



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B65G 47/5127 (2023.08); B65G 47/5195 (2023.08); A24C 5/35 (2023.08); B65G 2201/0226 (2023.08)

(21)(22) Заявка: 2022100539, 11.06.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.06.2020

Дата регистрации:
25.12.2023

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
16.07.2019 PL P.430612

(43) Дата публикации заявки: 13.07.2023 Бюл. № 20

(45) Опубликовано: 25.12.2023 Бюл. № 36

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 13.01.2022

(86) Заявка РСТ:
EP 2020/066152 (11.06.2020)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2021/008785 (21.01.2021)

Адрес для переписки:
123242, Москва, Кудринская площадь,1,а/я 35,
Носырева Елена Львовна

(72) Автор(ы):

ГЕЛЬНЕВСКИЙ, Адам (PL),
СИАРА, Рышард (PL)

(73) Патентообладатель(и):

ИНТЕРНЕТШЛ ТОБАККО
МАШИНЕРИ ПОЛАНД СП. З О.О. (PL)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2444964 C1, 20.03.2012. RU
2482779 C1, 27.05.2013. RU 2459558 C2,
27.08.2012. EP 2995206 A1, 16.03.2016.

(54) ТРАНСПОРТНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТЕРЖНЕОБРАЗНЫХ ИЗДЕЛИЙ

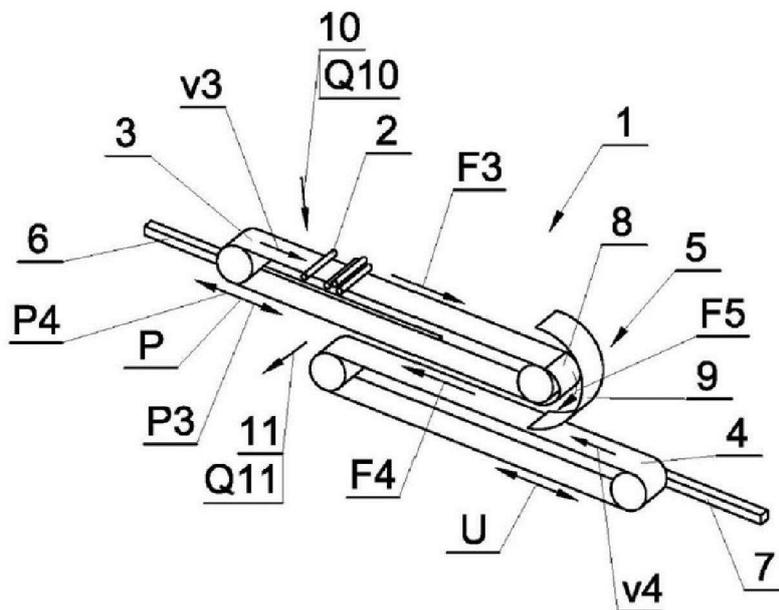
(57) Реферат:

Транспортное устройство для перемещения стержнеобразных изделий (2) содержит: первый конвейер (3), выполненный с возможностью перемещения стержнеобразных изделий (2) в виде многослойного потока (F) в первом направлении (F3) перемещения; второй конвейер (4), выполненный с возможностью перемещения стержнеобразных изделий (2) в виде многослойного потока (F) во втором направлении (F4) перемещения, противоположном первому направлению (F3) перемещения; при этом первый конвейер (3) расположен по меньшей мере частично над вторым конвейером (4); канал (5)

перемещения для перемещения стержнеобразных изделий (2) с первого конвейера (3) на второй конвейер (4) в третьем направлении (F5) перемещения, при этом канал (5) перемещения образован первой стенкой (8), расположенной на конце первого конвейера (3), и второй стенкой (9), расположенной на расстоянии от первой стенки (8), равном ширине многослойного потока (F) стержнеобразных изделий (2), при этом вторая стенка (9) расположена над вторым конвейером (4); при этом по меньшей мере первый конвейер (3) и канал (5) перемещения передвигаются в направлении передвижения (P) первого конвейера,

соответствующем первому направлению (F3) перемещения или второму направлению (F4) перемещения. Первая стенка (8) образует крышку первого конвейера (3); и первая стенка (8) имеет такую форму, что между первой стенкой (8) и второй стенкой (9) имеется переменное расстояние

(d1, d2, d3) в поперечном направлении, которое является поперечным по отношению к третьему направлению (F5) перемещения стержнеобразных изделий (2) в канале (5) перемещения. Снижается риск повреждения стержнеобразных изделий. 14 з.п. ф-лы, 12 ил.



Фиг. 1

RU 2810284 C2

RU 2810284 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

B65G 47/5127 (2023.08); *B65G 47/5195* (2023.08); *A24C 5/35* (2023.08); *B65G 2201/0226* (2023.08)

(21)(22) Application: **2022100539, 11.06.2020**(24) Effective date for property rights:
11.06.2020

Registration date:
25.12.2023

Priority:

(30) Convention priority:
16.07.2019 PL P.430612(43) Application published: **13.07.2023 Bull. № 20**(45) Date of publication: **25.12.2023 Bull. № 36**(85) Commencement of national phase: **13.01.2022**(86) PCT application:
EP 2020/066152 (11.06.2020)(87) PCT publication:
WO 2021/008785 (21.01.2021)

Mail address:
**123242, Moskva, Kudrinskaya ploshchad,1,a/ya 35,
Nosyreva Elena Lvovna**

(72) Inventor(s):

**GIELNIEWSKI, Adam (PL),
SIARA, Ryszard (PL)**

(73) Proprietor(s):

**INTERNATIONAL TOBACCO MACHINERY
POLAND SP. Z O.O. (PL)**

(54) **TRANSPORT DEVICE FOR MOVING ROD-SHAPED PRODUCTS**

(57) Abstract:

FIELD: transport device for moving rod-shaped products.

