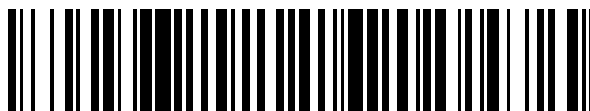


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 432 292**

51 Int. Cl.:

A01D 87/12 (2006.01)

A01D 90/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2011 E 11382212**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2013 EP 2537405**

54 Título: **Sistema de transporte para balas de forraje y máquina para manipular forraje que incluye dicho sistema de transporte**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.12.2013

73 Titular/es:

**ARCUSIN S.A. (100.0%)
Pol. Ind. Pla d'Urgell, Av. Merlet, 8
25245 Vila-Sana, Lleida, ES**

72 Inventor/es:

CUSINE BARBER, MANUEL

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 432 292 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de transporte para balas de forraje y máquina para manipular forraje que incluye dicho sistema de transporte

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un sistema de transporte para balas de forraje y a una máquina para manipular forraje que incluye dicho sistema de transporte.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Son conocidas balas de forraje de tipo prismático que se forman en empaquetadoras que compactan el material y lo atan mediante hilo.

10 **[0003]** Los sistemas de transporte de las mencionadas balas de forraje deben de tener especial cuidado con los hilos que atan la bala para evitar que estos hilos se rompan y la bala se deshaga.

[0004] En el mercado existen sistemas de transporte de balas de forraje que comprenden medios de tracción de dichas balas y medios de arrastre de dichos medios de tracción para desplazar dichas balas a lo largo de una dirección de transporte.

15 **[0005]** Uno de los sistemas de transporte más habitualmente empleado es el que consiste en una cadena de arrastre provista de púas rígidas (ver, por ejemplo, US A-3103274). Este sistema presenta la ventaja, respecto de otros sistemas existentes, de que las púas se clavan en las balas consiguiendo de este modo una tracción adecuada para desplazar con seguridad la bala a lo largo de una superficie inclinada.

20 **[0006]** Así, las cadenas provistas de púas son empleadas habitualmente en máquinas agrupadoras de balas, o en máquinas auto-cargadoras de balas, para recoger las balas del suelo. Sin embargo, los sistemas de transporte basados en cadenas provistas de púas presentan numerosos inconvenientes.

[0007] Uno de los inconvenientes principales de los sistemas basados en cadenas de púas radica en el hecho de que las púas provocan a menudo la rotura de los hilos de la bala, puesto que, una vez clavadas, impiden el movimiento relativo de la bala con respecto a la cadena, resultando imposible liberar el hilo de la púa en caso de que dicha púa haya atrapado un hilo.

25 **[0008]** Otro inconveniente de las cadenas de púas radica en el hecho de que se trata de un sistema de transporte que no permite que las balas puedan realizar trayectos curvos de radio de giro pequeño para cambiar la dirección de transporte de las balas. Esto es debido al hecho de que una curva conlleva necesariamente un desplazamiento de la bala respecto de la cadena que, en este caso, es impedido por las púas.

30 **[0009]** Otro inconveniente añadido de los sistemas de transporte basado en cadenas de púas radica en el hecho de que para desplazar las balas según una dirección transversal a la dirección de transporte es necesario liberar previamente a las balas de las púas, lo que complica extraordinariamente una operación "a priori" sencilla como debería ser la de sacar las balas de la línea de transporte.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

35 **[0010]** El objetivo de la presente invención es resolver los inconvenientes mencionados, desarrollando un sistema de transporte para balas de forraje que presenta las ventajas que se describirán a continuación.

40 **[0011]** De acuerdo con este objetivo, según un primer aspecto, la presente invención proporciona un sistema de transporte para balas de forraje que comprende medios de tracción de dichas balas de forraje y medios de arrastre de dichos medios de tracción para desplazar dichas balas a lo largo de una dirección de transporte, caracterizado por el hecho de que dichos medios de tracción están montados giratorios alrededor de un eje "Y" longitudinal de dichos medios de arrastre, siendo susceptibles dichos medios de tracción de girar libremente alrededor de dicho eje para permitir el desplazamiento relativo de las balas con respecto a dichos medios de arrastre.

[0012] De acuerdo con el mismo objetivo, según un segundo aspecto, la presente invención proporciona una máquina de manipular forraje que incluye el mencionado sistema de transporte.

45 **[0013]** El sistema de la presente invención presenta la ventaja de que los medios de tracción de las balas están montados giratorios alrededor de un eje "Y" longitudinal de los medios de arrastre, por lo que dichos medios de tracción son susceptibles de girar libremente alrededor de dicho eje para desplazar dichas balas según una dirección distinta a la dirección de transporte, por ejemplo, según una dirección transversal a la dirección de transporte.

50 **[0014]** Gracias a ello, a diferencia de lo que ocurre en los sistemas de transporte del estado de la técnica, los medios de tracción de las balas permiten el desplazamiento relativo de las balas con respecto a los medios de arrastre. De este modo, la bala puede moverse en una dirección distinta a la dirección de transporte mientras es transportada, lo que conlleva numerosas ventajas al sistema.

