



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B65G 43/06 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2020112067, 23.03.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.03.2020

Дата регистрации:
25.08.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 23.03.2020

(45) Опубликовано: 25.08.2020 Бюл. № 24

Адрес для переписки:
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, КузГТУ,
Научно-инновационное управление

(72) Автор(ы):

Мешков Анатолий Алексеевич (RU),
Стебнев Александр Валериевич (RU),
Тациенко Виктор Прокопьевич (RU),
Захаров Александр Юрьевич (RU),
Хоменко Александр Николаевич (RU),
Григорьев Александр Васильевич (RU),
Захарова Алла Геннадьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Кузбасский государственный
технический университет имени Т.Ф.
Горбачева" (КузГТУ) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 1588658 A1, 30.08.1990. CN
209522170 U, 22.10.2019. CN 110817345 A,
21.02.2020. SU 1713868 A1, 23.02.1992. BY 20454
C1, 30.10.2016.

(54) ЛЕНТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР

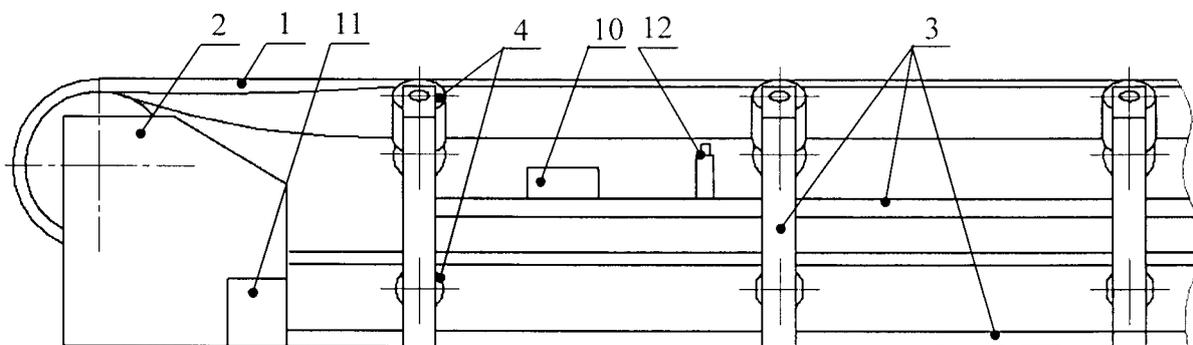
(57) Реферат:

Ленточный конвейер относится преимущественно к конвейерам большой протяженности и может быть применен в условиях, которые требуют контроля порыва ленты конвейера с целью своевременного отключения его привода. Повышается надежность контроля обрыва ленты конвейера путем уменьшения требуемой точности позиционирования электромагнитных излучателей и приемника электромагнитных сигналов. Имеется бесконечная лента, привод ленты, рама, на которой установлен привод и с помощью роликовых опор размещена лента, смонтированные в ленту, с шагом по ее длине, сигнализаторы порыва ленты. Сигнализаторы порыва ленты имеют образующие последовательную замкнутую электрическую цепь контрольный участок электропроводника,

который пересекает место предполагаемого порыва ленты, электромагнитный излучатель, смонтированный в ленту нормально разомкнутый геркон и автономный элемент питания. Имеются смонтированные в ленту средства для формирования контрольных электромагнитных сигналов, чередующиеся в продольном направлении ленты с сигнализаторами порывов ленты, содержащие нормально разомкнутый контрольный геркон, включенный в электрическую цепь ближайшего сигнализатора порывов ленты таким образом, что способен шунтировать его нормально разомкнутый геркон и контрольный участок электропроводника. Имеется установленный на раме приемник электромагнитных сигналов, подключенный к анализирующему его сигнал прибору отключения привода при нарушении частоты возникновения

его сигнала от контрольных электромагнитных сигналов и сигналов от сигнализатора порывов ленты. Имеется магнит, установленный на раме таким образом, что его магнитное поле способно приводить к срабатыванию нормально разомкнутых герконов сигнализаторов порыва ленты и контрольных герконов, которые являются расположенными на одной продольной ленте оси с чередованием их расположения по ходу движения ленты, на расстоянии друг от друга, при котором обеспечивается одновременно

срабатывание от магнита только одного из них. Электромагнитный излучатель и нормально разомкнутый геркон каждого сигнализатора порыва ленты и контрольный геркон, который включен в его электрическую цепь, расположены между собой так, что приемник электромагнитных сигналов может находиться в зоне действия электромагнитного излучателя, включенного с помощью замыкания магнитом указанных геркона сигнализатора порыва ленты или контрольного геркона. 3 ил.



