

Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIAS
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-003867-000006-0000

Fecha: 2010-10-29 15:25:19 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 27

Re: Expediente No. 07-003.867

Solicitud de patente a nombre de **UNITED STATES GYPSUM COMPANY**

Yo, DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada de la sociedad **UNITED STATES GYPSUM COMPANY** domiciliada en Chicago, Illinois, Estados Unidos de América, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. 12588 notificado por fijación en lista el 24 de septiembre de 2010, relacionado con el concepto técnico de fondo No. 3177, me permito manifestar:

1. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nueva descripción y nuevo capítulo reivindicatorio en los cuales se realizaron las siguientes modificaciones:
 - 1.1 Como primera medida, se modificó toda la solicitud con el fin de expresar las medidas relacionadas en el Sistema Internacional de Unidades.
 - 1.2 De otra parte, se modificó el capítulo reivindicatorio con el fin de establecer una única cláusula independiente por categoría, es decir, una para el aparato y una para el método.
 - 1.3 Se modificó la reivindicación independiente 1 con el fin de incluir allí las características de las antiguas reivindicaciones 3, 12 y 13, además de nuevas características para definir específicamente el conjunto giratorio del aparato rociador de agua.
 - 1.4 Se incluyeron las nuevas reivindicaciones 6, 7, 9 y 12 a 20, para limitar el alcance de la invención.
 - 1.5 Se fusionaron las reivindicaciones 19 y 20 (método) con el fin de obtener una única reivindicación independiente para dicho proceso (nueva cláusula 11).

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el

ánimo de superar las objeciones de claridad, no invención y nivel inventivo planteadas por el examinador en su concepto técnico.

Adicionalmente, de acuerdo con lo establecido en la respuesta emitida por esa Superintendencia el 4 de marzo de 2009 para el expediente No. 09-012.566, dado que la presente solicitud fue presentada con anterioridad al 1 de enero de 2009, no se hace necesario presentar la respectiva tasa de modificación ni ninguna otra tasa adicional con relación al exceso de reivindicaciones para el presente caso, siguiendo lo establecido por el Superintendente Delegado para la Propiedad Industrial, el Doctor Giancarlo Marcenaro Jiménez.

2. Claridad de la solicitud

Respecto a este punto, el solicitante manifiesta que mediante las modificaciones realizadas tanto en la descripción como en el capítulo reivindicatorio quedan subsanadas la totalidad de las objeciones, de modo tal que el nuevo capítulo descriptivo y las nuevas reivindicaciones proporcionan claridad y concisión a la invención descrita, siguiendo las recomendaciones realizadas por el examinador en su concepto técnico.

3. No es una invención

En este punto, el examinador estableció en su concepto técnico que *“La reivindicación 17 caracteriza la invención porque el aparato contiene un sensor de temperatura para producir una señal y un controlador para recibir la señal y emitir una respuesta de control al flujo. La toma de lecturas de variables de proceso y el soporte lógico para procesar información no son patentables”*.

En este sentido, es deseo del solicitante manifestar que la nueva reivindicación 10 contiene las características de la antigua reivindicación 17 y lo que se desea proteger en dicha cláusula es *“El aparato de la reivindicación 9, que además comprende un sensor de temperatura para monitorear la temperatura del estuco dentro de la cámara distribuidora de aire, donde dicho sensor produce una señal relacionada con la temperatura; y un controlador para recibir la señal y ajustar la cantidad de aire o agua que se suministra al orificio”*, donde el objeto es el aparato que además comprende dos elementos físicos y tangibles que corresponden al sensor de temperatura y al controlador.

Sin embargo, muy respetuosamente nos permitimos informarle al examinador que en ningún momento el solicitante pretende proteger las señales o la información que se puede obtener por medio del sensor y que es interpretada por el controlador, sino que por el contrario, se desea limitar el alcance de la invención al aparato previamente definido en la reivindicación 9, el cual ahora comprende además un sensor de temperatura y un controlador.

Por lo tanto, el solicitante manifiesta que esta nueva reivindicación 10 (antigua reivindicación 17) se ajusta a los lineamientos y no corresponde una excepción a

la patentabilidad como se encuentra establecido en el artículo 15 literal f) de la Decisión 486, toda vez que el objetivo de dicha cláusula es limitar el alcance de la invención previamente definida en la reivindicación 9, sin proteger específicamente la forma de presentar información o mucho menos el soporte lógico como tal, sólo se limita a la inclusión de un sensor de temperatura y un controlador en dicho aparato.

