремней, поддерживает их и устанавливает заданное расстояние между ними.

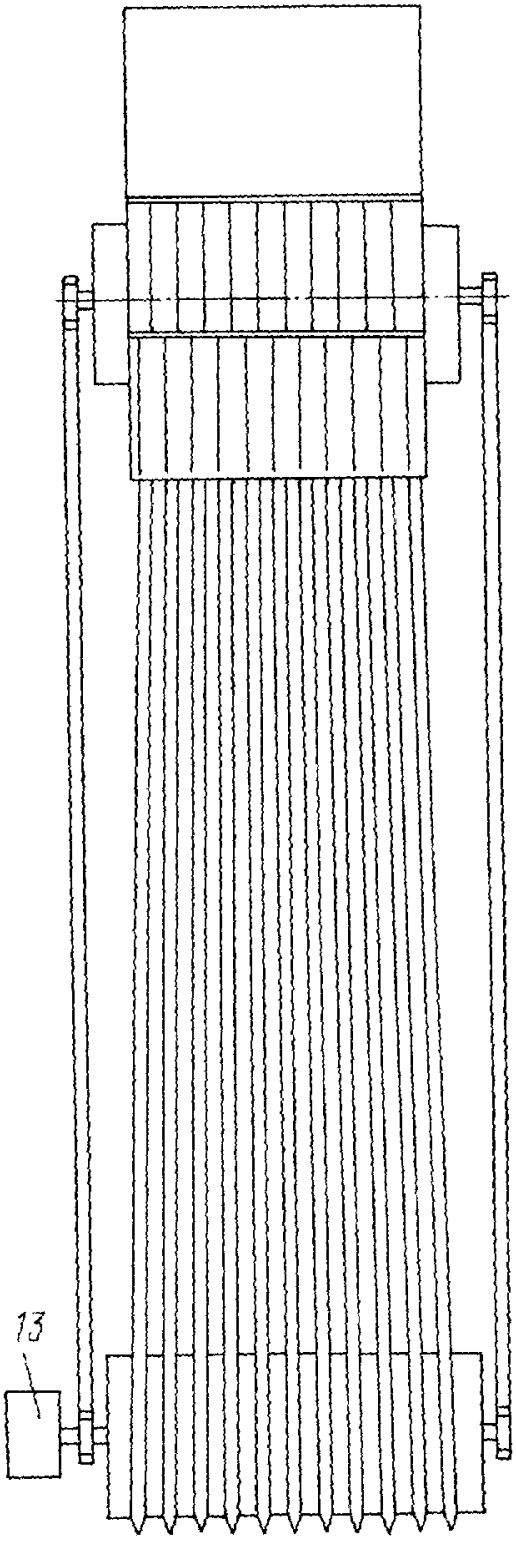
8. Устройство по любому из пп.1, 6 и 7, отличающееся тем, что между опорными и регулировочными штырями в каждом ряду на опорных элементах установлено заданное расстояние, которое определяет расстояние между отдельными гребневыми ремнями.

9. Устройство по любому из пп.1, 6 - 8, отличающееся тем, что направляющие гребневых ремней имеют в нижней стороне опорные пазы, а в верхней стороне - направляющие пазы и Н-образное поперечное сечение, при этом опорные и регулировочные штыри проходят в опорные пазы в нижней стороне, а гребневые транспортировочные ремни проходят в направляющие в верхней стороне, устанавливая заданное расстояние между гребневыми ремнями.

10. Способ сортировки, в частности, чувствительных материалов, преимущественно рыбы, включающий загрузку подлежащего сортировке материала во входной канал устройства, подачу на его гребневые транспортировочные ремни, перемещение материала гребневыми транспортировочными ремнями и сортировку посредством попадания его в зазоры, образованные между соседними гребневыми транспортировочными ремнями, отличающийся тем, что скорость перемещения материала во входном канале регулируется посредством изменения угла наклона ступеней входного канала, корректируется его ориентация и расположение на гребневых ремнях в заданном положении, при этом гребневые ремни устанавливаются в два или более положений, причем расстояние между отдельными гребневыми ремнями на выходном конце устройства устанавливалось большим, чем на его входном конце, а ступени входного узла и уклон направляющих устанавливают так, чтобы скорость материала на гребневых транспортировочных ремнях была равна скорости перемещения самих гребневых ремней.

