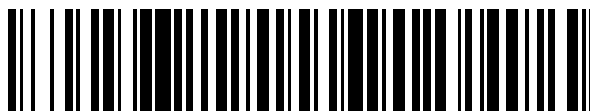


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 551**

51 Int. Cl.:

**D21F 1/32** (2006.01)

**D21G 9/00** (2006.01)

**G01N 22/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.07.2015 PCT/IB2015/055324**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.01.2016 WO16009354**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2015 E 15759940 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 3169845**

54 Título: **Sistema de monitorización para monitorizar los estados de una banda que circula en una máquina de fabricación de papel y máquina de fabricación de papel que comprende dicho sistema**

30 Prioridad:

**14.07.2014 IT MI20141277**

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

**25.10.2019**

73 Titular/es:

**S.A. GIUSEPPE CRISTINI S.P.A. (100.0%)  
Via Sella 4  
20121 Milano, IT**

72 Inventor/es:

**MICHELOTTI, MATTEO**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 728 551 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 monitorización para monitorizar los estados de una banda que circula en una máquina de fabricación de papel y máquina de fabricación de papel que comprende dicho sistema

5

**Campo técnico**

La presente invención se refiere a un sistema de monitorización para monitorizar los estados de una banda que circula en una máquina de fabricación de papel y a una máquina de fabricación de papel que comprende dicho sistema.

10

**Antecedentes de la técnica**

Tal como se conoce, las máquinas de fabricación de papel convencionales usan cintas (llamadas habitualmente bandas) que circulan a lo largo de trayectorias de bucle cerradas y por medio de las cuales se transporta y se procesa el material de papel que se forma.

15

Cada sección de la máquina tiene generalmente un tipo específico de banda.

20

Para obtener un papel de alta calidad es importante evaluar los estados de la banda en cada sección, así como monitorizar los estados del material transportado en la misma. Los estados de la banda, en cuanto a absorción de agua, transporte de agua y permeabilidad de agua influyen en la calidad de la lámina de papel durante la etapa de prensado. Por tanto, es importante monitorizar los estados de la banda para fabricar el papel.

25

Normalmente, los estados de bandas que circulan en máquinas de fabricación de papel se monitorizan por medio de dispositivos de detección, configurados para detectar parámetros que indican los estados de la banda, tales como humedad, permeabilidad, presencia de contaminantes, etc.

30

Los dispositivos de detección habitualmente son fijos o se mueven manualmente por un operario, que, si es necesario, los coloca cerca de la banda, o directamente en contacto con la banda, para llevar a cabo las mediciones necesarias.

35

A menudo es necesario realizar exploraciones a lo largo de direcciones transversales a la dirección de circulación de la banda para detectar los estados de funcionamiento de la banda a lo largo de toda su anchura. Sin embargo, el movimiento manual del dispositivo de detección no permite que estas mediciones se lleven a cabo de una manera que pueda repetirse y, sobre todo, garantizando la seguridad de los operarios.

40

Se dan a conocer sistemas de monitorización o limpieza que pueden realizar exploraciones a lo largo de direcciones transversales a la dirección de circulación de la banda en los documentos EP1275772, EP1342839 y a partir del documento WO2006/034267 se conocen dispositivos de movimiento por cable para sistemas de limpieza.

**Divulgación de la invención**

45

Por tanto, un objeto de la presente invención es producir un sistema de monitorización para monitorizar los estados de una banda que circula en una máquina de fabricación de papel sin los problemas mencionados anteriormente de la técnica anterior; en particular, un objeto de la invención es producir un sistema de monitorización para monitorizar los estados de una banda que circula en una máquina de fabricación de papel que permite que se superen los problemas mencionados anteriormente de manera simple y económica, ambas a partir de un punto de vista funcional y en cuanto a construcción.

50

Según estos objetos, la presente invención se refiere a un sistema de monitorización para monitorizar los estados de una banda que circula en una máquina de fabricación de papel según la reivindicación 1.

55

Un objeto adicional de la invención es proporcionar una máquina de fabricación de papel en la que puede realizarse la monitorización de los estados de la banda de manera simple y, al mismo tiempo, garantizar la seguridad de los operarios implicados.

60

Según estos objetos, la presente invención se refiere a una máquina de fabricación de papel según la reivindicación 10.

**Breve descripción de los dibujos**

65

Características y ventajas adicionales de la presente invención serán evidentes a partir de la descripción a continuación de un ejemplo no limitativo de realización de la misma, con referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 - la figura 1 es una vista en perspectiva con partes retiradas para mayor claridad del sistema de monitorización para monitorizar los estados de una banda según la presente invención;
- 5 - la figura 2 es una vista en perspectiva, con partes en sección transversal y partes retiradas para mayor claridad, de un primer detalle del sistema de la figura 1;
- la figura 3 es una vista en perspectiva, con partes en sección transversal y partes retiradas para mayor claridad, de un segundo detalle del sistema de la figura 1;
- 10 - la figura 4 es una vista en perspectiva, con partes en sección transversal y partes retiradas para mayor claridad, de un tercer detalle del sistema de la figura 1;
- la figura 5 es una vista lateral, con partes en sección transversal y partes retiradas para mayor claridad, del sistema de la figura 1 en una primera posición de funcionamiento;
- 15 - la figura 6 es una vista lateral, con partes en sección transversal y partes retiradas para mayor claridad, del sistema de la figura 1 en una segunda posición de funcionamiento;
- la figura 7 es una vista en perspectiva, con partes retiradas para mayor claridad, de un cuarto detalle del sistema de la figura 1;
- 20 - la figura 8 es una vista en sección transversal, con partes retiradas para mayor claridad, de un quinto detalle del sistema de la figura 1 en una primera posición de funcionamiento;
- 25 - la figura 9 es una vista en sección transversal, con partes retiradas para mayor claridad, del quinto detalle de la figura 8 en una segunda posición de funcionamiento;
- la figura 10 es una vista en perspectiva en despiece ordenado, con partes en sección transversal y partes retiradas para mayor claridad, de un sexto detalle del sistema de la figura 1;
- 30 - las figuras 11-14 son vistas desde arriba del cuarto detalle de la figura 7 en cuatro posiciones de funcionamiento diferentes.

**Mejor modo de llevar a cabo la invención**

- 35 La figura 1 indica con el número de referencia 1 un sistema de monitorización para monitorizar los estados de una banda 2 que circula en una máquina de fabricación de papel 3 según la presente invención.
- 40 La figura 1 ilustra solamente una porción de la máquina de fabricación de papel 3 que comprende una banda 2 y un rodillo de retorno 4 alrededor del cual circula la banda 2. La banda 2 se hace circular a lo largo de una primera dirección de circulación S1 aguas arriba del rodillo de retorno 4 y a lo largo de una segunda dirección de circulación S2 aguas abajo del rodillo de retorno 4.
- 45 En el ejemplo no limitativo descrito e ilustrado en el presente documento, la porción de la máquina de fabricación de papel 3 ilustrada en la figura 1 pertenece a una sección de prensa y la porción de la máquina ilustrada en la figura 1 está ubicada en una posición aguas arriba de una de las prensas de la estación de prensado. Se entiende que el sistema 1 según la presente invención también puede instalarse en las secciones de secado y/o en las secciones de formación de la máquina de fabricación de papel 3.
- 50 El sistema 1 comprende un dispositivo de detección 6 configurado para detectar al menos un parámetro indicativo de los estados de la banda 2 y un conjunto de movimiento 7 configurado para mover el dispositivo de detección 6 con respecto a la banda 2.
- 55 En el ejemplo no limitativo descrito e ilustrado en el presente documento, el dispositivo de detección 6 está dotado de un primer detector (no ilustrado) configurado para detectar la humedad de la banda 2, con un segundo detector (no ilustrado) configurado para detectar la permeabilidad de la banda 2 y con un tercer detector configurado para medir la temperatura de la banda 2. En particular, el primer detector comprende al menos un sensor de microondas mientras que el segundo detector comprende al menos una boquilla de dispensación de agua y un dispositivo de medición de flujo asociado a la boquilla. El dispositivo de detección 6 comprende también una unidad de control (no ilustrada), conectada a los detectores para procesar señales procedentes de los mismos.
- 60 Preferiblemente, el dispositivo de detección 6 se alimenta con agua por medio de una línea de suministro de agua 5 (que puede verse en las figuras 5 y 6) y está dotado de una fuente de alimentación de batería. En una variante, se conecta a la red de suministro de electricidad por medio de un cable.
- 65 En una variante adicional, no ilustrada, la unidad de control está dispuesta en un asiento remoto y la comunicación

