

3 ENE. 1969

P.-40.027

P.I.D. 67/101

361151



Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>F-27</u>
SUBCLASE <u>B</u>

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

F-27-B  
por 20 años

a nombre de SOCIETE DES FORGES ET ATELIERS DU CREUSOT

~~entidad / de nacionalidad:~~ sociedad anónima francesa

con domicilio en 15, Rue Pasquier, Paris, Francia

por: <sup>X</sup> "DISPOSITIVO DE RODILLOS PORTADORES DE AUTOALINEACION  
PARA CUERPOS ROTATIVOS PESADOS"

(Clase Internacional F27b)



El presente invento tiene por objeto rodillos portadores de autoalineación para cuerpos rotativos pesados, tales como hornos giratorios, provistos de bandejas de rodadura que se apoyan sobre rodillos portadores dispuestos simétricamente a uno y otro lado del plano vertical que pasa por el eje del horno.

Es evidente que el apoyo correcto de un bandaje sobre cada uno de los rodillos, según una generatriz común, no está asegurado más que si el eje del horno y el eje del rodillo permanecen paralelos.

Ahora bien, los hornos giratorios de grandes dimensiones radiales y axiales, tales como los hornos de fábricas de cemento, están llamados a sufrir deformaciones temporales más o menos localizadas, tales como las deformaciones térmicas de la virola, así como deformaciones permanentes tales como flechas y desalineaciones más o menos importantes con relación al eje teórico del horno; finalmente, los soportes de los ejes de los rodillos pueden presentar desalineaciones, debidas, por ejemplo, al asentamiento de los macizos que los soportan.

De esto resultan defectos de apoyo de las bandas sobre los rodillos, que tienen por efecto presiones de contacto localizadas susceptibles de rebasar los límites permitidos por un metal, incluso de alta calidad, y por este hecho, de crear deterioros rápidos de las superficies de rodadura. Por otra parte, los defectos y los desequilibrios de carga en los apoyos de una banda sobre los rodillos tienen por efecto ovalizaciones de la banda y de la virola portadora, superiores a los valores normales y, por consiguiente, ovalizaciones perjudiciales al



mantenimiento de la mampostería del horno.

El invento tiene por finalidad rodillos portadores de auroalineación, que permiten evitar los desequilibrios de carga en el conjunto de los apoyos de los  
5 bandajes del horno sobre los rodillos portadores.

Conforme al invento, el eje de cada uno de los rodillos portadores de un bandaje está soportado por dos soportes, cada uno de los cuales apoya sobre una cámara deformable de líquido bajo presión, estando alimentadas las dos cámaras por una fuente común de líquido bajo una presión regulable.  
10

Según otra característica esencial del invento, las cámaras deformables de apoyo de los soportes de los rodillos portadores situados al mismo lado del cuerpo giratorio y que soportan, cada una, uno de los dos  
15 bandajes próximos, son alimentadas por una fuente común de líquido bajo presión.

El invento se describirá a continuación, con más detalles, haciendo referencia a los modos de realización dados a título de ejemplo y representados más o menos esquemáticamente en los dibujos anejos.  
20

La Figura 1 muestra, en un corte transversal parcial, el apoyo de un bandaje de un horno sobre dos rodillos portadores;

25 la Figura 2 es un corte según II-II de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista análoga a la de la Figura 1, y que muestra un apoyo de bandaje sobre cuatro rodillos portadores;

30 la Figura 4 es una vista según la flecha



F de la Figura 3;

la Figura 5 es una vista esquemática que muestra un horno provisto de tres bandajes de apoyo, estando representada la desalineación de los apoyos muy  
5 exagerada;

la Figura 6 es una vista esquemática que muestra un horno provisto de cuatro bandajes de apoyo;

la Figura 7 es, a mayor escala, una vista que muestra en corte transversal un modo particular de rea-  
10 lización de un cojinete que se apoya sobre una cámara deformable.

