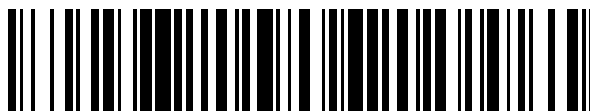


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 562**

51 Int. Cl.:

B41F 31/30 (2006.01)
B41F 31/32 (2006.01)
B41F 13/30 (2006.01)
B41F 13/38 (2006.01)
B41F 30/00 (2006.01)
B23P 19/04 (2006.01)
B23P 19/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2013** **E 13712530 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016** **EP 2844482**

54 Título: **Procedimiento para la alineación paralela de al menos dos cilindros el uno respecto al otro**

30 Prioridad:

02.05.2012 DE 102012103853

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
17.10.2016

73 Titular/es:

WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG (100.0%)
Münsterstrasse 50
49525 Lengerich/Westf., DE

72 Inventor/es:

KOBUSCH, UDO;
EHRENBURG, RAINER;
HÖWELMEYER, UWE;
WESTHOF, FRANK;
KRÜMPELMANN, MARTIN y
GUNSCHERA, FRANK

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 586 562 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

Procedimiento para la alineación paralela de al menos dos cilindros el uno respecto al otro

La invención se refiere a un procedimiento para la alineación paralela de al menos dos cilindros el uno respecto al otro, así como a un dispositivo de calibrado para la alineación paralela de al menos un cilindro en relación con otro cilindro.

En principio se conocen procedimientos para la alineación de al menos dos cilindros. En el documento WO 2010/142405 A2 se revela un procedimiento de este tipo. Se emplean, por ejemplo, en impresoras, especialmente en impresoras rotativas para alinear los ejes de los distintos cilindros paralelamente los unos respecto a los otros. La alineación paralela sirve de posición cero de los cilindros para permitir después una regulación específica de las distancias o de los ángulos de los diferentes ejes de los cilindros. En los procedimientos conocidos se emplea para la alineación paralela de los cilindros con frecuencia un calibre de paralelismo manual. Éste se coloca a mano entre dos cilindros y se desplaza para conseguir de este modo la alineación paralela de los dos cilindros el uno respecto al otro. Por el documento EP 2 100 732 A1 también se conoce el uso de complicados dispositivos de calibrado que se colocan sobre uno de los dos cilindros. Estos dispositivos de calibrado están provistos de sensores que pueden detectar, determinar o medir la distancia respecto al cilindro contiguo.

El inconveniente de los procedimientos conocidos o de los dispositivos de calibrado conocidos consiste en que los procesos de calibrado manuales son muy complicados. En los procedimientos que utilizan dispositivos de calibrado altamente automatizados o dotados de costosos sensores hace falta un gran esfuerzo para la fabricación del dispositivo de calibrado y para la disposición del dispositivo de calibrado. El cableado y el suministro de corriente a los sensores de un dispositivo de calibrado de este tipo resultan especialmente molestos y problemáticos.

La presente invención tiene como objetivo subsanar los inconvenientes antes descritos, al menos en parte. La presente invención se plantea especialmente la tarea de proporcionar un procedimiento para la alineación paralela de al menos dos cilindros el uno respecto al otro, así como un dispositivo de calibrado para la alineación paralela de al menos un cilindro de una impresora respecto a otro cilindro capaces de permitir de manera económica y sobre todo sencilla la correspondiente alineación paralela.

Esta tarea se resuelve por medio de un procedimiento con las características de la reivindicación 1, así como por medio de un dispositivo de calibrado con las características de la reivindicación 10. Otras características y detalles de la invención resultan de las subreivindicaciones, de la descripción y de los dibujos. Como es lógico, las características y los detalles descritos en relación con el procedimiento según la invención también son válidos en relación con el dispositivo de calibrado según la invención y viceversa, por lo que, en cuanto a la revelación, siempre se hace referencia o se puede hacer referencia, sin distinción, a los diferentes aspectos de la invención.

Un procedimiento según la invención sirve para la alineación paralela de al menos dos cilindros el uno respecto al otro según las características de la reivindicación 1. En un procedimiento según la invención se produce, en un primer paso, una rotación y un desplazamiento paralelo del cilindro respecto a otro cilindro para una alineación de un primer extremo del cilindro. En el segundo paso se procede a una rotación y a un desplazamiento del segundo extremo del cilindro respecto al otro cilindro para una alineación del segundo extremo del cilindro. En un procedimiento según la invención se prevén, por lo tanto, al menos dos pasos separados entre sí.

En el primer paso se produce un desplazamiento paralelo de un cilindro mientras que en el segundo paso se produce un desplazamiento singular de uno de los extremos del cilindro y, por consiguiente, una inclinación del eje del cilindro respecto al eje del cilindro contiguo. Conviene hacer constar que en los dos pasos se produce una rotación del cilindro alrededor de su eje de rotación. Esta rotación puede tener lugar tanto de forma simultánea, es decir, durante el desplazamiento, como con independencia del desplazamiento, especialmente paso a paso. De este modo también es posible que la rotación del cilindro a desplazar se produzca en 360°, realizándose sólo después el correspondiente desplazamiento paralelo o el desplazamiento del segundo extremo. En ambos casos, la combinación de los dos pasos con un desplazamiento y una rotación permite detectar un contacto entre el respectivo cilindro y el otro cilindro. Esto da lugar a que en el primer paso, y gracias al desplazamiento paralelo de uno de los dos extremos, se produce un contacto con el otro cilindro. El cilindro se mantiene en esta posición o se vuelve a separar paralelamente un tramo del otro cilindro para otra rotación más sencilla.

A continuación se lleva a cabo el segundo paso, en el que no se produce un desplazamiento paralelo, sino sólo un desplazamiento del segundo extremo opuesto del cilindro respecto al otro cilindro. También en este caso se produce adicionalmente, al mismo tiempo o paso a paso, una rotación del cilindro alrededor de su eje de rotación. Así se garantiza que después de un recorrido determinado el segundo extremo del cilindro entre paso a paso o de forma continua en contacto con el otro cilindro. Este contacto se detecta, manteniéndose el cilindro después en esta posición o separándolo del otro cilindro en un recorrido predefinido, preferiblemente en el mismo recorrido.

