

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 446 045**

51 Int. Cl.:

B05C 1/08 (2006.01)

B05C 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2006** **E 06000779 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013** **EP 1808237**

54 Título: **Dispositivo de revestimiento de bandas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.03.2014

73 Titular/es:

**BWG BERGWERK- UND WALZWERK-
MASCHINENBAU GMBH (100.0%)
MERCATORSTRASSE 74-78
D-47051 DUISBURG, DE**

72 Inventor/es:

**MICHELBRINK, THOMAS, DIPL.-ING.;
BAUKLOH, DIETER, DIPL.-ING. y
NOÉ, ANDREAS, DR. MONT. DIPL.-ING.**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 446 045 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

Dispositivo de revestimiento de bandas

La invención se refiere a un dispositivo de revestimiento de bandas para el revestimiento (continuo) de bandas, en particular de bandas metálicas,

- 5 con al menos un cabezal de aplicación para la aplicación de materiales de revestimiento (líquidos) sobre una banda que circula a través de un dispositivo de revestimiento, en el que el cabezal de aplicación presenta al menos un rodillo de aplicación, que aplica el material de revestimiento sobre la banda y

con al menos un rodillo de apoyo dispuesto sobre el lado de la banda que está opuesto al cabezal de aplicación.

- 10 Bandas significan en el marco de la invención en particular bandas metálicas, por ejemplo bandas de acero o bandas de aluminio. Revestimiento de tales bandas significa en particular la aplicación de capas o recubrimientos orgánicos, no-metálicos. A este respecto, se trata especialmente de la aplicación de materiales de revestimiento líquidos, por ejemplo lacas o también plásticos. El cabezal de aplicación presenta, además del rodillo de aplicación, regularmente al menos un rodillo de recepción, que recibe el material de revestimiento y lo cede directa o indirectamente al rodillo de aplicación. Si se realiza la alimentación del material de revestimiento a través de
- 15 inmersión del rodillo de recepción en un recipiente, entonces éste se designa también como rodillo de cangilón. Si el cabezal de aplicación está constituido solamente por el rodillo de recepción y el rodillo de aplicación, entonces se habla de un cabezal de dos rodillos, en el que el rodillo de recepción forma entonces al mismo tiempo un rodillo dosificador. Pero cabezal de aplicación significa en el marco de la invención también un llamado cabezal de tres rodillos, en el que entre el rodillo de recepción y el rodillo de aplicación está dispuesto un rodillo dosificador o bien
- 20 rodillo regulador. Tanto los cabezales de dos rodillos como también los cabezales de tres rodillos pueden estar alineados para un modo de circulación en sentido opuesto o de avance simultáneo.

- Se conocen por la práctica dispositivos de revestimiento de bandas, en los que el cabezal de aplicación está dispuesto directamente sobre el lado opuesto del rodillo de apoyo, de manera que el revestimiento se realiza, por decirlo así, en contra del rodillo de apoyo. Esto tiene la ventaja de que la banda se apoya perfectamente durante el
- 25 proceso de revestimiento. Especialmente en el caso del revestimiento de bandas más finas se plantea, sin embargo, el problema de que el material de revestimiento no sólo se aplica sobre la banda a revestir, sino también directamente sobre el rodillo de apoyo, puesto que el rodillo de aplicación del cabezal de aplicación para un proceso de revestimiento perfecto es regularmente más ancho que la banda a revestir. Una contaminación de este tipo del rodillo de apoyo, que se designa también como "tambor", es especialmente no deseable cuando se modifica la
- 30 posición de la banda sobre el rodillo de apoyo en el transcurso de la circulación. Puesto que entonces se puede producir un revestimiento no deseado del lado trasero de la banda. Lo mismo se aplica para el caso de que se extienda laca o similar sobre el rodillo de apoyo.

- Por lo tanto, se conoce igualmente proveer el rodillo de apoyo con una envolvente o bien un manguito, por ejemplo de goma, que presenta una anchura, que coincide con la anchura de la banda a revestir. En tales soluciones es un
- 35 inconveniente el hecho de que la envolvente debe sustituirse en el caso de modificación de la anchura de la banda, de manera que debe tolerarse una parada de la instalación.

- Además, se conocen dispositivos de revestimiento de bandas sin rodillo de apoyo, en los que el cabezal de aplicación trabaja sobre una zona libre de la banda, de manera que la banda a revestir está en esta zona bajo tracción de la banda. Siempre hay que tener en cuenta que, en virtud de los hornos conectados regularmente a
- 40 continuación de los dispositivos de revestimiento, resultan condicionantes geométricos para la conducción de la banda.

Se conocen a partir de los documentos GB 888 972 y DE 8 707 411 dispositivos de revestimiento para el revestimiento de bandas.

- La invención tiene el cometido de crear un dispositivo de revestimiento de bandas del tipo descrito al principio, que
- 45 posibilita un revestimiento perfecto y al mismo tiempo se puede emplear de manera flexible para diferentes objetos de aplicación y en particular para diferentes espesores de banda.

- Para la solución de este cometido, la invención enseña en un dispositivo de revestimiento de bandas del tipo indicado al principio para el revestimiento de bandas, en particular de bandas metálicas, que el cabezal de aplicación trabaja opcionalmente o bien en una primera posición funcional del dispositivo de revestimiento de bandas
- 50 (directamente) en la zona de apoyo del rodillo de apoyo o en una segunda posición funcional del dispositivo de revestimiento de bandas en una zona libre de la banda fuera de la zona de apoyo del rodillo de apoyo sobre la banda. — Por lo tanto, el dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la invención se caracteriza por una estructura combinada, en la que con uno y el mismo cabezal de apoyo en diferentes posiciones funcionales del dispositivo se puede revestir o bien contra un rodillo de apoyo o contra una banda libre bajo tracción de la banda. De esta manera
- 55 existe, por ejemplo, la posibilidad de revestir, en el caso de empleo de bandas más gruesas (espesor $\geq 0,3$ mm), de

manera conocida en sí contra el rodillo de apoyo, puesto que con un espesor de banda suficiente no hay que temer una contaminación del rodillo de apoyo y el empleo del rodillo de apoyo posibilita una conducción perfecta de la banda. Con uno y el mismo cabezal de aplicación se pueden revestir entonces después del cambio de la posición funcional en la segunda posición funcional, por ejemplo, bandas finas (espesor < 0,3 mm) contra la tracción de la banda en una zona libre de la banda. En este contexto es conveniente que al rodillo de apoyo está asociado al menos un rodillo de tensión sobre el lado de la banda que está opuesto al cabezal de aplicación. Este rodillo de tensión puede estar dispuesto delante o detrás del rodillo de apoyo en la dirección de avance de la banda a una distancia predeterminada. El cabezal de aplicación o bien su rodillo de aplicación trabaja entonces o bien en la primera posición funcional del dispositivo de revestimiento de la banda directamente contra el rodillo de apoyo o en la segunda posición funcional del dispositivo de revestimiento de la banda en la zona libre de la banda entre el rodillo de apoyo y el rodillo de tensión sobre la banda. El rodillo de tensión se puede colocar esencialmente sin función en la primera posición funcional, mientras que en la segunda posición funcional proporciona, en colaboración con el rodillo de apoyo y el cabezal de aplicación, la tracción deseada de la banda y una conducción perfecta de la banda.

Por consiguiente, está en el marco de la invención que en la primera posición funcional para el revestimiento con preferencia de bandas más gruesas, el rodillo de aplicación del cabezal de aplicación y el rodillo de apoyo están dispuestos de tal manera entre sí que la distancia entre la superficie del rodillo de aplicación y la superficie del rodillo de apoyo corresponde (aproximadamente) al espesor de la banda a revestir y, por consiguiente, el rodillo de aplicación se apoya directamente, con la intercalación de la banda, contra el rodillo de apoyo. Bandas más gruesas significan en el marco de la invención, por ejemplo, bandas con un espesor de aproximadamente 0,3 mm o más. En cambio, en la segunda posición funcional, para el revestimiento, por ejemplo, de bandas más finas, está previsto que la distancia entre la superficie del rodillo de aplicación y la superficie del rodillo de apoyo y/o la superficie del rodillo de tensión es en cualquier caso en una medida predeterminada mayor que el espesor de la banda en circulación. Sin embargo, en este contexto es conveniente que esta distancia, que debe ser mayor que el espesor de la banda, sea seleccionada relativamente pequeña para conseguir una fijación óptima de la banda dentro del dispositivo de revestimiento de bandas. Bandas finas significan en el marco de la invención, por ejemplo, bandas con un espesor, que es inferior a 0,3 mm aproximadamente. En este caso, la invención propone que la distancia de la superficie del rodillo de aplicación desde la superficie del rodillo de apoyo y/o desde la superficie del rodillo de tensión en la segunda posición funcional del dispositivo de revestimiento de la banda sea inferior a 20 mm, con preferencia inferior a 10 mm, por ejemplo inferior a 5 mm. De esta manera, puede ser especialmente conveniente una distancia de 1 mm a 5 mm. Teniendo en cuenta un espesor no despreciable de la banda, está previsto que la distancia mencionada sea como máximo 20 mm mayor que el espesor de la banda, con preferencia como máximo 10 mm mayor que el espesor de la banda, por ejemplo máximo 5 mm mayor que el espesor de la banda. A este respecto, puede ser conveniente que la distancia sea aproximadamente de 1 a 5 mm mayor que el espesor de la banda.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, la banda en la segunda posición funcional está guiada en el dispositivo de revestimiento de bandas de tal manera que el ángulo de arrollamiento de la banda alrededor del rodillo de aplicación es inferior a 40°, con preferencia inferior a 30°, por ejemplo de 10° a 20°. El ángulo de arrollamiento depende en este caso, por una parte, de los radios de los rodillos y de la distancia del rodillo de apoyo y del rodillo de tensión y, por otra parte, de la "profundidad de inmersión" del rodillo de aplicación en la zona entre el rodillo de apoyo y el rodillo de tensión.

