

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 331 532**

51 Int. Cl.:

B22D 11/12 (2006.01)

B22D 11/20 (2006.01)

B22D 11/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2006 E 06405379 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **10.09.2014 EP 1897636**

54

Título: **Instalación de colada continua asi como un procedimiento para la colada continua**

45

Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente modificada:
04.11.2014

73

Titular/es:

**CONCAST AG (100.0%)
TÖDISTRASSE 9
8002 ZÜRICH, CH**

72

Inventor/es:

**DRATVA, CHRISTIAN y
KAWA, FRANZ**

74

Agente/Representante:

TORO GORDILLO, Francisco Javier

ES 2 331 532 T5

DESCRIPCIÓN

Instalación de colada continua así como un procedimiento para la colada continua

La invención se refiere a una instalación de colada continua, especialmente para productos largos de acero, según el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un procedimiento para la colada continua según el preámbulo de la reivindicación 11.

Como se conoce, en la colada continua se introduce el metal líquido, por ejemplo el acero líquido, en una coquilla enfriada y en la parte inferior se retira de manera continua desde esta coquilla formando una cáscara como barra de colada. Esta barra de colada se guía mediante un dispositivo de enfriamiento adicional, un denominado enfriamiento secundario, a lo largo de un trayecto de guiado formado por rodillos de guiado dispuestos uno detrás de otro y a este respecto se enfría adicionalmente mediante aplicación de medios de enfriamiento (pulverización de agua, mezcla de agua-aire) así como el contacto con los rodillos de guiado como también mediante una irradiación del calor.

Por motivos de calidad es importante que la barra de colada se enfríe de manera simétrica con respecto a su sección transversal. Para ello, por un lado las toberas de enfriamiento deben estar colocadas y orientadas de manera precisa y presentar las mismas características de pulverización, por otro lado sin embargo también es importante un guiado exacto de la barra de colada a lo largo de su trayecto de guiado. Una vez que en la barra colada se produce por cualquier motivo un campo de temperatura asimétrico, la barra tiende a desviarse por ejemplo lateralmente del trayecto de guiado debido a la deformación térmica. Este desplazamiento lleva inmediatamente a una aplicación no uniforme del medio de agua de enfriamiento y de este modo a un desplazamiento adicional de la barra desde su posición deseada. El problema se vuelve especialmente crítico cuando se cuelan barras de formato pequeño (palanquilla, cuadrado de aproximadamente 100-160 mm) empleando enfriamiento por agua salpicante de alta intensidad, el denominado enfriamiento duro. Además puede producirse en la colada de barras de palanquilla una elevación de la barra de su trayecto de guiado en forma de arco, cuando en la zona de coquilla se producen fuerzas de fricción aumentadas, y a este respecto se estira prácticamente la barra relativamente flexoelástica.

Para el guiado de la barra por el dispositivo de enfriamiento se utilizan rodillos de guiado que están montados de manera fija o elástica (a través de conjuntos de muelles, fuelles neumáticos, etc.) con una distancia mínima preestablecida con respecto a la barra, utilizándose la realización elástica prácticamente sólo en el lado superior de la barra.

En estas soluciones es desventajoso que debido al entorno altamente corrosivo y húmedo de la cámara de enfriamiento la mayoría de los rodillos se quedan atascados tras poco tiempo, ya que sólo entran en contacto con la barra y se mueven por la misma esporádicamente, por lo que en los puntos de apoyo pueden depositarse rápidamente productos de corrosión y depósitos de cal. Por un lado los rodillos atascados se sobrecargan térmicamente debido a la radiación térmica de la barra y por otro lado dañan en muchos casos las superficies de la barra con estrías y arañazos longitudinales que llevan al desperdicio de producto. Además, cuando en la misma instalación de colada continua se cuelan barras con formatos de sección transversal de diferente tamaño, o bien deben incorporarse en cada caso elementos de guiado completamente nuevos o bien deben desplazarse los rodillos de guiado a una nueva posición. Ambas acciones implican un gasto de tiempo y perjudican la disponibilidad de la instalación de colada. En la práctica los rodillos de guiado se ajustan por tanto en muchos casos al mayor formato, y así los formatos más pequeños se realizan sólo de manera muy limitada.

Al producirse imperfecciones de colada, por ejemplo rupturas de la barra, los rodillos de guiado y listones de pulverización montados de manera fija dificultan la retirada de la barra rota, y la recuperación de la disponibilidad de servicio requiere mucho tiempo.