En resumen se puede decir que el procedimiento según la invención se configura de manera que por medio de los desplazamientos paralelos del cilindro en el primer paso se alinea el primer extremo, mientras que por medio del desplazamiento del segundo extremo en el segundo paso se alinea el segundo extremo. Por lo tanto, en el primer paso se produce el desplazamiento paralelo para la aproximación de los ejes de los dos cilindros, mientras que en el segundo pasose se produce la inclinación del eje del cilindro respecto al eje del otro cilindro, con lo que se establece el paralelismo deseado. Además del paralelismo se produce, como consecuencia del contacto entre los dos cilindros

al final de los dos pasos, una definición o un calibrado en relación con la distancia entre los dos cilindros. De este modo se puede fijar, en lo que se refiere al paralelismo, pero preferiblemente en lo que se refiere a la distancia de los dos cilindros o de los dos ejes de los cilindros, un nuevo punto cero desde el cual pueden partir, como resultado de calibrado, los futuros desplazamientos de los dos cilindros entre sí.

5 En un procedimiento según la invención ya no hace falta ninguna intervención manual. De esta manera ya no se necesitan dispositivos de calibrado manuales. Tampoco se tienen que emplear dispositivos de calibrado complicados con sensores costosos y complejos. Con la rotación y el desplazamiento de los cilindros más bien se puede recurrir a accionamientos ya existentes (accionamientos de regulación y accionamientos de rotación) y, por lo tanto, poner en práctica un procedimiento de alineación según la invención. En la realización de un procedimiento
10 según la invención no se necesitan cableados adicionales ni sistemas de sensores adicionales. El procedimiento según la invención se emplea preferiblemente para cilindros de una impresora, especialmente de una impresora rotativa o de una impresora flexográfica.

Puede ser ventajoso que en un procedimiento según la invención se alinee paralelamente al menos un cilindro respecto a otro cilindro en forma de rodillo de contrapresión. Esto resulta especialmente ventajoso cuando el
15 procedimiento según la invención se emplea en una impresora, en especial en una impresora rotativa o en una impresora flexográfica. El rodillo de contrapresión puede ser un rodillo que proporcione la contrapresión para una pluralidad de unos así llamados mecanismos entintadores de manera que varios cilindros individuales, por ejemplo rodillos de formato individuales o rodillos reticulados individuales se puedan alinear paralelamente respecto a un rodillo de contrapresión común.

20 En un procedimiento según la invención se emplea un dispositivo de calibrado que presenta fundamentalmente un cuerpo de calibrado en forma de cilindro hueco. Por los dos extremos del cuerpo de calibrado cilíndrico hueco se disponen sendas protuberancias radiales desplazadas la una respecto a la otra en dirección perimetral del cilindro. Un dispositivo de calibrado como este se dispone preferiblemente en uno de los dos cilindros que se van a alinear el uno respecto al otro. Una configuración cilíndrica hueca puede servir para colocar el dispositivo de calibrado por
25 deslizamiento sobre uno de los dos cilindros. Las protuberancias se prevén por los extremos del dispositivo de calibrado, presentando el dispositivo de calibrado especialmente una extensión a lo largo del eje longitudinal de la configuración cilíndrica hueca que corresponde o corresponde principalmente a la máxima anchura de impresión del respectivo cilindro. Por lo tanto, las dos protuberancias se disponen preferiblemente en los extremos de la zona de impresión de la máxima anchura de impresión. Las protuberancias se extienden, en relación con el cuerpo de
30 calibrado cilíndrico, radialmente hacia fuera por lo que las protuberancias fijan un diámetro mayor. Un dispositivo de calibrado de este tipo se fabrica preferiblemente de un material plástico o de un metal, por lo que se puede garantizar la correspondiente precisión a la hora de dimensionar las protuberancias.

Un procedimiento según la invención se puede perfeccionar realizando los siguientes pasos:

- rotación de un cilindro y desplazamiento paralelo del cilindro hacia el otro cilindro, especialmente al rodillo
35 de contrapresión,
- detección del contacto de una de las dos protuberancias con el otro cilindro, especialmente del rodillo de contrapresión,
- desplazamiento paralelo del cilindro separándolo del otro cilindro, especialmente del rodillo de contrapresión, en un recorrido predefinido,
- 40 - rotación del cilindro y desplazamiento del extremo del cilindro hacia el otro cilindro, especialmente el rodillo de contrapresión, situado frente a la protuberancia de contacto detectado,
- detección del contacto de otra de las dos protuberancias con el otro cilindro, especialmente con el rodillo de contrapresión,
- desplazamiento del extremo del cilindro situado en frente de la protuberancia del contacto detectado en
45 primer lugar, separándolo del otro cilindro, especialmente del rodillo de contrapresión, en un recorrido predefinido.

Como es lógico, los desplazamientos de retroceso en el recorrido predefinido también se pueden llevar cabo tanto de forma paralela en relación con el otro extremo del cilindro, como de manera opcional. El procedimiento según la invención se puede realizar naturalmente sin estos dos pasos de movimiento de retroceso. Estos dos pasos de movimiento de retroceso facilitan la posterior rotación del cilindro, dado que de este modo se evita que la
50 protuberancia del contacto detectado choque por el extremo ya alineado.

En un procedimiento según la invención el dispositivo de calibrado se coloca sobre uno de los dos cilindros. Este dispositivo de calibrado se ha configurado del modo que ya se ha explicado anteriormente. A través de las dos protuberancias la detección se lleva a cabo como sigue. Las protuberancias se disponen desplazadas en dirección perimetral del dispositivo de calibrado. Si este dispositivo de calibrado se ha colocado alrededor de uno de los dos
55 cilindros, se puede girar este cilindro. Si este cilindro se mueve después en dirección al otro cilindro, en especial al rodillo de contrapresión, ya sea al mismo tiempo o a continuación de un giro completo de 360°, una de las dos protuberancias chocará después de un determinado número de pasos de desplazamiento paralelos o después de realizar un recorrido de desplazamiento suficiente, contra el otro cilindro, especialmente contra el rodillo de contrapresión. Dado que las dos protuberancias de los dispositivos de calibrado se desplazan en dirección

perimetral la una respecto la otra, se concluye a partir de la posición de rotación actual del cilindro girado cuál de las dos protuberancias es la que causa el choque.

Si las dos protuberancias se desplazan la una respecto a la otra en unos 180°, la posición de rotación del cilindro dentro de los primeros 180° correspondería a la rotación del contacto de la primera protuberancia y dentro de los segundos 180° a la rotación de la segunda protuberancia. Por consiguiente, no sólo se determina en principio el contacto y, por lo tanto una distancia predefinida, sino también el lugar de este contacto con referencia al extremo del cilindro. A continuación toda la configuración del cilindro se puede volver a desplazar opcionalmente de forma paralela hacia atrás en un recorrido predefinido.

