(19) Евразийское патентное ведомство

(21) 202200055 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.09.16

(22) Дата подачи заявки
2020.12.17

(51) Int. Cl. ***E01B 27/02*** (2006.01)

(54) ПОДМЕТАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ

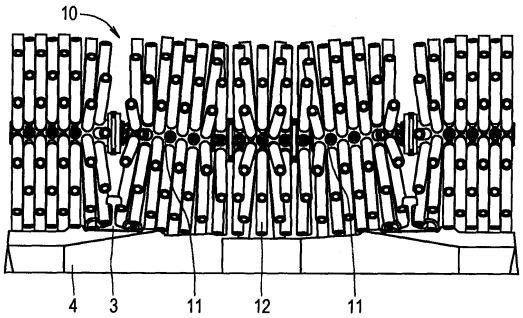
(31) **A 410/2019**
(32) **2019.12.30**
(33) **AT**
(86) **PCT/EP2020/086635**
(87) **WO 2021/136672 2021.07.08**

(71) Заявитель:
ПЛАССЕР ЭНД ТОЙРЕР ЭКСПОРТ ФОН БАНБАУМАШИНЕН ГЕЗЕЛЬШАФТ М.Б.Х. (AT)

(72) Изобретатель:
Бухбергер Гюнтер (AT)

(74) Представитель:
Курышев В.В. (RU)

(57) Изобретение касается подметального устройства (8) для обработки рельсового пути (5), состоящего из рельсов (3) и шпал (4), которое включает в себя щёточный вал (10), состоящий из нескольких участков (11) вала, который выполнен конструктивно как полый вал и имеет эластичные и выступающие радиально от него подметальные элементы (12) и который крепится с помощью, по меньшей мере, одного переставляемого по высоте привода (23) на перемещающемся по рельсам (3) рельсовом транспортном средстве (1). При этом предусматривается, что, по меньшей мере, одна ось вращения (24) участка (11) вала установлена с возможностью регулирования с помощью регулируемого вала (16) вместе с регулируемыми элементами, осуществляющими зацепление снаружи с участком (11) вала. Тем самым достигается повышение производительности процесса подметания и экономичности машины при значительном улучшении качества подметания по сравнению с известным уровнем техники.



202200055 A1

202200055 A1

ПОДМЕТАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ

Описание

Область техники

[01] Заявленное изобретение касается подметального устройства для обработки рельсового пути, образованного рельсами и шпалами, которые включают в себя щёточный вал, состоящий из нескольких участков вала, который выполнен как полый вал, имеющий эластичные и расположенные радиально к нему подметающие элементы и закреплённый на перемещающемся по рельсовому пути транспортном средстве с возможностью перестановки, по меньшей мере, с помощью подъёмного привода.

Уровень техники

[02] Щебёночная постель обеспечивает стабильное положение рельсового пути, предохраняя его от искажения. Предпосылкой для этого является технически правильное выполнение поперечного сечения щебёночной постели. Это означает, что достаточное количество щебня должно быть по возможности равномерно и согласно заданному профилю распределено по всему участку рельсового пути. Для того, чтобы выполнять надёжную подбивку, должно быть обеспечено достаточное количество щебня.

[03] Удаление щебня выполняется с помощью соответствующего плуга. С помощью фланговых плугов профилируется фланг щебёночной постели, то есть создаётся правильный угол откоса. Фланговые плуги направляют щебень в верхнюю зону щебёночной постели. В этом месте захватывает гребешковый плуг щебень и распределяет его после установки его направляющего листа в зоне прокладывания рельсового пути.

[04] Наконец, удаляет подметальная установка остаточные количества щебня с поверхности шпал. Часто оборудуются подметальные устройства поперечным ленточным транспортёром, который удаляет затем избыточные количества щебня или в сторону или подаёт на другой ленточный транспортёр в накопительный бункер. В случае высокоскоростных участков пути придаётся особое значение подметальным установкам, в этом случае речь идёт о так называемом глубоком подметании. При этом выметается щебень в центре междушпального пространства, что является зоной между двумя соседними шпалами, который расположен глубже поверхности шпал.

[05] Из патента US 3,007,264 известно подметальное устройство, состоящее в целом из пяти подметальных щёток, расположенных распределёнными над поперечным сечением рельсового пути. Валы обеих внешних подметальных щёток, предусмотренных соответственно для подметания одного фланга щебёночной постели рельсового пути, соединены соответственно с соседними валами подметальных щёток через карданный шарнир и, таким образом, установлены с возможностью углового регулирования относительно них, в то время как все пять подметальных щёток могут приводиться во вращение с помощью общего привода.