De acuerdo con otra propuesta de la invención, que adquiere una importancia especial, el rodillo de apoyo y el rodillo de tensión están dispuestos en o bien junto a un bastidor de laminación común, siendo regulable la posición el rodillo de apoyo y/o la posición del rodillo de tensión dentro del bastidor de laminación para el cambio desde una posición funcional hasta la otra posición funcional.

En este caso, de acuerdo con una forma de realización de la invención, el rodillo de tensión y el rodillo de apoyo están alojados en cada caso de forma giratoria o bien rotatoria en un bastidor giratorio, en el que el bastidor giratorio propiamente dicho está alojado de forma giratoria dentro del bastidor de laminación. A través de la disposición del rodillo de tensión y del rodillo de apoyo en un bastidor giratorio se puede transferir el dispositivo de revestimiento de una manera especialmente sencilla rápidamente desde la primera posición funcional hasta la segunda posición funcional, girando, en efecto, el bastidor giratorio con sus rodillos alrededor de un ángulo de giro correspondiente. Por lo tanto, no es necesaria la sustitución costosa de rodillos individuales. Tampoco es necesaria una modificación mayor de la posición del cabezal de aplicación, puesto que el cambio de la posición funcional se realiza en primer término a través del posicionamiento adecuado del rodillo de apoyo y del rodillo de tensión, por ejemplo por medio del bastidor giratorio. A pesar de todo, puede ser conveniente o necesario desplazar adicionalmente, para la adaptación a la posición funcional del rodillo de apoyo y del rodillo de tensión, también el cabezal de aplicación en una medida reducida en la guía prevista de todos modos. El bastidor giratorio presenta en este caso al menos dos brazos giratorios, que conectan el rodillo de apoyo y el rodillo de tensión entre sí en el lado frontal. El rodillo de apoyo y el rodillo de tensión están alojados en este caso, respectivamente, en el lado extremo en los brazos giratorios, de manera que el bastidor giratorio es giratorio alrededor de un eje de giro dispuesto entre los ejes de rotación de los rodillos. En el bastidor giratorio, por ejemplo en uno o también en ambos brazos giratorios están conectados con preferencia uno o varios accionamientos giratorios. Estos posibilitan un cambio automático de las posiciones funcionales. Los accionamientos giratorios pueden estar configurados en este caso de acuerdo con otra

propuesta de la invención como accionamiento lineales, por ejemplo disposiciones de rodillo y pistón, que están conectadas o bien directamente en el bastidor giratorio, por ejemplo en los brazos giratorios o también a través de al menos una palanca de transmisión en el bastidor giratorio, por ejemplo en los brazos giratorios. Si se utiliza aquí una palanca de transmisión, entonces ésta puede estar configurada como cigüeñal o también como disco giratorio, de manera que los accionamientos lineales inciden entonces de forma excéntrica en tal cigüeñal o disco giratorio. En cualquier caso, especialmente a través del empleo de una palanca de transmisión se consigue una conversión perfecta de un movimiento de accionamiento lineal en un movimiento giratorio del bastidor giratorio con la finalidad del cambio desde una posición funcional hasta la otra posición funcional. No obstante, también son concebibles conceptos de accionamiento alternativos. Así, por ejemplo, en lugar de con accionamientos lineales se puede trabajar con accionamientos de motor eléctrico que actúan sobre el árbol, dado el caso bajo la intercalación de engranajes. Además, existe la posibilidad de trabajar, por ejemplo, con accionamientos giratorios hidráulicos.

En las disposiciones de rodillo y pistón que forman los accionamientos lineales se puede tratar de disposiciones de rodillo y pistón de acción hidráulica, de acción neumática o también de acción eléctrica.

En una forma de realización modificada de la invención, el menos el rodillo de tensión (y, dado el caso, también el rodillo de apoyo) están alojados de forma giratoria en un bastidor de articulación, en el que el rodillo de tensión es pivotable con el bastidor de articulación para el cambio desde una posición funcional hasta la otra posición funcional. Un bastidor de articulación de este tipo puede presentar al menos dos brazos de articulación, en el que en estos brazos de articulación está alojado, por ejemplo, en el lado extremo el rodillo de tensión. Por consiguiente, en esta forma de realización no se puede el rodillo de apoyo como tampoco el rodillo de tensión con un bastidor de articulación dentro del bastidor de laminación, sino que puede ser suficiente articular solamente el rodillo de tensión con relación a la banda y/o con relación al rodillo de apoyo, para llevar el dispositivo de revestimiento desde la primera posición funcional hasta la segunda posición funcional y a la inversa. En la primera posición funcional en el caso de revestimiento en contra el rodillo de apoyo, el rodillo de tensión es pivotado, por lo tanto, fuera de la zona de la banda. En cambio, si debe revestirse bajo tracción de la banda en contra de la banda, entonces se pivota el rodillo de tensión hacia la banda, mientras que el rodillo de apoyo puede permanecer, en principio, en su posición. No obstante, con preferencia, también es desplazable la posición del rodillo de apoyo dentro del bastidor de laminación. A tal fin, el rodillo de apoyo puede ser desplazable, por ejemplo, puede ser guiado en guías lineales y, en concreto, de la misma manera a través de accionamientos apropiados. Con preferencia, el rodillo de tensión es pivotado alrededor de un eje de articulación propio del bastidor de articulación, que está distanciado del eje de giro del rodillo de apoyo. No obstante, existe también la posibilidad de que el bastidor de articulación esté conectado, por decirlo así, en el rodillo de apoyo de tal manera que se pivota entonces alrededor del rodillo de apoyo, coincidiendo, en efecto, el eje de articulación del bastidor de articulación esencialmente con el eje de rotación de los rodillos de apoyo. Además, puede ser necesario desplazar el cabezal de aplicación a la zona libre de la banda entre el rodillo de apoyo y el rodillo de tensión, de manera que entonces se puede revestir bajo tracción de la banda contra la banda libre entre el rodillo de apoyo y el rodillo de tensión. En esta forma de realización, en el bastidor de articulación, por ejemplo en los brazos de articulación, están conectados unos accionamientos de articulación. Estos accionamientos de articulación pueden estar configurados de la misma manera como accionamientos lineales, por ejemplo como disposiciones de rodillo y pistón, que pueden estar conectados directa o indirectamente en los brazos de articulación. En este caso, la invención propone que los accionamientos de articulación estén conectados en el extremo libre de las palancas de articulación, que está opuesto al rodillo de tensión, de manera que el eje de articulación está dispuesto entre el rodillo de tensión o bien el cojinete del rodillo de tensión y la articulación de los accionamientos de articulación. No obstante, en una forma de realización modificada, existe también la posibilidad de que los accionamientos de articulación incidan entre el rodillo de apoyo y el rodillo de tensión en la palanca de articulación. Las configuraciones de la invención descritas hasta ahora como formas de realización preferidas prevén, además del rodillo de apoyo, un rodillo de tensión, en el que el cabezal de aplicación aplica entonces en una posición funcional entre el rodillo de apoyo y el rodillo de tensión hacia la banda. En una forma de realización modificada simplificada, sin embargo, en principio, existe también la posibilidad de trabajar sin tal rodillo de tensión, de manera que entonces para el cambio de la posición funcional solamente deben desplazarse el rodillo de apoyo y/o el cabezal de aplicación, con lo que el cabezal de aplicación trabaja opcionalmente o bien contra el rodillo de apoyo o contra una zona libre de la banda junto al rodillo de apoyo.

Los dispositivos de revestimientos de bandas de acuerdo con la invención son regularmente componentes de una instalación de revestimiento de bandas, que está constituida habitualmente por varios dispositivos de revestimiento de bandas, pudiendo estar previstos especialmente varios dispositivos de revestimiento de bandas, por una parte, para un revestimiento del lado superior de la banda y, por otra parte, para un revestimiento del lado inferior de la banda. Las formas de realización descritas se pueden combinar en este caso entre sí.

En general, la invención parte del reconocimiento de que es posible un revestimiento perfecto de bandas con un dispositivo de revestimiento de bandas adecuado de manera flexible para los más diferentes objetos de aplicación, cuando uno y el mismo dispositivo de revestimiento de bandas se puede accionar opcionalmente en diferentes posiciones funcionales que permiten, por una parte, un revestimiento contra el rodillo de apoyo y, por otra parte, un revestimiento contra la tracción de la banda o bien contra la banda libre. Esto se consigue de una manera especialmente sencilla desde el punto de vista del diseño, por ejemplo, a través del bastidor giratorio y/o bastidor de

articulación descrito, de manera que se puede trabajar con recorridos de ajuste mínimos de los cabezales de aplicación asociados. Esto facilita la manipulación a través de personas de manejo que trabajan en los dispositivos. Por lo demás, toda la conducción de la banda dentro de un desarrollo continuo en una instalación de revestimiento de bandas no está influenciada o sólo en una medida no esencial por el cambio de las posiciones funcionales, de manera que especialmente la conducción de la banda no está influenciada negativamente en la zona de los hornos conectados a continuación.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de dibujos que representan solamente ejemplos de realización. En este caso:

La figura 1 muestra una instalación de revestimiento de bandas con varios dispositivos de revestimiento de bandas de acuerdo con la invención en representación esquemática.

