

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



CONCEDIDA

25 ENE. 1978

PATENTE DE INVENCION

10	ES	11	NUM	458797	10	A 1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	6-5-1977		

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
5736/76	7-5-1976	SUIZA
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B22D 11/16	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"DISPOSITIVO DE MEDICION PARA DETERMINAR LA POSICION DEL TREN DE GUIADO DE LA BARRA COLADA EN UNA INSTALACION DE COLADA CONTINUA"		
71 SOLICITANTE (S)		
CONCAST A.G., entidad suiza.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
ZURICH (Suiza), Tödistrasse, 7.		
72 INVENTOR (ES)		
Markus SCHMID y Heinrich MARTI		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
Don JOSE-MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO		

La presente invención se refiere a un dispositivo de medición para determinar la posición del tren de guiado de la barra colada en una instalación de colada continua, con tren de guiado al menos parcialmente curvado, pudiendo ir aplicadas a puntos de medición del tren de guiado plomadas que proyecten la posición de los puntos de medición, en el eje de las x y en el eje de las z , sobre un plano de medición horizontal.

En la colada continua de acero, una alineación exacta de la posición del tren de guiado en la zona de enfriamiento secundario constituye un requisito para una buena calidad del producto colado. Sin embargo, este tren de guiado está sometido durante la colada, particularmente en el caso de una larga duración de colada, a la irradiación de calor, la cual ocasiona frecuentemente una variación de la geometría del tren de guiado, lo cual puede traducirse en una reducción de la calidad de la barra colada por efecto de grietas, particularmente en el caso de acero especial.

Durante el montaje de instalaciones de colada continua, particularmente en el caso de instalaciones para desbastes planos y tochos de grandes dimensiones, se emplean para la alineación del tren de guiado dispositivos de medición generalmente conocidos, tales como instrumentos de nivelación, plomada, nivel de agua, calibre de radios, etc. Además, una vez puesta en marcha la instalación es conveniente someter el tren de guiado, tras períodos de tiempos determinados, a un control posterior. Si se emplean calibres

de radios, solamente pueden controlarse tramos relativamente cortos del tren de guiado. Con tales calibres no es posible obtener una conclusión sobre la exactitud de la trayectoria del tren de guiado a lo largo de varios tramos ni sobre la posición y la exactitud de medidas del armazón de base y de los fundamentos.

Se conoce ya un dispositivo de medición para el montaje y el funcionamiento de instalaciones de colada continua de forma circular, el cual consiste en un calibre de medición dispuesto giratoriamente en el centro del círculo. Este calibre está provisto de pasadores de control graduables, susceptibles de ser ajustados al radio de la superficie guiada de la barra colada. Mediante este dispositivo es posible construir y medir exactamente la trayectoria circular del tren de guiado, particularmente del lado fijo. Sin embargo, el control de un tren de guiado terminado, listo para su utilización, dotado de toberas pulverizadoras, tubos, cilindros de inclinación, etc., no es posible con este dispositivo de medición, ya que falta el necesario acceso a los elementos del tren de guiado. Durante el proceso de colada tampoco es posible, por los mismos motivos y adicionalmente a causa de las condiciones de trabajo y del riesgo de accidentes en la cámara de enfriamiento, efectuar medición alguna. Además, este dispositivo de medición resulta voluminoso y pesado en el caso de instalaciones para desbastes planos y tochos con un radio de colada de generalmente ocho hasta quince metros, siendo solamente desplazable con ayuda de elevadores y estando sometido a

grandes alteraciones de medida en su longitud en el caso de variaciones de temperatura.

También es conocido, durante el montaje de instalaciones de colada continua, aplicar plomadas a puntos de medición del tren de guiado. Tales plomadas proyectan las posiciones de tales puntos de medición sobre un plano de medición horizontal, en el cual pueden determinarse las medidas nominales o las diferencias respecto a éstas en el eje de las x o en el eje de las z, respectivamente.