[06] Далее в патенте AT 395 875 B описана путевая машина для обработки щебёночной постели рельсового пути, имеющая устройство для удаления или же подметания щебня и, в данном случае, другие устройства, предназначенные для накопления щебня и/или распределения его на рельсовом пути или же для разравнивания, при этом расположенное в междушпальном пространстве устройство для подметания щебня состоит из трёх подметальных валов, расположенных друг за другом в поперечном направлении машины, приводимых во вращение независимо друг от друга валом и выполненных с возможностью перестановки по высоте, оси вращения которых проходят в основном в поперечном направлении машины. При этом все три щёточных вала простираются собственно по всей длине шпал и оси вращения обоих щёточных валов выполнены с возможностью угловой перестановки независимо друг от друга относительно оси вращения среднего щёточного вала со щётками или относительно плоскости рельсового пути.

[07] На основании этих данных показывает патент EP 2 775 035 B1 подметальное устройство с улучшенными возможностями применения и улучшенными возможностями регулирования, которые выполняются благодаря пропущенному внутри полого вала регулируемому валу с эксцентрически выполненным подшипниковым креплением.

Краткое описание изобретения

[08] В основе изобретения лежит задача – предложить для устройства указанного выше типа более высокую согласованность в его работе с учётом различных форм шпал, а также повышение производительности подметания, а также экономичность эксплуатации машины при безусловном улучшении качества подметания по сравнению с известным уровнем техники.

[09] Согласно заявленному изобретению эти задачи решаются благодаря устройству по п. 1 формулы. Зависимые пункты формулы описывают предпочтительные варианты выполнения изобретения.

[10] В заявленном изобретении предусматривается, что, по меньшей мере, одна ось вращения участка вала выполнена с возможностью регулирования с помощью регулируемого вала с регулируемыми элементами, осуществляющими снаружи зацепление с участком вала.

Тем самым отпадает громоздкая конструкция типа вал в вале, в которой регулируемый вал выполняется внутри щёточного вала с расположенным внутри и выполненным эксцентрическим подшипниковым креплением, которое обеспечивает наклон щёточного вала. Также и само изготовление и выполненная на заводе сборка компонентов выполняются значительно проще. Дорогие особые инструменты или также комплексное раздельное конструктивное выполнение валов оказываются излишними.

[11] Предпочтительной является конструкция, когда регулируемые элементы добавляются к расположенному с возможностью вращения регулируемому валу и выполняются в форме, аналогичной форме меча.

[12] Выбирается соответствующее гибкое конструктивное выполнение и прежде всего положение регулируемых элементов таким образом, чтобы не происходило никакого соприкосновения с подметальными элементами. Тем самым может предотвращаться нежелательный износ подметальных элементов.

[13] В одном варианте выполнения изобретения предусматривается, что регулируемый вал приводится во вращение через систему механических шарнирных штанг и, по меньшей мере, одним приводом.

[14] Через соответствующий шарнирный механизм включается благодаря действующему поступательно исполнительному органу привод, который перемещает регулируемый вал вокруг его оси вращения. При этом происходит благодаря приводу преобразование поступательного движения управления во вращательное движение со степенью подвижности, с которой приводится регулируемый вал. Исполнительный орган выполнен как гидравлический цилиндр двойного действия, его питание осуществляется через существующую собственную гидравлическую систему. В результате получается лёгкая система управления и регулирования. Для определения положения поршня может также использоваться расположенная внутри система измерения положения.

[15] При этом оказывается особенно предпочтительным, если привод выполнен конструктивно как червячная передача.

[16] Использование самотормозящегося червячного привода является доказательством высокой стабильности процесса и надёжности при управлении регулируемым валом и, тем самым, осуществляющими зацепление регулируемыми элементами.

[17] Согласно другому варианту выполнения изобретения предусматривается, что отдельные участки щёточных валов соединяются между собой подвижно с помощью карданного вала.

[18] Это гарантирует жёсткую надёжную передачу усилия при осевой компенсации длины, которая необходима для регулирования щёточного вала, состоящего из нескольких участков.

[19] В другом варианте выполнения изобретения предусматривается, что щёточный вал приводится, по меньшей мере, с помощью цепного привода, расположенного сбоку.

[20] Такая конструкция позволяет получить гибкую конструктивную форму навешивания вала. Колесо цепного привода приводится при этом во вращение с помощью гидравлического мотора, закреплённого внутри фланцевым соединением.

[21] Особенно предпочтительным является вариант, когда щёточный вал состоит из пяти участков вала.