La figura 2a muestra una forma de realización de un dispositivo de revestimiento de bandas de acuerdo con la invención en una primera posición funcional.

La figura 2b muestra el dispositivo de revestimiento de bandas de acuerdo con la figura 2a en una segunda posición funcional.

La figura 3 muestra el dispositivo de revestimiento de bandas de acuerdo con la figura 2b en una vista frontal (sin banda y sin cabezal de aplicación).

La figura 4 muestra el objeto según la figura 3 en una vista lateral desde la dirección de la flecha A en la primera posición funcional.

La figura 5 muestra el objeto según la figura 3 en una vista en perspectiva desde la dirección de la flecha A.

La figura 6 muestra el objeto según la figura 3 en una vista en perspectiva desde la dirección de la flecha B.

La figura 7a muestra una forma de realización modificada de un dispositivo de revestimiento de bandas de acuerdo con la invención en una primera posición funcional.

La figura 7b muestra el dispositivo de revestimiento de banda de acuerdo con la figura 7a en una segunda posición funcional, y

La figura 8 muestra el dispositivo de revestimiento de bandas según la figura 7a en una vista delantera (sin banda y sin cabezal de aplicación).

En la figura 1 se representa en representación esquemática una instalación de revestimiento de bandas para bandas metálicas M, en la que la banda metálica M a revestir, en la que la banda metálica M a revestir recorre una pluralidad de dispositivos de revestimiento de bandas. En la zona inferior de la figura 1 se representa un primer dispositivo de revestimiento 1 de acuerdo con la invención para un revestimiento en el lado superior de la banda M. Inmediatamente encima está dispuesto un segundo dispositivo de revestimiento 2 de la misma manera para un revestimiento del lado superior, en el que se conecta directamente en la dirección de avance de la banda un tercer dispositivo de revestimiento 3 para un revestimiento del lado inferior de la banda. Después de recorrer uno o varios de estos dispositivos de revestimiento 1, 2, 3, la banda entra en un horno 4, con el que se endurecen los materiales de revestimiento aplicados líquidos. Opcionalmente, entonces existe la posibilidad de que la banda revestida en el lado superior y/o en el lado inferior con los dispositivos de revestimiento 1, 2, 3 descritos recorra los otros dispositivos de revestimiento 1', 2', 3', representados en la zona superior izquierda de la figura 1, para aplicar otros revestimientos en el lado superior y/o en el lado inferior. En estos dispositivos de revestimiento opcionales 1', 1', 3' se conecta entonces opcionalmente otro horno 4'.

Cada uno de los dispositivos de revestimiento de bandas 1, 2, 3, 1', 2', 3' individuales presenta un cabezal de aplicación 5 para la aplicación de materiales de revestimiento líquidos, por ejemplo lacas sobre la banda, presentando cada cabezal de aplicación 5 al menos un rodillo de aplicación 6, que aplica la laca sobre la banda. En el ejemplo de realización, los cabezales de aplicación 5 están configurados como cabezales de tres rodillos, que presentan, además del rodillo de aplicación 6 propiamente dicho, un rodillo de recepción 7 y un rodillo dosificador 8 dispuesto entre el rodillo de recepción 7 y el rodillo de aplicación 6. El rodillo de recepción 7 recibe el material de revestimiento y lo cede a través del rodillo dosificador 8 al rodillo de aplicación 6. La estructura de estos cabezales de aplicación conocidos en sí se representa a modo de ejemplo en las figuras 7a, 7b. Todo el cabezal de aplicación 5 es desplazable en este caso, de tal manera que de acuerdo con el modo de funcionamiento, el cabezal de aplicación 5 respectivo puede ser extraído fuera de la zona de la banda o puede ser introducido en la zona de la banda. De esta manera, existe, por ejemplo, la posibilidad de realizar con el dispositivo de revestimiento de bandas 1 solamente un revestimiento en el lado superior, mientras que los cabezales de aplicación 5 de los dispositivos de revestimiento de bandas 2, 3 están extraídos fuera de la zona de la banda. En cambio, si debe realizarse tanto un revestimiento en el lado superior como también un revestimiento en el lado inferior, entonces esto se puede realizar

con los cabezales de aplicación 5 de los dispositivos de revestimiento de la banda 2, 3, mientras que el cabezal de aplicación 5 del dispositivo de revestimiento de bandas 1 es extraído fuera de la zona de la banda. Lo mismo se aplica para los dispositivos de revestimiento de bandas 1', 2', 3' opcionales.

Cada uno de los dispositivos de revestimiento de bandas 1, 2, 1', 2' de acuerdo con la invención presenta sobre el lado de la banda M, que está opuesto al cabezal de aplicación 5, un rodillo de apoyo 9, que es rodeado en el ejemplo de realización por la banda a revestir en un ángulo de arrollamiento predeterminado. Los rodillos de apoyo 9, que se designan también como tambor, presentan en este caso regularmente un diámetro mayor que los rodillos de aplicación 6. Los dispositivos de revestimiento de bandas 1, 2 de acuerdo con la invención se caracterizan ahora porque el cabezal de aplicación 5 trabaja opcionalmente o bien en una primera posición funcional del dispositivo de revestimiento de la banda 1, 2 directamente en la zona de apoyo del rodillo de apoyo 9 o en una segunda posición funcional del dispositivo de revestimiento de bandas 1, 2 en una zona libre de la banda fuera de la zona de apoyo del rodillo de apoyo 9 sobre la banda. Esto se muestra, por ejemplo, en una consideración comparativa de las figuras 2a y 2b (o de las figuras 7a, b), que muestran, por lo demás, que al rodillo de apoyo 9 está asociado adicionalmente un rodillo de tensión 10 sobre el lado de la banda metálica M, que está opuesto al cabezal de aplicación 5. La figura 2a (o la figura 7a) muestra el dispositivo de revestimiento de bandas 1, 2 en una primera posición funcional, en la que el cabezal de aplicación 5 está dispuesto directamente en la zona de apoyo del rodillo de apoyo 9, de manera que el rodillo de aplicación 6 está apoyado, bajo la intercalación de la banda M a revestir, contra el rodillo de apoyo 9. Este modo de funcionamiento se ofrece especialmente para el revestimiento de bandas más gruesas, en las que a través de la distancia entonces suficiente entre el rodillo de aplicación 6, por una parte, y el rodillo de apoyo 9, por otra parte, se excluye una contaminación del rodillo de apoyo 9. En cambio, si deben revestirse bandas finas, entonces se puede transferir el dispositivo de revestimiento de bandas 1, 2 desde la primera posición funcional representada en la figura 2a (o bien 7a) hasta la segunda posición funcional representada en la figura 2b (o bien 7b). Se puede reconocer que el cabezal de aplicación 5 o bien su rodillo de aplicación 6 no trabaja ahora ya contra el rodillo de apoyo 9, sino contra la tracción de la banda, es decir, que el rodillo de aplicación 6 se encuentra en una zona libre de la banda entre el rodillo de apoyo 9, por una parte, y el rodillo de tensión 10, por otra parte contra la banda. A este respecto, las figuras muestran que la distancia a de la superficie del rodillo de aplicación 6 desde la superficie del rodillo de apoyo 9 en la primera posición funcional, por ejemplo para el revestimiento de bandas más gruesas (espesor aproximadamente $\geq 0,3$ mm), corresponde aproximadamente al espesor de la banda a revestir, de manera que el rodillo de aplicación 6 se apoya (directamente) bajo la intercalación de la banda M contra el rodillo de apoyo 9 (ver las figuras 2a, 7a). En cambio, las figuras 2b y 7b, respectivamente, muestran que la distancia a y b de la superficie del rodillo de aplicación 6 desde la superficie del rodillo de apoyo 9 y/o desde la superficie del rodillo de tensión 10 en la segunda posición funcional, por ejemplo para el revestimiento de bandas más finas (espesor aproximadamente $< 0,3$ mm) es en una medida predeterminada mayor que el espesor de la banda M. En este caso, es conveniente que la distancia a y b se seleccione, en efecto, mayor que el espesor de la banda, pero relativamente pequeña, para garantizar una fijación o bien una conducción óptima de la banda. En el ejemplo de realización, las distancias a y b pueden ser inferiores a 10 mm, a ser posible inferiores a 5 mm.

Por lo demás, las figuras 2b y 7b muestran que el ángulo de arrollamiento α de la banda M alrededor del rodillo de aplicación 6 en la segunda posición funcional es menor que 40° , con preferencia menor que 30° . En el ejemplo de realización, el ángulo α está entre 10° y 20° . Se puede ajustar a través del ajuste de la profundidad de inmersión del rodillo de aplicación 6 en el intervalo entre el rodillo de apoyo 9 y el rodillo de tensión 10.

El rodillo de apoyo 9 y el rodillo de tensión 10 están dispuestos de acuerdo con la invención en un bastidor de laminación común 11, en el que la posición del rodillo de apoyo 9 y/o del rodillo de tensión 10 es regulable dentro de este bastidor de laminación para el cambio desde una posición funcional hasta la otra posición funcional. El cambio de la posición funcional se realiza en este caso en primer término a través de la modificación de la posición del rodillo de apoyo y/o del rodillo de tensión. El cabezal de aplicación solamente debe desplazarse en una medida insignificante para la adaptación a la posición funcional.