Mediante instrumentos de nivelación se determinan, a través de mediciones angulares, las posiciones de los puntos de medición en el eje de las y. Tales mediciones requieren durante el montaje de la instalación un considerable costo de tiempo. En instalaciones listas para el funcionamiento, el tren de guiado está rodeado de tubos de aspersión, recubrimientos, conductos, cilindros de inclinación, de modo que una comprobación del mismo es ya solamente posible por medio de mediciones indirectas. Un control rápido y exacto de la geometría de la máquina durante turnos de reparación o una vigilancia permanente durante el proceso de colada y durante el paro, es decir en el estado caliente y en el estado frío de la máquina, no son posibles con los dispositivos de medición citados.

Por consiguiente, la finalidad de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de medición que permita, a partir del comienzo del montaje, vigilar la geometría de un tren de guiado curvado y determinar la magnitud de cualquier desviación. Adicionalmente, el dispositivo

de medición según la invención debe permitir la determinación de diferencias en la geometría del tren de guiado entre el estado frío y el estado caliente de la máquina.

De acuerdo con la presente invención, esta finalidad se logra porque a lo largo del tren de guiado están dispuestas, en varios puntos de medición de coordenadas, plomadas calibradas a la distancia nominal, respecto al eje de las y , entre el correspondiente punto de medición y el plano de medición.

Con el dispositivo de medición según la invención puede controlarse periódica o permanentemente, de forma poco gravosa, a partir del comienzo del montaje o del funcionamiento, la posición y la exactitud de medidas del tren de guiado, del armazón de base y del fundamento. Gracias a la gran exactitud del tren de guiado que puede alcanzarse mediante este dispositivo de medición, la calidad de la barra colada puede ser mejorada. Además, pueden reducirse o evitarse tiempos de paro para la comprobación de la instalación.

La cota del plano de medición horizontal puede elegirse de acuerdo con la forma de construcción de la máquina. El plano de medición se dispone en un recinto iluminado libre que permita una medición con un instrumento de nivelación. En caso necesario, dicho plano puede estar interrumpido escalonadamente. Según una característica de la invención resulta ventajoso que el plano de medición esté dispuesto en un canal de medición, lateralmente al tren de guiado, y las plomadas atraviesen este plano de medición. Si se emplea un único plano de medición puede conseguirse una mayor

exactitud de medición. Simultáneamente puede reducirse el número de instrumentos de nivelación.

A fin de que la exactitud de medición se mantenga también en caso de variaciones de temperatura, sin necesidad de tener en cuenta la dilatación de la plomada, deben preverse plomadas de un material de escasa dilatación. Por consiguiente, la invención propone el empleo de acero invar para la fabricación de estas plomadas.

La trayectoria del tren de guiado constituye una superficie curvada. Para poder vigilar esta superficie tridimensional es conveniente, particularmente en instalaciones de desbastes planos, disponer canales de medición a uno y otro lado del tren de guiado. Una coordinación de los valores indicados por las plomadas a ambos lados del tren de guiado puede conseguirse si, de acuerdo con una forma de realización ventajosa de la invención, los dos canales de medición dispuestos a uno y otro lado del tren de guiado se conectan entre sí mediante canales transversales.

Para la protección de las plomadas, dispuestas de forma permanente en su lugar, contra irradiación de calor, suciedad, etc., resulta ventajoso disponer estas plomadas, entre los puntos de medición de coordenadas y el canal de medición, dentro de canales verticales cerrados.

El tiempo de medición puede acortarse adicionalmente mediante señalización de la posición nominal de cada plomada, en el eje de las x y en el eje de las z , por medio de espigas ancladas en el fundamento.

En los puntos de medición de coordenadas se disponen

ventajosamente pasadores inoxidables alojados en correspondientes taladros.

Si se desea, el canal de medición puede realizarse a modo de túnel de medición. En este caso, el acceso al mismo durante el proceso de colada sería posible sin dificultad alguna.

En lugar de un control periódico del tren de guiado puede ser deseable vigilar de forma permanente la geometría de la barra colada y registrar en continuo cualquier desviación. Para lograr esta finalidad se propone, de acuerdo con la presente invención, dotar a las plomadas de emisores de señales inductivos, a su vez acoplados a un aparato de vigilancia. En este caso resulta ventajoso dotar a las plomadas de una amortiguación de vibraciones.

