



EB/. =

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invencion, por veinte años, por "Refrigerador rotatorio;" a favor de la r.s. Allis - Chalmers Manufacturing Company; residente en Milwaukee, Wis (Estados Unidos de Norteamerica). =

::::::::::::::::::::

El presente invento se refiere en general a perfeccionamientos en la transmision de calor, y se refiere mas particularmente a perfeccionamientos en la construccion y funcionamiento de dispositivos rotatorios transmisores del calor adaptados especialmente para la refrigeracion de clinker de cemento o similar.

Un objeto general del invento es prever un dispositivo transmisor de calor perfeccionado para tratar material granular como por ejemplo, clinker de cemento, que es de construccion sencilla y ceñida y eficaz de funcionamiento.

Cuando el clinker de cemento es entregado desde el extremo de descarga de un horno rotatorio como los que se emplean de ordinario en la industria del cemento, esta muy caliente y por eso



hasta el presente se solia utilizar un refrigerador rotatorio en el que el clinker se enfriaba gradualmente por el paso de aire a traves del refrigerador en direccion opuesta a la de la trayectoria del material que pasa por el refrigerador. Este aire era, naturalmente precalentado debido a su contacto con el clinker caliente del refrigerador y por esto se utilizaba subsiguientemente para mantener la combustion del combustible admitido al horno durante la produccion del clinker. El problema de maniobrar con el clinker caliente admitido al refrigerador desde el horno, presentaba como es natural muchos obstaculos y a causa de que el acero ordinario y el hierro colado se destruyen rapidamente si se le permite ponerse en contacto con el clinker caliente, en la practica generalmente se guarnecia una parte considerable de la entrada del refrigerador con material refractario, como por ejemplo, ladrillos refractarios o con material relativamente caro, como por ejemplo acero aleado.

Uno de los principales inconvenientes del empleo de ladrillos refractarios es que no es practico para formar este material con elevadores para esparcir el material a traves del aire que pasa a lo largo del interior del refrigerador. Con una guarnicion lisa de ladrillos refractarios el clinker, caliente queda en el fondo de la camara refrigeradora y el aire refrigerante se pone en contacto solamente con la superficie relativamente pequena de la parte superior del material. Esto naturalmente da por resultado un caldeo ineficaz del aire y una lenta refrigeracion del clinker. Desde el momento que es conveniente enfriar el clinker de cemento Portland, tan rapidamente como sea posible, no solo para que pueda conseguirse facilmente sino tambien porque la rapida refrigeracion del clinker produce mejor cemento Portland, la guarnicion de ladrillos refractarios es relativamente ineficaz.

Anteriormente se ha propuesto enfriar rapidamente el clinker ca-



liente que esta en contacto con el hierro o acero ordinario, por el empleo de bolsas en el extremo de entrada del refrigerador, que estan adaptadas para hundirse en el agua y proteger de este modo el metal. Estas bolsas estan adaptadas para derramar o verter el clinker por el aire que pasa a lo largo del refrigerador por lo que se enfria rapidamente el clinker y se produce un caldeo conveniente del aire antes de su admision al horno. Mientras el empleo de bolsas que se hunden en el agua es eficaz el agua naturalmente absorbe considerable calor que no puede utilizarse subsiguientemente para aprovecharse en el horno.

Otro inconveniente de los antiguos refrigeradores rotatorios de clinker, es que solamente el aire secundario empleado para la combustion en el horno, se utiliza para enfriar el clinker. No es lo comun emplear aire caliente como aire primario para inyectar el combustible al horno. La razon de no utilizarse de ordinario el aire calentado del refrigerador para inyectar combustible al horno, es que el polvo de clinker que es recogido por el aire que pasa directamente a traves del refrigerador es extremadamente abrasivo y desgasta rapidamente el ventilador o placas agitadoras y los tubos de corriente de aire. Por esta razon, para introducir una cantidad mayor de aire en el refrigerador que puede emplearse como aire secundario se coloca amenudo una chimenea en el extremo del refrigerador y una parte de aire puede escapar a traves de ella. Este metodo de enfriar el clinker, tambien da por resultado perdidas de calor y consiguientemente reduccion del rendimiento.