La Figura 1 muestra un bandaje 1 del horno montada sobre una virola portadora 2, y que se apoya sobre dos rodillos 3 dispuestos simétricamente con relación  
15 al eje del horno; cada uno de los ejes 4 de los rodillos 3 está soportado por dos soportes 5 provistos de cojinetes o semicojinetes 6 y que se apoyan, por medio de cojinetes hidráulicos 7, sobre zapatas 8 de fijación sobre los ma-  
cizos.

La Figura 2 muestra que los dos cojinetes hidráulicos 7 son alimentados por un circuito común de líquido bajo presión, que comprende una bomba 9, un depósito de líquido 10, un acumulador óleo-neumático 11, que puede estar aislado, y un manómetro 12.

En la Figura 2, se han designado por a los ángulos de batimiento del eje 4, con relación a su posición teórica correspondiente a la alineación perfecta del  
25 horno en la zona del bandaje 1.

Se comprende que cualquier diferencia de  
30 paralelismo entre el eje del horno y el eje del rodillo



tendrá por efecto una transferencia de líquido de una de las cámaras 7 hacia la otra, cualquiera que sea el plano en el cual la diferencia de paralelismo tiende a producirse; por este hecho, el contacto entre el bandaje 1 y cada uno de los rodillos 3 podrá establecerse a lo largo de una generatriz común, o por lo menos en la proximidad inmediata de esta generatriz. Las presiones sobre los cojinetes de los dos soportes permanecen iguales.

A las inclinaciones a pueden superponerse desalineaciones de valor b y c del horno (Figura 1) con relación a los rodillos en la zona del bandaje. Cualquiera que sea el sentido de estas desalineaciones, la lectura de los manómetros 12 afectados a los dos rodillos conjugados permite la distribución de la carga sobre los rodillos.

Después de una parada prolongada del horno, que ha originado una deformación de la envolvente del horno o de un bandaje, será posible siempre, con ayuda de los dos manómetros 12 y de las dos bombas 9, restablecer la distribución de las cargas. Finalmente, las ovalizaciones eventuales, temporales o permanentes, serán absorbidas sin variaciones notables de las cargas por los acumuladores 11.

Se observará que la distribución igual de la carga sobre los dos rodillos opuestos, así como el contacto bandaje-rodillos según generatrices comunes, permiten obtener una buena distribución de las presiones de contacto en toda la anchura de la banda de rodadura, para una misma carga total y, por consiguiente, reducir las presiones específicas reales de contacto.



En el caso de hornos de diámetro muy grande, o de cargas muy elevadas, se puede prever, para cada banda de un apoyo sobre cuatro rodillos, dispuestos de dos en dos a cada lado del horno, como muestra la figura 3. Los cuatro soportes de cada par de rodillos 3 se apoyan sobre cuatro cojinetes hidráulicos 7, estando unidos éstos a una fuente común de líquido bajo presión (figura 4).

La figura 5 muestra un horno provisto de tres bandajes de rodadura 1, y se ha representado de manera exagerada la deformación del horno con relación a un eje teórico X-X.

En este caso, los apoyos de las dos bandas 1 en la zona del horno sometida a las mayores deformaciones, y en particular la zona de cocción, están conjugados entre sí, estando unidos los cuatro cojinetes hidráulicos 7 de los rodillos portadores 3 situados al mismo lado del horno, a una fuente común de fluido bajo presión. Se puede considerar entonces que el horno se comporta como si se apoyara sobre los dos rodillos situados a uno y otro lado de un apoyo ficticio A; el conjunto del horno reposa así sobre dos apoyos A y B, y en estas condiciones, las sobrecargas sobre una u otra de los tres bandajes y sus rodillos portadores son prácticamente eliminadas.

En el caso de un horno provisto de cuatro bandajes (figura 6), se pueden conjugar entre sí los apoyos de los dos bandajes centrales; el conjunto del horno reposa así sobre tres apoyos A, B, C, cuyo apoyo ficticio A puede ser considerado como un apoyo elástico si los



circuitos de alimentación de los cojinetes hidráulicos 7 de los dos apoyos conjugados incluyen acumuladores oleoneumáticos.