A continuación se describen diversos ejemplos de realización de la presente invención con relación a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista de alzado de un tren de guiado ilustrado esquemáticamente;

la Fig. 2 es una vista en sección según la línea II-II de la Fig. 1; y

la Fig. 3 ilustra una disposición eléctrica para la vigilancia de los desplazamientos de la plomada.

En las Figs. 1 y 2 se representa, con el número de referencia 1, un tren de guiado de una instalación de colada continua de forma circular, a continuación del cual está dispuesta una unidad extractora y enderezadora 2. El tren de guiado 1 está subdividido en una pluralidad de elementos

del tren de guiado en forma de segmentos 3. Para la recepción de la lingotera, no ilustrada en los dibujos, está unido un soporte 4 a una porción 5 del armazón de base. El armazón de base, subdividido en tres partes 5, 5', 5'', se apoya de tal modo sobre un fundamento de hormigón 6 que al calentarse sea posible una dilatación del mismo en sentido tangencial. El soporte 4, los segmentos 3 y la unidad extractora y enderezadora 2 están dotados de puntos de medición 9 de coordenadas. A lo largo del tren de guiado 1 están dispuestas, simultáneamente en varios puntos de medición 9 de coordenadas, plomadas 11 calibradas a la distancia nominal, respecto al eje de las y 8, entre el correspondiente punto de medición 9 y un plano horizontal de medición 7. Estas plomadas 11 están fijadas a pasadores inoxidables 10 y consisten de un alambre de invar, de un cilindro de medición 14 dotado de una señal de calibrado, y de un peso de calibrado 15 (Fig. 3). Las plomadas 11 penetran en canales de medición 12 y 12', dispuestos respectivamente a uno y otro lado del tren de guiado 1, atravesando así el plano de medición 7. Los canales de medición 12, 12', dispuestos a uno y otro lado del tren de guiado, pueden estar conectados entre sí mediante canales transversales 13. Los canales de medición 12, 12' pueden estar realizados a modo de canales abiertos o de túneles de medición cerrados.

Para la protección de las plomadas 11 resulta ventajoso disponer canales verticales cerrados 16 entre los puntos de medición 9 y los canales de medición 12. Los cilin-

dros de medición 14 proyectan las posiciones reales de los puntos de medición en los ejes de las x y de las z . Las posiciones nominales están determinadas por espigas 18 situadas en los canales de medición 12, 12'.

5 En la Fig. 3 se ilustra el cilindro de medición 14 de la plomada 11 asociado a un emisor de señales inductivo 31, adaptado para detectar desviaciones en el eje de las y , y a un emisor de señales inductivo 32, adaptado para detectar desviaciones en el eje de las x . Estos emisores de señales
10 31, 32 están acoplados a un aparato de vigilancia 33, el cual está programado de tal modo que cuando el tren de guiado permanece dentro de una tolerancia predeterminada aparece en el punto de medición una luz verde y cuando se sobrepasa la tolerancia predeterminada se ilumina una luz
15 roja. Para eliminar oscilaciones por vibración, el peso de calibrado 15 de la plomada 11 está dotado de un amortiguador de oscilaciones 34 a modo de baño de aceite.

El funcionamiento del dispositivo de medición descrito es el siguiente: Mediante un instrumento de nivelación 20 se determina el plano de medición horizontal 7 en el sentido del eje de las x 17, y mediante un instrumento de nivelación 21 se determina el eje horizontal 22, transversal al eje de las x 17, (eje de las z). A continuación se anclan en el fundamento las espigas 18, de acuerdo con las medidas
25 nominales del eje de las x y del eje de las z . Mediante comparación de la posición de los cilindros de medición 14 con la posición de las espigas 18 puede determinarse, visualmente o bien mediante los emisores de señales induc-

tivos 32, cualquier desviación en estos dos ejes. Las desviaciones en el eje de las y 8 pueden determinarse por la altura de la señal de calibrado del cilindro de medición 14 de la plomada 11, ya sea mediante el instrumento de nivelación 20 ó bien por medio del emisor de señales inductivo 31. Mediante el instrumento de nivelación 21 pueden compararse entre sí las posiciones de los puntos de medición de coordenadas de lados opuestos del tren de guiado 1 y determinarse eventuales desviaciones.

