

21 OCT



040720

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "CAJA DE CILINDROS DE APOYO DISPUESTOS EN ARCO DE CIRCUNFERENCIA PARA LA CONDUCCION DE LA BARRA COLADA EN INSTALACIONES DE COLADA CONTINUA CURVA DE MATERIALES METALICOS, ESPECIALMENTE DE ACERO", a favor de CONTINUA INTERNATIONAL CONTINUOUS CASTING S.r.l., de nacionalidad italiana, domiciliada en FERRARA (Italia) - Via Darsena 148-b. Con prioridad de la solicitud de Patente italiana No. 26758 A/66, presentada el 21 de octubre de 1966.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención hace referencia a una caja de cilindros de apoyo dispuestos en arco de circunferencia para la conducción de la barra en instalaciones de colada continua en curva de materiales metálicos, especialmente de acero, en

5. el cual los cilindros de apoyo son susceptibles de movimiento y de graduación de su posición, por lo menos en uno de los lados curvos de la barra colada para graduar la caja de los cilindros de apoyo al objeto de que sirva para barras de diverso grosor, efectuándose su movimiento en dirección aproximada-

10. mente radial con respecto al centro de curvatura de la caja de los cilindros de apoyo.

- 2 346720

21 OCT



- Bajo el término de instalaciones para la colada continua curva se comprenden instalaciones para la colada continua en las cuales, la barra colada en posición vertical es desviada a su salida de la coquilla pasante en una caja de cilindros
5. de apoyo de trayectoria curva en forma de arco de circunferencia hasta situar dicha barra en dirección horizontal. En este caso puede colarse la barra en una coquilla pasante de recinto de colada vertical recto y ser lateralmente desviado inmediatamente a su salida de la coquilla, o con preferencia después
  10. de recorrer un corto tramo vertical recto anexo, o bien puede haberse colado en una coquilla pasante de recinto de colada curvado en arco de circunferencia de curvatura correspondiente a la caja de cilindros de apoyo anexa.

- Graduando la caja de cilindros de apoyo al objeto
15. de hacerla adecuada para diversos gruesos de barra, puedan estar apoyados fijos los cilindros de apoyo en contacto con una de las caras laterales de la barra colada, por ejemplo, con la más alejada al centro de curvatura, mientras que los cilindros correspondientes al lado opuesto, por ejemplo al lado
  20. más cercano al centro de curvatura de la barra, podrán estar apoyados en forma móvil y en dirección aproximadamente radial con respecto al centro de curvatura de la caja de cilindros de apoyo, pudiendo graduarse mediante un dispositivo oportuno o situarse a distintas distancias de los cilindros de apoyo de
  25. cojinetes fijos.

- En una caja de cilindros de apoyo conocida en equipos para colada continua en curva, se ajustan los cilindros de apoyo radialmente móviles con respecto al centro de curvatura de la caja de cilindros de apoyo individualmente para ajustar-
30. los a los distintos grosores de barra. Esta graduación individual de los cilindros de apoyo es, sin embargo, muy engorrosa



y requiere gran número de elementos constructivos y mucho trabajo, ya que para cada cilindro de apoyo particular se necesitan cojinetes especiales, guías y dispositivos de maniobra especiales, los cuales también hay que maniobrar cada vez que

5. se pretenda realizar una variación. En virtud de ello la preparación de la caja de cilindros de apoyo para otro grosor de barra implica grandes pérdidas de tiempo y paradas antieconómicas de la instalación para colada continua.

No obstante, se conocen también cajas con cilindros

10. de apoyo para instalaciones de colada continua en curva en las cuales todos los cilindros de apoyo móviles están enlazados de tal suerte entre sí y con un dispositivo de graduación común, que se adaptan simultáneamente y en el mismo sentido para el guiado de barras de distinto grosor. En esta disposición,
15. todavía los cilindros de apoyo graduables siguen estando individualmente dispuestos móviles en la caja de cilindros de apoyo, lo que requiere una relativa abundancia de medios constructivos para los cojinetes y el guiado de los distintos cilindros individuales, debiendo además en este caso darse una realiza-
20. ción constructiva especialmente resistente y sólida, al dispositivo que enlaza los cilindros de apoyo móviles entre sí y al que los enlaza con el dispositivo de graduación común, en vista del peso propio relativamente grande de estos cilindros y de los grandes esfuerzos a que se hallan sometidos. En su
25. virtud resultan dispositivos de gran peso, complicados y propensos a averías, que aumentan todavía más la cantidad de medios que impone la realización de la caja de cilindros de apoyo y que a pesar de reportar una notable economía de tiempo no garantizan un funcionamiento exento de averías de la instala-
30. ción para colada continua.

