(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 972 817**

(51) Int. Cl.:

B65H 23/038 (2006.01)
B65H 39/16 (2006.01)
B32B 37/20 (2006.01)
B32B 38/18 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2021 E 21151278 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2023 EP 4029818**

(54) Título: **Dispositivo de control de recorrido de banda**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.06.2024

(73) Titular/es:

BST GMBH (100.0%)
Remusweg 1
33729 Bielefeld, DE

(72) Inventor/es:

PRIMS, ULRICH;
LORENZ, ROBIN y
SCHUMACHER, JÖRGEN

(74) Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

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

Dispositivo de control de recorrido de banda

La presente invención se refiere a un dispositivo de control de recorrido de banda que comprende varias unidades de bastidor giratorio que presentan respectivamente un bastidor de soporte y un bastidor giratorio paralelo al mismo, que soporta un rodillo de entrada y un rodillo de salida para una banda que debe controlarse y se sujeta por medio de un cojinete de manera pivotante en el bastidor de soporte, y un sistema de guiado de banda que está dispuesto de modo que cada una de las diversas bandas es alimentada a uno de los rodillos de entrada y se desvíe en el mismo y a continuación, se desvíe de nuevo en el rodillo de salida.

Cuando se mecanizan bandas de material continuas, por ejemplo, en la fabricación de bandas de composite para carcasas de neumáticos, frecuentemente es necesario reagrupar varias bandas de material en la alineación lateral correcta. El recorrido de cada banda debe controlarse o regularse en este caso de tal manera que se impida un desplazamiento de la banda en la dirección transversal a la dirección de recorrido. Con este fin, la banda se hace pasar a través de una unidad de bastidor giratorio, de tal manera que se desvía en el rodillo de entrada y en el rodillo de salida, por ejemplo, en cada caso, 90°. Cuando la dirección de recorrido se desvía de la dirección deseada, el bastidor giratorio, que soporta el rodillo de entrada y el rodillo de salida, se hace pivotar con respecto al bastidor de soporte, de modo que los rodillos de entrada y salida adopten otra orientación y desvíen de nuevo hacia atrás la banda en la dirección deseada.

En la mayoría de los dispositivos de control de recorrido de banda convencionales, el rodillo de entrada y el rodillo de salida están dispuestos con ejes paralelos en un plano paralelo al bastidor giratorio que, sin embargo, está desplazado con respecto al plano del bastidor giratorio en la medida en que los rodillos pueden girar libremente. El bastidor giratorio y el bastidor de soporte están configurados de forma aproximadamente congruente y están dispuestos también en planos desplazados uno con respecto a otro, de modo que puedan hacerse pivotar uno con relación a otro. En general, la construcción de bastidor giratorio tiene así una estructura de tres capas. En el documento US 2003/213867 A1 se muestra un ejemplo de una disposición de este tipo.

El centro de giro, alrededor del cual se hace pivotar el bastidor giratorio con respecto al bastidor de soporte, debería estar idealmente en el centro de la banda entrante, de modo que el eje de pivotamiento se extienda en ángulo recto con respecto al plano del bastidor giratorio y tangencialmente al vértice exterior del rodillo de entrada. Puede lograrse así que durante el pivotamiento del bastidor giratorio, la banda entrante permanezca prácticamente estacionaria mientras que la banda saliente se desplaza en la dirección deseada.

Un cojinete con centro de giro virtual tiene la ventaja de que puede materializarse la posición ideal para el eje de pivotamiento sin que en este lugar puedan encontrarse algunos elementos de ejes o cojinetes mecánicos que colisionaron con la banda entrante. La construcción de cojinete debe ser, en este caso, tan estable que resista la fuerza provocada por la tracción de la banda, que tiene la tendencia de extraer el bastidor giratorio del bastidor de soporte.

En el documento DE 20 2017 100 819 U1, se describe una disposición de bastidor giratorio que se caracteriza por una altura estructural especialmente pequeña. El documento US 4.598.849 revela el objeto del preámbulo de la reivindicación 1.

El objetivo de la invención es crear un dispositivo de control de recorrido de banda con una necesidad de espacio reducida.

Este objetivo se alcanza según la invención, porque las unidades de bastidor giratorio están encajadas una en otra, porque las secciones de banda de las diversas bandas, que se extienden entre los respectivos rodillos de entrada y salida, son paralelas entre sí y la distancia entre dos respectivas secciones de banda adyacentes de estas secciones de banda es como máximo igual a la suma del diámetro de los rodillos de entrada y salida, entre los cuales se extienden estas secciones de banda, y porque los rodillos de entrada de las diversas disposiciones de bastidor giratorio están desplazados uno con respecto a otro en la dirección paralela a las secciones de banda.

