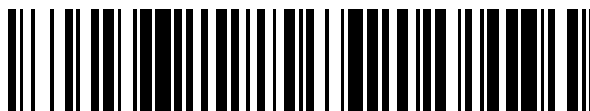


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 362**

51 Int. Cl.:

B65H 51/12 (2006.01)

B65H 51/18 (2006.01)

B65H 57/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.04.2016 PCT/FR2016/051007**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2016 WO16174364**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2016 E 16721469 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3288878**

54 Título: **Máquina de producción de una fibra óptica y procedimiento de colocación de la fibra óptica en una máquina de este tipo**

30 Prioridad:

29.04.2015 FR 1553839

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

19.07.2019

73 Titular/es:

**CONDUCTIX WAMPFLER FRANCE (100.0%)
Immeuble West Plaza, 9, rue du Débarcadère
92700 Colombes, FR**

72 Inventor/es:

GRILLET, MICHEL

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 720 362 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

Máquina de producción de una fibra óptica y procedimiento de colocación de la fibra óptica en una máquina de este tipo.

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una máquina de producción de una fibra óptica, así como a un procedimiento de colocación de la fibra óptica en una máquina de este tipo.

10

Antecedentes de la invención

Durante la producción de una fibra óptica, es conocido hacer desfilarse la fibra óptica en una máquina en la que la fibra óptica es guiada en su recorrido. La producción puede comprender en particular una prueba mecánica de la fibra óptica, y/o un bobinado de la fibra óptica (es decir el reacondicionamiento de una bobina de fibra óptica de gran longitud en una pluralidad de bobinas que presentan una longitud más baja de fibra óptica).

15

En unas operaciones de producción de este tipo, se utiliza una máquina que comprende una pluralidad de poleas a lo largo de las cuales desfila la fibra óptica.

20

Aguas arriba de la máquina, la fibra óptica es suministrada en forma de una bobina que comprende típicamente varios kilómetros de fibra óptica.

25

A la salida de la máquina, la fibra óptica es enrollada en forma de bobinas que son generalmente de tamaño más reducido.

La figura 1 ilustra, de manera esquemática, una máquina de este tipo.

30

En la actualidad, la colocación de la fibra óptica en el conjunto de las poleas es efectuada manualmente por un operario.

La fibra óptica que presenta un bajo diámetro es frágil y su manipulación es por lo tanto delicada.

35

Por consiguiente, el tiempo dedicado por el operario a colocar la fibra óptica, o bien al principio de una campaña de producción, o bien después de una ruptura de la fibra óptica durante su desfile en la máquina, es relativamente largo, lo cual agrava el coste de la producción de la fibra óptica.

40

El documento EP 0 514 585 describe una máquina de producción de una fibra óptica que comprende una pinza montada sobre un raíl que se extiende a lo largo de la máquina para instalar la fibra óptica sobre el conjunto de las poleas mientras que dichas poleas están dispuestas alternativamente a uno y otro lado del trayecto de la fibra óptica transportada en la pinza. Las poleas son desplazadas a continuación hacia una posición en la que definen la trayectoria de la fibra óptica cuando tiene lugar el funcionamiento normal de la máquina. Sin embargo, no se divulga ningún medio que permita facilitar la presión de la fibra óptica por la pinza.

45

Breve descripción de la invención

Un objetivo de la invención es concebir una máquina de producción en la que la colocación de la fibra óptica esté automatizada.

50

De acuerdo con la invención, se propone una máquina de producción de una fibra óptica que comprende:

- por lo menos un cabrestante y por lo menos una polea, definiendo dicho(s) cabrestante(s) y polea(s) una trayectoria de la fibra en una zona principal de dicha máquina,
- un sistema de guiado de la fibra óptica que comprende un órgano de transmisión y una pinza rígidamente unida a dicho órgano apta para sostener un extremo de la fibra óptica, estando dicho órgano de transmisión dispuesto paralelamente a la trayectoria de la fibra óptica,
- un dispositivo de presión automático de la fibra óptica por la pinza, que comprende:
 - un medio de posicionamiento de la fibra óptica en una posición inicial en la que la fibra óptica se extiende a distancia de la pinza en una dirección sustancialmente perpendicular a dicha pinza,
 - un dedo de separación de la fibra, móvil entre una posición de reposo alejada de la fibra óptica en su posición inicial y una posición en la que dicho dedo separa la fibra óptica de dicha posición inicial de manera que la lleve a una posición intermedia enfrente de la pinza,

55

60

65

- un medio de apertura y de cierre de la pinza, configurado para abrir la pinza cuando la fibra óptica ha sido llevada por el dedo a dicha posición intermedia, y para cerrar dicha pinza cuando el dedo ha vuelto a su posición de reposo.

5

Por "producción" se entiende, en el presente texto, cualquier etapa realizada entre la fabricación de una fibra y su utilización. Este término cubre en particular la prueba mecánica de la fibra óptica, así como su eventual bobinado.

10 Según un modo de realización, el dispositivo de prensión automática de la fibra óptica por la pinza comprende además una herramienta de corte de la fibra óptica.

Según un modo de realización, el dedo de separación es solidario a un soporte pivotante.

15 De manera ventajosa, el dedo de separación presenta un perfil curvado con su concavidad orientada hacia la fibra óptica.

Según un modo de realización, el dispositivo de prensión automática de la fibra óptica comprende un medio de retención de un extremo de la fibra óptica.

20

De manera ventajosa, dicho medio de retención comprende una hendidura configurada para bloquear la fibra óptica.

