

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038231**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.07.28

(51) Int. Cl. **B65G 15/08** (2006.01)
B65G 15/12 (2006.01)

(21) Номер заявки
201891643

(22) Дата подачи заявки
2018.08.15

(54) **МАГНИТНОЕ УПЛОТНЕНИЕ ДЛЯ УЗЛА ЛЕНТ КОНВЕЙЕРА**

(31) **15/678,521**

(56) SU-A1-579192
US-A1-20090038911
US-A-3421613
WO-A2-2004020320

(32) **2017.08.16**

(33) **US**

(43) **2019.02.28**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДЖОЙ ГЛОБАЛ КОНВЕЙОРС ИНК
(US)

(72) Изобретатель:
Никс Стиви К. (US)

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

(57) Предложенный узел конвейера включает в себя первую ленту конвейера, которая определяет ось, продолжающуюся в направлении транспортировки, и вторую ленту конвейера, которая, по меньшей мере, частично перекрывает первую ленту конвейера в направлении транспортировки. Узел конвейера дополнительно включает в себя магнитное соединение, которое магнитно соединяет первую ленту конвейера со второй лентой конвейера.

B1

038231

038231

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к промышленному оборудованию, в частности, к узлу лент конвейера для транспортировки материалов.

Уровень техники

Конвейеры обычно используют в приложениях, касающихся операций с промышленными товарами, пищевыми продуктами, сыпучими материалами (например, в горно-добывающей промышленности, при промышленной переработке и т.д.) для транспортировки материалов (например, добытых ископаемых, обработанных материалов и т.д.). В типичных случаях, материал транспортируют поверх лент конвейера из одного места в другое. Однако материал может упасть с лент конвейера прежде, чем достигнет желаемого места.

Сущность изобретения

В одном варианте осуществления, изобретение обеспечивает узел лент конвейера, включающий в себя первую ленту конвейера, которая определяет ось, продолжающуюся в направлении транспортировки, и вторую ленту конвейера, которая по меньшей мере частично перекрывает первую ленту конвейера вдоль оси. Узел конвейера дополнительно включает в себя магнитное соединение, которое магнитно соединяет края первой ленты конвейера с краями второй ленты конвейера.

В еще одном варианте осуществления, изобретение обеспечивает узел конвейера, включающий в себя ленту конвейера, которая определяет ось, продолжающуюся в направлении транспортировки, и приводится в действие для движения в направлении транспортировки, и магнитный элемент, соединенный с лентой конвейера и отстоящий в поперечном направлении от оси. Магнитный элемент движется с лентой конвейера в направлении транспортировки.

В дополнительном варианте осуществления, изобретение обеспечивает узел конвейера, включающий в себя ленту конвейера, которая определяет ось, продолжающуюся в направлении транспортировки. Конвейер также включает в себя первый магнитный элемент, соединенный с лентой конвейера и отстоящий в поперечном направлении от оси, и второй магнитный элемент, соединенный с лентой конвейера и отстоящий в поперечном направлении от оси.

Другие аспекты изобретения станут очевидными посредством рассмотрения подробного описания и прилагаемых чертежей.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 представлено перспективное изображение узла лент конвейера, соответствующего варианту осуществления изобретения, демонстрирующее частичное поперечное сечение;

на фиг. 2 представлен вид сбоку узла лент конвейера согласно фиг. 1;

на фиг. 3 представлено перспективное изображение спереди узла конвейера согласно фиг. 1, причем некоторые компоненты удалены для ясности изображения;

на фиг. 4 представлен частичный вид сверху ленты конвейера, принадлежащей узлу конвейера согласно фиг. 1;

на фиг. 5 представлено поперечное сечение ленты конвейера согласно фиг. 4;

на фиг. 6 представлено поперечное сечение на виде спереди узла конвейера, соответствующего еще одному варианту осуществления этого изобретения;

на фиг. 7 представлено поперечное сечение на виде спереди узла конвейера, соответствующего еще одному варианту осуществления изобретения.

Прежде, чем переходить к подробным пояснениям каких-либо вариантов осуществления изобретения, следует отметить, что изобретение не ограничено в своем применении подробностями конструкции и расположения компонентов, изложенными в нижеследующем описании или иллюстрируемыми на чертежах, пояснение которых следует ниже. Изобретение возможно в других вариантах его осуществления и практического воплощения или исполнения разными способами. Следует понять, что описание конкретных вариантов осуществления не следует считать препятствием тому, чтобы изобретение охватывало все модификации, эквиваленты и альтернативы, заключенные в рамках сущности и объема притязаний изобретения. Также следует понять, что приводимая здесь терминология употребляется в целях описания, и ее не следует рассматривать как носящую ограничительный характер.

