

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 650 315**

51 Int. Cl.:

B22D 11/128 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.07.2014** **PCT/EP2014/065741**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.01.2015** **WO15011149**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2014** **E 14747330 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017** **EP 3024611**

54 Título: **Rodillo guía de barras refrigerado**

30 Prioridad:

24.07.2013 AT 5902013

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

17.01.2018

73 Titular/es:

**PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA GMBH
(100.0%)
Turmstraße 44
4031 Linz, AT**

72 Inventor/es:

**SIMON, REINHARD;
TRAUNER, ALFRED y
RUCKERBAUER, MARIO**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 650 315 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

Rodillo guía de barras refrigerado

Campo de la técnica

5 La presente invención hace referencia a un rodillo guía de barras para guiar una barra de acero en una máquina de colada continua y a un método para refrigerar el rodillo guía de barras en la máquina de colada continua a través de un refrigerante.

Estado del arte

10 Por la solicitud WO 2004/065040 A1 se conoce un rodillo guía de barras, en donde un refrigerante refrigera primero un cojinete en un soporte de cojinete izquierdo, el refrigerante, desde el soporte de cojinete izquierdo, circula a través del rodillo hacia el soporte de cojinete derecho, refrigerando allí a su vez un cojinete. En el rodillo guía de barras conocido se considera una desventaja el hecho de que el refrigerante, desde un soporte de cojinete, debe ser introducido en el rodillo mediante una pieza de unión rígida o flexible y mediante un paso de rotación, así como debe desplazarse nuevamente en el lado opuesto. Debido a ello se limita la robustez del rodillo.

15 En dicho documento no se indica cómo puede ser simplificada la construcción, de manera que en particular pueda prescindirse de pasos de rotación sensibles.

Resumen de la invención

20 El objeto de la presente invención consiste en indicar un rodillo guía de barras refrigerado para guiar una barra de acero en una máquina de colada continua, el cual se caracterice por una forma de construcción particularmente sencilla y sea particularmente robusto y poco propenso a fallos. Debido a ello, el tiempo de tránsito del rodillo guía de barras debe prolongarse también en el caso de condiciones desfavorables en la máquina de colada continua.

25 Otro objeto de la invención consiste en indicar un método para refrigerar un rodillo guía de barras en una máquina de colada continua, en donde el refrigerante refrigera los dos soportes de cojinete, y donde el refrigerante, en el recorrido entre los dos soportes de cojinete, refrigera los cojinetes y la cubierta cilíndrica del rodillo. Gracias a ello se crea un así llamado rodillo guía de barras "refrigerado en la periferia", el cual, debido a la compactibilidad y a la fiabilidad, es adecuado también para máquina de colada continua de palanquilla, de palancón y de perfil. Debido a ello, en una máquina de colada continua pueden moldearse también clases de acero sensibles a la fisuración para obtener productos alargados.

El primer objeto se alcanzará a través de un rodillo guía de barras para guiar una barra de acero en una máquina de colada continua, presentando:

30 - un soporte de cojinete izquierdo y un soporte de cojinete derecho;

- un eje fijo, donde el eje fijo está unido con el soporte de cojinete izquierdo y con el soporte de cojinete derecho de forma rígida con respecto a la torsión;

35 - una cubierta cilíndrica del rodillo y un cojinete izquierdo y un cojinete derecho, donde la cubierta giratoria del rodillo, a través del cojinete izquierdo y del cojinete derecho, se encuentra montada de forma giratoria con respecto al eje fijo; y

40 - una cubierta de conducción de agua, donde la cubierta de conducción de agua puede conducir agua de refrigeración desde una cavidad izquierda entre el eje y la cubierta de conducción de agua, en el área del cojinete izquierdo, hacia un espacio longitudinal entre la cubierta de conducción de agua y la cubierta del rodillo, a lo largo del espacio longitudinal en dirección axial y en dirección radial, y desde el espacio longitudinal hacia una cavidad derecha entre la cubierta de conducción de agua y el eje fijo, en el área del cojinete derecho.

45 A través de la realización del rodillo guía de barras con un eje fijo, el cual, tanto con el soporte de cojinete izquierdo como con el soporte de cojinete derecho, se encuentra unido de forma rígida con respecto a la torsión, se crea un rodillo que se desplaza de forma particularmente suave, con un par de inercia de masa reducido. De este modo puede mantenerse de forma fiable el contacto entre la superficie de cubierta del rodillo y la barra de colada, también en el caso de condiciones de colada transitorias. La unión rígida con respecto a la torsión puede tener lugar por ejemplo de forma positiva (por ejemplo a través de una chaveta) o de forma no positiva (por ejemplo a través de una unión por contracción o por un ajuste forzado, así como a través de fricción). El cojinete izquierdo es refrigerado a través del refrigerante en la cavidad izquierda. La superficie de la cubierta cilíndrica del rodillo es refrigerada por el

refrigerante en el espacio longitudinal, donde a través del guiado de refrigerante en dirección axial y dirección tangencial se alcanza una distribución de la temperatura especialmente uniforme. Por último, el cojinete derecho es refrigerado por el refrigerante en la cavidad derecha.