25 Según una forma de realización de la invención destinada a la prueba mecánica de la fibra óptica, la zona principal de la máquina comprende un cabrestante de entrada dispuesto en una parte aguas arriba de la zona principal sobre el recorrido de la fibra óptica, y un cabrestante de salida dispuesto en una parte aguas abajo de la zona principal sobre el recorrido de la fibra óptica, siendo la velocidad de rotación de dichos cabrestantes ajustable de manera que genere una tensión mecánica de la fibra óptica entre dichos cabrestantes.

30 Otro objeto de la invención se refiere a un procedimiento de colocación de la fibra óptica en una máquina tal como se ha descrito anteriormente.

Dicho procedimiento comprende:

35 - la introducción de la fibra óptica sobre el medio de posicionamiento, estando el dedo en su posición de reposo,

- el accionamiento del dedo hacia su posición de separación de manera que separe la fibra óptica hacia su posición intermedia,

40

- el accionamiento del medio de apertura y de cierre de la pinza para abrir la pinza,

- la relajación del dedo hacia su posición de reposo de manera que libere la fibra óptica en la abertura de la pinza,

45

- el accionamiento del medio de apertura y de cierre de la pinza para cerrar la pinza de manera que ejerza una fuerza de apriete sobre la fibra óptica.

50 De manera ventajosa, dicho procedimiento comprende, después del cierre de la pinza, el corte de la fibra óptica entre la pinza y el medio de posicionamiento sobre el cual está introducida la fibra.

Después del corte de la fibra óptica, el procedimiento comprende ventajosamente el desfile del órgano de transmisión para colocar la fibra óptica sostenida por la pinza sobre dicho por lo menos un cabrestante y dicha por lo menos una polea sobre el recorrido de la fibra óptica en la máquina.

55

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción detallada siguiente, en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

60

- la figura 1 es una vista esquemática de conjunto de una máquina de producción de una fibra óptica según una forma de realización de la invención,

- las figuras 2 a 6 son unas vistas en perspectiva de un dispositivo de prensión de la fibra óptica en las diferentes etapas de su utilización.

65

Descripción detallada de modos de realización de la invención

La figura 1 es una vista de conjunto de la máquina de producción según un modo de realización de la invención.

5 La máquina 100 comprende, desde aguas arriba hacia aguas abajo sobre la trayectoria de la fibra óptica, un desenrollador 1, una zona principal 2 y un enrollador 3.

El desenrollador 1 está concebido para recibir una bobina (no representada) de fibra óptica destinada a desfilarse en la zona principal de la máquina.

10 El enrollador 3 está concebido para recibir una bobina 30 vacía sobre la cual se enrolla la fibra óptica a la salida de la zona principal 2.

15 En el caso ilustrado en la figura 1 en el que la máquina está destinada a la prueba mecánica de la fibra óptica, la zona principal 2 comprende un chasis 23 sobre el cual están dispuestos un cabrestante de entrada 20, un cabrestante de salida 21, y una pluralidad de poleas 22 dispuestas entre los cabrestantes, estando los tambores de los cabrestantes 20, 21 y unas poleas 22 en un mismo plano vertical. La velocidad de rotación respectiva de los cabrestantes 20, 21 se selecciona para aplicar una tensión mecánica determinada a la fibra óptica. En otras aplicaciones, en particular el bobinado, un solo cabrestante (que corresponde generalmente al cabrestante de entrada 20 de la figura 1) puede ser suficiente, teniendo dicho cabrestante por función arrastrar la fibra óptica. Asimismo, el número de poleas ilustradas en la figura 1 es sólo indicativo, pudiendo comprender la máquina una o varias poleas.

25 Con vistas a la transferencia de la fibra óptica del desenrollador hacia el enrollador, el extremo de la fibra óptica desenrollado de la bobina 10 es insertado en la zona principal aguas arriba del cabrestante de entrada 20, y después es guiado entre las diferentes poleas 22 hasta el cabrestante de salida 21. Aguas abajo del cabrestante de salida 21, la fibra óptica es guiada hasta la bobina 30 con vistas a su enrollamiento sobre dicha bobina.

30 Para insertar automáticamente la fibra óptica en la zona principal y después en la bobina 30, dicha máquina 100 comprende un sistema de guiado de la fibra óptica, que comprende un órgano de transmisión 25 (por ejemplo una cadena o una correa) y una pinza 26 (visible en las figuras 2 a 6) solidaria a dicho órgano de transmisión 25 y que comprende dos mordazas adaptadas para pinzar la fibra óptica cuando están apretadas. Como se observará más adelante, el sistema de guiado de la fibra óptica comprende un dispositivo 5 que permite la prensión automática de la fibra óptica por la pinza.

35 El órgano de transmisión 25 está dispuesto en forma de un bucle continuo sobre la misma cara del chasis 23 que los cabrestantes 20, 21, y las poleas 22, recorriendo una trayectoria paralela a la de la fibra óptica entre dichos cabrestantes y las poleas.

40 Cuando una nueva longitud de fibra óptica debe ser transferida del desenrollador hacia el enrollador, un operario posiciona la fibra óptica a la entrada de la zona principal 2, y después del dispositivo 5 de prensión de la fibra óptica es accionado para que la pinza venga a pinzar una parte de la fibra óptica cerca de su extremo (por ejemplo justo aguas arriba del cabrestante de entrada 20). A continuación, el órgano de transmisión 25 arrastra la fibra óptica mantenida por la pinza a nivel del cabrestante de entrada 20, del conjunto de las poleas 22 y del cabrestante de salida 21, hasta la bobina 30. Para ello, la pinza mantiene la fibra óptica a una distancia determinada del órgano de transmisión, seleccionada para permitir la introducción de la fibra sobre cada una de las poleas.