5 Finalmente, en el caso de hornos provistos de más de cuatro bandajes, será siempre posible conjugar entre sí los apoyos de los dos bandajes próximos, en cada una de las zonas en que las deformaciones a prever serán más importantes.

10 Cuanquiera que sea el número de bandajes previstos, la medición de las presiones en los cojinetes hidráulicos permite establecer, y mantener incluso en marcha, una distribución sensiblemente uniforme de la carga total sobre el conjunto de los apoyos.

15 La figura 7 muestra, a mayor escala, un modo particular de realización de un soporte con cojín hidráulico para rodillo portador.

20 El soporte propiamente dicho está constituido por un bastidor 20, provisto de un semicojinete 21 de apoyo del eje 4 de un rodillo, y de un capó 22. El bastidor 20 es solidario de un plato 23 que se apoya sobre la envolvente deformable 24 de un cojín hidráulico 7, unido en 25 a la fuente de líquido bajo presión, estando soportada la envolvente 24 por una zapata 26 que reposa por medio de una junta de apoyo 27 de materia plástica sobre un macizo de hormigón, o sobre un chasis. Entre el plato 23 y la zapata 26 están insertos elementos elásticos, de los cuales solo uno está representado, y cada uno de los cuales está constituido por un apilamiento de arandelas Belleville 28, centradas sobre un perno 29 de ensamblaje del plato 23 y de la zapata 26. Estos elementos elásticos



están destinados a soportar una fracción por lo menos de la carga en caso de un asentamiento, de valor e del cojín hidráulico 7, permitiendo a la vez conservar la autoalineación del rodillo.

5                   En los intervalos angulares entre los elementos elásticos, el plato 23 está centrado, con una ligera holgura, sobre la zapata 26.

10                   El bastidor 20 está unido, por al menos una barra 30, a una ménsula fija 31; la barra 30, destinada a absorber la componente horizontal de la carga que reposa sobre el soporte, está provista, en cada uno de sus extremos, de un fileteado que lleva una tuerca 32 que se apoya sobre dos arandelas 33 con superficies de contacto esféricas. Una riostra tubular 34, solidaria del bastidor 20 y que se apoya sobre la barra 30 en la proximidad de la ménsula 31, limita pequeños movimientos de rotación del soporte alrededor de un eje vertical.

15                   El cojín 27 de cada uno de los dos soportes de un rodillo portador permite ligeros movimientos de inclinación de un soporte, en todos los sentidos, impuestos por la orientación del eje del rodillo en contacto con el bandaje del horno.

20                   Naturalmente, el invento no está limitado a las disposiciones y a los modos de realización descritos más arriba, que podrían ser modificados o completados por cualquier órgano accesorio útil, sin que para esto se salga del marco del invento.

25                   Es así, especialmente, cómo los cojines hidráulicos de apoyo de los soportes podrían ser sustituidos por gatos hidráulicos u otras cámaras deformables,

30



5 y cómo los ejes de los rodillos, en lugar de estar pivotados en los soportes, podrían estar constituidos por ejes fijos montados en soportes de apoyo sobre las cámaras deformables, y sobre los cuales los rodillos serían centrados por medio de rodamientos de rodillos, por ejemplo.

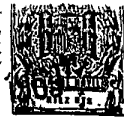
10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia el 7 de Diciembre de 1.967 con el número PV 131.312, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20 1.- Disposición de rodillos portadores de autoalineación para cuerpos rotativos pesados, tales como hornos giratorios, provistos de una pluralidad de bandajes de rodadura sobre rodillos portadores dispuestos simétricamente a uno y otro lado del plano vertical que pasa por el eje del cuerpo rotativo, caracterizada por el hecho de que el eje de cada uno de los rodillos porta-

8 MAR



las resistencias 206 y 208 se eligen de un valor tal que pase suficiente corriente por los transistores 202 y 204 para establecer plenas caídas de voltaje directo a través de sus respectivas uniones base-emisor.