Подробное описание изобретения

Обращаясь к фиг. 1-5, следует отметить, что здесь изображен узел 10 конвейера, соответствующий варианту осуществления изобретения. Узел 10 конвейера включает в себя раму 14, первую ленту 18 конвейера и вторую ленту 22 конвейера. Рама 14 имеет первый конец (т.е., передний по ходу конец 26), второй конец (т.е., задний по ходу конец 30), первую боковую сторону 34, вторую боковую сторону 38, верхнюю сторону 42 и нижнюю сторону 46. Направление 50 потока материалов (т.е., направление транспортировки) в общем случае определяется как проходящее от переднего по ходу конца 26 рамы 14 к заднему по ходу концу 30 рамы 14. Обращаясь к фиг. 2, следует отметить, что узел 10 конвейера приводит в действие для транспортировки материалов (например, добытых ископаемых или обработанных материалов) от переднего по ходу конца 26 к заднему по ходу концу 30 под большими углами относительно горизонтали 52. Такие узлы конвейеров обычно называют в данной области техники "крутонаклонными конвейерами".

Обращаясь к фиг. 1, отмечаем что рама 14 дополнительно включает в себя множество опорных элементов (узлов 54 неприводных роликов), каждый из которых продолжается от первой боковой стороны 34 рамы 14 ко второй боковой стороне 38 рамы 14. Узлы 54 неприводных роликов простираются от нижней стороны 46 рамы 14 и служат опорой первой ленте 18 конвейера. Узлы 54 неприводных роликов, по существу, являются равноотстоящими друг от друга в направлении 50 потока материалов, проходящем от переднего по ходу конца 26 рамы 14 к заднему по ходу концу 30 рамы. Кроме того, каждый из узлов 54 неприводных роликов включает в себя множество роликов (например, неприводных роликов 58). В иллюстрируемом варианте осуществления, каждый узел 54 неприводных роликов включает в себя три неприводных ролика 58. В альтернативных вариантах осуществления количество неприводных роликов 58 находится в пределах диапазона от одного до шести. Неприводные ролики 58 образуют U-образную опорную поверхность 60, причем каждый неприводной ролик 58 ориентирован относительно соседнего неприводного ролика под тупым углом (фиг. 3).

Обращаясь к фиг. 1-3, следует отметить, что первая лента 18 конвейера связана с нижней стороны 46 рамы 14 и проходит вокруг первого встроенного ведомого шкива 62 и первого ведущего шкива 66. Первый встроенный ведомый шкив 62 соединяет первую ленту 18 конвейера с нижней стороной 46 рамы 14 на переднем по ходу конце 26, а первый встроенный ведущий шкив 66 соединяет первую ленту 18 конвейера с нижней стороной 42 рамы 14 на заднем по ходу конце 30. Оба - первый встроенный ведомый шкив 62 и первый встроенный ведущий шкив 66 - служат опорами первой ленте 18 конвейера и приводятся в действие, сообщая первой ленте 18 конвейера движение в направлении 50 потока материалов. Продолжая рассматривать фиг. 1 и 2, следует отметить, что вторая лента 22 конвейера аналогична первой ленте 18 конвейера. Конкретно, вторая лента 22 конвейера связана с верхней стороной 42 рамы 14 и включает в себя второй встроенный ведомый шкив 70 и второй встроенный ведущий шкив 74. Второй встроенный ведомый шкив 70 соединяет вторую ленту 22 конвейера с верхней стороной 42 рамы 14 на переднем по ходу конце 26, а второй встроенный ведущий шкив 74 соединяет вторую ленту 22 конвейера с верхней стороной 42 рамы 14 на заднем по ходу конце 30. Оба - второй встроенный ведомый шкив 70 и второй встроенный ведущий шкив 74 - служат опорами второй ленте 22 конвейера и приводятся в действие, сообщая второй ленте 22 конвейера движение в направлении 50 потока материалов.

Продолжая рассматривать фиг. 2, следует отметить, что первая лента 18 конвейера образует первый непрерывный контур 78. Иными словами, первая лента 18 конвейера образует непрерывный контур от первого встроенного ведомого шкива 62, над узлами 54 неприводных роликов, вокруг первого встроенного ведущего шкива 66, вдоль нижней стороны 46 рамы 14 и обратно к первому встроенному ведомому шкиву 62. Как таковая, первая лента 18 конвейера движется по непрерывной траектории, ограничиваемой первым непрерывным контуром 78, во время эксплуатации (например, в системе конвейеров непрерывного действия). Кроме того, первый непрерывный контур 78 образует наружную окружность 82 первой ленты 18 конвейера. Аналогичным образом, вторая лента 22 конвейера образует второй непрерывный контур 86. Иными словами, вторая лента 22 конвейера образует непрерывный контур от второго встроенного ведомого шкива 70, продолжающийся ко второму встроенному ведущему шкиву 74, вокруг второго встроенного ведущего шкива 74, вдоль верхней стороны 42 рамы 14 и обратно ко второму встроенному ведомому шкиву 70. Как таковая, вторая лента 22 конвейера движется по непрерывной траектории, ограничиваемой вторым непрерывным контуром 86 во время эксплуатации (т.е., в системе конвейеров непрерывного действия). Кроме того, второй непрерывный контур 86 образует наружную окружность 90 второй ленты 22 конвейера.