Es objeto de la presente invención eliminar estos in-



convenientes que presentan las ejecuciones conocidas y crear una caja para los cilindros de apoyo dispuestos en forma de arcos de circunferencia del tipo citado al principio, cuya graduación de los distintos gruesos de la barra pueda realizarse

5. en tiempo considerablemente inferior al necesario para graduar las cajas de cilindros de apoyo dotadas de cilindros de apoyo individualmente ajustables, y que permita conseguir este objetivo con una disposición de medios constructivos considerablemente inferior al que implican aquellas cajas de cilindros de

10. apoyo, en los cuales, estos últimos son individualmente móviles pero son accionados simultáneamente y en el mismo sentido por un dispositivo de graduación de su posición, común a todos ellos.

Con arreglo a la presente invención se resuelve este

15. problema, apoyando fijos los rodillos de apoyo móviles en varios segmentos consecutivos de la caja de cilindros de apoyo, cada uno de los cuales contenga como mínimo dos cilindros de apoyo, y cada uno de los cuales esté dispuesto en forma desplazable perpendicularmente al eje longitudinal de la barra colada.

20. Con esta disposición permanecen constantes, tanto el radio de curvatura de la sección del arco en el cual se hallan dispuestos los ejes de rotación de los cilindros de apoyo de cada segmento de la caja de posición individualmente graduable, como también el radio de curvatura de la pista de guiado de la

25. barra colada definida por las superficies envolventes de cada uno de estos cilindros de apoyo, al variar de posición dichos segmentos. La pista de guiado curva para la barra colada definida por los cilindros de apoyo conjuntamente desplazables por los segmentos de la caja y de cojinetes fijos en éstos, representa por lo tanto únicamente en una única posición base de los

30. segmentos de la caja de cilindros de apoyo móviles una pista de



- curvatura continua que corresponda exactamente a la curvatura teórica del lado correspondiente de la barra colada y a su vez corresponda a un determinado grueso de la barra colada a la continua. En todas las restantes posiciones que al objeto
5. de su adaptación a otros gruesos de la barra ocupen los segmentos de la caja de cilindros de apoyo móviles desplazados hacia afuera o hacia adentro, los cilindros de apoyo de estos segmentos de la caja de laminación constituyen una pista de guiado de forma quebrada compuesta por las distintas secciones
  10. de igual radio de curvatura correspondientes a la posición base de los segmentos en que se ha subdividido la caja de los segmentos de apoyo. En su virtud, esta pista de guiado quebrada solo equivale aproximadamente a la curvatura determinada por el grueso modificado de la barra y correspondiente a la
  15. cara lateral de referencia de la barra colada.

- No obstante, ha sorprendido y en contra de la opinión tradicional de los medios especializados, se ha visto, que esta pista de guía quebrada determinada por los cilindros de apoyo de los segmentos de la caja graduable y que sólo correspondía
20. aproximadamente a la curvatura del lado correspondiente de la barra colada es totalmente suficiente para garantizar un guiado continuo y seguro de la barra colada dentro de límites relativamente amplios de variación del grueso de la barra colada, siempre y cuando se elijan con acierto la longitud de los segmentos de la caja de cilindros de apoyos graduables en función
  25. del radio de curvatura de la caja de cilindros de apoyo completa. Esto ocurre con arreglo a otra característica distintiva de la presente invención especialmente, cuando la longitud de los distintos segmentos ajustables individualmente de la caja de
  30. cilindros de apoyo se elije de tal suerte en función del radio de curvatura de la caja de cilindros de apoyo, que en la posi-



ción de cada segmento de la caja de cilindros de apoyo correspondiente a los gruesos máximos y mínimo de la barra susceptibles de ser fabricados en la instalación correspondiente, las diferencias de distancias resultantes entre los cilindros de

5. apoyo de este segmento de la caja y de los cilindros de apoyo situados enfrente, en el lado opuesto de la barra, se sitúen aproximadamente en el orden de magnitud de las desigualdades e irregularidades corrientes en la superficie de la barra colada, correspondiendo aproximadamente a la diferencia entre el

10. grueso nominal y el grueso real de la barra colada a la continua.

En este caso queda garantizado el guiado seguro y sin solución de continuidad así como el apoyo de la barra colada no obstante la forma quebrada, determinada por los segmentos de la caja de los cilindros de apoyo y únicamente correspondiente en forma aproximada a la curvatura de la pista de

15. guía, salvando las desigualdades e irregularidades que presenta la superficie de la barra colada.