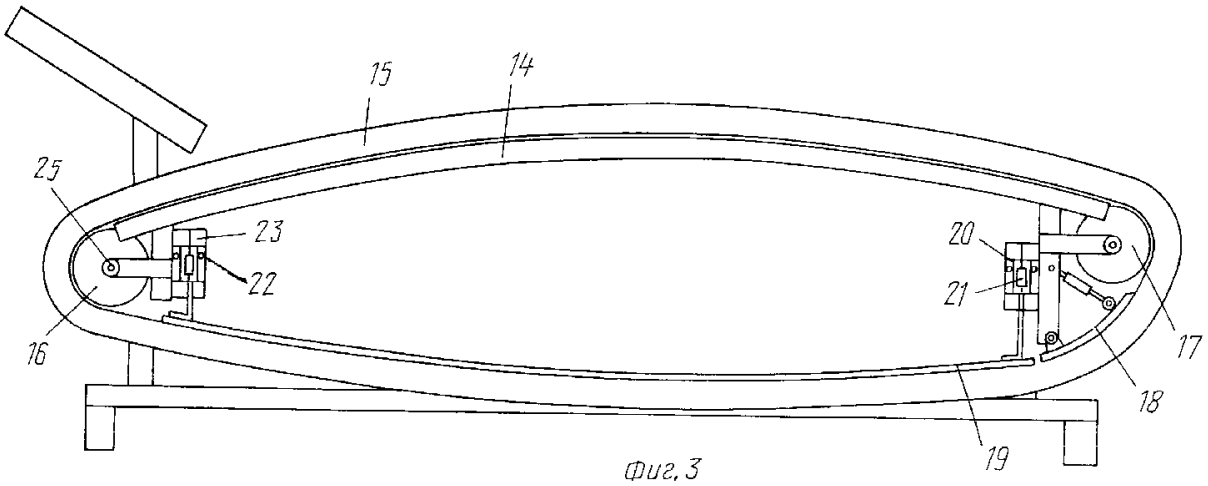
RU 2153259 C2

RU 2153259 C2

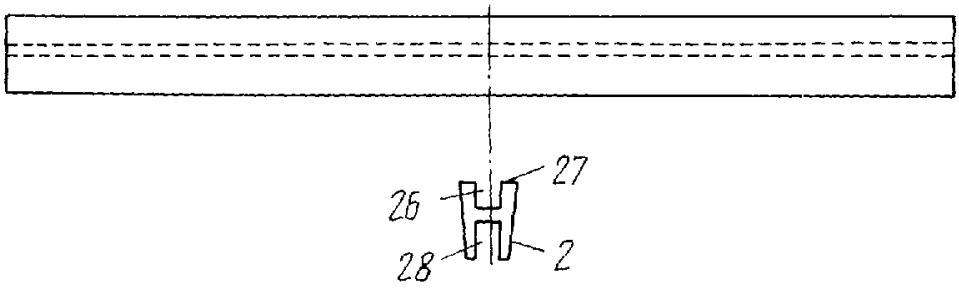


Фиг 2

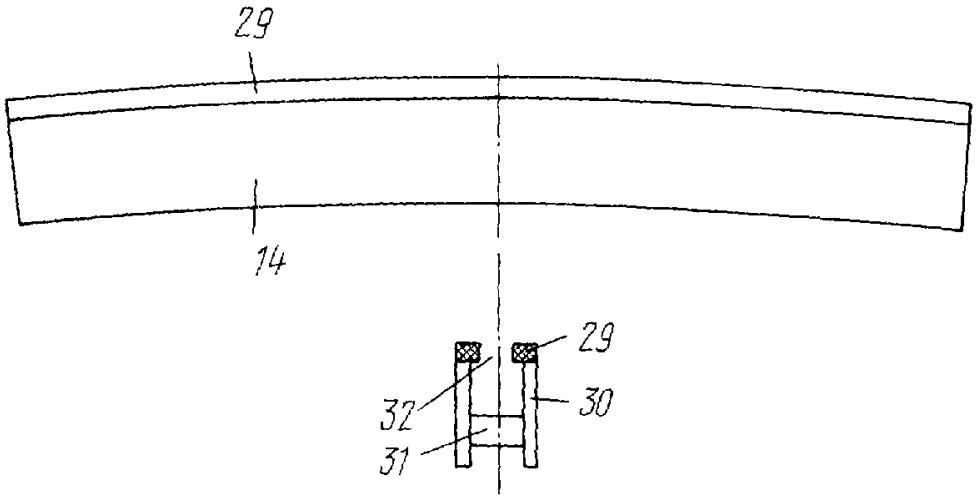