En el documento JP-A-57130752 se describe una instalación de colada continua, en la que se desvía la barra que sale de la coquilla sobre pares de rodillos para formar una forma de arco y se enfría de manera correspondiente mediante una alimentación de agua en estos pares de rodillos. En esta instalación de colada continua está prevista en primer lugar una recuperación de energía del agua de enfriamiento calentada por la barra. Estos pares de rodillos están apoyados en cada caso como en un carro. Sin embargo no se menciona en ningún lugar que estos pares de rodillos o que el enfriamiento por agua estén configurados como módulos y que a este respecto puedan ajustarse aún de manera controlada.

El documento DE-A-33 05 660 se refiere a una instalación de colada continua horizontal con un dispositivo para corregir el contorno de la barra. Para ello existe un dispositivo de enfriamiento que puede accionarse de manera controlada que rocía un fluido de enfriamiento sobre al menos una de varias esquinas de la barra colada para adaptar el contorno de la sección transversal de barra. Sin embargo, con este dispositivo de enfriamiento no se enfría toda la barra y no está configurado como módulo con una posibilidad de ajuste controlada.

En el procedimiento y el dispositivo para la colada continua según el documento publicado DE-A-100 51 959 la barra se guía tras salir de la coquilla de manera arqueada, donde se subdivide en varias secciones de arco y el enfriamiento secundario se adapta en su forma geométrica al perfil de solidificación. A este respecto se realiza también un sostenimiento correspondiente de la barra que debe disminuir a lo largo de las secciones de arco. A continuación de las secciones de arco está dispuesto además un segmento de reducción blanda y un dispositivo de

enfriamiento intenso conectado aguas arriba del mismo. Estos segmentos de reducción blanda están compuestos por dos o varios bastidores de rodillos, cuyos pares de rodillos no tienen accionamiento. Un marco superior puede aproximarse en cada caso de manera hidráulica a un marco inferior. Estos bastidores de rodillos sirven sólo para el guiado de la barra que ya discurre en un trayecto recto. Con éstos no puede conseguirse un centrado total de la barra. En el enfriamiento secundario puede modificarse por ejemplo la distancia de las toberas de rociado con respecto a la superficie de barra en función del perfil de solidificación que se produce.

La presente invención se basa en el objetivo de crear una instalación de colada continua del tipo mencionado al inicio así como de proponer un procedimiento para la colada continua especialmente de acero, con los que pueda mejorarse considerablemente la calidad de la barra colada mediante un enfriamiento distribuido de manera simétrica con respecto a la sección transversal de barra. Además deben reducirse los tiempos no productivos en la readaptación de la instalación de colada a otro formato de colada y en el mantenimiento.

Este objetivo se soluciona según la invención mediante una instalación de colada continua con las características de la reivindicación 1 así como mediante un procedimiento según la reivindicación 11.

Configuraciones preferidas adicionales de la instalación de colada continua según la invención así como del procedimiento según la invención forman el objeto de las reivindicaciones dependientes.

En la instalación de colada continua según la invención con varios módulos de centrado dispuestos uno detrás de otro, de los que cada uno presenta un rodillo exterior montado de manera fija que define el curso deseado del trayecto de guiado para un lado de barra así como rodillos de guiado adicionales para los otros lados de barra, pudiendo ajustarse los rodillos de guiado adicionales en una dirección esencialmente perpendicular a las superficies de barra de colada correspondientes y pudiendo ajustarse y medirse la presión de compresión del respectivo rodillo sobre la barra de colada, se garantiza que los rodillos de guiado giren siempre simultáneamente mediante la sujeción de la barra y que la barra de colada en su posición deseada se mantenga en el trayecto de guiado. De este modo se reduce por un lado considerablemente el riesgo de una sobrecarga térmica de los rodillos y de un daño de la superficie de barra y se garantiza un enfriamiento simétrico.

Además puede medirse la presión de compresión de la barra en los rodillos de centrado y emitirse una señal derivada a partir de la misma a un dispositivo de control. Por ejemplo en caso de un aumento de fuerza en los rodillos laterales debido a una deformación térmica de la barra de colada puede realizarse una modificación controlada del enfriamiento localmente, por ejemplo en un determinado lado de barra, de modo que se consigue un recorrido céntrico de la barra prácticamente de manera térmica.

Igualmente pueden sacarse conclusiones a partir del aumento de la fuerza de compresión de barra de la barra de palanquilla movida a lo largo de su trayecto de guiado en forma de arco en los rodillos de centrado superiores con respecto a las fuerzas de extracción de barra y de este modo con respecto a las fuerzas de fricción en la zona de coquilla, lo que de nuevo ofrece posibilidades para vigilar el proceso de colada, especialmente la fricción de coquilla.