Con arreglo a otra característica distintiva de la invención, se hallan dispuestos los ejes de rotación de los cilindros de apoyo de cada segmento de posición ajustable de la caja de los cilindros de apoyo en un arco de circunferencia, cuyo medio de curvatura ha sido elegido de modo que la pista para el guiado de la barra definida por las superficies externas de estos rodillos de apoyo presenta el mismo radio de curvatura que la correspondiente cara de una barra colada de grueso medio de

20. entre los gruesos de barra que en dicha instalación para colada continua se pueden fabricar. Con esta conformación los segmentos móviles de la caja de los cilindros de apoyo sólo hace falta

25. desplazarlos poco hacia afuera o hacia adentro para la obtención de barras coladas de mayor o menor espesor, con referen-

30.



cia a la posición base que ocupan en la fabricación de barras coladas de mediano grosor en la misma instalación. La pista de guía quebrada de la barra, definida por estos segmentos de la caja de cilindros de apoyo, discrepa en esta ejecución

5. y en su posición correspondiente a la fabricación de barras de mayor o menor espesor, tan poco de la pista de guiado de barra teóricamente requerida de forma de arco de circunferencia de curvatura totalmente continua, que en algunos casos y según otra característica distintiva de la presente invención es posible disponer los ejes de rotación de los cilindros de apoyo dispuestos en cada segmento individual de la caja de cilindros de apoyo graduables en línea recta, es decir a lo largo de una cuerda o tangente a la curva descrita por la barra colada.

La transformación de la caja de cilindros de apoyo

15. con arreglo a la presente invención para disponerlos en la posición correspondiente a otro grueso de barra requiere considerablemente menos tiempo que la transformación de las cajas de cilindros de apoyo conocidas dotadas de cilindros de apoyo individualmente ajustables, ya que sólo hace falta ajustar un
20. número considerablemente menor de elementos móviles constitutivos de la caja de cilindros de apoyo. Al propio tiempo la caja de cilindros de apoyo con arreglo a la presente invención presenta también con respecto a las modalidades de ejecución conocidas con cilindros de apoyo acoplados a un dispositivo
25. de maniobra común y por tanto de maniobra simultánea, la ventaja de ser una construcción mucho más sencilla, habiendo quedado notablemente reducido el conjunto de medios empleado para los cojinetes de posición graduable, las guías y la inmovilización de los elementos móviles de la caja de cilindros. Los distintos
30. segmentos de la caja de los cilindros de apoyo graduables individualmente pueden con arreglo a otra característica distintiva



- de la invención, presentar todos la misma longitud, al objeto de que sean intercambiables entre sí. Además estos segmentos de la caja de cilindros de apoyo presentan un peso propio relativamente reducido, lo que permite desmontarlos y volverlos
5. a contar con facilidad y rapidez, por ejemplo, cuando se trate de realizar alguna reparación en ellos. Finalmente puede también estar subdividida la tubería que contiene las toberas de proyección para el sistema de refrigeración secundaria por proyección de agua, con arreglo a otro distintivo de la presente invención,
10. en secciones individuales, apoyadas en los segmentos de la caja de cilindros de apoyo de posición graduable y movibles conjuntamente con estos, de modo que simultáneamente con el cambio de posición de los elementos de la caja de los cilindros de apoyo para otro grueso de barra se reajusta también la distancia
15. de las toberas proyectoras a la superficie de la barra colada, economizándose de este modo el trabajo y tiempo correspondientes a esta maniobra.

Otras características y ventajas de la presente invención resultan de la siguiente descripción de un ejemplo de

20. ejecución representado esquemáticamente en el dibujo, en el que muestran:

Figura 1 - La caja de cilindros de apoyo para el guía do de la barra obtenida por colada continua en una instalación en que éste se cuela directamente en curva, (representación en

25. alzado).

Figura 2 - Muestra la articulación de enlace entre los distintos segmentos individualmente ajustables que forman la caja de los cilindros de apoyo.

Figura 3 - Representa una sección de la caja de ci-

30. lindros de apoyo hecha por la línea III-III de la figura 1, a mayor escala.

- 9346720 21 OCT



La figura 4 muestra un detalle de la figura 1 a mayor escala.

La barra de material metálico o de acero -1- colada en una instalación para colada continua directamente en curva, con ayuda de una coquilla pasante de recinto de colada recto o curvo, se desvía o reenvía a su salida de la coquilla bajo enfriamiento posterior simultáneo (enfriamiento secundario) realizado por proyección de agua en un sistema de guiado de la barra que adopta forma de arco de circunferencia, hasta situar la barra en horizontal. La guía de la barra que adopta forma de arco de circunferencia ha sido construída en forma de caja de cilindros de apoyo, estando constituída por cilindros de apoyo -2- y -6-, dispuestos en el lado externo y en el lado interno de la curvatura de la barra colada -1-.