- [0015]** Una primera ventaja radica en el hecho de que el sistema evita la rotura de hilos de atado ya que, en caso de que los medios de tracción atrapen un hilo, éste hilo puede ser liberado sin roturas al girar los medios de tracción, desplazando transversalmente la bala con respecto a la dirección de transporte.
- 5 **[0016]** Una segunda ventaja radica en el hecho de que el sistema permite auto-alinear o reorientar las balas mediante guías a lo largo de la dirección de transporte sin que ello se traduzca en roturas de hilo, como ocurre con los sistemas del estado de la técnica, puesto que, en el sistema de la presente invención, las balas pueden moverse en una dirección distinta a la dirección de transporte mientras son transportadas.
- 10 **[0017]** Una tercera ventaja radica en el hecho de que el sistema permite que las balas puedan realizar trayectos curvos de radio de giro muy pequeño para cambiar la dirección de transporte, ya que, en este caso, los medios de tracción no impiden el giro de la bala para adaptarse a la curva.
- [0018]** Una cuarta ventaja radica en el hecho de que el sistema permite sacar las balas de la línea de transporte de un modo muy simple y fácil, ya que las balas pueden ser evacuadas en sentido transversal al de avance mediante un sistema extractor que las empuje y desplace sobre los medios de tracción, en una dirección transversal a la dirección de transporte.
- 15 **[0019]** Preferiblemente, el eje "Y" longitudinal de giro de dichos medios de tracción coincide sensiblemente con la dirección de transporte de dichas balas.
- [0020]** Otra vez preferiblemente, dicho sistema comprende medios de sustentación de las balas asociados a dichos medios de tracción, definiendo dichos medios de sustentación una superficie de deslizamiento de las balas provista de una abertura por la que sobresalen los medios de tracción de las balas.
- 20 **[0021]** Ventajosamente, dichos medios de sustentación definen una superficie de deslizamiento de las balas que está dispuesta en un plano inclinado respecto a la horizontal, permitiendo dichos medios de tracción arrastrar las balas a lo largo de dicha superficie inclinada.
- [0022]** La superficie de deslizamiento puede estar dispuesta en un plano horizontal o en un plano inclinado respecto a la horizontal para recoger, por ejemplo, las balas del suelo. En cualquier caso, esta superficie de deslizamiento tiene el objetivo de facilitar el arrastre de las balas.
- 25 **[0023]** Ventajosamente, dicho sistema comprende medios de guía lateral de las balas dispuestos junto a la superficie de deslizamiento definida por dichos medios de sustentación de las balas.
- [0024]** Estas guías laterales permiten reorientar y auto-alinear las balas a lo largo de la dirección de transporte para evitar caídas y roturas de hilos, puesto que, al topar las balas con las guías, dichas balas se recolocan sobre los medios de tracción, siendo encauzadas por las guías.
- 30 **[0025]** Según una realización preferida, dichos medios de arrastre incluyen por lo menos una cadena de transmisión asociada a un chasis, estando provista dicha cadena de medios de soporte de dichos medios de tracción.
- [0026]** Esta cadena puede ser, por ejemplo, una cadena de eslabones con rodillos, pero cualquier otro tipo de cadena puede ser útil. Por otro lado, el número de cadenas a emplear puede variar dependiendo del peso y ancho de las balas a transportar, así como de la inclinación de la superficie de deslizamiento de las balas.
- 35 **[0027]** Por lo que se refiere a los medios de soporte de los medios de tracción de la cadena, éstos pueden estar configurados, por ejemplo, por aletas o bridas de unión entre eslabones de la misma cadena que incluyan alojamientos para poder montar dichos medios de tracción.
- 40 **[0028]** Opcionalmente, dicha cadena de transmisión puede comprender por lo menos dos cadenas de eslabones, estando provistos los medios de soporte de los medios de tracción de una pluralidad de elementos de unión de dichas cadenas de eslabones.
- [0029]** Esta configuración posibilita el montaje de medios de tracción de mayor tamaño que pueden arrastrar balas de mayores dimensiones.
- 45 **[0030]** Preferiblemente, dichos medios de soporte comprenden un eje de sujeción de dichos medios de tracción, y medios para permitir el giro libre y en ambos sentidos de dichos medios de tracción alrededor de dicho eje, como por ejemplo, un casquillo montado sobre dicho eje.
- [0031]** Según una realización preferida, dichos medios de tracción comprenden una pluralidad de discos giratorios, que pueden tener formas muy variadas.
- 50 **[0032]** Dependiendo del tipo de forraje o de la inclinación de la superficie de deslizamiento, la cadena de transmisión se equipa con un disco cada paso de cadena o bien, dejando varios pasos de cadena entre discos.

[0033] Ventajosamente, dichos discos giratorios están provistos de una pluralidad de salientes para facilitar la tracción de las balas.

5 **[0034]** Tal y como se ha comentado, los discos giratorios pueden tener formas muy variadas. Así, por ejemplo, dependiendo del material a transportar o de la inclinación de la superficie de deslizamiento, los discos pueden ser circulares, sin salientes o puntas en los extremos, o disponer de salientes o puntas, con una configuración sustancialmente estrellada. De igual modo, el número de puntas o salientes de un mismo disco puede variar, dependiendo de las necesidades del transporte.

10 **[0035]** Según una realización, los salientes de los discos están dispuestos inclinados formando un ángulo con el plano de soporte de los discos, preferiblemente, formando un ángulo en el sentido de avance de la bala. Esta realización de los discos facilita la tracción de las balas.

[0036] Según una realización del sistema que permite realizar a las balas trayectos curvos, dichos medios de arrastre comprenden por lo menos dos cadenas de arrastre dispuestas formando un ángulo entre ellas, permitiendo definir dichas dos cadenas de arrastre un trayecto "T" de transporte de las balas sustancialmente curvo que posibilita el giro o cambio de la dirección de transporte de dichas balas.

15 **[0037]** Ventajosamente, dicho sistema comprende medios de apoyo para el giro o cambio de la dirección de transporte de las balas, estando dispuestos dichos medios de apoyo en correspondencia con la curva del trayecto "T" de transporte que definen dichas dos cadenas de transmisión.

20 **[0038]** Tal y como se ha comentado anteriormente, el sistema de la presente invención presenta la ventaja de que permite que las balas puedan realizar trayectos curvos para cambiar la dirección de transporte, ya que, en este caso, los medios de tracción no impiden el giro de la bala para adaptarse a la curva y evitar la rotura de hilos. Además, sorprendentemente, se ha observado que este giro o cambio de dirección de las balas puede realizarse a mucha velocidad y en muy poco espacio, sin estar condicionado este transporte por la humedad o consistencia del forraje.

25 **[0039]** Otra vez ventajosamente, dichos medios de apoyo incluyen por lo menos un elemento de apoyo dispuesto en el interior de la curva que define el trayecto de transporte, actuando dicho elemento de apoyo a modo de pivote o guía sobre el que giran o cambian de dirección las balas.

30 **[0040]** Se ha observado que, mediante este pivote o guía dispuesto en el interior de la curva, el radio de giro de las balas puede ser muy pequeño, permitiendo realizar cambios de dirección de 90° en un espacio muy reducido o, por ejemplo, giros de 180° utilizando, en este caso, tres cadenas de arrastre y un único pivote. No obstante, se ha experimentado que también es posible realizar trayectos curvos utilizando únicamente guías laterales en el exterior de la curva que define el trayecto de transporte, sin necesidad de emplear el mencionado pivote.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0041] Para mayor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y sólo a título de ejemplo no limitativo, se representan varios casos prácticos de realización.

[0042] En dichos dibujos,

35 la figura 1 es una sección de un tramo recto de transporte provisto de una primera realización de los medios de tracción y de los medios de arrastre del sistema que están asociados a un chasis y a unos medios de sustentación de las balas.

la figura 2 muestra una vista en planta del tramo recto de transporte de la figura 1.

40 la figura 3 es una vista en perspectiva que muestra un paso de cadena y un disco giratorio de los medios de arrastre y de los medios de tracción, respectivamente, de la figura 1.

la figura 4 es una vista explosionada de la figura 3.

la figura 5 es una vista en perspectiva de un tramo recto de transporte provisto de una segunda realización de los medios de tracción y de los medios de arrastre del sistema que están asociados a unos medios de sustentación de las balas.

45 las figuras 6 y 7 muestran una vista frontal y una vista lateral, respectivamente, del tramo de transporte de la figura 5.

la figura 8 es una vista en perspectiva de un tramo de transporte provisto de unos medios de arrastre dispuestos de modo que definen un trayecto curvo de transporte de las balas.

la figura 9 es una vista en planta del tramo de transporte de la figura 8.

50 la figura 10 muestra una sección transversal de un tramo de transporte provisto de un sistema extractor de

balas.

la figura 11 muestra una vista en planta de un tramo de transporte provisto de guías laterales de las balas para reorientar o auto-alinear dichas balas.