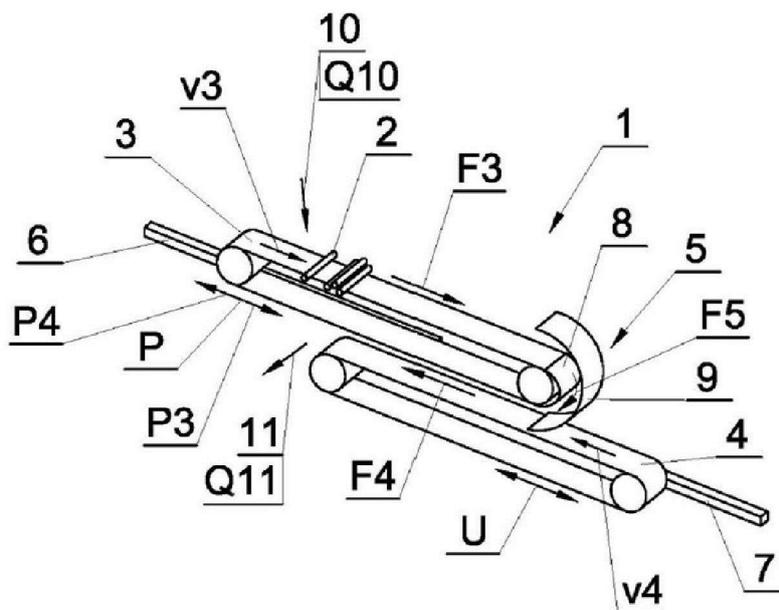
SUBSTANCE: transport device for moving rod-shaped products (2) contains: a first conveyor (3), configured to move rod-shaped products (2) in the form of a multilayer flow (F) in the first direction (F3) of movement; a second conveyor (4) configured to move rod-shaped products (2) in the form of a multilayer flow (F) in a second movement direction (F4) opposite to the first movement direction (F3); wherein the first conveyor (3) is located at least partially above the second conveyor (4); a movement channel (5) for moving rod-shaped products (2) from the first conveyor (3) to a second conveyor (4) in a third movement

direction (F5), wherein the movement channel (5) is formed by a first wall (8) located at the end of the first conveyor (3), and a second wall (9) located at a distance from the first wall (8) equal to the width of the multilayer flow (F) of rod-shaped products (2), while the second wall (9) is located above the second conveyor (4); wherein at least the first conveyor (3) and the movement channel (5) move in the movement direction (P) of the first conveyor, corresponding to the first movement direction (F3) or the second movement direction (F4). The first wall (8) forms the cover of the first conveyor (3); and the first wall (8) is shaped such that between the first wall (8) and the second wall (9) there is a variable distance (d1, d2, d3) in the transverse

direction, which is transverse to the third direction (F5) of movement of the rod-shaped products (2) in the movement channel (5).

EFFECT: risk of damage to rod-shaped products is reduced.

15 cl, 12 dwg



Фиг. 1

RU 2810284 C2

RU 2810284 C2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к устройству для перемещения стержнеобразных изделий, в частности, для применения в табачной промышленности.

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

5 Стержнеобразные изделия, производимые в табачной промышленности, такие как фильтры с мундштуками, многосегментные фильтрующие стержни, стержни из фильтрующего материала, многоканальные стержни, стержни из губчатого материала, тонкостенные и толстостенные трубки и другие стержни являются конечными или полуфабрикатами для производства других изделий.

10 Большинство заполненных стержнеобразных изделий обладают определенной упругой эластичностью, однако картонные или бумажные трубчатые стержнеобразные изделия, в частности тонкостенные, относительно легко деформируются. В связи с требованием поддержания высокого качества готовой продукции, существует необходимость в создании узлов транспортировки, в которых риск деформации изделий

15 сведен к минимуму.

Известные узлы транспортировки используют каналы перемещения для соединения конвейеров, в которых давление, оказываемое на расположенные ниже стержнеобразные изделия и обусловленное высотой стопки стержнеобразных изделий в канале, может вызвать деформацию лежащих ниже изделий. Известны узлы для хранения и

20 транспортировки, в которых высота потока на верхнем конвейере очень высока в связи с требуемой большой емкостью для хранения.

В британской заявке на патент GB995663 представлено транспортное устройство, содержащее два конвейера, расположенных один над другим, при этом подача в верхний конвейер осуществляется из бункера, расположенного над этим конвейером. Канал

25 перемещения между верхним и нижним конвейером образован верхней конвейерной лентой, намотанной на ролик этого конвейера, и образован поверхностью, являющейся участком кругового цилиндра, при этом участок расположен соосно с роликом конвейера.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

30 Транспортное устройство согласно настоящему изобретению позволяет сформировать многоуровневое устройство для хранения и транспортировки, при этом снижается риск повреждения стержней.

В настоящем документе раскрыто транспортное устройство для перемещения стержнеобразных изделий, устройство содержит: первый конвейер, выполненный с

35 возможностью перемещения стержнеобразных изделий в виде многослойного потока в первом направлении перемещения; второй конвейер, выполненный с возможностью перемещения стержнеобразных изделий в виде многослойного потока во втором направлении перемещения, противоположном первому направлению перемещения; при этом первый конвейер расположен по меньшей мере частично над вторым

40 конвейером; канал перемещения для перемещения стержнеобразных изделий с первого конвейера на второй конвейер в третьем направлении перемещения, причем канал перемещения образован первой стенкой, расположенной на конце первого конвейера, и второй стенкой, находящейся на расстоянии от первой стенки, равном ширине многослойного потока стержнеобразных изделий, причем вторая стенка расположена

45 выше второго конвейера; при этом по меньшей мере первый конвейер и канал перемещения являются подвижными в направлении передвижения первого конвейера, соответствующем первому направлению перемещения или второму направлению перемещения. Первая стенка образует крышку первого конвейера; и первая стенка

имеет такую форму, что имеется переменное расстояние между первой стенкой и второй стенкой в поперечном направлении, которое является поперечным по отношению к третьему направлению перемещения стержнеобразных изделий в канале перемещения.