Los cilindros de apoyo -2- dispuestos en el lado externo a la curvatura de la barra colada tienen cojinetes fijos a una pieza -301- de la caja de cilindros de apoyo fijada a la torre de colada -3-, determinando una guía inmóvil y de forma exactamente circular para la barra colada -1-. Entre los cilindros de apoyo -2- van dispuestas toberas de proyección -4-, enlazadas con una conducción de agua de refrigeración -5- y que se hallan orientadas hacia la cara convexa de la barra colada -1-.

Los cilindros de apoyo -6- dispuestos en el lado cóncavo de la barra colada ven dispuestos con sus cojinetes fijos en los segmentos -7- de la caja, los cuales pueden ajustarse dentro de ciertos límites en dirección perpendicular al eje longitudinal de la barra colada -1-, con referencia a los cilindros de apoyo -2- dispuestos enfrente. Cada segmento -7- de la caja contiene un grupo de, como mínimo dos, pero que pueden ser también cuatro o cinco cilindros de apoyo -6-. Los segmentos -7-



- 11 - 346720

21 OCT



dientes respectivamente a las caras convexa y cóncava de la barra colada, adaptándose de este modo aquella a los distintos gruesos de barra que la instalación de colada continua permite fabricar.

5. En lugar de tirantes -9- con arandelas distanciadoras intercambiables -10- pueden utilizarse también otros dispositivos para modificar la posición de los segmentos -7- de la caja dispuestos en el lado cóncavo de la barra colada, con respecto a los elementos -301- que la caja lleva en la cara convexa de la barra. Así por ejemplo, pueden sustituirse los tirantes -9- por husillos roscados, tornillos de graduación etc., para accionamiento a mano.

15. Los dispositivos para la graduación de los segmentos -7- de la caja de los cilindros de apoyo dispuestos en el lado cóncavo de la barra se disponen con preferencia de modo que obren sobre las articulaciones de enlace -8- entre los segmentos -7- de la caja. Ello permite reducir el número de los dispositivos de graduación necesarios, pudiéndose lograr de este modo el cambio de posición de los segmentos -7- de la caja con menor trabajo y tiempo para pasar a la colada de barras de distinto espesor.

25. La tubería de conducción para el agua proyectada por el sistema de refrigeración secundaria al lado cóncavo de la barra colada -1- se halla subdividida en secciones -701-, apoyadas cada una en un segmento -7- de la caja susceptible de desplazamiento para su ajuste a la barra y provistos de toberas de proyección -702- orientadas hacia la cara convexa de la barra y dispuestas entre los cilindros de apoyo -6-. Para reajustes relativamente pequeños de la posición de los segmentos -7- de la caja al objeto de adaptar esta última a una barra de distinto grosor, no hay necesidad de reajustar la posición de



las secciones de tubería -707- dispuestas en la parte convexa de la barra y dotadas de toberas proyectoras.

En el ejemplo de ejecución representado en la figura, la instalación para colada continua ha sido destinada a colar

5. barras de acero o de materiales metálicos -1- de distinto grosor, variables entre un valor mínimo y un valor máximo. Las barras coladas de distinto grosor se guían entonces con su cara lateral convexa -101- siempre en la misma pista en forma de arco de circunferencia de forma determinada por los cilindros de apoyo -2- fijos en la parte convexa de la barra, mientras que la cara lateral cóncava -102-, -103- ó -104-, respectivamente, de la barra colada -1- presenta según sea el grueso de la barra colada, una distancia distinta a la pista de rodillos de apoyo -2- dispuestos en la parte convexa de la barra y por tanto también un radio de curvatura algo distinto.

10. En la figura 4 se ha representado con trazos seguidos -104- la cara lateral cóncava de una barra colada -1- de mediano espesor. Con líneas de trazo y punto -102- y -103-, respectivamente, se han señalado las caras laterales cóncavas de una

15. barra colada de mínimo y máximo grosor, respectivamente.

20.

Los ejes de rotación de los cilindros de apoyo -6- de cada segmento ajustable -7- de la caja de desviación van dispuestos sobre un arco de circunferencia de radio de curvatura tal, que la pista de guiado de la parte cóncava de la barra definida por las superficies externas de los cilindros de apoyo presente el mismo radio de curvatura que la cara lateral cóncava -104- de la barra de colada de mediano grosor. En virtud de ello, la cara lateral cóncava de la barra colada -1- queda guiada en virtud de los cilindros de apoyo -6- correspondientes únicamente en una sola posición de los segmentos -7- de la caja, representada en la figura 4 y ajustada al grosor

25.