Otro objeto principal del invento es prever medios para utilizar eficazmente para la combustion en el horno, todo el calor que se obtiene del clinker.

Otro objeto del invento es prever medios para enfriar rapidamente el clinker entregado desde el horno y para permitir la



- 7

utilizacion de guarniciones de metal relativamente barato para el refrigerador. en vez de la guarnicion o revestimiento de ladrillos refractarios o las guarniciones caras de acero aleado utilizadas hasta el presente. Otro objeto principal del invento es prever medios para utilizar aire precalentado relativamente limpio para inyectar el combustible al horno rotatorio mientras se permite la utilizacion de aire precalentado secundario para mantener la combustion. del modo usual. Estos y otros objetos y ventajas del presente perfeccionamiento apareceran en la siguiente descripcion.

Podra tenerse una idea clara de una forma de ejecucion del invento y el modo de construir y hacer funcionar los refrigeradores en conformidad con el. con referencia a los adjuntos dibujos que forman parte de esta memoria en la que los caracteres iguales de referencia designan partes iguales o similares en las diversas figuras.

La fig. 1. es una seccion vertical central longitudinal parcial por el extremo de descarga de un horno y el extremo de entrada de un refrigerador de clinker. que comprende el perfeccionamiento.

La fig. 2. es una seccion vertical transversal algo aumentada por el extremo de entrada del refrigerador de clinker.

La fig. 3. es otra seccion transversal parcial aumentada por el extremo de entrada del refrigerador de clinker.

Con referencia especialmente a la fig. 1. el horno tubular 2. esta sostenido rotatorio alrededor de un eje ligeramente inclinado pero esencialmente horizontal y esta adaptado para entregar el material granular caliente 19. llamado comunmente clinker. por la gravedad a traves de una cupula de hogar 3. a un receptaculo o hueco 9. dispuesto directamente por debajo de la cupula de hogar. El horno rotatorio 2. se enciende por medio de un mechero o boquilla de inyeccion 4. a traves de la cual puede entregarse combus-



tible como por ejemplo carbon pulverizado a aceite desde un alimentador 5, por medio de una corriente de aire originada por un ventilador o soplante 6. El receptaculo 9, al que se entrega el material 19, en estado muy caliente desde un horno 2, puede proveerse de un tubo o canal de entrega 23, hecho con preferencia de metal y que se extiende lejos de la pared de ladrillos refractarios que guarnecen la salida del receptaculo.

Dispuesto directamente por debajo del horno rotatorio 2, hay un refrigerador de clinker rotatorio 8, que es giratorio alrededor de un eje esencialmente horizontal ligeramente inclinado en direccion opuesta a la del eje del horno. El extremo de entrada del refrigerador rotatorio 8, es de construccion especial y el casco refrigerador 10, puede extenderse libre y longitudinalmente con respecto al receptaculo o hueco 9, segun se representa. Dispuesto en la abertura de entrada del refrigerador 8, hay un anillo 20, de ladrillo refractario o similar, estando protegido este anillo del contacto directo con el clinker calentado, por medio del canal 23. Apartado del anillo 20, el extremo de entrada del casco refrigerador 10, esta guarnecido con una serie de guarniciones huecas alargadas 14, hechas de metal relativamente delgado, como por ejemplo, una lamina de acero, estando formadas estas guarniciones para prever una serie anular de pliegues dentro del refrigerador 8, y tambien prevee una serie de pasos de aire longitudinales 15, entre las guarniciones 14 y el casco 10. Cada uno de los pasos 15, esta provisto de una abertura de entrada de aire 11, directamente al lado del anillo de ladrillos refractarios 20, y con una abertura de descarga para el aire calentado 13, en su extremo opuesto. La abertura de descarga de aire 13, comunica con una camara colectora comun 12, que a su vez comunica por un tubo 7, con la abertura de succion del soplante 6. La caja que forma la camara 12, rodea al casco 10 y las placas de cie-



