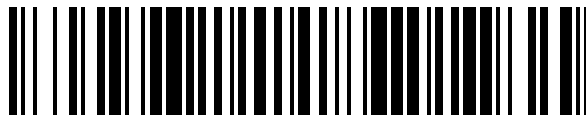


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 219 099**

21 Número de solicitud: 201831251

51 Int. Cl.:

B65B 11/00

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

07.08.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.10.2018

71 Solicitantes:

VALLEJO RODRIGUEZ, Miguel (100.0%)

C. DOCTOR CARRETERO I COLL, 7º A

08211 CASTELLAR DEL VALLES (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

VALLEJO RODRIGUEZ, Miguel

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

54 Título: **EMBALADORA DE FARDOS DE FORRAJE**

ES 1 219 099 U

DESCRIPCIÓN

Embaladora de fardos de forraje

5 La presente invención se refiere a una novedosa máquina embaladora de fardos de forraje.

En la ganadería está ampliamente extendido el uso de fardos o pacas de forraje o paja para alimentar el ganado. El hecho de usar fardos o pacas facilita las labores logísticas de transporte del forraje desde los campos en que se cosechan hasta los puntos de consumo, por ejemplo, granjas, y su almacenaje, ya sea en instalaciones del ganadero, distribuidores, zonas de cosecha, etc. Sin embargo, el hecho de compactar el forraje o paja también conlleva una serie de inconvenientes y/o requisitos, ya que es importante que el forraje o paja esté bajo unas condiciones determinadas, como por ejemplo, humedad, de cara a asegurar las propiedades alimenticias del forraje del fardo y evitar posibles problemas en el almacenaje del mismo, tales como fermentación, autoignición, etc.

Tradicionalmente los fardos de forraje se han atado mediante sisal y/o alambre, quedando prácticamente toda la superficie del fardo al aire libre. Este hecho conlleva pérdidas de humedad y de calidad del forraje empacado. Para evitar y/o reducir estos problemas, se han desarrollado técnicas de embalado o ensacado de los fardos de forraje. El material de embalado o ensacado debe tener unas propiedades determinadas para proteger el forraje del deterioro debido al sol, etc. y evitar que el forraje fermente, hecho que aumenta notablemente el riesgo de autoignición y, en consecuencia, de incendio del almacén del forraje.

Usualmente los fardos de forraje se embalan o ensacan de forma manual o semi-manual con ayuda de maquinaria, con la limitada productividad que esto conlleva. Para mejorar la productividad, en los últimos tiempos, se ha desarrollado maquinaria que realiza el embalado o ensacado de fardos de forma individual, normalmente con la necesidad de intervención humana en alguna de las fases del proceso, limitando así la productividad. El hecho de requerir la intervención humana también conlleva riesgos de seguridad laboral, ya que hay que recordar que los fardos de forraje suelen tener un peso elevado.

Es un objeto de la presente invención el solucionar los anteriormente mencionados problemas dando a conocer una máquina de embalado de fardos de forraje que trabaja con un flujo continuo y continuado de fardos y sin necesidad de intervención humana,

garantizando así un flujo continuo de trabajo y consiguiéndose importantes beneficios en lo que a homogeneidad de embalado o empaquetado y economía de costes se refiere. Para ello la presente invención da a conocer una embaladora de fardos de forraje que comprende:

- 5 - Medios de impulsión de los fardos a embalar que definen la dirección de avance del fardo
- medios de alimentación del material de embalado
- medios de sujeción del material de embalado

y en la que los medios de sujeción disponen el material de embalado de manera perpendicular y coincidente a la dirección de avance del fardo de manera que el fardo queda
10 envuelto por el material de embalado a medida que avanza por la embaladora.

De manera preferente, la embaladora comprende medios de guiado del material de embalado. Preferentemente, dichos medios de guiado comprenden al menos un par de
15 brazos. De manera ventajosa, dichos brazos se desplazan por un plano perpendicular a la dirección de avance del fardo, es decir, en realizaciones en que los fardos se desplazan horizontalmente, los brazos se desplazan de forma vertical.

De manera preferente, los medios de sujeción comprenden al menos dos mordazas, estando una primera mordaza configurada para sujetar un primer extremo del material de
20 embalado y una segunda mordaza configurada para sujetar un segundo extremo del material de embalado. Ventajosamente, la embaladora comprende dos pares de mordazas.

Ventajosamente, cada una de las mordazas tiene capacidad de giro. De manera preferente,
25 dichas mordazas se desplazan por un plano perpendicular a la dirección de avance del fardo.

En una realización preferente, la embaladora comprende al menos un rodillo que tensa el material de embalado mientras dicho material de embalado va envolviendo el fardo a
30 medida que dicho fardo avanza por la embaladora. Adicionalmente, dicho al menos un rodillo puede guiar o conducir el material de embalado. Dicho al menos un rodillo tensor también puede evitar arrugas en el embalaje del fardo de forraje y/o mantener el material de embalado ajustado a la forma del fardo.

35 De manera ventajosa, cada brazo de los medios de guiado comprende un rodillo de tensado como el descrito anteriormente.

Preferentemente, la embaladora adicionalmente comprende medios de unión del material de embalado.

5 En una realización, dichos medios de unión comprenden una máquina de coser configurada para coser el material de embalado por sus extremos, estando dichos extremos solapados entre sí. El hecho de que los extremos del material de embalado estén solapados entre sí, aunque no es necesario, si que es recomendable ya que facilita la operación de cierre o unión del material de embalado.

10

En una realización, dichos medios de unión comprenden una flejadora configurada para colocar al menos un fleje que fije el material de embalado a su respectivo fardo de forraje. En caso de que la embaladora comprenda una flejadora, de manera preferente, dicha embaladora adicionalmente comprende un dispositivo de elevación del fardo, con el objetivo
15 de facilitar la colocación del al menos un fleje.

15

Aunque de forma general, en caso de comprender medios de unión, la embaladora comprende o bien una máquina de coser, o bien una flejadora, también son posibles realizaciones que combinen el uso de ambas, es decir, que comprendan una máquina de
20 coser y una flejadora. Otras opciones para el cierre del embalaje pueden ser el encolado de ambos extremos por la zona de solape entre ambos. Aunque también es posible unir los extremos del material de embalado mediante grapas, su uso está desaconsejado, o incluso prohibido, ya que se corre el riesgo de que los animales ingieran dichas grapas de manera accidental, hecho que podría ocasionarles graves lesiones en su aparato digestivo.

20

25

Preferentemente, los medios de impulsión de los fardos a embalar comprenden dos cintas transportadoras motorizadas, estando una cinta transportadora dispuesta antes de los medios de sujeción del material de embalado y otra después. De manera ventajosa, ambas cintas transportadoras están dispuestas de manera alineada respecto a su eje longitudinal.

30

De manera preferente, la embaladora adicionalmente comprende medios de impulsión auxiliares de los fardos a embalar. En función de, entre otros, la geometría y peso de los fardos de forraje y según la disposición de los medios de impulsión de dichos fardos, puede darse el caso de que los medios de impulsión no sean capaces de desplazar los fardos a lo
35 largo de toda la embaladora. Para estos casos, la embaladora puede disponer de medios auxiliares de impulsión de los fardos.

35

En una realización, dichos medios de impulsión auxiliares comprenden al menos una rueda dentada dispuesta en el extremo proximal de la cinta transportadora dispuesta tras los medios de sujeción. En una realización ventajosa, dichos medios de impulsión auxiliares comprenden un par de ruedas dentadas dispuestas de forma enfrentada en el extremo proximal de la cinta transportadora dispuesta tras los medios de sujeción, es decir, dicho par de ruedas dentadas están ubicadas de forma enfrentada en la cinta transportadora ubicada tras los medios de sujeción del material de embalado y cerca del extremo, o en el mismo extremo, más cercano a dichos medios de sujeción.

En una realización, dichos medios de impulsión auxiliares comprenden al menos un pistón que empuja el fardo. De manera preferente, dicho pistón o pistones es o son accionados hidráulicamente. En realizaciones que disponen de al menos un pistón, estos son los encargados de empujar el fardo por su parte trasera, estando la parte delantera y trasera definidas por la dirección de avance del fardo.

Ventajosamente, el material de embalado está hecho de rafia, polipropileno o similar.

De manera preferente, el material de embalado se suministra a la embaladora de forma laminar.