30.



medio de las barras sobre una trayectoria de curvatura continua y exactamente formando arco de circunferencia.

Cuando los segmentos -7- de la caja se desplazan para su adaptación a un grosor de barras distinto hacia afuera

- 5. o hacia dentro, las superficies externas de los cilindros de apoyo -6- correspondientes a la parte cóncava de la barra determinan una pista de guiado quebrada en los puntos de articulación -8-. Esta pista de guiado se halla compuesta por secciones individuales que presentan el mismo radio de curvatura correspondiente a la cara lateral cóncava -104- de la barra colada de mediano grosor. En virtud de ello, esta pista de guiado quebrada sólo corresponde aproximadamente con la curvatura continua en forma de arco de circunferencia que presenta la cara lateral cóncava de una barra colada de grosor distinto del valor medio. Especialmente los cilindros de apoyo -6- de la cara cóncava de cada segmento -7- de la caja se sitúan a distancias distintas de los cilindros de apoyo -2- dispuestos en la cara convexa de la barra, opuestos a los anteriores y situados inmoviblemente en un arco de circunferencia.

- 20. La longitud de los segmentos -7- de la caja, individualmente ajustables sin embargo, se ha elegido en función del radio de curvatura de la caja de cilindros de apoyo completa de modo que en la posición correspondiente a la barra colada de mínimo o máximo grosor -102- ó -103- de cada segmento -7-
- 25. de la caja presenten las diferencias de distancia resultantes entre los cilindros de apoyo -6- situados en la cara cóncava y los cilindros de apoyo -2- situados en la cara convexa aproximadamente el orden de magnitud de las acostumbradas desigualdades e irregularidades de la superficie de la barra colada,
- 30. es decir, correspondan aproximadamente a la diferencia entre el espesor nominal y espesor efectivo de la barra colada -1-.

346720<sup>21</sup> 00



- Prácticamente puede conseguirse esto, no orientando los rodillos de apoyo de la parte cóncava -6- hacia la posición de los segmentos -7- de la caja correspondiente a las barras coladas de mediano grosor con el lado -104- cóncavo de la barra correspondiente al espesor nominal de la barra colada, sino alineándolos sobre un arco de circunferencia medio situado entre esta cara lateral teórica -104- y la superficie cóncava real de la barra colada resultante de las desigualdades e irregularidades de su superficie. En un ejemplo de ejecución práctica pueden
5. los segmentos graduables de la caja -7- presentar una longitud de un metro aproximadamente, medida a lo largo de la cuerda. En esta disposición, las caras laterales cóncavas -102- y -103- de las barras coladas del espesor mínimo y máximo posible, respectivamente, que se pueden fabricar en la instalación para colada continua, quedan todavía guiados con seguridad y sin solución de continuidad por los cilindros de apoyo correspondientes -6- de los segmentos ajustables -7- de la caja, ya que las discrepancias entre la pista de cilindros de apoyo -6- quebrada y las caras laterales -102-, -103- cóncavas teóricamente de
15. forma de arco de circunferencia quedan compensadas por las desigualdades e irregularidades que se presentan normalmente en la superficie de la barra colada.

- Por motivos técnicos de fabricación y de explotación es conveniente subdividir también la parte fija -301- de la caja, que soporta los cilindros de apoyo -2- en la parte convexa, en segmentos individuales sucesivos, los cuales sin embargo no subren alteración alguna en su posición cuando la caja de cilindros de apoyo se adapte a otro grosor de la barra colada, sino que únicamente son desmontables individualmente y por separado para su eventual reparación. La longitud de estos segmentos de la parte fija convexa -301- de la caja no depende de
25. 30.



la curvatura adoptada por la caja de cilindros de apoyo, pero sí con preferencia se elige de modo que corresponda aproximadamente al mismo ángulo abarcado por los segmentos ajustables -7- de la caja dispuestos por el lado cóncavo de la barra colada.

5. lada.