En el segundo paso del procedimiento según la invención ya no se realiza ningún desplazamiento paralelo, sino que el extremo del cilindro opuesto al extremo detectado más bien se mueve, especialmente se gira en dirección al otro cilindro, especialmente al rodillo de contrapresión. Este movimiento de giro o este desplazamiento del extremo provoca un cambio de la posición del eje del cilindro respecto al eje del otro cilindro, en especial respecto al eje del rodillo de contrapresión. Aquí se desea una alineación lo más paralela posible. Estos pasos se llevan a cabo como en el desplazamiento paralelo antes descrito, realizándose bien una rotación y un desplazamiento simultáneos y una rotación paso a paso y un desplazamiento posterior. Del mismo modo que en el caso del primer extremo se produce también un choque, al que con preferencia sigue opcionalmente un desplazamiento hacia atrás de este extremo en un recorrido predefinido. Como resultado de estos dos pasos los dos extremos del cilindro se disponen en ángulo de manera precisa y predefinida en lo que se refiere a la distancia entre los cilindros, especialmente del rodillo de contrapresión, y adicionalmente en lo que se refiere a la alineación de los dos ejes. Resulta ventajoso que el movimiento de retroceso de los dos extremos del cilindro alineado corresponda al mismo recorrido, de modo que al final del procedimiento según la invención se consiga una alineación paralela de los dos ejes de los dos cilindros.

Un desplazamiento paso a paso según la invención, tanto de manera paralela como respecto al segundo extremo del cilindro, se realiza preferiblemente en pasos especialmente cortos. Estos pasos son especialmente inferiores a 1 mm, aproximadamente, en especial inferiores a 100 µm, aproximadamente.

Conviene hacer constar que en el segundo paso, es decir, en el desplazamiento del segundo extremo del cilindro a causa del movimiento de giro, el primer extremo se mantiene constante en lo que se refiere a su distancia respecto al otro cilindro, especialmente al rodillo de contrapresión. En el caso de los distintos cilindros se trata preferiblemente de cilindros de formato, cilindros de rotación o de un rodillo de contrapresión, de una impresora, preferiblemente de una impresora rotativa o de una impresora flexográfica.

Un procedimiento así concebido se realiza preferiblemente de forma automatizada, es decir, sin intervención desde el exterior. El dispositivo de calibrado también se puede conformar como manguito de calibrado que se desliza sobre uno de los cilindros. Los dos extremos del cilindro a alinear se configuran en un dispositivo de impresión como extremo de accionamiento y lado de manipulación, por lo que por el lado de accionamiento se dispone el accionamiento rotatorio del cilindro y por el lado de manipulación el acceso a este cilindro.

En un procedimiento según la invención puede ser ventajoso que para el desplazamiento paralelo y el desplazamiento de uno de los extremos del cilindro se recorra fundamentalmente el mismo camino predefinido. Se trata especialmente de un movimiento de retroceso después de la detección del contacto de una de las protuberancias de un dispositivo de calibrado en los dos extremos. Esto da lugar a que, por medio de caminos predefinidos iguales o fundamentalmente iguales se obtenga a continuación una distancia predefinida entre las superficies del cilindro y el rodillo de contrapresión o el otro cilindro y, al mismo tiempo, debido al movimiento de retroceso, un paralelismo de los dos ejes de cilindro.

También resulta ventajoso que en un procedimiento según la invención el desplazamiento paralelo del cilindro y/o el desplazamiento de uno de los extremos del cilindro se produzca en dirección al otro cilindro, especialmente al rodillo de compresión, paso a paso, en especial después de respectivamente un giro completo del cilindro. Los distintos pasos se eligen, por ejemplo, del orden de unos 100 µm. Por lo tanto, la rotación se mantiene preferiblemente en pasos cortos para poder realizar después un reajuste paso a paso en forma de desplazamiento paralelo o giro mediante el desplazamiento de uno de los extremos del cilindro. Lógicamente, durante el desplazamiento se puede producir adicional o alternativamente una rotación ulterior, con lo que la rotación y el desplazamiento son simultáneos. Debido a la simultaneidad de estas dos acciones se acelera el procedimiento según la invención. Un procedimiento según la invención de este tipo se puede realizar preferiblemente en forma de un ajuste aproximado o de un calibrado aproximado.

Otra ventaja se consigue en un procedimiento según la invención por que por cada extremo del cilindro se realiza a continuación una alineación de precisión paralela de al menos uno de los cilindros respecto al otro cilindro, especialmente al rodillo de contrapresión. El ajuste de precisión se entiende especialmente en relación con los pasos realizados durante los distintos desplazamientos paralelos o durante el desplazamiento de giro del extremo del cilindro. En el ajuste de precisión se emplea preferiblemente una extensión de paso reducida. Así se consigue una precisión aún mayor en lo que se refiere al paralelismo, pero también en lo que se refiere a la distancia definida entre la superficie de los dos cilindros alineados el uno respecto al otro.

Un procedimiento según la invención y conforme al párrafo que antecede se perfecciona preferiblemente en el sentido de que para la alineación de precisión de uno de los extremos del cilindro se realizan los siguientes pasos:

- desplazamiento paso a paso del extremo del cilindro en dirección al otro cilindro, especialmente al rodillo de contrapresión, y rotación del cilindro, recorriéndose en cada paso un camino reducido, especialmente reducido a la mitad respecto al paso anterior,

5 - detección del contacto de la correspondiente protuberancia en el extremo desplazado del cilindro del dispositivo de calibrado con el otro cilindro, especialmente con el rodillo de contrapresión,

- desplazamiento del extremo del cilindro separándolo del otro cilindro, especialmente del rodillo de contrapresión, en un paso en el que se recorre un camino reducido, especialmente reducido a la mitad del paso anterior.

10 Los pasos mencionados se pueden repetir tantas veces como se quiera, por lo que con cada paso se produce preferiblemente una reducción, especialmente una reducción a la mitad del paso. Una cascada de división como ésta puede incluir, por ejemplo, 100 μm , 50 μm , 25 μm , 12 μm , 6 μm y finalmente 3 μm . De este modo, el cilindro se acerca cada vez más al otro cilindro, especialmente al rodillo de contrapresión, por lo que la distancia y el paralelismo de los dos cilindros se ajustan con precisión.