Фиг. 1

RU 199275 U1

RU 199275 U1

Предлагаемая полезная модель относится преимущественно к конвейерам большой протяженности и может быть применена в условиях, которые требуют контроля порыва ленты конвейера с целью своевременного отключения его привода.

Известен ленточный конвейер, имеющий устройство для обнаружения продольных порывов ленты. Ленточный конвейер содержит бесконечную ленту, привод ленты, раму, на которой установлен привод и с помощью роликовых опор размещена лента. Имеются вмонтированные в ленту, с шагом по ее длине, сигнализаторы порыва ленты. Сигнализаторы порыва ленты имеют контрольный участок электропроводника, который пересекает место предполагаемого порыва ленты, и электромагнитный излучатель в виде катушки индуктивности, включенные последовательно в замкнутую электрическую цепь. Имеются также вмонтированные в ленту контрольные электромагнитные излучатели, выполненные в виде катушек индуктивности, чередующиеся в продольном направлении ленты с сигнализаторами порывов ленты, в частности с их электромагнитными излучателями. Имеется выполненный в виде двух датчиков индуктивности приемник электромагнитных сигналов электромагнитного излучателя сигнализаторов порыва ленты и контрольных электромагнитных излучателей, подключенный к анализирующему его сигнал прибору отключения привода при нарушении частоты возникновения его сигнала от контрольных электромагнитных сигналов и сигналов от сигнализатора порывов ленты. Датчики индуктивности расположены в зоне чувствительности в непосредственной близости от ленты, напротив мест расположения электромагнитных излучателей. Катушки индуктивности выполняют функцию электромагнитных излучателей, так как в них наводятся вихревые токи при их нахождении вблизи с датчиками индуктивности, которые являются источником переменного магнитного поля. (а. с. СССР №1713868, МПК В65G 43/00, опубл. 23.02.1992, Бюл. №7)

Недостатком данной конструкции является ограниченность зоны чувствительности индуктивных датчиков, в которой может происходить уверенный прием сигнала с электромагнитных излучателей, излучение которых вызвано слабой способностью индуктивных датчиков наводить в них электродвижущую силу, которая вызывает электрический ток, изменение которого создает электромагнитный сигнал. Это приводит к необходимости точного позиционирования индуктивных датчиков относительно ленты, в то время как лента при движении имеет возможность бокового сдвига в горизонтальной плоскости в одну и другую сторону на величину порядка 10 процентов от ширины ленты, а также может изгибаться в вертикальной плоскости между роликовыми опорами рамы конвейера.

Задачей предлагаемой полезной модели является повышение надежности контроля обрыва ленты конвейера путем уменьшения требуемой точности позиционирования электромагнитных излучателей и приемника электромагнитных сигналов.

Для достижения указанного технического результата в ленточном конвейере, содержащем бесконечную ленту, привод ленты, раму, на которой установлен привод и с помощью роликовых опор размещена лента, вмонтированные в ленту, с шагом по ее длине, сигнализаторы порыва ленты, имеющие контрольный участок электропроводника, который пересекает место предполагаемого порыва ленты, и электромагнитный излучатель, включенные последовательно в замкнутую электрическую цепь, также вмонтированные в ленту средства для формирования контрольных электромагнитных сигналов, чередующиеся в продольном направлении ленты с сигнализаторами порывов ленты, и приемник электромагнитных сигналов, подключенный к анализирующему его сигнал прибору отключения привода при

нарушении частоты возникновения его сигнала от контрольных электромагнитных сигналов и сигналов от сигнализатора порывов ленты, применены следующие новые признаки.

Приемник электромагнитных сигналов установлен на раме. Указанные сигнализаторы порыва ленты имеют вмонтированный в ленту нормально разомкнутый геркон и автономный элемент питания, которые совместно с излучателем и контрольным участком электропроводника, образуют последовательную электрическую цепь. Каждое средство для формирования контрольных электромагнитных сигналов имеет нормально разомкнутый контрольный геркон, включенный в электрическую цепь ближайшего сигнализатора порывов ленты таким образом, что способен шунтировать его нормально разомкнутый геркон и контрольный участок электропроводника. Имеется магнит, установленный на раме таким образом, что его магнитное поле способно приводить к срабатыванию нормально разомкнутых герконов сигнализаторов порыва ленты и контрольных герконов, которые являются расположенными на одной продольной ленте оси с чередованием их расположения по ходу движения ленты, на расстоянии друг от друга, при котором обеспечивается одновременно срабатывание от магнита только одного из них. Электромагнитный излучатель и нормально разомкнутый геркон каждого сигнализатора порыва ленты и контрольный геркон, который включен в его электрическую цепь, расположены между собой так, что приемник электромагнитных сигналов может находиться в зоне действия электромагнитного излучателя, включенного с помощью замыкания магнитом указанных геркона сигнализатора порыва ленты или контрольного геркона.