Evidentemente la invención no queda limitada al ejemplo de ejecución representado, sino que puede sobre todo desde el punto de vista constructivo ser modificada dentro de la idea general marcada por la invención. Así por ejemplo, pueden

10. disponerse los rodillos de apoyo -6- colocados en la parte cóncava de la barra colada sobre una estructura fija e invariable de la caja y apoyarse los cilindros de apoyo -2- situados en la parte convexa sobre segmentos de caja graduables y dispuestos perpendicularmente al eje longitudinal de la barra colada,

15. al objeto de poder modificar la caja de cilindros de apoyo para que puedan desviarse también barras de espesor distinto. Asimismo es imaginable disponer tanto los cilindros de apoyo -6- situados en la parte cóncava de la barra como también los cilindros de apoyo -2- situados en la parte convexa de la misma,

20. sobre segmentos de caja de posiciones graduables y dispuestas perpendicularmente al eje longitudinal de la barra colada. Por otra parte, la totalidad de los detalles que cabe deducir de la descripción y de los dibujos, pueden también constituir elementos esenciales de la invención, combinados con otra forma cualquiera.

25. ma cualquiera.

Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia de la caja descrita, será variable a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

30. Se reivindica como objeto de esta Patente de invención:



- 1.- Caja de cilindros de apoyo dispuestos en arco de circunferencia para la conducción de la barra colada en instalaciones de colada continua curva de materiales metálicos, especialmente de acero, en la cual los cilindros de apoyo son
5. desplazables por lo menos en uno de los lados de la curvatura de la barra colada a fin de transformar la caja de los cilindros de apoyo para que puedan desviarse barras de distinto grosor, efectuándose dicho desplazamiento en dirección aproximadamente radial con respecto al centro de curvatura de la caja
10. de cilindros de apoyo, caracterizada por estar apoyados los cilindros de apoyo móviles sobre varios segmentos sucesivos, que como mínimo contienen dos cilindros de apoyo cada uno y pueden desplazarse perpendicularmente al eje longitudinal de la barra, estando fijo a dichos segmentos de la caja de los
15. cilindros de apoyo.

- 2.- Caja de cilindros de apoyo dispuestos en arco de circunferencia para la conducción de la barra colada en instalaciones de colada continua curva de materiales metálicos, especialmente de acero, según la reivindicación 1, caracteriza-
20. da por estar dispuestos los ejes de rotación de los cilindros de apoyo de cada segmento de cajas de cilindros de apoyo ajustable sobre un segmento de arco, cuyo radio de curvatura ha sido elegido de modo que la pista de guiado de la barra determinada por las superficies externas de estos cilindros de apo-
25. yo presenta el mismo radio de curvatura que la superficie lateral correspondiente de una barra colada de grosor mediano entre los que permite obtener la instalación de colada continua.

- 3.- Caja de cilindros de apoyo dispuestos en arco de circunferencia para la conducción de la barra colada en
30. instalaciones de colada continua curva de materiales metálicos, especialmente de acero, según la reivindicación 1, y/o 2, ca-



racterizada por haberse elegido la longitud de los distintos segmentos individuales ajustables de la caja de cilindros de apoyo de tal modo, en función del radio de curvatura de la caja de cilindros de apoyo, que en la posición de cada segmento

5. de la caja de cilindros de apoyo correspondiente al grosor máximo o mínimo de la barra que se pueda fabricar en la instalación de referencia, las diferencias de distancia que resulten entre los cilindros de apoyo de este segmento de la caja y los cilindros de apoyo correspondientes dispuestos en el lado opuesto de la barra colada, presenten aproximadamente el orden de magnitud de las desigualdades e irregularidades corrientes en la superficie de la barra colada, es decir, correspondan aproximadamente a la diferencia entre el grueso nominal y el grueso efectivo de la barra colada.

15. 4.- Caja de cilindros de apoyo dispuestos en arco de circunferencia para la conducción de la barra colada en instalaciones de colada continua curva de materiales metálicos, especialmente de acero, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por estar dispuestos los ejes de rotación de los cilindros de apoyo montados fijos en cada segmento individualmente ajustable de la caja de cilindros de apoyo en una línea recta, es decir en una cuerda o tangente de la barra colada.

25. 5.- Caja de cilindros de apoyo dispuestos en arco de circunferencia para la conducción de la barra colada en instalaciones de colada continua curva de materiales metálicos, especialmente de acero, según como mínimo una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por presentar los segmentos graduables de la caja de cilindros de apoyo la misma longitud y ser intercambiables entre sí.

30. 6.- Caja de cilindros de apoyo dispuestos en arco de circunferencia para la conducción de la barra colada en



instalaciones de colada continua curva de materiales metálicos, especialmente de acero, según, como mínimo una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por estar subdividida la tubería con las toberas de proyección para la refrigeración secundaria

5. por proyección de agua en el lado de la barra correspondiente a los segmentos graduables de la caja de cilindros de apoyo en secciones apoyadas en segmentos graduables de la caja de cilindros de apoyo y móviles conjuntamente con éstos.