Gracias a la disposición encajada de las unidades de bastidor giratorio y a las distancias reducidas de estas unidades en la dirección perpendicular a los planos de bastidor, se logra una construcción muy compacta del dispositivo de control de recorrido de banda completo. Por tanto, se reduce no solo el espacio de construcción necesario, sino también se logra un acortamiento del trayecto de transporte de banda, lo que permite un transporte de banda más estable y una construcción más sencilla del sistema de guiado de banda. Gracias al desplazamiento de los rodillos de entrada, se preserva en este caso la posibilidad de que las bandas se desvíen en estos rodillos de entrada, en cada caso, 90º. Cuando el centro de giro virtual del bastidor giratorio se encuentra en el vértice exterior del rodillo de entrada, entonces el eje de pivotamiento del bastidor giratorio coincide con el centro de la sección de banda entrante, de modo que esta sección de banda entrante durante el pivotamiento del bastidor giratorio solo experimente una torsión y la tensión de tracción permanece sustancialmente homogénea en toda la anchura de la banda.

En las reivindicaciones subordinadas, se indican configuraciones ventajosas.

Cuando los rodillos de entrada y salida de todas las unidades de bastidor giratorio tienen el mismo diámetro, entonces la distancia entre las secciones de banda paralelas es menor que el doble de este diámetro. En caso de un enhebrado en Z, las unidades de bastidor giratorio en la vista lateral tienen en conjunto una configuración aproximadamente en forma de L y la longitud de la pata más corta de la L corresponde al doble del diámetro de rodillo. Las unidades de bastidor giratorio están encajadas una en otra, de modo que se solapen una a otra también en la dirección perpendicular a los planos de bastidor.

En una forma de realización, todas las unidades de bastidor giratorio tienen las mismas dimensiones. Por tanto, no solo se permite una fabricación racional, sino que simultáneamente se consigue que también los rodillos de salida estén desplazados uno con respecto a otro en la dirección de recorrido de las secciones de banda, de modo que también en los rodillos de salida pueda tener lugar una desviación de 90º de las secciones de banda.

En otra forma de realización, el sistema de guiado de banda está diseñado para un enhebrado en U. En este caso, las distancias entre el rodillo de entrada y el rodillo de salida se diferencian entre sí en las distintas unidades de bastidor giratorio y las rutas de banda en forma de U están encajadas una en otra.

A continuación, se explican con más detalle ejemplos de formas de realización con ayuda de los dibujos, que muestran:

la figura 1, una representación esquemática de un dispositivo de control de recorrido de banda según un primer ejemplo de forma de realización;

la figura 2, una representación esquemática de una disposición de bastidor giratorio en vista en planta;

la figura 3, la disposición de bastidor giratorio según la figura 2 con un bastidor giratorio ligeramente pivotado;

la figura 4, una vista de la construcción de bastidor giratorio en la dirección de las flechas IV-IV de la figura 2;

la figura 5, una vista lateral ampliada de la construcción de bastidor giratorio en la dirección de las flechas V-V de la figura 1; y

la figura 6, un dispositivo de control de recorrido de banda según otro ejemplo de forma de realización.

En la figura 1, está representada esquemáticamente la construcción de un dispositivo de control de recorrido de banda según la invención con cuatro unidades de bastidor giratorio E. Las cuatro unidades de bastidor giratorio tienen las mismas dimensiones y una configuración total en forma de L y están diseñadas así para un enhebrado en Z de cuatro bandas de material B. Cada unidad de bastidor giratorio E presenta un bastidor de soporte estacionario 10 y un bastidor giratorio 12 pivotante con relación al bastidor de soporte. En el bastidor giratorio 12, están montados respectivamente un rodillo de entrada 14 y un rodillo de salida 16. Un sistema de guiado de banda está formado por dos juegos de rodillos de desviación U, V, a través de los cuales las bandas B son guiados, de modo que se desvíen respectivamente 90º en el rodillo de entrada 14, en el ejemplo mostrado desde la vertical hasta la horizontal, y de modo que se desvíen de nuevo 90º en el rodillo de salida 16. Desde los rodillos de desviación V aguas abajo, las bandas discurren de manera que converjan en un par de rodillos R, en cuyo espacio entre rodillos las bandas se juntan y se laminan una sobre otra, de modo que juntas forman una banda de composite B'.

En la sección vertical entre el rodillo de salida 16 y el rodillo de desviación aguas abajo V, una cámara K capta la posición lateral de cada banda. Sobre la base de estos datos de posición, los movimientos giratorios del bastidor giratorio 12 se controlan, de tal manera que la posición lateral de cada banda se ajusta a un respectivo valor nominal, de modo que las bandas se laminen una sobre otra en posición correcta.

Los planos de los bastidores de soporte 10 de las cuatro unidades de bastidor giratorio E son paralelos entre sí. Cada banda B forma entre el rodillo de entrada 14 y el rodillo de salida 16 una sección de banda b que se extiende paralela al plano de bastidor. Por tanto, también las cuatro secciones de banda b son paralelas una a otra.