Обращаясь к фиг. 3, следует отметить, что на первой ленте 18 конвейера ось 94 определена, по существу, в центре первой ленты 18 конвейера и продолжается параллельно направлению 50 потока материалов между передним по ходу концом 26 и задним по ходу концом 30 рамы 14. Ось 94 делит первую ленту 18 конвейера на два, по существу, равных участка, причем первый участок 98 отстоит в поперечном направлении от оси 94 и второй участок 102 отстоит в поперечном направлении от оси 94 напротив первого участка 98. Оба - первый и второй - участки 98, 102 простираются вдоль направления 50 потока материалов (т.е., вдоль направления транспортировки), образуя, по меньшей мере, участок первого непрерывного контура 78.

Обращаясь к фиг. 1, 4 и 5, следует отметить, что узел 10 конвейера включает в себя первый магнитный элемент 118 и второй магнитный элемент 122, связанные с первой лентой 18 конвейера. Во время эксплуатации первый магнитный элемент 118 и второй магнитный элемент 122 движутся с первой лентой 18 конвейера в направлении транспортировки 50. Конкретно, в иллюстрируемом варианте осуществления первый и второй магнитные элементы 118, 122 внедрены внутрь первой ленты 18 конвейера. Первый магнитный элемент 118 расположен поперек оси 94 на первом участке 98, а второй магнитный элемент 122 расположен напротив первого магнитного элемента 118 на втором участке 102.

Продолжая рассматривать фиг. 4 и 5, следует отметить, что первый магнитный элемент 118 и второй магнитный элемент 122 представляют собой постоянные магниты. В частности, узел 10 конвейера включает в себя первое множество постоянных магнитов 126 (т.е., множество первых магнитных элементов 118). В альтернативных вариантах осуществления первый магнитный элемент 118 может представлять собой одиночный равномерный постоянный магнит, который продолжается вокруг всего непре-

ровного контура 78. В качестве дополнительных альтернатив отметим, что один или несколько магнитных элементов могут представлять собой, например, ферромагнитные элементы, которые магнитно соединены с магнитным полем, создаваемым соответствующим постоянным магнитом.

Обращаясь к фиг. 5, следует отметить, что каждая из первой ленты 18 конвейера и второй ленты 22 конвейера включает в себя верхнюю обкладку 106 и нижнюю обкладку 110, связанную с верхней обкладкой 106. Кроме того, первая лента 18 конвейера и вторая лента 22 конвейера включают в себя первый край 111 и второй край 112, противоположный первому краю 111. В иллюстрируемом варианте осуществления первое множество постоянных магнитных элементов 126 внедрены внутрь сетчатой среды 130 на первом участке 98 первой ленты 18 конвейера. Аналогичным образом, узел 10 конвейера включает в себя второе множество постоянных магнитов 134 (т.е., множество вторых магнитных элементов 122), внедренных внутрь сетчатой среды 130 на втором участке 102 первой ленты 18 конвейера. Иными словами, множество первых магнитных элементов 126 расположены между первым краем 111 и осью 94, а множество вторых магнитных элементов 134 расположены между вторым краем 112 и осью 94.

Продолжая рассматривать фиг. 4, следует отметить, что в иллюстрируемом варианте осуществления множество постоянных магнитов 126, 134 внедрены внутрь сетчатой среды 130 в виде структуры сетки с ромбическими ячейками (т.е., со смещенными столбцами). Смещенные столбцы чередуются между положительными столбцами 138 с положительно заряженными магнитами и отрицательными столбцами 142 с отрицательно заряженными магнитами. Конфигурация первых и вторых магнитных элементов 118, 122 как таковых обеспечивает магнитное соединение либо с ферромагнитным материалом, либо с другим постоянным магнитом противоположной полярности. Смещенные столбцы 138, 142 положительно и отрицательно заряженных магнитов внутри сетчатой среды 130 гарантируют, что формируется сильное магнитное уплотнение, как подробнее описывается ниже. Кроме того, сетчатая среда 130 продолжается по всему первому непрерывному контуру 78 первой ленты 18 конвейера. В некоторых вариантах осуществления в первую ленту 18 конвейера между верхней и нижней обкладками 106, 110 можно внедрить сетчатый материал, содержащий смещенные столбцы магнитов 138, 142.