4. Nivel Inventivo

El examinador establece en su concepto técnico No. 3177 que las antiguas reivindicaciones 1 a 16 y 18 a 20 carecen de nivel inventivo a la luz de los documentos EP 1070683 (D1) y US 6059444 (D2).

En este sentido, el artículo 18 de la Decisión 486 determina que *“una invención tiene nivel inventivo, si para una **persona del oficio normalmente versada en la materia técnica** correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”*. (El subrayado es nuestro).

Lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo no es una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. El análisis de nivel inventivo debe demostrar la obviedad de la invención y establecer cómo ésta no contiene un salto cualitativo, que demuestre su altura inventiva, teniendo en cuenta que se hace necesario demostrar que la invención analizada carece de nivel inventivo y hubiese sido obvia para una persona versada en la materia.

Así, es importante mencionar que el Manual Andino de Patentes establece que *“La cuestión para el examinador es si la invención reivindicada es o no evidente para un técnico en la materia. La existencia o la falta de cualquier ventaja técnica no es un criterio absoluto para reconocer o no un nivel inventivo. El examinador no debe determinar qué “cantidad” de nivel inventivo existe. El nivel inventivo existe o no, no hay respuestas intermedias”* (El subrayado es nuestro). Para esto, el mismo Manual en la página 74 determina que existe un método guía con el fin de llevar a cabo un análisis de nivel inventivo apropiado, el cual se basa en lo siguiente:

“10.2 Método para la evaluación del nivel inventivo

10.2.1 Análisis problema-solución

Para determinar si el objeto de la reivindicación resulta obvio o se deriva de manera evidente del estado de la técnica se recurre, siempre que sea posible, al método problema-solución.

(...) La pregunta es ¿qué problema resuelven las diferencias técnicas entre la invención y el estado de la técnica más cercano?

Dichas diferencias, en términos de características técnicas, entre la invención y el estado de la técnica más cercano representan la solución al problema técnico en cuestión.

Se debe definir el problema sin incluir elementos de la solución, porque entonces la

solución sería evidente.

(...) La pregunta a contestar es si teniendo en cuenta el estado de la técnica en su conjunto existe alguna indicación que lleve a la persona versada en la materia a modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema técnico, de tal forma que llegue a un resultado que estuviera incluido en el tenor de la(s) reivindicación(es).

(...) En resumen, el examinador debe plantearse las siguientes preguntas:

- ¿estaba un técnico con conocimientos medios en la materia en condiciones de plantearse el problema?;

- ¿de resolverlo en la forma en que se reivindica?; y

- ¿de prever el resultado?

Si la respuesta es afirmativa en los tres casos, no hay nivel inventivo” (El subrayado es nuestro).

En este sentido, considerando la información establecida en el Manual Andino, se puede declarar que la presente invención, como se encuentra definida en las nuevas reivindicaciones 1 a 20, cumple con el requisito de nivel inventivo toda vez que la nueva reivindicación independiente 1 define un aparato para enfriar y extraer vapor de polvo de estuco calcinado, donde dicho aparato comprende “*un soporte de fluidización en una porción inferior del alojamiento y en comunicación fluida con la cámara distribuidora de aire y dirigido para soplar aire a través de dicho polvo de estuco dentro de la cámara distribuidora de aire para ayudar a la fluidización del polvo de estuco; y un dispositivo aspersor de agua ubicado dentro de la cámara distribuidora de aire para rociar agua para enfriar el estuco dentro de la cámara distribuidora de aire, en donde el dispositivo aspersor de agua incluye un conjunto giratorio en la cámara distribuidora de aire, donde dicho conjunto es adaptado para recibir agua y para rociar el agua a medida que el conjunto giratorio gira, en donde el conjunto giratorio tiene por lo menos un orificio para rociar agua, la salida de estuco se encuentra en una porción superior del alojamiento y el orificio se encuentra a una altura entre una altura del soporte de fluidización y una altura de la salida de estuco*”, hecho que no había sugerido ni enseñado por ningún documento en el estado del arte, específicamente por las anterioridades D1 y D2 mencionadas por el examinador.