La instalación de colada continua según la invención posibilita la colada de barras con formatos de diferentes tamaños sin perjudicar la disponibilidad de la instalación, ya que no es necesario el respectivo cambio de los rodillos de guiado y/o de las unidades de pulverización o una colocación nueva y manual de la misma. A este respecto se garantiza mediante el guiado de barra céntrico en todos los formatos de barra una alta calidad de producción y se reducen esencialmente los tiempos de reequipación.

La invención se explica a continuación con más detalle mediante el dibujo. Muestran:

la figura 1 de manera esquemática una parte (coquilla con la cámara de enfriamiento subsiguiente) de una instalación de colada continua según la invención en una vista lateral;

la figura 2 un módulo de centrado como parte de la instalación de colada continua según la figura 1 en una representación en perspectiva; y

la figura 3 el módulo de centrado según la figura 2 con una caja protectora para un dispositivo de control.

Según la figura 1 una instalación de colada continua comprende una coquilla 1, en la que se introduce el metal líquido, especialmente acero, y en la parte inferior se retira de manera continua desde esta coquilla 1 enfriada por agua formando una cáscara como barra 2 de colada. Esta barra de colada se guía por un dispositivo de enfriamiento adicional, un denominado enfriamiento secundario y a este respecto se enfría adicionalmente. En la salida de coquilla pueden estar instalados según la necesidad rodillos de apoyo y unidades 4 de pulverización como denominados bastidores de rodillos de pie o segmentos de sostenimiento. Éstos dependen del formato y se sustituyen en cada caso al cambiar el formato de colada con la coquilla.

El dispositivo de enfriamiento comprende varios módulos 3 de pulverización dispuestos uno detrás de otro, en los que a la barra 2 de colada guiada a lo largo de un trayecto de guiado se aplican medios de enfriamiento, por regla general agua o una mezcla de agua-aire. A este efecto cada módulo 3 de enfriamiento está equipado con una pluralidad de toberas 5 de pulverización configuradas como unidades de pulverización, que preferiblemente están

montadas en listones 7 de pulverización conductores de agua. Los listones 7 de pulverización pueden ajustarse a través de una unidad 6 de ajuste de manera controlada esencialmente de forma concéntrica con respecto al eje de barra de colada. Como unidad 6 de ajuste están previstos de manera ventajosa brazos 6a de desplazamiento para los listones 7 de pulverización en el radio interior o exterior de la barra, o brazos 6b giratorios correspondientes para listones 7 de pulverización laterales. Además está previsto para esta unidad 6 de ajuste un accionamiento 6c unido con los brazos 6a de desplazamiento o los brazos 6b giratorios.

En cambio, en circunstancias particulares en la denominada colada en seco la barra puede enfriarse sin enfriamiento por pulverización, es decir, esencialmente sólo mediante rodillos enfriados por agua. En este caso es aún más importante que la barra permanezca siempre en contacto con todos los rodillos de guiado.

La barra 2 de colada pasa por varios módulos 10 de centrado dispuestos uno detrás de otro, de los que cada uno presenta un rodillo 11 montado de manera fija que define el curso deseado del trayecto de guiado para un lado 2a de barra así como rodillos de guiado adicionales para los otros lados de barra. Éstos pueden observarse especialmente en las figuras 2 y 3). A diferencia del rodillo 11 estos rodillos 12, 13, 14 de guiado adicionales están dispuestos de manera que pueden ajustarse esencialmente en una dirección perpendicular a las superficies 2b, 2c, 2d de barra de colada correspondientes independientemente de la forma de sección transversal de la barra de colada (cuadrada, rectangular, redonda, en doble T, etc.), tal como se describe ahora a continuación.

El respectivo módulo 10 de centrado presenta un marco 20 estacionario. Uno de los rodillos de guiado adicionales, el rodillo 12 de guiado superior, lo lleva un soporte 22 en forma de estribo soportado de manera pivotante en el marco 20, de modo que en su pivotado puede ajustarse relativamente con respecto al rodillo 11 montado de manera fija y a este respecto puede comprimirse sobre el lado 2b de barra. El pivotado del soporte 22 se realiza preferiblemente mediante un cilindro 25 hidráulico que puede observarse en la figura 2 a través de una palanca 26 unida de manera resistente al giro con un árbol 21 de pivote. En el ajuste del cilindro 25 hidráulico y de la palanca 26 se ajusta de manera correspondiente el árbol 21 de pivote y con él también el soporte 22 en forma de estribo.

