



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 326 645**

51 Int. Cl.:
B65H 18/20 (2006.01)
B65H 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04004096 .6**
96 Fecha de presentación : **24.02.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1460011**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2004**

54 Título: **Cilindro para una bobinadora de rollos o para una prensa.**

30 Prioridad: **21.03.2003 DE 103 12 688**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2009

73 Titular/es: **Voith Patent GmbH**
Sankt Poltener Strasse 43
89522 Heidenheim, DE

72 Inventor/es: **Dropczynski, Hartmut**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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).

ES 2 326 645 T3

DESCRIPCIÓN

Cilindro para una bobinadora de rollos o para una prensa.

5 La invención concierne a un cilindro para una bobinadora de rollos o para una prensa, que presenta una zona de contacto para un rollo o una banda y que está subdividido en dirección axial en al menos dos tramos que forman un sitio de empalme entre ellos y que están apoyados en la zona del sitio de empalme, estando previsto en el sitio de empalme un respectivo soporte para cada tramo.

10 Un cilindro de esta clase es conocido por el documento WO 98/23514 A.

15 La invención se describe en lo que sigue con ayuda de un cilindro para un dispositivo de bobinado de rollos. Sin embargo, se puede aplicar también a otros cilindros en los que existan problemas semejantes. Otra aplicación preferida reside en un cilindro que se emplea en una prensa para una banda de material fibroso, especialmente una banda de papel o de cartón.

20 En un dispositivo de bobinado de rollos un rodillo de bobinado sobre el cual se arrolla una banda de papel o de cartón se aplica al cilindro en la zona de contacto. Con ayuda del cilindro se ejerce una presión de contacto sobre el rodillo de bobinado. Esta presión de contacto es, entre otros, un parámetro que influye sobre la dureza de bobinado. Delante de un dispositivo de bobinado de rollos está montado en general un dispositivo de corte longitudinal con el cual una banda entrante, que puede presentar una anchura de hasta 10 m, es subdividida en varias bandas parciales. Estas bandas parciales tienen que arrollarse al mismo tiempo. Por tanto, es necesario que el cilindro presente al menos la misma anchura que la banda entrante.

25 Las velocidades con la que se hace funcionar el cilindro resultan ser cada vez mayores. Actualmente, son enteramente usuales velocidades periféricas de 2500 a 3000 m/min. Esto conduce a que el cilindro entre en el rango de números de revoluciones críticos. No es deseable un funcionamiento en este rango de números de revoluciones, ya que el cilindro tiende aquí a realizar vibraciones.

30 Una medida para variar los números de revoluciones críticos consiste en un aumento del diámetro del cilindro. Sin embargo, se imponen límites al aumento del diámetro del cilindro debido a requisitos geométricos determinados. Cuando el cilindro se utiliza como cilindro portante en una bobinadora de doble cilindro portante, no se puede sobrepasar entonces un diámetro determinado. En caso contrario, un tubo de bobinado sobre el cual se enrolle la banda de material se hundiría tan profundamente en el lecho de bobinado que no sería ya alcanzado por un cilindro de apriete.

35 Por tanto, en el documento WO 98/23514 A citado al principio se ha intentado desplazar hacia arriba los límites de los números de revoluciones críticos por medio de cilindros más delgados, con diámetros más pequeños, que se subdividen en dirección axial en al menos dos tramos. Los tramos están apoyados aquí en sus dos extremos axiales, es decir, también en la zona de los sitios de empalme que resultan entre dos tramos de cilindro.

40 Sin embargo, este modo de proceder adolece del inconveniente de que la envolvente continua del cilindro se interrumpe en los sitios de empalme. Esto puede conducir a fenómenos no deseados en algunas clases de materiales. Cuando se emplea en un dispositivo de bobinado de rollos, esto puede conducir, por ejemplo, a defectos de bobinado que se originan debido a que en la zona del sitio de empalme resulta una compresión del cilindro contra el rodillo de bobinado diferente de la que se aplica en las zonas restantes.