7.- Caja de cilindros de apoyo dispuestos en arco

10. de circunferencia para la conducción de la barra colada en instalaciones de colada continua curva de materiales metálicos, especialmente de acero, según como mínimo una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por estar unidos los segmentos graduables de la caja de cilindros de apoyo entre sí mediante

15. articulaciones, que también admiten un desplazamiento longitudinal y transversal limitado de los segmentos de la caja de cilindros de apoyo, entre sí.

8.- Caja de cilindros de apoyo dispuestos en arco de circunferencia para la conducción de la barra colada en

20. instalaciones de colada continua curva de materiales metálicos, especialmente de acero, según la reivindicación 7, caracterizada por actuar los dispositivos para el desplazamiento de los segmentos de la caja de cilindros de apoyo sobre las articulaciones de enlace de estos segmentos de la caja.

25. 9.- Caja de cilindros de apoyo dispuestos en arco de circunferencia para la conducción de la barra colada en instalaciones de colada continua curva de materiales metálicos, especialmente de acero, según como mínimo, una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por estar apoyados los cilindros de apoyo en posición invariable en uno de los lados de

30. la barra colada, preferentemente en la cara convexa de la mis-



ma, en elementos fijos de la caja, apoyándose los cilindros de apoyo en el lado opuesto, que con preferencia será el de la cara cóncava de la barra colada, por grupos en segmentos de la caja, desplazables perpendicularmente al eje longitudinal de la

5. barra colada.

10.- Caja de cilindros de apoyo dispuestos en arco de circunferencia para la conducción de la barra colada en instalaciones de colada continua curva de materiales metálicos, especialmente de acero, según la reivindicación 9, caracterizada por estar enlazados los segmentos desplazables de la caja de cilindros de apoyo mediante dispositivos, tirantes con piezas distanciadoras intercambiables, husillos roscados, tornillos de ajuste o elementos similares, con los elementos opuestos y fijos de la caja de cilindros de apoyo al objeto de modificar y ajustar su distancia a estos mismos.

15.

11.- Caja de cilindros de apoyo dispuestos en arco de circunferencia para la conducción de la barra colada en instalaciones de colada continua curva de materiales metálicos, especialmente de acero, según la reivindicación 9 o 10, caracterizada por estar subdividida la parte fija de la caja de cilindros de apoyo en segmentos inamovibles, cuya longitud y posición correspondan con preferencia al mismo ángulo abarcado por los segmentos ajustables de la caja de cilindros de apoyo dispuestos en el lado opuesto de la barra colada.

20.

25. Sean cuales fueren las circunstancias que concurren en la esencialidad de la Patente de invención, definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

12.- "CAJA DE CILINDROS DE APOYO DISPUESTOS EN ARCO DE CIRCUNFERENCIA PARA LA CONDUCCIÓN DE LA BARRA COLADA EN INSTALACIONES DE COLADA CONTINUA CURVA DE MATERIALES METÁLICOS, ESPECIALMENTE DE ACERO".

30.

- 20

346720<sup>21 OCT 1967</sup>



Consta la presente memoria de veinte hojas foliadas,  
mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos adjuntos.

Barcelona, 21 OCT 1967

P.A. de CONTINUA INTERNATIONAL CONTINUOUS  
CASTING S.r.l.,

mo.