Preferentemente, el material de embalado se suministra a la embaladora de forma continua. De manera ventajosa, el material de embalado se suministra a la embaladora en forma de bobina o rollo.

De manera ventajosa, la embaladora comprende medios de corte del material de embalado continuo. Los medios de corte son los encargados de cortar el material de embalado en la longitud necesaria para embalar el fardo de forraje. En una realización preferente, dichos medios de corte comprenden un hilo candente. El corte mediante hilo candente o caliente tiene la ventaja de que evita que el material de embalado se deshilache. Sin embargo, y a pesar de que conllevaría ciertos inconvenientes, también es posible el uso de otros medios de corte, como por ejemplo, cuchillas.

Ventajosamente, la embaladora comprende un dispositivo de control y accionamiento que permite operar dicha embaladora de manera automática, es decir, la embaladora es de funcionamiento automático.

De manera preferente, la embaladora está configurada para embalar fardos de forraje de forma prismática rectangular. Sin embargo, también son posibles otras realizaciones en que la embaladora está configurada para embalar fardos de forraje con forma distinta, como por ejemplo, cilíndrica.

En realizaciones en que los fardos de forraje a embalar son de forma prismática rectangular, la embaladora preferentemente embala los fardos por cuatro de sus seis caras, quedando dos caras paralelamente opuestas sin embalar. De forma preferente, las caras que no quedan embaladas son las de los laterales de mayor longitud.

Una de las ventajas de la embaladora objeto de la presente invención es la distribución compacta de los elementos de alimentación y sujeción del material de embalado. Las realizaciones que adicionalmente disponen de medios de corte y/o de unión del material de embalado presentan semejantes características de compactibilidad. De manera preferente, dichos elementos están dispuestos en una estructura esencialmente vertical, es decir, una estructura vertical de reducida anchura.

La embaladora objeto de la presente invención puede ser usada en conjunción con otras máquinas, tales como etiquetadoras, medidores de humedad del fardo, etc.

Según otro aspecto de la presente invención, también se da a conocer un método de embalado de fardos de forraje que comprende los siguientes pasos:

- Disponer el material de embalado de manera perpendicular y coincidente a una dirección de avance del fardo a embalar
- Hacer avanzar el fardo de forraje hasta entrar en contacto con el material de embalado.
- Seguir avanzando el fardo de forraje de manera que el material de embalado vaya envolviendo dicho fardo de forraje.

Preferentemente, el método de embalado adicionalmente comprende el paso de unir los extremos del material de embalado.

De manera preferente, el método de embalado adicionalmente comprende el paso de tensar el material de embalado a medida que va envolviendo dicho fardo de forraje.

En este documento las direcciones: horizontal, vertical, arriba, abajo, etc. se entienden según una posición en que los medios de impulsión y el fardo de forraje que avanza sobre ellos están dispuestos de manera paralela al suelo.

5

Para su mejor comprensión se adjuntan, a título de ejemplo explicativo pero no limitativo, unos dibujos representativos de una realización de una embaladora según la presente invención.

10

- La figura 1 muestra una vista en alzado frontal de un ejemplo de realización de una embaladora según la presente invención.

- La figura 2 muestra una vista en planta del ejemplo de realización de una de la figura 1.

15

- La figura 3 muestra una vista en perfil del ejemplo de realización de las figuras anteriores.

20

- La figura 4 muestra una vista en perspectiva de un detalle de los medios de impulsión, medios de guiado, medios de sujeción y medios de impulsión auxiliares de un ejemplo de realización de una embaladora según la presente invención.

- La figura 5 muestra una vista en perspectiva de una mordaza de un ejemplo de realización de una embaladora según la presente invención.

25

- La figura 6A muestra una vista en alzado de una mordaza superior de un ejemplo de realización de una embaladora según la presente invención.

30

- La figura 6B muestra una vista en alzado de una mordaza inferior de un ejemplo de realización de una embaladora según la presente invención.

- La figura 7 muestra un detalle visto en perspectiva de unos brazos y una rueda dentada de un ejemplo de realización de una embaladora según la presente invención.

35

- La figura 8 muestra un detalle visto en perspectiva de una máquina de coser de un

ejemplo de realización de una embaladora según la presente invención.

- La figura 9 muestra un detalle visto en perspectiva de los medios de corte de un ejemplo de realización de una embaladora según la presente invención.

5

En las figuras, elementos iguales o equivalentes han sido identificados con idénticos numerales.

Las figuras 1 a 3 muestran en alzado frontal, en planta y en perfil un ejemplo de realización de una embaladora según la presente invención. Con fines didácticos, en estas figuras además de la embaladora -1- también se han representado un par de fardos -2-, -2'- de forraje, el primero de los cuales -2- está iniciando el proceso de embalado, mientras que el segundo -2'- lo está terminando. Esto permite ilustrar que la embaladora objeto de la presente invención opera ininterrumpidamente y con un flujo continuo de fardos de forraje.

15

Esta figura permite apreciar las cintas transportadoras -10-, -10'-, que en este ejemplo de realización, actúan como medios de impulsión de los fardos -2-, -2'- de forraje. Como se observa, ambas cintas transportadoras -10-, -10'- están alineadas entre sí, estando ubicada entre ellas la estructura -50- que aloja o soporta la mayoría de elementos de la embaladora -1- que actúan sobre el material de embalado -20- y el propio material de embalado -20- que, en el ejemplo de realización mostrado, se suministra en forma de material laminar enrollado en una bobina. En este ejemplo de realización, la bobina de material de embalado -20- está dispuesta por encima de los fardos -2-, -2'- de forraje.

En el ejemplo de realización mostrado, de entre los elementos soportados por la estructura -50- destacan: la bobina de material de embalado -20-, las mordazas -60A-, -60B-, -60A'-, -60B'-, los pistones -61A-, -61B-, -61A'-, -61B'- que desplazan verticalmente las mordazas -60A-, -60B-, -60A'-, -60B'-, las guías -62-, -62'-, los brazos -30A-, -30B-, -30A'-, -30B'-, -30A''-, -30B''-, la máquina de coser -70- (ver figura 8), los medios de corte -80-, -80'- mediante hilo en caliente (ver figura 9), etc. Es importante mencionar que la anterior lista, no es ni exhaustiva ni limitativa y que algunos de los elementos citados quedan ocultos debido a la vistas usadas en las figuras 1 a 3.

Según puede apreciarse, el ejemplo de realización mostrado dispone de un par de ruedas dentadas -40-, -40'- que actúan como medios auxiliares de impulsión del fardo -2-, -2'- a embalar. Dichas ruedas dentadas -40-, -40'- están dispuestas de forma enfrentada en el

extremo proximal de la cinta transportadora -10'- dispuesta tras la estructura -50- y el resto de elementos sujetos a ella. También son posibles realizaciones en que dichas ruedas dentadas -40-, -40'- están ubicadas en sitios distintos, por ejemplo, en la cinta transportadora -10- dispuesta antes de la estructura -50-, o realizaciones que solamente
5 contienen una rueda dentada. También son posibles realizaciones que comprendan más de un par de ruedas dentadas. En el ejemplo de realización mostrado, las ruedas dentadas -40-, -40'- están accionadas por sendos motores eléctricos. De manera preferente, las ruedas dentadas -40-, -40'- giran en sentidos opuestos, y más en concreto, en el ejemplo de realización mostrado, la rueda dentada -40'- gira en sentido horario mientras que la rueda
10 dentada -40- gira en sentido antihorario (para establecer los sentidos se parte de una vista en planta como la de la figura 2).

En otras realizaciones, los medios auxiliares de impulsión comprenden un pistón hidráulico encargado de empujar el fardo. Aunque por lo general las ruedas dentadas y los pistones
15 son excluyentes, también pueden usarse de forma conjunta.

El ejemplo de realización mostrado dispone de tres pares de brazos -30A-, -30B-, -30A'-, -30B'- y -30A''-, -30B''-. Dichos brazos -30A-, -30B-, -30A'-, -30B'-, -30A''-, -30B''- están comprendidos en los medios de guiado del material de embalado del ejemplo de realización
20 mostrado. Dichos brazos -30A-, -30B-, -30A'-, -30B'-, -30A''-, -30B''- se desplazan en un plano perpendicular a la dirección de avance del fardo -2-, -2'- de forraje. En las figuras se han representado los tres pares de brazos -30A-, -30B-, -30A'-, -30B'- y -30A''-, -30B''- en alturas o posiciones distintas para ilustrar la capacidad que tienen de actuar de forma independiente, sin embargo, debe entenderse que en condiciones de funcionamiento
25 normal, los tres pares de brazos actúan de manera coordinada.