re 21. por las que el casco 10. se desliza longitudinalmente durante la expansion y contraccion, estan oprimidas contra los lados opuestos de esta caja por medio de muelles 22. que actuan con varillas como se representa en la fig. 1. La parte del refrigerador 8. apartado de las guarniciones 14. puede forrarse o guarnecerse de cualquier material apropiado que no necesite adaptarse necesariamente para soportar altas temperaturas y el refrigerador 8. esta provisto de bandajes exteriores 16. que cooperan con rodillos de soporte 18. Las guarniciones 14. pueden sujetarse al casco 10. por medio de pernos 17. y puede insertarse una lamina 24. de asbesto u otro aislador del calor entre las guarniciones 14 y el casco 10. para impedir una radiacion inconveniente del calor.

Durante el funcionamiento normal del horno rotatorio. el clinker acabado es entregado por la gravedad desde el extremo mas bajo del horno por la cupula del hogar 3. al receptaculo 9. y despues de formar un talud suficiente en el fondo del receptaculo 9. el clinker subiguientemente entregado al receptaculo cae por gravedad sobre el canal 23. al extremo receptor del refrigerador 8. como se ilustra en la fig. 1. Durante la rotacion del refrigerador 8. el material se lleva hacia arriba a lo largo del lado elevador del casco refrigerador 10. por medio de pliegues previstos en las guarniciones 14. del modo representado en la fig. 2. y una parte del material se vierte constantemente a traves del espacio libre dentro del refrigerador 8. Cuando funciona el soplante 6. corre aire desde la camara 12. por el tubo de succion 7 y este aire se entrega como aire primario al horno 2. junto con el combustible descargado en el mechero 3. para el alimentador de combustible 5. La succion originada en la camara 12. hace que salga a traves de las aberturas 11. el aire. los pasos 15 y las aberturas de descarga 13. Este aire primario corre en contacto directo con las guarniciones



14. que llegan a calentarse rapidamente en alto grado por el contacto con el clinker de cemento caliente. El aire que atraviesa por los pasos 15 y por el tubo 7, hasta aqui llega a calentarse mucho, en este estado se utiliza para la inyeccion primaria del combustible. Este aire, como se observara esta libre de polvo y no se pone en contacto directo con el clinker. Otro aire se arrastra hacia arriba por el interior del refrigerador 8 y se pone en contacto directo con el clinker caliente que pasa hacia arriba por el refrigerador y una parte de aquel se hace pasar por el espacio libre dentro del refrigerador. Este otro aire tambien absorbe calor directamente del clinker y se utiliza como aire secundario para mantener la combustion en el horno 2. Hasta ahora, se vera que tanto el aire primario como el secundario se calientan altamente antes de su admision en el horno, y practicamente todo el calor que es entregado rapidamente por el clinker admitido al refrigerador 8, se utiliza subsiguientemente en el horno.

Insertando una guarnicion aisladora del calor como por ejemplo laminas 24, entre los revestimientos 14 y el casco 10, la perdida de radiacion se reduce a un minimo. El material utilizado en la construccion de las guarniciones 14, puede ser <sup>de</sup> un grado o calidad relativamente inferior pues el aire que corre por los pasos 15, mantiene estas guarniciones relativamente frias e impide que se quemen. La accion refrigerante sobre las guarniciones tambien se aumenta por el aire que corre directamente a traves del refrigerador. El refrigerador no se ve imposibilitado contra la expansion o contraccion longitudinal libre y las placas de cierre 21, impiden eficazmente el escape inconveniente de aire caliente. El tubo o canal 23, funciona para impedir el rapido deterioro del anillo de ladrillos refractarios 20, y las guarniciones 14, se haran de suficiente longitud para asegurar la refrigeracion del clinker hasta tal grado antes de que alcan-



ce la guarnición de la parte interior del refrigerador 8, que no pueda originarse en el ninguna acción destructora de las guarniciones.