Los dos rodillos 13, 14 de guiado laterales restantes los lleva en cada caso una parte 33, 34 en forma de manguito que puede pivotar en cada caso alrededor de un eje 31, 32 fijado al marco, y concretamente en cada caso a través de dos partes 33a, 34a de brida unidas con la respectiva parte, en las que están apoyados los rodillos. Las dos partes 33, 34 en forma de manguito están unidas de manera giratoria a través de segmentos 35, 36 dentados que se engranan entre sí. Una de las dos partes, según la figura 2 la parte 34, se acciona o pivota por un cilindro 40 hidráulico adicional, transmitiéndose su pivotado a través de los segmentos 35, 36 dentados también a la otra parte 33, de modo que los dos rodillos 13, 14 de guiado pueden ajustarse a través de las partes 33a, 34a de brida pivotantes exclusivamente de manera simétrica entre sí, es decir, de manera concéntrica con respecto al eje deseado del trayecto de guiado de barra y de manera correspondiente pueden comprimirse de manera uniforme sobre las dos superficies 2c, 2d laterales de barra.

A través de los dos cilindros 25, 40 hidráulicos se ajusta la presión de compresión de los rodillos 12, 13, 14 de guiado de manera controlada, y se garantiza que los rodillos de guiado giren siempre simultáneamente. De este modo se reduce considerablemente el riesgo de una sobrecarga térmica de los rodillos y de un daño de la superficie de barra.

Además puede medirse en la operación de colada la presión de compresión actual y en caso de un aumento de presión debido a una deformación térmica de la barra de colada puede emitirse una señal a un dispositivo de control, a través del que se inicia una modificación controlada del enfriamiento y puede realizarse localmente, por ejemplo en un determinado lado de barra, de modo que se consigue un recorrido de barra céntrico prácticamente de manera térmica.

Según la necesidad puede estar previsto un control de la posición y de la fuerza de compresión de los rodillos 12, 13, 14 de guiado en la barra (2) de colada. En el caso de un control esta posición y/o la fuerza de compresión de los rodillos de guiado puede ajustarse mediante una comparación de los valores deseados con valores reales.

También es posible fijar una posición adelantada de los rodillos de centrado a través de un circuito correspondiente de las unidades de accionamiento, por ejemplo mediante un circuito regenerativo de los cilindros hidráulicos, hasta una fuerza de descarga muy elevada que puede ajustarse. Esta posición puede comprobarse en intervalos de tiempo preestablecidos y en caso necesario corregirse. Esta corrección puede realizarse o bien de manera controlada o bien incluso en forma de una regulación adaptativa, que puede adaptarse a las necesidades geométricas locales de la barra.

Con el circuito regenerativo mencionado de los cilindros de control se hace referencia a un circuito en el que las dos cámaras de presión de cilindro están unidas a través de un conducto y la fuerza de compresión activa resulta de la superficie de varilla y la presión de aceite. Sólo cuando la barra pretende desviarse de la posición deseada, aumenta la presión en el lado de émbolo y el cilindro se bloquea hasta una fuerza máxima preestablecida.

Tal como puede observarse en la figura 3, las unidades de ajuste, preferiblemente los cilindros 25, 40 hidráulicos así como el dispositivo de control se alojan de manera ventajosa en una caja 41 cerrada de manera estanca enfriada por agua por encima de los rodillos de guiado y se protegen frente a la radiación térmica y el entorno corrosivo.

La instalación de colada continua según la invención posibilita una colada de barras con formatos de diferentes tamaños sin perjudicar la disponibilidad de la instalación, ya que no es necesario el respectivo cambio de los rodillos de guiado o una nueva colocación de los mismos. A este respecto se garantiza en todos los formatos de barra una alta calidad de producción.

- 5 Sería posible acoplar los listones de pulverización equipados con toberas de pulverización con los mecanismos de ajuste de los rodillos de guiado y de este modo realizar un ajuste automático de las unidades de enfriamiento en caso de cambios de formato, lo que posibilitaría una readaptación rápida controlada de forma remota de la instalación de colada a un nuevo formato de colada.

- 10 Los módulos de centrado completos pueden incorporarse y extraerse rápidamente en y de la cámara de enfriamiento mediante manipuladores especiales colocados fuera de la cámara de enfriamiento. A este respecto cada módulo puede presentar en el punto de conexión en la cámara de enfriamiento una unidad de conector especial, con ayuda de la que pueden conectarse automáticamente todos los medios y señales.