Las figuras 2a y b así como 3 y 6 muestran en este caso una forma de realización de un dispositivo de revestimiento 2 de acuerdo con la invención, en el que el rodillo de tensión 10 y el rodillo de apoyo 9 están alojados, respectivamente, de forma giratoria en un bastidor giratorio 12, de maneras que este bastidor giratorio 12 propiamente dicho está alojado de forma giratoria en el bastidor de laminación 11. El dispositivo de revestimiento 2 es llevado, por lo tanto, a través de la rotación el bastidor giratorio 12 desde la primera posición funcional hasta la segunda posición funcional y a la inversa, de manera que el bastidor giratorio 12 presenta dos brazos giratorios 13, que conectan el rodillo de apoyo 9 y el rodillo de tensión 10 en el lado frontal entre sí. Las figuras 4, 5 y 6 muestran el dispositivo de revestimiento 2 en este caso en la primera posición funcional según la figura 2a, de manera que no se representan en estas figuras la banda M propiamente dicha y tampoco el cabezal de aplicación 5. La figura 3 muestra el dispositivo de revestimiento 2 en la segunda posición funcional según la figura 2b, prescindiendo también aquí de la representación de la banda M y del cabezal de aplicación 5.

Las figuras muestran, además, que el rodillo de apoyo 9 y el rodillo de tensión 10 están alojados, respectivamente, en el lado extremo en los brazos giratorios 13, de manera que el bastidor giratorio o bien sus brazos giratorios 13

son giratorios alrededor de un eje de giro 16 que está dispuesto entre los ejes de rotación 14, 15 de los rodillos 9, 10. Una consideración comparativa de las figuras 2 a 6 muestra claramente hasta qué punto en el transcurso de la rotación del bastidor giratorio 12 se modifica tanto la posición del rodillo de apoyo 9 como también la posición del rodillo de tensión 10, puesto que el eje de giro 16 del bastidor giratorio 12 está dispuesto entre el rodillo de tensión 10 y el rodillo de apoyo 9 o bien sus ejes de giro 15, 14. El cambio de las posiciones funcionales se realiza a través de accionamientos giratorios 17, de manera que la figura 3 muestra que a cada brazo giratorio 13 está asociado en cada caso un accionamiento giratorio 17. En el ejemplo de realización, estos accionamientos giratorios 17 no están conectados directamente en los brazos giratorios 13, en su lugar se trata de accionamientos lineales, que están conectados, respectivamente, a través de una palanca de transmisión 18, 19 adecuada en los brazos giratorios 13. La figura 3 muestra que la unión a través de palancas de transmisión 18, 19 de este tipo está configurada diferente sobre los dos lados de los rodillos 9, 10. La figura 6 muestra la zona derecha según la figura 3 desde la dirección de la flecha B, de manera que aquí la palanca de transmisión está configurada como cigüeñal 18, que convierte la carrera de la disposición de cilindro y pistón 17 en un movimiento giratorio de un árbol de unión 20, que está conectado en el brazo giratorio 13. En cambio, la figura 5 muestra la zona izquierda de los rodillos 9, 10 según la figura 3 desde la dirección de la flecha A, de manera que aquí la disposición de cilindro y pistón 17 está conectada excéntricamente en un disco giratorio 19. En la figura 5 se puede reconocer, además, que este disco giratorio 19 presenta una abertura 21 para un árbol de accionamiento 22 del rodillo de apoyo 9, de manera que en este árbol de accionamiento 22 se puede embridar un accionamiento de rotación 23 correspondiente para el rodillo de apoyo 9. Esto se indica solamente en la figura 3.

Por lo demás, en la figura 1 se indica que a continuación del dispositivo de revestimiento 2 descrito en detalle para el revestimiento del lado superior de la banda está dispuesto inmediatamente un dispositivo de revestimiento 3 convencional, que posibilita un revestimiento del lado inferior de la banda. A este respecto, se trata de un dispositivo de revestimiento 3 convencional, en el que el cabezal de aplicación 5 trabaja desde el lado inferior de la banda contra la banda M, sin que esté previsto aquí un rodillo de apoyo. Este cabezal de aplicación 5 es desplazable como también los restantes cabezales de aplicación 5, de manera que – si se prescinde de un revestimiento del lado inferior – se puede extraer fuera de la zona de la banda. En las figuras 2a y 2b se indica el rodillo de aplicación 6 de este cabezal de aplicación 5 complementario en una posición funcional, en la que se realiza un revestimiento complementario del lado inferior de la banda. Para el caso de que este cabezal de aplicación 5 complementario no sea utilizado, está previsto un rodillo auxiliar 24 complementario, que se indica en la figura 2b y es desplazable hacia la banda. En la figura 4 se puede reconocer que este rodillo auxiliar 24 está dispuesto de manera que se puede subir y bajar en el bastidor de laminación 11 del dispositivo de revestimiento 2, de manera que el rodillo auxiliar 24 está alojado de forma giratoria en un soporte 25, cuyo soporte 25 está guiado en guías lineales 26 y es desplazable por medio de una disposición de cilindro y pistón 27 conectada en el soporte, es decir, que se puede subir y bajar.

Aunque las figuras 2 a 6 tratadas hasta ahora muestran una forma de realización de la invención en el ejemplo del segundo dispositivo de revestimiento 2 según la figura 1, en el primer dispositivo de revestimiento 1 dispuesto debajo según la figura 1 se trata de una forma de realización modificada de la invención, en la que el rodillo de tensión 10 y el rodillo de apoyo 9 no se mueven en común en un bastidor giratorio, sino en la que el rodillo de tensión 10 está alojado de forma giratoria en un bastidor de articulación 28, de manera que el rodillo de tensión 10 es pivotado con este bastidor de articulación 28 para el cambio desde la primera posición funcional hasta la segunda posición funcional frente al rodillo de apoyo 9. Esta forma de realización modificada se representa en detalle en las figuras 7a, 7b y 8. La figura 7a muestra el dispositivo de revestimiento 1 en la primera posición funcional, en la que el cabezal de aplicación 5 trabaja directamente contra el rodillo de apoyo 9. El rodillo de tensión 10 está pivotado con la ayuda del bastidor de articulación 28 fuera de la zona de la banda metálica M. Para la articulación del bastidor de articulación 28 alrededor del eje de articulación 36, en sus brazos de articulación 29 están conectados unos accionamientos de articulación 30, que están configurados como disposiciones de cilindro y pistón. Estos accionamientos de articulación o bien disposiciones de cilindro y pistón 30 están conectados de forma pivotable, por una parte, en el bastidor de laminación y, por otra parte, en la palanca de articulación. El rodillo de tensión 10 está alojado en el lado extremo sobre uno de los lados del eje de articulación 36, mientras que los accionamientos de articulación 30 están conectados en el lado extremo en el otro extremo de los brazos de articulación 29, de manera que el eje de articulación 36 está dispuesto entre el eje de giro 15 y el rodillo de tensión 10 y el punto de articulación de los accionamientos de articulación 30. Por ejemplo, si ahora durante el revestimiento de bandas más finas no debe revestirse hacia el rodillo de apoyo 9, sino hacia la banda libre, entonces se puede transferir el dispositivo de revestimiento de la banda 1 desde la primera posición funcional representada en la figura 7a hasta la segunda posición funcional representada en la figura 7b. A tal fin, se articula el bastidor de articulación 28 con la ayuda de los accionamientos de articulación 30 y de esta manera se articula el rodillo de tensión 10 hacia la banda metálica M. Además, una consideración comparativa de las figuras 7a y 7b muestra que el cabezal de aplicación 5 es avanzado en una medida reducida en su guía lineal 31 por medio de un accionamiento 32 hacia la banda. De esta manera, el cabezal de aplicación 5 presiona con su rodillo de aplicación 6 entre el rodillo de apoyo 9 y el rodillo de tensión 10 contra la banda metálica M. Por lo demás, una consideración comparativa de las figuras 7a y 7b muestra que de manera complementaria el rodillo de apoyo 9 ha sido bajado dentro del bastidor de laminación 11 en una medida predeterminada. A tal fin, el rodillo de apoyo 9 está alojado de forma giratoria en un bastidor de elevación 33, que se puede subir y bajar, respectivamente, en un accionamiento de elevación 34. El accionamiento de elevación 34 está

configurado de la misma manera como disposición de cilindro y pistón. El bastidor de elevación 33 está guiado sobre guías lineales en carriles de guía 35 del bastidor de laminación 11.