45 El documento EP 0 811 570 A2 muestra un dispositivo de alimentación de papel y un rotor para el mismo. El rotor presenta dos tramos que son de construcción cilíndrica hueca, estando la pared del cilindro hueco provista de aberturas. Los dos tramos están apoyados sobre una tubería de aspiración que presenta una abertura en una zona vuelta hacia una pila de hojas de papel. Cuando una abertura en los tramos del rotor viene a coincidir con esta abertura de la tubería de aspiración, la abertura correspondiente del rotor es solicitada entonces con una depresión y puede aspirar la hoja más superior de la pila de papel. Una cinta transportadora se extiende tangencialmente desde el rotor en la dirección de transporte para alimentar la hoja individual a un par de cilindros con los cuales se puede transportar adicionalmente la hoja individual.

50 El documento US 2 743 065 A describe una máquina bobinadora de bandas para toallas. La banda llega sobre varias cintas que están yuxtapuestas y que circulan en la misma dirección. Las cintas son conducidas alrededor de rodillos de desviación a cierta distancia una de otra. En cada uno de los huecos entre las cintas está dispuesta otra cinta circulante que va guiada sobre el rodillo de desviación y dos rodillos de desviación adicionales. Esta cinta sirve para elevar la banda que llega separándola de las cintas primeramente citadas para poder formar en definitiva una bobina.

55 La invención se basa en el problema de hacer posibles altos números de revoluciones con un diámetro pequeño del cilindro.

60 Este problema se resuelve en un cilindro de la clase citada al principio por el hecho de que el sitio de empalme está puentado por una cinta circulante cuya superficie exterior en estado listo para funcionar discurre en la zona de contacto a haces con la superficie periférica de los tramos.

ES 2 326 645 T3

Con esta ejecución es posible configurar las longitudes axiales de los distintos tramos de modo que los números de revoluciones críticos sean desplazados hacia arriba incluso en el caso de cilindros con diámetros relativamente pequeños. En la zona del sitio de empalme no existe, en el fondo, ningún hueco apreciable en el conjunto de la superficie del cilindro al que se aplique la banda. Por consiguiente, el sitio de empalme no genera influencias negativas sobre la banda. Cuando se emplea el cilindro en un dispositivo de bobinado de rollos se evitan defectos de bobinado originados por el sitio de empalme.

Preferiblemente, al menos un tramo presenta en la zona del sitio de empalme un escalón con un diámetro exterior reducido y la cinta descansa sobre el escalón. Esto constituye una ejecución especialmente sencilla para soportar la cinta. Al mismo tiempo, se define la posición de la cinta con respecto a la superficie del cilindro.

Preferiblemente, ambos tramos presentan el escalón. En esta ejecución la cinta descansa en sus dos bordes longitudinales sobre el escalón, es decir que es soportada en el respectivo tramo contiguo del cilindro. Aparte de esta función de soporte, esta ejecución tiene una ventaja adicional. En efecto, con ayuda de la cinta se está entonces en condiciones de acoplar los dos tramos del cilindro uno con otro en lo que respecta a su movimiento de rotación. Esto constituye una sencilla posibilidad para conferir los mismos números de revoluciones a los tramos contiguos cuando no se quiera asignar un accionamiento propio a cada tramo. Se evitan cargas de la banda que pudieran resultar a consecuencia de velocidades periféricas diferentes de los distintos tramos. La banda es tratada por igual en toda la longitud axial del cilindro.

Preferiblemente, la reducción del diámetro exterior del escalón corresponde al espesor operativo de la cinta en el estado tensado listo para funcionamiento. El espesor de la cinta en el estado tensado listo para funcionamiento es fijo. Este espesor resulta del espesor de la cinta, de diferentes propiedades del material y de la tensión que se presenta durante el funcionamiento. Por lo demás, puede obtenerse por vía experimental con relativa facilidad. El escalón puede formarse fácilmente por torneado en los extremos axiales correspondientes de los tramos, siendo este modo de producción exactamente suficiente para obtener durante el funcionamiento una superficie prácticamente continua del cilindro en el tramo de contacto. La cinta volverá a abandonar ciertamente el cilindro por fuera del tramo de contacto. Sin embargo, esto no es crítico, ya que fuera de la zona de contacto no se produce en absoluto ningún contacto con la banda.