- 15 En principio podrían estar previstas en el marco de la invención, también en caso de una instalación especial, unidades de pulverización según la invención, que están contenidas en varios módulos (3) de pulverización dispuestos uno detrás de otro y que pueden ajustarse de manera controlada esencialmente de forma concéntrica con respecto al eje de barra de colada.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de colada continua para productos largos de acero, con una coquilla (1), desde la que se cuela de manera continua una barra (2) de colada que presenta varios lados (2a, 2b, 2c, 2d) de barra, que está guiada a lo largo de un trayecto de guiado en forma de arco formado por rodillos (11, 12, 13, 14) de guiado y al mismo tiempo en una cámara de enfriamiento con unidades de pulverización, estando contenidos estos rodillos (11, 12, 13, 14) de guiado en varios módulos (10) de centrado dispuestos uno detrás de otro y pudiendo ajustarse de manera controlada concéntricamente con respecto al eje de barra de colada, caracterizada por que el respectivo módulo (10) de centrado presenta al menos un rodillo (11) montado de manera fija que define el curso deseado del trayecto de guiado para el lado (2a) de barra exterior, y los otros rodillos (12, 13, 14) de guiado pueden ajustarse mediante unidades de accionamiento en dirección perpendicular a los lados (2b, 2c, 2d) de barra correspondientes hasta el contacto con la barra (2) de colada, cuya fuerza de compresión sobre la barra (2) de colada puede ajustarse y medirse en cada caso.
2. Instalación de colada continua según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el ajuste de las unidades de pulverización está acoplado con el ajuste de los rodillos (12, 13, 14) de guiado.
3. Instalación de colada continua según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** el rodillo (12) de guiado superior del respectivo módulo (10) de centrado, que puede ajustarse con respecto al rodillo (11) montado de manera fija, lo lleva un soporte (22) de la unidad de accionamiento, en forma de estribo, soportado de manera pivotante en un marco (20) del módulo (10) de centrado, existiendo para el pivotado del soporte (22) o para comprimir el rodillo (12) de guiado sobre la barra (2) de colada un cilindro (25) hidráulico o un actuador.
4. Instalación de colada continua según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** los dos rodillos (13, 14) de guiado laterales restantes los lleva en cada caso una parte (33, 34) en forma de manguito de la unidad de accionamiento, que puede pivotar en cada caso alrededor de un eje (31, 32) fijado al marco, estando unidas las dos partes (33, 34) en forma de manguito de manera giratoria entre sí a través de segmentos (35, 36) dentados que se engranan entre sí y pudiendo accionarse una de las dos partes (33, 34) por un cilindro (40) hidráulico adicional, con el fin de un pivotado simétrico de las partes (33, 34) o para la compresión concéntrica de los rodillos (13, 14) de guiado con respecto a la barra (2) de colada que discurre en su posición deseada.
5. Instalación de colada continua según la reivindicación 3 o 4, **caracterizada por que** está previsto un control o una regulación de la posición y/o de la fuerza de compresión de los rodillos (12, 13, 14) de guiado en la barra (2) de colada.
6. Instalación de colada continua según la reivindicación 3, 4 o 5, **caracterizada por que** el respectivo cilindro (25, 40) hidráulico de la unidad de accionamiento puede fijarse mediante un circuito de control, preferiblemente mediante un circuito regenerativo en una posición adelantada de los rodillos (12, 13, 14) de guiado hasta una fuerza límite ajustable muy elevada.
7. Instalación de colada continua según una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizada por que** los cilindros (25, 40) hidráulicos en unión activa con un dispositivo de control están dispuestos junto con el dispositivo de control en una caja (41) enfriada por agua por encima de los rodillos (11, 12, 13, 14) de guiado.
8. Instalación de colada continua según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** los módulos (10) de centrado pueden incorporarse o extraerse con ayuda de un manipulador colocado fuera de la respectiva cámara de enfriamiento.
9. Instalación de colada continua según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** los módulos (10) de centrado presentan en los puntos de conexión a la instalación de colada unidades de conector definidas, con cuya ayuda se conectan automáticamente tanto medios de enfriamiento y de control como señales de medición y de control en la incorporación del módulo.
10. Instalación de colada continua según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** a los módulos (3) de pulverización están asociados listones (7) de pulverización con las unidades de pulverización configuradas como toberas (5) de pulverización o similar, pudiendo ajustarse estos listones (7) de pulverización y con ellos las unidades de pulverización en una dirección aproximadamente perpendicular a los lados (2b, 2c, 2d) de barra correspondientes mediante unidades de accionamiento.
11. Procedimiento para la colada continua de productos largos de acero, en el que el acero líquido se introduce en una coquilla (1) y en la parte inferior se retira de manera continua desde esta coquilla (1) como barra (2) de colada formando una cáscara, guiándose esta barra (2) de colada a lo largo de un trayecto de guiado formado por rodillos (11, 12, 13, 14) de guiado y enfriándose adicionalmente a este respecto mediante