En el ejemplo mostrado, los rodillos de entrada 14 y los rodillos de salida 16 de las cuatro unidades de bastidor giratorio tienen el mismo diámetro. La distancia entre dos secciones de banda contiguas b en la dirección perpendicular al plano de bastidor asciende en este ejemplo solo a 1,5 veces el diámetro de los rodillos de entrada y salida, de modo que el rodillo de entrada 14 de cada unidad de bastidor giratorio (excepto el de arriba) se solape en altura con el rodillo de salida 16 de la unidad de bastidor giratorio siguiente superior. De esta manera, las unidades de bastidor giratorio E en forma de L están encajadas una en otra de manera compacta.

Un ejemplo para una posible construcción de una unidad de bastidor giratorio individual E debe explicarse a

continuación con ayuda de las figuras 2 a 5.

En la figura 2, se muestra una de las unidades de bastidor giratorio E en una vista en planta. Se aprecia el bastidor de soporte 10 y el bastidor giratorio 12, que puede pivotar alrededor de un centro de giro virtual P con relación al bastidor de soporte. La figura 3 muestra la unidad de bastidor giratorio con un bastidor giratorio ligeramente pivotado. Para una mejor diferenciación, todas las partes (estacionarias) que pertenecen al bastidor de soporte 10 están representadas en líneas más gruesas que las partes que pueden moverse con el bastidor giratorio 12.

En el bastidor giratorio 12, están montados el rodillo de entrada 14 y el rodillo de salida 16, a través de los cuales la banda de material no mostrada aquí es guiada, cuyo recorrido de banda debe controlarse con ayuda de la unidad de bastidor giratorio. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 1, la banda de material puede discurrir aguas abajo (en la figura 1 alejado del observador) en enhebrado en Z hacia el rodillo de entrada 14, en el que se desvía en la horizontal, de modo que discurra hacia el rodillo de salida 16, en el que se desvía de nuevo, de modo que se mueva de nuevo aguas abajo.

El bastidor de soporte 10 presenta una placa de base horizontal 18, de la cual, en la figura 2, la mayor parte está cubierta por el bastidor giratorio 12, de modo que solo pueden verse los bordes de la placa de base 18. En el lado derecho de la figura 1, la placa de base 18 forma un brazo de palanca 20 que sobresale del borde lateral del bastidor giratorio 12 y está unido con una consola o un brazo de palanca 24 del bastidor giratorio por medio de un accionamiento lineal 22 unido articuladamente. Cuando el accionamiento lineal 22 junta los brazos de palanca 20 y 24, el bastidor giratorio 12 pivota alrededor del eje de pivotamiento vertical que pasa a través del centro de giro P, como se muestra en la figura 3. Este eje de pivotamiento forma una tangente en el rodillo de entrada 14, de modo que el rodillo de entrada y, por tanto, la banda de material entrante no realiza ningún movimiento transversal durante la torsión del bastidor giratorio 12, mientras que el rodillo de salida 16 y la banda de material saliente experimentan un desplazamiento de posición en dirección transversal.

El bastidor giratorio 12 forma una carcasa 26 abierta hacia abajo en forma de canal, cuya pared superior forma un pasador 28 para sujetar una placa de leva 30 alojada en el interior de la carcasa 26 que está unida con el pasador 28 por medio de un elemento de pared 32 vertical trapezoidal en vista en planta.

El borde de la placa de leva 30 forma en el lado inferior de la figura 2 dos levas de control 34 en forma de arco y en el lado superior otra leva de control circular 36. Las levas de control 34 y 36 están centradas en el centro de giro virtual P. Para ilustrar la curvatura de estas levas de control 34, 36, en la figura 2 están representadas unas piezas de arco extendidas (líneas continuas). A cada leva de control 34, 36 está asociado un rodillo palpador 38 que está montado en el bastidor de soporte 10 giratoriamente alrededor de un eje vertical. Los tres rodillos palpadores 38 se aplican prácticamente sin holgura al borde de la placa de leva 30, de modo que esta placa de leva y, por tanto, todo el bastidor giratorio 12 puede realizar sólo un movimiento circular alrededor del centro de giro virtual P con relación al bastidor de soporte.