[22] Благодаря выполнению полого вала из пяти участков достигается оптимальная согласованность почти со всеми формами шпал, в частности бетонных шпал с частично скошенными поверхностями. Такая конструктивная форма захватывает также в целом центр шпал, не остаются никакие остатки щебня. Особое значение придаётся этой области при скоростном движении, в данном случае при так называемом глубоком выметании щебня из центра междушпального пространства, так как необходимо выметать глубже поверхности шпал.

[23] Следующее целесообразное выполнение изобретения состоит в том, что два регулируемых элемента осуществляют зацепление на среднем участке вала, при этом каждый регулируемый элемент осуществляет зацепление слева и справа от него в расположении подшипника.

[24] Симметричное зацепление регулируемых элементов на среднем участке щёточного вала обеспечивает равномерную передачу усилия и противодействует возможным зажиманиям и проявлениям износа, исключая возникновение ассиметричной нагрузки.

[25] В другом варианте выполнения изобретения предусматривается, что щёточный вал, а также регулируемый вал с относящимися к ним приводными и подшипниковыми компонентами расположены в общем ящике для щёток.

[26] Это представляет собой компактную конструкцию и позволяет, в случае необходимости, выполнить быстрый монтаж и демонтаж всего устройства.

[27] Также представляется возможным, чтобы подметальные элементы, которые как эластичные элементы расположены радиально на щёточном валу, были бы выполнены конструктивно как изделия из сплошного материала или полыми внутри в форме шланга.

[28] Получается высокая гибкость при достижении согласования относительно свойств и размеров зёрен сыпучего материала. Также и различные формы шпал могут предъявлять требования к соответствующей форме и конструктивному выполнению подметальных элементов.

[29] Далее характеризуется предлагаемая конструкция увеличенным размером полого вала и следовательно большим объёмом валов. В результате этого располагается большее количество подметальных элементов по сравнению с известными машинами.

Тем самым, достигается более высокая производительность подметания при равномерном и чистом подметании.

Краткое описание чертежей

[30] Заявленное изобретение поясняется ниже более подробно со ссылкой на прилагаемые чертежи. На чертежах схематически изображено:

На Фиг. 1 показан вид сбоку на машину для обработки поверхности рельсового пути

На Фиг. 2 показан вид на щёточный вал в форме подметальных элементов, состоящий из нескольких участков

На Фиг. 3 показан вид сбоку на щёточный вал в форме подметальных элементов, состоящий из нескольких участков

На Фиг. 4 показан в аксонометрической проекции щёточный вал в форме подметальных элементов, состоящий из нескольких участков

На Фиг. 5 показан в аксонометрической проекции щёточный вал без подметальных элементов

На Фиг. 6 показан вид сбоку на подметальное устройство с ящиком для щёток

На Фиг. 7 показано в аксонометрической проекции подметальное устройство с ящиком для щёток.

Описание вариантов выполнения изобретения

[31] На Фиг. 1 изображено в упрощённом виде рельсовое транспортное средство 1 для обработки образованного рельсами 3 и шпалами 4 рельсового пути 5, которое перемещается с помощью рельсового транспортного механизма 2 по рельсовому пути 5. Оно включает в себя ходовую и рабочую кабину 6, приводной блок 7, подметальное устройство 8 и плуг 9 для манипуляций со щебнем 26. Подметальное устройство 8 крепится к рельсовому транспортному средству с помощью переставляемого по высоте привода 23.

[32] На Фиг. 2 показан щёточный вал 10, состоящий из нескольких участков и изображённый над шпалой 4 с рельсами 3. Щёточный вал 10 состоит в данном конструктивном исполнении из пяти участков 11 (смотри также Фиг. 5), которые выполнены как полые валы. При этом, выступая в радиальном направлении, выполнены конструктивно подметальные элементы 12 из эластичного материала, причём они выполнены с возможностью замены каждого из них. С помощью карданного шарнира 13 участки 11 насаживаются друг на друга.

[33] Поясняемая на Фиг. 3 конструкция, показанная на верхней Фиг. 2, изображает участок в разрезе по оси вращения 24. Средняя часть участка вала 11 выполнена с возможностью перестановки по высоте с помощью двух регулируемых элементов 17, регулируемые элементы 17 осуществляют зацепление слева и справа в области карданного вала 13. Конструкция выполнена симметричной, оба граничных участка среднего участка вала имеют вследствие этого одинаковый угловой наклон.

[34] На Фиг. 4 изображён в аксонометрической проекции щёточный вал 10 с подметальными элементами 12, состоящий из нескольких участков, подметальное устройство крепится к рельсовому транспортному средству 1 с помощью переставляемого по высоте привода 23. Щёточный вал приводится в действие с помощью двух расположенных по бокам гидравлических цилиндров 14, используя цепной привод 15. Регулируемый вал 16 с регулируемыми элементами 17 располагается на несущей раме 21 устройства 8. На регулируемом валу 16 вмонтирован привод, который выполнен конструктивно как двойной самотормозящийся червячный привод 18. Управление выполняется с помощью поступательно действующего гидравлического цилиндра 20, который соединён через механическую систему шарнирных штанг 19 с червячными приводами 18.

