



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B65G 11/08 (2024.08); B65G 43/08 (2024.08)

(21)(22) Заявка: 2024110147, 15.04.2024

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.04.2024Дата регистрации:
23.09.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 15.04.2024

(45) Опубликовано: 23.09.2024 Бюл. № 27

Адрес для переписки:

620062, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, УрФУ,
Центр интеллектуальной собственности,
Маркс Т.В.

(72) Автор(ы):

Либерман Яков Львович (RU),
Лукашук Ольга Анатольевна (RU),
Лукашук Алёна Дмитриевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете

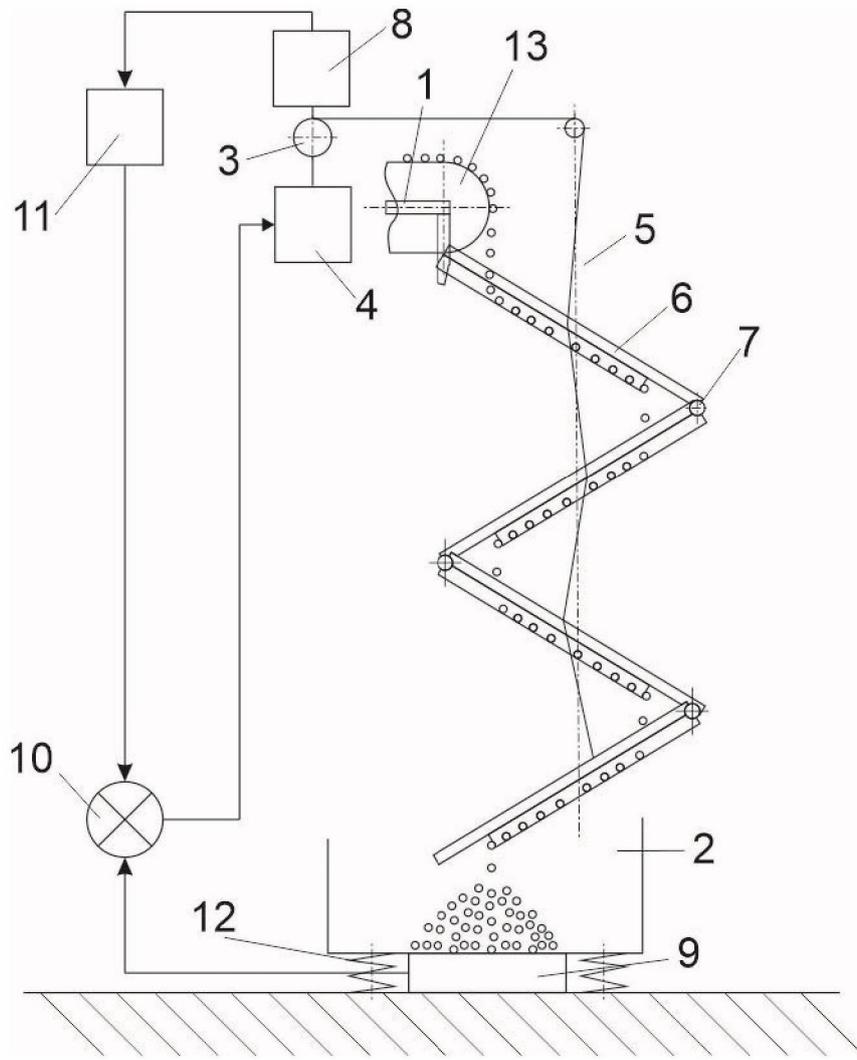
о поиске: RU 2042587 C1, 27.08.1995. CN
113511461 A, 29.03.2021. JP S51-85479 U,
08.07.1976. SU 1567462 A1, 30.05.1990.