En el bastidor de soporte 10, están montadas cuatro escuadras de retención 40 que se elevan verticalmente de la placa de base y en las que está montado un respectivo rodillo de soporte 42. Dos de estos rodillos de soporte 42 están alojados en unas hendiduras 44 (figura 4), que se extienden horizontalmente en las patas del elemento de pared 32 trapezoidal. Estas patas del elemento de pared 32 están acodadas de modo que se extiendan tangencialmente a un arco alrededor del centro de giro virtual P. Cuando una fuerza (de peso) dirigida hacia abajo actúa sobre el bastidor giratorio 12, los bordes superiores de las hendiduras 44 se presionan contra los rodillos de soporte 42, de modo que el elemento de pared 32 y, por tanto, todo el bastidor giratorio 12, se apoye sobre los rodillos de soporte 42. Cuando se hace pivotar ahora el bastidor giratorio, se produce entonces un movimiento relativo entre el rodillo de soporte y la hendidura y el rodillo de soporte rueda en el canto superior de la hendidura.

Para el caso de que una fuerza dirigida hacia arriba actúe sobre el bastidor giratorio 12, los bordes inferiores de las hendiduras 44 se arrastran contra los rodillos de soporte 42, y en un movimiento giratorio, los rodillos de soporte ruedan en estos bordes inferiores de las hendiduras. La holgura de los rodillos de soporte 42 en las hendiduras 44 es, por un lado, tan grande que los rodillos de soporte se pueden mover con poca fricción, pero por otra parte tan pequeña que el posible movimiento vertical del elemento de pared 32 debido a esta holgura con relación al bastidor de soporte permanece dentro de los límites de tolerancia admisibles.

Sobre la carcasa 26 del bastidor giratorio 12, está alojado otro elemento de pared 46 trapezoidal en vista en planta que está sujeto firmemente en el lado inferior del pasador 28, y en cuyas patas acodadas están formadas también unas hendiduras horizontales. Dos de los cuatro rodillos de soporte 42 en total están alojados en estas hendiduras del elemento de pared 46. Asimismo, las patas de este elemento de pared están acodadas de modo que se extiendan tangencialmente a un arco alrededor del centro de giro virtual P. Por tanto, el elemento de pared 46 se guía a través de los rodillos de soporte 42 y se apoya con poca holgura de la misma manera que el elemento de pared 32. En total, por el acoplamiento de los rodillos de soporte 42 en las hendiduras, se impide un movimiento vertical del bastidor giratorio con relación al bastidor de soporte, y el bastidor giratorio y el bastidor de soporte se sujetan alineados exactamente paralelos uno a otro.

Sobre la placa de base 18 del bastidor de soporte y en el brazo de palanca 20 formado por esta placa de base, está fijado un sujetador 50 para un extremo de un resorte de tracción 52. El otro extremo de este resorte de tracción está anclado al brazo de palanca 24 del bastidor giratorio 12, de modo que se ejerza permanentemente una fuerza de tracción que tiene la tendencia de juntar los brazos de palanca 20 y 24 y de hacer pivotar el bastidor giratorio 12 en el sentidlo de las agujas del reloj con relación al bastidor de soporte 10. Sin embargo, el accionamiento lineal 22 se autorretiene por lo menos en la dirección en la que se acorta su longitud, de modo que el par de giro provocado por el resorte de tracción 52 no lleva a un pivotamiento real del bastidor giratorio 12. Sin embargo, el pretensado elástico provocado por el resorte 52 lleva a que se elimine cualquier tipo de holgura del cojinete formado por las levas de control 34, 36 y los rodillos palpadores 38 y cualquier tipo de holgura del accionamiento lineal 22 y sus uniones articuladas a los brazos de palanca 20, 24.

Durante el funcionamiento del dispositivo de control de recorrido de banda, la posición lateral de la banda de material se capta con ayuda de la cámara K y el accionamiento lineal 22 es controlado por medio de un regulador, de modo que la posición de la banda de material se ajusta a un valor nominal. En esta holgura de ajuste, el accionamiento lineal 22 se retrae y se extiende alternativamente para hacer pivotar el bastidor giratorio unas veces en una dirección y otras veces en la otra dirección. El resorte de tracción 52 procura que en esta holgura de regulación no se produzca ninguna histéresis, ya que todos los componentes del sistema en los que puede tener lugar una cierta holgura se mantienen siempre gracias al resorte en el mismo límite del rango de movimiento permitido por esta holgura.

En la figura 4, se muestra la unidad de bastidor giratorio en una vista frontal. En la placa de base 18 del bastidor de soporte 10, está soldada una placa de cojinete 54 sobre la que están montados los rodillos palpadores 34, 36.

Asimismo, las escuadras de retención 40 para los rodillos de soporte 42 están soldadas en la placa de cojinete 54. Un posicionamiento exacto y una fijación segura de las escuadras de retención 40 se logran porque estas escuadras de retención presentan en su canto opuesto a la placa de cojinete 54 unos pernos no mostrados que encajan en unos orificios de perno correspondientes de la placa de cojinete 54.