entre la unidad de control y los detectores del dispositivo de detección 6 se produce por medio de un cable o por medio de sistemas de comunicación inalámbricos.

5 Se entiende que el dispositivo de detección 6 puede detectar otros parámetros indicativos de los estados de la banda 2.

10 Con referencia a la figura 4, el dispositivo de detección 6 comprende una carcasa 8, en el interior de la cual se alojan el primer, el segundo y el tercer detector y la unidad de control, un asidero 9 que puede agarrarse por un operario para manejar manualmente el dispositivo de detección 6, un armazón de perímetro 10 dispuesto alrededor de la carcasa 8 y un elemento de unión 11.

En el ejemplo no limitativo descrito e ilustrado en el presente documento, el elemento de unión 11 se define por cuatro bloques de elemento de unión 12 fijados al asidero 9.

15 En particular, los bloques de elemento de unión 12 se definen por una primera garra 13 y por una segunda garra 14 sujetas alrededor del asidero 9. Tal como se verá en detalle a continuación, la primera garra 13 de cada bloque de elemento de unión 12 está dotada de un rebaje 15 (que puede verse en las figuras 8 y 9).

20 Con referencia a la figura 1, el conjunto de movimiento 7 comprende un armazón de soporte 17, una guía 18 soportada por el armazón de soporte 17, un carro 19 que puede moverse a lo largo de la guía 18, y un dispositivo de movimiento 20 configurado para mover el carro 19 a lo largo de la guía 18.

25 El armazón de soporte 17 comprende dos montantes sustancialmente idénticos 22, que se disponen preferiblemente en paralelo descansando sobre el suelo o sobre una base de soporte adecuada en los lados de la banda 2. Preferiblemente, los montantes 22 se extienden a lo largo de dos ejes verticales respectivos V1 y V2.

Los montantes 22 son preferiblemente en forma de paralelepípedo y están dotados respectivamente de una cara de acoplamiento 23 que puede acoplarse a la guía 18 por medio de respectivos medios de acoplamiento 24.

30 Preferiblemente los medios de acoplamiento 24 comprenden sistemas de acoplamiento por tornillo, que no pueden verse en las figuras adjuntas.

35 En una variante no ilustrada, los montantes están conformados, por ejemplo, para definir un asiento de alojamiento que puede alojar y soportar la guía 18.

Los montantes 22 son preferiblemente huecos para permitir que se alojen en los mismos partes del sistema 1, si es necesario.

40 En una variante no ilustrada, el armazón de soporte 17 es una porción del armazón principal usado normalmente también para soportar otros elementos de la máquina de fabricación de papel 3.

La guía 18 se extiende a lo largo de un eje A, ortogonal a los ejes V1 V2 de los montantes 22 y, por tanto, se extiende horizontalmente.

45 Dicho de otro modo, la guía 18 y los montantes 22 definen una estructura de puente.

En el ejemplo no limitado descrito e ilustrado en el presente documento, la guía 18 está dispuesta en frente de la banda 2, que se desliza sustancialmente a lo largo de una dirección casi vertical S2.

50 Se entiende que la estructura definida por los montantes 22 y por la guía 18 puede conformarse y disponerse de modo que la banda 2 se ubica por debajo de la guía 18, o incluso por encima de la guía 18.

Con referencia a la figura 5, la guía 18 comprende un elemento de guía 26, que se extiende a lo largo del eje A y tiene una sección transversal sustancialmente en forma de C, a lo largo de un plano ortogonal al eje A.

55 En particular, el elemento de guía 26 comprende una pared superior 27, una pared inferior 28 paralela a la pared superior 27, una pared lateral 29, acoplada a la pared superior 27 y a la pared inferior 28 y ortogonal a ambas, y dos apéndices laterales 30, que se proyectan de manera ortogonal respectivamente desde la pared superior 27 y desde la pared inferior 28.

60 Preferiblemente, el elemento de guía 26 se produce en una pieza.

El elemento de guía 26 así conformado define un asiento longitudinal 31 delimitado por la pared superior 27, por la pared inferior 28, por la pared lateral 29 y por los dos apéndices laterales 30.

65 La pared lateral 29 tiene una cara interna 32, que se orienta hacia el asiento 31 y una cara externa 33, que se acopla

a las caras de acoplamiento 23 de los montantes 22. En particular, el tramo de la cara externa 33 comprendido entre los montantes 22 se acopla a un elemento de refuerzo 35, que está configurado para aumentar la rigidez del elemento de guía 26.

5 En particular, el elemento de refuerzo 35 se extiende en paralelo al eje longitudinal A y tiene una sección transversal sustancialmente en forma de U, a lo largo de un plano ortogonal al eje A.

10 El elemento de refuerzo 35 comprende, por tanto, una pared longitudinal 36 y una pluralidad de apéndices longitudinales 37 que se proyectan desde la pared longitudinal 36 y se acoplan a la cara externa 33 de la pared lateral 29. El acoplamiento entre los apéndices longitudinales 37 y la pared lateral 29 se obtiene preferiblemente mediante soldadura.

15 Con referencia a las figuras 2 y 3, el dispositivo de movimiento 20 es un dispositivo de movimiento por cable que comprende un elemento de movimiento 40 dispuesto en el asiento 31 cerca de un montante 22, una polea de movimiento 41, una polea de retorno 42 dispuesta en el asiento 31 cerca del otro montante 22 y un cable de tracción 43.

20 La polea de movimiento 41 puede hacerse rotar sobre un eje de rotación B ortogonal al eje A y se mueve por el elemento de movimiento 40 conectado a la polea de movimiento 41 por medio de medios de transmisión (no ilustrados). La polea de movimiento 41 comprende un borde externo sustancialmente circular 45, que está dotado de un asiento de alojamiento 44 configurado para alojar el cable de tracción 43.

25 El elemento de movimiento 40 es preferiblemente un motor paso a paso y está asociado con un sistema para detectar la posición del carro 19 a lo largo de la guía 18.

La polea de retorno 42 puede hacerse rotar sobre un eje C, tiene un asiento de alojamiento 46 configurado para alojar el cable de tracción 43 y rota loca movida por el cable de tracción 43.

30 La polea de retorno 42 se acopla preferiblemente a un tensador 47, configurado para ajustar la posición de la polea de retorno 42 a lo largo del eje A. En particular, se produce un ajuste axial a través del atornillado del pasador roscado 48.