(54) ЗИГЗАГООБРАЗНЫЙ ЖЕЛОБ

(57) Реферат:

Зигзагообразный желоб содержит несущую конструкцию с размещенным в ее нижней части грузохранилищем, лебедку с приводом, гибкую тягу, связанную с лебедкой, и секции, подвешенные к несущей конструкции, расположенные одна под другой, связанные между собой посредством горизонтальных осей и выполненные в виде лотков, соединенных с тягой нижнего лотка неподвижно, верхних - с возможностью вертикального перемещения тяги относительно лотков и со смещением соединения от середины каждого нижерасположенного лотка в сторону оси, связывающей его со смежным вышерасположенным лотком. Желоб снабжен

многооборотным потенциометром, кинематически связанным с лебедкой, датчиком силы веса груза, установленным под днищем грузохранилища, и двухвходовым сумматором, первый вход которого напрямую соединен с выходом датчика силы веса груза, второй вход через инвертор соединен с выходом потенциометра, а выход - с приводом лебедки, при этом привод выполнен регулируемым, а днище грузохранилища - подпружиненным. Техническим результатом предлагаемого изобретения является повышение эксплуатационной надежности желоба. 1 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B65G 11/08 (2006.01)
B65G 43/08 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B65G 11/08 (2024.08); B65G 43/08 (2024.08)

(21)(22) Application: **2024110147, 15.04.2024**

(24) Effective date for property rights:
15.04.2024

Registration date:
23.09.2024

Priority:

(22) Date of filing: **15.04.2024**

(45) Date of publication: **23.09.2024** Bull. № 27

Mail address:

**620062, g. Ekaterinburg, ul. Mira, 19, UrFU, Tsentr
intellektualnoj sobstvennosti, Marks T.V.**

(72) Inventor(s):

**Liberman Iakov Lvovich (RU),
Lukashuk Olga Anatolevna (RU),
Lukashuk Alena Dmitrievna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal State Autonomous Educational
Institution of Higher Education Ural Federal
University named after the first President of
Russia B.N.Yeltsin (RU)**

(54) **ZIGZAG CHUTE**

(57) Abstract:

FIELD: transportation.

SUBSTANCE: zigzag chute comprises a load-carrying structure with a cargo storage located in its lower part, a winch with a drive, a flexible traction connected to the winch, and sections suspended to the bearing structure, located one under the other, connected to each other by means of horizontal axes and made in the form of trays fixedly connected to the traction of the lower tray, upper ones – with possibility of vertical movement of traction relative to trays and with displacement of connection from the middle of each lower located tray towards axis connecting it with adjacent upper tray. Chute is equipped with a multi-turn

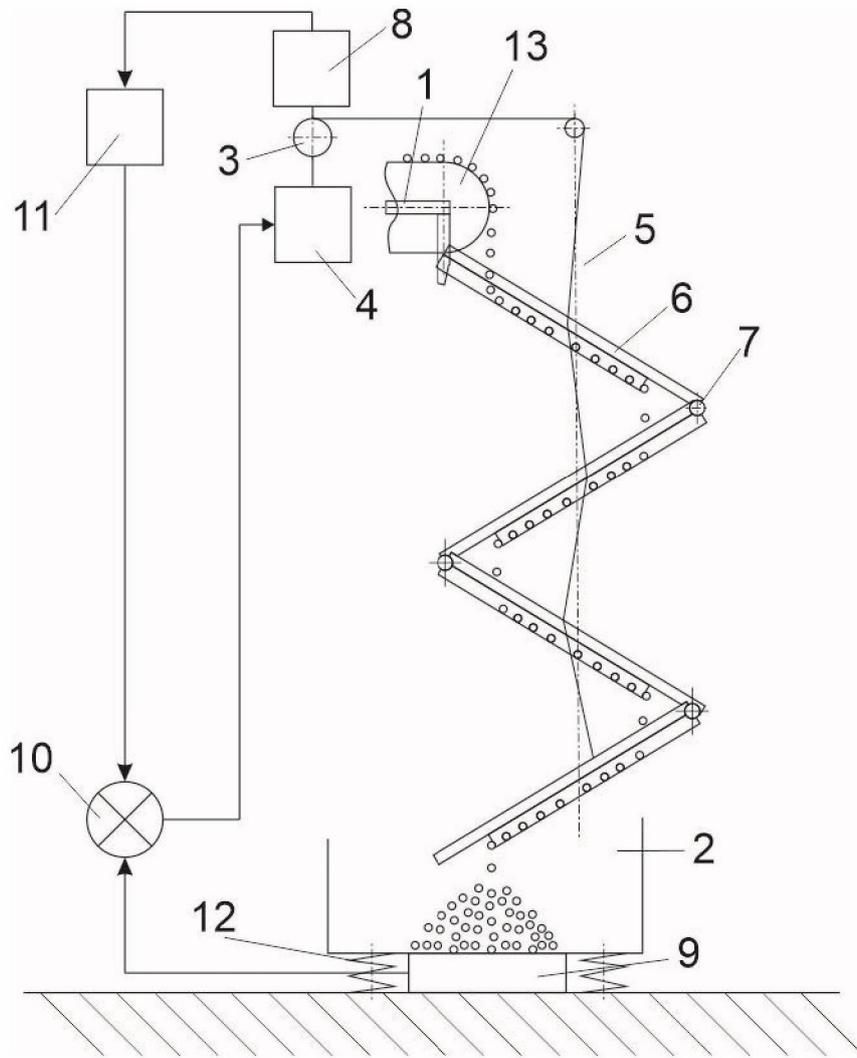
potentiometer, kinematically connected to the winch, a load weight force sensor installed under the bottom of the cargo storage, and a two-input adder, the first input of which is directly connected to the output of the load weight force sensor, the second input is connected through the inverter to the output of the potentiometer, and the output is connected to the winch drive; the drive is made adjustable, and the bottom of the cargo storage is spring-loaded.