En la figura 4, el elemento de pared 46 está cubierto en su mayor parte por el elemento de pared 32 delante de éste, de modo que sólo permanezcan visibles unos nervios de retención 66 que sobresalen hacia abajo. Estos nervios de retención presentan en sus extremos inferiores libres unos pernos que encajan en unos orificios de perno correspondientes de la placa de leva 30. La placa de leva 30 está soldada con los pernos y se fija así en su posición en el bastidor giratorio 12. Para una estabilización adicional, la placa de leva 30 presenta en ambos extremos unas prolongaciones 72 que encajan por arrastre de forma en unos rebajes correspondientes en las paredes laterales 74 de la carcasa 26.

En la figura 5, la construcción de bastidor giratorio se muestra en una vista lateral. Desde el bastidor de soporte puede verse aquí sólo la placa de base 18. Las paredes laterales 74 de la carcasa 26 del bastidor giratorio se extienden en ambos extremos para formar unas prolongaciones de cojinete 76, 78 para el rodillo de entrada 14 y el rodillo de salida 16. Estas prolongaciones para cojinete pueden tener una forma diferente dependiendo del enhebrado deseado de la banda de material. La figura 5 muestra la configuración para un enhebrado en Z. Sin la prolongación de cojinete 76 y el rodillo de entrada 14, la altura estructural total de la unidad de bastidor de giratorio solo es un poco mayor que el diámetro de los rodillos de entrada y salida 14, 16. Además, en la figura 5 se puede apreciar una de las prolongaciones 72 de la placa de leva, que atraviesa la pared lateral 74.

La figura 6 ilustra otra posible forma de realización de un dispositivo de control de recorrido de banda con dos unidades de bastidor giratorio E1 y E2 que están configuradas para un enhebrado en U encajadas una en otra. Las secciones de banda horizontales b entre el rodillo de entrada y el rodillo de salida se extienden paralelas y tienen la misma distancia que en la figura 1. Los rodillos de entrada 14 de las dos unidades de bastidor giratorio están desplazados uno con respecto a otro en la dirección del recorrido de las secciones de banda b en la medida en que las secciones de banda entrantes desviadas en los rodillos de desviación U pueden discurrir ambas en dirección vertical paralelas una a otra.

En el ejemplo mostrado, los rodillos de salida 16 están también desplazados uno con respecto a otro, de modo que también las secciones de banda salientes que son guiadas hacia los rodillos de desviación V puedan extenderse verticalmente y paralelas una a otra. Dado que en el ejemplo mostrado sólo están presentes dos bandas B, las cámaras K para la captación de cojinete pueden estar dispuestas en lados opuestos de las bandas, de modo que la distancia entre las secciones de banda salientes se pueda mantener muy pequeña.

En otra forma de realización, los rodillos de salida 16 podrían estar dispuestos verticalmente uno sobre otro y los rodillos de desviación V podrían disponerse de modo que las secciones de banda salientes discurran un poco inclinadas con respecto a la vertical y, por tanto, estén en planos diferentes.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control de recorrido de banda, con varias unidades de bastidor giratorio (E; E1, E2) que presentan respectivamente un bastidor de soporte (10) y un bastidor giratorio (12) paralelo al mismo, que soporta un rodillo de entrada (14) y un rodillo de salida (16) para una banda (B) que debe controlarse y está sujeto de manera pivotante al bastidor de soporte por medio de un cojinete, y un sistema de guiado de banda (U, V) que está dispuesto de modo que cada una de las diversas bandas (B) es alimentada a uno de los rodillos de entrada (14) y se desvía en el mismo y a continuación, se desvía de nuevo en el rodillo de salida (16), estando las unidades de bastidor giratorio (E; E1, E2) encajadas una en otra, de modo que las secciones de banda (b) de las diversas bandas, que se extienden entre los respectivos rodillos de entrada y salida sean paralelas entre sí y caracterizado por que la distancia entre dos respectivas secciones de banda adyacentes de estas secciones de banda es como máximo igual a la suma del diámetro de los rodillos de entrada y salida, entre los cuales se extienden estas secciones de banda, y por que los rodillos de entrada (14) de las diversas disposiciones de bastidor giratorio (E; E1, E2) están desplazados uno con respecto a otro en la dirección paralela a las secciones de banda (b).

2. Dispositivo de control de recorrido de banda según la reivindicación 1, en el que las bandas (B) se desvían respectivamente 90º en los rodillos de entrada (14).

3. Dispositivo de control de recorrido de banda según la reivindicación 1 o 2, en el que las unidades de bastidor giratorio (E) y el sistema de guiado de banda (U, V) están configuradas para un enhebrado en Z.

4. Dispositivo de control de recorrido de banda según la reivindicación 3, en el que las unidades de bastidor giratorio (E) tienen las mismas dimensiones.