10 La aplicación del dispositivo de medición según la invención no queda limitada a instalaciones de forma circular, sino que también es ventajosamente aplicable a instalaciones verticales con subsiguiente tren de guiado curvado.

15 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a
20 la descrita en la Solicitud de Patente Nº 5736/76, depositada en Suiza en 7 de Mayo de 1976, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido
25 en las siguientes reivindicaciones:

REIVINDICACIONES

1^a.- Dispositivo de medición para determinar la posición del tren de guiado de la barra colada en una instalación de colada continua, con tren de guiado al menos parcialmente curvado, pudiendo ir aplicadas a puntos de medición del tren de guiado plomadas que proyecten la posición de los puntos de medición, en el eje de las x y en el eje de las z , sobre un plano de medición horizontal, caracterizado porque comprende, dispuestas a lo largo del tren de guiado en varios puntos de medición de coordenadas, plomadas calibradas a la distancia nominal, respecto al eje de las y , entre el correspondiente punto de medición y el plano de medición.

2^a.- Dispositivo de medición según la reivindicación 1^a, caracterizado porque el plano de medición está previsto lateralmente respecto al tren de guiado en un canal de medición, y las plomadas atraviesan este plano de medición.

3^a.- Dispositivo de medición según la reivindicación 1^a ó la reivindicación 2^a, caracterizado porque las plomadas están realizadas de invar.

4^a.- Dispositivo de medición según una de las reivindicaciones 1^a a 3^a, caracterizado porque a uno y otro lado del tren de guiado están dispuestos respectivos canales de medición.

5^a.- Dispositivo de medición según la reivindicación 4^a, caracterizado porque los canales de medición, dispuestos a uno y otro lado del tren de guiado, están

6

conectados entre sí mediante canales transversales.

6^a.- Dispositivo de medición según una de las reivindicaciones 1^a a 5^a, caracterizado porque las plomadas están dispuestas, entre los puntos de medición de coordenadas y el canal de medición, en canales verticales cerrados.

7^a.- Dispositivo de medición según una de las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado porque la posición nominal de cada plomada respecto al eje de las x y al eje de las z está señalada por espigas ancladas en el fundamento.

8^a.- Dispositivo de medición según una de las reivindicaciones 1^a a 7^a, caracterizado porque en los puntos de medición de coordenadas están dispuestos pasadores inoxidables alojados en correspondientes taladros.

9^a.- Dispositivo de medición según una de las reivindicaciones 2^a a 8^a, caracterizado porque el canal de medición está realizado en forma de túnel de medición.

10^a.- Dispositivo de medición según una de las reivindicaciones 1^a a 9^a, caracterizado porque las plomadas están dotadas de emisores de señales inductivos, los cuales están acoplados a su vez a un aparato de vigilancia.

11^a.- Dispositivo de medición según una de las reivindicaciones 1^a a 10^a, caracterizado porque las plomadas están dotadas de una amortiguación de oscilaciones.

12^a.- DISPOSITIVO DE MEDICION PARA DETERMINAR LA POSICION DEL TREN DE GUIADO DE LA BARRA COLADA EN UNA

INSTALACION DE COLADA CONTINUA,
tal y como queda descrito y reivindicado en la presente
memoria que consta de doce hojas mecanografiadas por una
sola cara y de una lámina de dibujos.

BARCELONA, 6 de Mayo de 1977.