Como se observa, en la figura 1 se ha indicado mediante una flecha la dirección de avance del fardo -2-, -2'- de forraje. Como puede deducirse, dicha dirección de avance es determinada por las cintas transportadoras -10-, -10'- que, en el ejemplo de realización
30 mostrado, actúan como medios de impulsión de los fardos -2-, -2'-.

La figura 4 muestra en perspectiva un detalle de los medios de impulsión, medios de guiado, medios de sujeción y medios de impulsión auxiliares de un ejemplo de realización de una embaladora según la presente invención. Esta figura permite apreciar claramente como los
35 brazos -63A-, -63B- de las respectivas mordazas -60A-, -60B- deslizan a lo largo de la guía -62-. Dicha guía está orientada perpendicularmente a la dirección de avance de los fardos

-2-, -2'- de forraje, que en este caso, coincide con la vertical. El brazo -63A- es accionado por el pistón -61A-, mientras que el brazo -61B- es accionado por el pistón -61B- (en la figura queda oculto debido a la perspectiva utilizada). La anterior explicación es igualmente válida para los brazos -63A'-, -63B'- y sus respectivas mordazas -60A'-, -60B'- y respectivos pistones -61A'-, -61B'- y la guía -62'- aunque debido a la perspectiva utilizada, la mayoría de ellos queden ocultos.

La figura 4 permite apreciar también la capacidad de los brazos inferiores -30B-, -30B'-, -30B''- de retraerse o descender hasta quedar a nivel o ligeramente por debajo de las cintas transportadoras -10-, -10'- (ver detalle de la posición del brazo -30B-). Esta es una característica importante para la realización del correcto “peinado” del material de embalado.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de una mordaza de un ejemplo de realización de una embaladora según la presente invención, más en concreto, la figura 5 muestra la mordaza inferior -60B- de dicho ejemplo de realización. Debe entenderse que el resto de mordazas -60A-, -60A'-, -60B'- tienen características similares. Como se observa, la mordaza -60B- comprende un cuerpo fijo unido a un respectivo brazo -63B- y una parte móvil o cabeza -600B- con capacidad de giro sobre su propio eje y que es la encargada de sujetar el material de embalado. La capacidad de giro de la parte móvil o cabeza -600B- permite crear un solape de los extremos del material de embalado, hecho que facilita su unión mediante cosido (ver figura 8).

La mordaza -60B- se desplaza a lo largo de la guía -62- accionada por el pistón -61B-. Aunque debido a la perspectiva utilizada no puede apreciarse con exactitud, en este ejemplo de realización, el brazo -63B- tiene forma esencialmente de U con un orificio a través del cual pasa la guía -62-.

Las figuras 6A y 6B muestran una pareja de mordazas -60A-, -60B- y sus respectivas cabezas -600A-, -600B-. La capacidad de giro de las cabezas -600A-, -600B- les permite sujetar el material de embalado de manera perpendicular a la dirección de avance del fardo durante la mayor parte del ciclo de trabajo de la embaladora, más en concreto, les permite disponer el material de embalado de forma perpendicular a la dirección de avance del fardo de forraje mientras este está siendo envuelto por el material de embalado y, una vez el fardo ya está envuelto, pero con el embalaje sin cerrar; girar en sentidos opuestos (una en sentido horario y otra en sentido antihorario) de manera que los extremos del material de embalaje queden perpendiculares a la superficie posterior del fardo y de manera solapada entre sí,

facilitando así el posterior cosido de ambos extremos.

La figura 7 muestra un detalle visto en perspectiva de unos brazos y una rueda dentada de un ejemplo de realización de una embaladora según la presente invención. Cada brazo
 5 -30A-, -30B-, -30A'-, -30B'-, -30A''-, -30B''- comprende en su extremo una guía -31A-, -31B-,
 -31A'-, -31B'-, -31A''-, -31B''- que a su vez comprende un respectivo rodillo -310A-, -310B-,
 -310A'-, -310B'-, -310A''-, -310B''-. La función de las guías -31A-, -31B-, -31A'-, -31B'-,
 -31A''-, -31B''- junto con sus respectivos rodillos -310A-, -310B-, -310A'-, -310B'-, -310A''-,
 -310B''- es de guiar y tensar el material de embalado a medida que va envolviendo el fardo
 10 de forraje mientras el material de embalado desliza por la superficie plana de las guías
 -31A-, -31B-, -31A'-, -31B'-, -31A''-, -31B''- y sus respectivos rodillos -310A-, -310B-, -310A'-,
 -310B'-, -310A''-, -310B''-. Adicionalmente el conjunto guía-rodillo también permite evitar
 arrugas en la superficie del material de embalado. Aunque debido a la perspectiva utilizada
 en esta figura no se aprecia la guía -31A- y su respectivo rodillo -310A-, debe entenderse
 15 que su construcción y funcionamiento es similar a las guías que si pueden apreciarse en
 esta figura.

La figura 8 muestra un detalle visto en perspectiva de una máquina de coser de un ejemplo
 de realización de una embaladora según la presente invención. En el ejemplo de realización
 20 mostrado, los medios de unión del material de embalado comprenden una máquina de coser
 -70- encargada de coser los extremos del material de embalado -20-. Dicha máquina de
 coser -70- va montada sobre un pistón lanzadera -71- encargado de desplazar la máquina
 de coser -70- por todo el ancho del material de embalado -20- y, consecuentemente, por
 todo el ancho del fardo -2'- a embalar. En este ejemplo de realización el conjunto pistón
 25 lanzadera – máquina de coser dispone de dos pistones -72-, -72'-, uno en cada extremo del
 pistón lanzadera -71-, que le permiten acercarse o alejarse del fardo a embalar.

En la figura 8 también pueden observarse los dispositivos de corte -80-, -80'- mediante hilo
 en caliente, cuyo funcionamiento se detallará a continuación.

La figura 9 muestra un detalle visto en perspectiva de los medios de corte de un ejemplo de
 realización de una embaladora según la presente invención. El dispositivo de corte -80'-
 comprende un pistón de corte -82'- que a su vez comprende un casquillo de sujeción del
 alambre de corte -81'-. Por encima de ellos está ubicado una mordaza -83'- para sujetar el
 35 material de embalado mientras se realiza el corte. Todos los elementos están anclados,
 directa o indirectamente, a la estructura -50-.

El hecho de usar corte mediante hilo en caliente tiene la ventaja de que evita que el material de embalado se deshilache, aunque también es posible utilizar otros dispositivos de corte no tan ventajosos, como por ejemplo, cuchillas.

5

A continuación se detallará, en base a las anteriormente descritas figuras, el funcionamiento de una realización ejemplar de una embaladora según la presente invención. El proceso se inicia con la disposición en la cinta transportadora -10- de un fardo -2- de forraje que debe ser embalado. Mientras dicho fardo -2- avanza por la cinta transportadora -10-, las mordazas -60A-, -60B-, -60A'-, -60B'- sujetan el material de embalado -20- de manera que queda dispuesto según un plano perpendicular a la dirección de avance del fardo -2- que, en el ejemplo de realización mostrado en las figuras, equivale a la dirección de avance de las cintas transportadoras -10-, -10'-. Para permitir el paso del fardo -2- de forraje, las mordazas inferiores -60B-, -60B'- se sitúan por debajo de la superficie de arrastre de las cintas transportadoras -10-, -10'-. Con el mismo fin de permitir el paso del fardo -2-, los brazos inferiores -30B-, -30B'-, -30B''- y sus respectivas guías -31B-, -31B'-, -31B''- descienden hasta situarse por debajo de la superficie de arrastre de las cintas transportadoras -10-, -10'-. Por otro lado, los brazos superiores -30A-, -30A'-, -30A''- y sus respectivas guías -31A-, -31A'-, -31A''- se elevan hasta un punto que evite que entorpezcan el paso del fardo -2-.