Продолжая рассматривать фиг. 1 и 3-5, следует отметить, что узел 10 конвейера включает в себя третий магнитный элемент 146 и четвертый магнитный элемент 150, связанные со второй лентой 22 конвейера во многом таким же образом, как первый и второй магнитные элементы 118, 122 связаны с первой лентой 18 конвейера. Третий и четвертый магнитные элементы 146, 150 второй ленты 22 конвейера расположены друг против друга и оба включают в себя магнитную сетчатую среду 130 и множество смещенных столбцов магнитов 138, 142. В некоторых вариантах осуществления магнитная сетчатая среда 130 внедрена во вторую ленту 22 конвейера между верхней и нижней обкладками 106, 110.

Третий магнитный элемент 146 второй ленты 22 конвейера магнитно соединен с первым магнитным элементом 118 первой ленты 18 конвейера, образуя первое магнитное соединение 114 (т.е., первую магнитную защелку). Аналогичным образом, четвертый магнитный элемент 150 второй ленты 22 конвейера магнитно соединен со вторым магнитным элементом 122 первой ленты 18 конвейера, образуя второе магнитное соединение 116 (т.е., вторую магнитную защелку). А если так, то, обращаясь к фиг. 1, следует отметить, что между первой лентой 18 конвейера и второй лентой 22 конвейера образованы два магнитных соединения 114, 116. Например положительно заряженные магниты 138 из первой ленты 18 конвейера магнитно притягивают отрицательно заряженные магниты из второй ленты 22 конвейера. Аналогичным образом, отрицательно заряженные магниты 142 из первой ленты 18 конвейера магнитно притягивают положительно заряженные магниты из второй ленты 22 конвейера. Притяжение магнитов 118, 122, 146 и 150 образует сильные магнитные соединения 114, 116 между первой и второй лентой 18, 22 конвейера.

При эксплуатации, электродвигатель (не показан) вращает первый ведомый шкив 62 и/или первый ведущий шкив 66 первой ленты 18 конвейера и второй ведомый шкив 70 и/или второй ведущий шкив 74 второй ленты 22 конвейера. Первая лента 18 конвейера движется вдоль непрерывной траектории первой окружности 82, ограничиваемой первым непрерывным контуром 78. Вторая лента 22 конвейера движется вдоль непрерывной траектории второй окружности 90, ограничиваемой вторым непрерывным контуром 86. Когда первая лента 18 конвейера движется, она проходит над узлами 54 неприводных роликов в направлении 50 потока материалов от переднего по ходу конца 26 рамы 14 к заднему по ходу концу 30 рамы 14. Как только первая лента 18 конвейера достигает заднего по ходу конца 30 рамы 14, она проходит над первым встроенным ведущим шкивом 66 к нижней стороне 46 рамы 14 и начинает возвращаться к переднему по ходу концу 26 рамы 14. Когда первая лента 18 конвейера достигает заднего по ходу конца 30 рамы 14, она проходит над первым встроенным ведущим шкивом 66 и начинает еще один цикл по первому непрерывному контуру 78. В то же время вторая лента 22 конвейера движется над вторым встроенным ведомым шкивом 70 и направляется ко второму встроенному ведущему шкиву 74 в направлении 50 потока материалов. Затем вторая лента 22 конвейера проходит над вторым встроенным ведущим шкивом 74 на верхнюю сторону 42 рамы 14 и направляется обратно ко второму встроенному ведомому шкиву 70 на переднем по ходу конце 26 рамы 14. Как только вторая лента 22 конвейера достигает переднего по ходу конца 26 рамы 14, она проходит над вторым встроенным ведомым шкивом 70 и начи-

нает еще один цикл по второму непрерывному контуру 86.