DESCRIPCION DE REALIZACIONES PREFERIDAS

- 5 **[0043]** Las figuras adjuntas muestran un sistema 1 de transporte para balas 2 de forraje en la que los medios de tracción son discos 3 giratorios, y los medios de arrastre de dichos discos 3 están configurados por una o más cadenas 4 de arrastre provistas de rodillos.
- 10 **[0044]** Tal y como se ha comentado en la descripción de la invención, los medios de tracción de las balas 2, en este caso, los discos 3, están montados giratorios cada uno de ellos alrededor de un eje "Y" longitudinal de los medios de arrastre que coincide sensiblemente con la dirección de transporte de las cadenas 4 de rodillos. Gracias a ello, los discos 3 son susceptibles de girar alrededor de dicho eje "Y" para permitir el desplazamiento relativo de las balas 2 con respecto a las cadenas 4 de arrastre.
- 15 **[0045]** Las figuras 3 y 4 muestran un detalle de un paso de cadena 4 que incluye una aleta 6 especialmente configurada para soportar un eje 5 longitudinal de giro y sujeción de un disco 3 giratorio. No obstante, tal y como se ha comentado en la descripción de la invención, el eje 5 de giro y sujeción de cada uno de los discos 3 puede estar situado, en lugar de en una aleta 6, en un elemento 7 de unión de dos cadenas 4a, 4b de eslabones.
- 20 **[0046]** La figura 5 muestra una realización del sistema 1 que incluye dos cadenas 4a, 4b de eslabones y los mencionados elementos 7 de unión entre cadenas 4a, 4b. Esta realización presenta la ventaja de que permite el montaje de discos 3 de mayor tamaño para arrastrar balas 2 de mayores dimensiones.
- 25 **[0047]** Tal y como se ha comentado en la descripción de la invención, los discos 3 pueden girar libremente en ambos sentidos. Para ello, se ha previsto que los ejes 5 de giro y sujeción de los discos 3 estén unidos a los elementos de unión 7, o a las aletas 6 de la cadena 4, a través de un casquillo 8 (ver figura 4).
- 30 **[0048]** En las realizaciones que se describen, los discos 3 giratorios poseen una configuración sustancialmente estrellada que define una pluralidad de salientes 3a para facilitar la tracción de las balas 2. No obstante, tal y como se ha comentado, estos discos 3 podrían tener cualquier otra configuración, como por ejemplo, una configuración circular desprovista de salientes 3a, resultando, en este caso, más adecuados para transportar las balas 2 sobre superficies planas u horizontales.
- 35 **[0049]** Para los casos en los que se desea transportar balas 2 sobre superficies inclinadas, se ha previsto, de forma preferente, que los salientes estén dispuestos inclinados formando un ángulo con el plano de soporte de los discos 3. Las figuras 5 a 7 muestran una realización del sistema 1 que incluye discos 3 con los salientes 3b inclinados en el sentido de avance de la cadena 4 de arrastre.
- 40 **[0050]** Las figuras 1 y 2 muestran una sección y una vista en planta de un tramo recto de transporte provisto de una única cadena 4 de arrastre que está asociada a un chasis 9 y a una plancha 10 de sustentación de las balas 2. Esta plancha 10 de sustentación define una superficie 10a de deslizamiento que está provista de una abertura 11 por la que sobresalen los discos 3 giratorios. Para poder mover la cadena 4, el chasis 9 incluye un piñón 12 tractor, un piñón 13 conducido, dos poleas 14 de reenvío y una guía 15 de la cadena 4. La tensión de la cadena 4 se consigue moviendo el piñón 13 conducido, o una polea 14 de reenvío, mediante tensores, y el accionamiento del piñón 12 tractor, mediante medios mecánicos o eléctricos.
- 45 **[0051]** Las figuras 5 a 7 representan también un tramo recto de transporte del sistema 1, aunque, en este caso, tal y como se ha comentado anteriormente, los medios de arrastre están constituidos por dos cadenas 4a, 4b de eslabones entre las que se montan los discos 3 giratorios. En esta realización, la plancha 10 de sustentación de las balas 2 incluye dos ranuras 10b laterales sobre las que se apoyan las cadenas 4a, 4b, de eslabones, sobresaliendo igualmente los discos 3 de la abertura 11 que define la plancha 10.
- [0052]** Las figuras 8 a 9 representan un tramo de transporte que define un trayecto "T" de transporte sustancialmente curvo de las balas 2 que posibilita el giro o cambio de dirección de transporte de dichas balas 2.
- [0053]** Tal y como puede verse en las figuras 8 a 9, para poder definir el trayecto "T" curvo, se han dispuesto consecutivas dos cadenas 4 de arrastre formando un ángulo entre ellas que proporciona un giro o cambio de dirección de las balas 2 de 90°. No obstante, hay que comentar, que también sería posible, por ejemplo, emplear tres cadenas 4 dispuestas consecutivas para proporcionar un cambio de dirección de 180°.
- 50 **[0054]** Por otro lado, para que las balas 2 puedan realizar un giro o cambio de dirección con un radio de curvatura muy pequeño, el sistema 1 incluye un elemento 16 de apoyo que se ha dispuesto en el interior de la curva que define el trayecto "T", actuando a modo de pivote o guía sobre el que giran o cambian de dirección las balas 2. Además del elemento o pivote 16, también se han previsto unas guías 17 laterales que tienen la función de encauzar las balas 2 a lo largo del trayecto "T".

[0055] La figura 11 muestra una vista en planta de un tramo recto de transporte provisto de guías 17 laterales de las balas 2 para reorientar o auto-alinear dichas balas 2.

5 **[0056]** Tal y como se ha comentado en la descripción de la invención, el sistema 1 de la presente invención posibilita el desplazamiento relativo de las balas 2 con respecto a la cadena 4 de arrastre, lo que puede ser aprovechado para auto-alinear o reorientar las balas 2 mediante guías 17, tal y como muestra la figura 11.

[0057] A continuación se describe el modo de funcionamiento del sistema 1 haciendo referencia primero, a un tramo recto de transporte, y después, a un tramo curvo de transporte.

10 **[0058]** En el tramo recto, al tocar las balas 2 con la superficie 10a de deslizamiento, los discos 3 que sobresalen de dicha superficie 10a se clavan en las balas 2 tirando de ellas en una dirección de transporte mientras se desplaza la cadena 4 con los discos 3.

[0059] Durante el transporte, la libertad de giro de los discos 3 permite que las balas 2 puedan desplazarse con respecto a la cadena 4 de arrastre según una dirección transversal a la dirección de transporte.

[0060] Así, en caso de que los discos 3 atrapen un hilo de atado de una bala 2, este hilo será liberado sin roturas al girar los discos 3 y desplazarse la bala 2 respecto a la cadena 4 para evitar el hilo.

15 **[0061]** De igual modo, si las balas 2 topan con una guía lateral 17, éstas se recolocarán, desplazándose respecto a la cadena 4 para encauzarse, evitando cualquier rotura o caída.