5 La cubierta de conducción de agua, a partir de piezas de chapa, puede producirse de forma especialmente sencilla y económica cuando presenta:

- un tubo cilíndrico cuyo grosor de la pared es menor que la extensión longitudinal del tubo cilíndrico;
- varios segmentos externos tangenciales que se extienden sobre la superficie de cubierta en dirección axial sobre la extensión longitudinal del tubo, donde dos segmentos externos consecutivos presentan una distancia en dirección axial uno con respecto a otro; y

10 - un segmento externo axial que se extiende sobre la superficie de cubierta externa del tubo en dirección axial sobre la extensión longitudinal del tubo, donde respectivamente dos segmentos externos tangenciales consecutivos, de manera alternada, presentan una abertura de paso para el agua de refrigeración en el lado derecho o izquierdo del segmento externo axial, observado en la dirección axial.

15 A través de la cubierta de conducción de agua un refrigerante es introducido desde una cavidad entre la cubierta de conducción de agua y un eje fijo, en un espacio longitudinal entre la cubierta del rodillo y la cubierta de conducción de agua, es guiado en el espacio longitudinal, tanto en dirección axial como también en dirección tangencial, y es guiado desde el espacio longitudinal hacia una cavidad cerrada entre la cubierta de conducción de agua y el eje fijo. De este modo no sólo se alcanza una distribución especialmente uniforme de la temperatura superficial de la cubierta del rodillo, sino que también se refrigeran los cojinetes izquierdo y derecho.

20 El tubo cilíndrico, los segmentos externos tangenciales y el segmento externo axial preferentemente son piezas curvadas de chapa, donde los segmentos externos son unidos con el tubo a través de acoplamiento (por ejemplo soldadura, soldadura blanda o adhesión).

Una cubierta de conducción de agua alternativa presenta:

- un tubo cilíndrico cuyo grosor de la pared es menor que la extensión longitudinal del tubo cilíndrico;

25 - al menos un segmento externo en forma de espiral, el cual se extiende sobre la superficie de cubierta externa del tubo, al menos una vez en forma de espiral alrededor de la extensión longitudinal del tubo.

30 En esta variante de la cubierta de conducción de agua, el refrigerante es guiado a través de al menos uno, eventualmente de varios, segmentos externos en forma de espiral, en dirección tangencial y axial a lo largo de la cubierta del rodillo, debido a lo cual sobre la cubierta del rodillo se regula igualmente una distribución uniforme de la temperatura superficial. El segmento externo en forma de espiral puede unirse al tubo mediante acoplamiento, o puede ser desbastado desde el tubo a través de fresado o torneado.

35 Se considera especialmente conveniente que el segmento interno presente al menos uno, preferentemente dos o varios segmentos internos que se extienden desde la superficie de cubierta interna del tubo en dirección radial hasta el eje fijo. Se evita de este modo un así llamado "cortocircuito hidráulico" entre dos cavidades que se encuentran respectivamente entre el área izquierda del extremo del eje y la cubierta de rodillo y el área derecha del extremo del eje y la cubierta del rodillo. De este modo, el refrigerante es forzado a circular desde la cavidad izquierda a lo largo del espacio longitudinal, hacia la cavidad derecha, debido a lo cual se garantiza una gran disipación del calor del producto de colada.

40 Se considera ventajoso que el soporte de cojinete izquierdo y el soporte de cojinete derecho presenten respectivamente una perforación para alojar el eje fijo, donde el soporte de cojinete presenta al menos una cavidad, preferentemente cerrada, en dirección tangencial, alrededor de la perforación. A través de la cavidad en el soporte de cojinete alrededor del cual circula refrigerante son refrigerados desde el exterior tanto el soporte de cojinete en sí mismo como también un elemento de junta para la hermetización.

45 Para introducir el refrigerante desde el soporte de cojinete en el eje, se considera conveniente que la cavidad en el soporte de cojinete presente una línea de derivación esencialmente radial para guiar el agua de refrigeración desde el soporte de cojinete hacia el eje. Aunque una línea de derivación radial presenta la longitud más corta no es necesario que la línea de derivación esté dispuesta exactamente de forma radial.

Se considera ventajoso que cada mitad del eje fijo presente una línea axial separada en dirección longitudinal para conducir refrigerante y una línea de derivación conectada a la misma, en una cavidad.

Para hermetizar de forma estanca en cuanto a los fluidos el cojinete izquierdo con respecto a la cavidad izquierda, así como el cojinete derecho con respecto a la cavidad derecha, se proporciona respectivamente al menos un elemento de junta.

- 5 Una hermetización sencilla, estanca en cuanto a los fluidos, puede tener lugar por ejemplo a través de un así llamado anillo de tipo Prelon (véase por ejemplo la solicitud WO 2011/117383 A1 para la realización de juntas en rodillos guía de barras con anillos de tipo Prelon), a través de una junta tórica o de juntas de rotación como anillos deslizantes.

- 10 La protección del cojinete con respecto al entorno puede tener lugar por ejemplo a través de retenes para ejes radiales o de laberinto. Sin embargo, naturalmente, para el experto son conocidas también otras variantes para la hermetización de cojinetes.