EFFECT: increasing the operational reliability of the chute.

1 cl, 1 dwg

RU 2 827 268 C1

RU 2 827 268 C1



Фиг. 1

Предлагаемое изобретение относится к области промышленного транспорта и предназначено для гравитационного транспортирования сыпучих грузов, преимущественно в овощехранилищах, где продукция при загрузке падает с большой высоты и может быть повреждена.

5 В настоящее время гравитационные зигзагообразные желоба известны. Обычно они состоят из зигзагообразно расположенных прямолинейных наклонных направляющих (наиболее распространенный вариант таких желобов (лотков) показан на рис. 60е в книге «Пукенец И.К., Мурашев Н.В. Ремонт промышленного оборудования. М., Высшая школа, 1969 г., 320 с.» на стр. 132). Такие желоба просты по конструкции, но надежное
10 транспортирование груза обеспечивают не всегда, поскольку грузы, заполняющие грузохранилище и скапливающиеся перед выходным концом желоба, могут препятствовать выгрузке из желоба очередного груза.

Отмеченного недостатка частично лишен зигзагообразный желоб (патент RU 2042587 C1 Российская федерация, Зигзагообразный желоб / Елизаренков А.С.

15 Патентообладатель Государственный научно-исследовательский институт по созданию объектов хранения, переработки плодоовощной продукции, теплиц и сооружений искусственного климата "Гипронисельпром). Он принят нами за прототип и включает в себя несущую конструкцию с размещенным в ее нижней части грузохранилищем, лебедку с приводом, гибкую тягу, связанную с лебедкой, и секции, подвешенные к
20 несущей конструкции, расположенные одна под другой, связанные между собой посредством горизонтальных осей и выполненные в виде лотков, соединенных с тягой нижнего лотка неподвижно, верхних - с возможностью вертикального перемещения тяги относительно лотков и со смещением соединения от середины каждого
нижерасположенного лотка в сторону оси, связывающей его со смежным
25 вышерасположенным лотком.

При использовании желоба-прототипа вероятность влияния грузов, скапливающихся в грузохранилище, на выгрузку очередного груза с выхода желоба меньше, чем у аналогов, за счет того, что при скоплении груза на выходном конце желоба из-за
30 заполнения грузохранилища лебедка периодически включается, выходной конец желоба гибкой тягой приподнимается вверх и проход очередного груза в грузохранилище оказывается свободным.