RU 2153259 C2



Фиг. 3



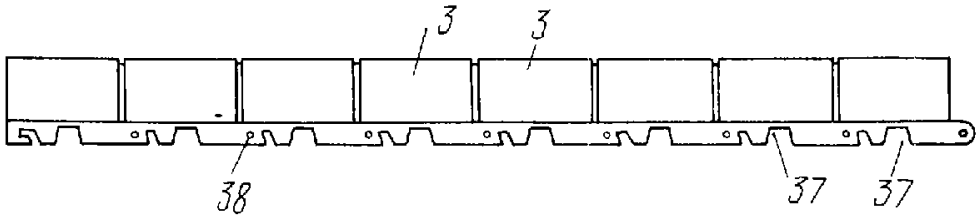
Фиг 4

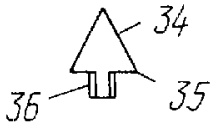


Фиг 5

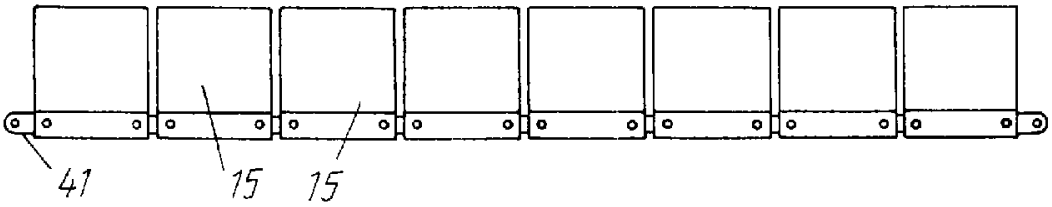
RU 2153259 C2