Из некоторого источника (например, еще одной системы конвейеров, дробилки, классификатора, бункера, силосохранилища, передвижной погрузочно-доставочной машины, и т.д.) на первую ленту 18 конвейера получают добытые ископаемые или обработанные материалы М, подлежащие транспортировке от переднего по ходу конца 26 рамы 14 к заднему по ходу концу 30 рамы 14 в направлении 50 потока материалов. Когда происходит получение материалов М на первой ленте 18 конвейера, вторая лента 22 конвейера примыкает к первой ленте 18 конвейера, частично перекрывая ее. В целях, преследуемых приводимым здесь описанием, выражение "частично перекрывает" означает, что любой участок второй ленты 22 конвейера накрывает любой участок первой ленты 18 конвейера вдоль направления 50 транспортировки материалов. Вторая лента 22 конвейера накрывает материалы М на первой ленте 18 конвейера, образуя между этими лентами полость 154, где и содержатся материалы М. Как таковое, первое магнитное соединение 114 образовано первым магнитным элементом 118 первой ленты 18 конвейера, магнитно соединенным с третьим магнитным элементом 146 второй ленты 22 конвейера, чтобы связать первую ленту 18 конвейера со второй лентой 22 конвейера. Кроме того, второе магнитное соединение 116 образовано вторым магнитным элементом 122 первой ленты 18 конвейера, связываемым с четвертым магнитным элементом 150 второй ленты 22 конвейера. Магнитные соединения 114, 116 уплотняют добытые ископаемые М в полости 154, образованной между первой и второй лентами 18, 22 конвейера, предотвращая высвобождение добытых ископаемых М с первой ленты 18 конвейера. Иными словами, магнитное соединение 114 магнитно уплотняет первые края 111 первой и второй лент 18, 22 конвейера (посредством магнитных элементов 118, 146) и магнитно уплотняет вторые края 112 первой и второй лент конвейера (посредством магнитных элементов 122, 150).

Узел 10 конвейера с магнитными связями 114, 116 с выгодой минимизирует объем высвобождения добытых ископаемых в процессе транспортировки. Высвобождение добытых ископаемых может привести к выпадению части добытых ископаемых из узла 10 конвейера в поперечном направлении. Выпадающие добытые ископаемые считаются отходами и не могут быть использованы в промышленности. Предусматривая магнитные соединения 114, 116, которые соединяют первую ленту 18 конвейера со второй лентой 22 конвейера, для закрепления добытых ископаемых внутри полости 154, сокращают объем потерь добытых ископаемых. В дополнение к этому, магнитные соединения 114, 116, которые уплотняют и удерживают добытые ископаемые на месте, с выгодой позволяют перемещать добытые ископаемые под большими углами относительно горизонтали 52 без каких бы то ни было потерь добытых ископаемых. Узел конвейера с магнитными связями 114, 116, образованными между первой лентой 18 конвейера и второй лентой 22 конвейера, можно использовать без блока механической обработки. Традиционные блоки механической обработки прикладывают механическое давление, которое поддерживает контакт между двумя лентами конвейера. Иными словами, ленты с магнитными краями можно использовать с блоками обработки для ленточных конвейеров или без этих блоков, либо с ленточными конвейерами, предусматривающими использование радиального давления, создаваемого собственным натяжением ленты по профилю кривой, или без таких конвейеров.

Обращаясь к фиг. 6, следует отметить, что здесь изображен узел 610 конвейера, соответствующий еще одному варианту осуществления изобретения. Узел 610 конвейера отличается от узла 10 конвейера тем, что узел 610 конвейера не включает в себя вторую ленту 22 конвейера, а вместо этого магнитно соединен сам с собой, образуя полость 614, в которой можно транспортировать добытые ископаемые М. Узел 610 конвейера включает в себя раму 618 и ленту 622 конвейера. В некоторых вариантах осуществления лента 622 конвейера идентична первой ленте 18 конвейера. Рама 618 служит опорой ленте 622 конвейера, когда та движется в направлении 626 потока материалов, определяемом как направление транспортировки (например, в лист, как видно на фиг. 6). Лента 622 конвейера образует ось 630, продолжающуюся в направлении 626 транспортировки. Ось 630 находится, по существу, в центре ленты 622 конвейера и делит ленту 622 конвейера на два, по существу, равных участка, причем первый участок 634 отстоит в поперечном направлении от оси 630 и второй участок 638 отстоит в поперечном направлении от оси 630 напротив первого участка 634, когда лента развернута.

Обращаясь к фиг. 6, следует отметить, что первый участок 634 загнут на второй участок 638 вокруг оси 630, перекрывая первый участок 634. Кроме того, узел 610 конвейера включает в себя магнитное соединение 642, включающее в себя первый магнитный элемент 646, соединенный с лентой 622 конвейера и отстоящий в поперечном направлении от оси 630 на первом участке 634, и второй магнитный элемент 650, отстоящий в поперечном направлении от оси 630 на втором участке 638. Магнитное соединение 642 соединяет первый участок 634 со вторым участком 638. Конфигурация обоих - первого и второго - магнитных элементов 646, 650 обеспечивает их движение вместе с лентой 622 конвейера в направлении 626 транспортировки.