[35] На Фиг. 5 показан щёточный вал 10, состоящий из нескольких участков и который изображён на Фиг. 4 в аксонометрической проекции, однако без подметальных элементов 12, чтобы наглядно представить общую конструкцию щёточного вала 10 с отдельными участками 11 вала и, в частности, точки осуществляемого зацепления регулируемыми элементами 17. Участки 11 вала соединены между собой с помощью карданных шарниров 13. В нейтральной неопределённой позиции регулируемых элементов 17 находится ось вращения 24 участка 11 вала параллельно оси вращения 25 регулируемого вала 16. Регулируемый вал 16 выполнен конструктивно как вал в вале, что означает, что только два средних регулируемых элемента 17, которые граничат непосредственно слева и справа со средним участком 11 вала, выполнены конструктивно с возможностью вращения. Все остальные регулируемые элементы 17 устанавливаются неподвижными по внешнему профилю регулируемого вала 16.

[36] На Фиг. 6 показан вид сбоку на подметальное устройство 8 в ящике 22 со щётками. Несущая рама 21 соединяется при этом непосредственно с ящиком 22 со щётками.

[37] В дополнение к Фиг. 6 изображено в аксонометрической проекции подметальное устройство 8 в ящике 22 со щётками.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1). Подметальное устройство для обработки рельсового пути (5), состоящего из рельсов (3) и шпал (4), которое включает в себя щёточный вал (10), состоящий из нескольких участков (11) вала, который выполнен конструктивно как полый вал и имеет выступающие из него в радиальном направлении эластичные подметальные элементы (12), и закреплённое, по меньшей мере, с помощью переставляемого по высоте привода (23) на рельсовом транспортном средстве (1), перемещающемся по рельсам,

отличающееся тем, что

по меньшей мере, одна ось вращения (24) участка (11) вала выполнена с возможностью регулирования с помощью регулируемого вала (16) благодаря регулируемым осуществляющим зацепление элементам (17), расположенным снаружи участка (11) вала.

2). Подметальное устройство по п. 1,

отличающееся тем, что

регулируемые элементы (17) устанавливаются на расположенном с возможностью вращения регулируемом валу (16) и выполнены конструктивно в форме меча.

3. Подметальное устройство по одному из п. п. 1 – 2,

отличающееся тем, что

регулируемый вал (16) приводится во вращение с помощью системы механических шарнирных штанг (19) и, по меньшей мере, одним приводом (18).

4. Подметальное устройство по п. 3,

отличающееся тем, что

привод (18) выполнен конструктивно как червячный привод.

5. Подметальное устройство по одному из п. п. 1 – 4,

отличающееся тем, что

отдельные участки (11) щёточного вала (10) соединены подвижным соединением с помощью карданных шарниров (13).

6. Подметальное устройство по одному из п. п. 1 – 5,

отличающееся тем, что

щёточный вал (10) приводится с помощью, по меньшей мере, одного цепного привода (15), расположенного сбоку.

7. Подметальное устройство по одному из п. п. 1 – 6,

отличающееся тем, что

щёточный вал (10) состоит из пяти участков (11) вала.

8. Подметальное устройство по одному из п. п. 1 – 7,

отличающееся тем, что

два регулируемых элемента (17) осуществляют зацепление со средней частью участка (11) вала, при этом каждый регулируемый элемент (17) слева и справа от него опирается на подшипник.

9. Подметальное устройство по одному из п. п. 1 – 8,

отличающееся тем, что

щёточный вал (10) также как и регулируемый вал (16) со своими относящимися к ним приводными и опорными компонентами расположены в общем ящике (22) со щётками.

10. Подметальное устройство по одному из п. п. 1 – 9,

отличающееся тем, что

подметальные элементы (12), которые расположены как эластичные элементы радиально к щёточному валу (10), выполнены конструктивно из сплошного материала или как полые внутри изделия из шланга.