Preferiblemente, la cinta presenta una superficie que corresponde a la superficie de los tramos. Por tanto, la banda es solicitada por la superficie de la cinta exactamente igual que por la superficie de los tramos. Se evita así también que en la zona del sitio de empalme resulten diferencias en el tratamiento de la banda.

Se prefiere especialmente a este respecto que la cinta presente una capa superficial que corresponda a una capa superficial aplicada al perímetro de los tramos. La homogeneidad del tratamiento no se limita así simplemente a las propiedades de la superficie. Se transfieren también a la cinta otras propiedades, por ejemplo el comportamiento de compresión de la capa superficial de los tramos.

Preferiblemente, la cinta presenta un cuerpo de base hecho de metal. Esta ejecución tiene varias ventajas. Por un lado, una cinta con un cuerpo de base de metal es relativamente robusta. Por tanto, se puede esperar una larga vida útil. Por otro lado, la cinta con su capa superficial puede entonces configurarse, en el fondo, exactamente igual que los tramos del cilindro, que presentan en general también un cuerpo de base metálico con una capa superficial elástica. En el sitio de empalme no resulta entonces prácticamente ninguna variación apreciable a todo lo largo de la longitud axial del cilindro.

Preferiblemente, la cinta presenta un accionamiento. Como se ha explicado anteriormente, es difícil en el caso de varios tramos accionar uniformemente los distintos tramos. Esta dificultad se supera de manera elegante si se emplea la cinta para accionar los dos tramos. Se puede prever, por ejemplo, en un tramo de la cinta, por fuera del cilindro, un accionamiento que transmita a la cinta una potencia de accionamiento correspondiente. La cinta a su vez transmite después esta potencia de accionamiento a los tramos contiguos, concretamente de una manera uniforme, lo que es especialmente ventajoso.

Preferiblemente, la cinta presenta un perfil de correa dentada en su lado interior. Este perfil de correa dentada se acopla con un dentado correspondiente de los tramos del cilindro. Este dentado puede estar previsto, por ejemplo, en la superficie periférica del escalón, es decir, en la zona de la reducción del diámetro. Se hace así posible también disponer el accionamiento en el extremo de un tramo del cilindro y accionar el cilindro contiguo a través de la cinta.

En una ejecución alternativa puede estar previsto que la cinta presente un perfil de correa trapezoidal en su lado interior. Con un perfil de correa trapezoidal se pueden transmitir también potencias de accionamiento relativamente grandes. Aun cuando no se efectúe un accionamiento a través de la cinta, tales perfiles, es decir, un perfil de correa dentada o un perfil de correa trapezoidal, son ventajosos, ya que permiten un acoplamiento definido entre la cinta y los tramos del cilindro, el cual puede a su vez emplearse para lograr una coincidencia de números de revoluciones entre los tramos del cilindro.

Preferiblemente, la cinta es guiada a través de un hueco de una construcción de apoyo. La construcción de apoyo sirve para alojar los soportes en los que se montan los tramos del cilindro. Como es natural, la construcción de apoyo no deberá dificultar la circulación de la cinta. Sin embargo, dado que, visto en la dirección radial de los tramos del

ES 2 326 645 T3

cilindro, la cinta tiene un espesor relativamente pequeño en comparación con el diámetro del cilindro, es suficiente prever un hueco en la construcción de apoyo.

Se prefiere especialmente a este respecto que la construcción de apoyo esté formada por un suelo y que el hueco esté formado por un túnel de este suelo. Por tanto, el cilindro descansa con el sistema de soporte de sus tramos individuales sobre el suelo. La cinta es guiada de través debajo del punto de descanso. El “techo” del túnel es suficientemente robusto como para poder soportar los tramos del cilindro. Por tanto, se proporciona por medio del túnel, de manera sencilla, una vía de circulación para la cinta.

Preferiblemente, los dos soportes se pueden desmontar y montar por separado uno de otro. Los tramos individuales del cilindro pueden desmontarse y montarse después completamente con su sistema de soporte.

Se prefiere especialmente a este respecto que los dos soportes presenten una superficie de guía plana que se extienda perpendicularmente a la dirección axial. Por tanto, al montar y desmontar los distintos tramos del cilindro, estos tramos pueden ser trasladados cada uno de ellos perpendicularmente a la dirección axial, por ejemplo por elevación de los mismos, sin que se estorben mutuamente unos salientes previstos en los soportes.