20 **[0062]** Por otro lado, si se desea sacar a las balas 2 del tramo o línea de transporte, bastará con empujar las balas 2 para que se desplacen junto a los discos 3 en la dirección transversal a la dirección de transporte, resultando esta operación extraordinariamente sencilla, a diferencia de lo que ocurría en los sistemas del estado de la técnica. La figura 10 muestra una sección transversal de un tramo de transporte provisto de un sistema extractor de balas 2, en la que se indica el sentido de giro de los discos 3 giratorios según la dirección transversal de extracción de las balas 2.

25 **[0063]** En el tramo curvo, las balas 2 son traccionadas por los discos 3 de un tramo de cadena 4 hasta que una de ellas llega a la curva del trayecto "T" donde los discos 3 de otro tramo de cadena 4 tiran de ella en una dirección de transporte distinta. En este momento, gracias a la libertad de giro de los discos 3, la bala 2 puede desplazarse con respecto a ambas cadenas 4 para adaptarse a la curva, realizando un giro o cambio de dirección cerrado sobre el elemento o pivote 16.

[0064] Se ha observado que este cambio de dirección o giro puede realizarse a mucha velocidad y en muy poco espacio, lo que conlleva numerosas ventajas en la aplicación del sistema.

30 **[0065]** A pesar de que se ha descrito y representado una realización concreta de la presente invención, es evidente que el experto en la materia podrá introducir variantes y modificaciones, o substituir los detalles por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

35 **[0066]** Por ejemplo, aunque se ha hecho referencia en la presente memoria a tramos de transporte provistos de una única cadena 4 de arrastre, los mismos tramos podrían diseñarse con varias cadenas 4 de arrastre, dependiendo el número de cadenas 4 del ancho y peso de las balas 2, así como de la inclinación de la superficie 10a de deslizamiento. De igual modo, aunque se ha hecho referencia a medios de tracción configurados en forma de discos 3 giratorios, los mismos medios de tracción de las balas 2 podrían estar configurados por otro tipo de elementos giratorios que realizaran la misma función tractora. Por otro lado, el número de discos 3 giratorios de las cadenas 4 de arrastre puede variar dependiendo de las necesidades (por ejemplo, inclinación de transporte o tipo de forraje).

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema (1) de transporte para balas (2) de forraje que comprende medios (3) de tracción de dichas balas (2) de forraje y medios (4) de arrastre de dichos medios (3) de tracción para desplazar dichas balas (2) a lo largo de una dirección de transporte, **caracterizado** por el hecho de que dichos medios (3) de tracción están montados giratorios alrededor de un eje ("Y") longitudinal de dichos medios de arrastre, siendo susceptibles dichos medios (3) de tracción de girar libremente alrededor de dicho eje ("Y") para permitir el desplazamiento relativo de las balas (2) con respecto a dichos medios (4) de arrastre.
- 10 2. Sistema según la reivindicación 1, en el que el eje ("Y") longitudinal de giro de dichos medios (3) de tracción coincide sensiblemente con la dirección de transporte de dichas balas (2).
- 15 3. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, que comprende medios (10) de sustentación de las balas (2) asociados a dichos medios (3) de tracción, definiendo dichos medios de sustentación una superficie (10a) de deslizamiento de las balas (2) provista de una abertura (11) por la que sobresalen los medios (3) de tracción de las balas (3).
- 20 4. Sistema según la reivindicación 3, en el que dichos medios de sustentación definen una superficie de deslizamiento de las balas (2) que está dispuesta en un plano inclinado respecto a la horizontal, permitiendo dichos medios (3) de tracción arrastrar las balas (2) a lo largo de dicha superficie inclinada.
- 25 5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, que comprende medios (17) de guía lateral de las balas (2) dispuestos junto a la superficie (10a) de deslizamiento definida por dichos medios (10) de sustentación de las balas (2).
- 30 6. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dichos medios de arrastre incluyen por lo menos una cadena (4) de arrastre asociada a un chasis (9), estando provista dicha cadena (4) de medios (5,6,7,8) de soporte de dichos medios (3) de tracción.
- 35 7. Sistema según la reivindicación 6, en el que dicha cadena (4) de arrastre comprende por lo menos dos cadenas (4a,4b) de eslabones, estando provistos los medios de soporte de los medios (3) de tracción de una pluralidad de elementos (7) de unión de dichas cadenas (4a,4b) de eslabones.
- 40 8. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, en el que dichos medios de soporte comprenden un eje (5) de sujeción de dichos medios (3) de tracción y medios (8) para permitir el giro libre y en ambos sentidos de dichos medios (3) de tracción alrededor de dicho eje (5).
- 45 9. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de tracción comprenden una pluralidad de discos (3) giratorios.
- 50 10. Sistema según la reivindicación 9, en el que dichos discos (3) giratorios están provistos de una pluralidad de salientes (3a) para facilitar la tracción de las balas (2).
- 55 11. Sistema según la reivindicación 10, en el que dichos salientes (3b) están dispuestos inclinados formando un ángulo con el plano de soporte de los discos (3).
- 60 12. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de arrastre comprenden por lo menos dos cadenas (4) de arrastre dispuestas consecutivas formando un ángulo entre ellas, permitiendo definir dichas dos cadenas (4) de arrastre un trayecto ("T") de las balas (2) sustancialmente curvo que posibilita el giro o cambio de la dirección de transporte de dichas balas (2).
- 65 13. Sistema según la reivindicación 12, que comprende medios (16) de apoyo para el giro o cambio de la dirección de transporte de las balas (2), estando dispuestos dichos medios (16) de apoyo en correspondencia con la curva del trayecto ("T") de transporte que definen dichas dos cadenas (4) de arrastre.
- 70 14. Sistema según la reivindicación 13, en el que dichos medios de apoyo incluyen por lo menos un elemento (16) de apoyo dispuesto en el interior de la curva que define el trayecto ("T"), actuando dicho elemento (16) de apoyo a modo de pivote o guía sobre el que giran o cambian de dirección las balas.
- 75 15. Máquina para manipular balas de forraje **caracterizada** por el hecho de que incluye el sistema (1) de transporte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