35 El cable de tracción 43 es preferiblemente un cable de acero. La polea de movimiento 41 y la polea de retorno 42 están preferiblemente revestidas de caucho.

40 Con referencia a la figura 5 y la figura 6, el carro 19 comprende un cuerpo principal 50, un brazo de soporte 51, un elemento de unión 52 que puede acoplarse al elemento de unión 11 del dispositivo de detección 6, medios de desplazamiento 53 configurados para desplazar el elemento de unión 52, y un elemento de agarre 54 configurado para enganchar el carro 19 al cable de tracción 43.

45 El carro 19 comprende también un dispositivo de bloqueo 55, configurado para fijar de manera selectiva el elemento de unión 11 al elemento de unión 52.

En una variante no ilustrada, el dispositivo de bloqueo está comprendido en el dispositivo de detección y no en el carro.

50 En el ejemplo no limitativo descrito e ilustrado en el presente documento, el carro 19 está dotado también de un pasacables articulado 51a, acoplado a un lado del brazo de soporte 51 y configurado para alojar la línea de suministro de agua 5 del dispositivo de detección 6 y otros cables de servicio cualesquiera.

55 El cuerpo principal 50 está alojado en el asiento 31 y se desliza en el interior del asiento 31 a lo largo del eje A debido a la presencia de una pluralidad de primeras ruedas 56 dispuestas preferiblemente en vertical y que pueden rotar descansando en la pared superior 27 del elemento de guía 26, una pluralidad de segundas ruedas 57 dispuestas preferiblemente en vertical y que pueden rotar descansando en la pared inferior 28 del elemento de guía 26, una pluralidad de terceras ruedas 58 dispuestas preferiblemente en horizontal y que pueden rotar descansando en la pared lateral 29 del elemento de guía 26 y una pluralidad de cuartas ruedas 59 dispuestas preferiblemente en horizontal y que pueden rotar descansando en los apéndices 30 del elemento de guía 26.

60 En el ejemplo no limitativo descrito e ilustrado en el presente documento, el cuerpo principal 50 está dotado de cuatro primeras ruedas 56, con cuatro segundas ruedas 57, con cuatro terceras ruedas 58 y con cuatro cuartas ruedas 59. La presencia de las ruedas 56, 57, 58 y 59 estabiliza el deslizamiento del carro 19 a lo largo de la guía 18.

65 El elemento de agarre 54 se acopla preferiblemente a la cara del cuerpo principal 50 dispuesto en frente de la cara interna 32 de la pared lateral 29 del elemento de guía 26. Preferiblemente, el elemento de agarre 54 está asociado con un elemento de apriete (que no pueden verse en las figuras adjuntas) configurado para apretar el cable de

tracción 43 si se requiere.

5 El cuerpo principal está acoplado a dos cubiertas protectoras (que no pueden verse en las figuras adjuntas) configuradas para proteger el asiento 31 de residuos de tratamiento, contaminantes, polvo, etc. De este modo, el área en la que circula el cable de tracción 43 se mantiene limpia. Además, las cubiertas protectoras encierran sustancialmente el asiento 31, permitiendo una presurización controlada del asiento 31 en la carcasa en la que esto se considera necesario.

10 En detalle, las cubiertas protectoras se definen por láminas de metal finas que tienen un extremo acoplado a un árbol de rotación dispuesto en los extremos de la guía 18 y un extremo acoplado al carro. El movimiento del carro provoca el desenrollado de una cubierta y el enrollado de la otra cubierta garantizando la protección del asiento 31 a lo largo de toda su longitud.

15 El brazo de soporte 51 se acopla al cuerpo principal 50 y está conformado para definir un asiento central y dos asientos laterales (que no pueden verse claramente en las figuras adjuntas) que pueden alojar los medios de desplazamiento 53 del elemento de unión 52.

20 En particular, los medios de desplazamiento 53 comprenden un accionador 60, preferiblemente neumático, acoplado al elemento de unión 52 y alojado en el interior del asiento central del brazo de soporte, y dos pasadores de soporte 61 (solamente uno de los cuales puede verse en las figuras adjuntas), acoplados al elemento de unión 52, alojado en los asientos laterales del brazo de soporte 51 y guiado de manera deslizante por rodillos del brazo de soporte (no ilustrados en las figuras adjuntas).

25 En el uso, el funcionamiento del accionador 60 provoca el desplazamiento del elemento de unión 52 a lo largo de la dirección de deslizamiento D de los pasadores de soporte 61 (la figura 6).

En el ejemplo no limitativo descrito e ilustrado en el presente documento, la dirección de deslizamiento D de los pasadores de soporte 61 es sustancialmente ortogonal al eje A.

30 Dicho de otro modo, el funcionamiento del accionador 60 provoca el desplazamiento del elemento de unión 52 y, por consiguiente, del dispositivo de detección 6 acoplado al mismo, a lo largo de una dirección D ortogonal al eje A.

35 El desplazamiento del elemento de unión 52 provoca, en el uso, el desplazamiento del dispositivo de detección 6 y se ajusta de modo que el dispositivo de detección 6 se dispone a una distancia desde la banda 2 necesaria para realizar las operaciones de detección. En el ejemplo no limitativo descrito e ilustrado en el presente documento, el dispositivo de detección 6 está dispuesto, en el uso, sustancialmente en contacto con la banda 2 tal como se ilustra en la figura 6.

40 Con referencia a la figura 7, el elemento de unión 52 comprende una placa 65, que está dotada de una cara de acoplamiento 62 y con una cara de soporte 63 acoplada, por medio de medios de conexión 64 (figuras 5-6), al accionador 60 y a los pasadores de soporte 61, y una pluralidad de salientes 66, que se proyectan desde la cara de acoplamiento 63 y están conformados para definir un acoplamiento geométrico con los rebajes 15 del elemento de unión 11 del dispositivo de detección 6 tal como se ilustra también en las figuras 8 y 9.

45 Los medios de conexión 64 comprenden preferiblemente un dispositivo de ajuste angular (que no puede verse claramente en las figuras adjuntas), configurado para ajustar la posición angular de la placa 65 con respecto a la dirección de deslizamiento D de los pasadores de soporte 61.

50 Los salientes 66 están dispuestos en la cara de acoplamiento 63 sustancialmente en los vértices de un cuadrilátero.

En una variante no ilustrada, el elemento de unión 52 está dotado de rebajes y el elemento de unión 11 está dotado de salientes configurados para definir un acoplamiento geométrico con los rebajes del elemento de unión 52.

55 Con referencia a las figuras 8 y 9, el elemento de unión 11 y el elemento de unión 52 están configurados para definir un acoplamiento geométrico entre sí. El acoplamiento geométrico acelera las operaciones de posicionamiento del dispositivo de detección 6 en el carro 19.

60 En el ejemplo no limitativo descrito e ilustrado en el presente documento, los salientes 66 están definidos sustancialmente por pasadores cilíndricos y los rebajes 15 están definidos por orificios con una sección transversal sustancialmente cilíndrica que se extiende a lo largo de un eje E.

Los salientes 66 están dotados de un orificio pasante 67. Los rebajes 15 están dotados de una abertura lateral 68, que tiene preferiblemente una sección transversal cilíndrica y que se extiende a lo largo de una dirección ortogonal al eje E.