REIVINDICACIONES

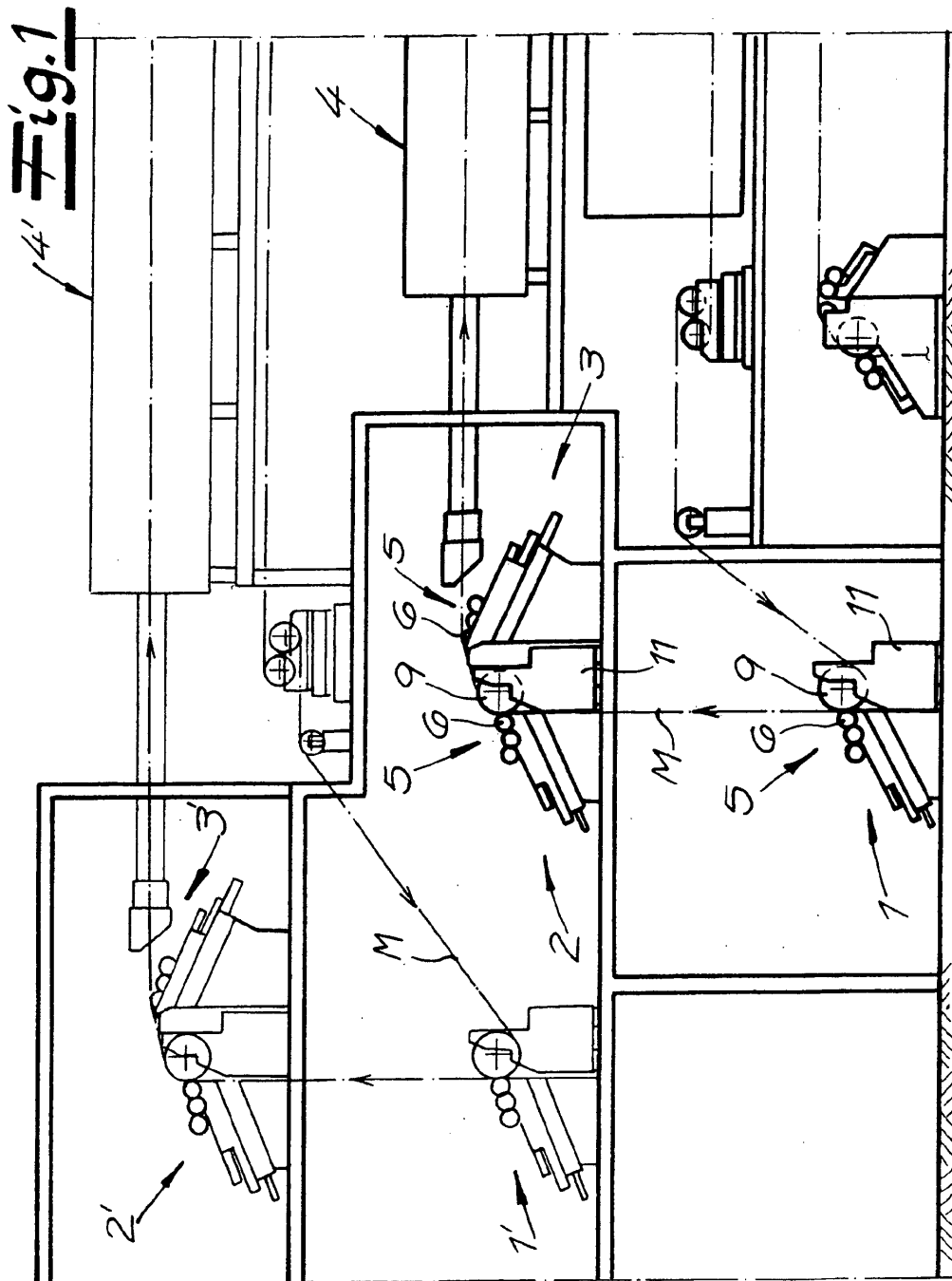
- 1.- Dispositivo de revestimiento de bandas (1, 2) para el revestimiento de bandas, en particular de bandas metálicas (M),
5 con al menos un cabezal de aplicación (5) para la aplicación de materiales de revestimiento sobre una banda que circula a través de un dispositivo de revestimiento (1, 2), en el que el cabezal de aplicación (5) presenta al menos un rodillo de aplicación (6), que aplica el material de revestimiento sobre la banda (M) y
con al menos un rodillo de apoyo (9) dispuesto sobre el lado de la banda que está opuesto al cabezal de aplicación (5) así como con al menos un rodillo de tensión (10) dispuesto sobre el lado de la banda (M) que está opuesto al
10 cabezal de aplicación (5),
en el que el cabezal de aplicación (5) trabaja opcionalmente o bien en una primera posición funcional del dispositivo de revestimiento de bandas (1, 2) en la zona de apoyo del rodillo de apoyo (9) o en una segunda posición funcional del dispositivo de revestimiento de bandas (1, 2) en una zona libre de la banda entre el rodillo de apoyo (9) y el rodillo de tensión (10) sobre la banda,
15 caracterizado por que el rodillo de apoyo (9) y el rodillo de tensión (10) están dispuestos en un bastidor de laminación común (11), en el que la posición del rodillo de apoyo (9) y del rodillo de tensión (10) es desplazable dentro del bastidor de laminación (11) para el cambio desde una posición funcional hasta la otra posición funcional.
2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la distancia (a) de la superficie del rodillo de aplicación (6) desde la superficie del rodillo de apoyo (9) en la primera posición funcional, por ejemplo para el
20 revestimiento de bandas más gruesas, corresponde aproximadamente al espesor de la banda (M) a revestir y
por que la distancia (a, b) de la superficie del rodillo de aplicación (6) desde la superficie del rodillo de aplicación (9) y/o desde la superficie del rodillo de tensión (10) en la segunda posición funcional, por ejemplo para el revestimiento de bandas más finas, es en una medida predeterminada mayor que el espesor de la banda a recubrir.
25 3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que la distancia (a, b) de la superficie del rodillo de aplicación (6) desde la superficie del rodillo de apoyo (9) y/o desde la superficie del rodillo de tensión (10) en la segunda posición funcional del dispositivo de revestimiento de bandas (1, 2) es menor que 20 mm, con preferencia menor que 10 mm, por ejemplo menor que 5 mm.
4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el ángulo de arrollamiento (α) de la banda (M) alrededor del rodillo de aplicación (6) en la segunda posición funcional es menor que 40°, con preferencia menor que 30°, por ejemplo de 10° a 20°.
30 5.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el rodillo de tensión (10) y el rodillo de apoyo (9) están alojados, respectivamente, de forma giratoria en un bastidor giratorio (12), en el que el bastidor giratorio (12) propiamente dicho está alojado de forma giratoria en el bastidor de laminación (11).
6.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que el bastidor giratorio (12) presenta al menos dos brazos giratorios (13) que conectan en el lado frontal entre sí el rodillo de apoyo (9) y el rodillo de tensión (10).
35 7.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que el rodillo de apoyo (9) y el rodillo de tensión (10) están alojados, respectivamente, en el lado extremo en los brazos giratorios (13) y porque el bastidor giratorio (12) es giratorio alrededor de un eje de giro (16) dispuesto entre los ejes de rotación (14, 15) de los rodillos (9, 10).
8.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por que en el bastidor giratorio (12), por ejemplo en uno o en varios brazos giratorios (13), están conectados uno o varios accionamientos giratorios (17).
40 9.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que los accionamientos giratorios (17) están configurados como accionamientos lineales, por ejemplo disposiciones de rodillo y pistón, que están conectados directamente o a través de al menos una palanca de transmisión (18, 19) en los brazos giratorios (13).
10.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que la palanca de transmisión está configurada como cigüeñal (18) o disco giratorio (19).
45 11.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que al menos el rodillo de tensión (10) está alojado de forma giratoria en un bastidor de articulación (28), en el que el bastidor de articulación (28) está alojado de forma pivotable en el bastidor de laminación (11) y en el que el rodillo de tensión (10) es pivotable con el bastidor de articulación (28) para el cambio desde una posición funcional hasta la otra posición funcional.
50 12.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado por que el bastidor de articulación (28) presenta al

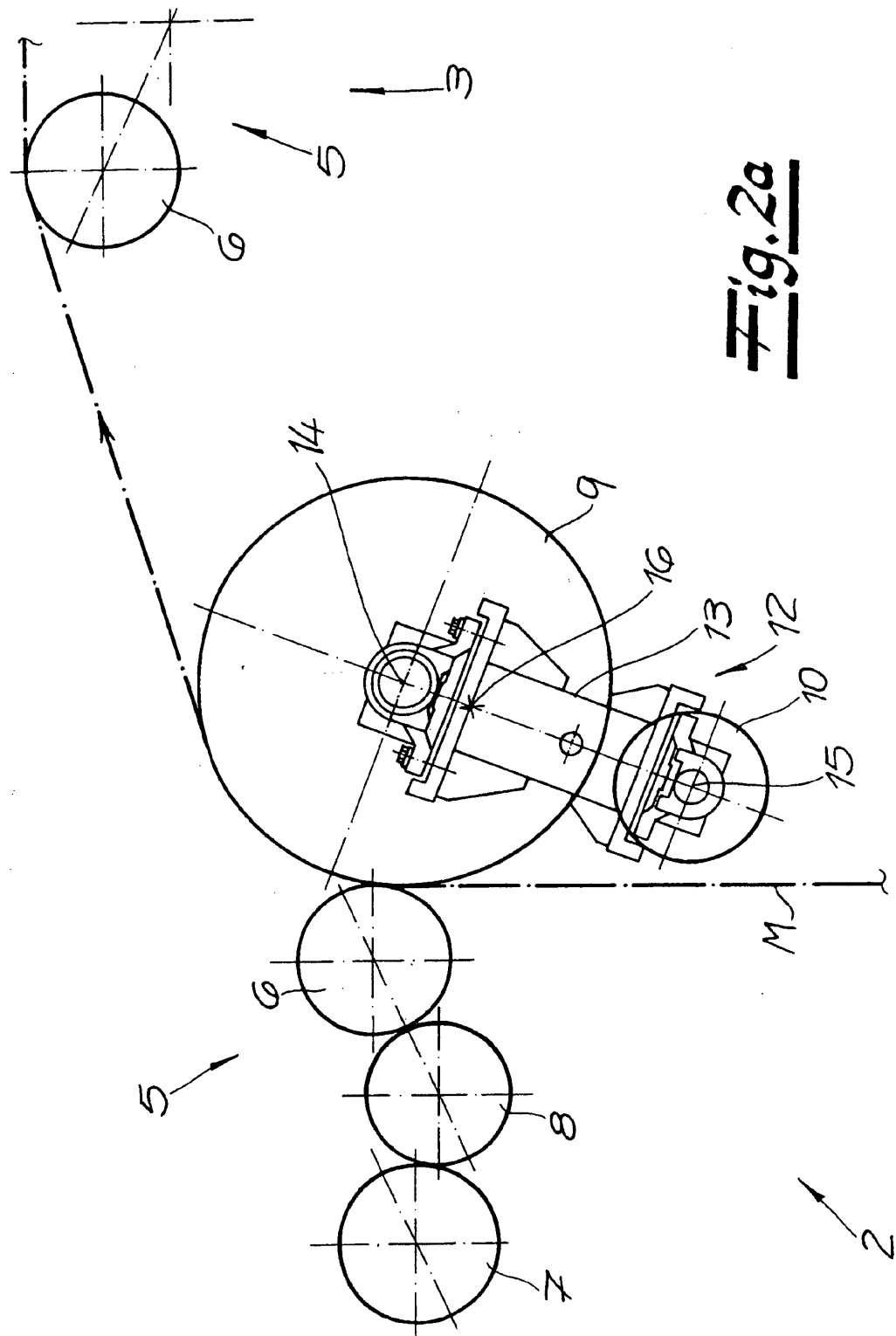
menos dos brazos de articulación (29), que son pivotables para el cambio de la posición funcional con el rodillo de tensión (10), en el que en estos brazos de articulación (29) está alojado el rodillo de tensión (10).