50 Una vez que la fibra óptica ha sido guiada hasta la bobina, la pinza vuelve a la entrada de la zona principal y después el órgano de transmisión se detiene.

Las figuras 2 a 6 ilustran un modo de realización del dispositivo 5 que permite la prensión automática de la fibra óptica por la pinza.

55 Dicho dispositivo 5 está ventajosamente situado a la entrada de la zona principal 2, antes del cabrestante de entrada 20.

60 El dispositivo 5 comprende una polea 53 alrededor de la cual un operario pasa la fibra óptica 200 que procede del desenrollador 1. Se trata sustancialmente de la única operación manual realizada para colocar la fibra óptica en la máquina.

65 Según un modo de realización ventajoso, el dispositivo 5 comprende además un medio de retención del extremo 201 de la fibra óptica. Por ejemplo, como se ilustra en las figuras 2 a 6, dicho medio de retención comprende una pieza en resalte 54 provista de una hendidura 54a en el fondo de la cual la fibra óptica es susceptible de estar bloqueada cuando tiene lugar su colocación por un operario. Preferentemente, la hendidura 54a se extiende según una dirección tangente al tambor de la polea 53.

Sin embargo, el dispositivo 5 podría comprender cualquier otro medio de retención mecánica del extremo de la fibra óptica, por ejemplo por pinzamiento, sin apartarse por ello del marco de la presente invención.

5 El dispositivo 5 comprende además una herramienta de corte 55 en forma de tijeras, destinado a cortar la fibra óptica tras su prensión por la pinza. La herramienta 55 está dispuesta ventajosamente entre la polea 53 y la pinza 26 cuando tiene lugar la realización del procedimiento de prensión de la fibra óptica.

10 La figura 2 ilustra la configuración del dispositivo 5 después de que el operario ha bloqueado el extremo de la fibra óptica en la hendidura 54a.

15 En esta configuración, la pinza 26 está en posición cerrada y la fibra óptica se extiende en una dirección sustancialmente vertical, a distancia de dicha pinza. Esta configuración se denomina posición inicial de la fibra óptica. La herramienta de corte 55 está en posición abierta, pasando la fibra óptica a la abertura entre las láminas de dicha herramienta 55.

20 Para permitir la introducción de la fibra óptica entre las mordazas de la pinza 26, el dispositivo 5 comprende un dedo 51 adaptado para separar provisionalmente la fibra óptica con vistas a llevarla entre las mordazas de la pinza en posición abierta.

20 Como se puede ver mejor en la figura 3, el dedo 51 presenta un perfil curvado.

25 El dedo 51 es solidario a un soporte 50 apto para pivotar según un eje sustancialmente vertical, entre una posición de reposo (véase en particular la figura 2) en la que el dedo 51 es mantenido a distancia de la fibra óptica y una posición de separación de la fibra óptica (véase en particular la figura 3). El soporte 50 es accionado en pivotamiento por un cilindro del cual un extremo es solidario al chasis y el extremo opuesto es solidario a una parte del soporte alejada de su eje de pivotamiento. En esta trayectoria de pivotamiento, el dedo 51 entra en contacto con la fibra óptica y desplaza localmente la fibra óptica. El hecho de que el perfil del dedo 51 sea curvado, con su concavidad orientada hacia la fibra óptica, evita que la fibra óptica se escape cuando tiene lugar el desplazamiento del dedo.

35 La forma, las dimensiones del dedo y su amplitud de pivotamiento se seleccionan para que, en la posición de separación, la fibra óptica se encuentre enfrente del extremo de la pinza 26, que en este momento está todavía en posición cerrada. Esta posición se denomina posición intermedia de la fibra óptica.

35 En una etapa ulterior, ilustrada en la figura 4, se ordena la apertura de la pinza 26: las mordazas 26a, 26b se separan y forman una abertura para la fibra óptica 200 situada enfrente de esta abertura.

40 Con respecto a la figura 5, el soporte 50 es devuelto a su posición de reposo.

40 El dedo 51 relaja entonces la fibra óptica que había separado pero, en su trayectoria de retorno a su posición inicial, la fibra óptica es retenida por una mordaza 26a de la pinza. La fibra óptica 200 es así introducida entre las mordazas 26a, 26b de la pinza.

45 Haciendo referencia a la figura 6, la pinza 26 se cierra de nuevo entonces, asegurando un mantenimiento de la fibra óptica por pinzamiento.

50 Se acciona entonces la herramienta de corte 55, de manera que corte la fibra óptica en una zona situada entre el extremo 201 y la pinza 26. La porción 202 de fibra óptica que ha sido cortada está destinada a ser desechada. El extremo 203 que resulta del recorte es el extremo que será llevado hasta la bobina 30 por el órgano de transmisión 25.

55 El dispositivo 5 comprende un sistema de control del dedo 51, de la pinza 26 y de la herramienta de corte 55, configurado para sincronizar el accionamiento de estos elementos con vistas a realizar la secuencia descrita en referencia a las figuras 2 a 6.

60 Este tipo de máquina puede encontrar aplicación en diferentes etapas de la producción de una fibra óptica. El recorrido de la fibra óptica, y la disposición de los cabrestantes de entrada y de salida y de las poleas resultantes, están definidos según las limitaciones propias de cada etapa respectiva.

60 Por ejemplo, cuando la máquina está destinada a la prueba mecánica de la fibra óptica, la zona principal está concebida para que la fibra óptica a probar desfile sufriendo una tensión de tracción determinada entre los cabrestantes de entrada y de salida.