Así las cosas, es deseo del solicitante manifestar que en las páginas 1 y 2 de la descripción se indica que existe una necesidad y un problema existentes en el estado del arte con relación a los aparatos para enfriar estuco, donde se indica que “*El enfriamiento del estuco de yeso ha tenido interés en la industria del yeso durante muchas décadas. El estuco es física y termodinámicamente inestable a altas temperaturas. Para mantener su calidad, el estuco se debería airear rápidamente y enfriar por debajo de la temperatura de calcinación (121,11°C (250°F)). Esto es especialmente cierto cuando el estuco calcinado se va a almacenar durante un tiempo (...) El estuco calcinado caliente y humeando vapor que se almacena en recipientes envejecerá con el tiempo. Este proceso de envejecimiento afecta de manera adversa muchas de las propiedades deseables del estuco, que incluyen la consistencia del vertido, velocidad de hidratación, tiempo de fraguado, respuesta al acelerador, y potencial para el desarrollo de resistencia. Si el contenido de un silo de almacenamiento no se vacía sobre una base de “lo que entra antes sale antes”, la calidad del estuco que se extrae del*

almacenamiento puede variar mucho. Por lo tanto, el enfriamiento y la eliminación del vapor de estuco calcinado antes del almacenamiento son esenciales para la estabilidad ante el envejecimiento a largo plazo (...) Específicamente, las serpentinas y el sistema de transferencia de calor por fluidos que se utiliza en un enfriador de serpentina son costosos. Además, es necesario un enfriador de serpentina mucho más grande para enfriar un mismo caudal de estuco en comparación con la invención que se describe aquí”.

De este modo, se puede ver claramente que cada vez que se va a trabajar con estuco de yeso se requiere que éste sea enfriado de una forma específica, pero en el momento de la presentación de la solicitud, no había divulgación alguna sobre cómo llevar este proceso reduciendo los costos de producción de la empresa. Además, si el estuco se enfriaba de una forma que no es la adecuada, se expone a que dicho producto pierda sus características y propiedades que lo hace un excelente producto de yeso.

Como solución a este problema de mantener una buena calidad de producto reduciendo los costos de producción, el solicitante ha desarrollado un aparato para enfriar y extraer el vapor del polvo de estuco calcinado, el cual se basa en la utilización de un soporte de fluidización y un aparato aspersor de agua ubicado dentro de una cámara distribuidora de agua, donde este aparato a su vez comprende un conjunto giratorio, tal como se encuentra definido en la reivindicación independiente 1, con el fin de distribuir el agua y enfriar proporcionalmente el estuco evitando que pierda sus propiedades, hecho que no había sido enseñado ni sugerido por ningún documento en el estado del arte y por lo tanto, no hubiese sido obvio o evidente para una persona versada en la materia.

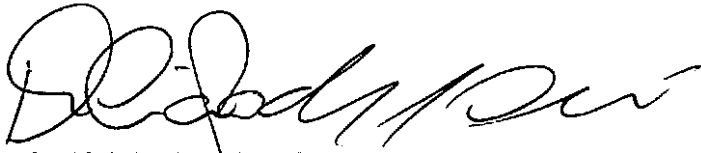
En este sentido, se puede ver claramente que las características presentadas en la reivindicación independiente 1 y sus respectivas dependientes, corresponden una ventaja significativa sobre los aparatos y métodos para enfriar y extraer vapor del polvo de yeso calcinado existentes en el estado del arte al momento de la presentación de la solicitud prioritaria, con lo cual se da cabal cumplimiento al requisito de nivel inventivo, tal y como se encuentra definido en el artículo 18 de la Decisión 486.

En resumen, me permito decir que gracias a las modificaciones expuestas en el punto 1 de este memorial y los argumentos anteriormente mencionados, la presente solicitud cumple cabalmente con los requisitos de claridad, nivel inventivo y puede ser considerada como una invención respecto al aparato y método para enfriar y extraer vapor de polvo de estuco calcinado expuestos en el nuevo capítulo reivindicatorio. Por lo tanto, solicito comedidamente a ese despacho se sirva reconocer estos requisitos y conceder el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio.