5 El paso de reacción 200 es del tipo descrito - en la solicitud de patente española nº 359.795 presentada el 31 de Octubre de 1.968, De una manera análoga a - la descrita en dicha solicitud, el paso 200 desarrolla - un voltaje de corriente continua a través de la resis--  
10 tencia 208 que es sustancialmente igual a la caída de - voltaje directo de base a emisor del transistor 202. Debido al acoplo en serie de las resistencias 206 y 208 - y debido al hecho de que la resistencia 208 se selecciona de modo que la mayor parte del paso de corriente por la  
15 resistencia 206 vaya por la resistencia 208, el voltaje desarrollado en el electrodo emisor del transistor 204 es igual al voltaje  $V_{be}$  multiplicado por la cantidad formada por uno más la relación de valor óhmico entre las resistencias 206 y 208. El valor de la resistencia 206 está  
20 en el numerador de esta relación, estando el valor de la resistencia 208 en el denominador.

Como el electrodo base del transistor 204 está a un voltaje de corriente continua que es un voltaje directo de base a emisor más positivo que en su electrodo -  
25 emisor, y como en una estructura de circuito integrado - las caídas de voltaje directo de base a emisor de todos - los transistores son sustancialmente idénticas, resultará evidente que el voltaje de corriente continua desarrollado en el extremo de la resistencia 18 alejado de la unión  
30 20 será igual al voltaje  $V_{be}$  multiplicado por la cantidad

3 ENE



un valor predeterminado.

6.- Dispositivo de rodillos portadores de autoalineación para cuerpos rotativos pesados.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

3 ENE. 1968

P.A.

Alberto de Elzabur  
P.A.