Продолжая рассматривать фиг. 6, следует отметить, что магнитное соединение 642 образуется, когда первый магнитный элемент 646 и второй магнитный элемент 650 сближаются друг с другом настолько, что на первый и второй магнитные элементы 646, 650 действуют магнитные силы притяжения. В случае первого и второго участков 634, 638 ленты 622 конвейера, магнитно соединенных друг с другом, лента 622 конвейера образует полость 614 каплевидной формы. Иными словами, когда ленту 622 конвейера

ера загибают вокруг оси 630, обеспечивая создание магнитного соединения 642 первым и вторым магнитными элементами 646, 650, образуется каплевидная полость 614. Затем добытые ископаемые М транспортируются внутри полости 614, а магнитное соединение 642 гарантирует, что добытые ископаемые М не высвободятся из полости 614 во время движения ленты 622 конвейера. В альтернативных вариантах осуществления каплевидная полость 614 может быть ориентирована вертикально, так что магнитное соединение будет образовываться непосредственно над осью 630.

Обращаясь к фиг. 7, следует отметить, что здесь иллюстрируется узел 710 конвейера, соответствующий еще одному варианту осуществления изобретения. Узел 710 конвейера аналогичен узлу 610 конвейера, но отличается тем, что узел 710 конвейера сам предусматривает сворачивание в рулон для магнитного соединения и образование полости 714, в которой можно транспортировать добытые ископаемые М. Узел 710 конвейера включает в себя раму 718 и ленту 722 конвейера. В некоторых вариантах осуществления, лента 722 конвейера идентична первой ленте 18 конвейера. Рама 718 служит опорой ленте 722 конвейера, когда та движется в направлении 726 потока материалов, определяемом как направление транспортировки (например, в лист, как показано на фиг. 7). Лента 722 конвейера образует ось 730, продолжающуюся в направлении транспортировки 726. Ось 730 находится, по существу, в центре ленты 722 конвейера и делит ленту 722 конвейера на два, по существу, равных участка, причем первый участок 734 отстоит в поперечном направлении от оси 730 и второй участок 738 отстоит в поперечном направлении от оси 730 напротив первого участка 734, когда лента развернута.

Обращаясь к фиг. 7, следует отметить, что узел 710 конвейера включает в себя магнитное соединение 742, включающее в себя первый магнитный элемент 746, соединенный с лентой 722 конвейера и отстоящий в поперечном направлении от оси 730 на первом участке 734, и второй магнитный элемент 750, отстоящий в поперечном направлении от оси 730 на втором участке 738. В иллюстрируемом варианте осуществления, магнитное соединение 742 располагается над осью 730. В других вариантах осуществления магнитное соединение может быть расположено под осью 730.

Продолжая рассматривать фиг. 7, следует отметить, что магнитное соединение 742 образуется, когда первый магнитный элемент 746 и второй магнитный элемент 750 сближаются друг с другом настолько, что на первый и второй магнитные элементы 746, 750 действуют магнитные силы притяжения. В случае первого и второго участков 734, 738 ленты 672 конвейера, магнитно соединенных друг с другом, лента 722 конвейера образует полость 714. Иными словами, чтобы образовать полость 714, добытые ископаемые кладут на ленту 722 конвейера, а потом оборачивают первый участок 734 против часовой стрелки, а второй участок 738 оборачивают по часовой стрелке до тех пор, пока первый магнитный элемент 746 не перекрывает второй магнитный элемент 750, что позволяет первому и второму магнитным элементам 746, 750 образовывать магнитное соединение 742. Затем добытые ископаемые М транспортируют внутри полости 714, а магнитное соединение 742 гарантирует, что, что добытые ископаемые М не высвободятся из полости 714 во время движения ленты 722 конвейера.

Различные признаки и преимущества изобретения изложены в нижеследующей формуле изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Узел конвейера, содержащий первую ленту конвейера, которая определяет ось, продолжающуюся в направлении транспортировки; вторую ленту конвейера, которая, по меньшей мере, частично перекрывает первую ленту конвейера в направлении транспортировки; и магнитное соединение, которое магнитно соединяет первую ленту конвейера со второй лентой конвейера, причем магнитное соединение включает в себя множество постоянных магнитов, при этом множество постоянных магнитов внедрено в ленту конвейера в множестве смещенных столбцов.
2. Узел конвейера по п.1, в котором магнитное соединение включает в себя первый магнитный элемент, соединенный с первой лентой конвейера, и второй магнитный элемент, соединенный со второй лентой конвейера, и при этом первый магнитный элемент магнитно соединен со вторым магнитным элементом.
3. Узел конвейера по п.2, в котором первый магнитный элемент включает в себя по меньшей мере один постоянный магнит и второй магнитный элемент включает в себя по меньшей мере один постоянный магнит.
4. Узел конвейера по п.2, в котором второй магнитный элемент включает в себя ферромагнитный элемент.
5. Узел конвейера по п.2, в котором магнитное соединение представляет собой первое магнитное соединение, а узел конвейера дополнительно включает в себя второе магнитное соединение, включающее в себя третий магнитный элемент, соединенный с первой лентой конвейера, и четвертый магнитный

элемент, соединенный со второй лентой конвейера

6. Узел конвейера по п.1, в котором первая лента конвейера образует первый непрерывный контур, а вторая лента конвейера образует второй непрерывный контур.