De otra parte, solicitamos a ese despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio

del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional. De igual forma, si el examinador considera que subsisten razones para objetar la presente invención ruego expedir otro examen de fondo con los debidos motivos y razones que sustenten su objeción con el fin de que mi mandante tenga la posibilidad de exponer sus argumentos con base en la interpretación de los artículos 45 de la Decisión 486 -el cual otorga la facultad al examinador para emitir los exámenes de fondo-, 35 y 59 del Código Contencioso Administrativo que señala que: *"habiéndose dado oportunidad a los interesados para expresar sus opiniones, y con base en las pruebas e informes disponibles, se tomará la decisión que será motivada al menos en forma sumaria si afecta a particulares"* y *"(..) deberá proferirse la decisión definitiva. Esta se motivará en sus aspectos de hecho y de derecho, y en los de conveniencia si es el caso"*, respectivamente (el subrayado es nuestro).

Señor Superintendente,



DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN
CC. 41.654.882
TP 20824 CSJ

APARATO Y PROCESO PARA ENFRIAR Y ELIMINAR EL VAPOR DEL ESTUCO CALCINADO

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un aparato y un proceso mejorados para enfriar y eliminar el vapor del estuco de yeso calcinado (sulfato de calcio hemihidrato). El enfriamiento del estuco de yeso ha tenido interés en la industria del yeso durante muchas décadas. El estuco es física y termodinámicamente inestable a altas temperaturas. Para mantener su calidad, el estuco se debería airear rápidamente y enfriar por debajo de la temperatura de calcinación (121,11°C (250°F)). Esto es especialmente cierto cuando el estuco calcinado se va a almacenar durante un tiempo. Un ejemplo de un enfriador de estuco es la Patente de los EE.UU. N° 6.138.377 de la U.S. Gypsum Company, cuyo contenido se incorpora aquí como referencia.

El estuco calcinado caliente y humeando vapor que se almacena en recipientes envejecerá con el tiempo. Este proceso de envejecimiento afecta de manera adversa muchas de las propiedades deseables del estuco, que incluyen la consistencia del vertido, velocidad de hidratación, tiempo de fraguado, respuesta al acelerador, y potencial para el desarrollo de resistencia. Si el contenido de un silo de almacenamiento no se vacía sobre una base de "lo que entra antes sale antes", la calidad del estuco que se extrae del almacenamiento puede variar mucho. Por lo tanto, el enfriamiento y la eliminación del vapor de estuco calcinado antes del almacenamiento son esenciales para la estabilidad ante el envejecimiento a largo plazo.

Además de la estabilidad ante el envejecimiento durante el almacenamiento, la energía mecánica proveniente de la molienda en el molino de tubo durante el tratamiento del estuco causa un problema adicional. La energía mecánica agrega más calor al estuco, impidiendo que muchas plantas sean capaces de satisfacer los requerimientos de temperatura para el embolsado del estuco. Por lo tanto, el inmediato enfriamiento y eliminación el vapor del estuco calcinado caliente permiten embolsar correctamente el estuco.

Los enfriadores anteriores, como por ejemplo el enfriador de serpentina descrito en la Patente de los EE.UU. N° 6.138.377, tienen un alto costo de capital inicial. Específicamente, las serpentinas y el sistema de transferencia de calor por fluidos que se utiliza en un enfriador de serpentina son costosos. Además, es necesario un enfriador de serpentina mucho más grande para enfriar un mismo caudal de estuco en comparación con la invención que se describe aquí. Además, cuando se utiliza el estuco enfriado con el aparato que se describe aquí para hacer productos tales como paneles para paredes, se reduce la cantidad necesaria de agua y aditivos en comparación con el estuco enfriado de otras maneras. Por lo tanto, la invención que se describe aquí presenta ventajas económicas y de rendimiento con respecto a los enfriadores del arte anterior.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención consiste en un aparato y un proceso para enfriar el estuco calcinado caliente y eliminar el vapor, como por ejemplo el que se utiliza en la producción de placas de yeso o productos para revestimientos de yeso. El aparato consiste en un enfriador de estuco en lecho fluido, donde el enfriador incluye un aparato rociador de agua para rociar agua sobre el estuco. Típicamente, se transfiere al enfriador el estuco calcinado caliente y humeando vapor proveniente de un horno de calcinación, y luego el estuco se enfría y se elimina el vapor. El enfriador se puede implementar en una línea de producción de estuco donde el estuco se puede almacenar durante un período de tiempo después del proceso de enfriamiento, o también se puede implementar directamente en una línea de producción de placas de yeso donde el estuco queda disponible para uso inmediato. Cada unidad enfriadora puede ser autónoma o pueden haber varias conectadas en serie o en paralelo, dependiendo de la capacidad de procesamiento y requerimientos de refrigeración del sistema.