5 Первая стенка канала перемещения может иметь форму участка боковой поверхности цилиндра с эллиптическим основанием.

Вторая стенка канала перемещения может иметь форму участка боковой поверхности цилиндра с эллиптическим основанием.

10 Первая стенка канала перемещения может иметь форму участка боковой поверхности цилиндра с эллиптическим основанием, а вторая стенка канала перемещения имеет форму участка боковой поверхности цилиндра с круглым основанием.

Первая стенка канала перемещения может иметь форму участка боковой поверхности цилиндра с круглым основанием, а вторая стенка канала перемещения имеет форму участка боковой поверхности цилиндра с круглым основанием, при этом первая стенка и вторая стенка канала перемещения не соосны.

15 Форма первой стенки канала перемещения может соответствовать многосегментной линии.

Устройство может дополнительно содержать ограничительный элемент, который является гибким или шарнирным и установлен на входе верхней части канала перемещения.

20 Первый конвейер может быть линейно скользящим.

Первый конвейер может быть вращающимся.

Устройство может дополнительно содержать датчик для определения степени заполнения канала перемещения стержнеобразными изделиями.

25 Устройство может также содержать датчик для обнаружения избытка стержнеобразных изделий на первом конвейере.

Устройство может дополнительно содержать входной канал и выходной канал.

30 Устройство может также содержать третий конвейер и второй канал перемещения, при этом поток стержнеобразных изделий со второго конвейера проходит через второй канал перемещения на третий конвейер, при этом поток вдоль второго конвейера и третьего конвейера, которые расположены, по крайней мере, частично один над другим, проходит в противоположных направлениях.

Канал перемещения может иметь вторую стенку, образованную в виде цепного конвейера.

35 Канал перемещения может иметь вторую стенку, образованную в виде ленточного конвейера.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Объект настоящего изобретения подробно представлен с помощью предпочтительных вариантов осуществления в графических материалах, при этом:

40 на фиг. 1 в изометрическом виде показан первый вариант осуществления транспортного устройства;

на фиг. 2, 3 и 5 показаны виды спереди первого варианта осуществления транспортного устройства;

на фиг. 4 показано транспортное устройство, известное из уровня техники;

на фиг. 6 показан второй вариант осуществления транспортного устройства;

45 на фиг. 7 показан третий вариант осуществления транспортного устройства;

на фиг. 8 показан четвертый вариант осуществления транспортного устройства;

на фиг. 9 и 10 показан пятый вариант осуществления транспортного устройства; и

на фиг. 11 и 12 показан шестой вариант осуществления транспортного устройства.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Транспортное устройство 1 для перемещения стержнеобразных изделий 2, представленное в первом варианте осуществления на фиг. 1, содержит первый конвейер 3, второй конвейер 4 и канал 5 перемещения. Транспортное устройство 1 спроектировано таким образом, что стержнеобразные изделия 2 (в графическом материале для большей наглядности представлено только несколько изделий) перемещаются в виде многослойного потока F (другими словами, в виде многослойного потока стержнеобразных изделий), а именно потока, движущегося в первом направлении F3 перемещения вдоль первого конвейера 3, и перемещаются в потоке F5 через канал 5 перемещения на второй конвейер 4 и далее перемещаются в многослойном потоке во втором направлении F4 перемещения вдоль второго конвейера 4. Конвейеры 3, 4 могут иметь вид ленточных или цепных конвейеров. Во время работы устройства ленты или цепи движутся со скоростями v_3 и v_4 соответственно. Приводы этих конвейеров не представлены в графическом материале для сохранения ясности. Первый конвейер 3 вместе с каналом 5 перемещения подвижно установлен на линейной направляющей 6 и выполнен с возможностью передвижения канала 5 перемещения в направлении P передвижения первого конвейера параллельно направлениям F3 и F4 перемещения. В канале 5 перемещения стержнеобразные изделия 2 движутся вниз в третьем направлении F5 перемещения. Вторым конвейер 4 может быть неподвижным или может быть подвижно установлен на линейной направляющей 7 и может передвигаться в направлении U передвижения второго конвейера. Направляющие 6 и 7 являются обычными линейными направляющими. Приводной узел для приведения в движение первого конвейера 3 с каналом 5 перемещения и второго конвейера 4 не представлен в графическом материале для наглядности, при этом для приведения в движение первого конвейера 3 или второго конвейера 4 может быть использован механизм с ведущим винтом или зубчато-ременной передачей. Канал 5 перемещения образован двумя стенками 8, 9, при этом первая стенка 8 расположена на торцевой стороне первого конвейера 3, а вторая стенка 9 находится на расстоянии от первой стенки 8, равном ширине потока стержнеобразных изделий 2, и расположена над вторым конвейером 4. Положение второй стенки 9 относительно первой стенки 8 не изменяется. Стержнеобразные изделия 2 могут подаваться сверху на первый конвейер 3 по существу в направлении подачи, обозначенном позицией 10, например, перпендикулярно первому конвейеру 3, или вдоль первого конвейера 3 в направлении, соответствующем первому направлению F3 перемещения. Стержнеобразные изделия 2 принимаются со второго конвейера 4 вниз по сути в направлении приема, обозначенном позицией 11, и, необязательно, вдоль второго конвейера 4 в направлении, соответствующем второму направлению F4 перемещения. Скорость потока входного многослойного потока обозначена позицией Q10, а скорость потока выходного многослойного потока обозначена позицией Q11. Подача и прием стержнеобразных изделий 2 может осуществляться с помощью любых известных средств, таких как гравитационные каналы, ленточные или цепные конвейеры.