65 Otra aplicación se refiere a una máquina de bobinado, que permite cortar la fibra óptica de una bobina situada en el desenrollador en una pluralidad de fibras ópticas de menor longitud sobre unas bobinas dispuestas

sucesivamente en el enrollador.

REIVINDICACIONES

1. Máquina (100) de producción de una fibra óptica (200), que comprende:

- 5 - por lo menos un cabrestante (20, 21) y por lo menos una polea (22), definiendo dicho(s) cabrestante(s) y polea(s) una trayectoria de la fibra óptica en una zona principal (2) de dicha máquina,

estando dicha máquina caracterizada por que comprende además:

- 10 - un sistema de guiado de la fibra óptica que comprende un órgano de transmisión (25) y una pinza (26) rígidamente unida a dicho órgano (25) apta para sostener un extremo de la fibra óptica (200), estando dicho órgano de transmisión (25) dispuesto paralelamente a la trayectoria de la fibra óptica,
- 15 - un dispositivo (5) de presión automática de la fibra óptica (200) por la pinza (26), que comprende:
- un medio (53) de posicionamiento de la fibra óptica en una posición inicial en la que la fibra óptica se extiende a distancia de la pinza en una dirección sustancialmente perpendicular a dicha pinza (26),
- 20 - un dedo (51) de separación de la fibra, móvil entre una posición de reposo alejada de la fibra óptica en su posición inicial y una posición en la que dicho dedo (51) separa la fibra óptica de dicha posición inicial de manera que la lleve a una posición intermedia enfrente de la pinza (26),
- 25 - un medio de apertura y cierre de la pinza (26), configurado para abrir la pinza cuando la fibra óptica (200) ha sido llevada por el dedo (51) a dicha posición intermedia, y para cerrar dicha pinza cuando el dedo (51) ha vuelto a su posición de reposo.

2. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por que el dispositivo (5) de presión automática de la fibra óptica por la pinza comprende además una herramienta (55) de corte de la fibra óptica (200).

30 3. Máquina según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que el dedo de separación (51) es solidario a un soporte pivotante (50).

35 4. Máquina según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el dedo de separación (51) presenta un perfil curvado con su concavidad orientada hacia la fibra óptica (200).

5. Máquina según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el dispositivo (5) de presión automática de la fibra óptica comprende un medio de retención de un extremo (201) de la fibra óptica.

40 6. Máquina según la reivindicación 5, caracterizada por que dicho medio de retención comprende una hendidura (54a) configurada para bloquear la fibra óptica (200).

45 7. Máquina según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que la zona principal (2) de la máquina comprende un cabrestante de entrada (20) dispuesto en una parte aguas arriba de la zona principal sobre el recorrido de la fibra óptica y un cabrestante de salida (21) dispuesto en una parte aguas abajo de la zona principal sobre el recorrido de la fibra óptica, siendo la velocidad de rotación de dichos cabrestantes (20, 21) ajustable de manera que genere una tensión mecánica de la fibra óptica entre dichos cabrestantes.

50 8. Procedimiento de colocación de una fibra óptica en una máquina de producción según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que comprende:

- introducir la fibra óptica (200) sobre el medio de posicionamiento, estando el dedo (51) en su posición de reposo,
- 55 - accionar el dedo (51) hacia su posición de separación de manera que separe la fibra óptica (200) hacia su posición intermedia,
- accionar el medio de apertura y de cierre de la pinza para abrir la pinza (26),
- 60 - relajar el dedo (51) hacia su posición de reposo de manera que libere la fibra óptica (200) en la abertura de la pinza (26),
- accionar el medio de apertura y de cierre de la pinza para cerrar la pinza (26) de manera que ejerza una fuerza de apriete sobre la fibra óptica (200).

65 9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que comprende, después del cierre de la pinza (26), el corte de la fibra óptica (200) entre la pinza y el medio de posicionamiento sobre el cual está introducida la

fibra.

- 5 10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que comprende, después del corte de la fibra óptica (200), el desfile del órgano de transmisión (25) para colocar la fibra óptica sostenida por la pinza (26) sobre dicho por lo menos un cabrestante y dicha por lo menos una polea sobre el recorrido de la fibra óptica en la máquina.