20

Una vez el material de embalado -20- está dispuesto a modo de cortina y los elementos de la embaladora -1- están en una posición que no entorpezcan el paso del fardo -2- el fardo entra en contacto con el material de embalado -20- impulsado por la cinta transportadora -10-. En ese momento las mordazas inferiores -60B-, -60B'- tienen firmemente sujeto el material de embalado -20-, pero las superiores permiten el deslizamiento de este, de manera que a medida que el fardo -2- va avanzando impulsado por las cintas transportadoras -10-, -10'-, el material de embalado va siendo arrastrado por el fardo -2- y lo va envolviendo. Mientras el fardo -2- va avanzando y va siendo envuelto, los brazos superiores -30A-, -30A'-, -30A''- y sus respectivas guías -31A-, -31A'-, -31A''- se sitúan a una altura tal que guíe el material de embalado por la superficie del fardo -2- a la vez que lo mantiene tensado y evitando que se produzcan arrugas.

30

Una vez el final del fardo -2- ha llegado al plano en que se encuentran las guías -31A-, -31B-, -31A'-, -31B'-, -31A''-, -31B''- y las mordazas -60A-, -60B-, -60A'-, -60B'-, están se desplazan hasta situarse en el plano medio del fardo (otras posiciones también son

35

posibles). Para ello, las guías y las mordazas inferiores -31B-, -31B'-, -31B''-, -60B-, -60B'- suben y las guías y mordazas superiores -31A-, -31A'-, -31A''-, -60A-, -60A'- bajan. Con este movimiento se consigue que el fardo -2- esté completamente embalado y con el material de embalado -20- tenso.

5

El siguiente paso consiste en unir el material de embalado -20-. Para ello, el ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 a 9 comprende una máquina de coser -70-. Para facilitar el cosido del material de embalado -20-, las mordazas -60A-, -60B-, -60A'-, -60B'- giran de manera que los extremos del material de embalado queden perpendiculares a la superficie posterior del fardo -2- y solapados entre sí. Para cortar el material de embalado -20- en la longitud requerida, la embaladora dispone de dispositivos de corte -80-, -80'- mediante hilo en caliente. Dicho corte puede realizarse antes o después del cosido de los extremos del material de embalado.

10

Una vez el fardo -2- ya está embalado, sigue avanzando por la cinta transportadora -10'- para seguir con el proceso de almacenaje y/o distribución de dicho fardo y la embaladora reposiciona sus elementos móviles (mordazas, guías, etc.) para embalar el siguiente fardo.

15

Según la geometría y peso de los fardos a embalar, puede ser necesario el uso de medios auxiliares de impulsión que, en el ejemplo de realización mostrado, comprenden un par de ruedas dentadas -40-, -40'- que ayudan a impulsar el fardo mientras este se encuentra atravesando la separación entre las cintas transportadoras -10-, -10'-.

20

Como se desprende de las figuras, en el ejemplo de realización mostrado los fardos -2- de forraje a embalar tienen forma prismática rectangular y quedan embalados por cuatro de sus seis caras, siendo las caras laterales, es decir, las de mayor longitud, las que quedan al descubierto.

25

Si bien la invención se ha descrito y representado basándose en varios ejemplos representativos, se deberá comprender que dichas realizaciones a título de ejemplo no son en modo alguno limitativas para la presente invención, por lo que cualesquiera de las variaciones que queden incluidas de manera directa o por vía de equivalencia en el contenido de las reivindicaciones adjuntas, se deberán considerar incluidas en el alcance de la presente invención.

30

35

REIVINDICACIONES

1. Embaladora de fardos de forraje que comprende:

- Medios de impulsión de los fardos a embalar que definen la dirección de avance del fardo
- medios de alimentación del material de embalado
- medios de sujeción del material de embalado

caracterizada por que los medios de sujeción disponen el material de embalado de manera perpendicular y coincidente a la dirección de avance del fardo de manera que el fardo queda envuelto por el material de embalado a medida que avanza por la embaladora.

2. Embaladora, según la reivindicación 1, caracterizada por que comprende medios de guiado del material de embalado.

3. Embaladora, según la reivindicación 2, caracterizada por que dichos medios de guiado comprenden al menos un par de brazos.

4. Embaladora, según la reivindicación 3, caracterizada por que dichos brazos se desplazan por un plano perpendicular a la dirección de avance del fardo.

5. Embaladora, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los medios de sujeción comprenden al menos dos mordazas, estando una primera mordaza configurada para sujetar un primer extremo del material de embalado y una segunda mordaza configurada para sujetar un segundo extremo del material de embalado.

6. Embaladora, según la reivindicación 5, caracterizada por que cada una de las mordazas tiene capacidad de giro.

7. Embaladora, según la reivindicación 5 ó 6, caracterizada por que dichas mordazas desplazan por un plano perpendicular a la dirección de avance del fardo.

8. Embaladora, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende al menos un rodillo que tensa el material de embalado mientras dicho material de embalado va envolviendo el fardo a medida que dicho fardo avanza por la embaladora.

9. Embaladora, según la reivindicación 8, caracterizado por que cada brazo comprende un

rodillo de tensado.

10. Embaladora, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que adicionalmente comprende medios de unión del material de embalado.

5

11. Embaladora, según la reivindicación 10, caracterizada por que dichos medios de unión comprenden una máquina de coser configurada para coser el material de embalado por sus extremos, estando dichos extremos solapados entre sí.

10

12. Embaladora, según la reivindicación 10 u 11, caracterizada por que dichos medios de unión comprenden una flejadora configurada para colocar al menos un fleje que fije el material de embalado su respectivo fardo de forraje.

15

13. Embaladora, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los medios de impulsión de los fardos a embalar comprenden dos cintas transportadoras motorizadas, estando una cinta transportadora dispuesta antes de los medios de sujeción del material de embalado y otra después.

20

14. Embaladora, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que adicionalmente comprende medios de impulsión auxiliares de los fardos a embalar.

25

15. Embaladora, según las reivindicaciones 13 y 14, caracterizada por que dichos medios de impulsión auxiliares comprenden un par de ruedas dentadas dispuestas de forma enfrentada en el extremo proximal de la cinta transportadora dispuesta tras los medios de sujeción.

16. Embaladora, según la reivindicación 14, caracterizada por que dichos medios de impulsión auxiliares comprenden al menos un pistón que empuja el fardo.

30

17. Embaladora, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el material de embalado está hecho de rafia, polipropileno o similar.

18. Embaladora, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el material de embalado se le suministra de forma laminar.

35

19. Embaladora, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el material de embalado se le suministra de forma continua.

20. Embaladora, según la reivindicación 19, caracterizada por que comprende medios de corte del material de embalado continuo.

5 21. Embaladora, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un dispositivo de control y accionamiento que permite operar dicha embaladora de manera automática.

10 22. Embaladora, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que está configurada para embalar fardos de forraje de forma prismática rectangular.

23. Embaladora, según la reivindicación 22, caracterizada por que embala los fardos por cuatro de sus seis caras, quedando dos caras paralelamente opuestas sin embalar.