7. Узел конвейера по п.6, в котором первый непрерывный контур образует первую окружность, а второй непрерывный контур образует вторую окружность, и при этом первый магнитный элемент продолжается по всей первой окружности, а второй магнитный элемент продолжается по всей второй окружности.

8. Узел конвейера по п.1, в котором между первой лентой конвейера и второй лентой конвейера образована полость, когда транспортируются материалы.

9. Узел конвейера по п.1, в котором множество постоянных магнитов включает в себя множество положительно заряженных магнитов, расположенных в первом столбце из множества смещенных столбцов, и множество постоянных магнитов включает в себя множество отрицательно заряженных магнитов, расположенных во втором столбце из множества смещенных столбцов.

10. Узел конвейера, содержащий

ленту конвейера, которая определяет ось, продолжающуюся в направлении транспортировки, и приводится в действие для движения в направлении транспортировки и

магнитный элемент, соединенный с лентой конвейера и отстоящий в поперечном направлении от оси;

при этом магнитный элемент движется с лентой конвейера в направлении транспортировки,

причем магнитный элемент включает в себя множество постоянных магнитов,

при этом лента конвейера образует полость для транспортировки материала, причем полость имеет каплевидную форму, по меньшей мере, частично уплотненную магнитным элементом.

11. Узел конвейера по п.10, в котором магнитный элемент представляет собой первый магнитный элемент, а узел конвейера дополнительно содержит второй магнитный элемент, соединенный с лентой конвейера и отстоящий в поперечном направлении от оси.

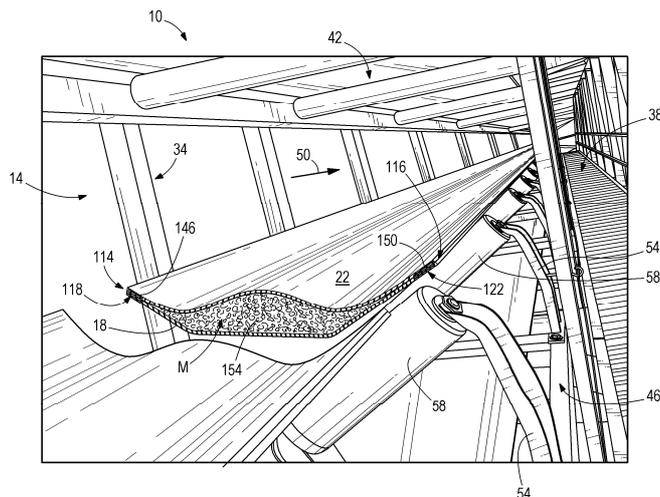
12. Узел конвейера по п.11, в котором первый магнитный элемент и второй магнитный элемент выполнены с возможностью магнитного соединения друг с другом.

13. Узел конвейера по п.12, в котором первый магнитный элемент и второй магнитный элемент внедрены в ленту конвейера.

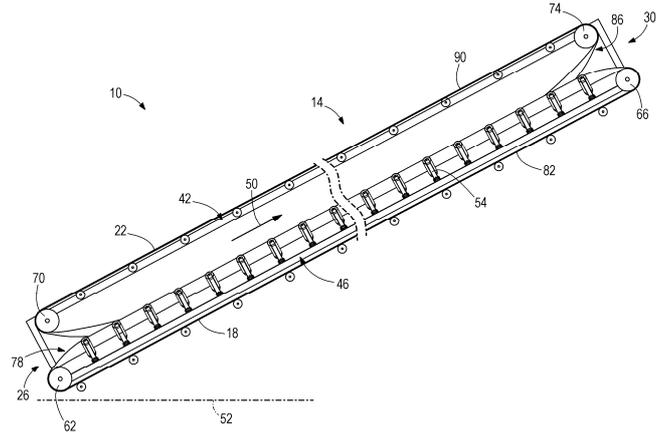
14. Узел конвейера по п.10, в котором лента конвейера образует первый непрерывный контур, который образует первую окружность, и при этом первый магнитный элемент продолжается по всей первой окружности.

15. Узел конвейера по п.10, в котором множество постоянных магнитов внедрено в ленту конвейера в множестве смещенных столбцов.