Se comprendera que el presente perfeccionamiento respondera eficazmente a los objetos del presente invento y permitira una rapida refrigeracion del clinker con una perdida minima de calor. El aparato es extremadamente sencillo y ceñido en su construccion y esta adoptado para facilitar la produccion de cemento Portland de la mejor calidad. El invento puede aplicarse facilmente para dispositivos de transmision del calor, ademas de refrigeradores, y por eso no se limita a la descripcion especifica de un refrigerador.

Se comprendera que no se desea limitar el invento a los detalles exactos de construccion del aparato aqui representado y descrito, sino que pueden hacerse varias modificaciones dentro de la esencia del invento, por personas entendidas en la materia.

N O T A.  
= = = = =

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invencion rpropia, son las siguientes reivindicaciones:

1. - Un refrigerador rotatorio caracterizado por la combinacion de un casco rotatorio, medios para entregar material granular a dicho casco, medios dentro de dicho casco, dispuestos proximos a dichos medios de entrega y que forman un paso que se extiende longitudinalmente al casco, y medios para producir una corriente de aire a traves de dicho paso.
2. - Un refrigerador rptatorio, caracterizado por la combinacion de un casco rotatorio, medios para entregar material granular por un extremo del casco, una guarnicion para dicho casco

- 7 AGOS 1929



- 9. -

dispuesta próxima a dicho extremo y que forma una serie de pasos que se extienden longitudinalmente al eje del casco y medios para producir simultáneamente una corriente de aire por varios de estos pasos.

3. - Un refrigerador rotatorio, caracterizado por la combinación de un casco rotatorio, medios para entregar material granular a un extremo de dicho casco, una guarnición plegada para el casco dispuesta próxima al extremo y formando una serie de pasos que se extienden longitudinalmente al eje del casco, estando adaptados los pliegues de estas guarniciones para verter el material dentro de dicho casco, y medios para producir una corriente de aire por dichos pasos.

4. - Un refrigerador rotatorio, caracterizado por la combinación de un casco giratorio alrededor de un eje inclinado, medios para entregar material granular hacia abajo de dicho casco, una guarnición para el casco que forma un paso que se extiende longitudinalmente al eje del mismo, y medios para producir una corriente de aire por dicho paso en la dirección de la trayectoria del material por el casco.

5. - Un refrigerador rotatorio, caracterizado por la combinación de un horno con un casco rotatorio dispuesto próximo al horno, medios para entregar material granular desde dicho horno al casco, medios que forman un paso contiguo y separado del espacio que encierra el material dentro de dicho casco, y medios para producir una corriente de aire a través de dicho paso al horno.

6. - Un refrigerador rotatorio, caracterizado por la combinación de un horno rotatorio, medios para entregar material granular desde el horno al casco, una guarnición para el casco que forma una serie de pasos separados del espacio que encierra el material dentro del casco y que se extienden longitudinalmente al mismo, y medios para producir una corriente de aire a través



de dichos pasos y para entregar el aire al horno.

7. - Un refrigerador rotatorio, caracterizado por la combinacion de un horno que posee medios para entregar combustible, un casco rotatorio, medios para entregar material granular desde el horno al casco, medios que forman un paso contiguo a dicho casco y separado del espacio del mismo que contiene el material y medios para producir una corriente de aire a traves de dicho paso y para inyectar este aire al horno con el combustible admitido en el.

8. - Un refrigerador rotatorio, caracterizado por la combinacion de un horno, un casco rotatorio, medios para entregar material granular desde el horno al casco, medios que forman una serie de pasos contiguos al casco y separados del espacio que encierra el material, y medios para producir una corriente de aire por dichos pasos y para entregar este aire al horno estando el interior de dicho casco en comunicacion abierta con el interior del horno por lo que el aire tambien puede pasar a lo largo del material granular en el y dentro del horno.

