

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202290407** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.06.30

(22) Дата подачи заявки
2020.07.17

(51) Int. Cl. **B29B 17/04** (2006.01)
B29B 17/02 (2006.01)
B29B 17/00 (2006.01)
B29L 30/00 (2006.01)

(54) МАШИНА ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ШИН

(31) **00977/19**

(32) **2019.07.31**

(33) **CH**

(86) **PCT/IB2020/056722**

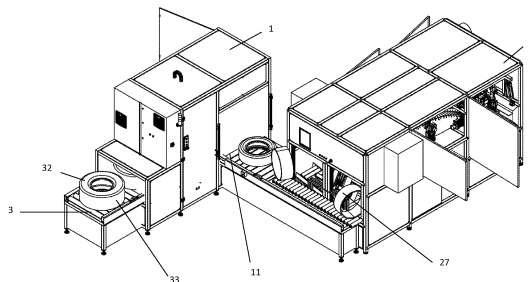
(87) **WO 2021/019357 2021.02.04**

(71) Заявитель:
**ТАЙР РИСАЙКЛИНГ СОЛЮШНЗ
СА (CH)**

(72) Изобретатель:
Кладни Пьер (CH)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Машина для утилизации шин путем сбора резины протекторов шин при помощи водяной струи. Машина содержит загрузочный агрегат для загрузки протектора, агрегат обработки, содержащий шасси, имеющее зону предварительной обработки, зону обработки и зону постобработки. Зона предварительной обработки перемещает отрезанный протектор в направлении зоны обработки. Зона обработки содержит блок обработки, выполненный с возможностью направлять водяную струю на поступающий протектор. Зона предварительной обработки содержит моторизованные направляющие ролики и датчики присутствия, выполненные с возможностью обеспечения того, что второй протектор догоняет первый протектор, чтобы уменьшить и даже полностью устранить пространство между двумя протекторами.



A1

202290407

202290407

A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-573376EA/022

МАШИНА ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ШИН

Настоящее изобретение относится к машине для утилизации шин. В частности, настоящее изобретение касается сбора резины на протекторе посредством водоструйной технологии.

Из уровня техники известны устройства измельчения шин при помощи струи высокого давления для получения резинового порошка.

В документе СН712201 описана машина для разрезания шин, охарактеризованная в ограничительной части пункта 1 формулы изобретения. Такая машина является вполне удовлетворительной в рамках обычного использования, но может быть усовершенствована для обеспечения более высокого КПД и более высокой эффективности.

Целью настоящего изобретения является усовершенствование машины, описанной в документе СН712201, путем ее изменения для обеспечения устойчивого ритма производства и получения большего количества порошка.

Изобретение призвано также предложить новую машину для сбора резины протектора шин при помощи водоструйной технологии сверхвысокого давления, при этом машина может обрабатывать цельные шины и даже шины, предварительно разрезанные на три части, то есть две боковины и протектор, разрезанный по длине и поперечно к своим концам.

Согласно изобретению, машина для утилизации шин путем сбора резины протекторов шин при помощи водяной струи содержит загрузочный агрегат для загрузки протектора шины, при этом загрузочный агрегат содержит опору для позиционирования протектора. Машина содержит агрегат обработки вытянутого протектора шины, при этом агрегат обработки содержит шасси, имеющее зону предварительной обработки, зону обработки и зону постобработки. Зона предварительной обработки содержит первый верхний блок и первый нижний блок, нажимающие на любую сторону каждой из поверхностей плоского и отрезанного протектора, извлеченного из загрузочного агрегата, для его перемещения в направлении зоны обработки. Зона обработки содержит блок обработки, содержащий по меньшей мере одно сопло, перемещаемое в трех измерениях и факультативно ориентируемое, выполненное с возможностью направлять водяную струю на поступающий протектор. Машина содержит также зону канализации, содержащую средства сбора разрушенного вещества протектора и воды, нагнетаемой через сопло. Автомат управления регулирует параметры машины, в частности, мощность струи сопла, скорость продвижения протектора, что позволяет управлять изменением толщины протектора путем воздействия на позиционирование блоков обработки. Машина содержит детекторные элементы для обнаружения присутствия протектора и изменений его ширины и толщины, чтобы включать и отключать агрегат обработки.

Загрузочный агрегат выполнен с возможностью загрузки шины, содержащей

протектор и боковины, или загрузки протектора, отделенного от шины, но не разрезанного на части, при этом загрузочный агрегат содержит опору для позиционирования шины или неразрезанного протектора. Загрузочный агрегат содержит автоматическое устройство подачи, выполненное с возможностью направлять шину или протектор в режущий агрегат, при этом упомянутый режущий агрегат содержит скользящее устройство разрезания, выполненное с возможностью поперечного разрезания шины или протектора, подаваемого в режущий агрегат автоматическим устройством подачи. Зона предварительной обработки содержит также моторизованные направляющие ролики и датчики присутствия, выполненные с возможностью обеспечения того, что второй протектор догоняет первый протектор, чтобы уменьшить и даже полностью устранить пространство между двумя протекторами.

В варианте выполнения зона обработки содержит изогнутую жесткую пластину, кривизна которой противоположна к естественной кривизне протектора, при этом упомянутая изогнутая жесткая пластина представляет собой точку изгиба между кривизной зоны предварительной обработки и зоной постобработки.

Предпочтительно, когда упомянутый протектор отделяют от его боковин, устройство разрезания содержит верхний держатель и нижний держатель, при этом на одном из концов верхнего или нижнего держателя установлена пара отстоящих друг от друга коаксиальных дисков, при этом на другом верхнем или нижнем держателе установлено по существу круглое лезвие, расположенное между упомянутыми дисками, при этом упомянутое устройство разрезания перемещается скольжением, разрезая поперечно протектор, когда упомянутый протектор отделен от своих боковин.

В варианте выполнения каждый блок обработки содержит сопло, выполненное с возможностью обрабатывать специфическую ширину протектора.

В варианте выполнения зона канализации агрегата обработки содержит сборный бак.

Предпочтительно загрузочный агрегат содержит устройство очистки, содержащее нагнетатель жидкости, очищающей протектор от загрязнений, присутствующих на упомянутом протекторе.

В варианте выполнения зона предварительной обработки содержит устройство нагрева или любой физической обработки протектора для ослабления резины с целью облегчения ее отделения.

В варианте зона предварительной обработки содержит устройство охлаждения или любой физической обработки протектора, например, криогенным способом, для ослабления резины с целью облегчения ее отделения.

Можно применять другие технологии, такие как использование ультразвуков или любых механических волн, микроволн или любых электромагнитных волн для ослабления резины с целью облегчения ее отделения.

В варианте выполнения машина содержит модуль отделения боковин шины.