CONCAST AG
P. P.
J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO
p. p. Fdo. J. M. Valentin-Fernández

Valentin

B

ESCALA VARIABLE

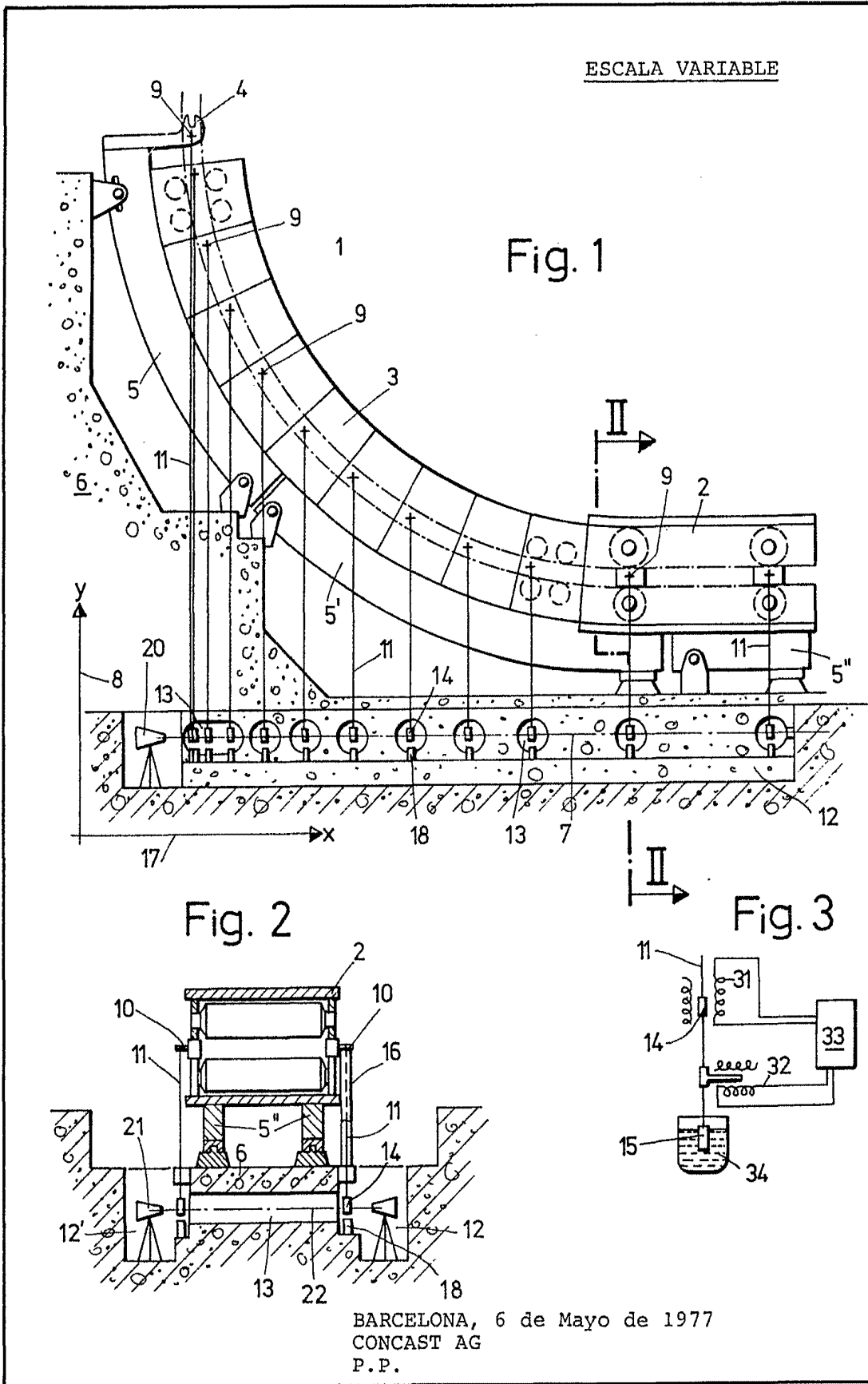


Fig. 2

Fig. 3

BARCELONA, 6 de Mayo de 1977
CONCAST AG
P.P.

J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO
p. p. Fdo. J. M. Valentin-Fernandez
Valentin