A continuación, se describe la invención con más detalle ayudándose de ejemplos de realización preferidos en combinación con el dibujo. Muestran en éste:

La figura 1, un alzado lateral esquemático de un cilindro,

La figura 2, un alzado por el lado frontal de una bobinadora de doble cilindro portante,

La figura 3, una sección III-III según la figura 1 y

La figura 4, una representación ampliada del cilindro en sección.

Un cilindro 1, que se ha representado en la figura 2 en relación con una bobinadora 2 de doble cilindro portante, forma con un segundo cilindro 3 un lecho de bobinado 4 en el que se mantiene preparado un tubo de bobinado 5 para arrollar una banda de material entrante 6, por ejemplo una banda de papel o de cartón.

La banda 6 tiene una anchura de hasta 10 m y una velocidad de hasta 3000 m/min. Esto conduce a que los números de revoluciones de los cilindros 1, 3 entren en un rango crítico que deberá evitarse en lo posible durante el funcionamiento.

Como puede apreciarse en la figura 2, no es posible un agrandamiento arbitrario del diámetro de los cilindros 1, 3. Ciertamente, esta medida desplazaría aún más hacia arriba los números de revoluciones críticos. Cuando el diámetro de los cilindros 1, 3 es demasiado grande, el tubo de bobinado 5 se hunde entonces en el lecho de bobinado 4 hasta una profundidad demasiado grande, de modo que un cilindro de carga 7 no estaría ya en condiciones de aplicar una presión de apriete necesaria para el bobinado sobre el tubo de bobinado 5 o sobre el rollo bobinado que se forma sobre dicho tubo de bobinado 5.

Por tanto, se subdivide axialmente el cilindro en dos tramos 8, 9. Por supuesto, es posible emplear también más de los dos tramos representados cuando lo requiera la longitud axial del cilindro 1.

Entre los dos tramos 8, 9 existe un sitio de empalme 10 en el que los tramos 8, 9 del cilindro 1 han de presentar cierta distancia en dirección axial, ya que están apoyados allí. Esto se desprende de la figura 4, que se comenta más adelante.

Un sitio de empalme que ocasione una distancia de algunos centímetros entre los tramos 8, 9 no es aceptable, por ejemplo, en un dispositivo de bobinado, ya que la banda 6 no estaría sostenida en la zona del sitio de empalme.

Para poner remedio a este problema se ha dispuesto en el sitio de empalme 10 una cinta 11 que puentea dicho sitio de empalme 10. En el estado listo para funcionar, la superficie exterior de la cinta 11 discurre a haces con la superficie periférica de los tramos 8, 9, al menos en una zona de contacto 12 entre el cilindro 1 y el tubo de bobinado 5 o el rollo bobinado que se forma sobre este último. Por tanto, en la zona de contacto resulta una superficie del cilindro 1 que es axialmente contigua y que está prácticamente exenta de interrupciones. La zona de contacto puede extenderse a lo largo de un tramo periférico B (figura 3).

Los tramos 8, 9 están apoyados en soportes 13, 14 dispuestos en los dos lados frontales del cilindro 1. En la zona del sitio de empalme 10 existen unos soportes correspondientes 15, 16, con lo que cada tramo está soportado en ambos extremos axiales. Los soportes 15, 16 están realizados preferiblemente como soportes fijos para que las variaciones de longitud de los tramos del cilindro puedan repercutir solamente hacia fuera y no hacia la cinta. Los soportes 15, 16, exactamente igual que los soportes 13, 14, descansan sobre el suelo 17 de una nave. En caso de que esto sea necesario, los soportes 15, 16 pueden presentar cada uno de ellos una base 18, 19 que se apoye con mayor superficie sobre el suelo 17.

ES 2 326 645 T3

Para hacer posible un movimiento de circulación de la cinta 11 se ha previsto en el suelo 17 un túnel 20 a través del cual es conducida la cinta 11. Este túnel 20 se representa esquemáticamente en la figura 3. Están previstos dos rodillos de desviación 21, 22 que guían la cinta 11. Con los rodillos de desviación se pueden tensar también la cinta.