Согласно этому варианту выполнения, модуль отделения боковин шины содержит

устройство очистки, содержащее нагнетатель жидкости, очищающей протектор от загрязнений, присутствующих на упомянутом протекторе.

Согласно этому же варианту выполнения, модуль отделения боковин шины содержит устройство извлечения металлической нити из борта шины.

Предпочтительно давление водяных струй сопел составляет от 1000 до 3000 бар, и размер получаемого порошка резины в основном меньше 600 микрон.

Признаки изобретения будут более очевидны из нижеследующего описания варианта выполнения, представленного исключительно в качестве не ограничительного примера, со ссылками на схематичные фигуры, на которых:

Фиг. 1 - вид в перспективе машины в соответствии с настоящим изобретением.

Фиг. 2 - вид сбоку машины в соответствии с настоящим изобретением.

Фиг. 3 - зона разрезания машины в соответствии с настоящим изобретением.

Фиг. 4 - загрузочная зона машины в соответствии с настоящим изобретением для загрузки неразрезанных протекторов и устройство поперечного разрезания протектора.

Фиг. 5 - зона активного складирования протекторов.

Фиг. 6 - зона обработки машины в соответствии с настоящим изобретением.

Фиг. 7 - зона сбора жидкости машины в соответствии с настоящим изобретением.

Фиг. 8 - вид в перспективе устройства поперечного разрезания.

На фиг. 1-8 представлен пример машины для утилизации шин путем сбора резины протекторов шин при помощи водяной струи, при этом машина содержит:

- модуль 1 отделения боковин 32 шины;
- загрузочный агрегат УС для загрузки отделенного от шины протектора, при этом загрузочный агрегат содержит опору для позиционирования протектора;
- агрегат УТ обработки отделенного от шины вытянутого протектора 27, при этом агрегат УТ обработки содержит шасси, имеющее зону ZPRT предварительной обработки, зону ZT обработки и зону ZPST постобработки;
- при этом упомянутая зона ZPRT предварительной обработки содержит первый верхний блок и первый нижний блок, нажимающие на любую сторону каждой из поверхностей плоского и отрезанного протектора 27, извлеченного из загрузочного агрегата УС, для его перемещения в направлении зоны ZT обработки,
- при этом упомянутая зона ZT обработки содержит блок ВТ1, ВТ2 обработки, содержащий по меньшей мере одно сопло 28, перемещаемое в трех измерениях и факультативно ориентируемое, выполненное с возможностью направлять водяную струю на поступающий протектор 27;
- зону 29 канализации, содержащую средства сбора разрушенного вещества протектора 27 и воды, нагнетаемой через сопло 28;
- автомат 30 управления, регулирующий параметры машины, в частности, мощность струи сопла 28, скорость продвижения протектора 27, что позволяет управлять изменением толщины протектора 27 путем воздействия на позиционирование блоков ВТ1, ВТ2 обработки; и

- детекторные элементы 31 для обнаружения присутствия протектора 27 и изменений его ширины и толщины, чтобы включать и отключать агрегат УТ обработки.

Загрузочный агрегат УС выполнен с возможностью загрузки шины, содержащей протектор, отделенный от шины, но не разрезанный на части, при этом загрузочный агрегат УС содержит опору для позиционирования неразрезанного протектора.

Загрузочный агрегат УС содержит автоматическое устройство подачи, выполненное с возможностью направлять протектор в режущий агрегат UD, при этом упомянутый режущий агрегат UD содержит скользящее устройство 15 разрезания, выполненное с возможностью поперечного разрезания протектора, подаваемого в режущий агрегат автоматическим устройством подачи.

Зона ZPRT предварительной обработки содержит также моторизованные направляющие ролики 17, 18, 19 и датчики присутствия, выполненные с возможностью обеспечения перемещения того, что второй протектор 27 догоняет первый протектор 27, чтобы уменьшить и даже полностью устранить пространство между двумя протекторами 27.

Как показано на фиг. 1, цельную неразрезанную шину загружают горизонтально в первый агрегат отделения боковин и протектора шины. На переходном транспортере боковины отделяются от замкнутого протектора, который загружают на ролики для перемещения в машину сбора резины при помощи водоструйной технологии высокого давления.

Зона загрузки этого первого агрегата отделения боковин и протектора шины позволяет принимать шину в лежачем положении независимо от ее размеров, при этом рабочий транспортер 11 позволяет отделить боковины от протектора до его поступления в машину сбора резины при помощи водоструйной технологии. Эта операция может быть автоматизирована при помощи не показанного дополнительного автоматического агрегата.

Подачей напряжения на машину и регулировкой рабочих параметров управляют через экран цифрового управления, встроенный в станину 1 разрезания машины и в герметичную станину 2 обработки машины.

Загрузочный агрегат 3 этого первого агрегата отделения боковин и протектора шины обеспечивает ручную, полуавтоматическую или автоматическую подачу расположенной горизонтально шины для ее перемещения в агрегат отделения боковин и протектора. Этот загрузочный агрегат опирается на конструкцию, на которой расположен стол линейной подачи с роликами удлиненной формы, выполненный с возможностью принимать шину в лежачем положении. Эта зона 3 загрузки содержит два противоположных конца в направлении длины, при этом выходной конец расположен смежно с агрегатом отделения боковин, а другой конец выполнен с возможностью соединения с автоматической системой подачи (конвейерами) или с зоной ручной загрузки. Эта зона загрузки состоит из двух параллельных горизонтальных лонжеронов, между которыми через равномерные промежутки перпендикулярно закреплены

моторизованные ролики вокруг первой оси, перпендикулярной к направлению перемещения шины. Ширина этой зоны 3 загрузки предусмотрена для приема шин всех размеров диаметром до 1 м. Для перемещения шины в зоне отделения боковин моторизованные ролики передвигают шину под устройством измерения ширины шины, затем в зоне центровки, которая сжимает шину с двух сторон параллельно лонжеронам, на которых установлены приводные ролики. Как показано на фиг. 3, после центровки шины в боковины шины вводят многоосное шасси 6 для позиционирования опорных роликов 7 внутри протектора и для автоматического прижатия шины к приводным роликам. Опорные ролики 7 и ножи соединены механически или синхронизируются цифровым способом на своих собственных осях. После приведения шины во вращение в контакте с приводными роликами 8, каждый из которых может приводиться во вращение с переменными и программируемыми моментами и скоростями, ножи проникают в боковины по касательной к протектору, чтобы как минимум произвести полный оборот до отделения боковин от протектора. Затем многоосное шасси отводят от боковин, чтобы результат отрезания мог покинуть зону разрезания при помощи новой конвейерной системы, аналогичной зоне 3 загрузки и расположенной перпендикулярно к направлению автоматической загрузки шин. Шина поступает на переходный транспортер 11, если он свободен. Зону загрузки, которая становится свободной после операции отрезания, загружают вручную или автоматически во время автоматического цикла работы.