65 Cuando se acoplan geoméricamente, los rebajes 15 y los salientes 66 dan lugar a un orificio de bloqueo 70, definido

## ES 2 728 551 T3

por el alineamiento de la abertura lateral 68 y del orificio pasante 67, que puede actuar conjuntamente con el dispositivo de bloqueo 55.

5 Con referencia a la figura 7, el dispositivo de bloqueo 55 comprende una pluralidad de elementos de bloqueo 73 y un accionador 74, configurado para desplazar simultáneamente los elementos de bloqueo 73 entre una posición de desbloqueo, en la que el elemento de unión 11 no está fijado al elemento de unión 52 y una posición de bloqueo en la que el elemento de unión 11 está fijado al elemento de unión 52.

10 Los elementos de bloqueo 73 son preferiblemente cuatro y están configurados para actuar conjuntamente, en el uso, con un respectivo orificio de bloqueo 70 definido por el alineamiento de la abertura lateral 68 y del orificio pasante 67.

15 Con referencia a las figuras 8 y 9, cada elemento de bloqueo 73 comprende un cilindro 76, un pistón 77 alojado parcialmente en el cilindro 76 y que se mueve en el cilindro 76, un anillo de detención 78 acoplado al pistón 77, un primer muelle 79 y un segundo muelle 80.

20 El cilindro 76 se define por un cuerpo principal hueco que se extiende a lo largo de un eje longitudinal G, que define un asiento 81 en el interior de la cual el pistón 77 está parcialmente alojado. El cilindro 76 está dotado de dos aberturas 82 producidas en las paredes de base opuestas y sustancialmente alineadas a lo largo del eje G y enganchadas, en el uso, por el pistón 77.

Cada cilindro 76 se soporta mediante la placa 65 y está dispuesto cerca de un respectivo saliente 66 sustancialmente en el interior del cuadrilátero definido por los salientes 66.

25 El primer muelle 79 está dispuesto alrededor del pistón 77 en el interior del asiento 81 entre el anillo de detención 78 y la pared de base del cilindro 76 dispuesta cerca del respectivo saliente 66, mientras que el segundo muelle 80 está dispuesto alrededor del pistón 77 en el interior del asiento 81 entre el anillo de detención 78 y la pared de base del cilindro 76 distal con respecto al respectivo saliente 66.

30 El pistón 77 está dotado de un primer extremo sustancialmente puntiagudo 84 y con un segundo extremo 85 acoplado al accionador 74 por medio de un sistema de transmisión 86 que se describirá en detalle a continuación.

35 En el uso, el cilindro 77 se hace funcionar mediante el accionador 74 para actuar conjuntamente de manera selectiva con el respectivo orificio de bloqueo 70.

40 En particular, en la posición de desbloqueo ilustrada en la figura 8, el primer extremo 84 engancha parcialmente el orificio de bloqueo 70; en particular el primer extremo 84 engancha parcialmente solo la abertura lateral 68. De hecho, en la posición de desbloqueo, el pistón 77 se mueve ligeramente hacia delante en el interior del orificio de bloqueo 70. Este aspecto no perjudica al acoplamiento geométrico entre los rebajes 15 y los salientes 66, ya que el extremo 84 produce un bloqueo de liberación rápida.

45 De hecho, en el uso cuando el bloque 12 se mueve hacia el saliente 66, el pistón 77 se mueve hacia atrás mediante el bloque 12 debido a la forma puntiaguda del primer extremo 84. En su lugar, el muelle 80 empuja el extremo 84 hasta que el extremo se alinea con el orificio de bloqueo 80.

De manera similar, la separación entre el bloque 12 y el saliente 66 no se obstruye por la presencia del primer extremo 84 del pistón 77. De hecho, durante la separación, el pistón 77 se mueve hacia atrás mediante el bloque 12 debido a la combinación de la forma puntiaguda del primer extremo 84 y de la forma adecuada del bloque 12.

50 Este acoplamiento de liberación rápida facilita el posicionamiento del dispositivo de detección en el carro 19 y asegura que las operaciones de bloqueo posteriores tengan lugar correctamente y sin desaceleraciones.

55 En la posición de bloqueo ilustrada en la figura 9, el pistón 77 engancha completamente el orificio de bloqueo 70, y en particular engancha tanto la abertura lateral 68 como el orificio pasante 67. De este modo, se impide la separación entre el bloque 12 y el saliente 66.

60 El paso de la posición de bloqueo a la posición de desbloqueo se facilita también mediante la presencia del muelle 79, que empuja el pistón 77 fuera del orificio de bloqueo 70 tan pronto como cesa la acción de empuje del accionador 74.

Tal como se ha mencionado ya, el accionador 74 está configurado para hacer funcionar simultáneamente los pistones 77 de cada elemento de bloqueo 73 debido a un sistema de transmisión 86.

65 Con referencia a la figura 7, el accionador 74 comprende un cilindro 88 en el interior de la cual se aloja un árbol 89 conectado a un asidero 90 y configurado para rotar en el interior del cilindro 88 por un ángulo máximo de 90°. El cilindro 88 está fijado al sistema de transmisión 86.

5 Tal como se describirá en detalle a continuación, una acción de tiro por un operario en el asidero 90 provoca que el funcionamiento del sistema de transmisión 86 desplace los elementos de bloqueo 73 desde la posición de desbloqueo hasta la posición de bloqueo; la acción consiguiente de rotación del asidero 90 provoca en su lugar el bloqueo de los elementos de bloqueo 73 en la posición de bloqueo.

10 Con referencia a la figura 10, el árbol 89 está dotado de una primera porción cilíndrica 92 y con una segunda porción 93 que tiene una sección transversal de cuadrante. Un anillo de detención 94 se produce entre la primera porción cilíndrica 92 y la segunda porción 93.

15 El cilindro 88 es hueco y está dotado internamente de una pieza de inserción fijada semicilíndrica 95 que puede definir un asiento de alojamiento 96, también semicilíndrico. En el uso, el árbol 89 se inserta en el interior del cilindro 88 de modo que la segunda porción 93 se aloja en el asiento de alojamiento semicilíndrico 96. De este modo, el árbol 89 puede rotar a través de un máximo de 90°. Preferiblemente, el árbol 89 puede deslizarse en el interior del cilindro 88. El deslizamiento del árbol 89 en el interior del cilindro 88 está limitado por la presencia de un muelle (no ilustrado) dispuesto alrededor de la primera porción cilíndrica 92 del árbol en el interior del cilindro 89. Además, el muelle facilita el movimiento de retorno del árbol 88 en el interior del cilindro 89 tras haber completado la acción de tiro en el asidero 90 por el operario.

20 Con referencia a las figuras 11-14, el sistema de transmisión 86 comprende una placa principal 100, a la cual se fijan el cilindro 88 y los pistones 77 de dos de los elementos de bloqueo 73, una placa secundaria 101, a la cual se fijan los pistones 77 de los otros dos elementos de bloqueo 73, y una palanca 102.

25 La palanca 102 está dotada de un primer extremo 104 acoplado a la placa principal 100, con un segundo extremo 105 acoplado a la placa secundaria 101 y con un pivote central 106 acoplado a un pasador 107 que se proyecta desde la cara de acoplamiento 62 de la placa 65.

30 La placa principal 100 está dotada de una hendidura 108 enganchada por un primer pasador 109 que se proyecta desde el primer extremo 104 de la palanca 102 mientras que la placa secundaria 101 está dotada de una hendidura 110 enganchada por un segundo pasador 111 que se proyecta desde el segundo extremo 105 de la palanca 102.

La figura 11 ilustra la posición de desbloqueo en la que el asidero 90 está libre y no está sometido a tiro por el operario.