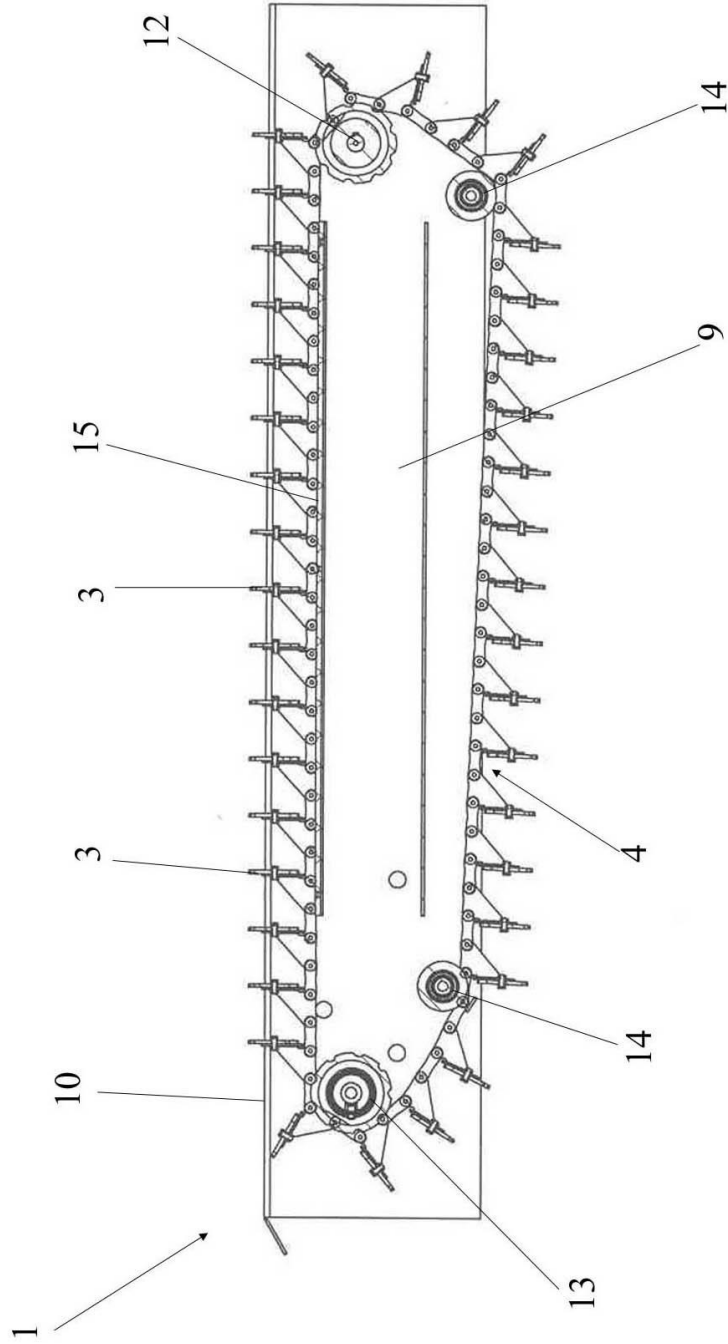


FIG. 1

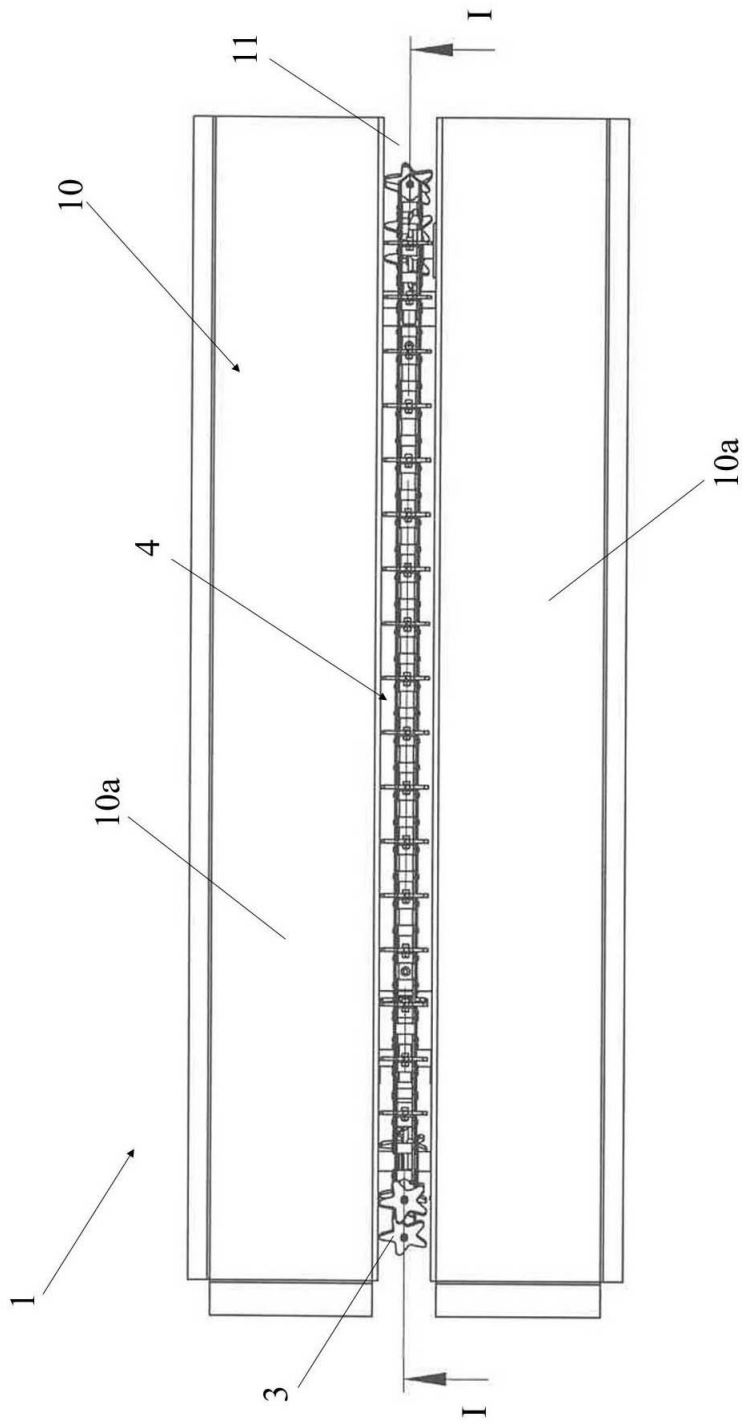


FIG. 2

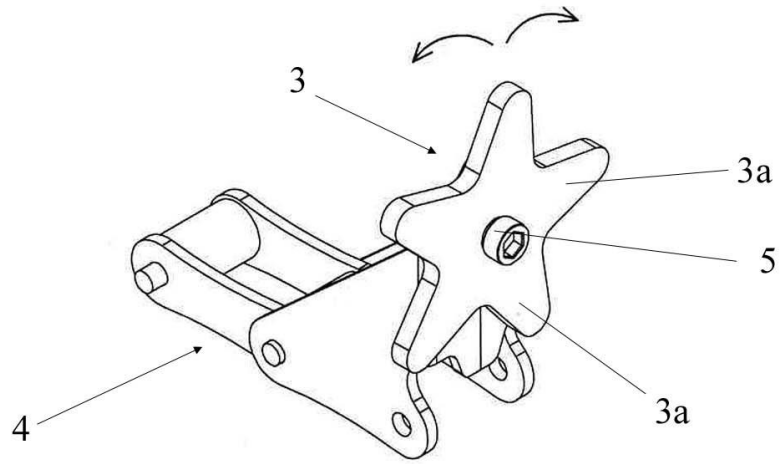


FIG. 3