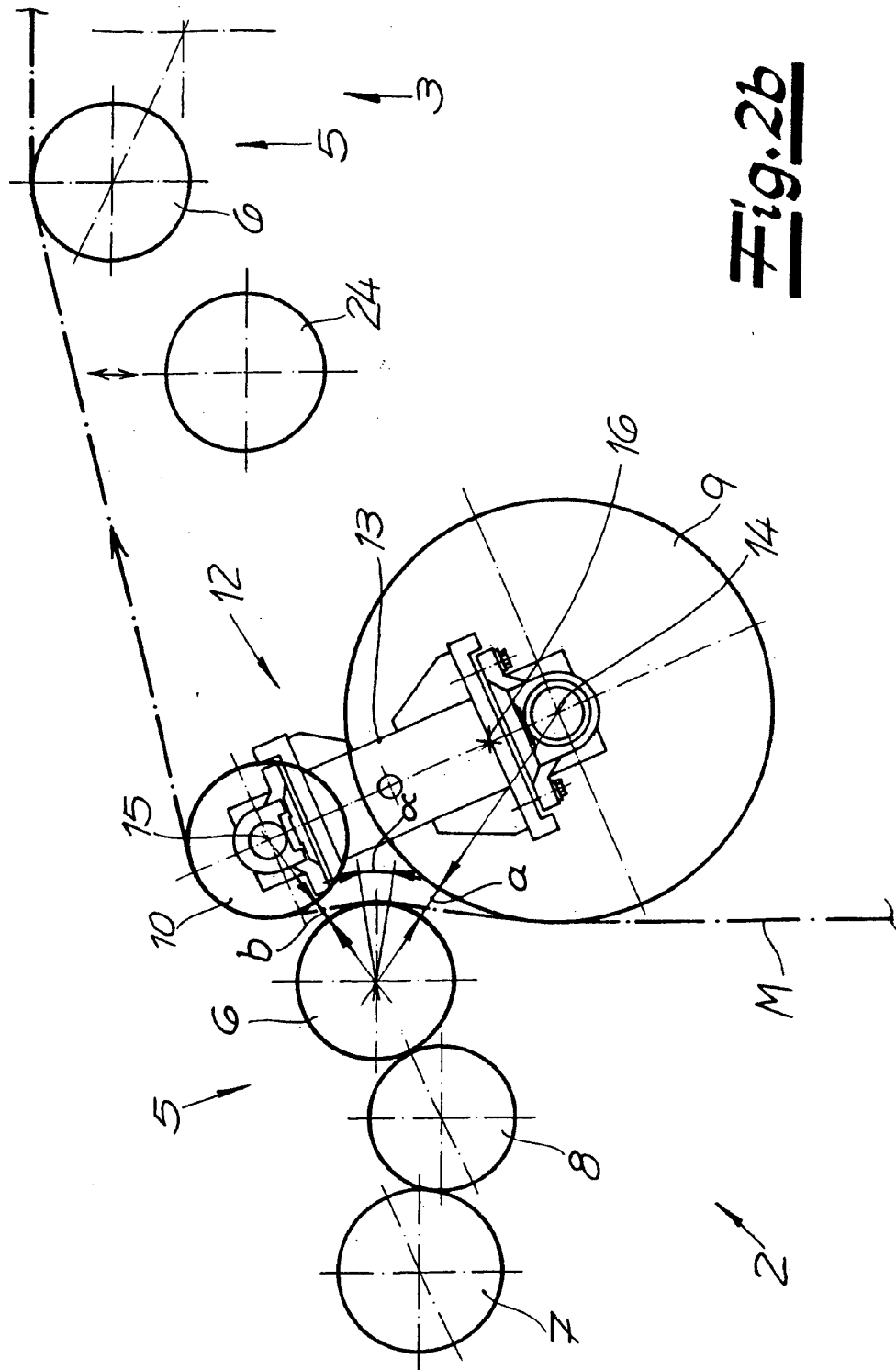
5 13.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, caracterizado por que en el bastidor de articulación (28), por ejemplo en uno o varios brazos de articulación (29), están conectados uno o varios accionamientos de articulación (30).

14.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque los accionamientos de articulación (30) están configurados como accionamientos lineales, por ejemplo disposiciones de rodillo y pistón.

15.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado por que el rodillo de apoyo (9) es desplazable, por ejemplo abatible hacia arriba y hacia abajo, dentro del bastidor de laminación (11).