35 La figura 12 ilustra el movimiento de tiro en el asidero 90 que provoca el desplazamiento de los elementos de bloqueo 73 desde la posición de desbloqueo hasta la posición de bloqueo en la que los pistones 77 enganchan los orificios de bloqueo 70.

40 La rotación simultánea del asidero a través de 90° permite que el asidero se aloje en el interior de una ranura 115 producida de manera adecuada en la placa 65 (figura 13).

45 La liberación del asidero 90 provoca que el árbol 89 retorne en el interior del cilindro 88, bloqueando el asidero 90 en el interior de la ranura 115 (figura 14). De este modo los elementos de bloqueo 73 se bloquean en la posición de bloqueo.

50 En el ejemplo no limitativo descrito e ilustrado en el presente documento, el elemento de unión 52 está dotado preferiblemente de una pluralidad de elementos de liberación 116 acoplados a la placa 65 y configurados para facilitar la separación entre los rebajes 15 y los salientes 66. Más específicamente, los elementos de liberación 116 comprenden pasadores parcialmente alojados en cilindros acoplados a la cara de soporte 63 de la placa 65 y rodeados por muelles.

55 Ventajosamente, el uso de un dispositivo de movimiento por cable hace que el sistema según la presente invención sea simple y fiable. El dispositivo de movimiento por cable es sustancialmente autolimpiante y, por tanto, es capaz de asegurar un movimiento correcto del carro incluso en presencia de polvo y residuos de procedimiento.

60 Además, el uso de un dispositivo de movimiento por cable hace que el sistema de monitorización según la presente invención sea muy compacto, particularmente a lo largo de la dirección transversal a la dirección de circulación de la banda 2. Este aspecto es muy importante ya que los espacios disponibles, especialmente en la sección de prensa, son muy limitados.

Además, el uso de cubiertas protectoras movidas por el carro asegura que el asiento 31 de la guía 18 en el interior de la cual se desliza el carro 19 se mantenga limpio y, en estados de uso extremo, también permite la presurización del asiento 31.

65 Ventajosamente, el dispositivo de bloqueo 55 está configurado para bloquear el dispositivo de detección 6 al carro 19 con el funcionamiento de un solo accionador. Además, el carro 19 y el dispositivo de detección están



conformados para establecer inicialmente un acoplamiento geométrico entre sí para facilitar un bloqueo posterior por medio del dispositivo de bloqueo 55.

5 Finalmente, es evidente que pueden hacerse modificaciones y variantes al sistema y a la máquina de fabricación de papel descritos en el presente documento sin apartarse, no obstante, del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de monitorización para monitorizar el estado de una banda (2) que circula en una máquina de fabricación de papel (3); comprendiendo el sistema (1):
- 5 - un dispositivo de detección (6) configurado para detectar al menos un parámetro indicativo de los estados de la banda (2);
- 10 - un conjunto de movimiento (7) configurado para mover el dispositivo de detección (6) a lo largo de una dirección (A) transversal a la dirección de circulación (S2) de la banda (2);
- 15 caracterizado porque el conjunto de movimiento (7) comprende un dispositivo de movimiento por cable (20) y un carro (19) movido por el dispositivo de movimiento por cable (20) y acoplado al dispositivo de detección (6), una guía (18) configurada para guiar el movimiento del carro (19) y que se extiende a lo largo de un eje (A) sustancialmente transversal a la dirección de circulación (S2) de la banda (2) y dos cubiertas protectoras definidas por láminas de metal finas; teniendo cada cubierta protectora un primer extremo acoplado a un árbol de rotación dispuesto en un extremo respectivo de la guía (18) y un segundo extremo acoplado al carro (19).
- 20 2. Sistema según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de movimiento por cable (20) comprende un cable de tracción (43), un elemento de movimiento (40), una polea de movimiento (41) movida por el elemento de movimiento (40), y al menos una polea de retorno (42).
- 25 3. Sistema según la reivindicación 2, en el que el carro (19) comprende al menos un elemento de agarre (54) configurado para enganchar el carro (19) al cable de tracción (43).
4. Sistema según la reivindicación 1, en el que la guía (18) comprende un elemento de guía (26) apropiado para definir un asiento (31) en el que se mueve el carro (19).
- 30 5. Sistema según la reivindicación 4, en el que el elemento de guía (26) tiene una sección sustancialmente en forma de C.
6. Sistema según la reivindicación 4 o 5, en el que la guía (18) comprende un elemento de refuerzo (35) acoplado al elemento de guía (26).
- 35 7. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de detección (6) está dotado de un primer elemento de unión (11) y el carro (19) está dotado de un segundo elemento de unión (52); comprendiendo el sistema un dispositivo de bloqueo (55) configurado para fijar de manera selectiva el primer elemento de unión (11) al segundo elemento de unión (52).
- 40 8. Sistema según la reivindicación 7, en el que el dispositivo de bloqueo (55) comprende una pluralidad de elementos de bloqueo (73) y un accionador (74) configurado para hacer funcionar simultáneamente los elementos de bloqueo (73) entre una posición de desbloqueo en la que el primer elemento de unión (11) no está fijado al segundo elemento de unión (52) y una posición de bloqueo en la que el primer elemento de unión (11) está fijado al segundo elemento de unión (52).
- 45 9. Sistema según la reivindicación 8, en el que el primer elemento de unión (11) y el segundo elemento de unión (52) están conformados para definir un acoplamiento geométrico entre sí.
- 50 10. Máquina de fabricación de papel que comprende al menos una banda (2) que circula a lo largo de una dirección de circulación (S2) y al menos un sistema de monitorización (1) para monitorizar los estados de la banda (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