El segundo objeto mencionado se alcanzará a través de un método para refrigerar un rodillo guía de barras en una máquina de colada continua a través de un refrigerante, donde el rodillo guía de barras comprende

- un soporte de cojinete izquierdo y un soporte de cojinete derecho con un cojinete izquierdo y un cojinete derecho;
- un eje fijo;

- 15 - una cubierta cilíndrica del rodillo, donde la cubierta giratoria del rodillo, mediante el cojinete izquierdo y el cojinete derecho, se encuentra montada de forma giratoria con respecto al eje fijo;

el cual presenta los siguientes pasos del método:

- circulación del refrigerante alrededor del eje fijo dentro del soporte de cojinete izquierdo; a continuación
- entrada del refrigerante desde el soporte de cojinete izquierdo hacia el eje fijo;
- 20 - circulación a través de una primera línea axial del eje fijo;
- entrada en una cavidad del rodillo guía de barras;
- circulación alrededor de la cavidad, donde el cojinete izquierdo y el cojinete derecho son refrigerados;
- circulación a través de una segunda línea axial del eje fijo;
- entrada del refrigerante desde el eje fijo hacia el soporte de cojinete derecho;
- 25 - circulación del refrigerante alrededor del eje fijo dentro del soporte de cojinete derecho.

A través de la circulación completa alrededor del eje fijo, preferentemente en dirección circunferencial, dentro del soporte de cojinete izquierdo, así como del cojinete derecho, el respectivo soporte de cojinete es refrigerado. A través de la circulación alrededor de la cavidad son refrigerados también los dos cojinetes en el eje y la cubierta del rodillo.

- 30 Para evitar el cortocircuito hidráulico antes mencionado, se considera ventajoso que la cavidad presente una cavidad izquierda, un espacio longitudinal y una cavidad derecha, donde el refrigerante circula desde la cavidad izquierda hacia un espacio longitudinal entre una cubierta de conducción de agua y la cubierta del rodillo; el refrigerante circula en dirección axial a través del espacio longitudinal; y a continuación el refrigerante circula desde el espacio longitudinal hacia la cavidad derecha.

- 35 Se realiza de este modo un así llamado rodillo guía de barras refrigerado en la periferia.

Para alcanzar una temperatura particularmente uniforme de la superficie sobre la cubierta del rodillo, se considera ventajoso que el refrigerante, al circular a través del espacio longitudinal, realice adicionalmente un movimiento tangencial alrededor del eje fijo.

Breve descripción de los dibujos

- 40 Otras ventajas y características de la presente invención resultan de la siguiente descripción de ejemplos de ejecución no limitantes, donde las figuras muestran:

Figura 1: una vista en perspectiva de un rodillo de guía de barras de acuerdo con la invención;

Figura 2: una vista desde la derecha del rodillo guía de barras según la figura 1;

Figura 3: una vista desde la derecha de una variante del rodillo guía de barras según la figura 1;

Figura 4: una representación en sección a lo largo de las líneas A-A de la figura 2;

5 Figura 5: una vista en perspectiva de una primera variante de una cubierta de conducción de agua;

Figura 6: una vista en perspectiva de una segunda variante de una cubierta de conducción de agua;

Figura 7: una sección longitudinal relativa a la figura 6.

Descripción de las formas de ejecución

10 La figura 1 muestra una representación en perspectiva de un rodillo guía de barras 30 de acuerdo con la invención, no accionado, para soportar y conducir una barra de acero con perfil de palanquilla o de palancón en una máquina de colada continua. La barra de acero no representada se apoya en la superficie cilíndrica de la cubierta giratoria del rodillo 12, donde la cubierta del rodillo 12, mediante cojinetes 13a, 13b no representados en la figura 1 (véase la figura 4), se encuentra montada de forma giratoria sobre el eje fijo 11.

15 En la figura 2 se representa una vista lateral del rodillo guía de barras 30 de la figura 1. Cada soporte de cojinete 10a, 10b puede estar unido a la guía de rodillos o a una sección de la guía de rodillos mediante perforaciones excéntricas y medios de fijación no representados, como tornillos.

20 En la figura 3 se representa de forma esquemática un soporte de cojinete derecho 10b y la circulación a través del soporte de cojinete con un refrigerante (por ejemplo agua). De este modo, el agua de refrigeración, tal como se representa a través de la flecha inferior, entra desde abajo en el soporte de cojinete 10b, circulando hacia arriba en dirección vertical. A continuación, el agua de refrigeración es desviada cuatro veces, cada vez en 90°, de manera que el agua de refrigeración puede circular completamente en una cavidad cerrada 14, alrededor del eje fijo 11. Debido a ello se asegura una refrigeración uniforme del eje 11, así como de la cubierta del rodillo 12 unida al eje. El agua de refrigeración, desde la cavidad 14, mediante una línea de derivación radial 15, puede ingresar en una línea axial 22 dentro del eje 11. Además, grasa o aceite lubricante puede ser introducido mediante la perforación para lubricante 21', para lubricar el cojinete 13b. Mediante las perforaciones de drenaje 24 que se encuentran dispuestas en el área hermetizada, respectivamente entre el espacio del cojinete llenado con grasa o aceite y la cavidad 14, 14a, 14b llenada con agua, tanto agua o grasa/aceite pueden ser transportadas hacia el entorno sin presión, mediante el eje fijo 11. De este modo, un operador puede controlar desde fuera de inmediato la capacidad de funcionamiento del rodillo guía de barras 30 sin tener que actuar sobre el rodillo.