В случае, когда скорость потока входного многослойного потока Q10 равна скорости потока выходного многослойного потока Q11, конвейеры 3 и 4 работают со скоростями v_3 и v_4 , которые равны друг другу, при этом первый конвейер 3 и канал 5 перемещения не меняют своего положения. Скорость потока входного многослойного потока Q10, в котором стержнеобразные изделия 2 подаются на первый конвейер 3 транспортного устройства 1, может кратковременно отличаться от скорости потока выходного многослойного потока Q11, в котором стержнеобразные изделия 2 принимаются со

второго конвейера 4. Транспортное устройство 1 может накапливать определенное количество стержнеобразных изделий 2, которое является избыточным, если скорость потока входного многослойного потока Q10 больше скорости потока выходного многослойного потока Q11. Загрузка транспортного устройства 1, определяемая как количество стержнеобразных изделий 2, которое может быть накоплено на первом конвейере 3 и втором конвейере 4, используется для компенсации разницы в скорости потока многослойного потока Q10 и Q11, т. е. транспортное устройство 1 имеет функцию хранения стержнеобразных изделий 2. Если скорость Q10 потока больше скорости Q11 потока, первый конвейер 3 вместе с каналом 5 перемещения передвигается вправо в первом направлении P3 передвижения первого конвейера (при условии, что второй конвейер 4 неподвижен), пока не будет достигнута максимальная загрузка и крайнее правое положение. Если скорость Q10 потока меньше скорости Q11 потока, первый конвейер 3 вместе с каналом 5 перемещения передвигается во втором направлении P4 передвижения первого конвейера влево, пока не будет достигнута минимальная загрузка и крайнее левое положение. В случае временной разницы между скоростью Q10 входного потока и скоростью Q11 выходного потока, первый конвейер 3 вместе с каналом 5 перемещения передвигаются до тех пор, пока скорости Q10 и Q11 потоков не сравняются.

Пунктирной линией на фиг. 2 обозначен многослойный поток F стержнеобразных изделий 2 через транспортное устройство 1, при этом пунктирная линия представляет собой по существу центр многослойного потока F. На первом конвейере 3 высота d многослойного потока F определяется устройством подачи, которое подает стержнеобразные изделия 2 на первый конвейер 3. В канале 5 перемещения многослойный поток F определяется формой стенок 8 и 9. Первая стенка 8 расположена в конце первого конвейера, т. е. на ролике 12. Первая стенка 8 представляет собой крышку для ролика 12 и для перемещающей поверхности ленты первого конвейера 3. В представленном варианте осуществления первая стенка 8 представляет собой участок эллиптического цилиндра, т. е. это участок цилиндра с эллиптическим основанием. Вторая стенка 9 является участком кругового цилиндра, т. е. участком цилиндра с круглым основанием. Стенки 8, 9 образуют многослойный поток F, причем в верхней части 5A канала 5 перемещения стенки 8, 9 расположены сходящимися и создают сужение потока F, в средней части 5B многослойный поток имеет наименьшую ширину, при этом в нижней части 5C канала 5 перемещения стенки расходятся и позволяют расширить поток F. Это представлено посредством размеров d1-d5 канала 5 перемещения в поперечном направлении, которое является поперечным по отношению к направлениям перемещения многослойного потока F3, F4, F5, в области, где первая стенка 8 охватывает конец первого конвейера 3. Ширина d1 канала 5 перемещения близка к высоте d многослойного потока на первом конвейере 3, далее канал 5 перемещения сужается, ширина d2 меньше ширины d1, а ширина d3 в середине длины канала 5 перемещения, в средней части 5B, меньше ширины d2 и является наименьшей по длине канала 5 перемещения. Ширина d4 канала 5 перемещения в его нижней части 5C больше, чем ширина d3, а ширина d5 больше, чем ширина d4, при этом ширина d5 близка к высоте многослойного потока F на втором конвейере 4. Изменение ширины канала 5 перемещения в поперечном направлении, которое является поперечным по отношению к направлениям перемещения многослойного потока F3, F4, F5, также может быть получено путем выполнения первой стенки 8 и второй стенки 9 в виде участков боковых поверхностей эллиптических цилиндров. За счет уменьшения ширины канала 5 перемещения давление, оказываемое стержнеобразными изделиями 2 в канале 5 перемещения, на стержнеобразные изделия, расположенные на поверхности второго

конвейера 4, значительно снижается, благодаря чему уменьшается риск повреждения этих изделий. Канал перемещения, показанный на фиг. 2, также представлен на фиг. 3, при этом в многослойном потоке F (изображенном заштрихованной областью) представлен пример стопки стержнеобразных изделий 2, причем стопка высотой h_1 оказывает давление на стержнеобразные изделия 2, расположенные внизу на поверхности второго конвейера 4. Для сравнения, на фиг. 4 показан узел транспортировки предшествующего уровня техники, в котором канал 5-S перемещения образован двумя круговыми цилиндрическими соосными стенками 8-S и 9-S, при этом стенка 8-S образована на цилиндрическом ролике лентой верхнего конвейера.