Тем не менее проблема обеспечения надежного транспортирования грузов в грузохранилище по желобу-прототипу все же остается. Эта надежность выше, чем у аналогов, но все равно не максимальная. Это обусловлено двумя причинами: первое
35 - включением лебедки периодически (элементы включения имеют разброс по времени срабатывания и не включают лебедку вовремя; кроме того, выключение/выключение привода лебедки сопровождается ее разгоном и торможением, а это приводит к запаздыванию подъема выходного конца желоба). Вторая причина - сложность конструкции желоба, наличие большого числа элементов и высокая вероятность их
40 отказа.

Предлагаемое изобретение предназначено для разрешения проблемы, связанной с недостаточно высокой надежностью желоба, а именно с повышением его надежности, за счет того, что зазор между выходом груза из желоба и верхней кромкой груза, находящегося в грузохранилище, стабилизируется.

45 Технически решение указанной проблемы обеспечивается с помощью того, что зигзагообразный желоб включает несущую конструкцию с размещенным в ее нижней части грузохранилищем, лебедку с приводом, гибкую тягу, связанную с лебедкой, и секции, подвешенные к несущей конструкции, расположенные одна под другой,

связанные между собой посредством горизонтальных осей и выполненные в виде лотков, соединенных с тягой нижнего лотка неподвижно, верхних - с возможностью вертикального перемещения тяги относительно лотков и со смещением соединения от середины каждого нижерасположенного лотка в сторону оси, связывающей его со смежным вышерасположенным лотком, отличается от прототипа тем, что он снабжен многооборотным потенциометром, кинематически связанным с лебедкой, датчиком силы веса груза, установленным под днищем грузохранилища, и двухвходовым сумматором, первый вход которого напрямую соединен с выходом датчика силы веса груза, второй вход через инвертор соединен с выходом потенциометра, а выход - с приводом лебедки, при этом привод выполнен регулируемым, а днище грузохранилища - подпружиненным.

На фиг. 1 показана схема предлагаемого желоба. Зигзагообразный желоб, включает несущую конструкцию 1 с размещенным в ее нижней части грузохранилищем 2, лебедку 3 с приводом 4, гибкую тягу 5, связанную с лебедкой, и секции 6, подвешенные к несущей конструкции, расположенные одна под другой, связанные между собой посредством горизонтальных осей 7 и выполненные в виде лотков, соединенных с тягой нижнего лотка неподвижно, верхних - с возможностью вертикального перемещения тяги относительно лотков и со смещением соединения от середины каждого нижерасположенного лотка в сторону оси, связывающей его со смежным вышерасположенным лотком. Кроме того, он снабжен многооборотным потенциометром 8, кинематически связанным с лебедкой, датчиком 9 силы веса груза, установленным под днищем грузохранилища, и двухвходовым сумматором 10, первый вход которого напрямую соединен с выходом датчика силы веса груза, второй вход через инвертор (инвертирующий усилитель) 11 соединен с выходом потенциометра, а выход - с приводом лебедки. При этом привод выполнен регулируемым, а днище грузохранилища подпружинено пружинами 12.

При использовании желоба происходит следующее. Груз, например, с конвейера 13 (вместо него может быть и другое загрузочное устройство), поступает на желоб и по лоткам перемещается сверху вниз. Когда с нижнего лотка он начинает поступать в грузохранилище 2, днище последнего, подпружиненное пружинами 12, начинает сжимать датчик силы веса груза 9. На выходе датчика возникает плюсовой сигнал, поступающий на первый вход сумматора 10, этот сигнал алгебраически суммируется с сигналом от потенциометра 8 (плюсовым), инвертированным инвертором 11 и преобразованным в отрицательный сигнал. В результате на выходе сумматора появляется сигнал, заставляющий вращаться привод 4 лебедки 3. Тяга 5, взаимодействуя с лотками, приподнимает нижний лоток так, что между его выходом и верхней кромкой груза, находящегося в грузохранилище 2, образуется зазор, через который груз беспрепятственно поступает в грузохранилище. Когда сигналы, поступающие на входы сумматора, вызывают на выходе сумматора сигнал равный нулю, привод 4 лебедки 3 останавливается и зазор между выходом из желоба и верхней кромкой груза остается постоянным. По мере заполнения грузохранилища сигнал от датчика возрастает, сигнал на выходе сумматора также возрастает, привод лебедки вращается, с помощью гибкой тяги приподнимает желоб, тем самым сохраняя зазор между выходом груза из желоба и верхней кромкой груза, находящегося в грузохранилище. В результате указанный зазор все время остается постоянным (стабилизированным), несмотря на заполнение грузохранилища грузом. В отличие от прототипа стабилизация осуществляется непрерывно, а не периодически. Таким образом, предотвращаются отказы при эксплуатации желоба несмотря на заполнение грузохранилища. Если по каким-либо