На фиг. 1 изображен вид сбоку ленточного конвейера; на фиг. 2 - вид сверху ленточного конвейера с элементами электрической схемы; на фиг. 3 - разрез по А-А на фиг. 2.

Ленточный конвейер содержит бесконечную ленту 1, привод 2 ленты 1, раму 3, на которой установлен привод 2 и с помощью роликовых опор 4 размещена лента 1. Имеются вмонтированные в ленту 1, с шагом по ее длине, сигнализаторы порыва ленты 1. Сигнализаторы порыва ленты 1 содержат включенные последовательно в замкнутую электрическую цепь контрольный участок 5 электропроводника, который пересекает место предполагаемого порыва ленты 1, электромагнитный излучатель 6, нормально разомкнутый геркон 7 и автономный элемент питания 8.

Имеются вмонтированные в ленту 1 средства для формирования контрольных электромагнитных сигналов, каждое из которых имеет нормально разомкнутый контрольный геркон 9, включенный в электрическую цепь ближайшего сигнализатора порывов ленты 1 таким образом, что способен шунтировать его нормально разомкнутый геркон 7 и контрольный участок 5 электропроводника.

Имеется установленный на раме 3 приемник 10 электромагнитных сигналов, подключенный к анализирующему его сигнал прибору 11 отключения привода 2 при нарушении частоты возникновения его сигнала от контрольных электромагнитных сигналов и сигналов от сигнализатора порывов ленты. Приемник 10 электромагнитных сигналов, в частном случае, рационально установить вблизи привода 2, так как в этом случае остановка ленты 1 при ее порыве будет происходить в области привода 2, в более удобном для обслуживания месте.

Имеется магнит 12, установленный на раме 3 таким образом, что его магнитное поле способно приводить к срабатыванию нормально разомкнутых герконов 7 сигнализаторов порыва ленты 1 и контрольных герконов 9, которые являются расположенными на одной продольной ленте 1 оси 13 с чередованием их расположения

по ходу движения ленты 1, на расстоянии друг от друга, при котором обеспечивается одновременно срабатывание от магнита 12 только одного из них. В качестве магнита 12 может быть использован постоянный магнит, либо электромагнит. Магнит 12 установлен на раме 3 с зазором между обратной (нижней) стороной рабочей ветви
5 ленты 1, при котором отсутствует их механическое взаимодействие между собой.

Электромагнитный излучатель 6 и нормально разомкнутый геркон 7 каждого
10 сигнализатора порыва ленты 1 и контрольный геркон 9, который включен в его электрическую цепь, расположены между собой так, что приемник 10 электромагнитных сигналов может находиться в зоне действия электромагнитного излучателя 6,
включенного с помощью замыкания магнитом 12 указанных геркона 7 сигнализатора порыва ленты 1 или контрольного геркона 9. Для этого электромагнитный излучатель 6 и нормально разомкнутый геркон 7 каждого сигнализатора порыва ленты 1 и контрольный геркон 9 могут быть сгруппированы на достаточно близком друг от
15 друга расстоянии.

Лента 1, как правило, является резинотканевой или резинотросовой. Контрольный
20 участок 5 электропроводника, электромагнитный излучатель 6, нормально разомкнутые геркон 7 и геркон 9, автономный элемент питания 8 и соединяющие их в эклектическую цепь электропроводники могут быть вмонтированы в ленту 1 с помощью вулканизации в соответствующих им выемках, либо без выемок, благодаря упругости материала
ленты 1.

Контрольный участок 5 электропроводника для того, что быть расположенным в
месте предполагаемого порыва ленты 1, может быть размещен поперек продольной
оси ленты 1, для обеспечения контроля продольных порывов ленты в этом случае.

Расстояние между сигнализаторами порывов ленты 1 может составлять 20 и более
25 метров, так как дальность передачи сигнала главным образом зависит от мощности электромагнитного излучателя 6 и автономного элемента питания 8, который может быть выполнен в виде аккумуляторных батареи химического источника электроэнергии. Рациональным является более близкое расстояние между сигнализаторами порывов
ленты 1 для обеспечения обнаружения порывов ленты 1 более малых размеров.