Таким образом, каждая шина проходит обработку, и агрегат отделения боковин передает во второй агрегат замкнутый протектор без участия человека.

Как показано на фиг. 4 и 5, протектор подают вручную в агрегат 2 обработки на опорные ролики 12 как с одной, так и с другой стороны агрегата обработки. В этом примере после размещения протектора на место цикл запускают вручную по команде оператора. Загрузочные ролики 12 перемещают замкнутый протектор на опорные ролики 14. Во время перехода направляющая 13 обеспечивает регулируемое позиционирование, что позволяет точно позиционировать протектор. После позиционирования протектора, удерживаемого между роликами 12 и 14, устройство 15 поперечного разрезания разделяет протектор в поперечном направлении.

Как показано на фиг. 8, когда упомянутый протектор 27 отделяют от его боковин 32, устройство 15 разрезания протектора 27 содержит верхний держатель 33 и нижний держатель 34, при этом на одном из концов верхнего 33 или нижнего 34 держателя установлена пара отстоящих друг от друга коаксиальных дисков 35, при этом на другом верхнем 33 или нижнем 34 держателе установлено по существу круглое лезвие 36, расположенное между упомянутыми дисками 35, при этом упомянутое устройство 15 разрезания перемещается скольжением, разрезая поперечно протектор 27, когда упомянутый протектор 27 отделен от своих боковин 32.

После разрезания устройство 15 разрезания действует как направляющая, и моторизованные опорные ролики 14 отделяют заднюю часть от передней части и увлекают ее в зону активного складирования до направляющих роликов 16. В

зависимости от положения предыдущего протектора приводные ролики 14 и 17 доставляют протектор в направляющие зоны 16 и 18 таким образом, чтобы догнать предыдущий протектор, что приводит к получению сплошной ленты для зоны обработки. В этом примере ролики слегка наклонены в сторону зоны продольного направления протектора. Датчик ширины активирует или не активирует головки в зависимости от ширины протектора.

Как показано на фиг. 5 и 6, протектор перемещается с заданной программируемой скоростью под гидравлическими разрушающими головками 22 при помощи приводных роликов 19, которые толкают протектор, заставляя его поменять свою естественную кривизну, чтобы он имел почти плоскую поверхность на жестких опорах 21, и обеспечивая, таким образом, высокий КПД. Действительно, вода под сверхвысоким давлением, используемая в рамках процесса для распыления резины протектора, создает силу, которая толкает протектор в направлении струй. На выходе зоны обработки промывочные сопла освобождают протекторы от остатков порошков, и два ролика 24 обеспечивают удаление протекторов из станины 2. Приводные цилиндры 24 постобработки состоят из набора зубчатых колес, расположенных через равномерные промежутки в этом примере на оси вращения. Удаление обработанного протектора автоматически осуществляет система удаления, и он падает под действием силы тяжести, например, в сборный бак (не показан) или на транспортер (не показан).

Как показано на фиг. 1, агрегат обработки содержит шасси и герметичную станину и осуществляет все этапы загрузки, разрезания, активного складирования и обработки. Таким образом, весь кинетический механизм, а также устройство обработки расположены внутри герметичной станины. Станина оснащена несколькими люками, обеспечивающими доступ внутрь различных зон. В своей нижней части станина имеет сборный бак 25 и локальную гидравлическую систему для удаления смеси вода-порошок из агрегата обработки. Удаление смеси сопровождается действием поплавков, управляющих рабочими уровнями гидравлического комплекса сборного бака 25.

Внутри станины 2 кинетический механизм обеспечивает перемещение протектора в агрегате обработки. Скорость продвижения протектора регулируется. Путь, проходимый протектором, описывает кривую в виде “S”. На всем пути протектор вписан по всей своей ширине в пространство, ограниченное его низом и верхом, а также сбоку за счет легкого наклона направляющих и приводных роликов 14, 16, 17 и 18. Профиль периметра приводных роликов имеет пилообразный вид для обеспечения зацепления протектора на всем протяжении кинематики.

Приводные ролики прижимают протектор к свободным роликам, создавая силу натяжения, они сочетаются с тоже свободными верхними и нижними направляющими роликами, позволяющими направлять протектор на его пути. Направляющие ролики расположены на двух боковых лонжеронах, имеющих специфическую форму, соответствующую пути протектора. Ширина направляющих роликов обеспечивает прохождение протектора всех размеров.

Все зоны оснащены открывающими домкратами, обеспечивающими легкое обслуживание и облегченный доступ в случае заклинивания. Кроме того, горизонтальное освобождение каждой зоны обработки позволяет извлекать все гидравлические разрушающие головки, чтобы обеспечивать доступ к различным агрегатам и к средствам регулировки. На подвижной опоре 26 установлены две гидравлические разрушающие головки, ориентируемые таким образом, чтобы располагаться параллельно жестким опорам вдоль пути протектора. Число головок может меняться в зависимости от ширины обрабатываемых протекторов. Каждая головка имеет свои собственные средства регулировки для оптимального позиционирования головки.

Гидравлический разрушающий агрегат 22 содержит электрический двигатель, который через коробку зубчатых передач приводит во вращение ось вращения гидравлической разрушающей головки. Скорость вращения регулируется, чтобы соответствовать выбранной обработке. Эта коробка зубчатых передач обеспечивает вращение головки и в то же время делает возможным подсоединение к трубопроводу воды под сверхвысоким давлением, отходящему от гидравлического насоса. Затем эта вода проходит через гидравлический разрушающий агрегат, через ось вращения и поступает в гидравлическую разрушающую головку.

Гидравлический разрушающий агрегат 22 оснащен специальными соплами нагнетания воды под сверхвысоким давлением, что позволяет получать для каждого сопла струю воды с очень высокой кинетической энергией. Струя ударяет по поверхности обрабатываемого протектора и за счет эрозии вырывает вещество в виде порошка.

В зависимости от специфических потребностей обработки число активных сопел может меняться. Они могут быть расположены в любом месте на поверхности гидравлической разрушающей головки. Направление струй может быть перпендикулярным к поверхности гидравлической разрушающей головки или может быть ориентировано под углом. Форма и размеры отверстий выхода воды из сопел адаптированы в зависимости от типа обработки.

Машина содержит также электрический щит, объединяющий все электрические компоненты, а также средство цифрового управления с экраном управления, обеспечивающими полностью автоматическую работу машины. Цифровое управление включает в себя все переменные параметры регулировки и все необходимые элементы защиты.

Цикл обработки является непрерывным, и протекторы могут загружаться один за другим с каждой из сторон машины.

Машина предназначена для сбора резины протекторов с целью получения продукта в виде порошка, который можно использовать в качестве сырья для производства различных изделий.