30 En la figura 4 se representa que agua de refrigeración, desde la línea de derivación 15, mediante una línea axial 22 y una perforación radial, puede ingresar en una cavidad 14, 14a, la cual se encuentra limitada por el eje fijo 11, la carcasa soporte giratoria 23 y la cubierta de conducción de agua 1. A través de la cavidad 14a que se encuentra conectada al espacio longitudinal 16 entre la cubierta de conducción de agua 1 y la superficie de cubierta interna de la cubierta del rodillo 12, la junta de tipo Prelon 17 y el cojinete 13a son refrigerados. La junta de tipo Prelon, sobre su superficie interna de cubierta, presenta tres elementos de junta dinámicos (en concreto anillos deslizantes), y sobre su superficie de cubierta externa presenta dos elementos de junta estáticos (en este caso juntas tóricas). Durante el funcionamiento, la junta de tipo Prelon 17 que rota al mismo tiempo (llamada también anillo de tipo Prelon) se apoya sobre el eje fijo 11. Para impedir que los cojinetes 13a, 13b se ensucien, el cojinete 13a se encuentra hermetizado con respecto al soporte de cojinete 10a, mediante una junta de laberinto 19 y un retén para ejes radial 18. Lo mismo sucede con el cojinete derecho 13b en el soporte de cojinete 10b. La cubierta de conducción de agua 1 representada en detalle en la figura 6 cumple las siguientes funciones: Por una parte, se impide un cortocircuito hidráulico entre la cavidad izquierda 14a y la cavidad derecha 14b. De este modo, el agua de refrigeración es forzada a circular desde la cavidad izquierda 14a, mediante el espacio longitudinal 16, hacia la cavidad derecha 14b. A través de la circulación a través del espacio longitudinal 16, en dirección axial y tangencial, se alcanza una temperatura uniforme de la superficie de la cubierta del rodillo 12, así como de la barra de acero apoyada sobre el mismo. El eje fijo 11 se encuentra unido de forma no positiva con un soporte de cojinete 10a, 10b. La carcasa soporte 23 se encuentra unida a la cubierta del rodillo 12, de manera estanca, mediante una unión por soldadura.

50 En la figura 5 se representa una primera variante de la cubierta de conducción de agua 1. La cubierta de conducción de agua presenta un tubo cilíndrico 2 de pared delgada, de chapa, un segmento externo axial 6 que se extiende en dirección axial x sobre la longitud del tubo 2, y varios segmentos externos 5 tangenciales, dispuestos separados, unos detrás de otros en dirección axial. Para forzar el agua de refrigeración hacia el espacio longitudinal entre la

cubierta de conducción de agua 1 y la cubierta del rodillo, la cubierta de conducción, sobre la superficie de cubierta interna del tubo 2, comprende además al menos un segmento interno 9, en este caso dos. De este modo, el lado interno de la cubierta del rodillo 2 es refrigerado a través del agua de refrigeración en la dirección representada a través de las flechas.

- 5 La figura 6 muestra una segunda variante de la cubierta de conducción de agua 1. En este caso, el agua de refrigeración circula alrededor de la cubierta de conducción de agua 1, así como de la superficie interna de la cubierta del rodillo 12, a modo de una espiral.

- 10 La figura 7 muestra un corte longitudinal a través de la cubierta de conducción de agua 1 de las figuras 4 y 6. El segmento externo 8 en forma de espiral, como también los segmentos internos 9, se encuentran soldados con el tubo 2.

Si bien la invención fue ilustrada y descrita en detalle a través de los ejemplos de ejecución preferentes, la presente invención no se limita a los ejemplos descritos, de manera que el experto puede deducir otras variantes en base a ello, sin abandonar el alcance de protección de la invención.

Lista de referencias

- 15 1 cubierta de conducción de agua
2 tubo
3 grosor de la pared
4 extensión longitudinal
5 segmento externo tangencial
20 6 segmento externo axial
7 abertura de paso
8 segmento externo en forma de espiral
9 segmento interno
10a, 10b soporte de cojinete
25 11 eje
12 cubierta del rodillo
13a, 13b cojinete
14, 14a, 14 cavidad
15 línea de derivación
30 16 espacio longitudinal
17 anillo de tipo PreLon
18 retén para eje radial
19 junta de laberinto
20 ranura circunferencial
35 21 perforación