346720

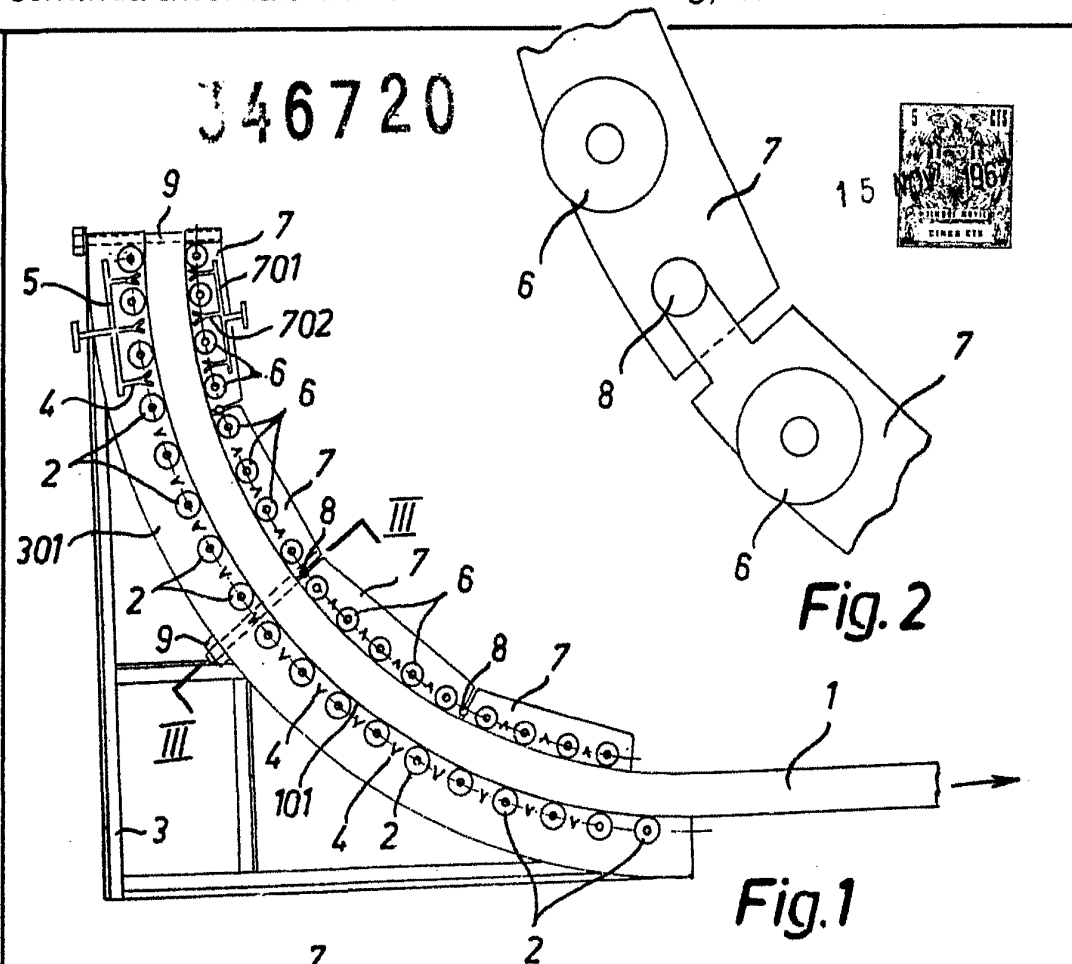


Fig. 2

Fig. 1

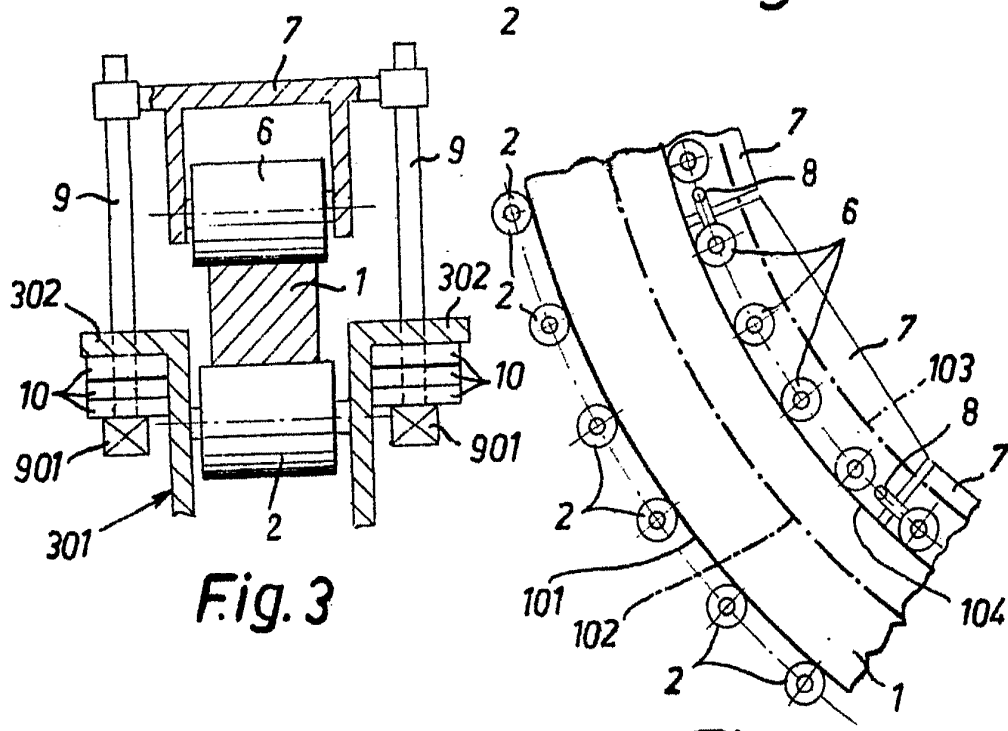


Fig. 3

Fig. 4

Barcelona, 15 NOV 1967  
P.A.

ESCALA VARIABLE