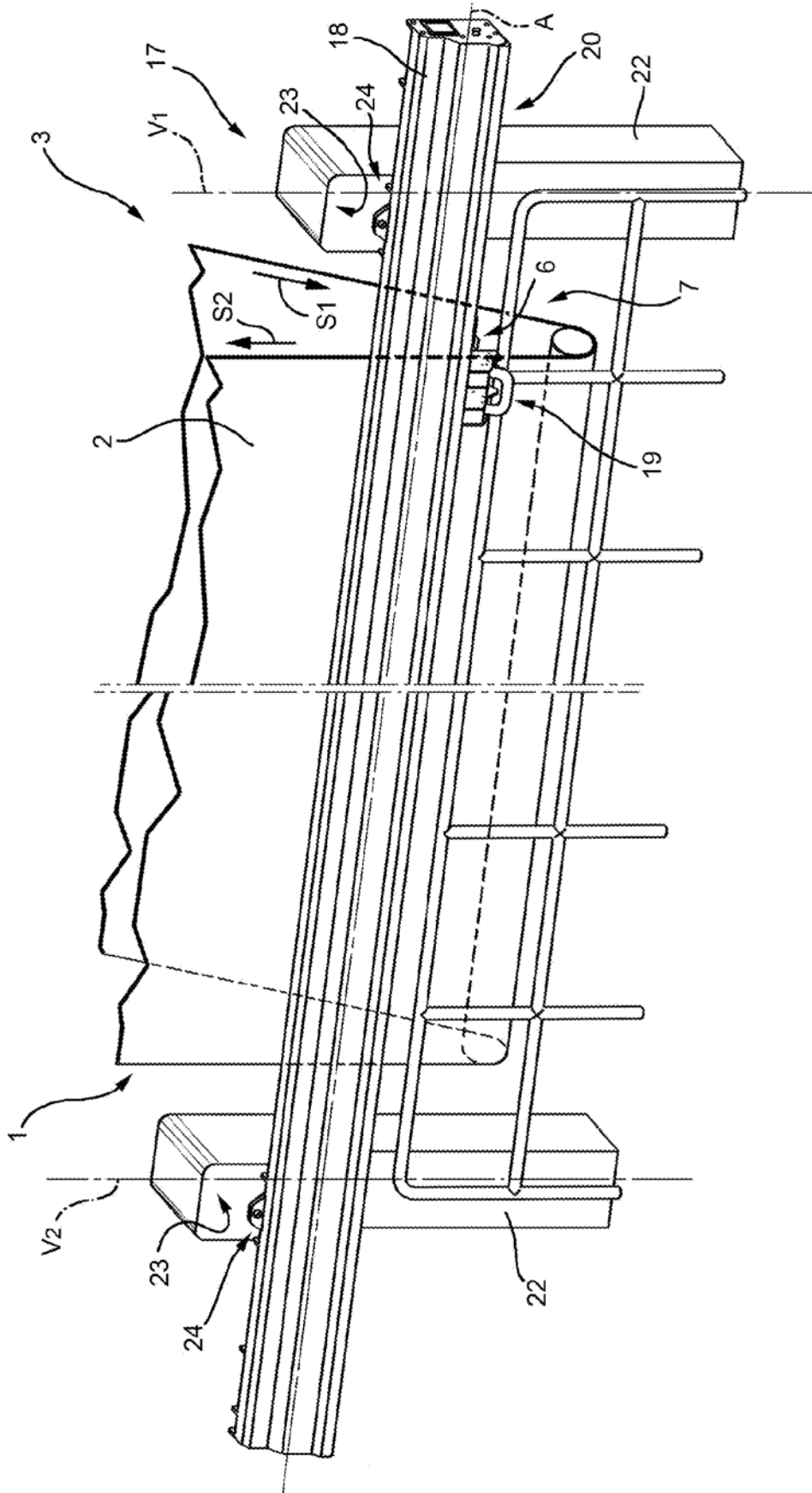


FIG. 1

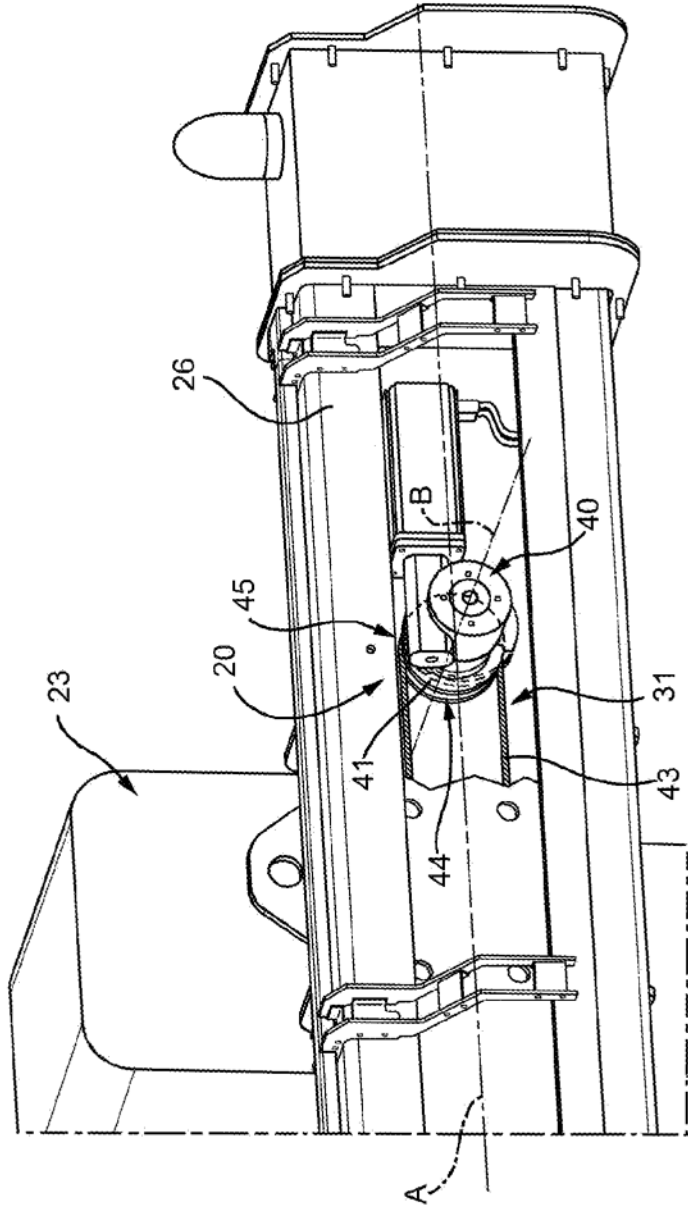


FIG. 2

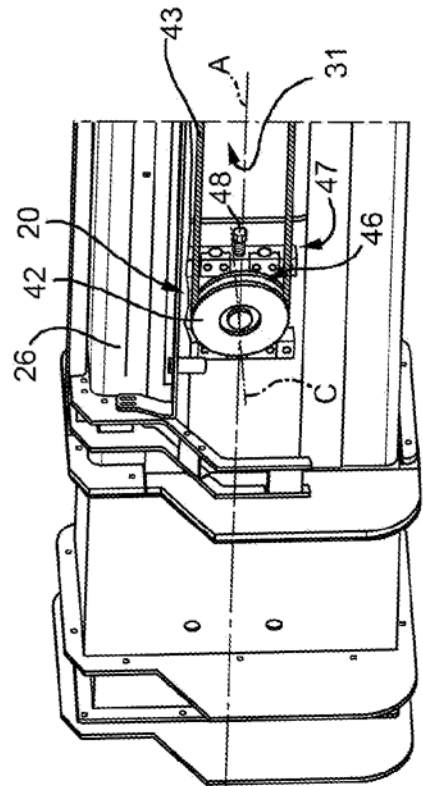


FIG. 3