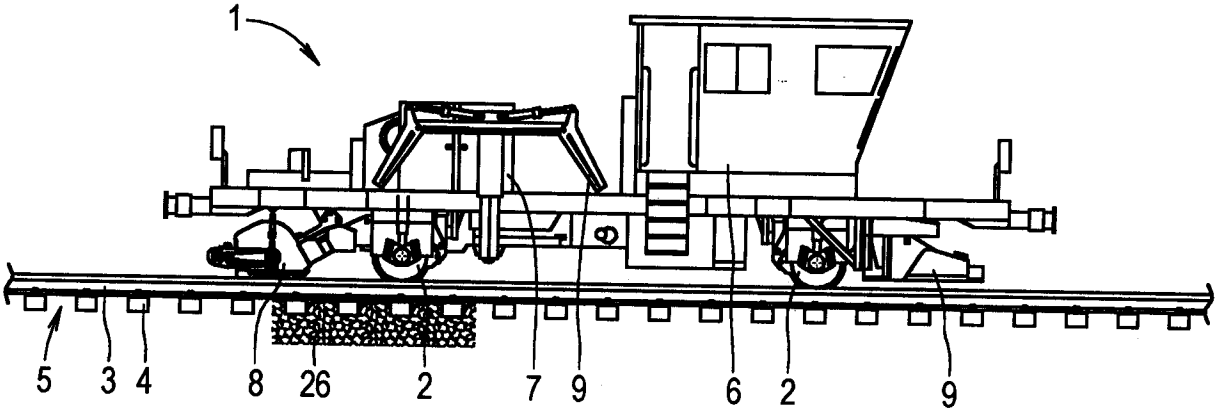


Fig. 1

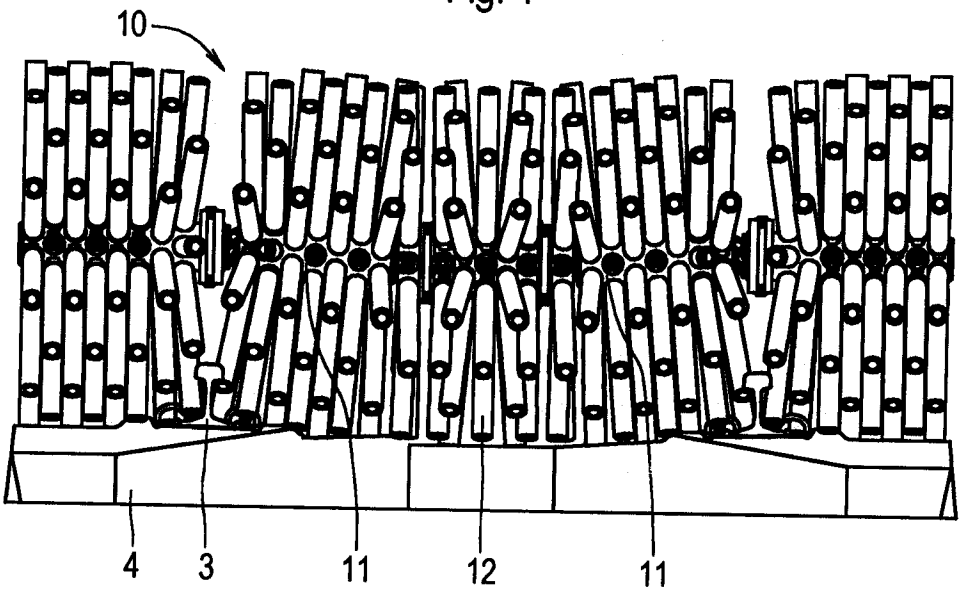


Fig. 2