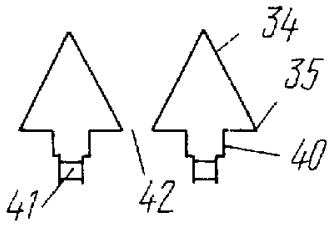
RU 2153259 C2





Фиг 6

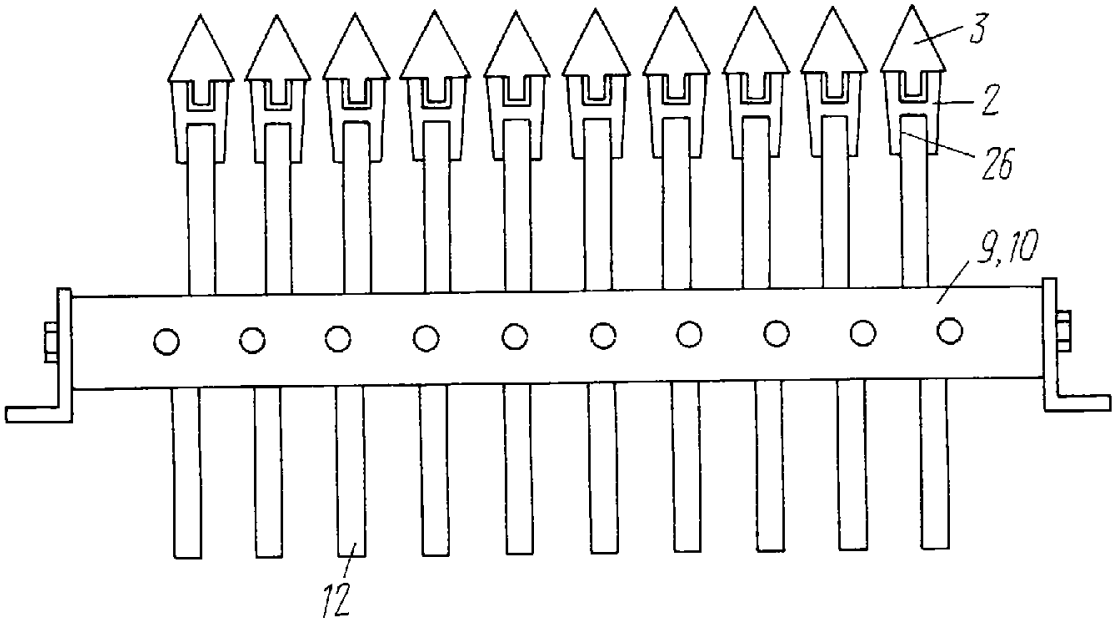


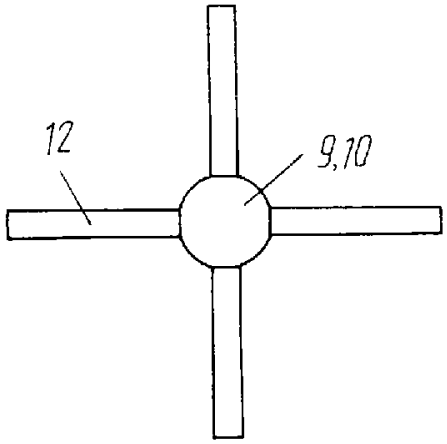


Фиг 7