En su descripción básica, el enfriador comprende un alojamiento del enfriador con una cámara distribuidora de aire y una admisión de estuco y una salida de estuco. El enfriador también incluye un aparato rociador de agua o un distribuidor para rociar y distribuir el fluido, preferiblemente agua, en la cámara

distribuidora de aire. El enfriador también incluye un soporte de fluidización y un agitador, para mover y distribuir el estuco dentro de la cámara distribuidora de aire. Además, también se revelan refinamientos, como por ejemplo el uso de aire comprimido para impedir que se tape el aparato rociador de agua.

El polvo de estuco caliente y humeando vapor entra a la cámara distribuidora de aire desde un horno de calcinación a una temperatura dentro del rango entre 143,33°C (290°F) y 160°C (320°F) y es transportado a un enfriador y es fluidizado por un soporte de fluidización situado en el fondo de la cámara distribuidora de aire del alojamiento del enfriador. Dependiendo de la distancia y del modo de transporte desde el horno de calcinación hacia el enfriador, el estuco que entra al enfriador puede estar a una temperatura inferior a la temperatura de la salida del horno de calcinación. El estuco puede estar a una temperatura tan baja como entre 126,66°C (260°F) y 121,11°C (250°F).

El soporte de fluidización es una cámara en general cilíndrica con una superficie superior perforada y una superficie del fondo dotada de una admisión de aire. Según se describe en la Patente de los EE.UU. N° No. 6.138.377, el soporte de fluidización puede tener cualquier forma, incluso forma cuadrada o rectangular. El soporte de fluidización tiene una altura relativamente corta en comparación con la altura de la cámara distribuidora de aire y está situada de tal manera que la superficie superior perforada comprende la superficie del fondo de la cámara distribuidora de aire. El aire provisto por un soplador entra por la admisión de aire y se difunde a través de la superficie superior perforada y se introduce a la cámara distribuidora de aire del alojamiento del enfriador. Para aumentar la efectividad de la fluidización del estuco, se utiliza una unidad agitadora para mezclar el polvo de estuco con el aire para impedir la que el aire fluya formando canales directamente a través del polvo, especialmente con el estuco natural. La unidad agitadora tiene una hélice agitadora montada en un eje que pasa a través de la parte superior del alojamiento y se extiende hacia abajo hasta la hélice, que preferiblemente está situada justo sobre la parte superior perforada del soporte de fluidización. En una forma de realización alternativa, el agitador se extiende desde el fondo del alojamiento, y el eje pasa a través de un tubo por el soporte de fluidización, de tal

manera que la hélice queda situada justo sobre la superficie superior perforada del soporte de fluidización. Cada unidad agitadora tiene también una unidad de sello para impedir que el estuco salga de la cámara distribuidora de aire en la posición del eje. Un motor impulsa a la unidad agitadora a las RPM apropiadas para asegurar una fluidización adecuada. Alguien con experiencia en el arte reconocerá que se pueden utilizar uno o más agitadores y que los mismos se pueden extender desde el lecho fluido, según se describe en la Patente de los EE.UU. N° 6.138.377.

Durante el proceso de enfriamiento, el vapor proveniente del estuco y la mezcla de vapor se fuerzan a través de la salida de estuco, hacia arriba y afuera de la cámara distribuidora de aire. En una forma de realización alternativa, el enfriador incluye una salida de aire. En la Patente de los EE.UU. N° 6.138.377 se describe una salida con dichas características. En una forma de realización alternativa, la salida de aire está situada en la parte superior del alojamiento del enfriador y está en comunicación directa de fluidos con la cámara distribuidora de aire, permitiendo de esa manera la extracción de vapor proveniente de la cámara distribuidora de aire. Se provee una zona de desprendimiento en la parte superior de la cámara distribuidora de aire del alojamiento, debajo de la salida de aire. La zona de desprendimiento es una porción de la cámara distribuidora de aire que se extiende hacia arriba que proporciona espacio adicional a la cámara distribuidora de aire para permitir que las partículas del polvo de estuco caigan de vuelta del aire que sale, reduciendo de esa manera el arrastre de las partículas por el aire que sale a través de la salida de aire.