15 Un procedimiento según la invención se puede perfeccionar en el sentido de que la posición alineada del cilindro se considere como posición cero para el accionamiento de regulación del desplazamiento del cilindro. Además del accionamiento de rotación del cilindro se pueden prever accionamientos de regulación, por ejemplo en forma de accionamientos helicoidales. En el empleo de los cilindros durante la producción, especialmente en un procedimiento de impresión, puede ocurrir que los sensores de posición cero de estos accionamientos de regulación se desplacen o que se desajuste toda la relación de los cilindros entre sí. Por medio de un procedimiento según la
20 invención se procede a un recalibrado que ajuste especialmente de nuevo la posición cero para el accionamiento de regulación. Partiendo de este posición cero nuevamente calibrada se puede proceder al ajuste de la distancia entre los cilindros o de la posición y del ángulo de los cilindros entre sí. Los accionamientos de regulación se prevén preferiblemente de forma independiente para cada uno de los extremos del cilindro, por lo que un primer accionamiento de regulación actúa sobre el primer extremo del cilindro y un segundo accionamiento de regulación
25 sobre el segundo extremo del cilindro.

Otra ventaja consiste en que en un procedimiento según la invención un cilindro exterior, especialmente un cilindro reticulado de una impresora, se oriente paralelo al cilindro alineado, como ya se ha explicado antes con detalle. Sin embargo, en lugar del cilindro y de respectivamente uno de los extremos del cilindro se desplaza el cilindro exterior y respectivamente uno de los extremos del cilindro exterior respecto al cilindro ya alineado. El cilindro de formato (el
30 cilindro ya alineado) permanece en una posición alineada respecto a otro cilindro, especialmente a un rodillo de contrapresión. Este procedimiento se puede llevar a cabo especialmente como alineación en cadena, por lo que a continuación se puede alinear según la invención un número discrecional de otros cilindros exteriores. Para uno o varios de estos cilindros exteriores también se fija una posición cero para los accionamientos de regulación.

Otro objeto de la presente invención consiste en un dispositivo de calibrado para la alineación paralela de al menos
35 un cilindro de una impresora respecto a otro cilindro, especialmente un rodillo de contrapresión. Este dispositivo de calibrado presenta fundamentalmente un cuerpo de calibrado en forma de cilindro hueco en cuyos dos extremos se disponen sendas protuberancias radiales. Estas dos protuberancias radiales se disponen desplazadas la una respecto a la otra en dirección perimetral del cilindro, configurándose el dispositivo de calibrado para su disposición sobre el cilindro. Un dispositivo de calibrado según la invención de este tipo se emplea en un procedimiento según la
40 invención. Por consiguiente, un dispositivo de calibrado según la invención ofrece las mismas ventajas como las que se han explicado detalladamente en relación con el procedimiento según la invención.

Resulta ventajoso que en un dispositivo de calibrado según la invención las dos protuberancias se dispongan desplazadas la una respecto a la otra en 180° o fundamentalmente en 180° en dirección perimetral. De este modo la
45 posibilidad de detección en un giro completo de 360° se divide en dos amplitudes de paso iguales en lo que se refiere a la rotación. Esta configuración simétrica da lugar a que, por una parte, se consiga una detección más exacta de la posición relativa de los dos cilindros entre sí y, por otra parte, una fabricación más sencilla del propio dispositivo de calibrado.

También supone una ventaja que en un dispositivo de calibrado según la invención las protuberancias presenten las
50 mismas o fundamentalmente las mismas extensiones radiales, sobre todo del orden de unos 0,5 mm a 5 mm. Se prefiere una gama de 2 mm más/menos 0,5 mm, aproximadamente. La superficie de la respectiva protuberancia es preferiblemente de 30 mm x 60 mm, aproximadamente. Las protuberancias se extienden radialmente hacia fuera y, por lo tanto, por encima de la restante superficie del dispositivo de calibrado, especialmente por encima de la restante superficie del cuerpo de calibrado. Por consiguiente, después de la disposición del dispositivo de calibrado sobre el cilindro también sobresalen radialmente hacia fuera respecto a este cilindro.

55 También es ventajoso que en un dispositivo de calibrado según la invención la superficie de las protuberancias se configuren curvadas o al menos por secciones curvadas. En relación con la detección del contacto de esta protuberancia con un cilindro opuesto, esto conduce a un contacto lineal, por lo que se pueden realizar un posicionamiento y una detección aún más precisos y exactos de este contacto.

La presente invención se explicará con mayor detalle a la vista de las figuras representadas en los dibujos adjuntos. Los términos empleados de “izquierda”, “derecha”, “arriba” y “abajo” se refieren a una orientación de las figuras de los dibujos con referencias normalmente legibles. Se muestra esquemáticamente en la

Figura 1 una configuración de diferentes cilindros relacionados los unos con los otros,

5 Figura 2 una variante de realización de un dispositivo de calibrado,

Figura 3 un primer paso de una variante de realización de un procedimiento según la invención,

Figura 4 otro paso de una variante de realización de un procedimiento según la invención,

Figura 5 otro paso de una variante de realización de un procedimiento según la invención,

Figura 6 otro paso de una variante de realización de un procedimiento según la invención,

10 Figura 7 otro paso de una variante de realización de un procedimiento según la invención,

Figura 8 otro paso de una variante de realización de un procedimiento según la invención y

Figura 9 una representación esquemática de un ajuste de precisión con un procedimiento según la invención.

La figura 1 muestra una posibilidad de disponer varios cilindros 10, 20 y 50 los unos respecto a los otros. En el caso del cilindro 10 se puede tratar de un cilindro de formato de una impresora, especialmente de una impresora rotativa o de una impresora flexográfica. La alineación se produce preferiblemente respecto a un rodillo de contrapresión 20 que se puede emplear como rodillo de contrapresión para una pluralidad de cilindros (no representados). Un cilindro exterior 50 se puede prever en forma de rodillo reticulado que también se puede alinear respecto al cilindro 10 y, por consiguiente, a continuación encadenar respecto al rodillo de contrapresión 20.

20 Por alineación paralela se ha de entender la alineación de los distintos ejes de rotación AG, AZ y AA entre sí. Estos ejes se desplazan o se giran los unos respecto a los otros por medio de un procedimiento según la invención, como se explicará más adelante, especialmente con referencia a las figuras 3 a 8.

En un procedimiento según la invención se emplea un dispositivo de calibrado 30, como el que se representa a modo de ejemplo en la figura 2. El mismo presenta un cuerpo de calibrado 32 cilíndrico hueco o fundamentalmente cilíndrico hueco que por sus dos extremos presenta respectivamente una protuberancia radial 34a y 34b. Por razones de mayor claridad sólo se representa en la figura 2 un primer extremo y, por lo tanto, una primera protuberancia radial 34a.