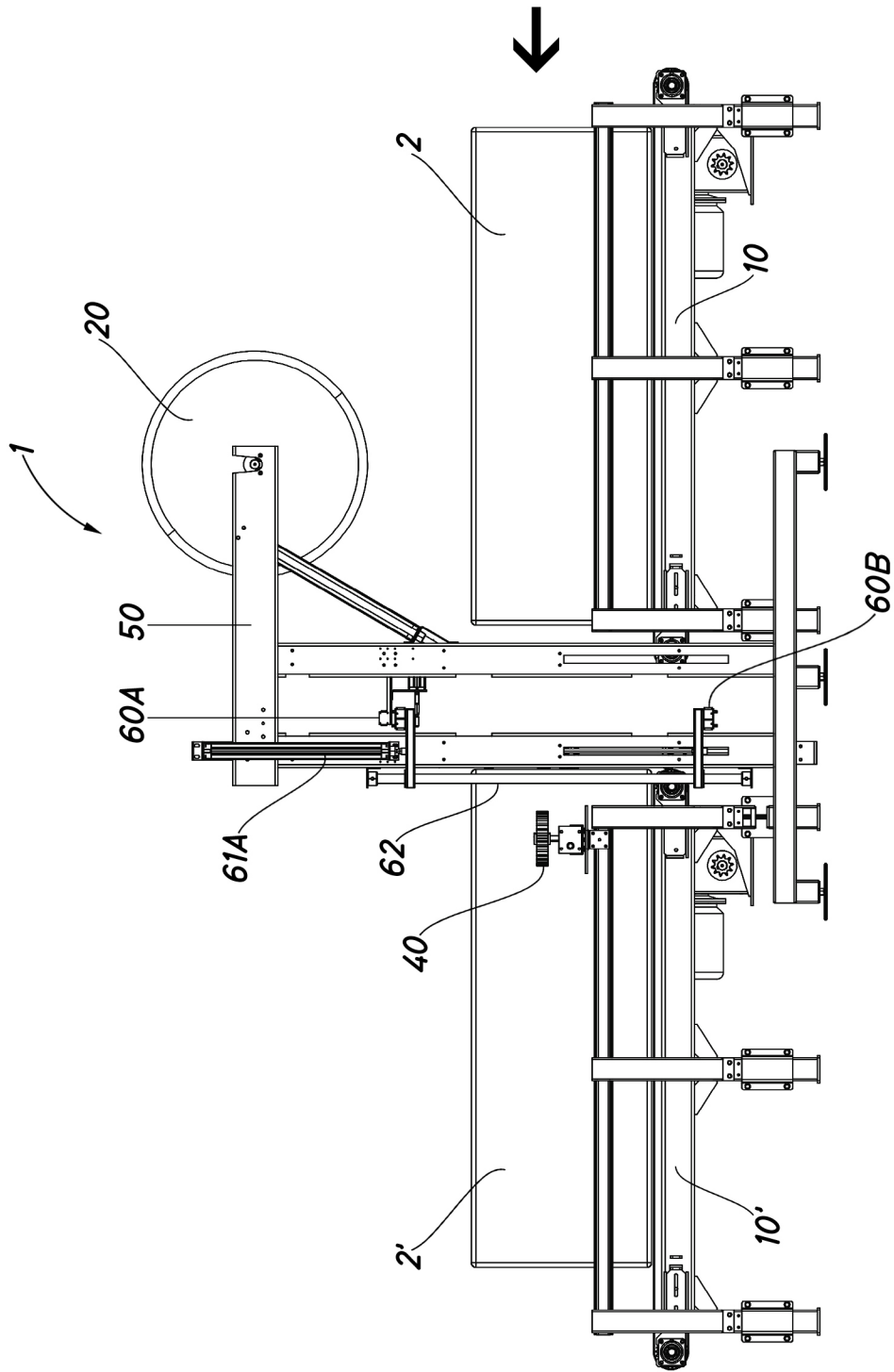


Fig.1

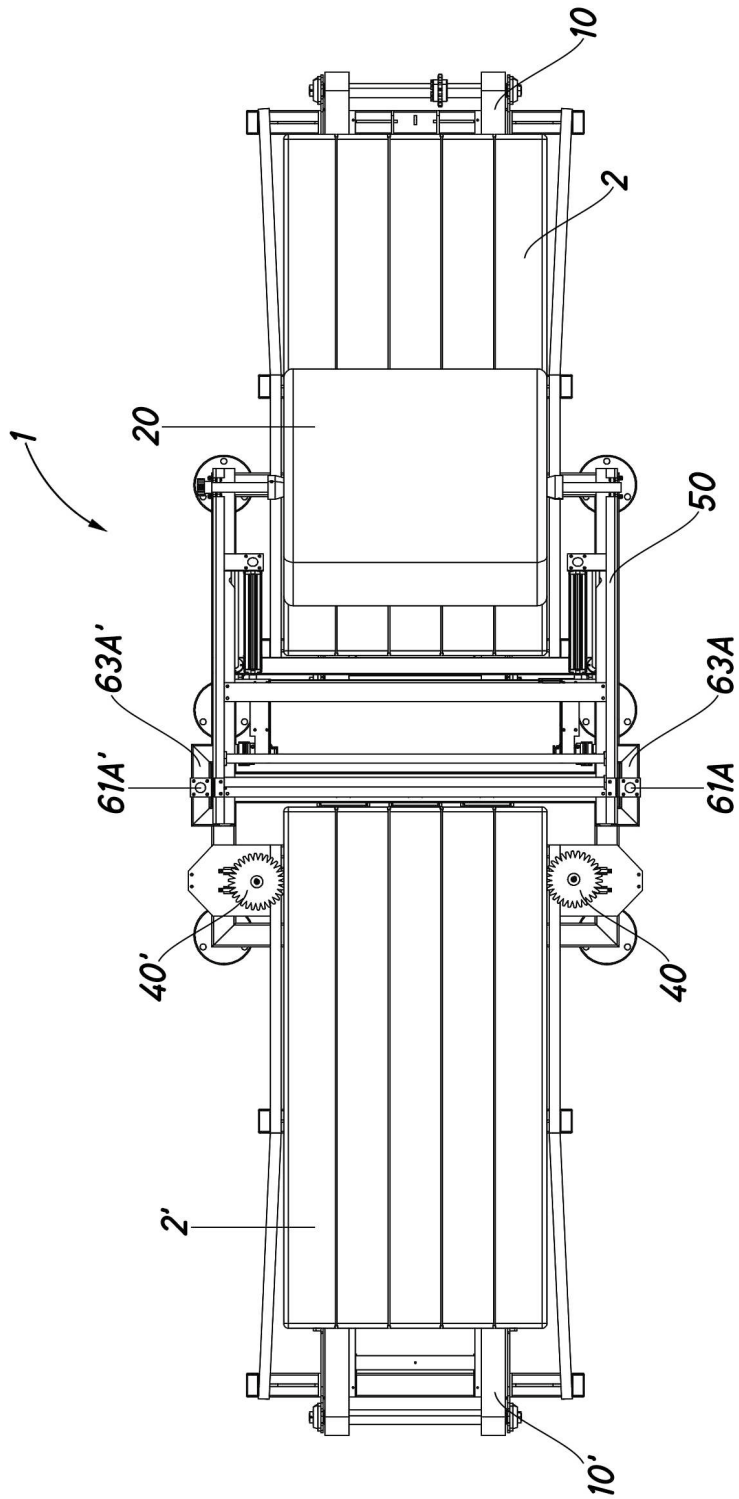