Представленная стопка стержнеобразных изделий 2, имеющих высоту H больше h_1 , оказывает большее давление на нижние лежащие изделия, в отличие от устройства согласно настоящему изобретению. Чем больше высота многослойного потока F, тем больше давление, оказываемое стопкой стержнеобразных изделий. Наибольшее давление оказывает стопка стержнеобразных изделий в канале 5-S перемещения, высота H которого равна сумме высоты многослойного потока F на обоих конвейерах и длины канала перемещения (расстояние между передающими поверхностями обоих конвейеров). Воздействие стопки стержнеобразных изделий на нижние лежащие изделия вызывает наибольшие деформации при остановке потока. Во время временной остановки многослойного потока F в узле транспортировки согласно настоящему изобретению, благодаря изменению ширины канала и соответствующему уменьшению эффективной высоты стопки стержнеобразных изделий 2, риск деформации изделий снижается.

Местное давление, оказываемое на стержнеобразные изделия 2 в нижней части 5C канала 5 перемещения, дополнительно понижается за счет изменения относительных положений стержнеобразных изделий 2 в многослойном потоке F во время перемещения через этот канал. В канале перемещения, имеющем по существу постоянное поперечное сечение, как известно из уровня техники, где центральная линия потока является по существу круговой, многослойный поток передается таким образом, что не происходит значительных изменений относительных положений стержнеобразных изделий, поскольку ширина канала перемещения соответствует по существу высоте многослойного потока и она не изменяется, тогда как давление между стержнеобразными изделиями со стороны внутренней стенки канала 5 перемещения значительно увеличивается. При этом в канале согласно настоящему изобретению после того, как часть стержнеобразных изделий 2, т. е. после того, как определенный участок многослойного потока F попадает в верхнюю часть 5A канала 5 перемещения (фиг. 5), указанная часть соскальзывает по верхней части 8A первой стенки 8 вниз в среднюю часть 5B канала 5 перемещения, что при изменении ширины канала 5 перемещения приводит к изменению относительного положения стержнеобразных изделий 2. Указанная часть стержнеобразных изделий 2 при выходе из средней части 5B канала 5 перемещения будет находиться в расширяющейся нижней части 5C канала 5 перемещения, что приводит к еще одному изменению относительного положения стержнеобразных изделий 2. Стержнеобразные изделия будут менять свое относительное положение, поэтому действие стопки этих стержнеобразных изделий ограничено, что снижает риск деформации стержнеобразных изделий 2. Если многослойный поток F остановлен в устройстве, то на стержнеобразные изделия 2, лежащие на втором конвейере 4, давление оказывают стержнеобразные изделия 2, расположенные в средней части 5B и в нижней части 5C, а давление, оказываемое стержнеобразными изделиями, расположенными в верхней части 5A, передается незначительно.

Транспортное устройство 1 содержит датчики для проверки правильности

многослойного потока F. Датчик 13 проверяет заполнение верхней части 5А стержнеобразными изделиями 2. В случае обнаружения недостаточного заполнения, и если скорость Q10 потока больше скорости Q11 потока, и первый конвейер 3 вместе с каналом 5 перемещения передвигается в первом направлении P3 передвижения первого конвейера, соответствующем первому направлению F3 перемещения, то первый конвейер 3 вместе с каналом 5 перемещения может быть кратковременно остановлен или замедлен для восстановления заполнения канала 5 перемещения. В случае обнаружения недостаточного заполнения, когда скорость Q10 потока меньше скорости Q11 потока, и первый конвейер 3 вместе с каналом 5 перемещения передвигается во втором направлении P4 передвижения первого конвейера, соответствующем второму направлению F4 перемещения, то первый конвейер 3 вместе с каналом 5 перемещения может быть кратковременно ускорен во втором направлении P4 передвижения первого конвейера для восстановления заполнения канала перемещения. Датчик 14 определяет наличие стержнеобразных изделий 2 над многослойным потоком F на первом конвейере 3. В случае обнаружения избытка стержнеобразных изделий 2, когда первый конвейер 3 вместе с каналом 5 перемещения передвигается в первом направлении P3 передвижения первого конвейера, то первый конвейер 3 с каналом 5 перемещения может быть кратковременно ускорен, чтобы уменьшить многослойный поток на первом конвейере 3. В случае обнаружения избытка стержнеобразных изделий 2, когда первый конвейер 3 вместе с каналом 5 перемещения передвигается во втором направлении P4 передвижения первого конвейера, то первый конвейер 3 с каналом 5 перемещения может быть кратковременно замедлен или передвинут в первом направлении P3 передвижения первого конвейера, чтобы удалить избыток стержнеобразных изделий из многослойного потока на первом конвейере 3.

На фиг. 6 показано транспортное устройство 1' во втором варианте осуществления, при этом канал 5' перемещения ограничен двумя поверхностями 8' и 9', которые имеют вид цилиндрических, круговых несоосных поверхностей. Ось первой поверхности 8' изображена как X, а ось второй поверхности 9' изображена как Y. Как и в первом варианте осуществления, ширина канала 5' перемещения определяется размерами d1, d2, d3, d4, d5.

В третьем варианте осуществления, представленном на фиг. 7, первая стенка 8'' канала 5'' перемещения выполнена так, что ее форма в направлении, перпендикулярном плоскости фигуры, определяется многосегментной линией, а вторая стенка 9'' представляет собой участок кругового цилиндра, при этом сужение канала 5'' перемещения расположено в середине высоты этого канала. Следует отметить, что согласно настоящему изобретению можно свободно комбинировать первую и вторую стенки, имеющие любые контуры. В данном варианте осуществления также представлен ограничительный элемент 15, имеющий форму упругого элемента, выполненного из пластика или шарнирного элемента в виде сетки или цепи из пластика, который адаптируется по форме к верхнему слою стержнеобразных изделий 2 в многослойном потоке F в верхней части канала 5'' перемещения. Целью ограничительного элемента 15 является предотвращение свободного падения стержнеобразных изделий 2 в случае неполного заполнения канала 5'' перемещения, что может привести к перекрещиванию стержнеобразных изделий 2 в этом канале. Ограничительный элемент 15 крепится к верхнему концу второй стенки 9'' на стороне входа в канал 5'' перемещения. Ограничительный элемент 15 может быть использован в устройствах, показанных в остальных вариантах осуществления.