Применяемая машиной вода под сверхвысоким давлением поступает из имеющегося в продаже стандартного гидравлического насоса сверхвысокого давления, имеющего все необходимое оборудование и адаптированного для специфической

потребности обработки при помощи машины. Машина соединена с распределителем воды под давлением, поступающей из насоса.

В представленном примере гидравлическая разрушающая система встроена в машину, обрабатывающую протектор шины после ее предварительного разрезания на три части, то есть на две боковины и разрезаемый поперечно протектор. В не показанном другом варианте выполнения гидравлическая разрушающая система или зона обработки может быть встроена в другую машину, обрабатывающую, например, цельную шину без ее предварительного разрезания на три части.

Обозначения

1. Станина разрезания машины
2. Герметичная станина обработки машины
3. Стол загрузки и линейной подачи с роликами
4. Зона измерения высоты шины
5. Зона центровки
6. Многоосное шасси
7. Поддерживающие ролики
8. Приводные ролики
9. Ножи
10. Зона автоматического выхода
11. Переходный/рабочий транспортер
12. Загрузочные ролики
13. Направляющая позиционирования
14. Опорные ролики
15. Устройство поперечного разрезания
16. Направляющие ролики зоны активного складирования 1
17. Приводные ролики зоны активного складирования 1
18. Направляющие ролики зоны активного складирования 2
19. Приводные ролики зоны обработки
20. Зона изменения формы
21. Поддерживающая опора зоны обработки
22. Гидравлическая разрушающая головка
23. Зона очистки
24. Выходные ролики
25. Сборный бак
26. Подвижная опора
27. Протектор
28. Сопла
29. Зона канализации
30. Автомат управления
31. Детекторные элементы

- 32. Боковины шины
- 33. Верхний держатель
- 34. Нижний держатель
- 35. Коаксиальные диски
- 36. Круглое лезвие

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Машина для утилизации шин путем сбора резины протекторов шин при помощи водяной струи, при этом машина содержит:

- загрузочный агрегат (UC) для загрузки протектора шины, при этом загрузочный агрегат содержит опору для позиционирования протектора;

- агрегат (UT) обработки вытянутого протектора (27) шины, при этом агрегат (UT) обработки содержит шасси, имеющее зону (ZPRT) предварительной обработки, зону (ZT) обработки и зону (ZPST) постобработки;

- при этом упомянутая зона (ZPRT) предварительной обработки содержит первый верхний блок и первый нижний блок, нажимающие на любую сторону каждой из поверхностей плоского и отрезанного протектора (27), извлеченного из загрузочного агрегата (UC), для его перемещения в направлении зоны (ZT) обработки,

- при этом упомянутая зона (ZT) обработки содержит блок (BT1,BT2) обработки, содержащий по меньшей мере одно сопло (28), перемещаемое в трех измерениях и факультативно ориентируемое, выполненное с возможностью направлять водяную струю на поступающий протектор (27);

- зону (29) канализации, содержащую средства сбора разрушенного вещества протектора (27) и воды, нагнетаемой через сопло (28);

- автомат (30) управления, регулирующий параметры машины, в частности, мощность струи сопла (28), скорость продвижения протектора (27), и позволяющий управлять изменением толщины протектора (27) путем воздействия на позиционирование блоков (BT1,BT2) обработки; и

- детекторные элементы (31) для обнаружения присутствия протектора (27) и изменений его ширины и толщины, чтобы включать и отключать агрегат (UT) обработки,

отличающаяся тем, что

загрузочный агрегат (UC) выполнен с возможностью загрузки шины, содержащей протектор и боковины, или загрузки протектора, отделенного от шины, но не разрезанного на части, при этом загрузочный агрегат (UC) содержит опору для позиционирования шины или неразрезанного протектора;

тем, что

загрузочный агрегат (UC) содержит автоматическое устройство подачи, выполненное с возможностью направлять шину или протектор в режущий агрегат (UD), при этом упомянутый режущий агрегат (UD) содержит скользящее устройство (15) разрезания, выполненное с возможностью поперечного разрезания шины или протектора, подаваемого в режущий агрегат автоматическим устройством подачи;

и тем, что

упомянутая зона (ZPRT) предварительной обработки содержит также моторизованные направляющие ролики (17,18,19) и датчики присутствия, выполненные с возможностью обеспечения перемещения того, что второй протектор (27) догоняет первый протектор (27), чтобы уменьшить и даже полностью устиранить пространство

между двумя протекторами (27).

2. Машина по п. 1, в которой зона (ZT) обработки содержит изогнутую жесткую пластину (21), кривизна которой противоположна к естественной кривизне протектора, при этом упомянутая изогнутая жесткая пластина (21) представляет собой точку изгиба между кривизной зоны (ZPRT) предварительной обработки и зоной (ZPST) постобработки.

3. Машина по одному из п.п. 1 или 2, в которой, когда упомянутый протектор (27) отделяют от его боковин (32), устройство (15) разрезания протектора (27) содержит верхний держатель (33) и нижний держатель (34), при этом на одном из концов верхнего (33) или нижнего (34) держателя установлена пара отстоящих друг от друга коаксиальных дисков (35), при этом на другом верхнем (33) или нижнем (34) держателе установлено по существу круглое лезвие (36), расположенное между упомянутыми дисками (35), при этом упомянутое устройство (15) разрезания перемещается скольжением, разрезая поперечно протектор (27), когда упомянутый протектор (27) отделен от своих боковин (32).

4. Машина по одному из предыдущих пунктов, в которой каждый блок (BT1, BT2) обработки содержит сопло (28), выполненное с возможностью обрабатывать специфическую ширину протектора.

5. Машина по одному из предыдущих пунктов, в которой зона (29) канализации агрегата (UT) обработки содержит сборный бак (25).

6. Машина по одному из предыдущих пунктов, в которой загрузочный агрегат (UC) содержит устройство очистки, содержащее нагнетатель жидкости, очищающей протектор (27) от загрязнений, присутствующих на упомянутом протекторе (27).

7. Машина по одному из предыдущих пунктов, в которой зона (ZPRT) предварительной обработки содержит устройство нагрева протектора (27).