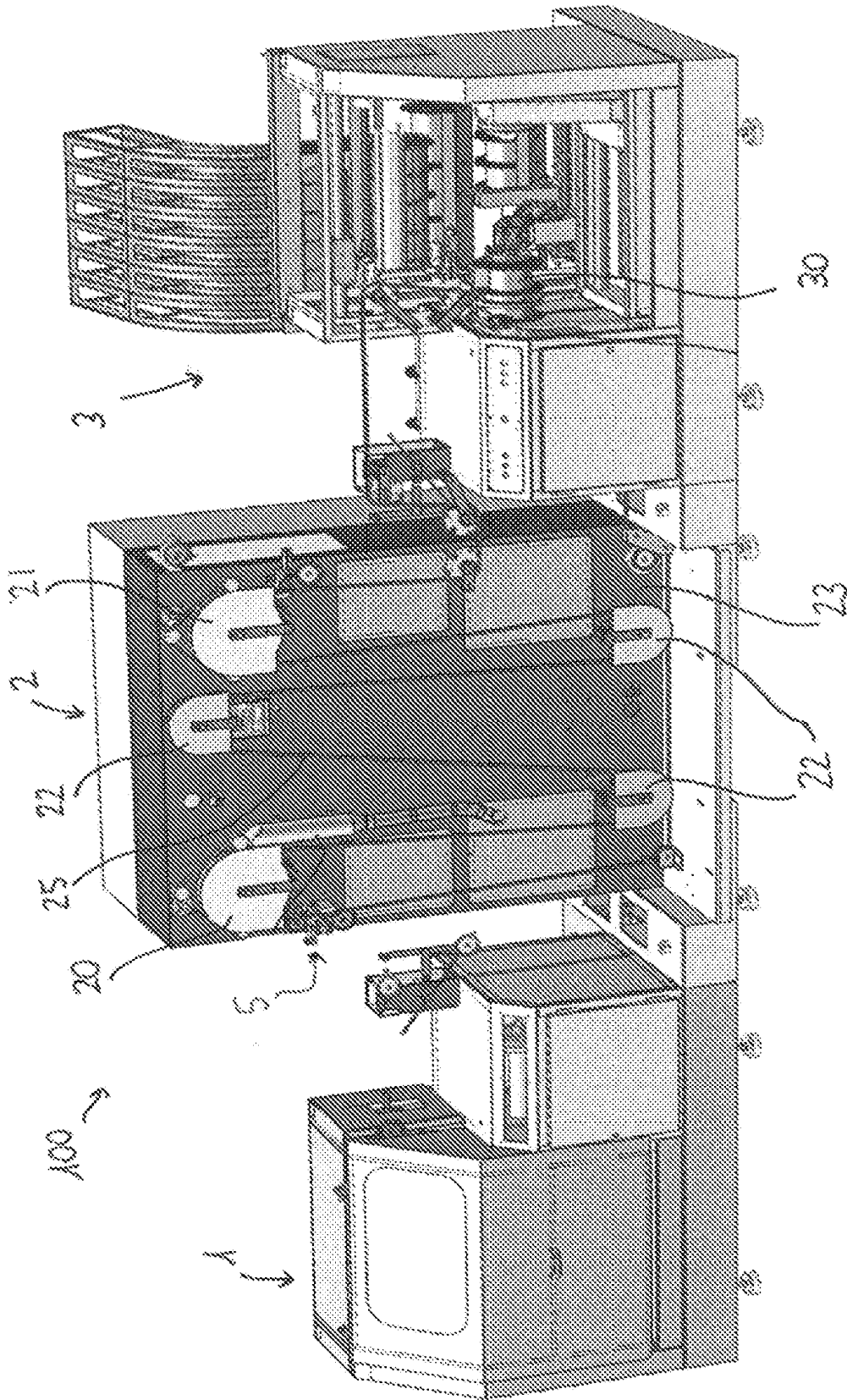


FIGURA 1

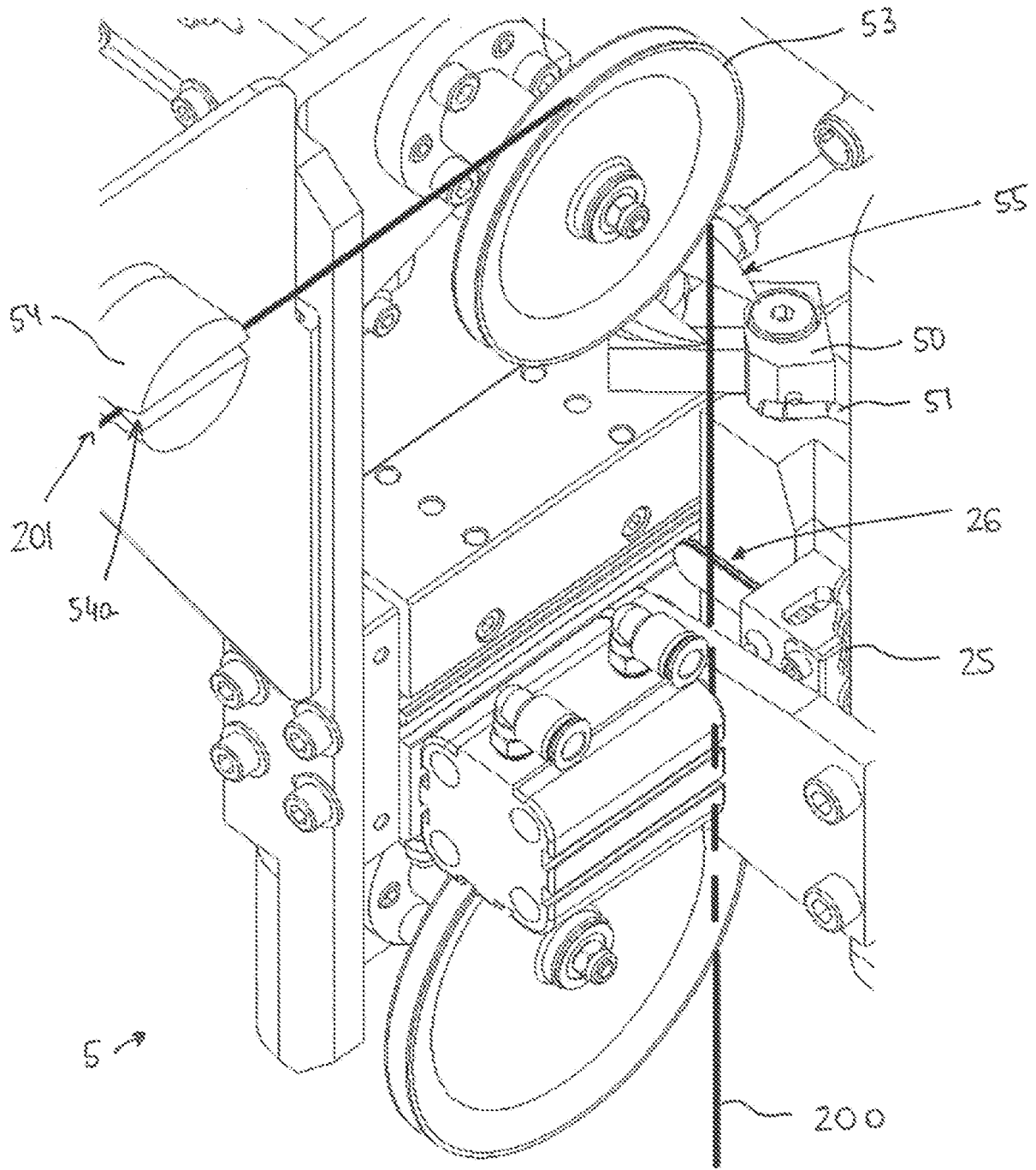