RU 2153259 C2

RU 2153259 C2

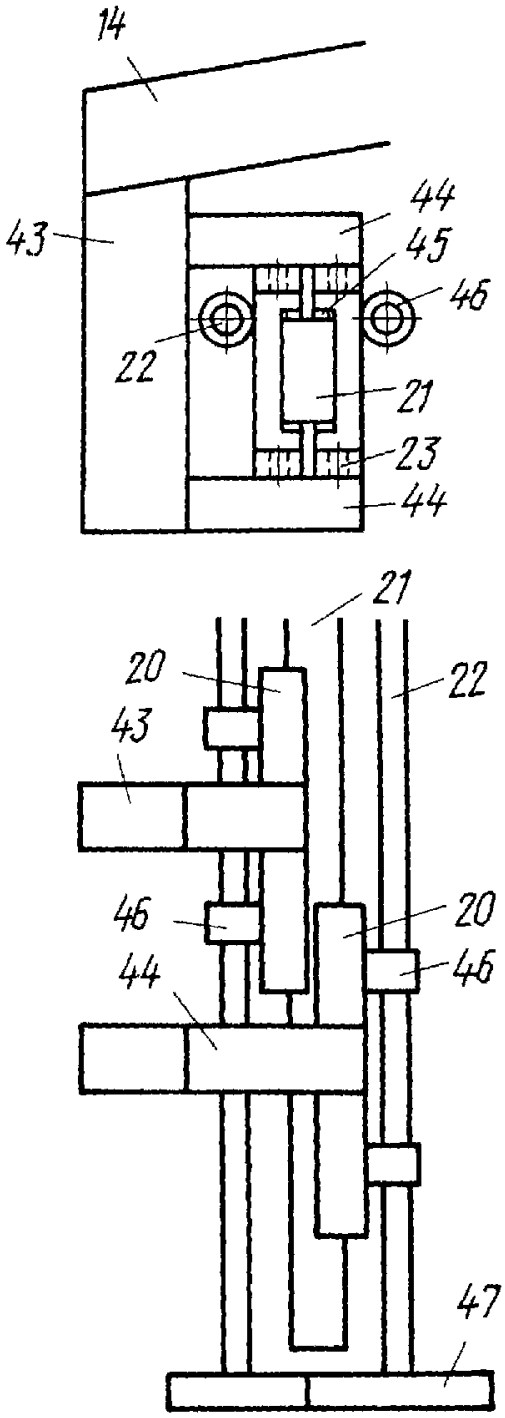




Фиг 8

RU 2153259 C2

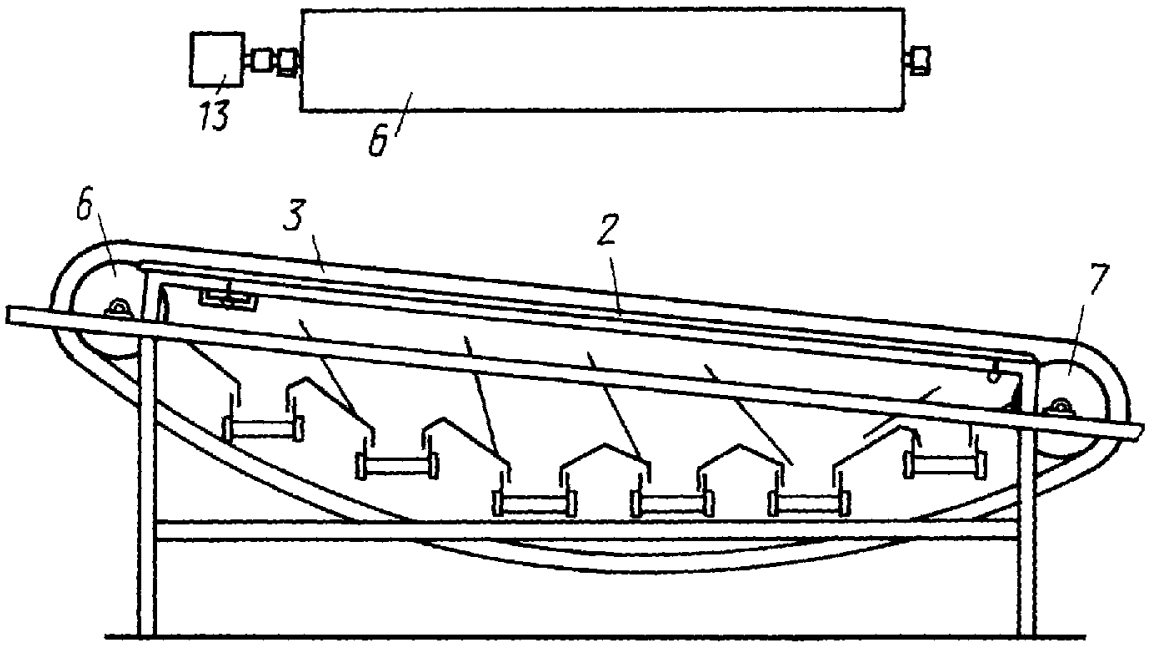
RU 2153259 C2



Фиг. 9