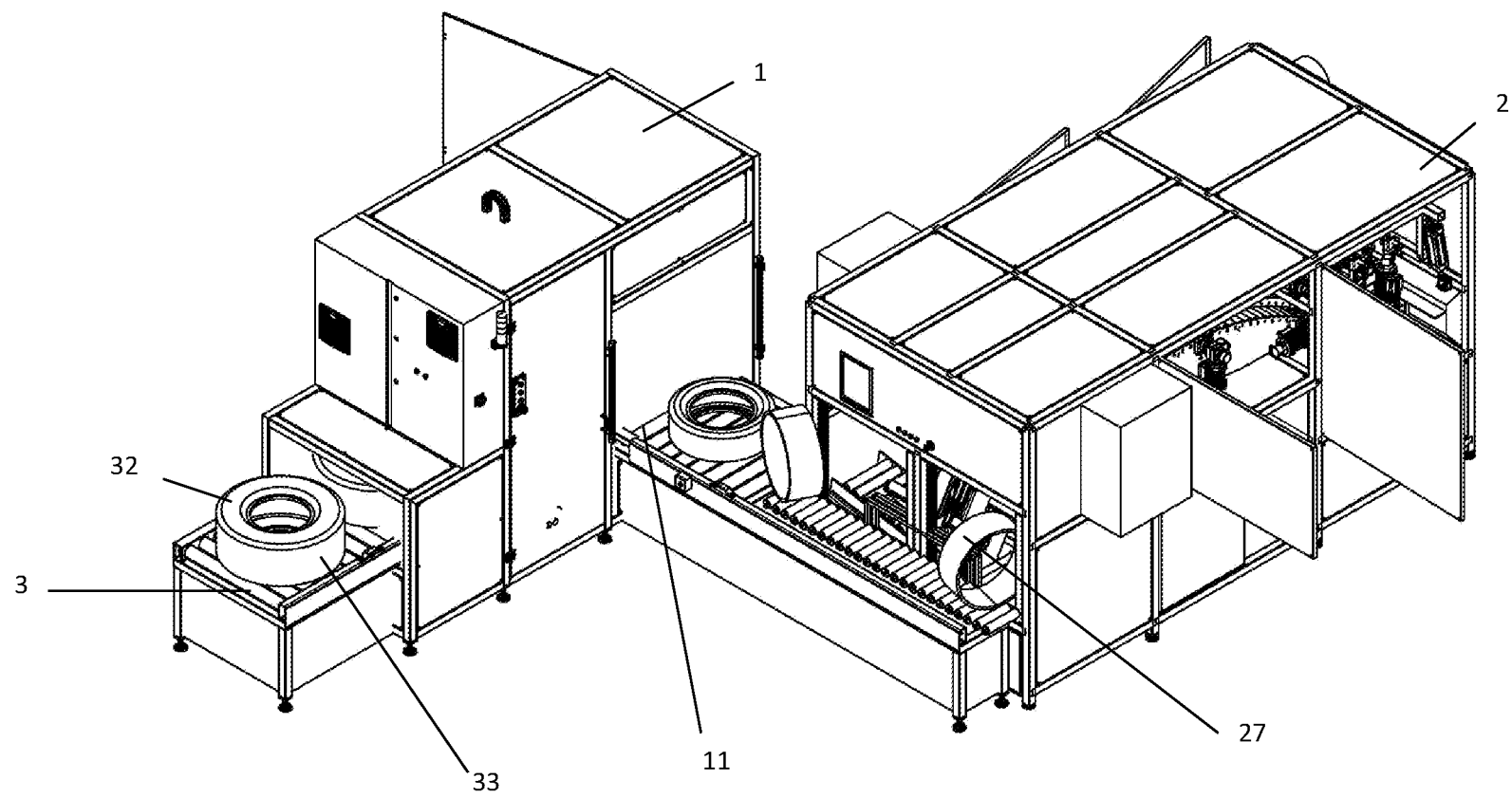
8. Машина по одному из предыдущих пунктов, содержащая модуль (1) отделения боковин (32) шины.

9. Машина по п. 8, в которой модуль (1) отделения боковин (32) шины содержит устройство очистки, содержащее нагнетатель жидкости, очищающей протектор (27) от загрязнений, присутствующих на упомянутом протекторе (27).

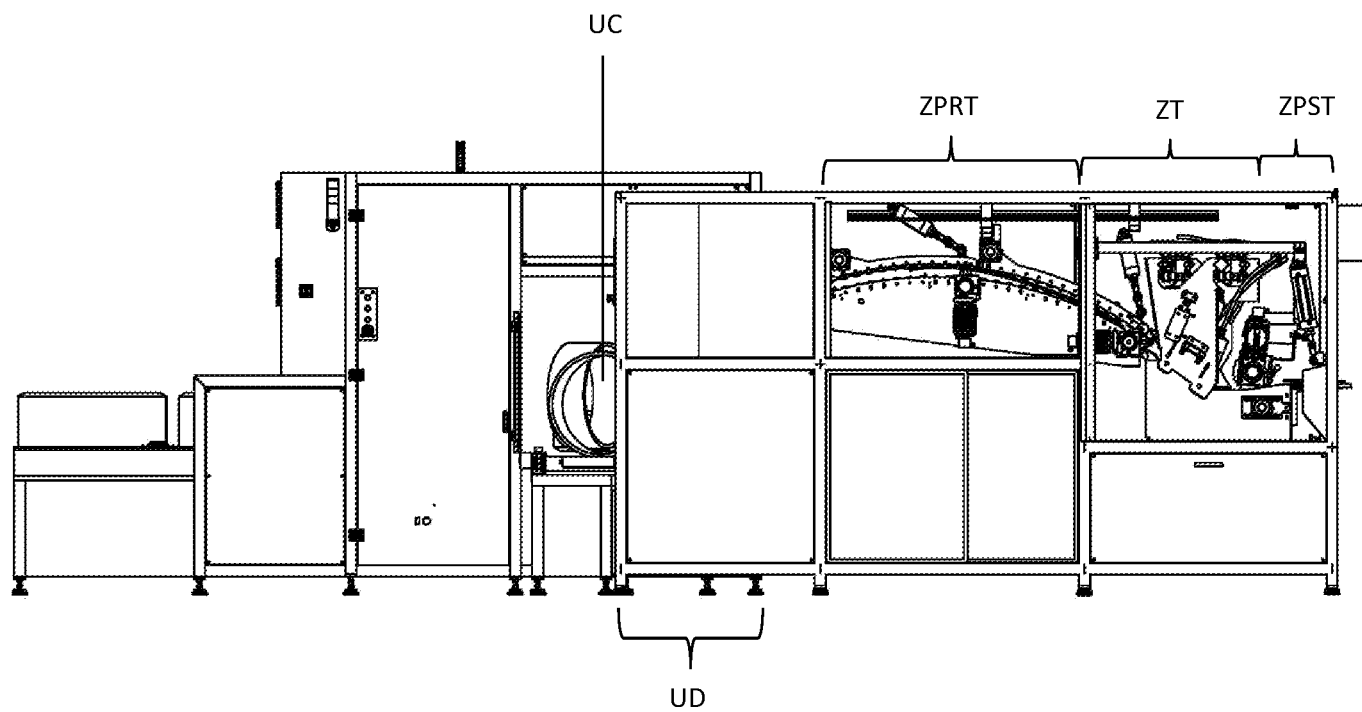
10. Машина по п.п. 8 или 9, в которой модуль (1) отделения боковин (32) шины содержит устройство извлечения металлической нити из борта шины.