FIGURA 2

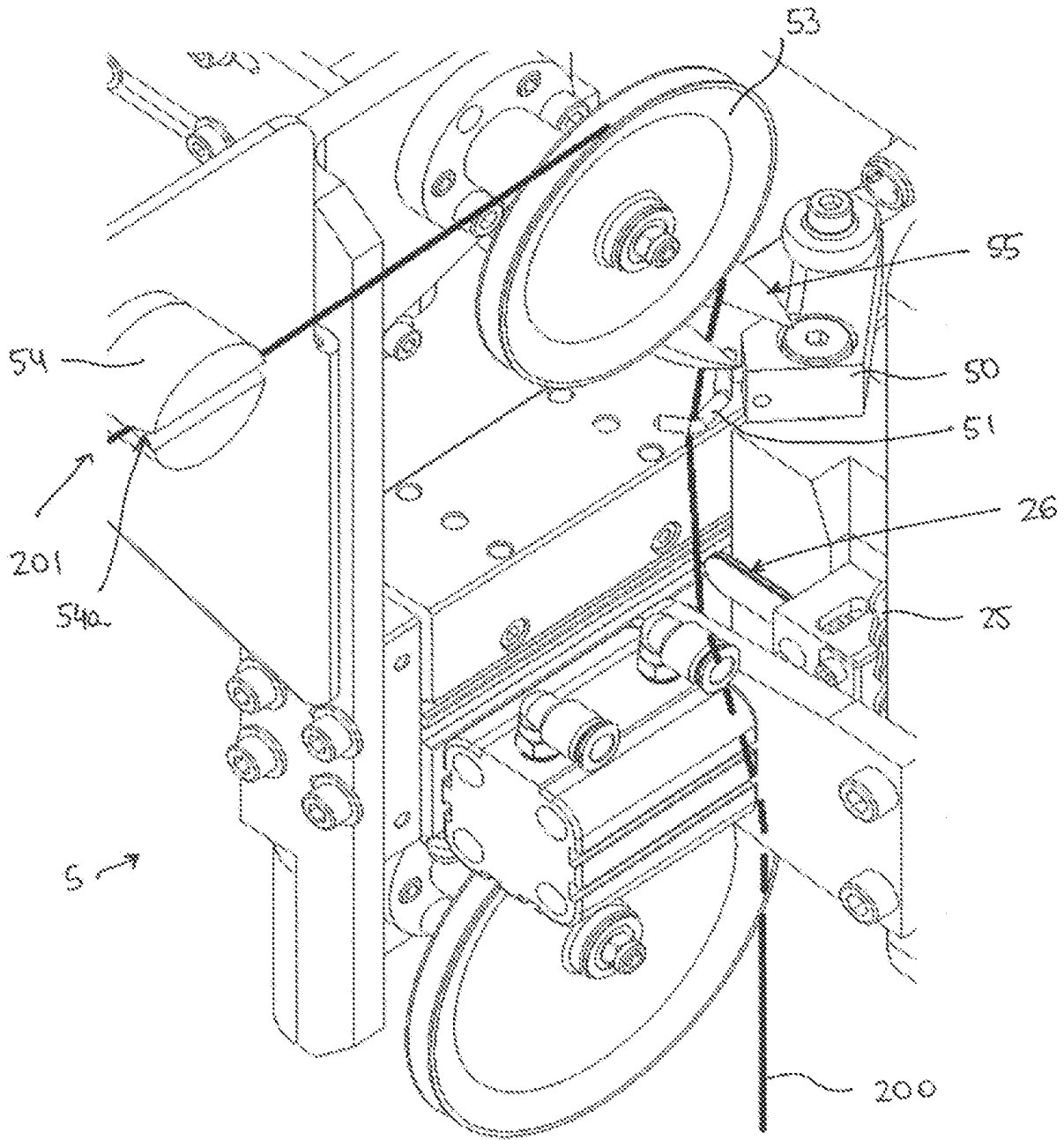


FIGURA 3