30 Работает ленточный конвейер следующим образом.

Привод 2 тянет ленту 1, которая передвигается по роликовым опорам 4, при этом
ее рабочая ветвь транспортирует полезный груз. Когда нормально разомкнутые герконы
7 и 9, в результате движения ленты 1 попадают в область действия магнита 12, их
контакты замыкают электрическую цепь, в результате чего электромагнитный
35 излучатель 6 приводится в действие от автономного элемента питания 8. При этом,
каждый раз при срабатывании герконов 7 и 9, когда порыв ленты 1 отсутствует,
электромагнитный излучатель 6 подает два сигнала на приемник 10 электромагнитных
сигналов, один из которых контрольный, а другой - получен от сигнализатора порывов
ленты 1. Приемник 10 электромагнитных сигналов подает сигнал на прибор 11
40 управления отключением привода 2, анализирующий частоту возникновения сигналов.
При этом прибор 11 не отключает привод 2, так как частота возникновения сигналов,
приходящих к нему не нарушена.

Под воздействием повреждений поверхности ленты 1 от транспортируемого груза
или попадающих на нее металлических предметов, например утерянного анкера
45 крепления горной выработки, лента 1 может возникнуть порыв. При порыве ленты 1
в зоне расположения сигнализаторов порыва ленты 1, участки ленты 1 расходятся, что
приводит к порыву контрольного участка 5 электропроводника, а значит к
неспособности замыкания геркона 7 приводить к подаче сигнала электромагнитным

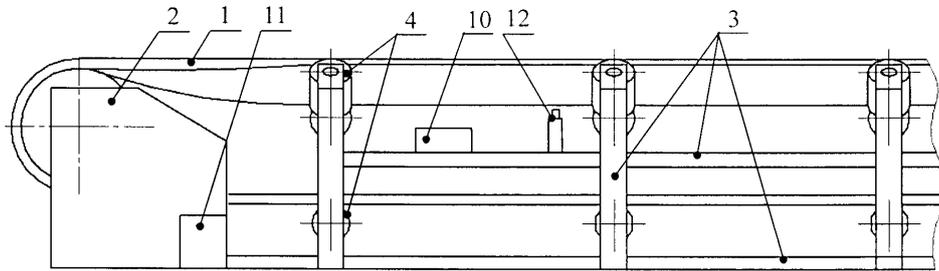
излучателем 6. Тем не менее, замыкание контрольного геркона 9 приводит к подаче сигнала электромагнитным излучателем 6. В результате нарушения частоты возникновения электромагнитных сигналов, которую фиксирует приемник 10 электромагнитных сигналов, прибор 11 отключает привод 2, лента 1 останавливается, что предотвращает дальнейшее распространение ее порыва и другие аварийные ситуации.

Рама 3 является несущей частью для магнита 12 и приемника 10 электромагнитных сигналов, что способствует стабильному их расположению, особенно расположения магнита 12 относительно ленты 1 с герконами 7 и 9, а боковое перемещение ленты 1 относительно роликовых опор 4 не оказывает снижающее надежность остановки привода 2 влияние, так как магнит 12 может быть выбран достаточной ширины и магнитной силы, а мощность и дальность рабочего действия электромагнитных сигналов обеспечена достаточной мощностью автономных элементов питания 8.

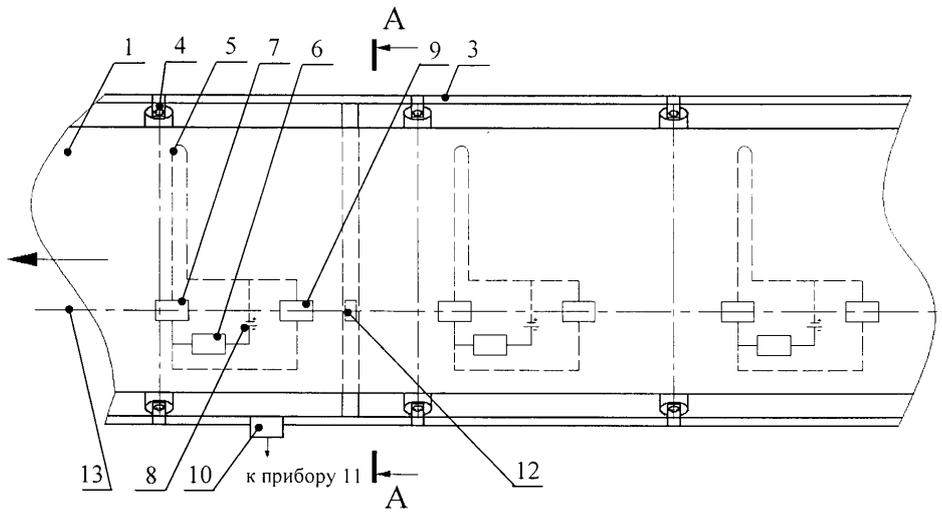
Таким образом происходит повышение надежности контроля обрыва ленты 1 конвейера путем уменьшения требуемой точности позиционирования электромагнитных излучателей 6 и приемника 10 электромагнитных сигналов.