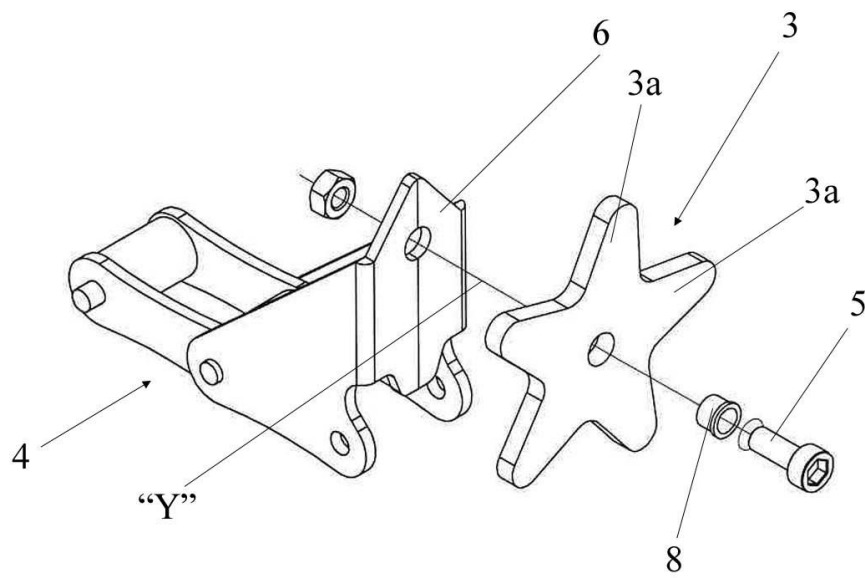


FIG. 4

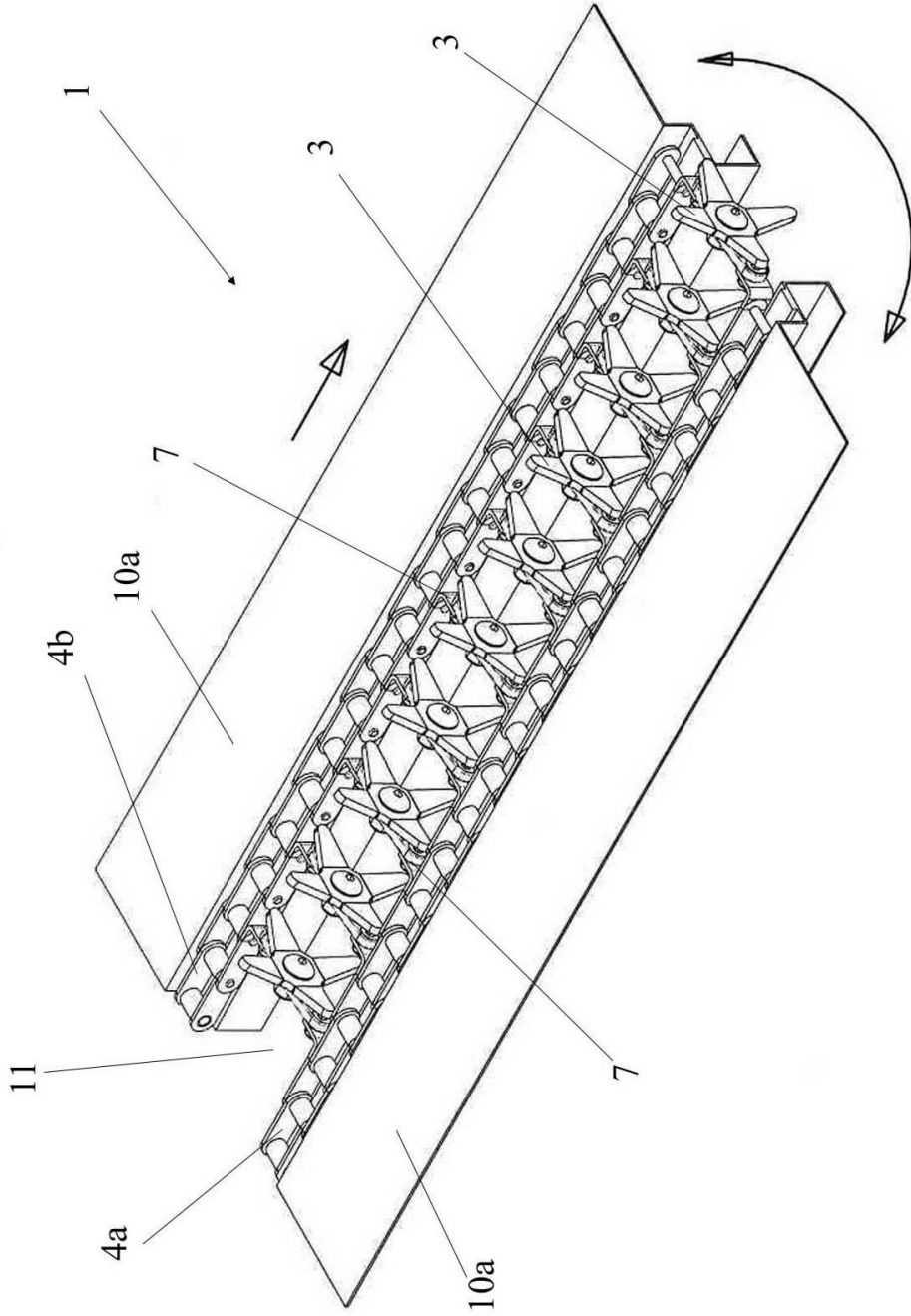
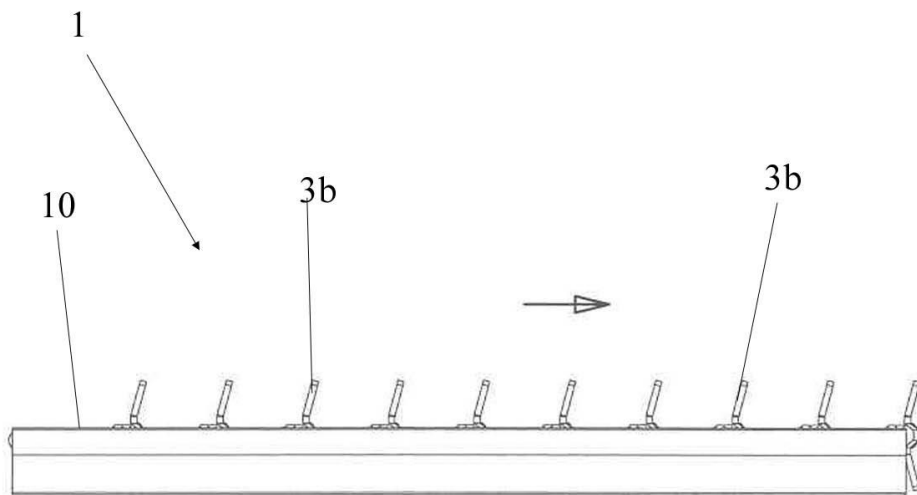
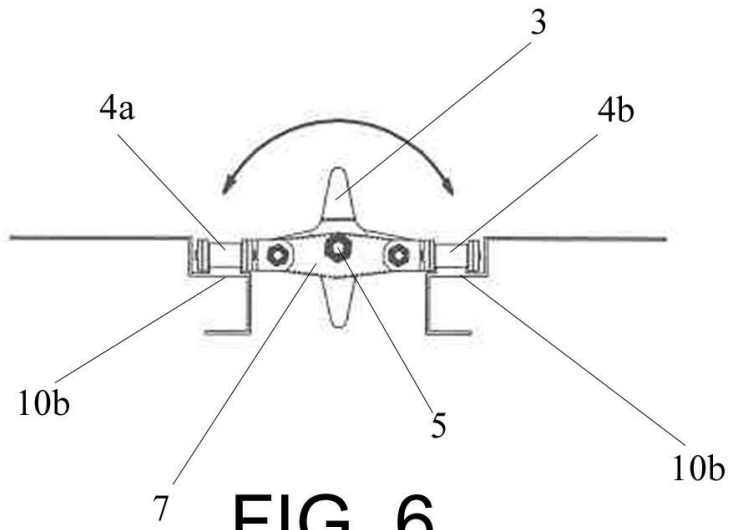