5 La figura 4 muestra ahora más detalles del sitio de empalme 10 con la cinta 11. Las partes iguales están provistas de los mismos símbolos de referencia que en las figuras 1 a 3.

10 Los dos tramos 8, 9 del cilindro 1 presentan una capa superficial 23 que confiere cierta flexibilidad a la superficie de los tramos 8, 9. Una capa superficial correspondiente 24 está prevista sobre el lado exterior de la cinta 11.

La cinta 11 puede presentar un cuerpo de base 25 hecho de metal. Por ejemplo, el cuerpo de base puede estar configurado a manera de cadena. Es necesario únicamente que en la zona de contacto 12 la cinta 11 pueda seguir a la curvatura de la superficie de los tramos 8, 9.

15 Los tramos 8, 9 presentan en sus extremos, en la zona del sitio de empalme, un escalón 26 que está formado por una reducción del diámetro de los tramos 8, 9. Sobre este escalón 26 descansa la cinta 11. Esta cinta 11 presenta en el estado preparado para el funcionamiento, cuando está sometida a cierta tensión, un espesor que corresponde exactamente a una altura h del escalón 26.

20 La cinta 11 puede presentar en su lado interior un perfil 27 de correa trapezoidal que coopere con un perfil trapezoidal correspondiente 28 del extremo del tramo 8.

25 Sin embargo, la cinta 11, tal como se representa en la mitad derecha de la figura 4, puede presentar también un perfil 29 de correa dentada que coopere con un dentado correspondiente 30 formado en el perímetro del escalón 26 del tramo 9.

30 Ambos perfiles 27, 29 están en condiciones de cooperar con los tramos 8, 9 en una forma exenta de resbalamiento o al menos casi exenta de resbalamiento, de modo que por medio de la cinta 11 no sólo se cubre el hueco en el sitio de empalme 10, sino que también se logra un acoplamiento de los dos tramos 8, 9 que da lugar a que ambos tramos 8, 9 giren con la misma velocidad periférica.

35 Se puede aprovechar también la cinta 11 para accionar los tramos 8, 9. A este fin, como puede apreciarse en la figura 3, un rodillo de desviación 21 está provisto de un accionamiento 31. Por tanto, se pueden accionar los dos tramos 8, 9 desde el centro axial del cilindro 1.

40 En la figura 4 se puede apreciar que los dos soportes 15, 16 se aplican uno a otro con una superficie de contacto plana 32. Por tanto, cuando se quiera desmontar un tramo, se destensa entonces la cinta 11 y se la desplaza hasta dejarla sobre la superficie periférica del tramo que no se ha de desmontar. Seguidamente, se puede extraer el tramo verticalmente por medio de una grúa de nave sin que existan conflictos de ninguna clase con el soporte del otro tramo correspondiente.

45 El soporte 15 presenta un anillo de soporte 33 en el que penetra una espiga 34 del tramo 8. Entre el anillo de soporte 33 y la espiga 34 está dispuesto un rodamiento 38. En ciertas circunstancias, se puede sustituir también el rodamiento 38 por un cojinete liso. El anillo de soporte 33 está cerrado por una junta 35 en su lado abierto hacia el tramo 8. El soporte 16 es de construcción correspondiente especularmente invertida.

Entre la cinta 11 y los tramos 8, 9 pueden quedar aún unas rendijas 36, 37 de tamaño bastante pequeño. Sin embargo, estas rendijas 36, 37 pueden mantenerse tan pequeñas que no estorben ni dañen la banda 6.

50 El cilindro 1 se ha representado con el sitio de empalme puenteado por la cinta 11 en relación con un dispositivo de bobinado de rollos. Sin embargo, es evidente que se puede emplear también un cilindro de esta clase en otros casos de aplicación, por ejemplo como cilindro de prensa con el cual se puede deshumectar una banda de papel o de cartón.