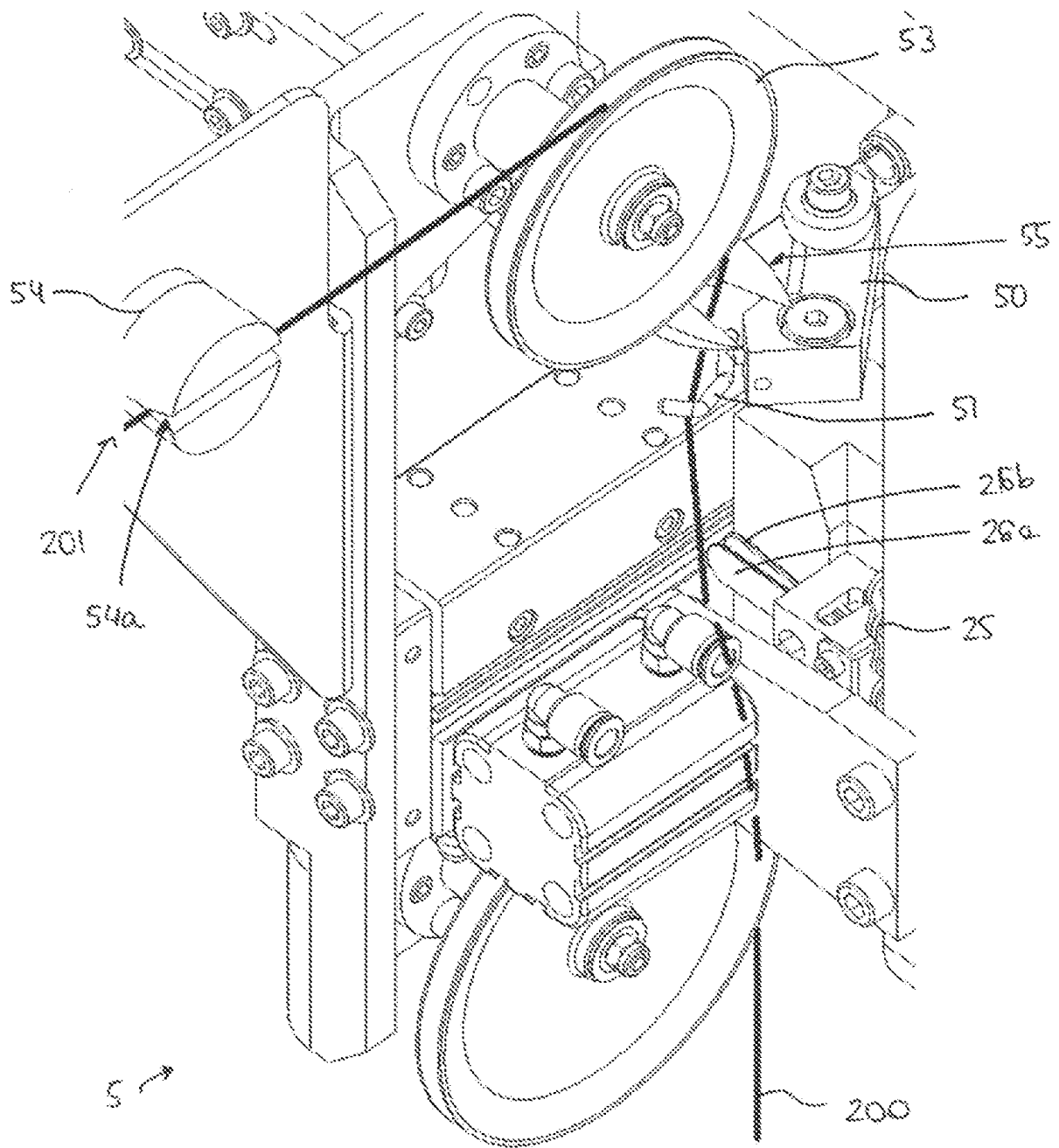


FIGURA 4

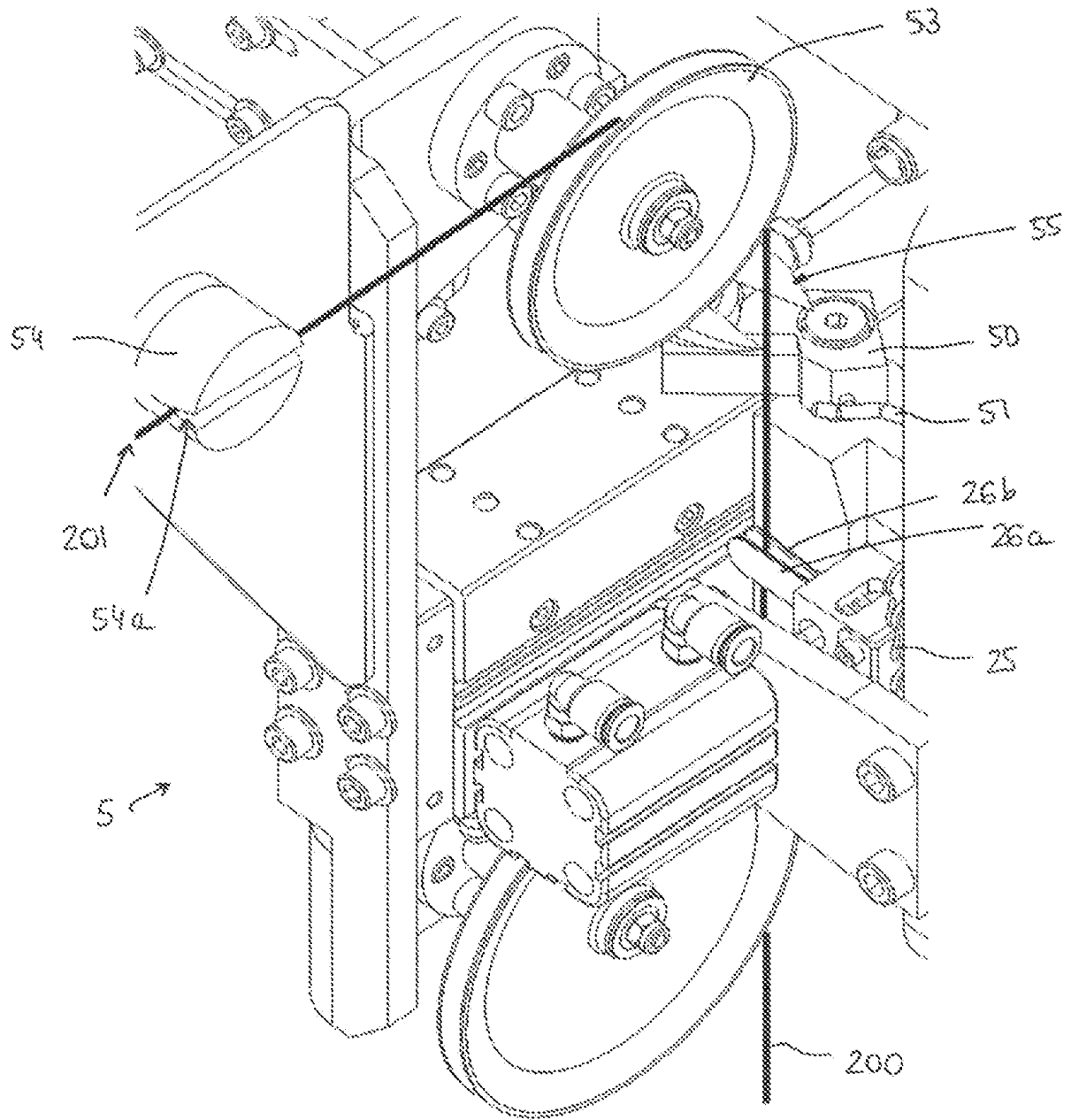