aplicación de medios de enfriamiento,

- 5 **caracterizado por que** la barra (2) de colada pasa por varios módulos (10) de centrado dispuestos uno detrás de otro, estando preestablecido el curso deseado del trayecto de guiado en cada caso por un rodillo (11) montado de manera fija del respectivo módulo (10) de centrado, que actúa sobre un lado (2a) de barra exterior y guiándose la barra (2) de colada de manera céntrica mediante rodillos (12, 13, 14) de guiado adicionales que actúan sobre los otros lados (2b, 2c, 2d) de barra y que pueden ajustarse esencialmente en una dirección perpendicular a los mismos, pudiendo ajustarse de manera controlada la fuerza de compresión del respectivo rodillo de guiado sobre la barra (2) de colada, y midiéndose la fuerza de compresión de al menos una parte de los rodillos (11, 12, 13, 14) de guiado sobre la barra (2) de colada y emitiéndose una señal a un dispositivo de control.
- 10
12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado por que** se mide en cada caso la fuerza de compresión de la barra movida a lo largo de su trayecto de guiado en forma de arco en los rodillos (12) de guiado superiores y se utilizan señales derivadas a partir de la misma para vigilar las fuerzas de fricción en la zona de coquilla.
- 15 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizado por que** se recurre a la fuerza de compresión medida por los rodillos (12, 13, 14) de guiado enfriados por agua y movidos por la barra de colada para controlar el enfriamiento de la barra.
- 20 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado por que** se miden las posiciones de los rodillos (12, 13, 14) de guiado y a partir de las mismas se registran las dimensiones de sección transversal actuales de la barra de colada.
15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado por que** en caso de cambios de formato de la barra (2) de colada el ajuste de los rodillos (12, 13, 14) de guiado puede activar automáticamente un ajuste de listones (7, 41) de pulverización o similar equipados con unidades (42) de pulverización, que forman una parte del módulo (3) de enfriamiento.
- 25 16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado por que** los rodillos (12, 13, 14) de guiado se comprimen aproximadamente con la misma presión en la barra (2) de colada.