(57) Формула полезной модели

Ленточный конвейер, содержащий бесконечную ленту, привод ленты, раму, на которой установлен привод и с помощью роликовых опор размещена лента, вмонтированные в ленту, с шагом по ее длине, сигнализаторы порыва ленты, имеющие контрольный участок электропроводника, который пересекает место предполагаемого порыва ленты, и электромагнитный излучатель, включенные последовательно в замкнутую электрическую цепь, также вмонтированные в ленту средства для формирования контрольных электромагнитных сигналов, чередующиеся в продольном направлении ленты с сигнализаторами порывов ленты, и приемник электромагнитных сигналов, подключенный к анализирующему его сигнал прибору отключения привода при нарушении частоты возникновения его сигнала от контрольных электромагнитных сигналов и сигналов от сигнализатора порывов ленты, отличающийся тем, что приемник электромагнитных сигналов установлен на раме, указанные сигнализаторы порыва ленты имеют вмонтированный в ленту нормально разомкнутый геркон и автономный элемент питания, которые совместно с излучателем и контрольным участком электропроводника, образуют последовательную электрическую цепь, каждое средство для формирования контрольных электромагнитных сигналов имеет нормально разомкнутый контрольный геркон, включенный в электрическую цепь ближайшего сигнализатора порывов ленты таким образом, что способен шунтировать его нормально разомкнутый геркон и контрольный участок электропроводника, имеется магнит, установленный на раме таким образом, что его магнитное поле способно приводить к срабатыванию нормально разомкнутых герконов сигнализаторов порыва ленты и контрольных герконов, которые являются расположенными на одной продольной ленте оси с чередованием их расположения по ходу движения ленты, на расстоянии друг от друга, при котором обеспечивается одновременно срабатывание от магнита только одного из них, электромагнитный излучатель и нормально разомкнутый геркон каждого сигнализатора порыва ленты и контрольный геркон, который включен в его электрическую цепь, расположены между собой так, что приемник электромагнитных сигналов может находиться в зоне действия электромагнитного излучателя, включенного с помощью замыкания магнитом указанных геркона сигнализатора порыва ленты или контрольного геркона.

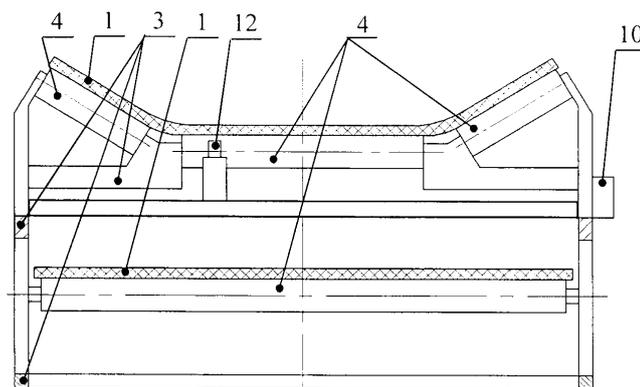


Фиг. 1



Фиг. 2

A-A



Фиг. 3

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 199275

ЛЕНТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева" (КузГТУ) (RU)*

Авторы: *Мешков Анатолий Алексеевич (RU), Стебнев Александр Валериевич (RU), Тащиенко Виктор Прокопьевич (RU), Захаров Александр Юрьевич (RU), Хоменко Александр Николаевич (RU), Григорьев Александр Васильевич (RU), Захарова Алла Геннадьевна (RU)*

Заявка № 2020112067

Приоритет полезной модели 23 марта 2020 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 25 августа 2020 г.

Срок действия исключительного права

на полезную модель истекает 23 марта 2030 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

 Г.П. Ильев