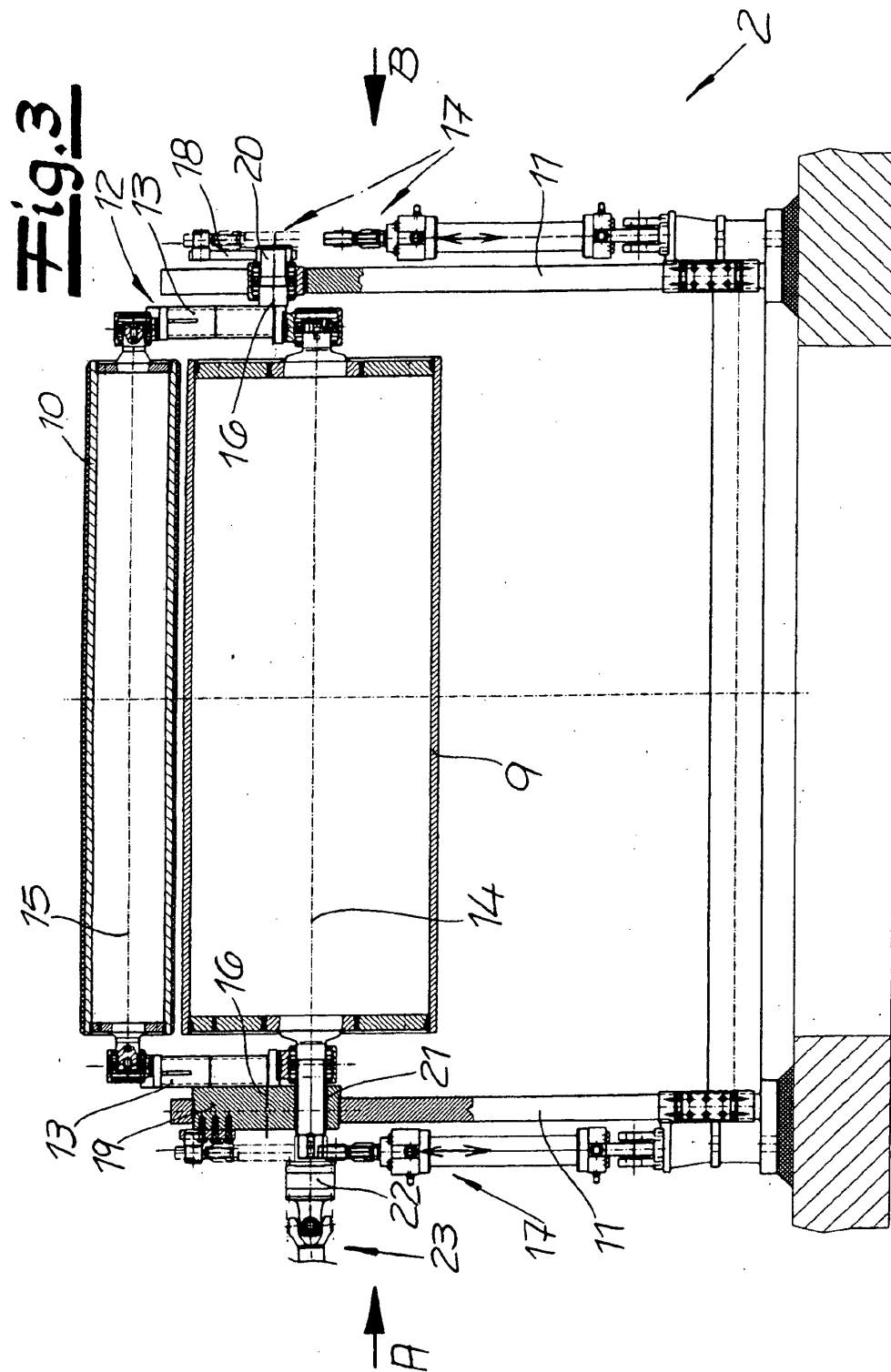


Fig.4

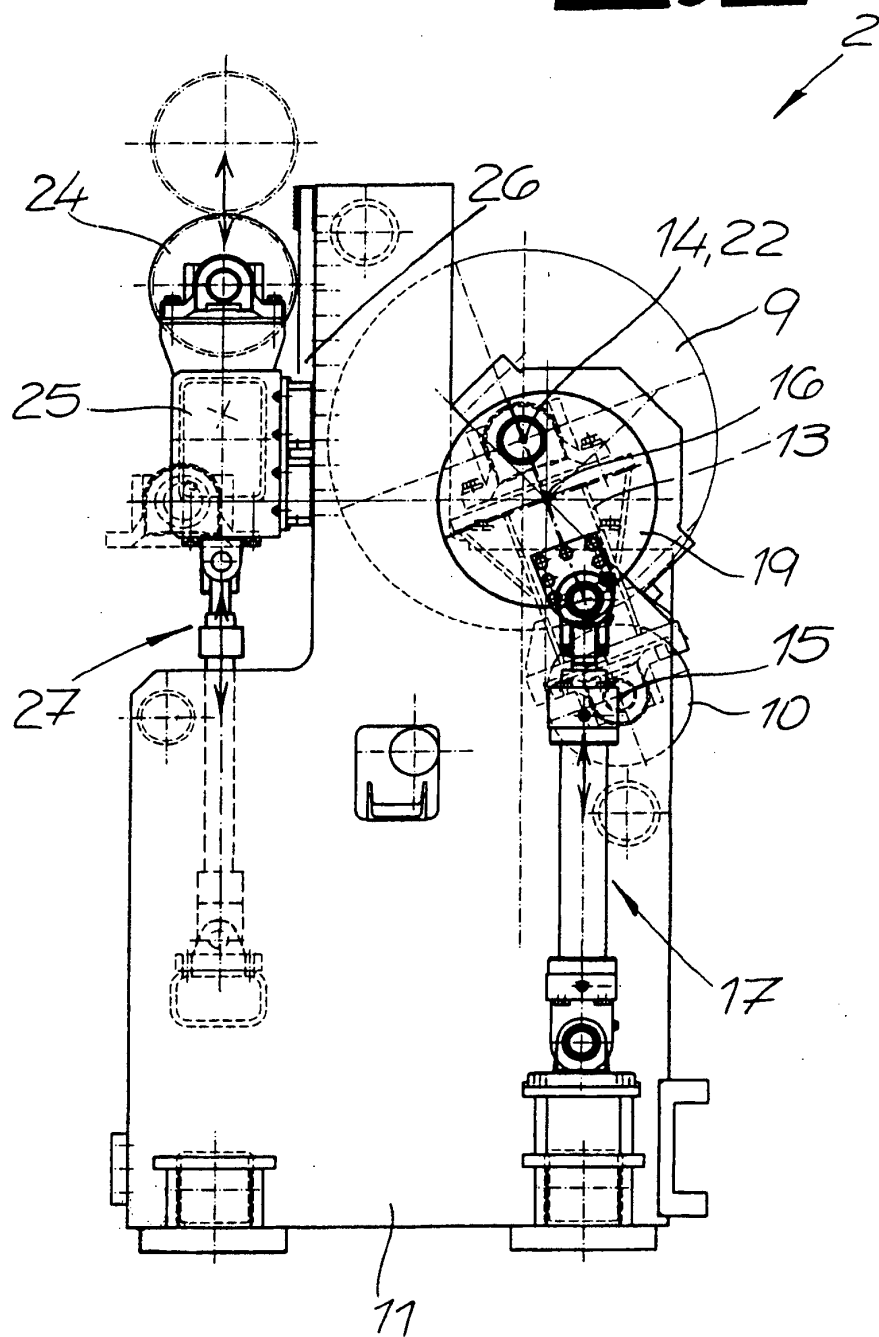
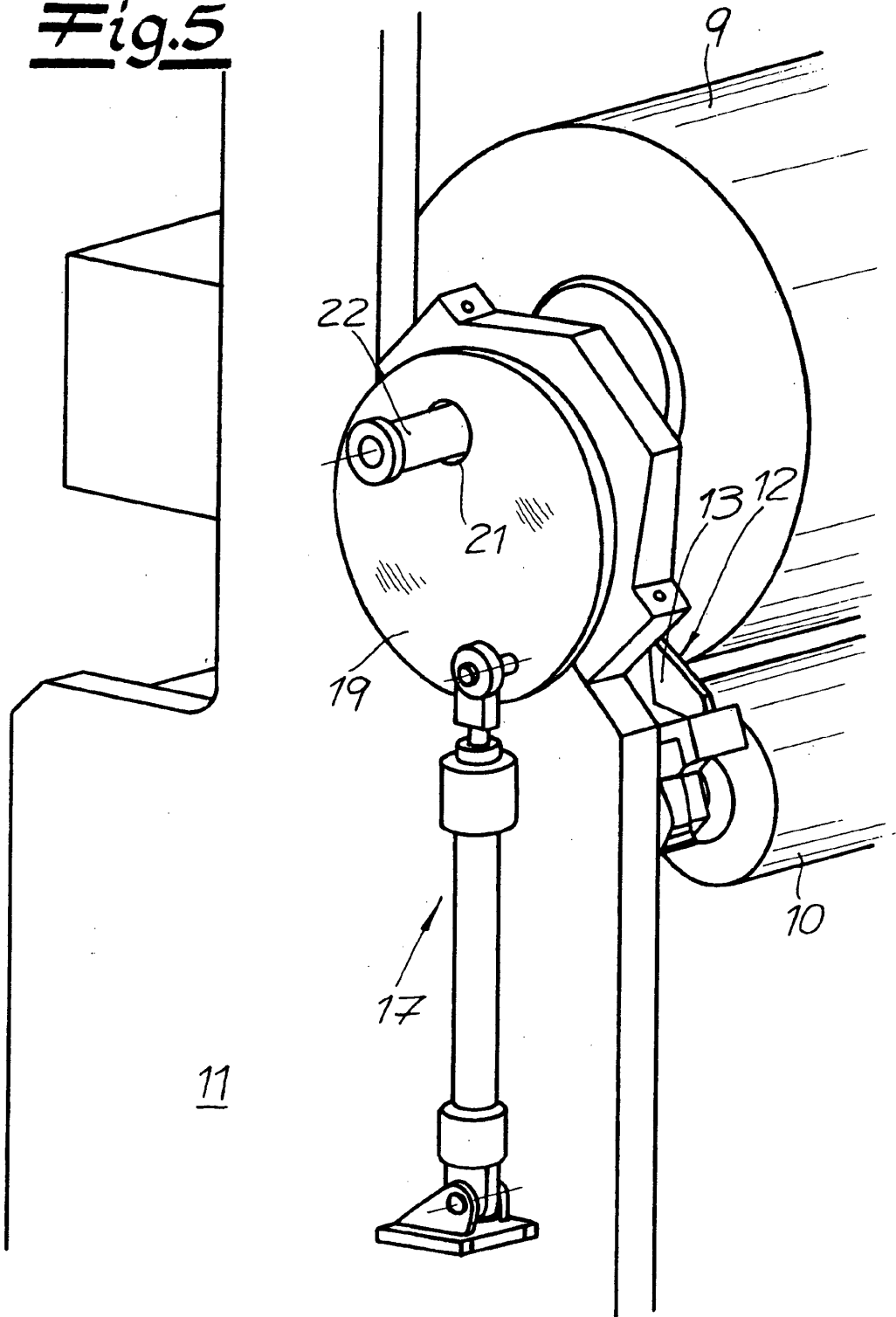