Fig. 2

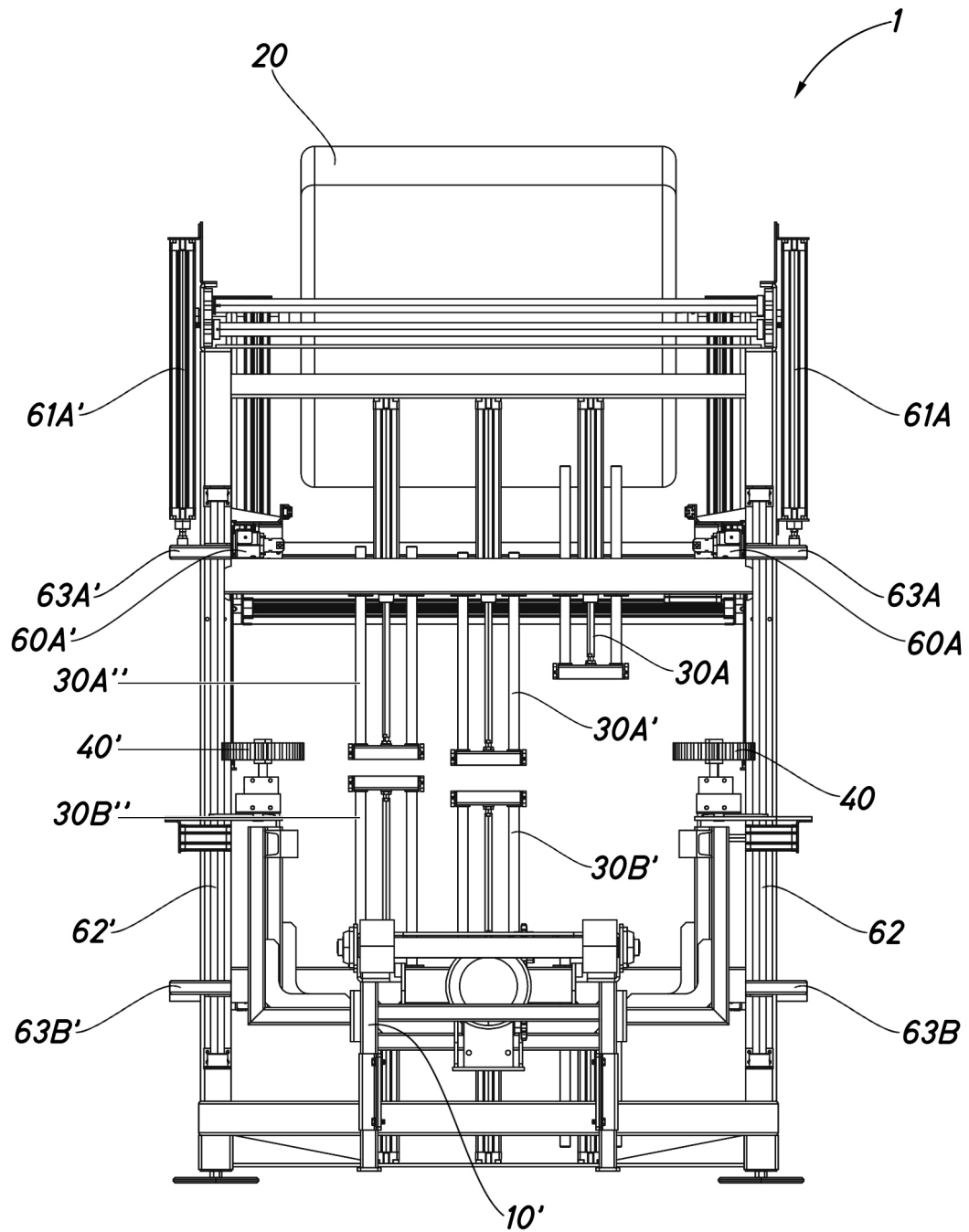


Fig.3

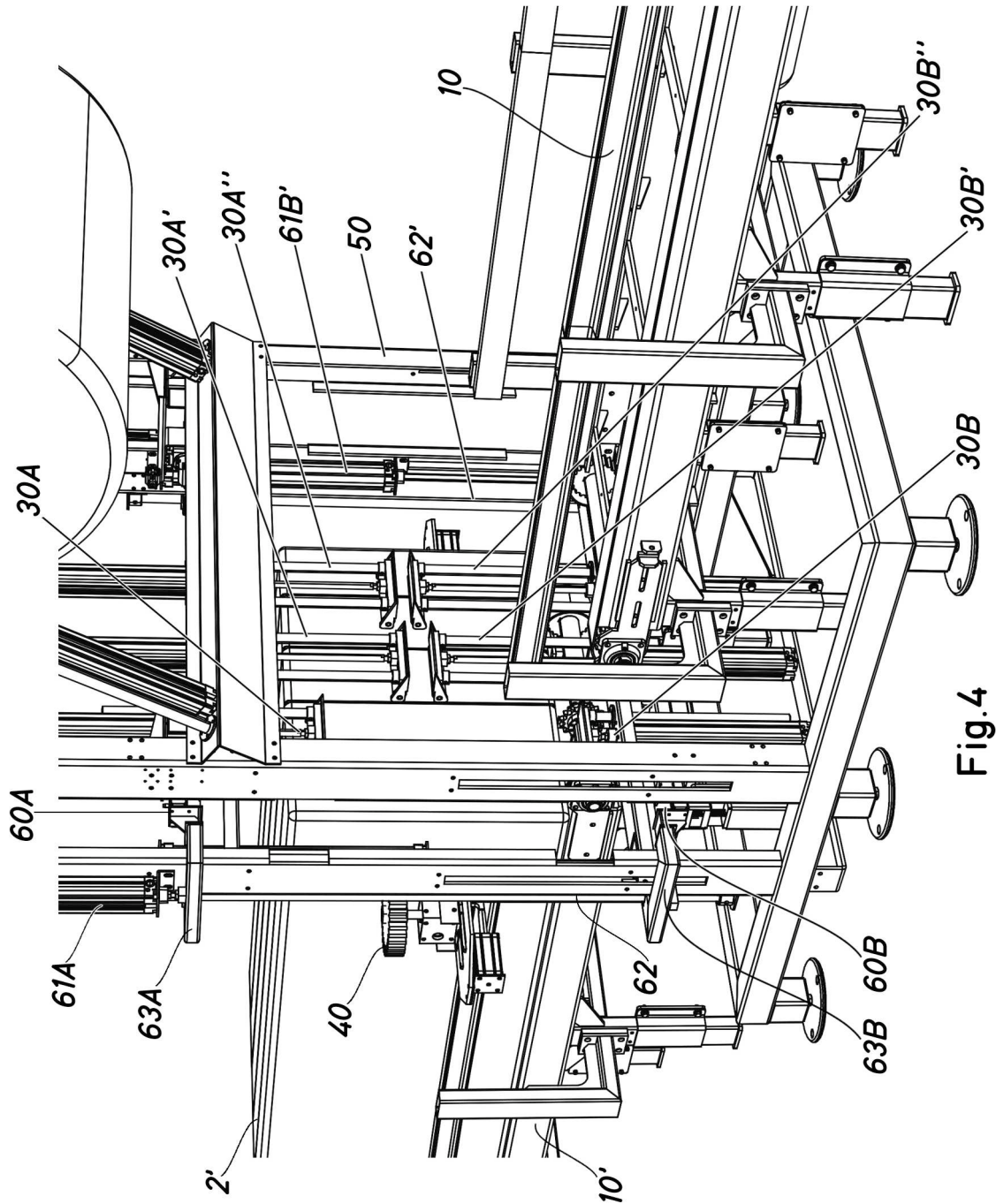