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cilindro para una bobinadora de rollos o para una prensa, que presenta una zona de contacto para un rollo o una banda y que está subdividido en dirección axial en al menos dos tramos (8, 9) que forman entre ellos un sitio de empalme (10) y que están apoyados en la zona del sitio de empalme (10), estando previsto en el sitio de empalme (10) un respectivo soporte (15, 16) para cada tramo, **caracterizado** porque el sitio de empalme (10) está puentado por una cinta circulante (11) cuya superficie exterior, en el estado listo para funcionamiento, discurre en la zona de contacto (12) a haces con la superficie periférica de los tramos (8, 9).
- 10 2. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque al menos un tramo (8, 9) presenta en la zona del sitio de empalme (10) un escalón (26) con un diámetro exterior reducido y la cinta (11) descansa sobre el escalón (26).
3. Cilindro según la reivindicación 2, **caracterizado** porque ambos tramos (8, 9) presentan el escalón (26).
- 15 4. Cilindro según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado** porque la reducción del diámetro exterior del escalón (26) corresponde al espesor operativo de la cinta (11) en el estado tensado listo para funcionamiento.
- 20 5. Cilindro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la cinta (11) presenta una superficie que corresponde a la superficie de los tramos (8, 9).
6. Cilindro según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la cinta (11) presenta una capa superficial (24) que corresponde a una capa superficial (23) aplicada al perímetro de los tramos (8, 9).
- 25 7. Cilindro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la cinta (11) presenta un cuerpo de base hecho de metal.
8. Cilindro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque la cinta (11) presenta un accionamiento (31).
- 30 9. Cilindro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque la cinta (11) presenta un perfil (29) de correa dentada en su lado interior.
- 35 10. Cilindro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque la cinta (11) presenta un perfil (27) de correa trapezoidal en lado interior.
11. Cilindro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque la cinta (11) es conducida a través de un hueco (20) de una construcción de apoyo (17).
- 40 12. Cilindro según la reivindicación 11, **caracterizado** porque la construcción de apoyo (17) está formada por un suelo y el hueco (20) está formado por un túnel practicado en el suelo.
13. Cilindro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque los dos soportes (15, 16) se pueden desmontar y montar por separado uno de otro.
- 45 14. Cilindro según la reivindicación 13, **caracterizado** porque los dos soportes (15, 16) presentan una superficie de guía plana (32) que se extiende perpendicularmente a la dirección axial.
- 50
- 55
- 60
- 65

Fig.1

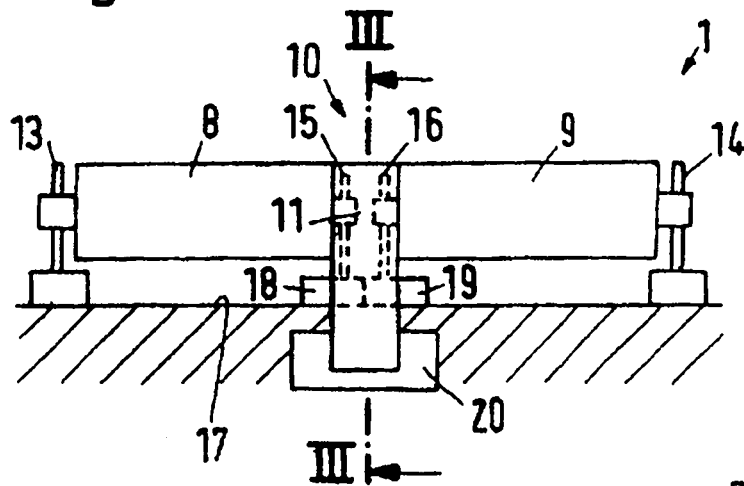


Fig.2

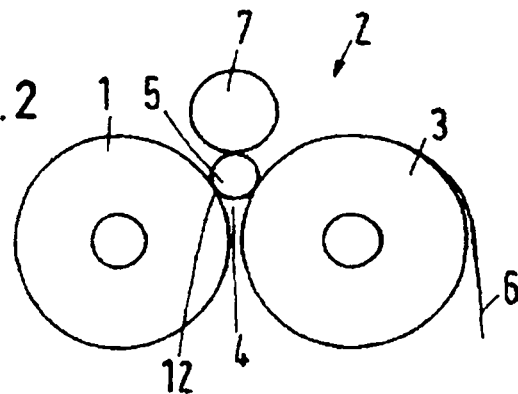


Fig.3