21' perforación para lubricante

22 línea axial

23 carcasa soporte

24 perforación de drenaje

5 30 rodillo guía de barras

r dirección radial

t dirección tangencial

x dirección axial

REIVINDICACIONES

1. Rodillo guía de barras (30) para guiar una barra de acero en una máquina de colada continua, presentando
 - un soporte de cojinete izquierdo (10a) y un soporte de cojinete derecho (10b);
 - un eje fijo (11), donde el eje fijo (11) está unido con el soporte de cojinete izquierdo (10a) y con el soporte de cojinete derecho (10b) de forma rígida con respecto a la torsión;
 - una cubierta cilíndrica del rodillo (12), así como un cojinete izquierdo (13a) y un cojinete derecho (13b), donde la cubierta del rodillo (12), a través del cojinete izquierdo y del cojinete derecho (13a,13b), se encuentra montada de forma giratoria con respecto al eje fijo (11); y
 - una cubierta de conducción de agua (1), donde la cubierta de conducción de agua (1) puede conducir agua de refrigeración desde una cavidad izquierda (14a) entre el eje (11) y la cubierta de conducción de agua (1), en el área del cojinete izquierdo (13a), hacia un espacio longitudinal (16) entre la cubierta de conducción de agua (1) y la cubierta del rodillo (12), a lo largo del espacio longitudinal (16) en dirección axial (x) y en dirección tangencial (t), y desde el espacio longitudinal (16) hacia una cavidad derecha (14b) entre la cubierta de conducción de agua (1) y el eje fijo (11), en el área del cojinete derecho (13b).
2. Rodillo guía de barras según la reivindicación 1, caracterizado porque la cubierta de conducción de agua (1) presenta:
 - un tubo cilíndrico (2), cuyo grosor de la pared (3) es menor que la extensión longitudinal (4) del tubo cilíndrico (2);
 - varios segmentos externos tangenciales (5) que se extienden sobre la superficie de cubierta (2) en dirección axial (x) sobre la extensión longitudinal (4) del tubo (2), donde dos segmentos externos (5) consecutivos presentan una distancia en dirección axial (x) uno con respecto a otro;
 - un segmento externo axial (6) que se extiende sobre la superficie de cubierta externa del tubo (2) en dirección axial (x) sobre la extensión longitudinal (4) del tubo (2), donde respectivamente dos segmentos externos tangenciales (5) consecutivos, de manera alternada, presentan una abertura de paso (7) para el agua de refrigeración en el lado derecho o izquierdo del segmento externo axial (6), observado en la dirección axial (x).
3. Rodillo guía de barras según la reivindicación 1, caracterizado porque la cubierta de conducción de agua (1) presenta:
 - un tubo cilíndrico (2), cuyo grosor de la pared (3) es menor que la extensión longitudinal (4) del tubo cilíndrico (2);
 - al menos un segmento externo (8) en forma de espiral, el cual se extiende sobre la superficie de cubierta externa del tubo (2), al menos una vez en forma de espiral alrededor de la extensión longitudinal (4) del tubo (2).
4. Rodillo guía de barras con una cubierta de conducción de agua (1) según una de las reivindicaciones 2 ó 3, con al menos uno, preferentemente con dos, segmentos internos (9), que se extienden desde la superficie de cubierta interna del tubo (2) en dirección radial (r) hasta el eje fijo (11).
5. Rodillo guía de barras según una de las reivindicaciones precedentes, donde el soporte de cojinete izquierdo (10a) y/o el soporte de cojinete derecho (10b) presentan respectivamente una perforación (21) para alojar el eje fijo (12), caracterizado porque el soporte de cojinete (10a, 10b) presenta al menos una cavidad (14, 14a, 14b), preferentemente cerrada, en dirección tangencial (t), alrededor de la perforación (21).
6. Rodillo guía de barras según la reivindicación 5, caracterizado porque la cavidad (14, 14a, 14b) en el soporte de cojinete (10a, 10b) presenta una línea de derivación (15) esencialmente radial (r) para guiar el agua de refrigeración desde el soporte de cojinete (10a, 10b) hacia el eje (12).
7. Rodillo guía de barras según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada mitad del eje fijo (11) presenta una línea axial (22) para conducir refrigerante y una línea de derivación (15) conectada a la misma, la cual se extiende esencialmente de forma radial, en una cavidad.
8. Rodillo guía de barras según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el cojinete izquierdo y/o el cojinete derecho (13a, 13b), con respecto a la cavidad (14, 14a, 14b), se encuentran hermetizados de forma estanca en cuanto a los fluidos, respectivamente mediante un elemento de junta.

9. Rodillo guía de barras según la reivindicación 8, caracterizado porque el elemento de junta es un anillo de tipo Praelon (17).

10. Rodillo guía de barras según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el eje fijo (11) presenta una perforación de drenaje (24), donde la misma conecta el entorno externo con un área estanca.