28.12.68  
JJV.



Fig: 2

Fig: 1

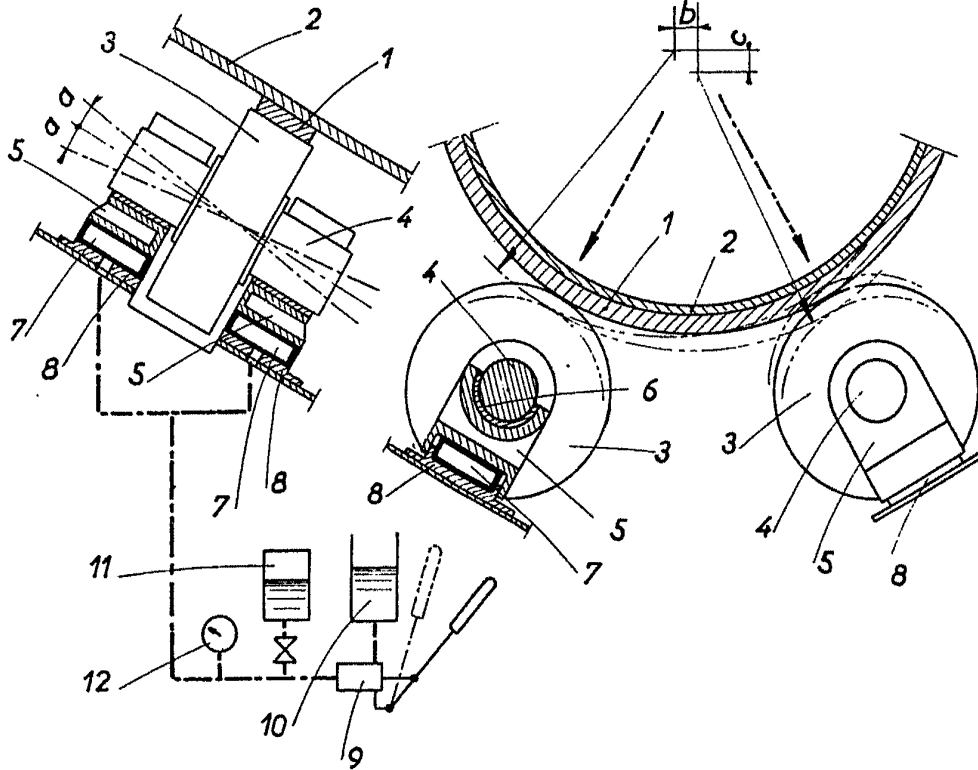


Fig: 3

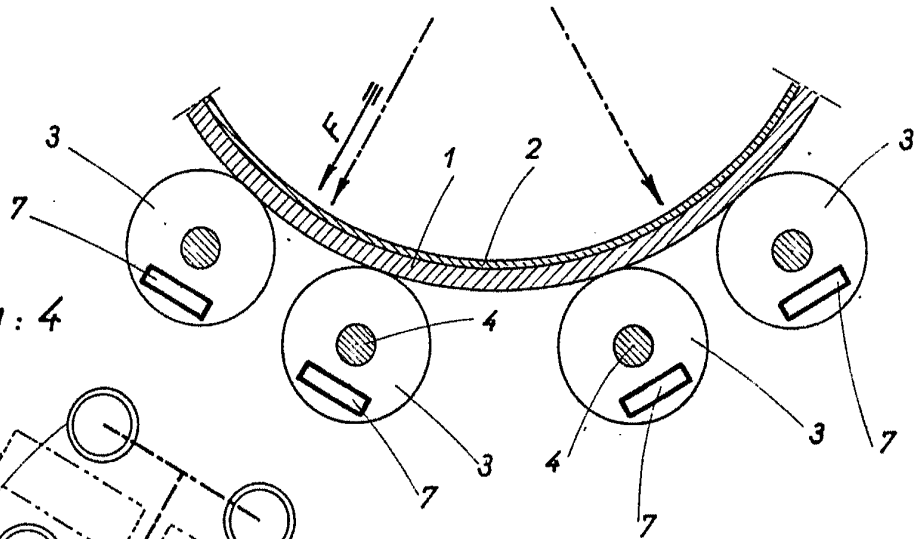
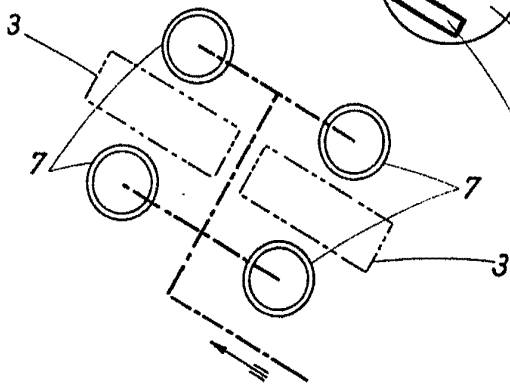