В четвертом варианте осуществления, представленном на фиг. 8, транспортное

устройство 1'' содержит первый дугообразный конвейер 3', второй дугообразный конвейер 4' и канал 5 перемещения, имеющий ту же форму, что и в первом варианте осуществления. Канал 5 перемещения может иметь форму, представленную в других вариантах осуществления. Стержнеобразные изделия 2 подаются в направлении 10 5 подачи и принимаются в направлении 11 приема. Конвейер 3' совершает вращательное движение вокруг точки вращения Z, расположенной в центре кривизны конвейера 3', которая также является центром кривизны конвейера 4'.

Транспортное устройство 1''' в пятом варианте осуществления, представленном на фиг. 9, содержит первый конвейер 3, второй конвейер 4, канал 5 перемещения, входной канал 16 и выходной канал 17. В представленном транспортном устройстве 1''' первый конвейер 3 расположен в крайнем левом положении. На фиг. 10 показано транспортное устройство 1''' с фиг. 9 после смещения первого конвейера 3 в крайнее правое положение после определенного периода работы устройства, когда скорость входного потока многослойного потока Q10 была больше скорости выходного потока многослойного потока Q11. 15

Транспортное устройство 1'''' в шестом варианте осуществления, представленном на фиг. 11, содержит первый конвейер 3, второй конвейер 4, третий конвейер 18, первый канал 5-1 перемещения, второй канал 5-2 перемещения, входной канал 16 и выходной канал 17. Стержнеобразные изделия 2 проходят через первый канал 5-1 перемещения от первого конвейера 3 ко второму конвейеру 4. Поток вдоль первого конвейера 3 и второго конвейера 4, которые расположены, по меньшей мере, частично один над другим, осуществляется в противоположных направлениях. Стержнеобразные изделия 2 проходят через второй канал 5-2 перемещения со второго конвейера 4 на третий конвейер 18, при этом поток вдоль второго конвейера 4 и третьего конвейера 18, 25 расположенных по меньшей мере частично один над другим, осуществляется в противоположных направлениях. В представленном транспортном устройстве 1'''' первый конвейер 3 находится в крайнем левом положении, а второй конвейер 4 находится в крайнем правом положении. На фиг. 12 представлено транспортное устройство 1'''' с фиг. 11 после смещения первого конвейера 3 в крайнее правое положение и второго конвейера 4 в крайнее левое положение после определенного периода работы устройства, когда скорость входного потока многослойного потока Q10 была больше скорости выходного потока многослойного потока Q11. 30

В рамках объема настоящего изобретения возможны и другие варианты осуществления, сочетающие признаки, представленные в вышеприведенных примерах. 35

(57) Формула изобретения

1. Транспортное устройство для перемещения стержнеобразных изделий (2), содержащее:

- первый конвейер (3), выполненный с возможностью перемещения стержнеобразных изделий (2) в виде многослойного потока (F) в первом направлении (F3) перемещения; 40
- второй конвейер (4), выполненный с возможностью перемещения стержнеобразных изделий (2) в виде многослойного потока (F) во втором направлении (F4) перемещения, противоположном первому направлению (F3) перемещения;
- при этом первый конвейер (3) расположен по меньшей мере частично над вторым конвейером (4); 45
- канал (5) перемещения для перемещения стержнеобразных изделий (2) с первого конвейера (3) на второй конвейер (4) в третьем направлении (F5) перемещения, при этом канал (5) перемещения образован первой стенкой (8), расположенной на конце

первого конвейера (3), и второй стенкой (9), расположенной на расстоянии от первой стенки (8), равном ширине многослойного потока (F) стержнеобразных изделий (2), при этом вторая стенка (9) расположена над вторым конвейером (4);

5 - при этом по меньшей мере первый конвейер (3) и канал (5) перемещения являются подвижными в направлении (P) передвижения первого конвейера, соответствующем первому направлению (F3) перемещения или второму направлению (F4) перемещения; отличающееся тем, что

- первая стенка (8) образует крышку первого конвейера (3); и

10 - первая стенка (8) имеет такую форму, что между первой стенкой (8) и второй стенкой (9) имеется переменное расстояние (d_1 , d_2 , d_3) в поперечном направлении, которое является поперечным по отношению к третьему направлению (F5) перемещения стержнеобразных изделий (2) в канале (5) перемещения.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что первая стенка (8) канала (5) перемещения имеет форму участка боковой поверхности цилиндра с эллиптическим основанием.

15 3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что вторая стенка (9) канала (5) перемещения имеет форму участка боковой поверхности цилиндра с эллиптическим основанием.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что первая стенка (8) канала (5) перемещения имеет форму участка боковой поверхности цилиндра с эллиптическим основанием, а
20 вторая стенка (9) канала (5) перемещения имеет форму участка боковой поверхности цилиндра с круглым основанием.

5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что первая стенка (8) канала (5) перемещения имеет форму участка боковой поверхности цилиндра с круглым основанием, а вторая стенка (9) канала (5) перемещения имеет форму участка боковой поверхности цилиндра
25 с круглым основанием, при этом первая стенка (8) и вторая стенка (9) канала (5) перемещения являются несоосными.

6. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что форма первой стенки (8) канала (5) перемещения соответствует многосегментной линии.

30 7. Устройство по любому из пп. 1–6, отличающееся тем, что дополнительно содержит ограничительный элемент (15), который является гибким или шарнирным и крепится к входу верхней части (5A) канала (5) перемещения.