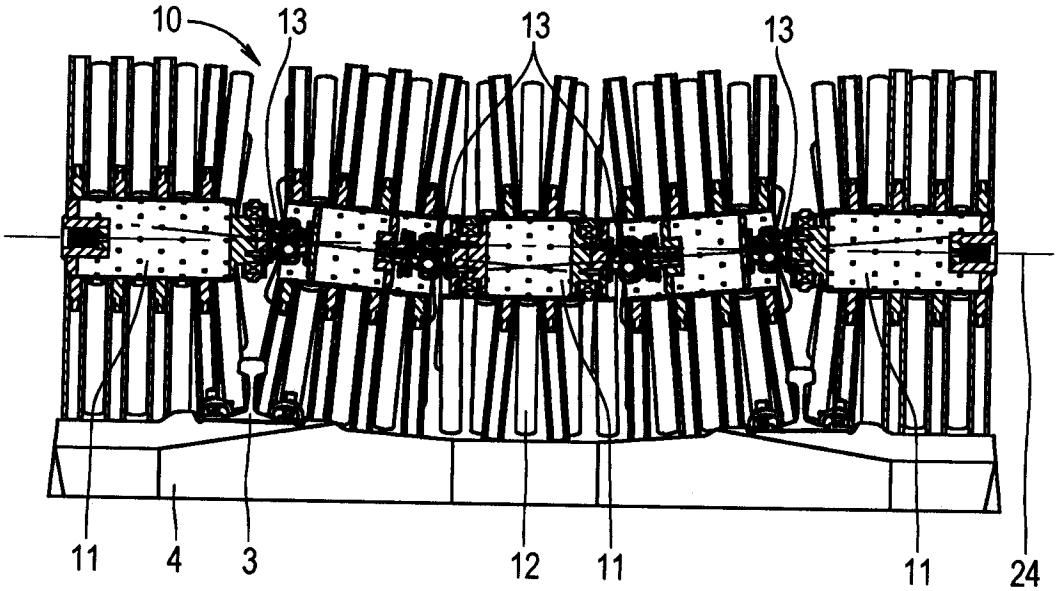


Fig. 3

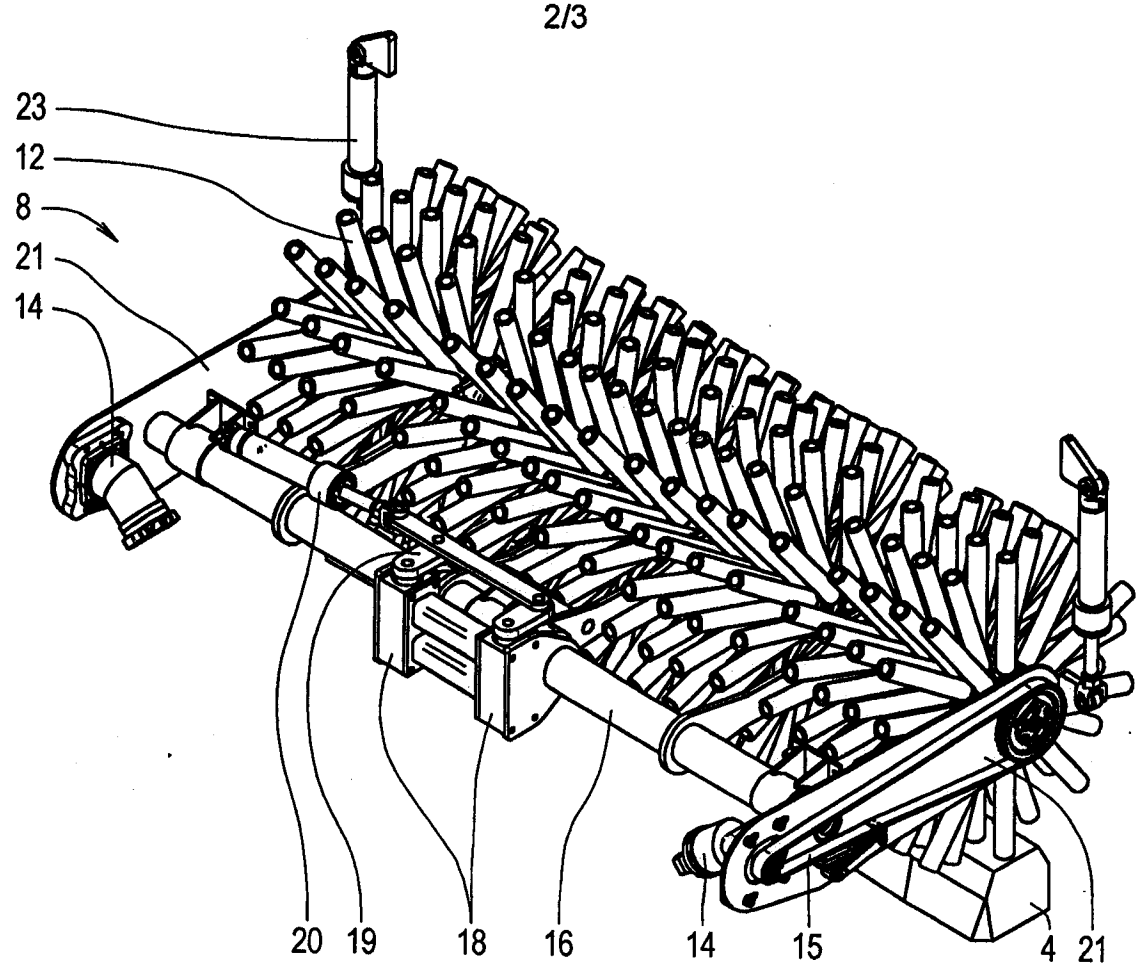

23
12
8
21
14
20
19
18
16
14