Fig.5



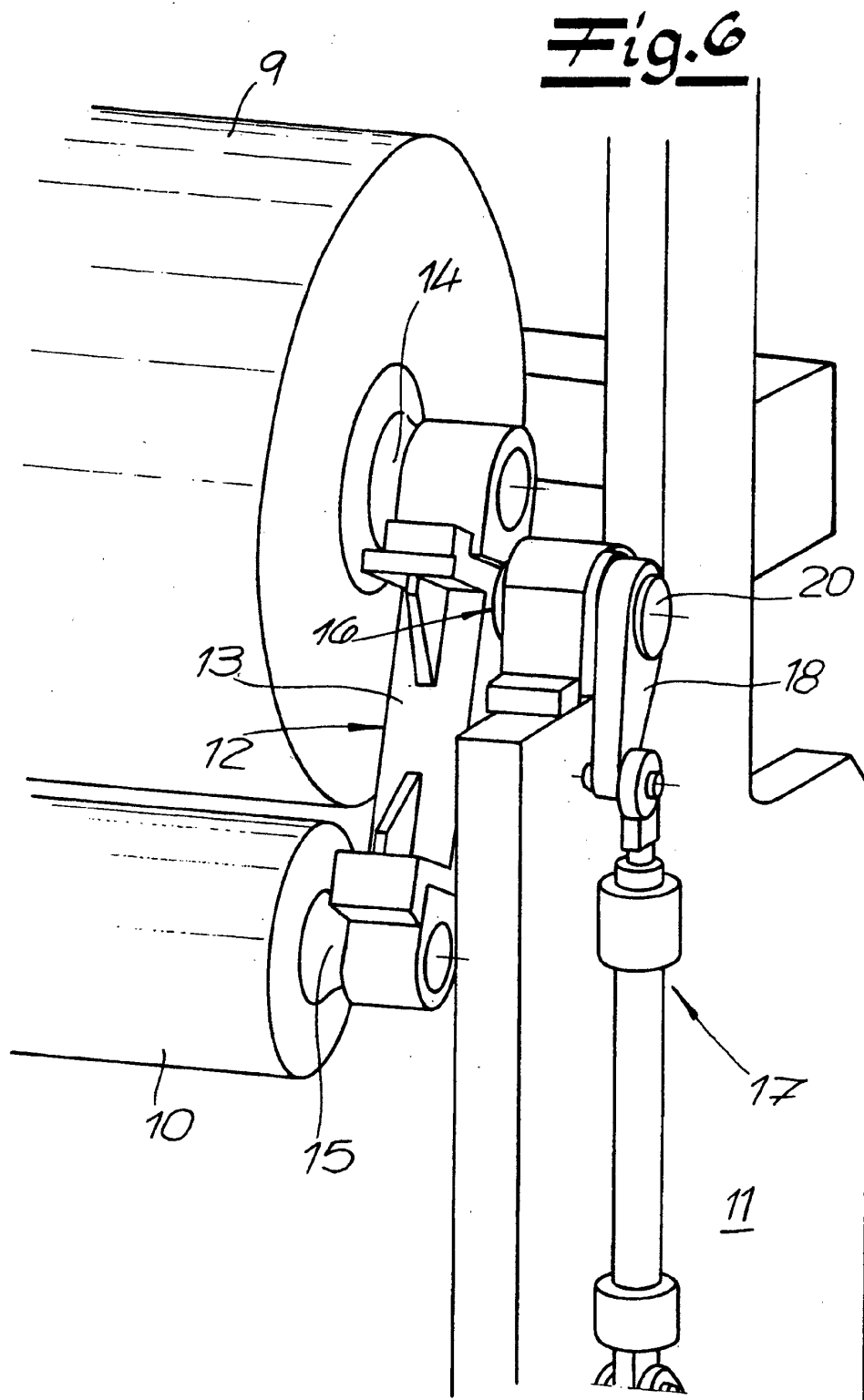


Fig. 7a

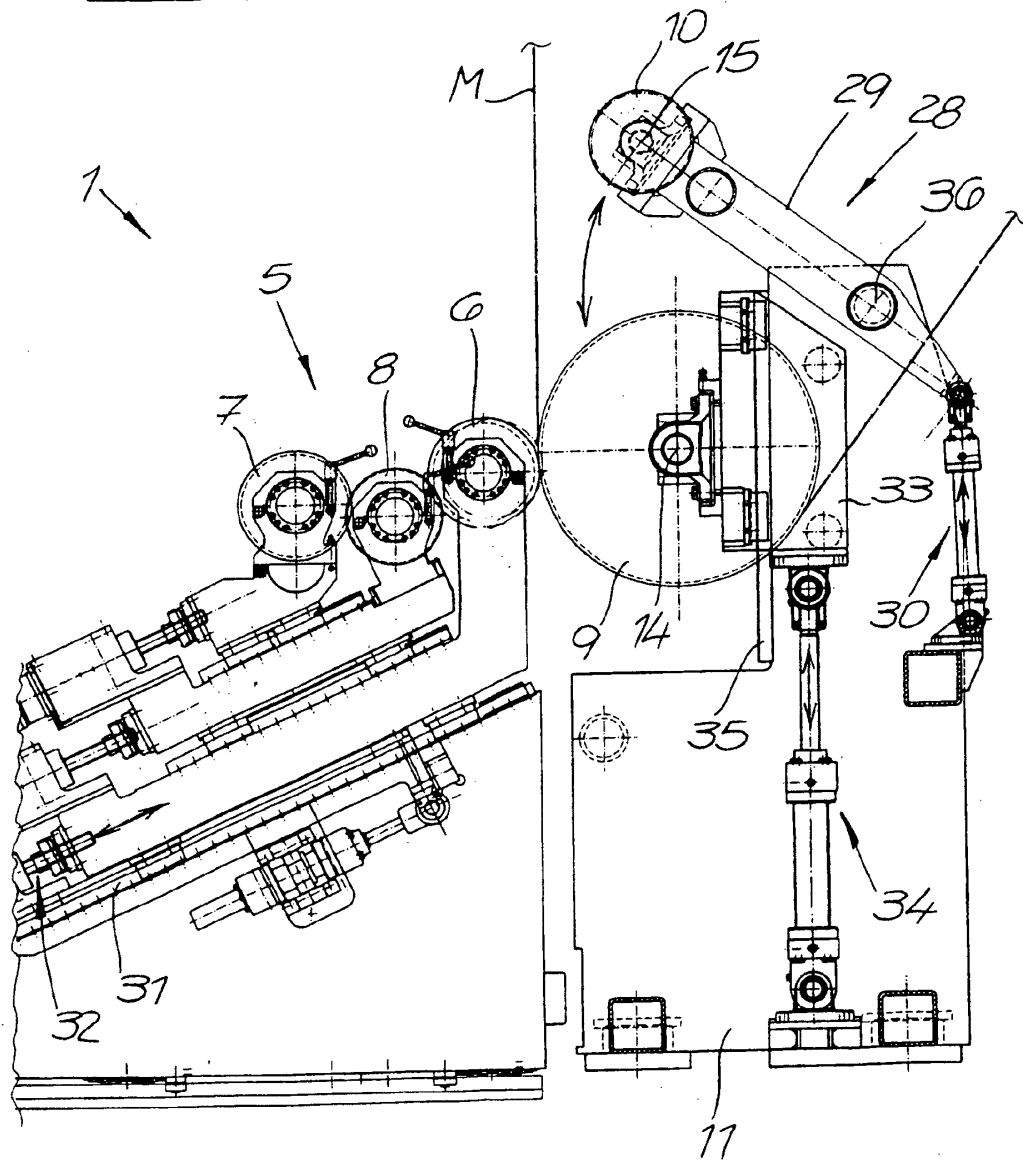


Fig. 7b

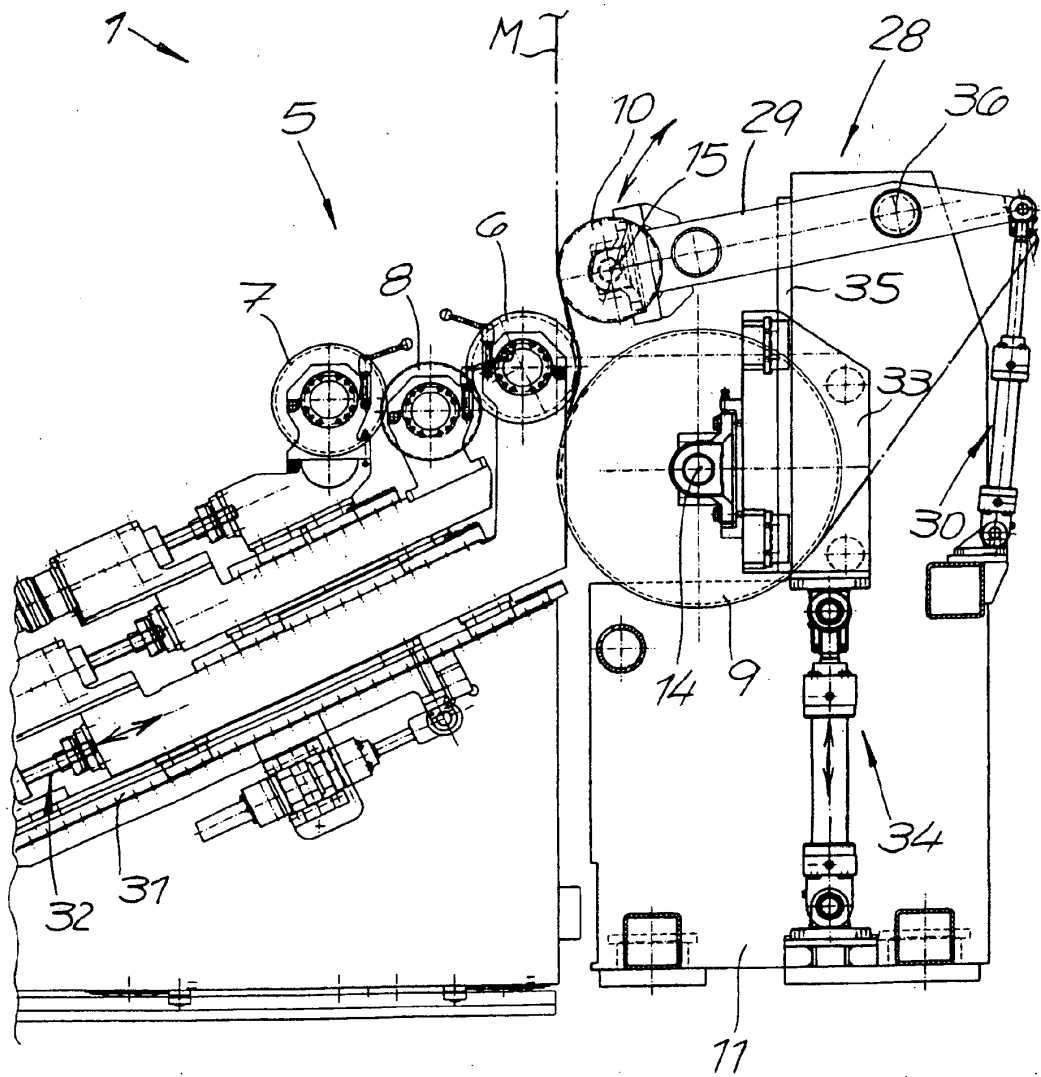


Fig. 8