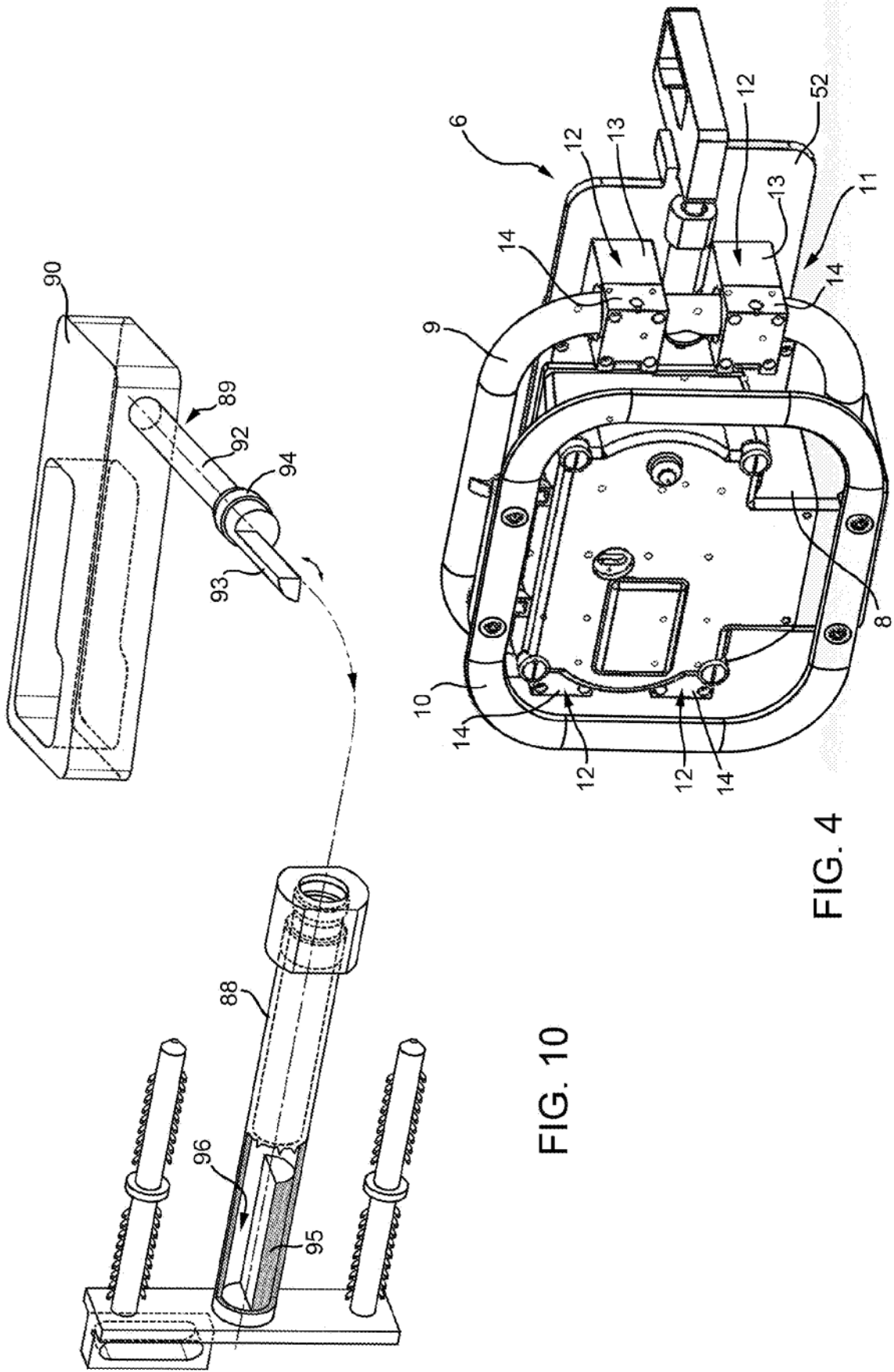


FIG. 4

FIG. 10

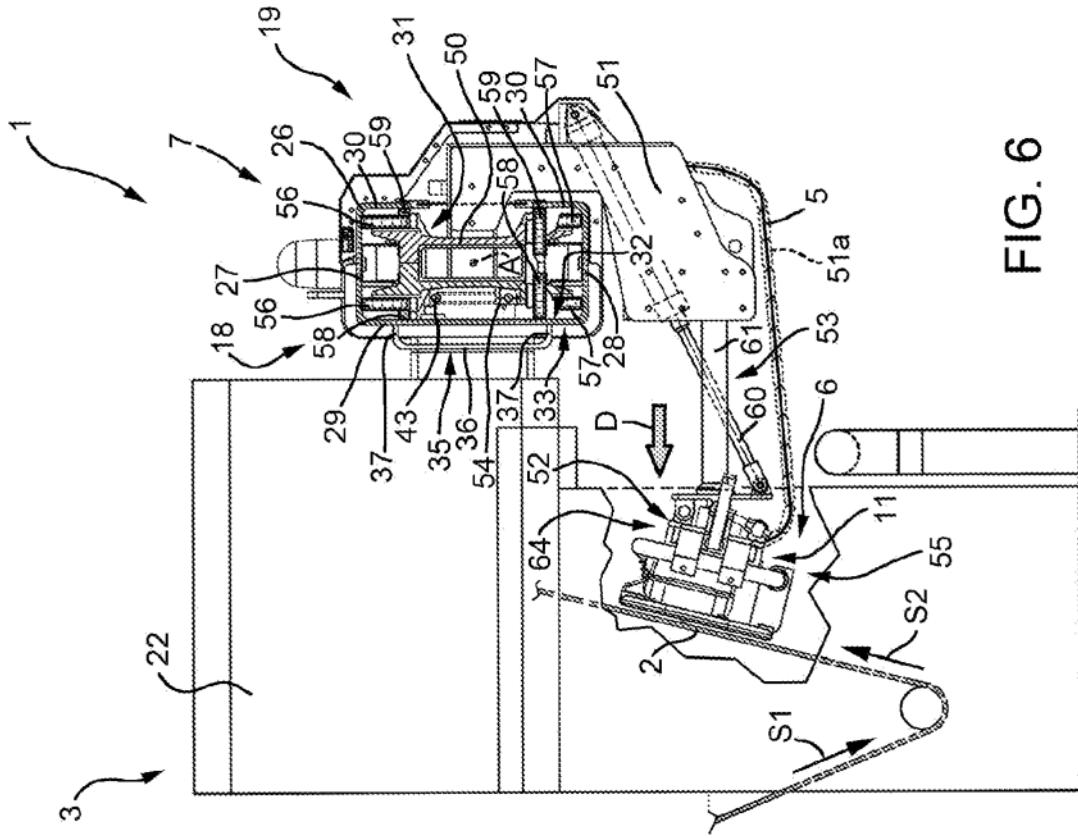


FIG. 6

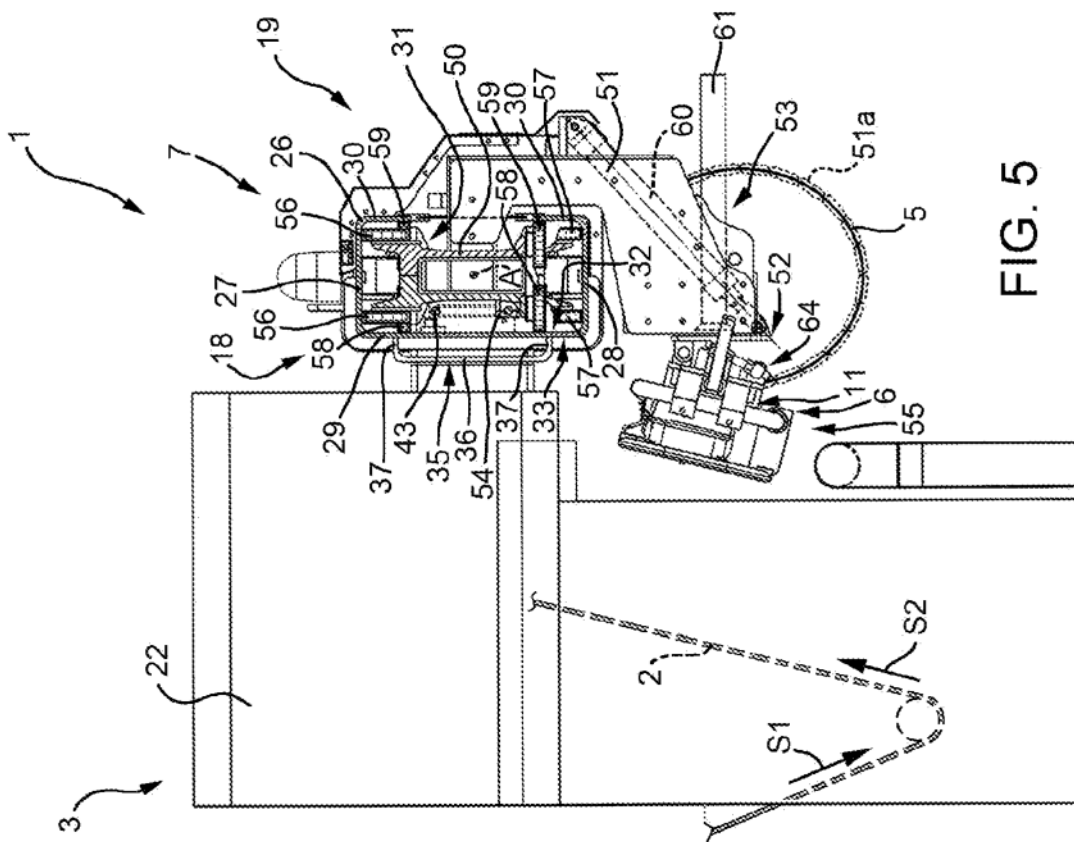


FIG. 5