8. Устройство по любому из пп. 1–7, отличающееся тем, что первый конвейер (3) является линейно скользящим.

35 9. Устройство по любому из пп. 1–7, отличающееся тем, что первый конвейер (3) является вращающимся.

10. Устройство по любому из пп. 1–9, отличающееся тем, что дополнительно содержит датчик (13) для определения степени заполнения канала (5) перемещения стержнеобразными изделиями (2).

40 11. Устройство по любому из пп. 1–10, отличающееся тем, что дополнительно содержит датчик (14) для обнаружения избытка стержнеобразных изделий (2) на первом конвейере (3).

12. Устройство по любому из пп. 1–11, отличающееся тем, что дополнительно содержит входной канал (16) и выходной канал (17).

45 13. Устройство по любому из пп. 1–12, отличающееся тем, что дополнительно содержит третий конвейер (18) и второй канал (5-2) перемещения, при этом поток стержнеобразных изделий (2) со второго конвейера (4) проходит через второй канал (5-2) перемещения на третий конвейер (18), при этом поток по второму конвейеру (4) и третьему конвейеру (18), которые расположены по меньшей мере частично один над

другим, проходит в противоположных направлениях.

14. Устройство по любому из пп. 1–13, отличающееся тем, что канал (5) перемещения имеет вторую стенку (9), образованную в виде цепного конвейера.

5 15. Устройство по любому из пп. 1–13, отличающееся тем, что канал (5) перемещения имеет вторую стенку (9), образованную в виде ленточного конвейера.