15
4
21

Fig. 4

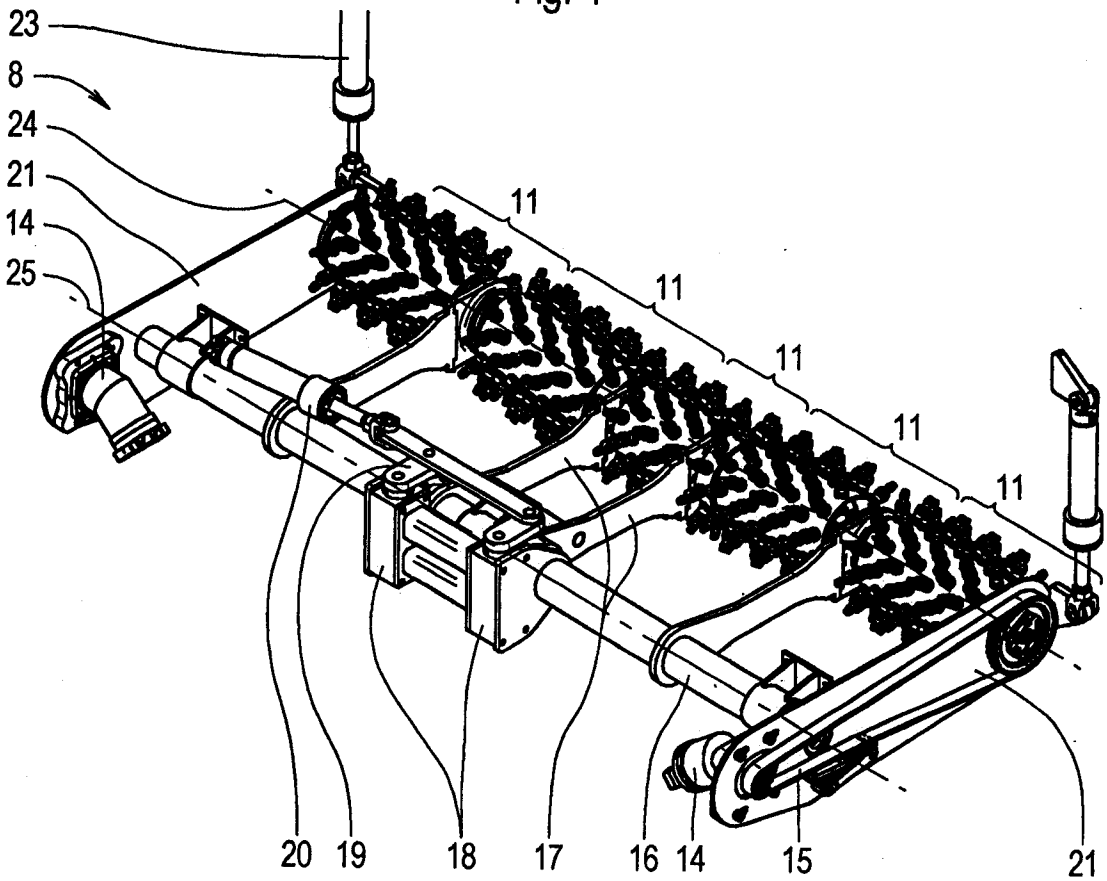

23
8
24
21
14
25
11
11
11
11
11
20
19
18
17
16
14
15