11. Машина по одному из предыдущих пунктов, в которой давление водяных струй сопел (28) составляет от 1000 до 3000 бар, и размер получаемого порошка резины в основном меньше 600 микрометров.

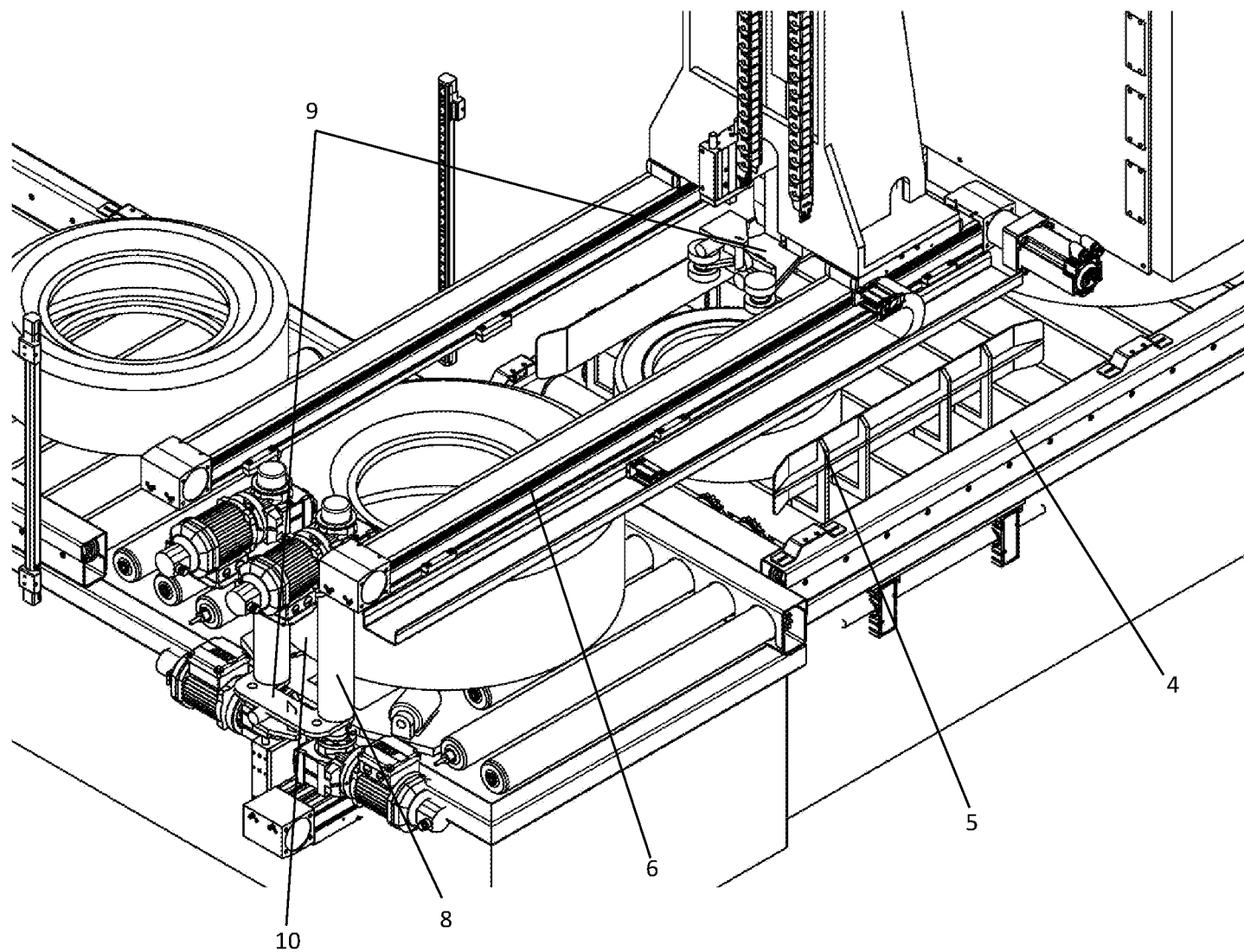
По доверенности



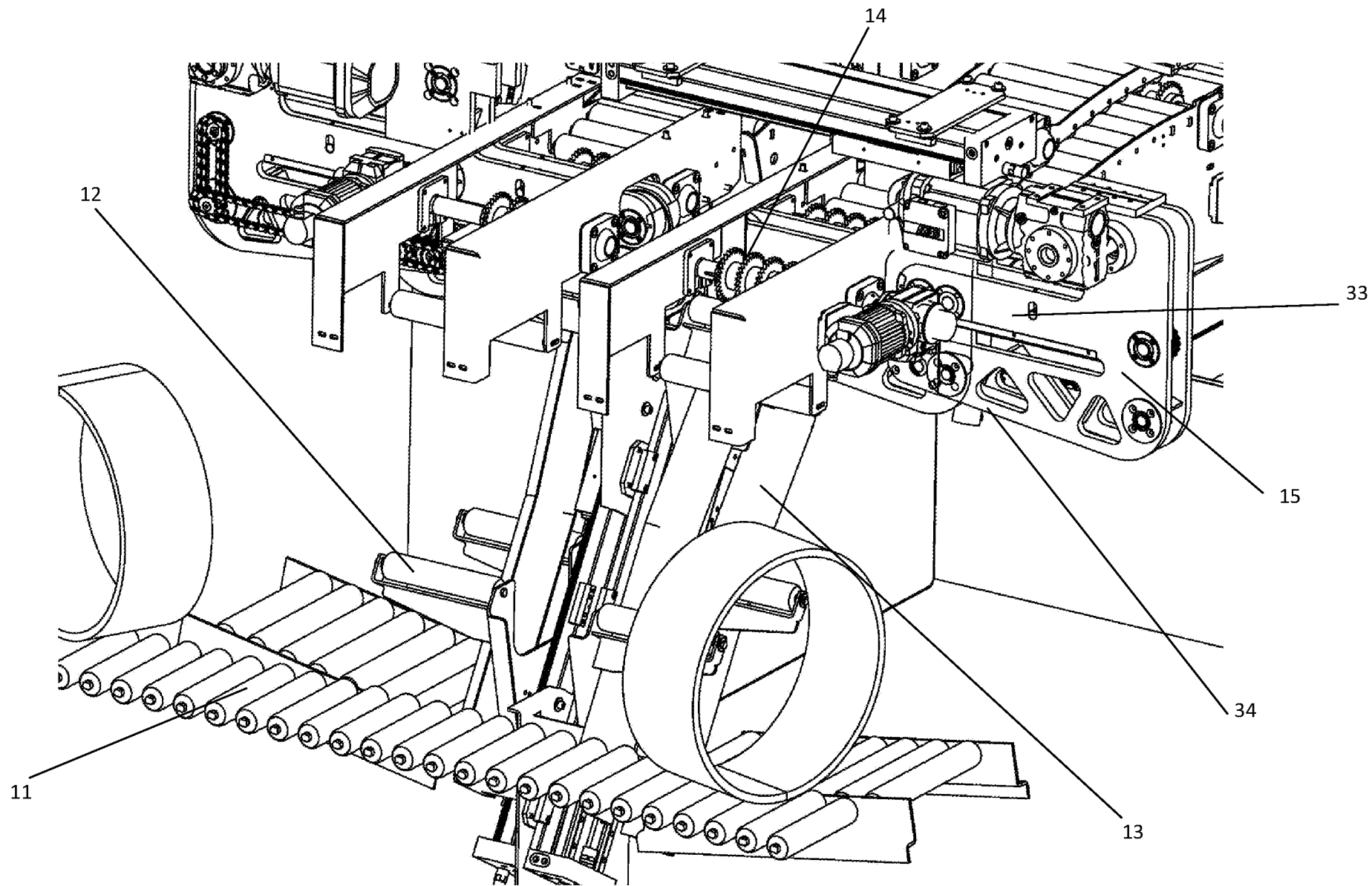
ФИГ. 1



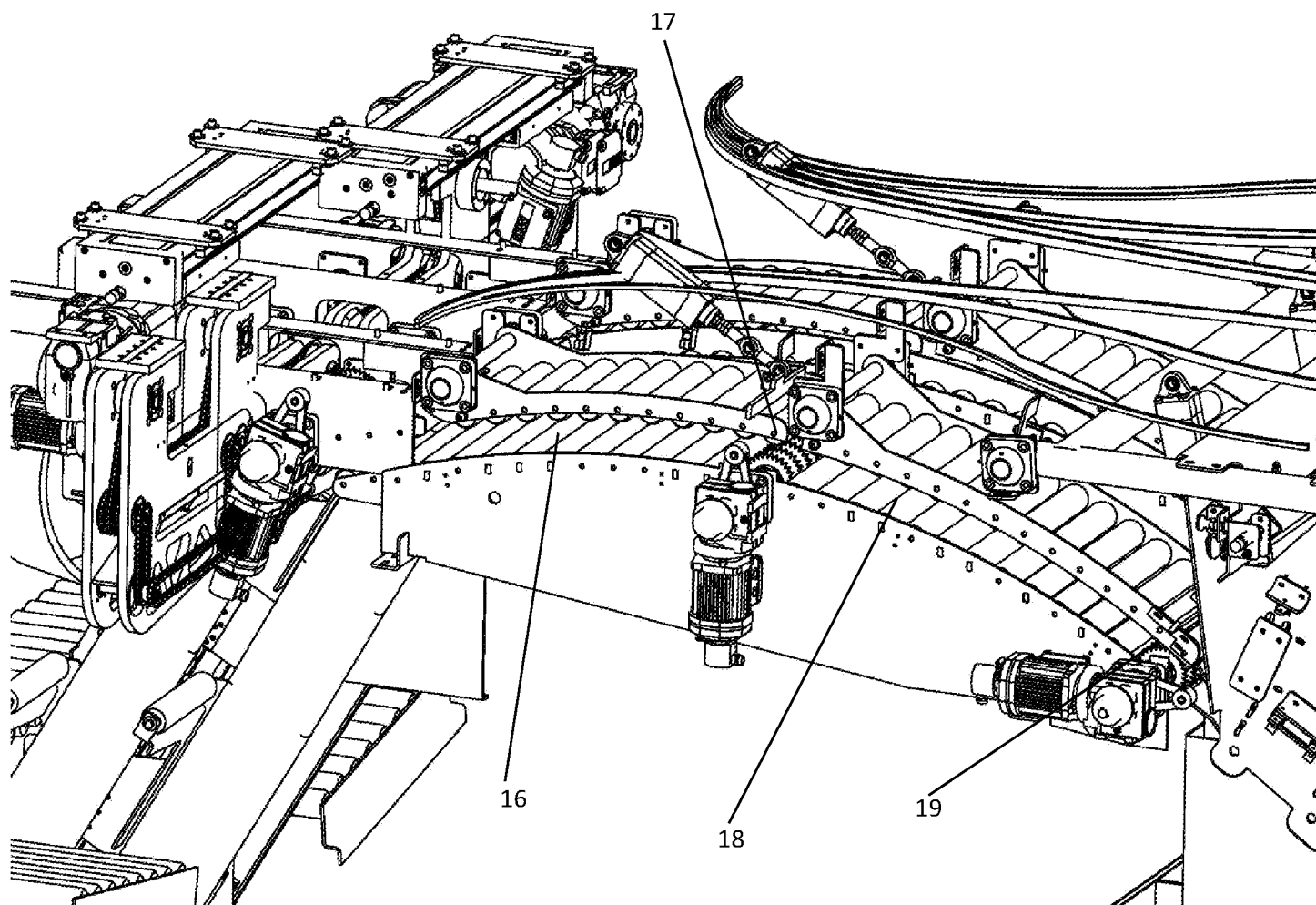
ФИГ. 2