FIG. 5



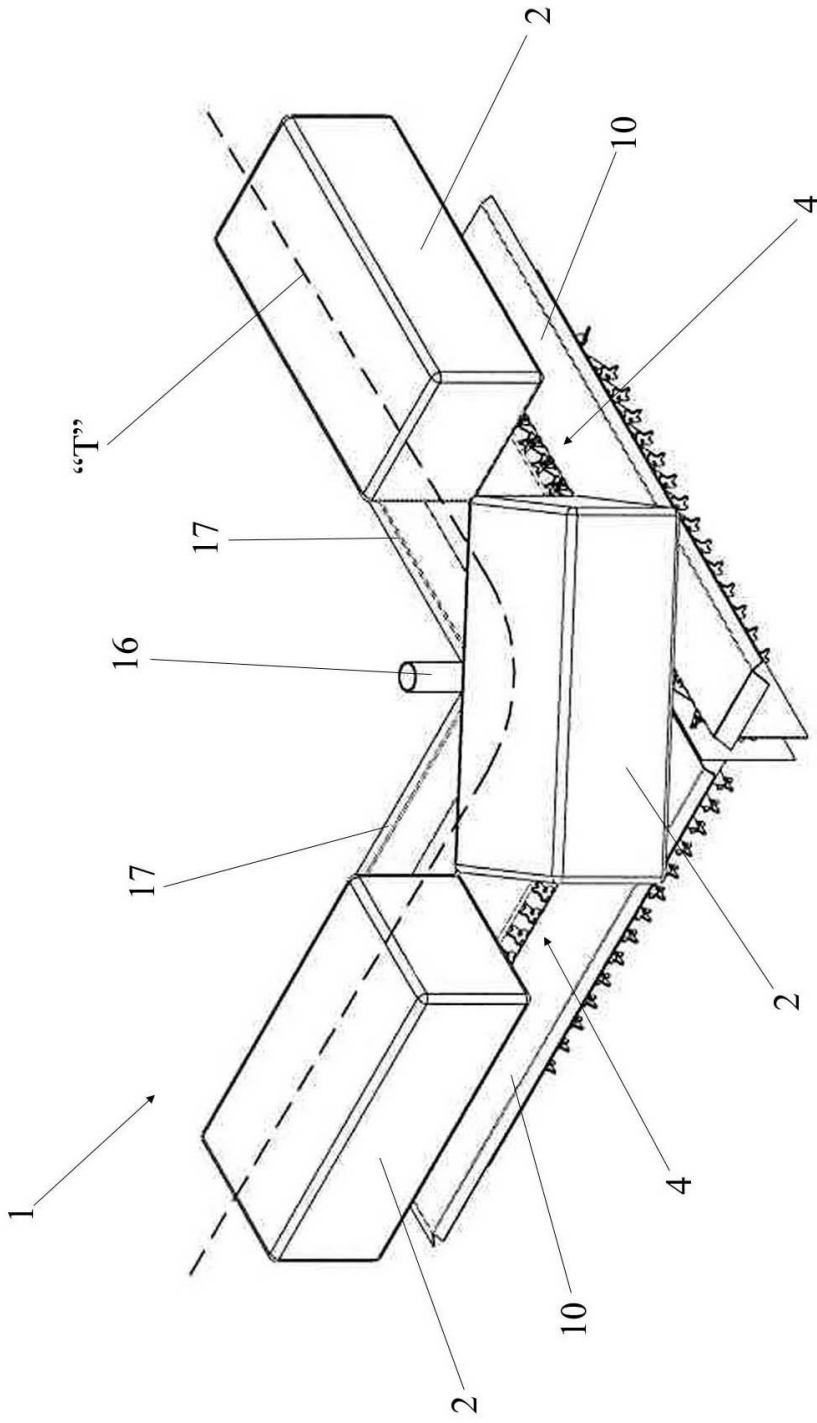


FIG. 8

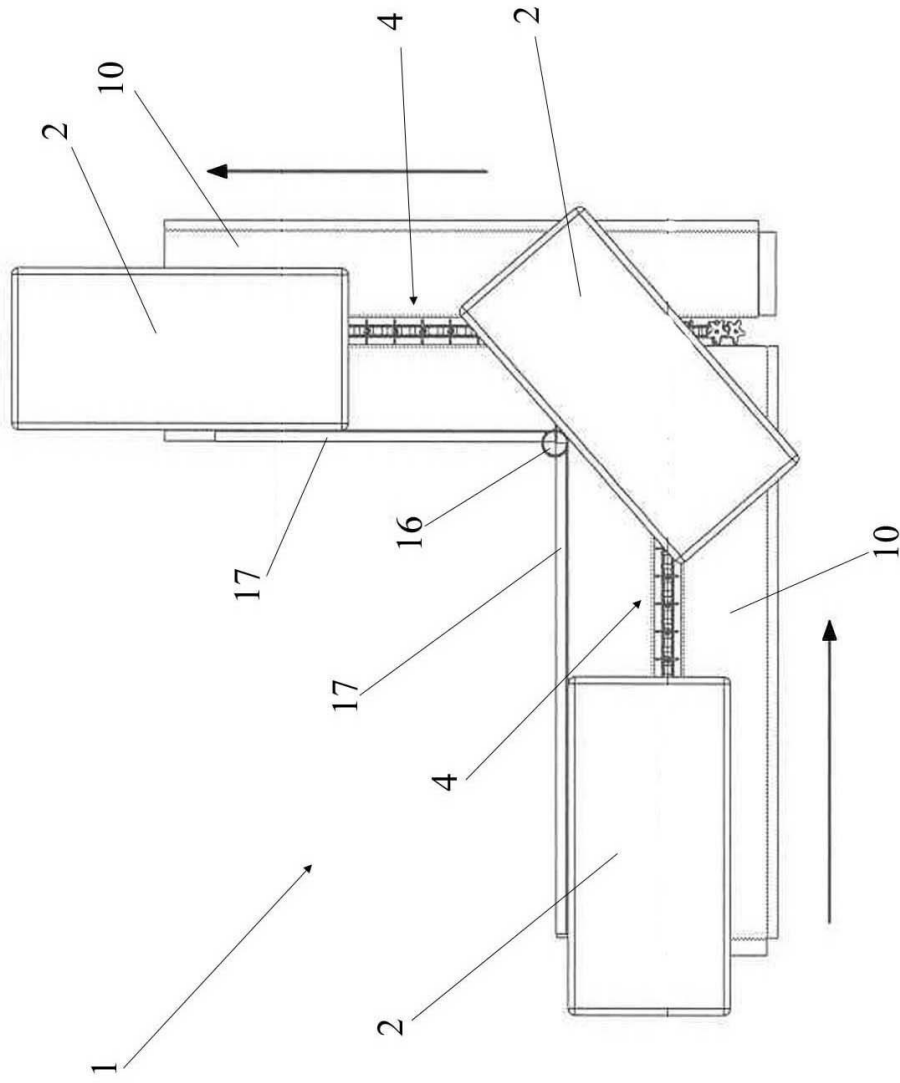