причинам положение верхней кромки груза в грузохранилище уменьшится, то выход груза из желоба приопустится и зазор все равно останется постоянным.

Таким образом, техническим результатом предлагаемого изобретения является повышение эксплуатационной надежности желоба.

5

(57) Формула изобретения

Зигзагообразный желоб, включающий несущую конструкцию с размещенным в ее нижней части грузохранилищем, лебедку с приводом, гибкую тягу, связанную с лебедкой, и секции, подвешенные к несущей конструкции, расположенные одна под другой, связанные между собой посредством горизонтальных осей и выполненные в виде лотков, соединенных с тягой нижнего лотка неподвижно, верхних – с возможностью вертикального перемещения тяги относительно лотков и со смещением соединения от середины каждого нижерасположенного лотка в сторону оси, связывающей его со смежным вышерасположенным лотком, отличающийся тем, что он снабжен многооборотным потенциометром, кинематически связанным с лебедкой, датчиком силы веса груза, установленным под днищем грузохранилища, и двухвходовым сумматором, первый вход которого напрямую соединен с выходом датчика силы веса груза, второй вход через инвертор соединен с выходом потенциометра, а выход – с приводом лебедки, при этом привод выполнен регулируемым, а днище грузохранилища – подпружиненным.

20

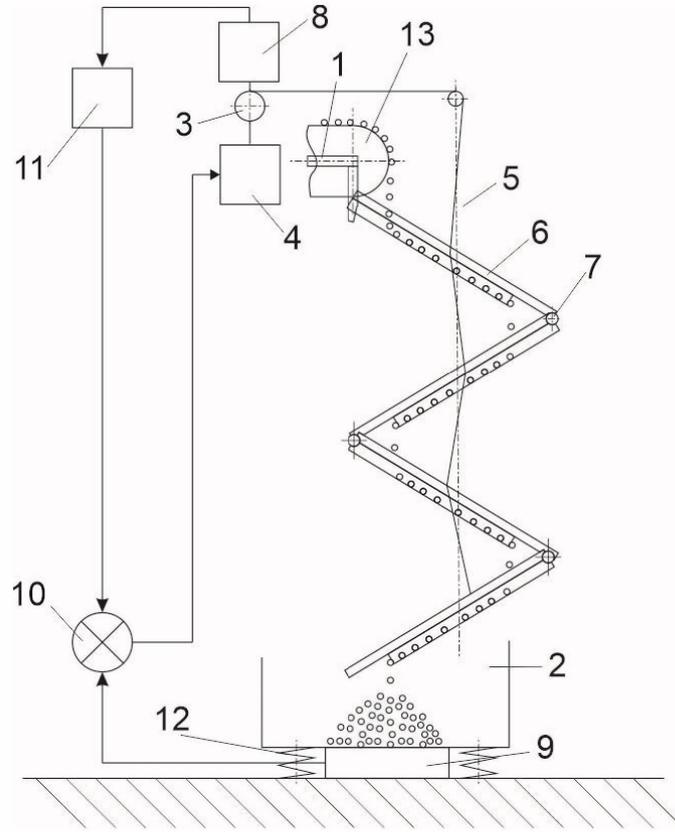
25

30

35

40

45



Фиг. 1