9. - Un refrigerador rotatorio caracterizado por la combinacion de un horno, un casco rotatorio, medios para entregar material granular desde el horno al casco, medios para formar una multitud de pasos que se extienden a lo largo del casco y separados del espacio que encierra el material, medios para producir una corriente de aire a traves de dichos pasos en la direccion de la trayectoria del material por el casco y medios para entregar al aire que abandona dichos pasos al horno junto con el combustible, estando el espacio que encierra el material dentro del casco en comunicacion abierta con el interior de dicho horno.

10. - Un refrigerador rotatorio, caracterizado por la combinacion de un casco rotatorio, que tiene un anillo de ladrillos refractarios combinados con un extremo del mismo, medios para

- 7 AGOS. 1929

- 11. -



entregar material granular al casco por debajo del mencionado anillo, y una guarnición de metal relativamente delgada próxima a dicho anillo y se extiende longitudinalmente al casco, estando dicha guarnición separada del interior del casco para formar un paso que se extiende longitudinalmente al eje del casco.

11. - Un refrigerador rotatorio, caracterizado por la combinación de un casco rotatorio, medios para entregar material en un extremo del casco, una guarnición para el mismo que forma una serie de pasos que se extienden longitudinalmente al eje del casco, medios para producir una corriente de aire a través de dichos pasos, una caja o recipiente para recoger el aire entregado desde todos los mencionados pasos, y un dispositivo de cierre dispuesto entre la caja y dicho casco.

12. - Un refrigerador rotatorio, caracterizado por la combinación de un casco rotatorio, medios para entregar material granular a dicho casco, medios dentro del mismo que constituyen una serie de pasos que se extienden longitudinalmente al eje del casco, una caja o recipiente que rodea el casco y comunica con todos los pasos, medios para unir las juntas entre la caja y el casco, y medios para producir una corriente de aire a través de dichos pasos y la caja.

13. - " Refrigerador rotatorio. " según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva y se ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria descriptiva de once hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 7 de agosto de 1929.

Leocadio López y López. -

P.P.=

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Leocadio López y López', with a long horizontal flourish underneath.