FIG. 9

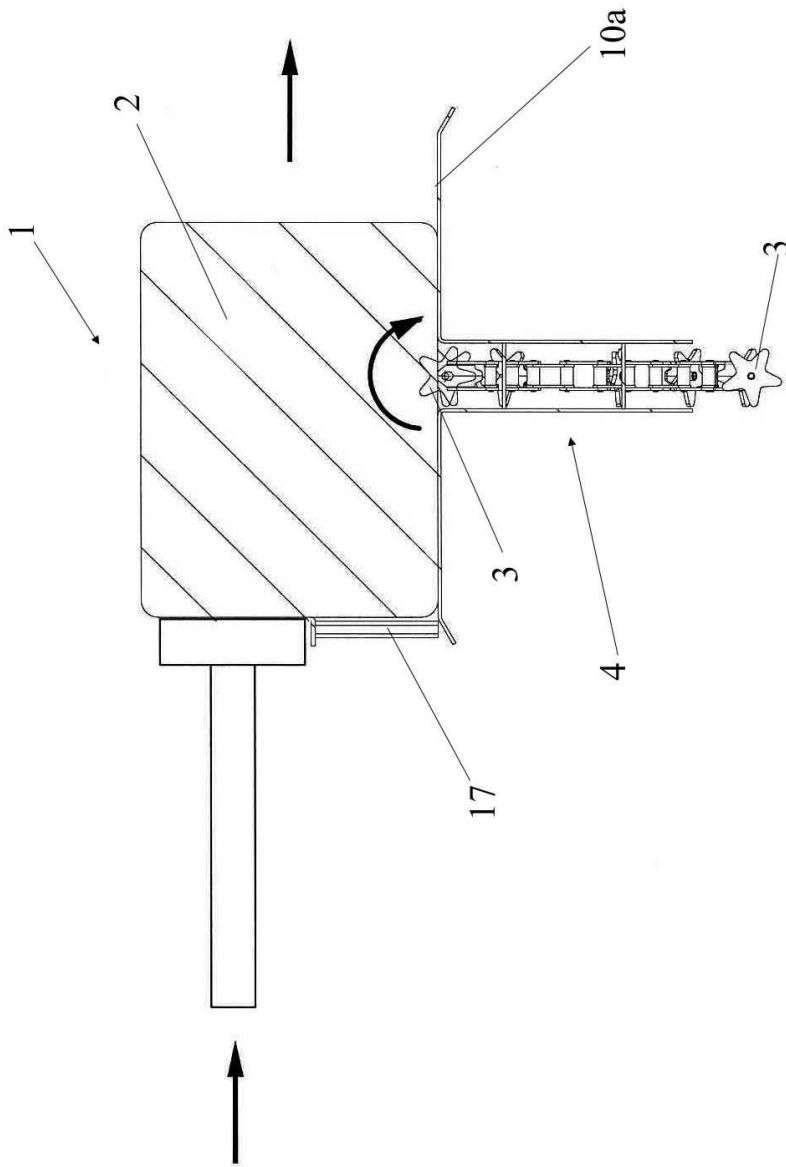


FIG. 10

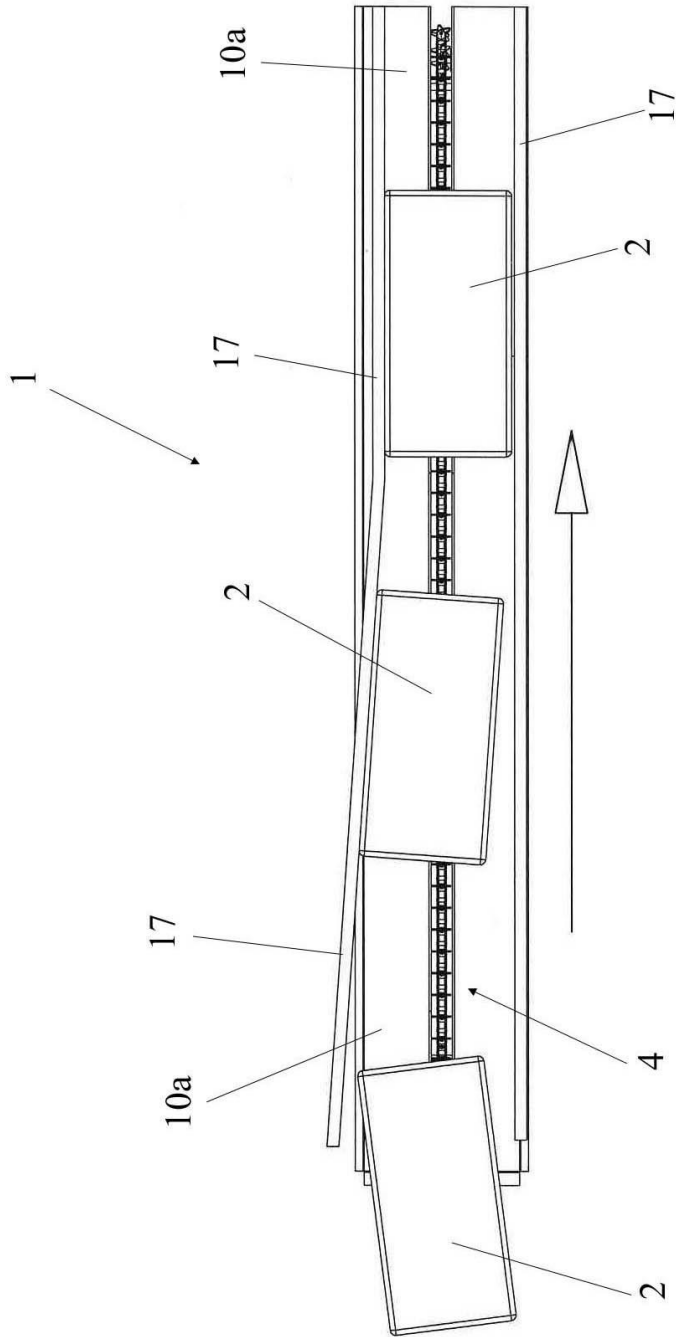


FIG. 11