21

Fig. 5

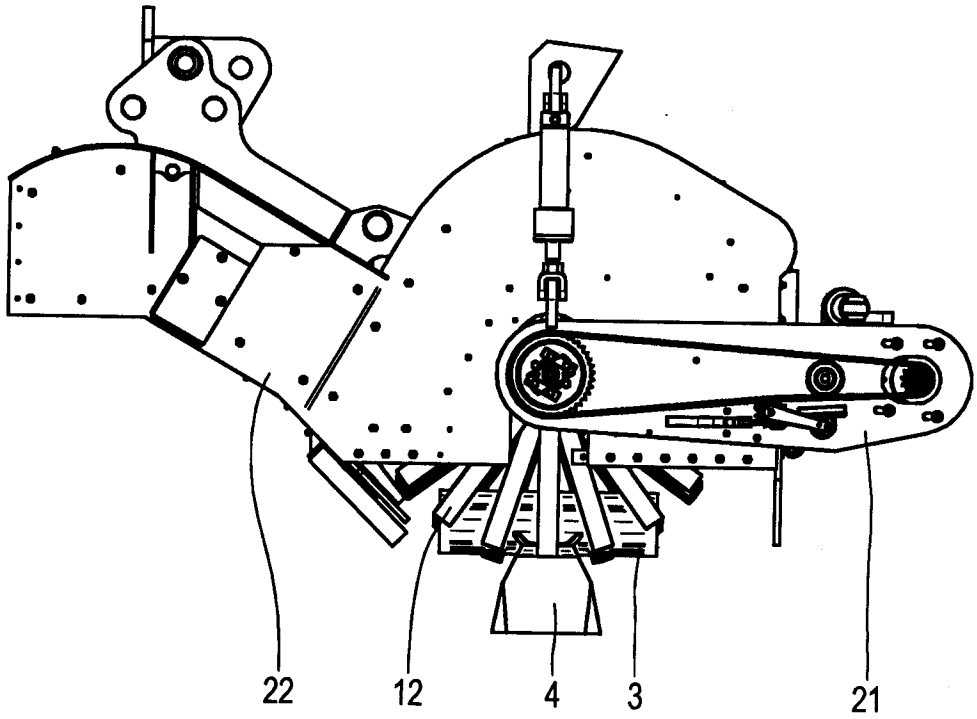


Fig. 6

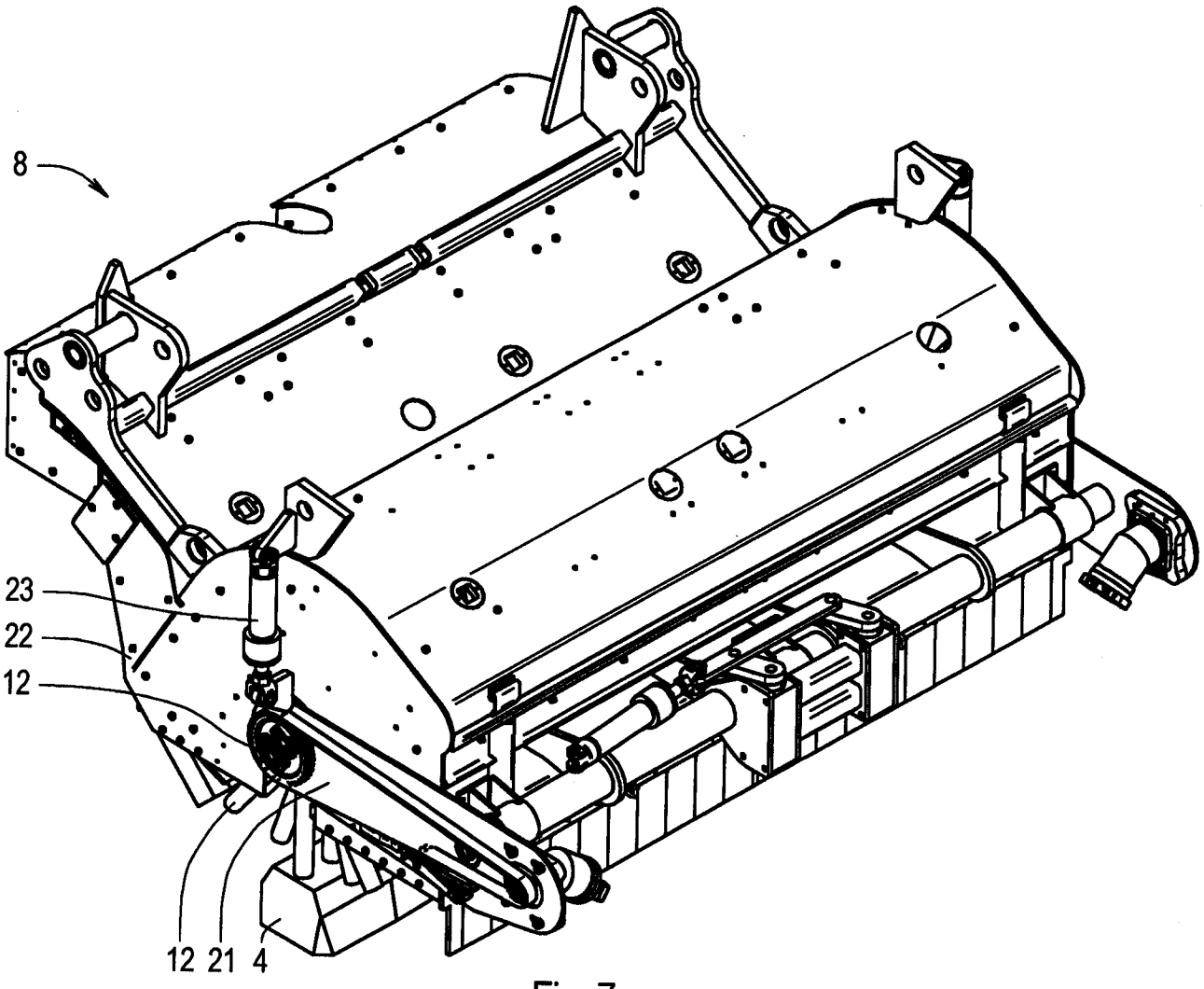


Fig. 7