Fig. 4

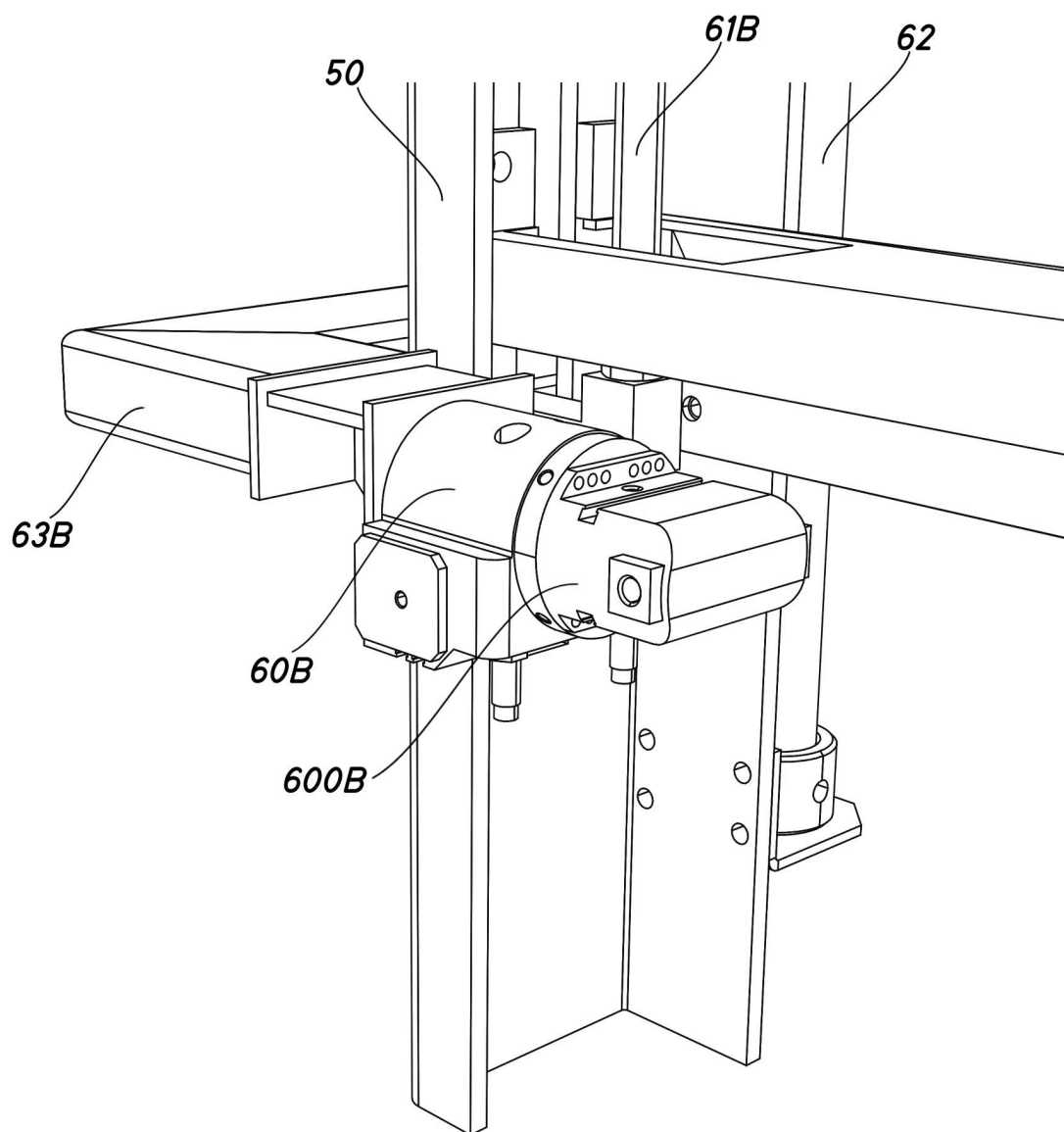
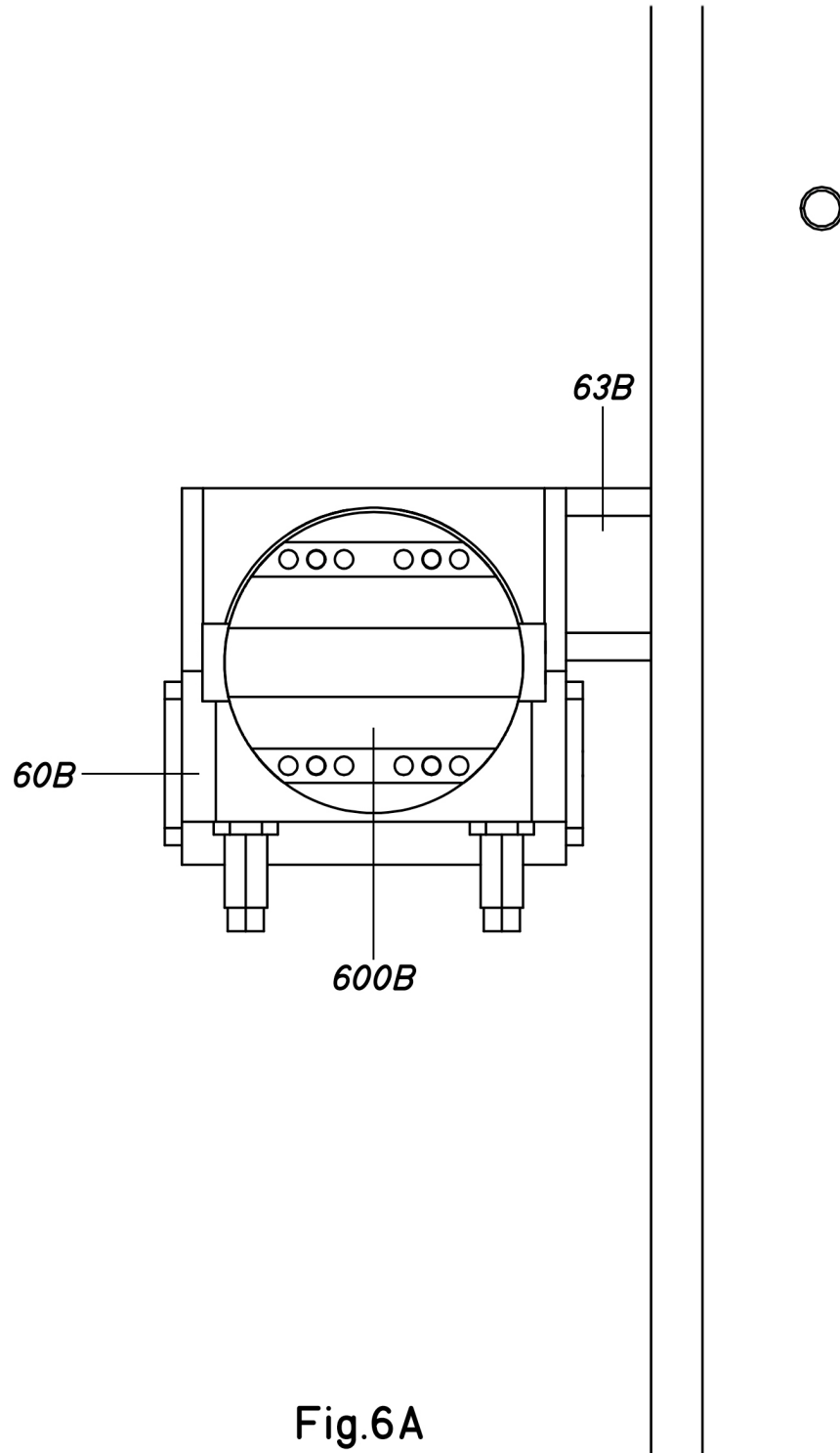