25 A la vista de las figuras 3 a 8 se explica una posibilidad de realización de un procedimiento según la invención. Se hace referencia a una alineación del cilindro 10 respecto al rodillo de contrapresión 20. Como es natural, los mismos pasos se pueden seguir de manera idéntica para una alineación del cilindro exterior 50 respecto al cilindro 10, para lo que se realiza del mismo modo un desplazamiento correspondiente.

La figura 3 muestra una situación de partida, disponiéndose el cilindro 10 con su eje de cilindro AZ en ángulo y a distancia respecto al rodillo de contrapresión 20 o al eje de rotación AG del rodillo de contrapresión 20. En esta posición se coloca sobre el cilindro 10, por deslizamiento, un dispositivo de calibrado 30, por ejemplo según la figura 2, de modo que por los dos extremos 12 y 14 del cilindro 10 se puede reconocer respectivamente una protuberancia 34a y 34b desplazada en dirección perimetral. Las figuras 3 a 8 muestran respectivamente dos imágenes, representándose a la izquierda, una dirección de mirada a lo largo del respectivo eje del cilindro 10 o del rodillo de contrapresión 20, mientras que por el lado derecho de la respectiva figura se puede ver una vista en planta.

En la figura 3 se representa el inicio de un procedimiento según la invención, en el que el cilindro 10 gira en 360° y se mueve a continuación o al mismo tiempo en dirección al rodillo de contrapresión 20. La extensión del paso para el movimiento de acercamiento en forma de un desplazamiento paralelo se realiza preferiblemente dentro de la gama de unos 100 µm. Esta rotación y el desplazamiento paralelo paso a paso continúa hasta que una de las dos protuberancias 34a y 34b choca contra el rodillo de contrapresión 20. Esta situación se representa en la figura 4. Debido al hecho de que las dos protuberancias 34a y 34b están desplazadas en dirección perimetral, se reconoce por la posición de regulación en dirección de rotación del accionamiento de rotación del cilindro 10 cuál de las dos protuberancias 34a y 34b acaba de entrar en contacto con el rodillo de contrapresión 20.

En la figura 4 se trata de la protuberancia 34b asignada al extremo de manipulación 14 del cilindro 10. Aquí existe, por lo tanto, una posición definida en lo que se refiere a la distancia entre este extremo de manipulación 14 y el rodillo de contrapresión 20. Para poder alinear después en otro paso el extremo de accionamiento 12 del mismo modo, se realiza un paso que en un procedimiento según la invención resulta ventajoso, pero que en principio es opcional. Se trata de un desplazamiento paralelo del cilindro 10 para alejarlo del rodillo de contrapresión 20 en un recorrido predefinido. Este recorrido predefinido puede ser, por ejemplo, del orden de unos 100 µm.

De este modo la figura 5 constituye la posición de partida para el siguiente paso del procedimiento, tal como se representa en la figura 6. También aquí el cilindro 10 se vuelve a girar, preferiblemente siempre paso a paso en 360°. Al mismo tiempo se produce un desplazamiento del otro extremo, en este caso del extremo de accionamiento 12 en dirección al rodillo de contrapresión 20. Dado que sólo se desplaza el extremo 12 del cilindro 10, se gira el eje AZ del cilindro 10 en dirección al eje AG del rodillo de contrapresión 20, como lo indica la flecha por el extremo de

accionamiento 12. El final del proceso se representa en la figura 7, en concreto cuando la primera protuberancia 34a entra en contacto con el rodillo de contrapresión 20. En esta posición se consigue una distancia definida entre el extremo de accionamiento 12 del cilindro 10 y la superficie del rodillo de contrapresión 20.

A continuación también se puede llevar a cabo, como paso opcional, un movimiento para separar el extremo de accionamiento 12 del cilindro 10 del rodillo de contrapresión 20. El recorrido predefinido de este movimiento de separación es preferiblemente idéntico al que se ha descrito antes, fundamentalmente de unos 100 μm . Ya sea con o sin movimiento de separación, como resultado se obtiene un eje AZ alineado de forma paralela al eje AG del rodillo de contrapresión 20. Dado que se conocen las medidas de las protuberancias 34a y 34b en dirección radial y además el grosor del cuerpo de calibrado 32, es posible sacar conclusiones en lo que se refiere a la distancia real entre las superficies de los cilindros 10 y el rodillo de contrapresión 20 así como en lo que se refiere a la situación de paralelismo de los dos ejes AZ y AG entre sí. Esta posición se fija como posición cero, por lo que mediante accionamientos de regulación (no representados) los dos extremos del cilindro 10 se pueden regular partiendo de esta posición cero nuevamente calibrada.

En la figura 9 se representa esquemáticamente un método para un ajuste de precisión. En dirección horizontal se representa la distancia entre los dos cilindros o entre el cilindro 10 y el rodillo de contrapresión 20. En el eje vertical se representa el número de vueltas. Partiendo de la posición arriba a la derecha con una distancia de aproximadamente 100 μm , se realiza una rotación del cilindro 10. Como no se ha detectado ningún contacto, el cilindro 10 o su extremo 12 ó 14 se desplaza en 50 μm en dirección al rodillo de contrapresión 20. A continuación se produce la siguiente rotación del cilindro 10, en la que tampoco se detecta ningún contacto. Se produce de nuevo un desplazamiento de uno de los extremos 12 ó 14 del cilindro 10 y un desplazamiento paralelo del cilindro 10 hacia el rodillo de contrapresión 20 en un recorrido predefinido de 25 μm . En la posterior rotación se detecta un contacto de al menos una de las dos protuberancias 34a y 34b. Dado que se está demasiado cerca del rodillo de contrapresión 20, el cilindro 10 o uno de sus dos extremos 12 ó 14 se separa después del rodillo de contrapresión 20 en un recorrido partido por la mitad, es decir, de 12 μm . Acto seguido se produce una rotación y nuevamente un movimiento en dirección al rodillo de contrapresión 20 de modo que unas extensiones cada vez más reducidas de los pasos se encarguen del ajuste de precisión de la alineación del extremo o del eje AZ del cilindro 10.