RU 2153259 C2

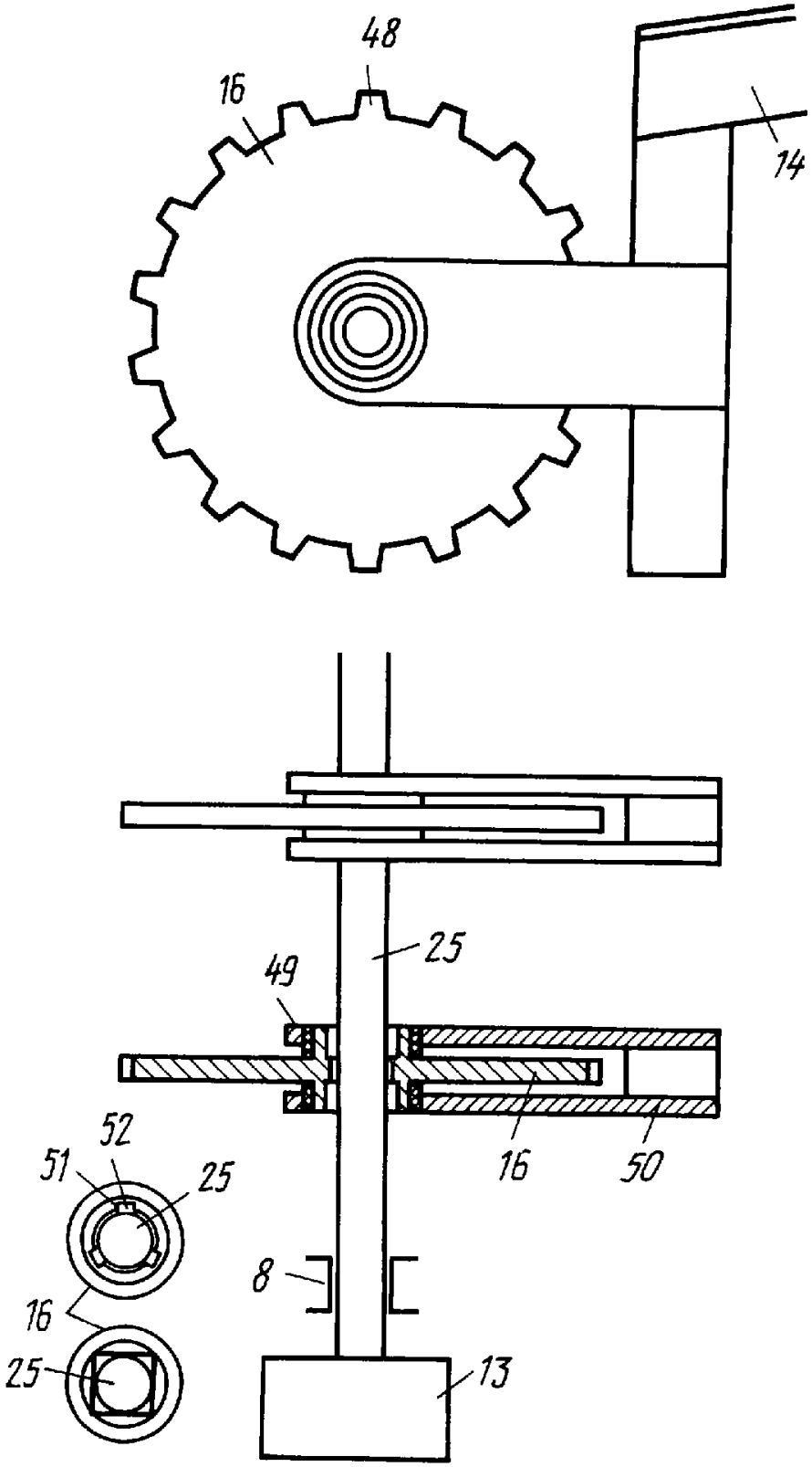
RU 2153259 C2



Фиг.10

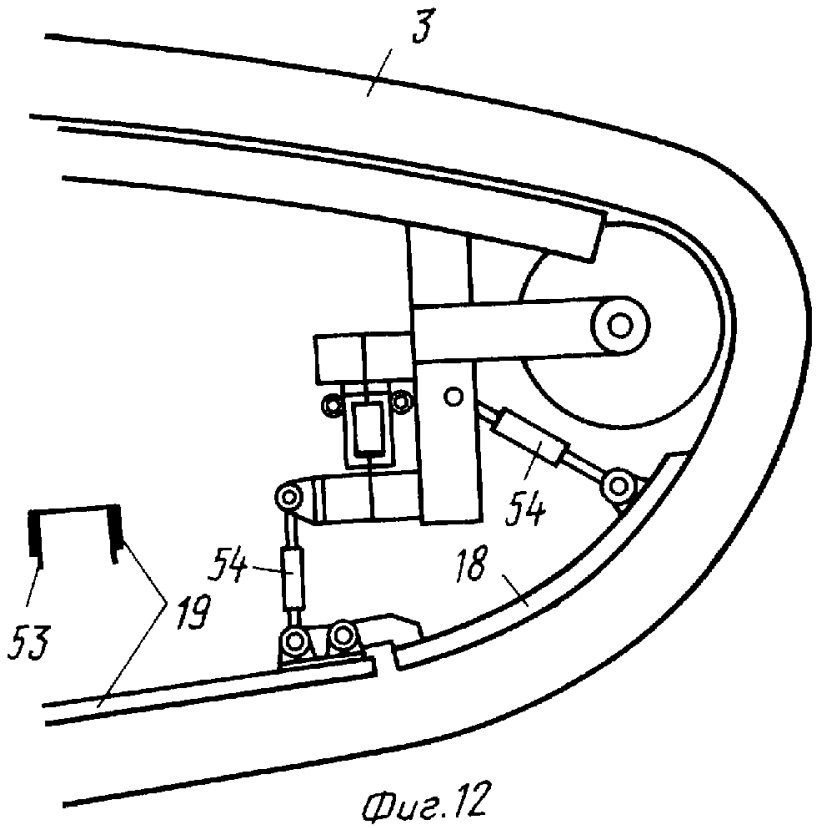
RU 2153259 C2

RU 2153259 C2



Фиг. 11