10

15

20

25

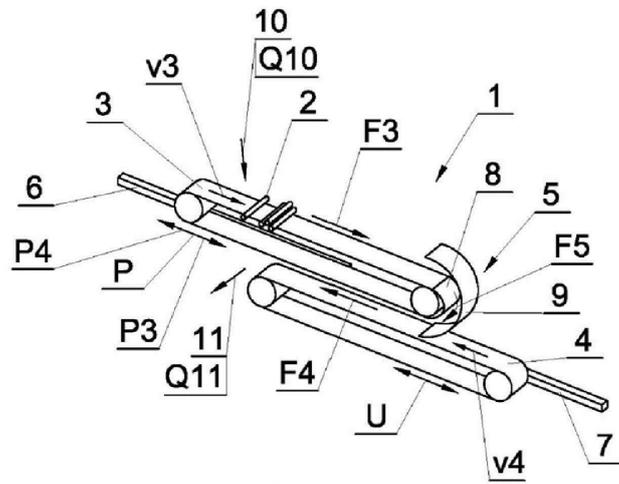
30

35

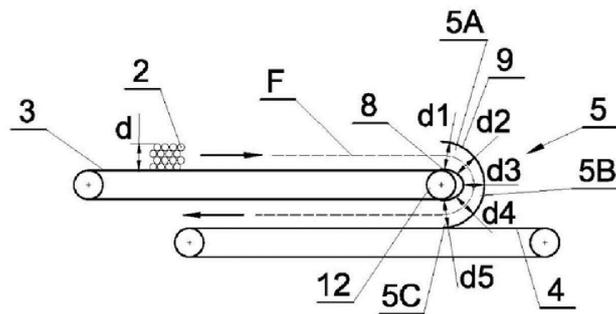
40

45

1

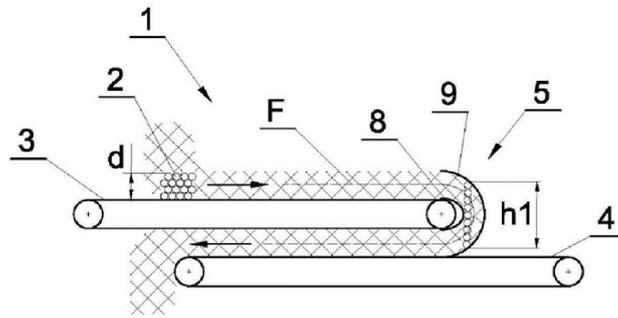


Фиг. 1

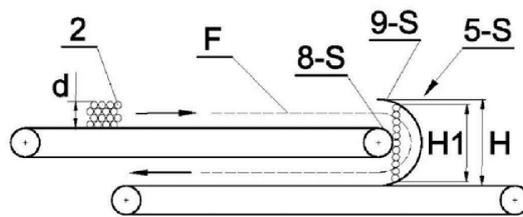


Фиг. 2

2

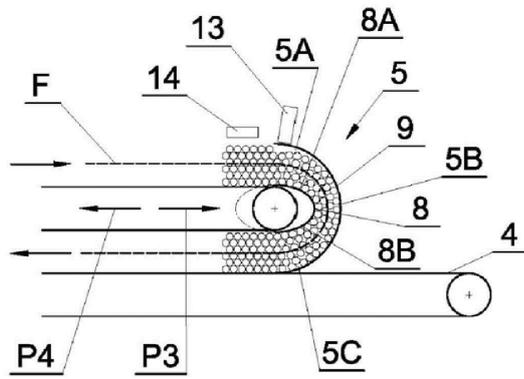


Фиг. 3

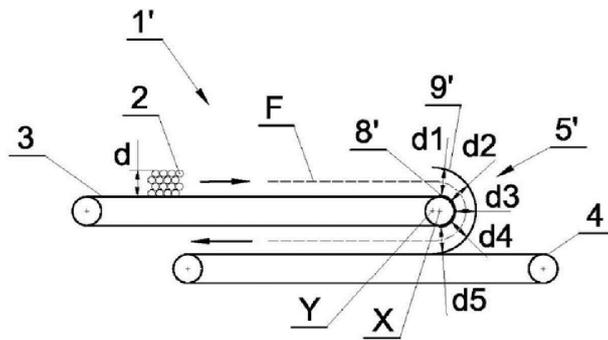


Фиг. 4

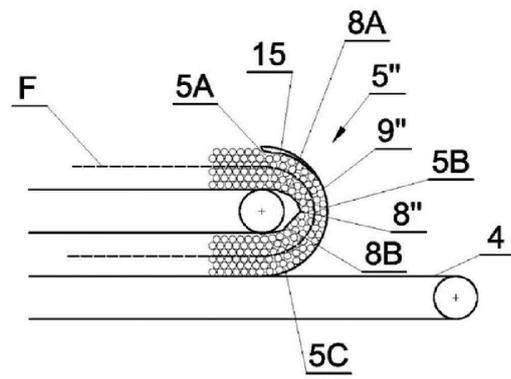
УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ



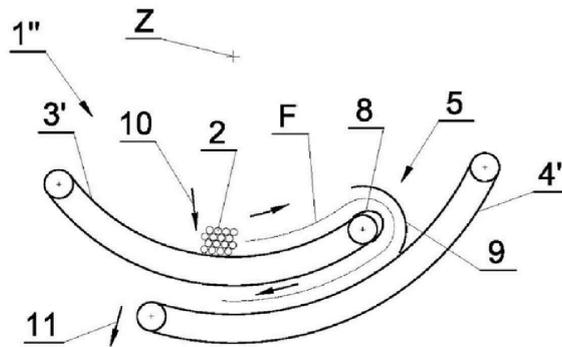
Фиг. 5



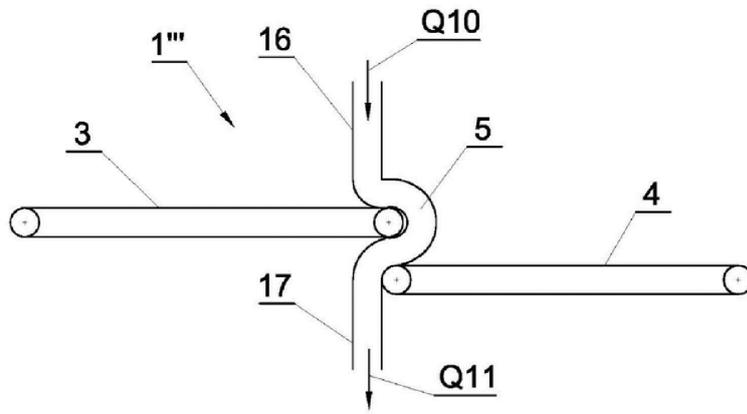
Фиг. 6



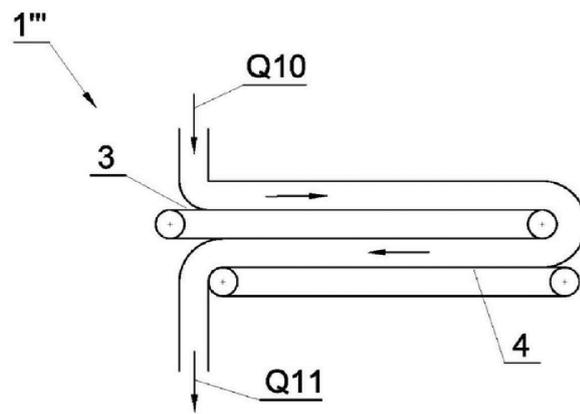
Фиг. 7



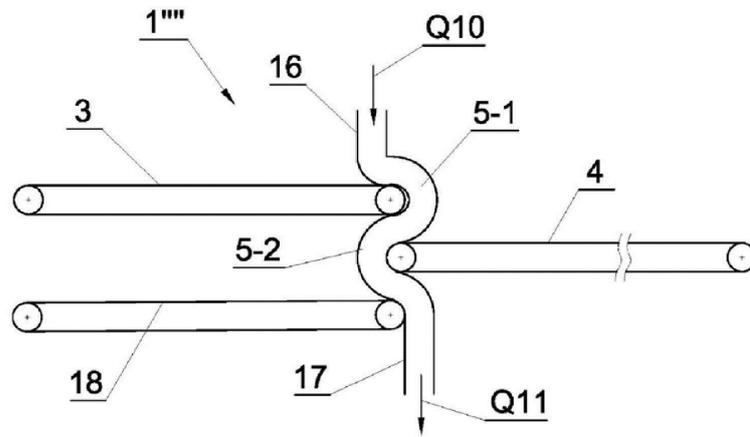
Фиг. 8



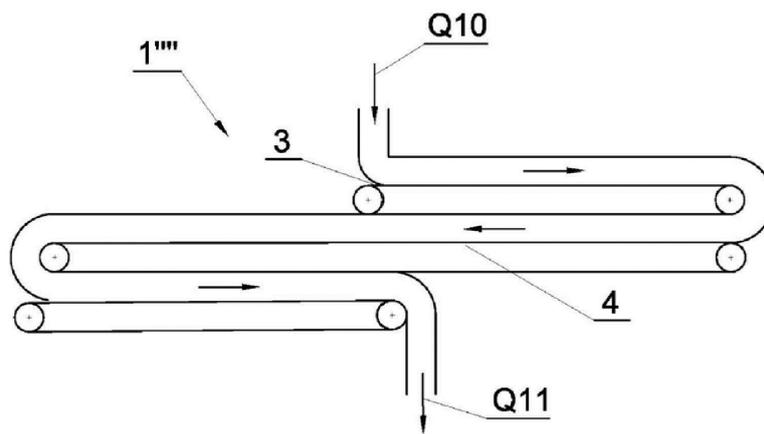
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12