Lista de referencias

10	Cilindro
12	Extremo de accionamiento
14	Extremo de manipulación
20	Rodillo de contrapresión
30	Dispositivo de calibrado
32	Cuerpo de calibrado
34a	Protuberancia radial
34b	Protuberancia radial
50	Cilindro exterior
AG	Eje de rotación rodillo de contrapresión
AZ	Eje de rotación cilindro
AA	Eje de rotación cilindro exterior

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la alineación paralela de al menos dos cilindros (10, 20, 50) el uno respecto al otro, produciéndose en un primer paso una rotación y un desplazamiento paralelo de un cilindro (10, 20, 50) hacia el otro cilindro (10, 20, 50) para una alineación de un primer extremo (14) del cilindro (10, 20, 50) y en un segundo paso una rotación y un desplazamiento del segundo extremo (12) del cilindro (10, 20, 50) en dirección al otro cilindro (10, 20, 50) para una alineación del segundo extremo (12) del cilindro (10, 20, 50), caracterizado por que se emplea un dispositivo de calibrado (30) que presenta un cuerpo de calibrado (32) fundamentalmente en forma de cilindro hueco, en cuyos dos extremos se disponen respectivamente sendas protuberancias radiales (34a, 34b) que están desplazadas la una respecto a la otra en dirección perimetral del cilindro (10, 20, 50).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que al menos uno de los cilindros (10, 50) se alinea paralelamente respecto a otro cilindro en forma de rodillo de contrapresión (20).
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por los siguientes pasos:
 - rotación de un cilindro (10, 20, 50) y desplazamiento paralelo del cilindro (10, 20, 50) hacia el otro cilindro, especialmente al rodillo de contrapresión (20),
 - detección del contacto de una de las dos protuberancias (34a, 34b) con el otro cilindro, especialmente del rodillo de contrapresión (20),
 - desplazamiento paralelo del cilindro (10, 20, 50) separándolo del otro cilindro, especialmente del rodillo de contrapresión (20), en un recorrido predefinido,
 - rotación del cilindro (10, 20, 50) y desplazamiento extremo (12, 14) del cilindro (10, 20, 50) hacia el otro cilindro, especialmente el rodillo de contrapresión (20), situado frente a la protuberancia (34a, 34b) del contacto detectado,
 - detección del contacto de la otra de las dos protuberancias (34a, 34b) con el otro cilindro, especialmente con el rodillo de contrapresión (20),
 - desplazamiento del extremo (12, 14) del cilindro (10, 20, 50) situado en frente de la protuberancia (34a, 34b) del contacto detectado en primer lugar, separándolo del otro cilindro, especialmente del rodillo de contrapresión (50), en un recorrido predefinido.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que para el desplazamiento paralelo y el desplazamiento de uno de los extremos (12, 14) del cilindro (10, 20, 50) se recorre el mismo o fundamentalmente el mismo camino predefinido.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el desplazamiento paralelo del cilindro (10, 20, 50) y/o el desplazamiento de uno de los extremos (12, 14) del cilindro (10, 20, 50), especialmente del rodillo de contrapresión (20), hacia el otro cilindro se produce paso a paso, especialmente después de respectivamente un giro completo del cilindro (10, 20, 50).
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en cada extremo (12, 14) del cilindro (10, 20, 50) se realiza a continuación una alineación de precisión paralela de al menos un cilindro (10, 20, 50), respecto al otro cilindro, especialmente respecto al rodillo de contrapresión (20).
7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por que para la alineación de precisión de uno de los extremos (12, 14) del cilindro (10, 20, 50) se realizan los siguientes pasos:
 - desplazamiento paso a paso del extremo (12, 14) del cilindro (10, 20, 50) en dirección al otro cilindro, especialmente al rodillo de contrapresión (20), y rotación del cilindro (10, 20, 50), recorriéndose en cada paso un camino reducido, especialmente reducido a la mitad respecto al paso anterior,
 - detección del contacto de la correspondiente protuberancia (34a, 34b) en el extremo (12, 14) desplazado del cilindro (10, 20, 50) del dispositivo de calibrado (30) con el otro cilindro, especialmente con el rodillo de contrapresión (20),
 - desplazamiento del extremo (12, 14) del cilindro (10, 20, 50) separándolo del otro cilindro, especialmente del rodillo de contrapresión (20), en un paso en el que se recorre un camino reducido, especialmente reducido a la mitad del paso anterior.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la posición alineada del cilindro (10, 20, 50) se fija como posición cero para un accionamiento de regulación para el desplazamiento del cilindro (10, 20, 50).
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un cilindro exterior (50), especialmente un cilindro reticulado de una impresora, se alinea paralelo al cilindro alineado (10, 20, 50), realizándose los mismos pasos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, desplazándose, sin embargo, en lugar del cilindro (10, 20, 50) y de respectivamente uno de los extremos (12, 14) del cilindro (10, 20, 50), el cilindro exterior (50) y respectivamente un extremo del cilindro exterior (50).

- 5 10. Dispositivo de calibrado (30) para la alineación paralela de la menos un cilindro (10, 20, 50) de una impresora respecto a otro cilindro, especialmente a un rodillo de contrapresión (20) que presenta un cuerpo de calibrado (32) fundamentalmente cilíndrico hueco, caracterizado por que en sus dos extremos se disponen respectivamente sendas protuberancias radiales (34a, 34b) desplazadas la una respecto a la otra en dirección perimetral del cilindro (10, 20, 50), y que se ha configurado para su colocación sobre el cilindro (10, 20, 50).
11. Dispositivo de calibrado (30) según la reivindicación 10, caracterizado por que las dos protuberancias (34a, 34b) se disponen desplazadas en 180° o fundamentalmente en 180° en dirección perimetral la una respecto a la otra.
- 10 12. Dispositivo de calibrado (30) según una de las reivindicaciones 10 a 11, caracterizado por que las protuberancias (34a, 34b) presentan una extensión radial idéntica o fundamentalmente idéntica, especialmente del orden de 0,5 mm a 5 mm, aproximadamente.
13. Dispositivo de calibrado (30) según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que la superficie de las protuberancias (34a, 34b) está curvada.