144.344

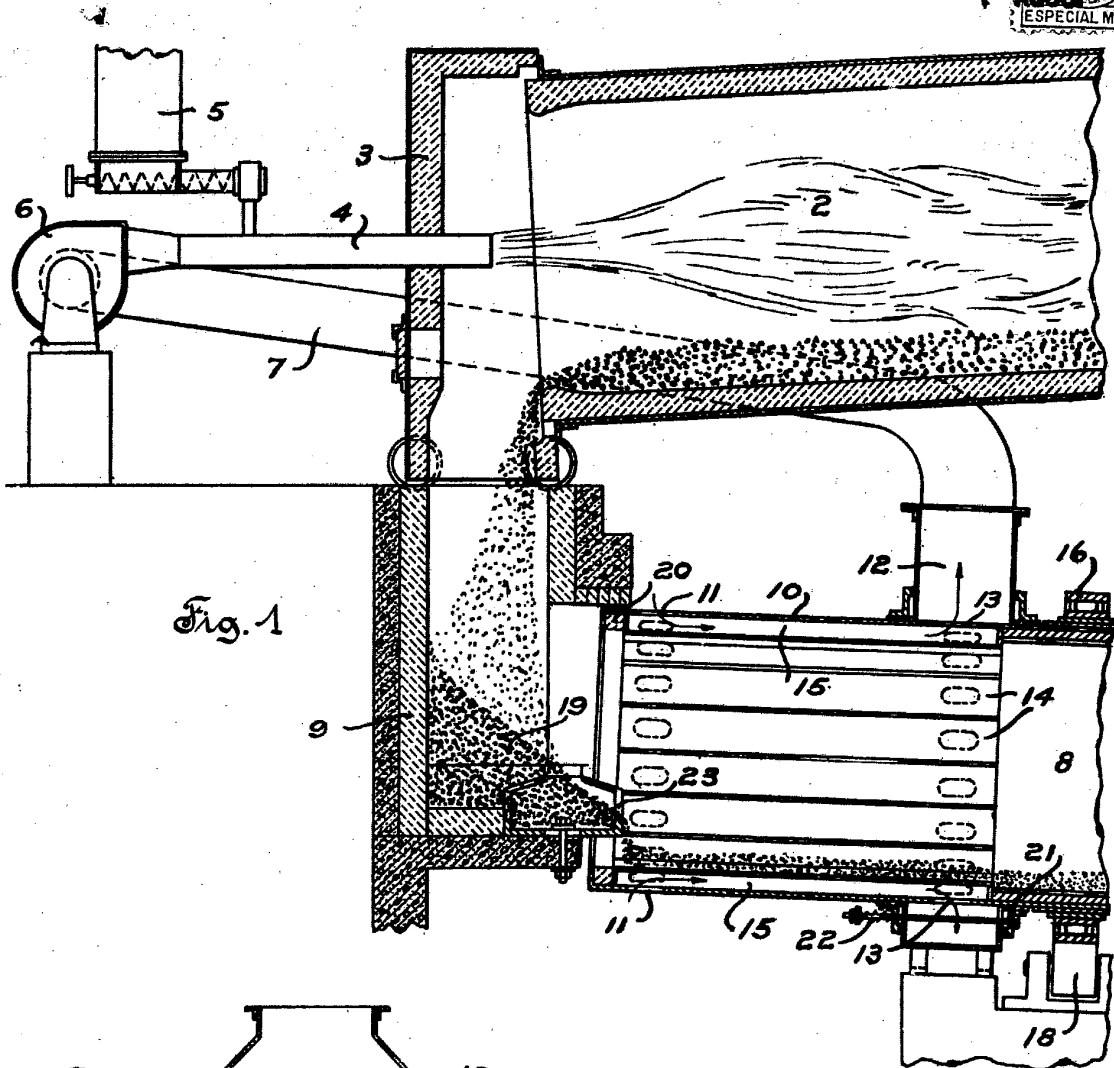


Fig. 1

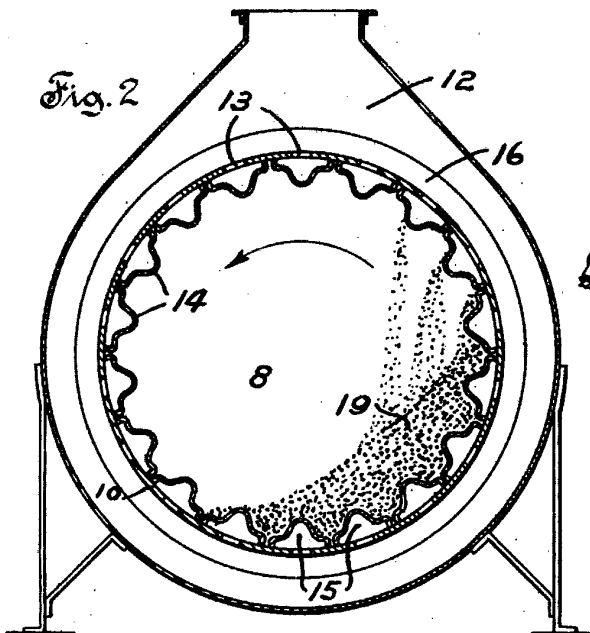


Fig. 2

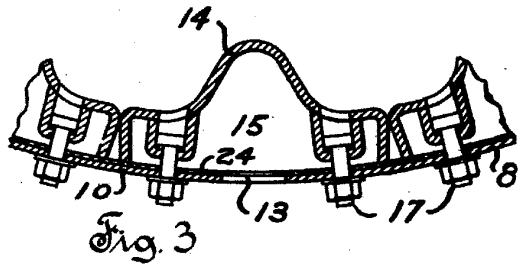


Fig. 3

ESCALA VARIABLE  
 LEOCADIO LOPEZ  
 R.P. *[Signature]*