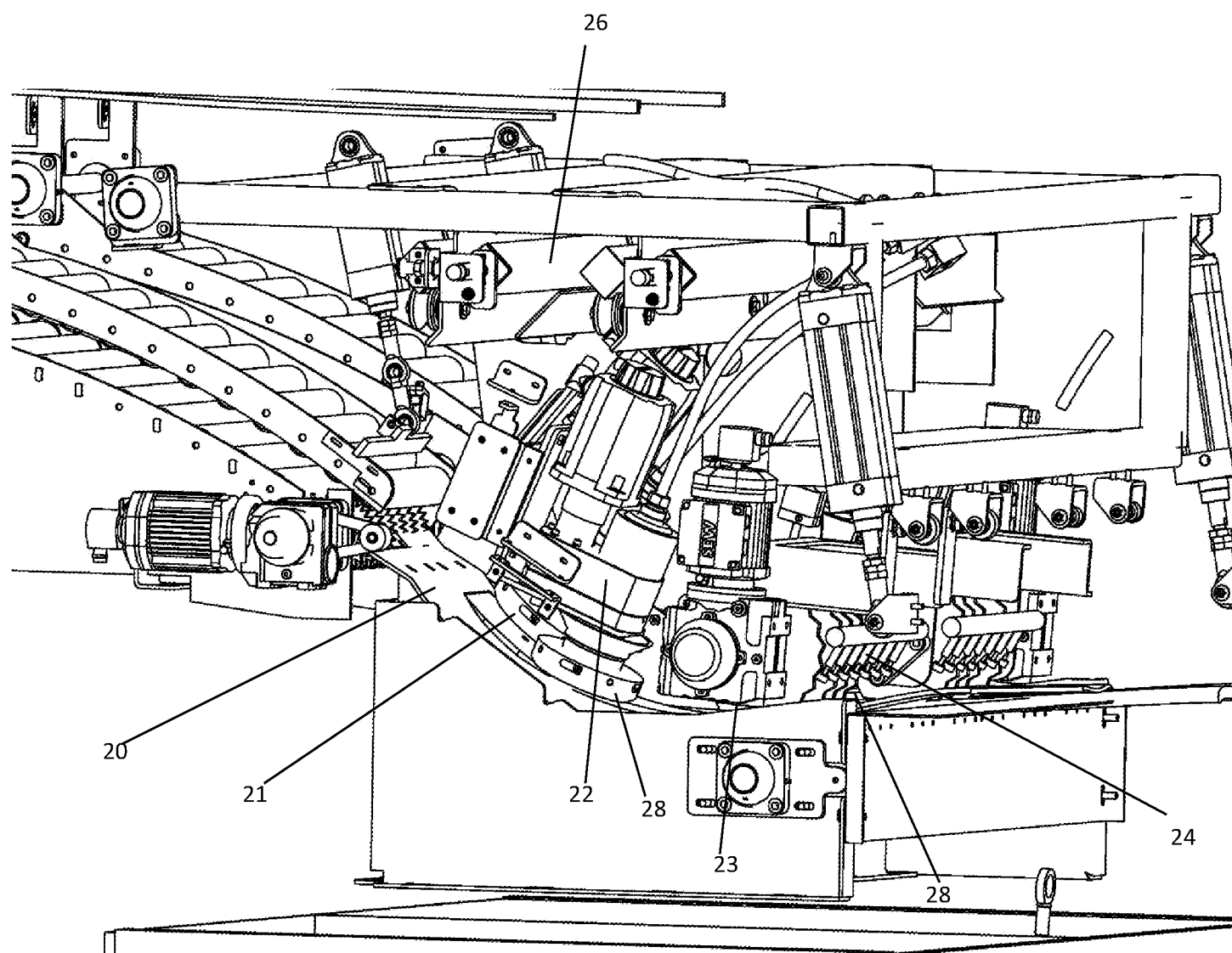
ФИГ. 3



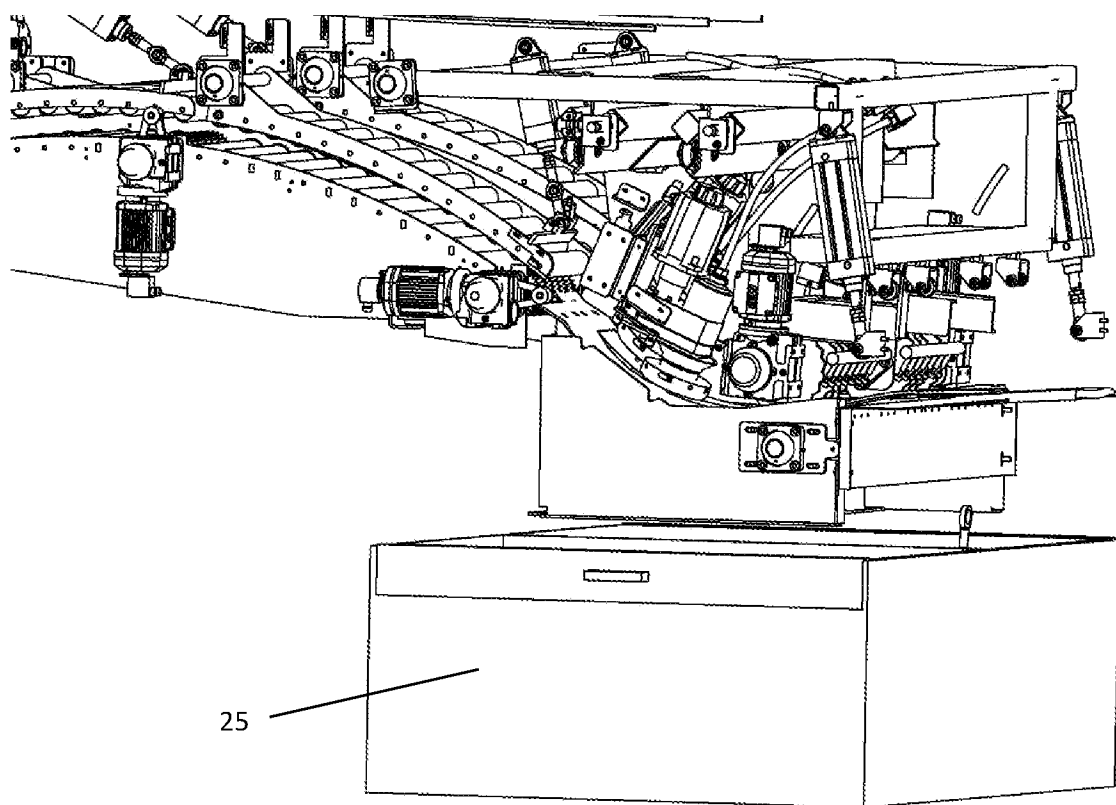
ФИГ. 4



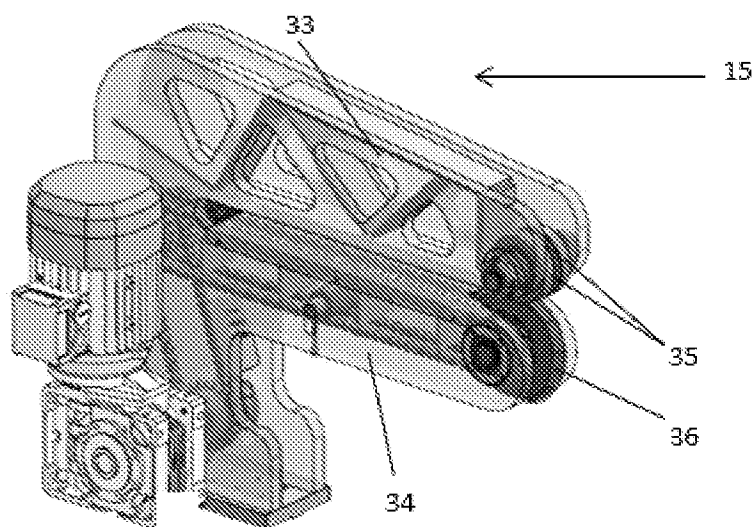
ФИГ. 5



ФИГ. 6



ФИГ. 7



ФИГ. 8