15

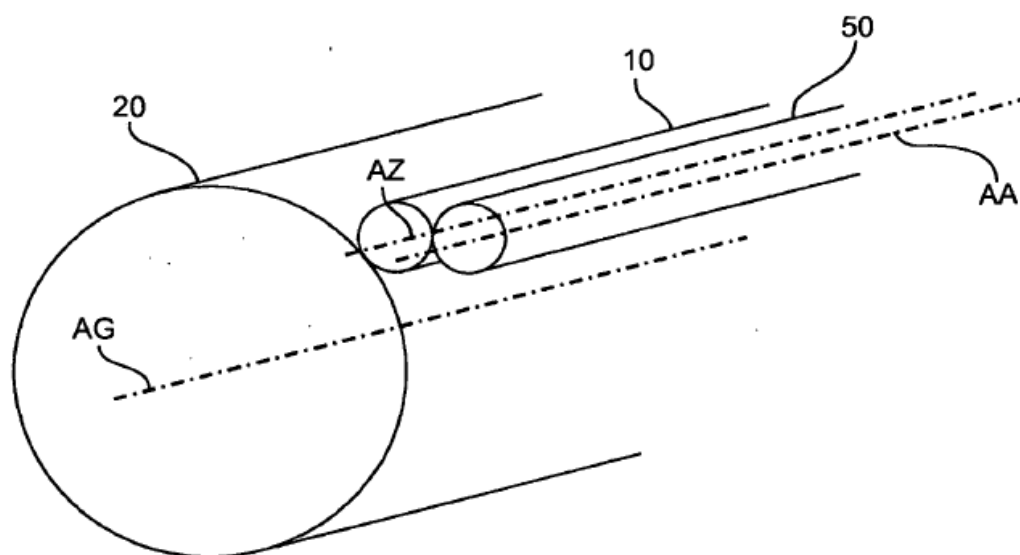


Fig. 1

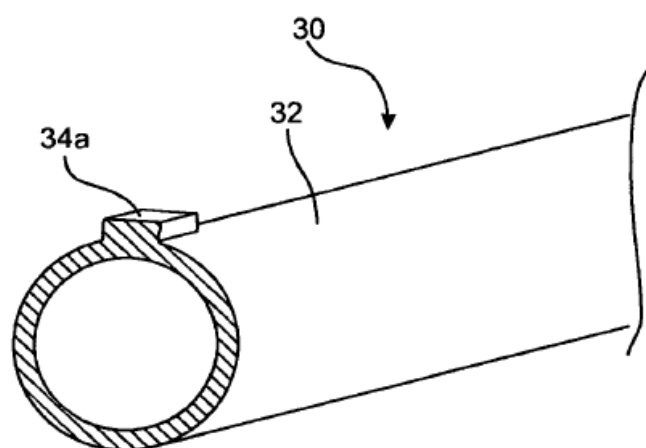


Fig. 2

Fig. 3

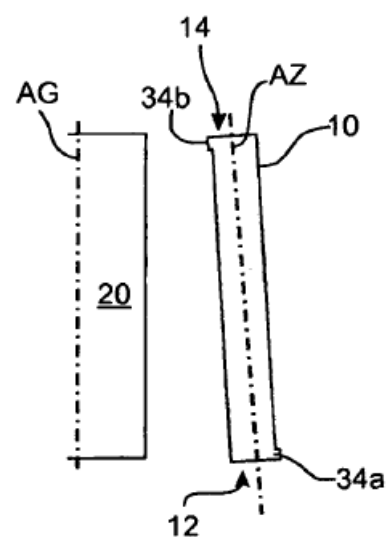
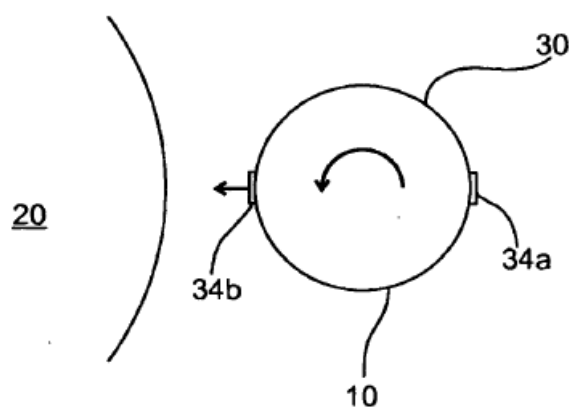


Fig. 4

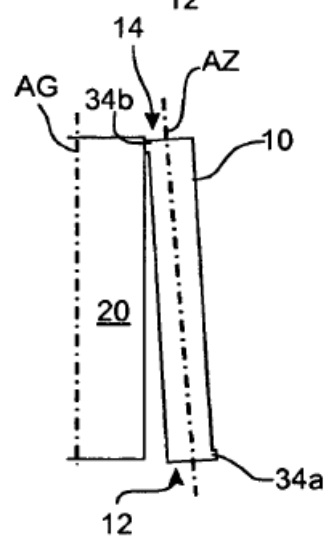
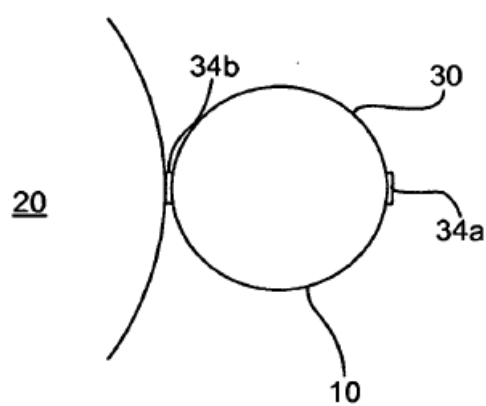


Fig. 5

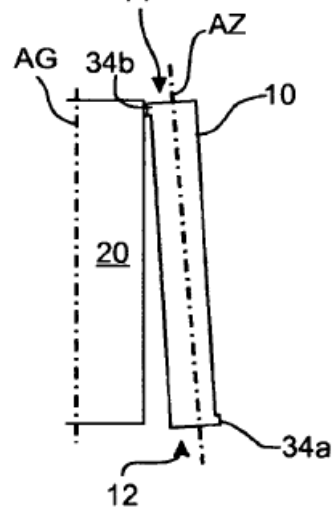
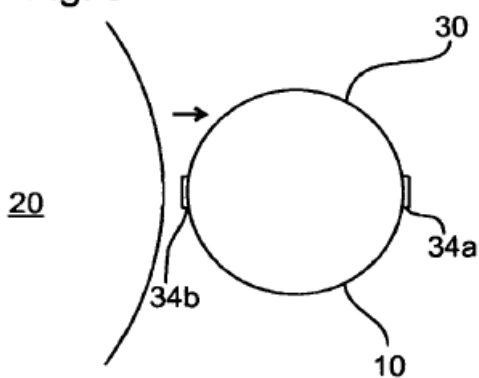