5 11. Método para refrigerar un rodillo guía de barras (30) en una máquina de colada continua a través de un refrigerante, donde el rodillo guía de barras (30) comprende

- un soporte de cojinete izquierdo (10a) y un soporte de cojinete derecho (10b) con un cojinete izquierdo (13a) y un cojinete derecho (13b);

- un eje fijo (11);

10 - una cubierta cilíndrica del rodillo (12), donde la cubierta giratoria del rodillo (12), mediante el cojinete izquierdo y el cojinete derecho (13a, 13b), se encuentra montada de forma giratoria con respecto al eje fijo (11);

el cual presenta los siguientes pasos del método:

- circulación del refrigerante alrededor del eje fijo (11) dentro del soporte de cojinete izquierdo (10a); a continuación

- entrada del refrigerante desde el soporte de cojinete izquierdo (10a) hacia el eje fijo (11);

15 - circulación a través de una primera línea axial (22) del eje fijo (11);

- entrada en una cavidad (14) dentro del rodillo guía de barras (30);

- circulación alrededor de la cavidad (14), donde el cojinete izquierdo y el cojinete derecho (13a, 13b) son refrigerados;

- circulación a través de una segunda línea axial (22) del eje fijo (11);

20 - entrada del refrigerante desde el eje fijo (11) hacia el soporte de cojinete derecho (10b);

- circulación del refrigerante alrededor del eje fijo (11) dentro del soporte de cojinete derecho (10b).

25 12. Método según la reivindicación 11, caracterizado porque la cavidad (14) presenta una cavidad izquierda (14a), un espacio longitudinal (16) y una cavidad derecha (14b), donde el refrigerante, desde la cavidad izquierda (14a), circula hacia un espacio longitudinal (16) entre la cubierta de conducción de agua (1) y la cubierta del rodillo (12); el refrigerante circula a través del espacio longitudinal (16) en dirección axial (x); y a continuación el refrigerante circula desde el espacio longitudinal (16) hacia la cavidad derecha (14b).

13. Método según la reivindicación 12, caracterizado porque el refrigerante, al circular a través del espacio longitudinal (16), realiza adicionalmente un movimiento tangencial (r) alrededor del eje fijo (11).

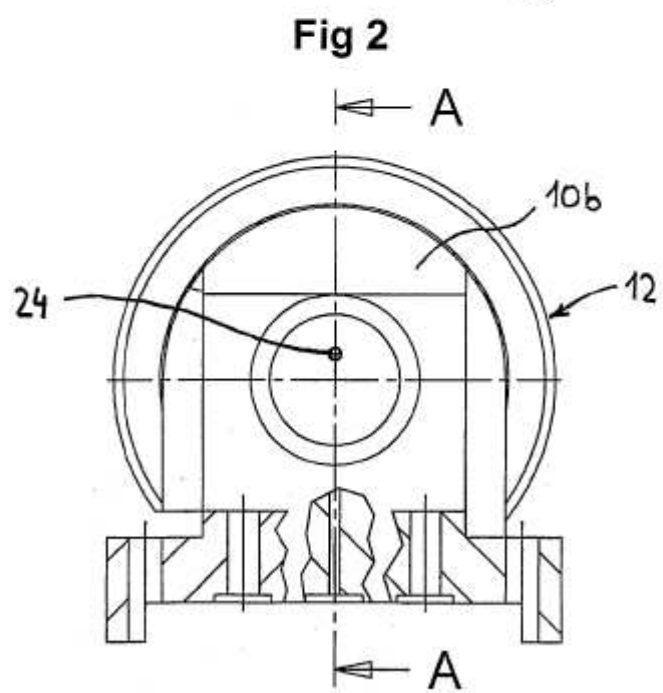
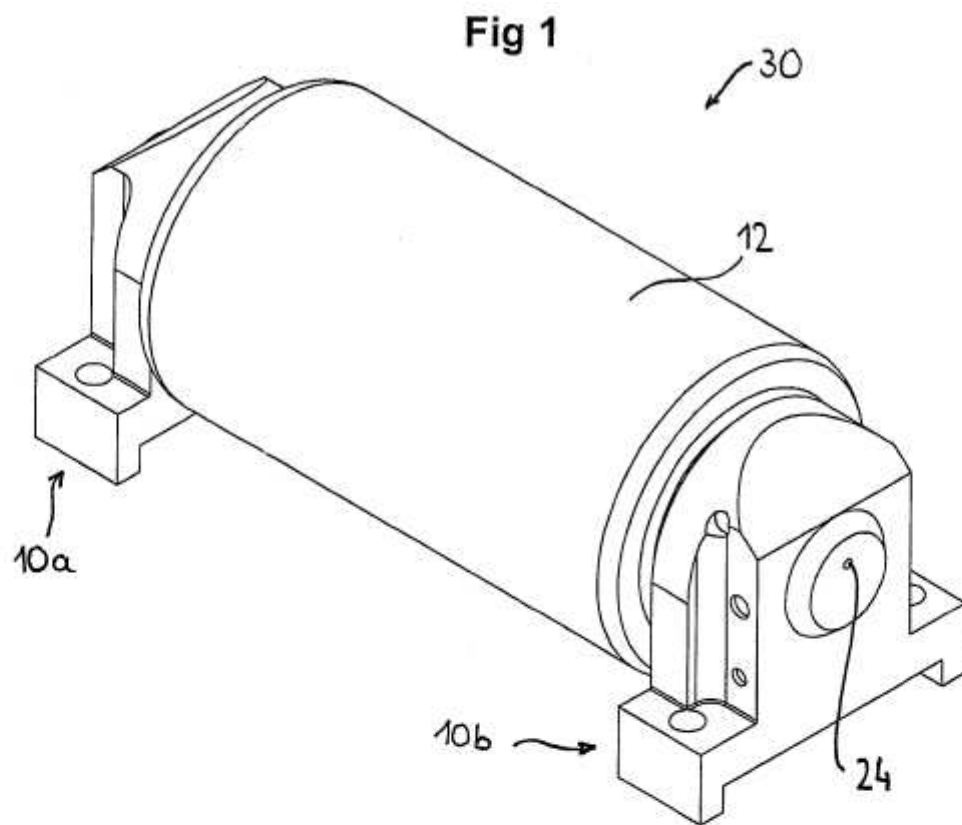
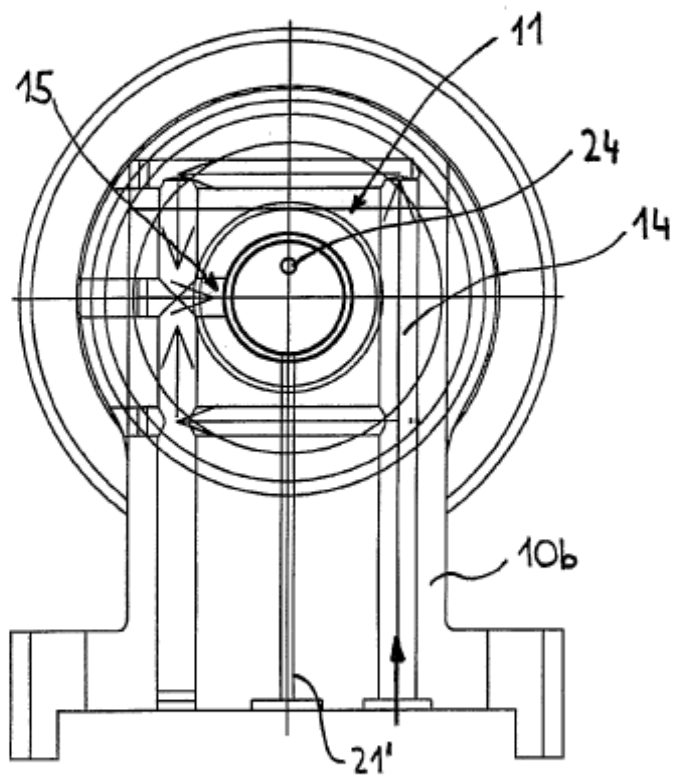