Fig.1

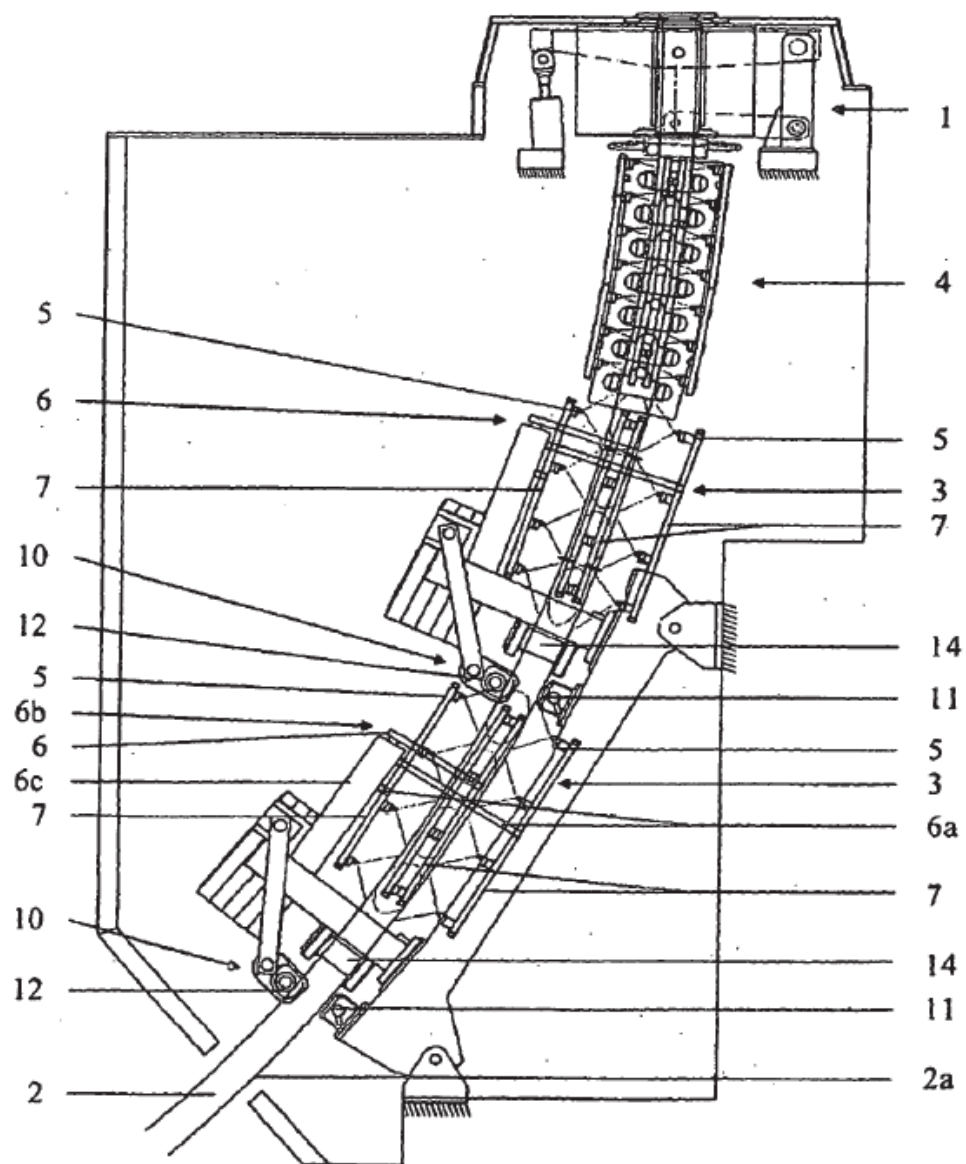


Fig.2

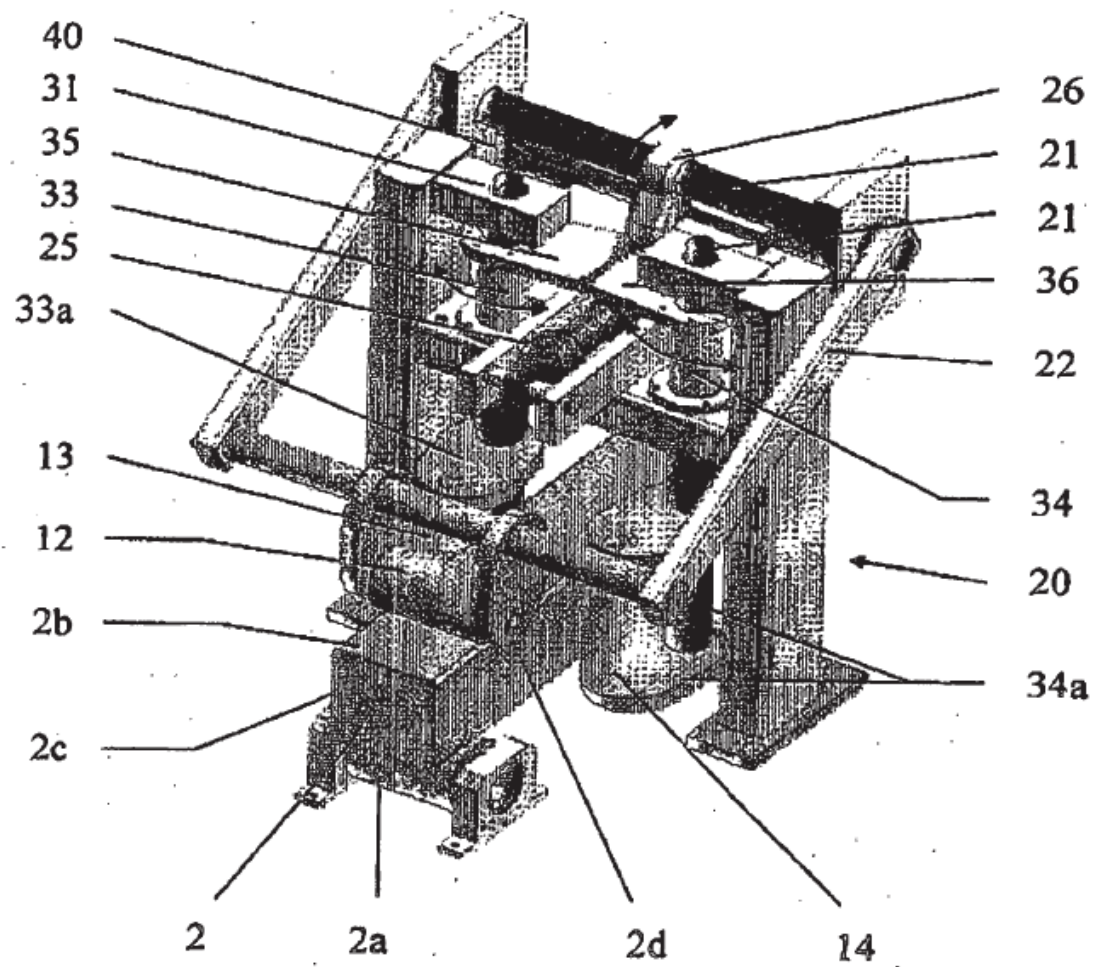
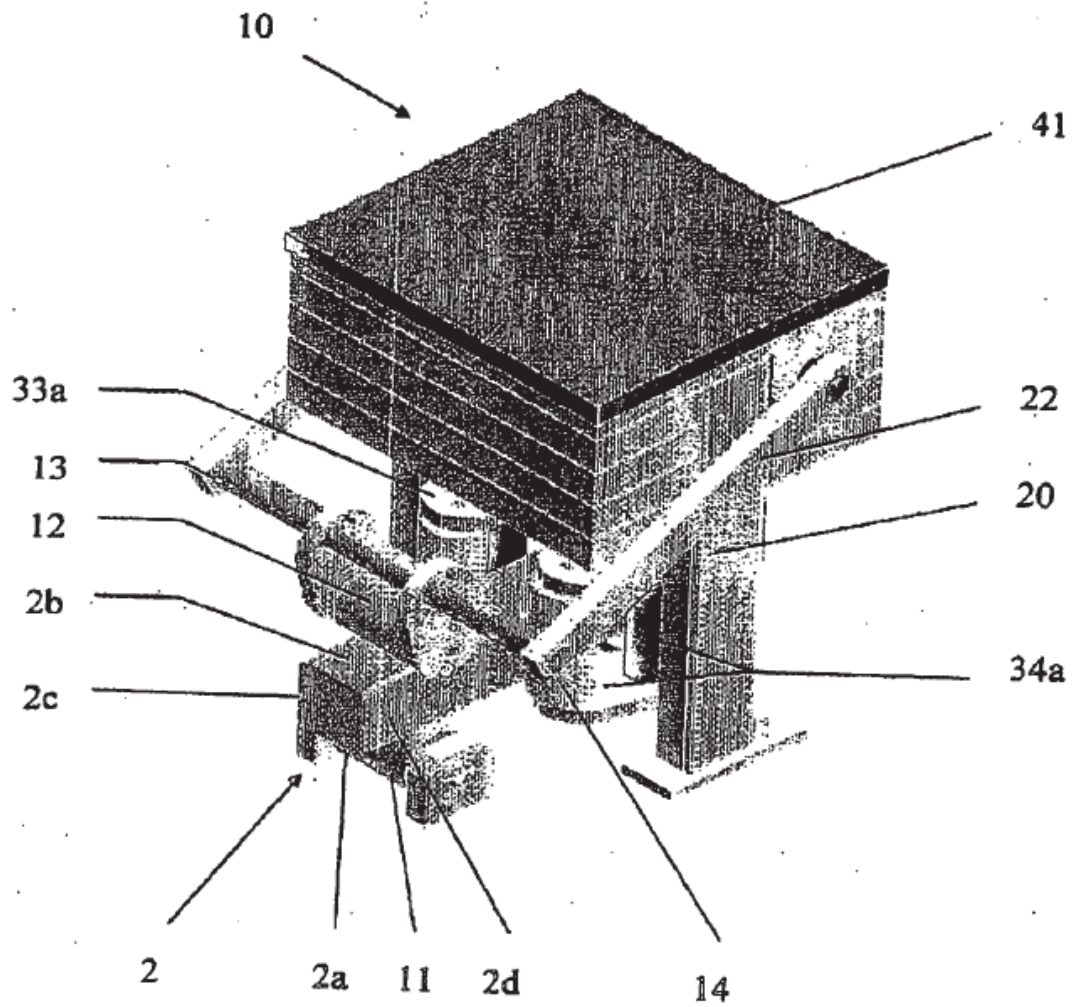


Fig.3



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 Esta lista de referencias citadas por el solicitante es para conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha tenido mucho cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO declina responsabilidades por este asunto.

Documentos de patentes citadas en la descripción

- JP 57130752 A [0007]
- DE 3305660 A [0008]
- DE 10051959 A [0009]