Fig. 6

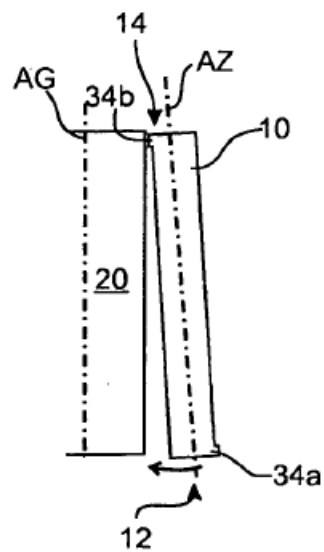
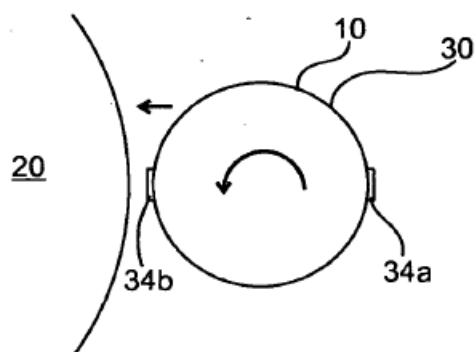


Fig. 7

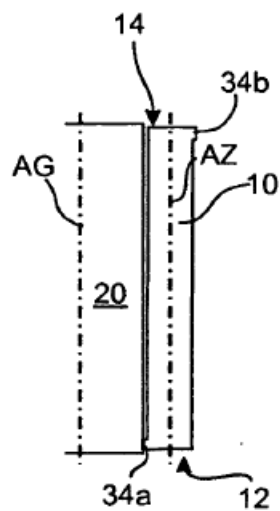
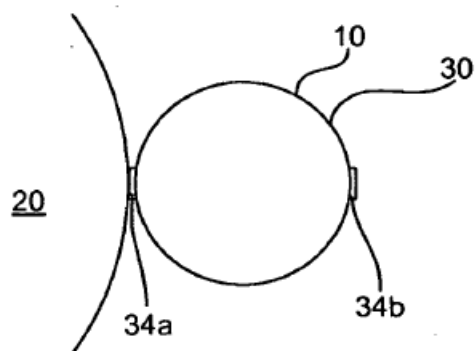
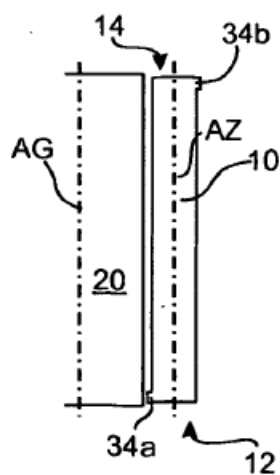
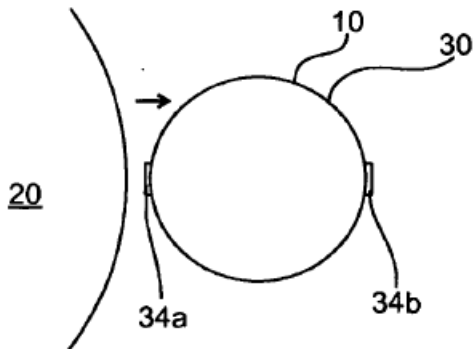


Fig. 8



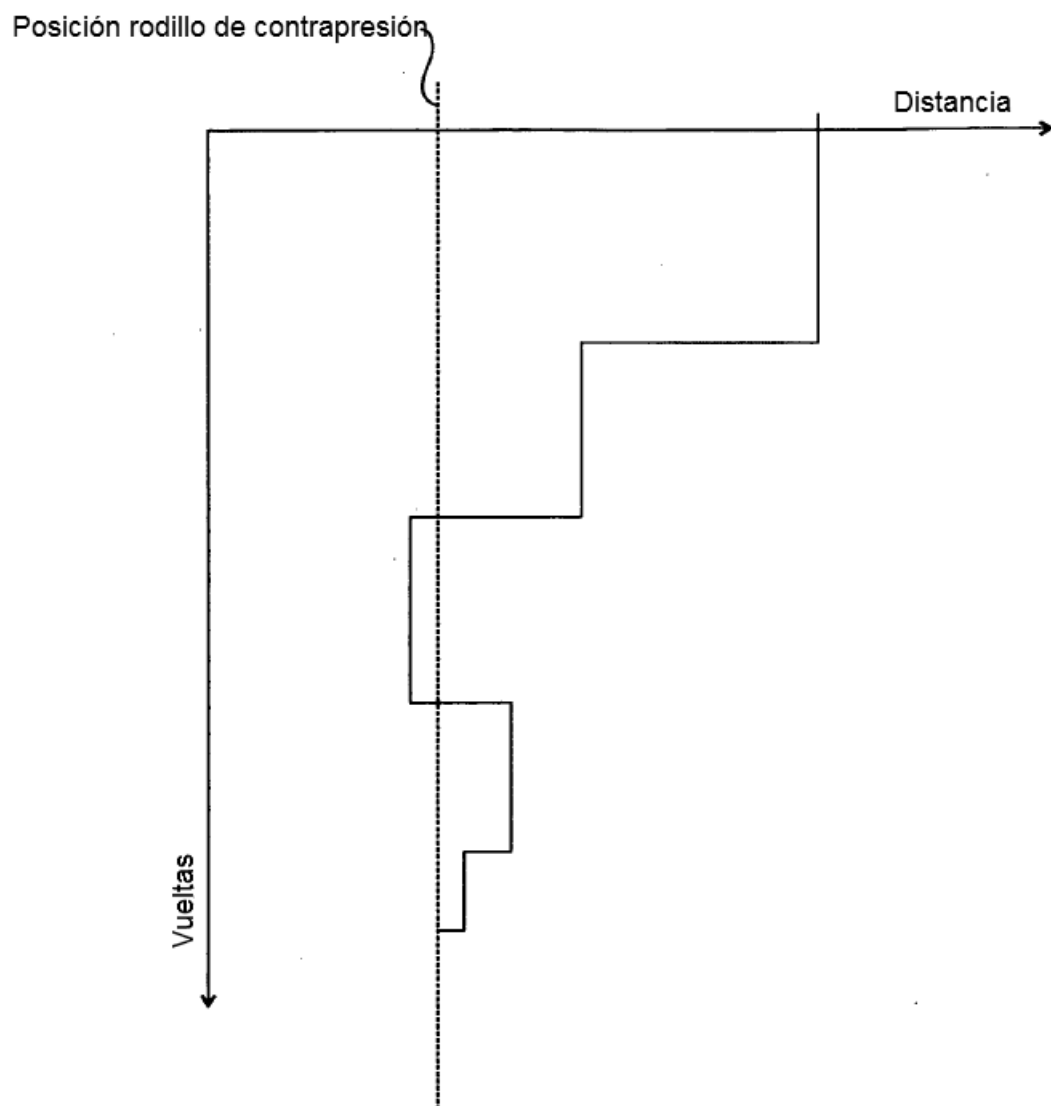


Fig. 9