Fig 3



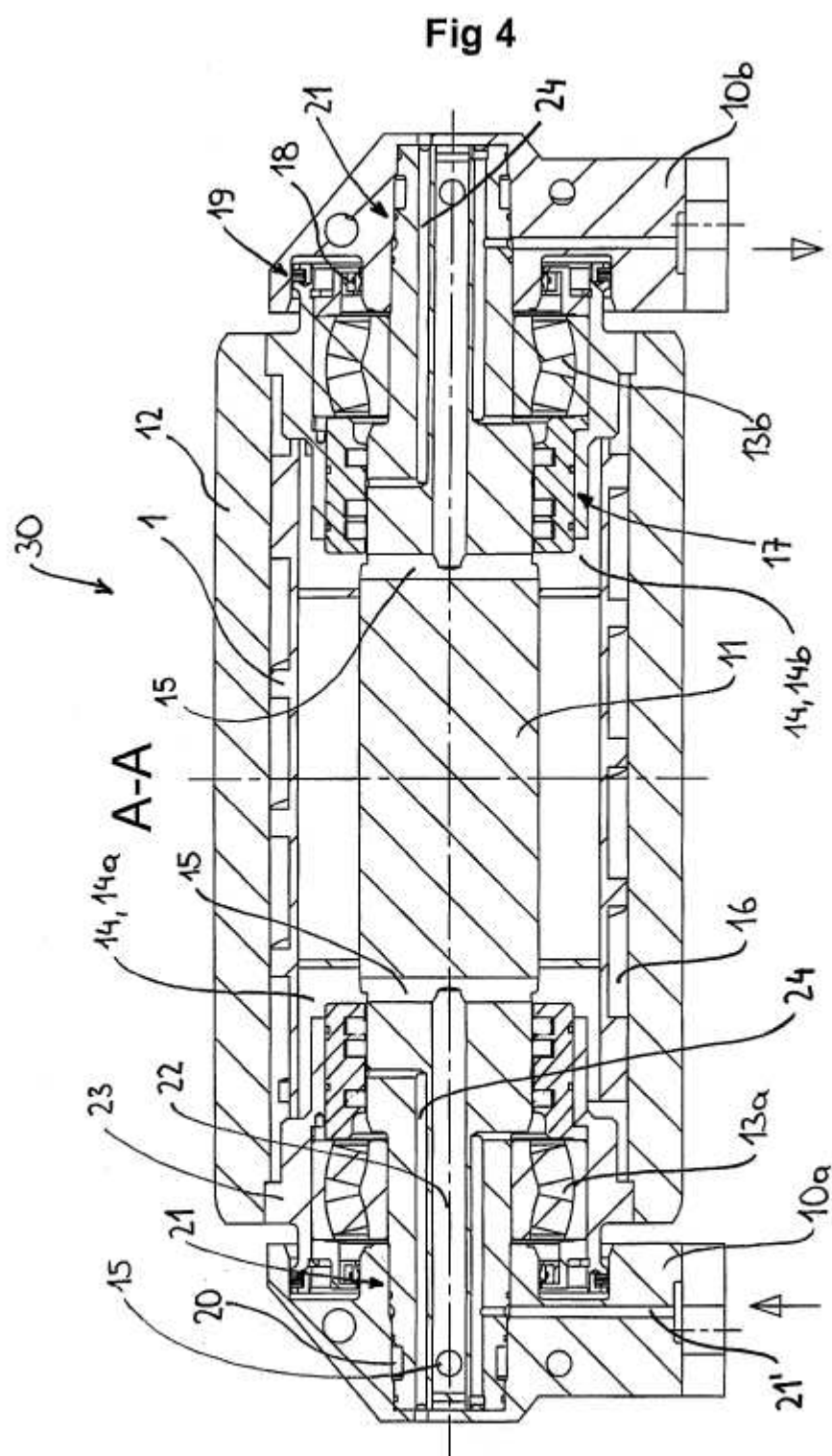


Fig 5

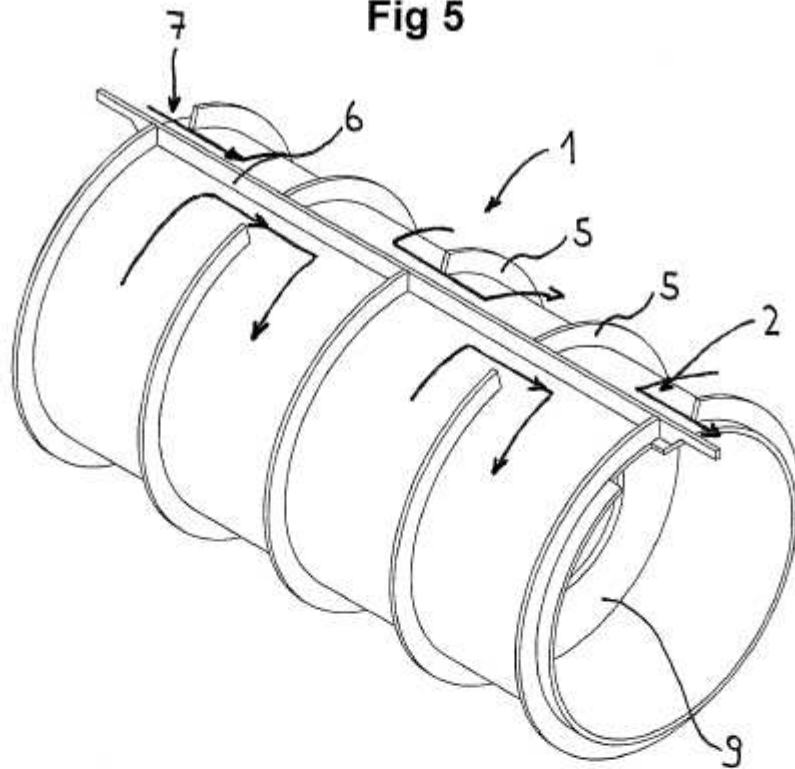


Fig 6

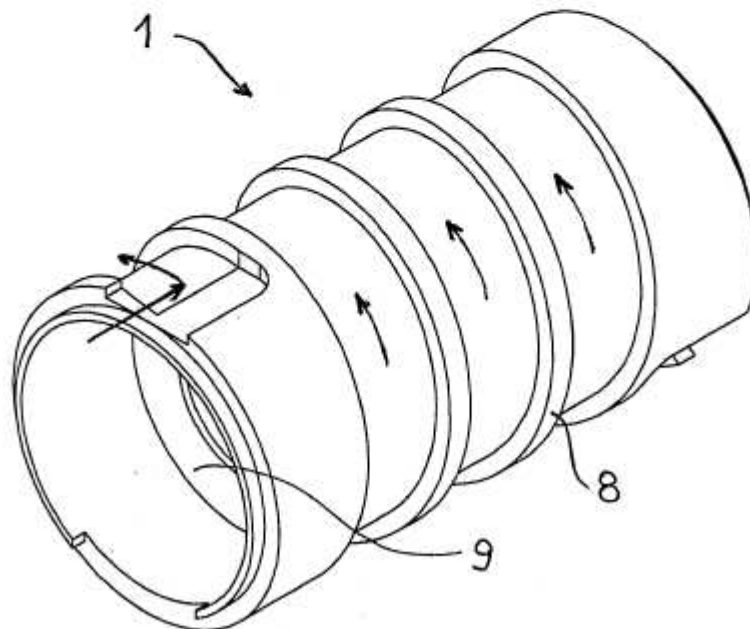


Fig 7