Fig.5



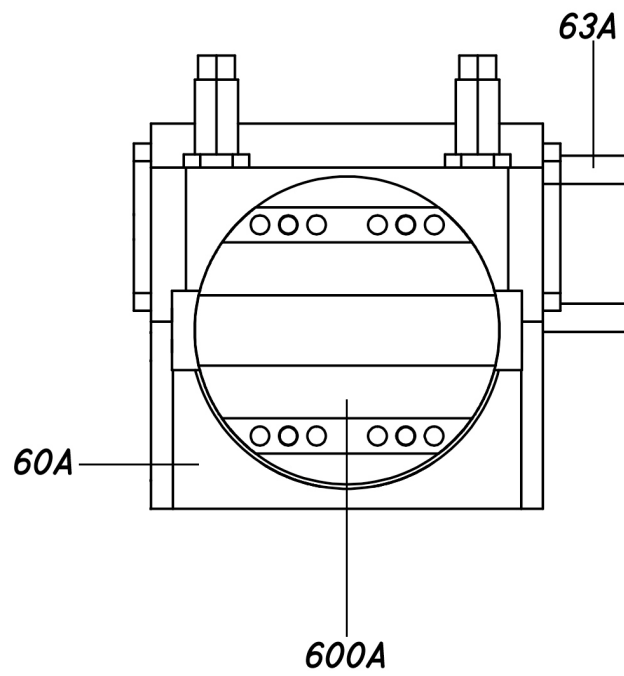


Fig.6B

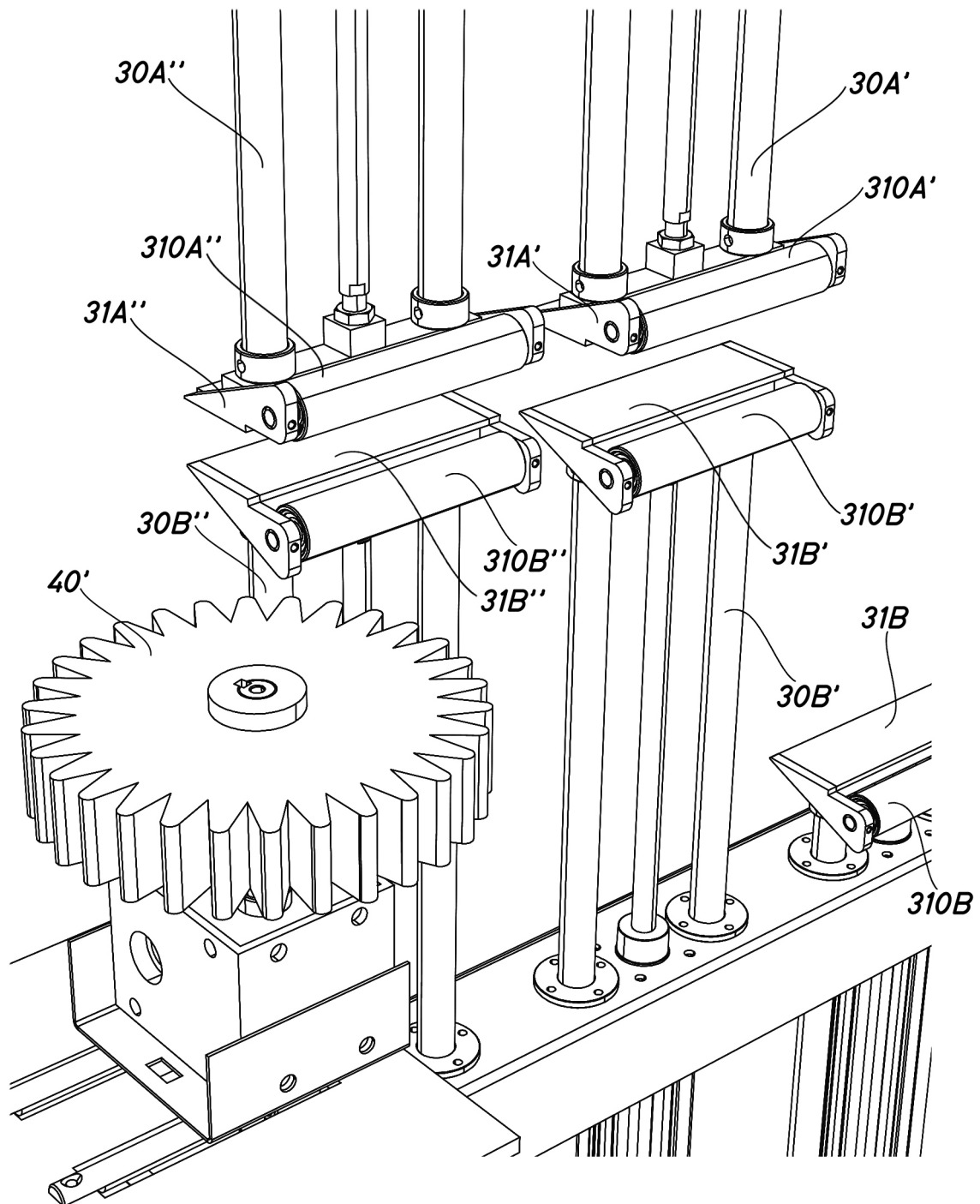


Fig.7

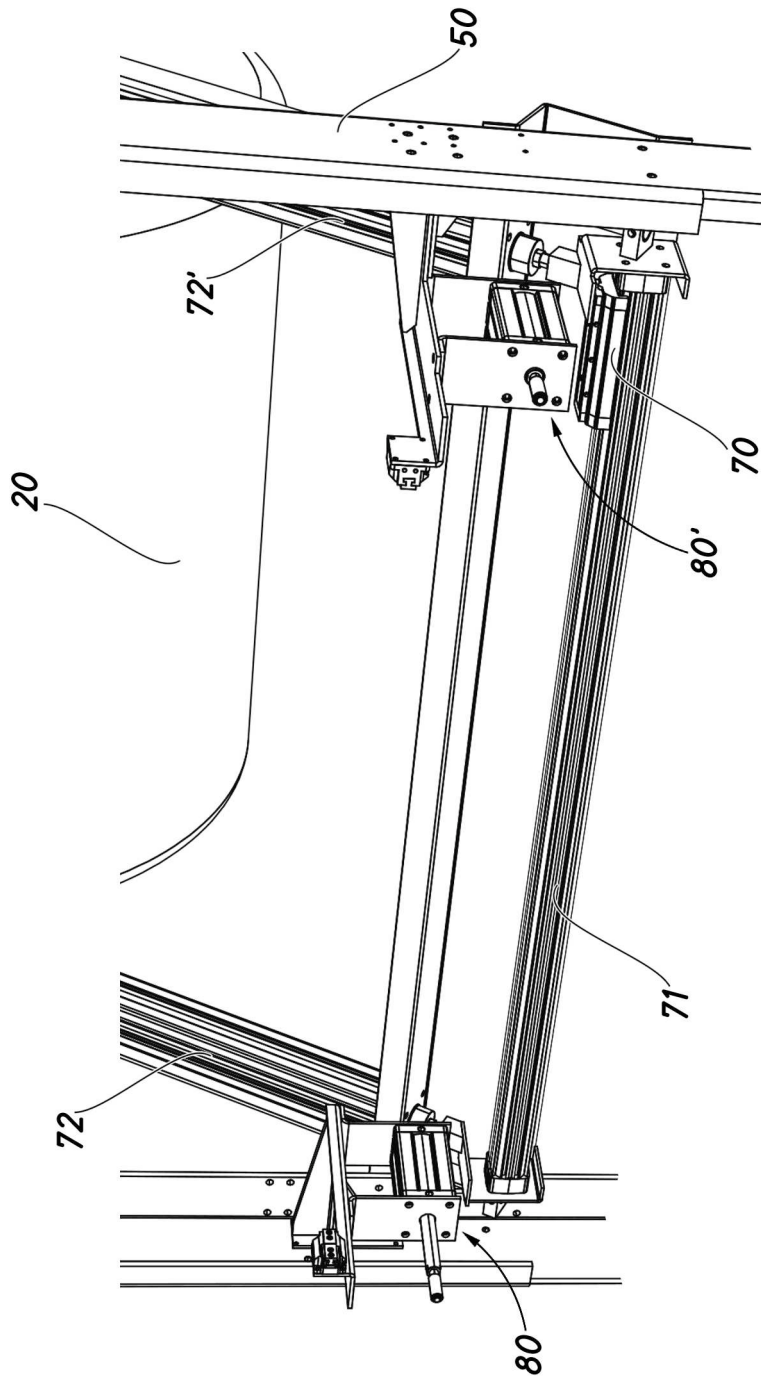


Fig. 8

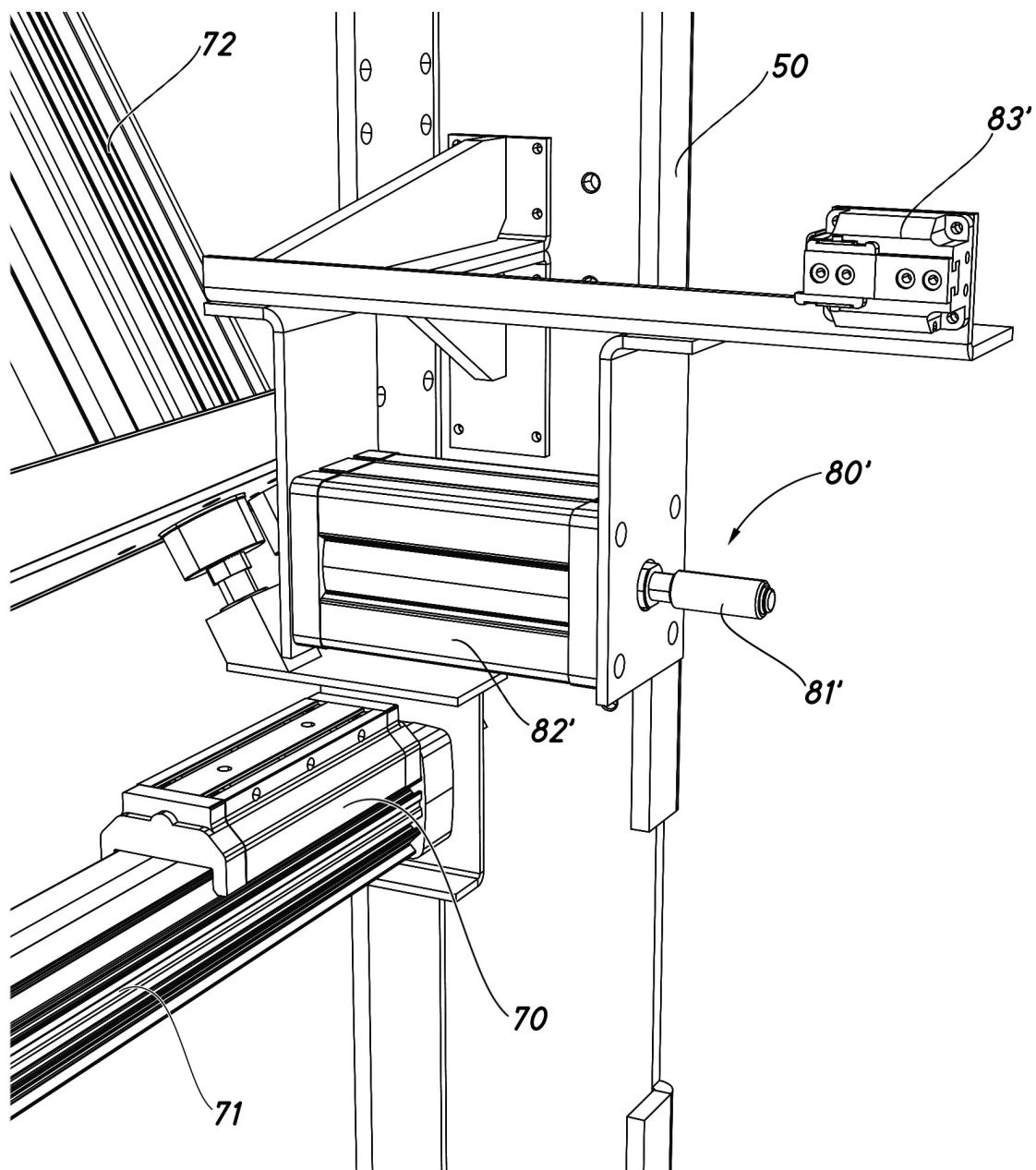


Fig.9