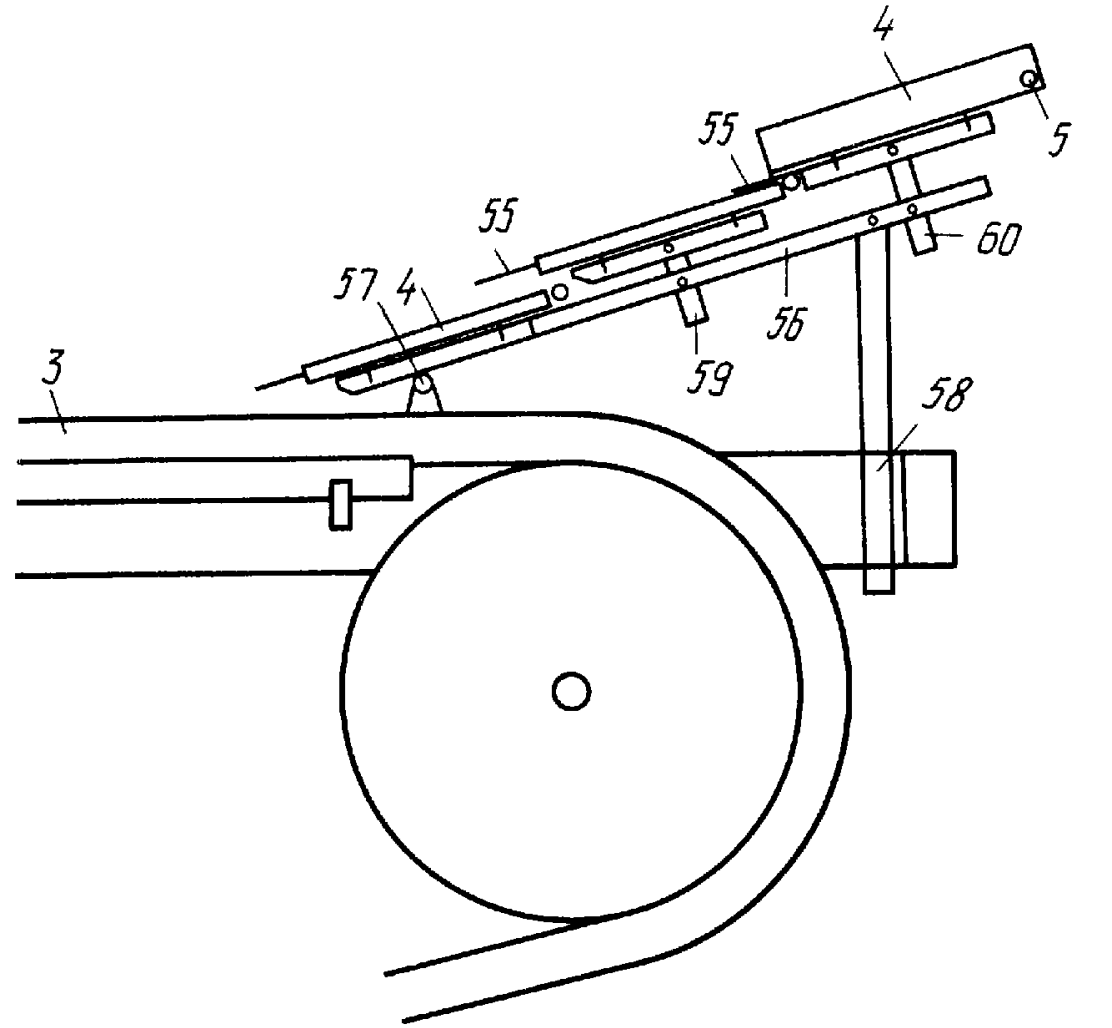
RU 2153259 C2

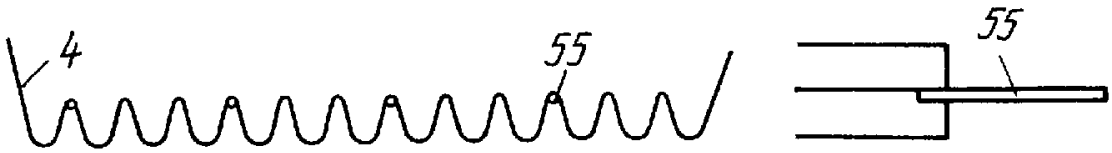


Фиг.12

RU 2153259 C2

RU 2153259 C2





Фиг. 13

RU 2153259 C2

RU 2153259 C2