Fig: 4



*Handwritten signature or name.*



Fig: 5

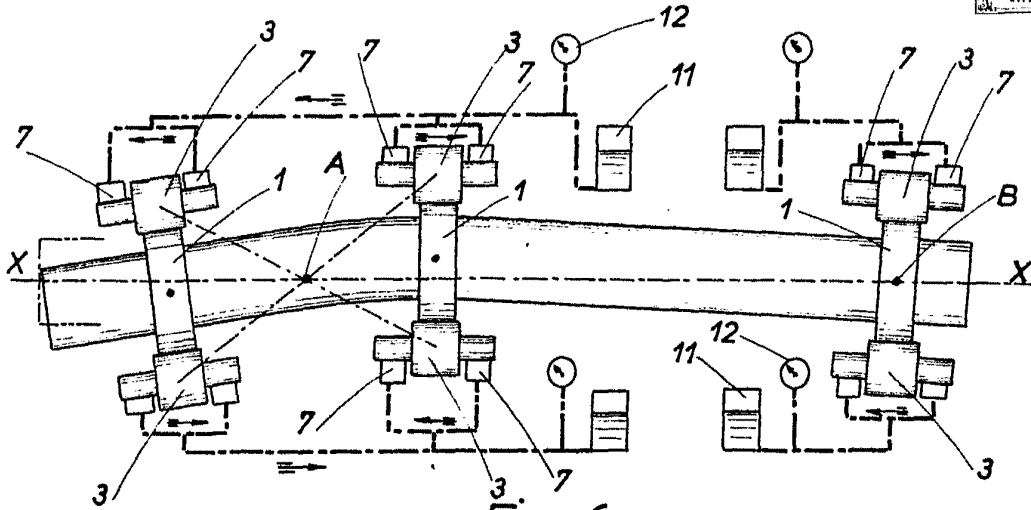


Fig: 6

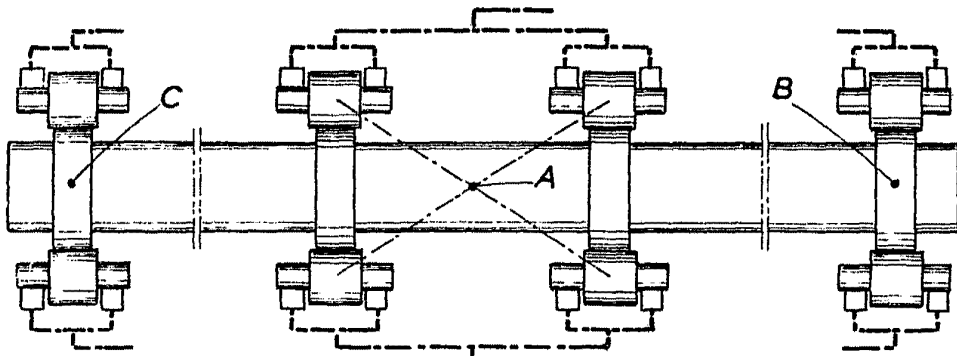
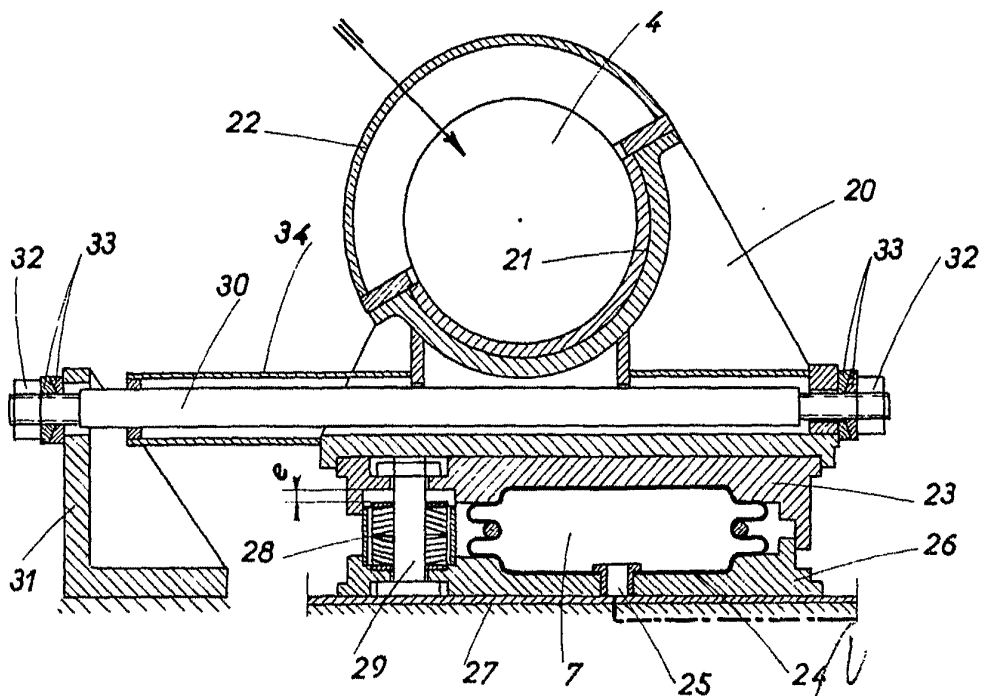


Fig: 7



Ateliers de Forges  
et Ateliers  
du Creusot