5. Dispositivo de control de recorrido de banda según la reivindicación 1, en el que las unidades de bastidor giratorio (E1, E2) y el sistema de guiado de banda (U, V) están configurados para un enhebrado en U y los enhebrados en U están encajados uno en otro, aumentando las distancias entre los rodillos de entrada (14) y los rodillos de salida (16) de las unidades de bastidor giratorio en el encaje desde el interior hacia el exterior.

6. Dispositivo de control de recorrido de banda según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los rodillos de entrada (14) y los rodillos de salida (16) de todas las unidades de bastidor giratorio (E; E1, E2) tienen el mismo diámetro.

7. Dispositivo de control de recorrido de banda según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las bandas (B) se desvían 90º en los respectivos rodillos de salida (16).

Fig. 1

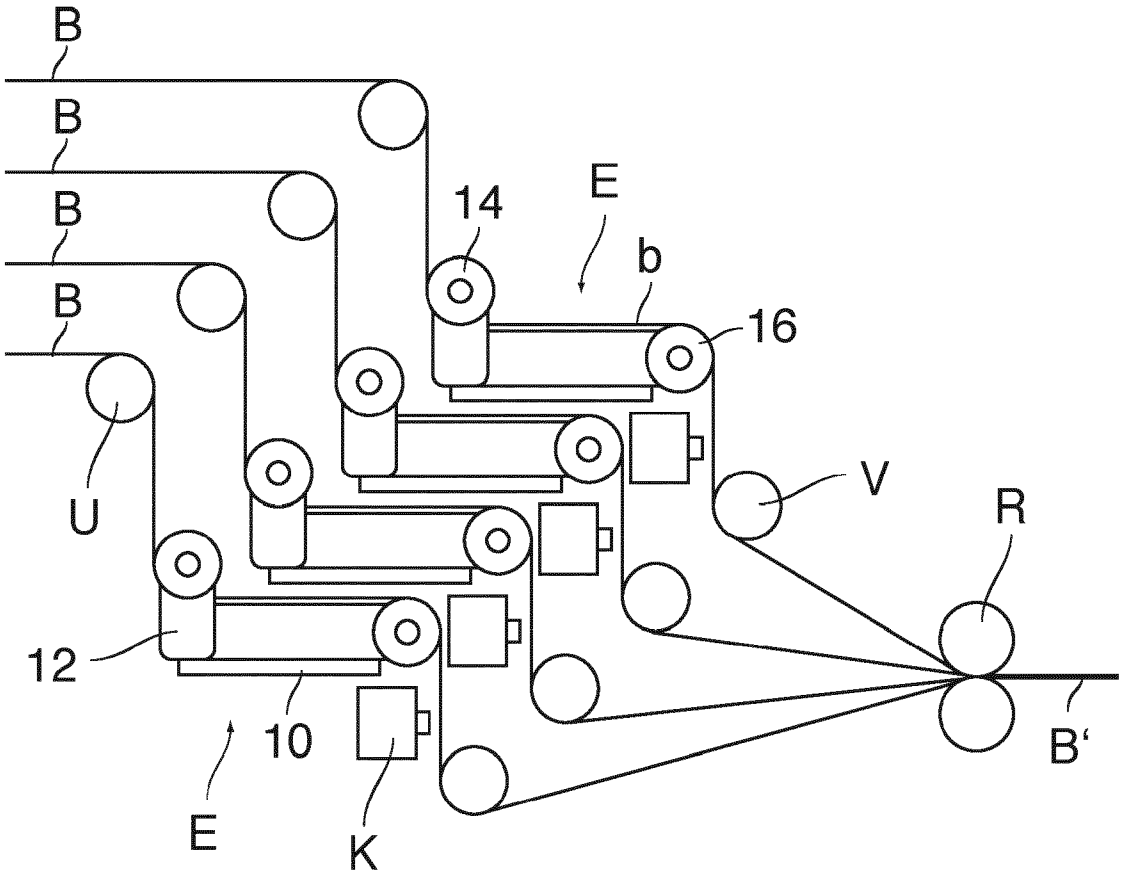


Fig. 2

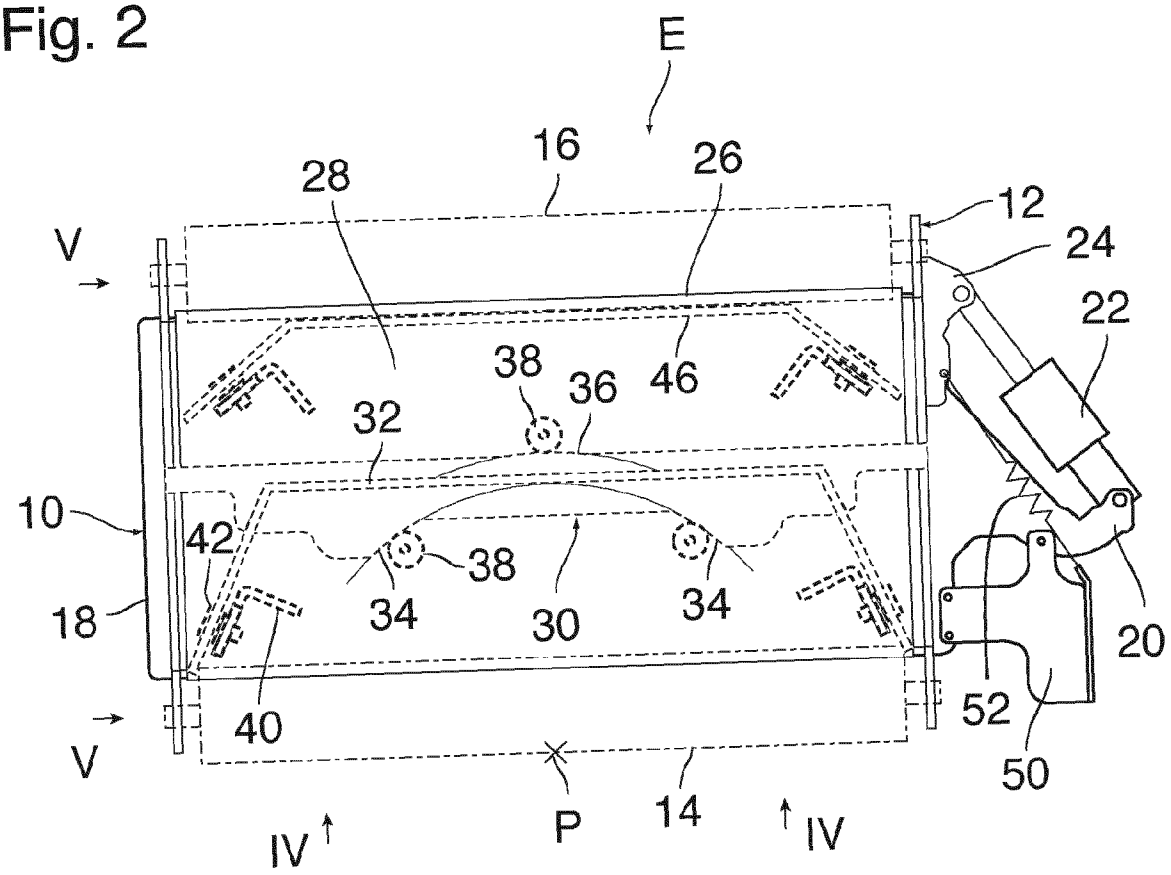

E
16
28
26
12
V
24
22
38
36
46
32
10
42
38
34
30
34
18
20
40
52
V
50
P
14
IV
IV

Fig. 3

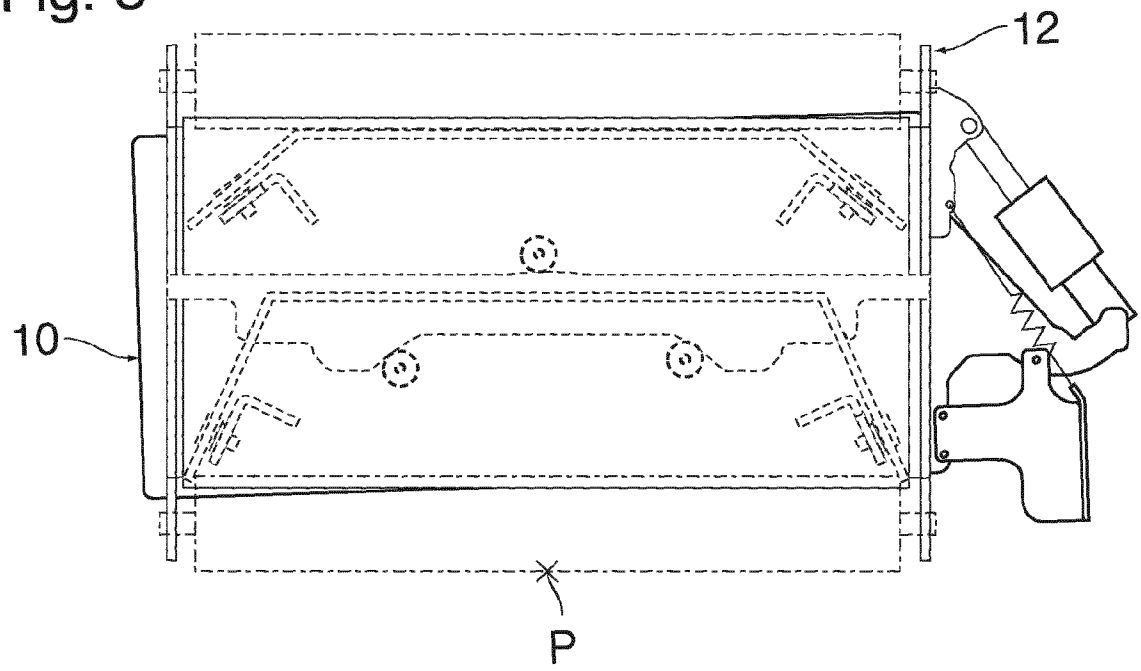

12
10
P

Fig. 4

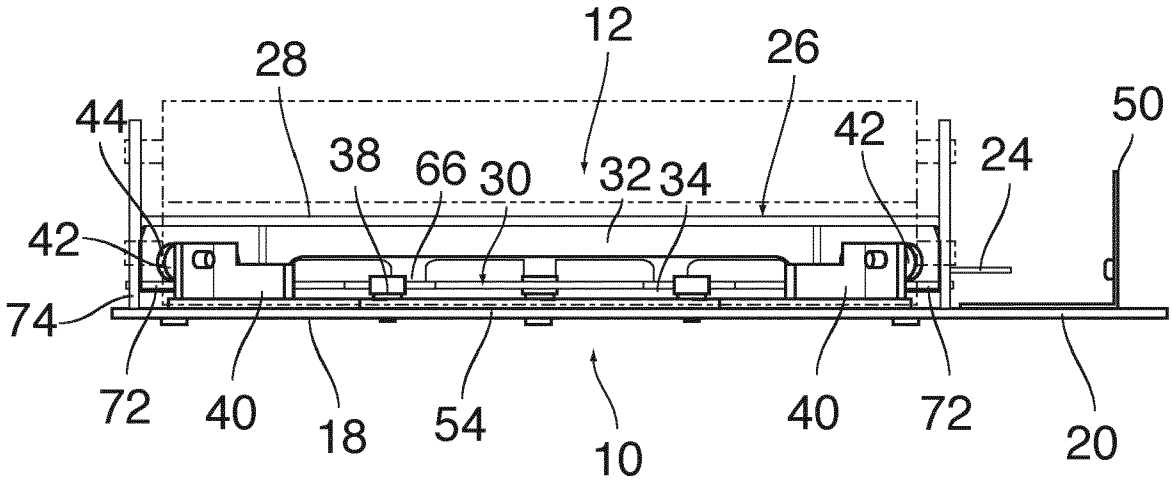

12
28
26
44
38
66
30
32
34
42
50
24
42
74
72
40
18
54
10
40
72
20

Fig. 5

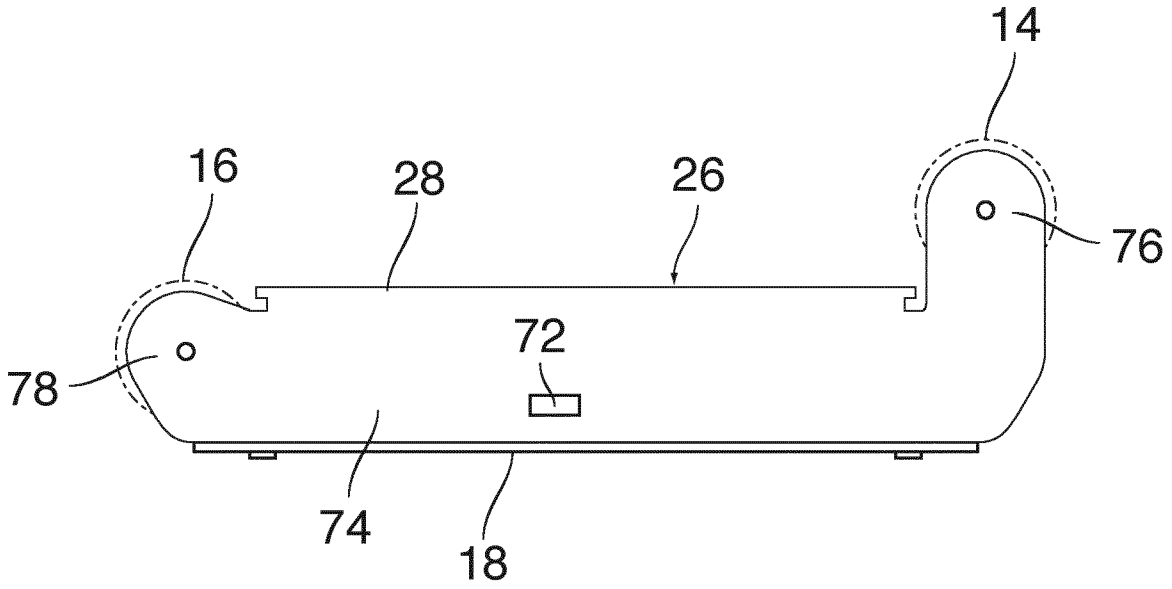

14
16
28
26
76
72
78
74
18

Fig. 6