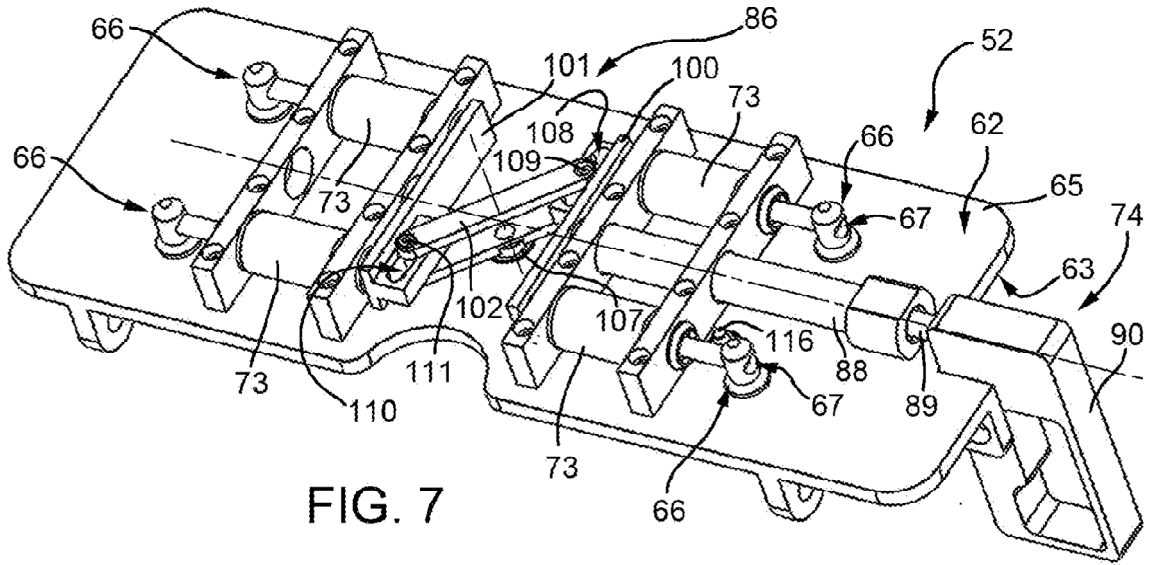


FIG. 7

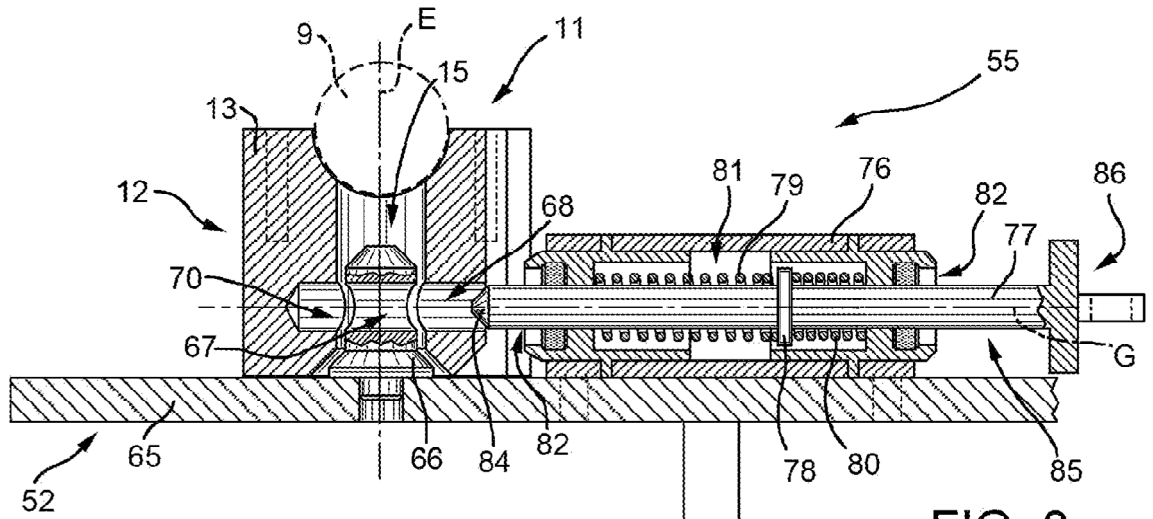


FIG. 8

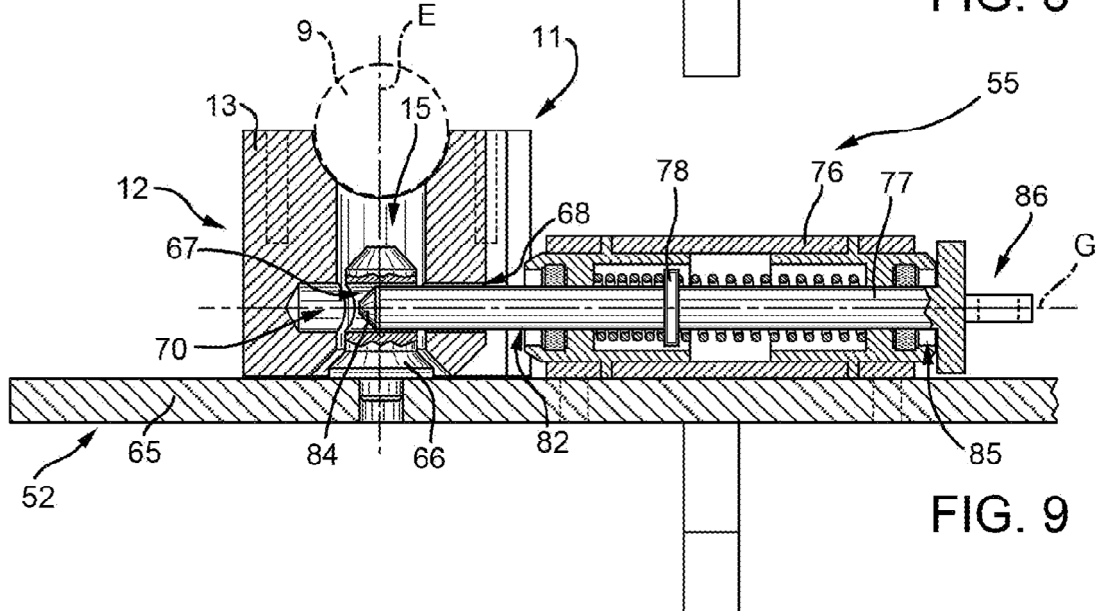


FIG. 9