FIGURA 5

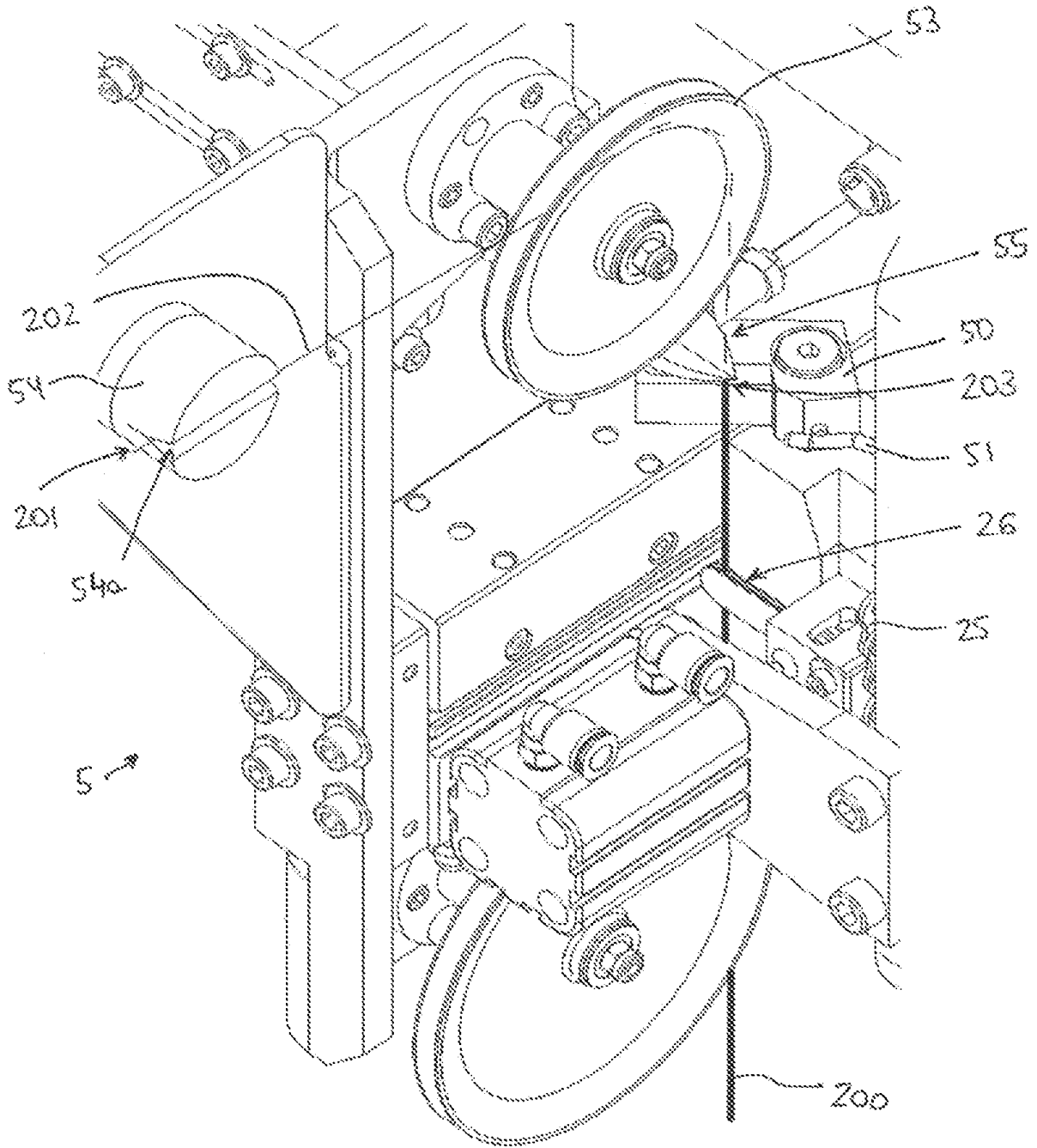


FIGURA 6