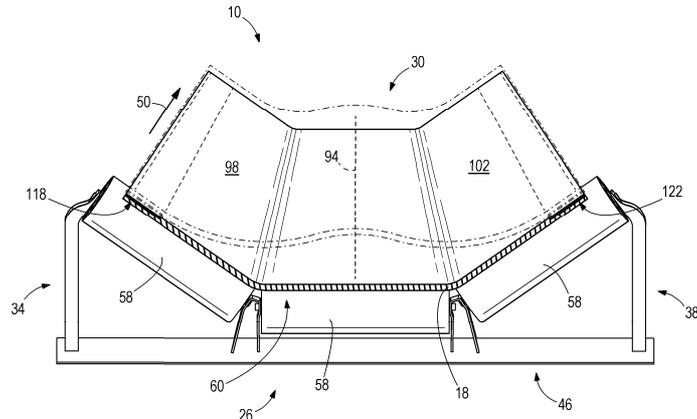
16. Узел конвейера по п.15, в котором множество постоянных магнитов включает в себя множество положительно заряженных магнитов, расположенных в первом столбце из множества смещенных столбцов, и множество постоянных магнитов включает в себя множество отрицательно заряженных магнитов, расположенных во втором столбце из множества смещенных столбцов.



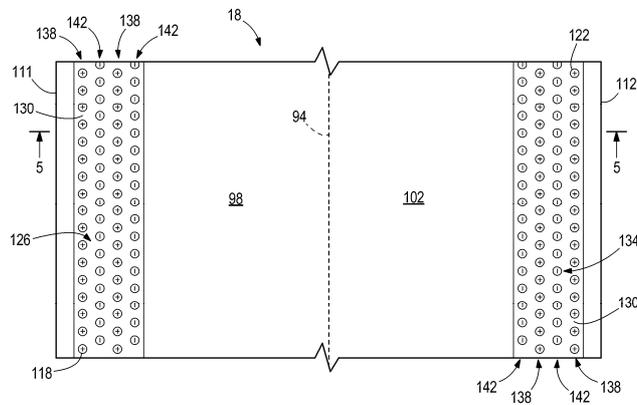
Фиг. 1



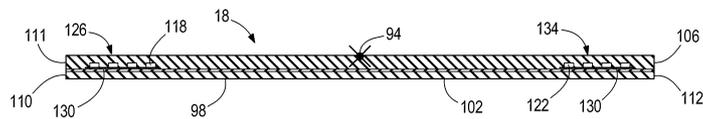
Фиг. 2



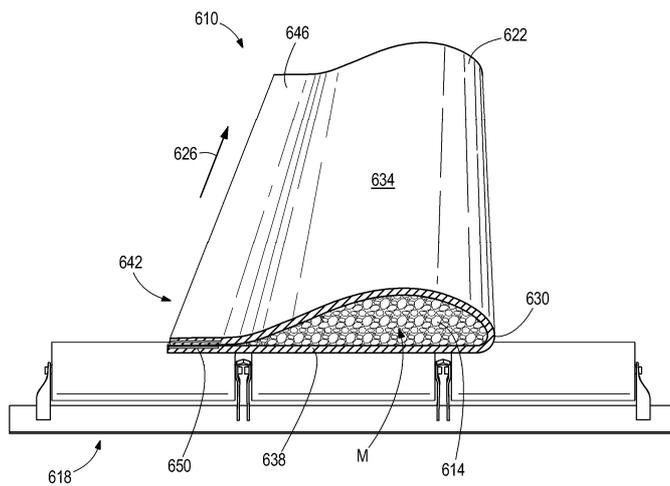
Фиг. 3



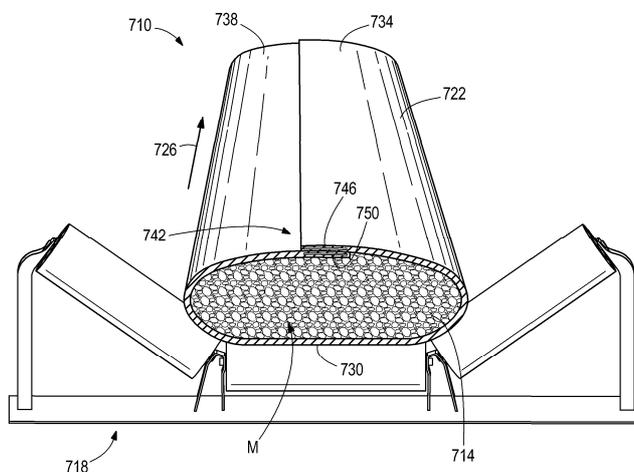
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