En otras formas de realización, en la cámara distribuidora de aire hay presente un aparato rociador de agua para rociar agua u otro fluido, que enfría el estuco. Se puede usar un orificio fijo o varios orificios fijos. En una forma de realización con dichas características, hay una boquilla fija en una abertura en la pared de la cámara distribuidora de aire, y una fuente de agua conectada a la abertura desde el exterior de la cámara distribuidora de aire. Sin embargo, los experimentos demostraron que el estuco se acumula en el punto fijo de distribución de agua y alrededor del mismo, causando una acumulación de estuco

alrededor el punto fijo o de los puntos de distribución, perjudicando la operación, y requiriendo un frecuente apagado y desarme para realizar limpieza. En la forma de realización preferida, hay un disco u otro miembro giratorio o distribuidor con varios orificios o boquillas, montado en un eje giratorio. El eje incluye un canal o conducto para suministrar agua a las boquillas del disco. Hay un motor conectado al eje para hacer girar el eje y por lo tanto al disco. La rotación hace que todo el estuco que pueda intentar adherirse a las boquillas o al área alrededor de las boquillas sea expulsado, disminuyendo de esa manera la acumulación de estuco sobre las boquillas y eliminando o reduciendo la acumulación de estuco alrededor de las boquillas y el taponamiento del enfriador con yeso endurecido.

Al operar el soporte de fluidización, y el aspersor de agua, se enfría el estuco y se elimina el vapor al alcanzar la salida de estuco en la parte superior de la cámara distribuidora de aire. El estuco enfriado y sin vapor está típicamente a una temperatura entre 121,11°C (250°F) y 104,44°C (220°F) cuando sale del alojamiento del enfriador, bastante por debajo de la temperatura de calcinación de 121,11°C (250°F). Luego, el estuco enfriado y sin vapor se puede almacenar sin correr el riesgo de sufrir efectos sustancialmente adversos debidos al envejecimiento, o se puede usar en procesos de fabricación. Si se enfría por debajo de 100°C (212°F), la temperatura de evaporación, el estuco preferiblemente se seca y se enfría más alimentando el estuco a un segundo lecho de fluidización. Este segundo lecho actúa como secador para evaporar el agua restante, así como para enfriar el estuco.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Figura 1 es una vista frontal a escala del aparato de lecho fluido para enfriamiento de estuco que se describe aquí, que incluye un corte que muestra el disco rociador de agua.

La Figura 2 es una vista lateral a escala del aparato de lecho fluido para enfriamiento de estuco de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista de la parte superior del aparato de lecho fluido para enfriamiento de estuco, que muestra el deflector.

La Figura 4 es una vista de la parte superior del aparato de lecho fluido para enfriamiento de estuco, que incluye un corte que muestra el disco rociador de agua.

La Figura 5 es una vista lateral del conjunto rociador de agua, que incluye un corte que muestra el eje y el disco dentro de la cámara distribuidora de aire.

La Figura 6 es una vista frontal del disco rociador de agua.

La Figura 7 es una vista de perfil del disco rociador de agua.

La Figura 8 es una vista lateral a escala de una forma de realización alternativa del aparato de enfriamiento de estuco en lecho fluido con una salida de aire.

La Figura 9 es una vista lateral a escala de una forma de realización alternativa del aparato de lecho fluido para enfriamiento de estuco, con un agitador montado a través del lecho de fluidización.

La Figura 10 es un esquema de las alimentaciones de aire y agua al enfriador de estuco.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Con referencia a las figuras 1 - 4, se muestra un aparato 20 enfriador de estuco en lecho fluido para enfriar el estuco calcinado caliente y eliminar el vapor. El aparato 20 enfriador de estuco comprende esencialmente un alojamiento 21 con una cámara distribuidora de aire 22 en el mismo. El alojamiento 21 es en general cilíndrico, aunque se pueden utilizar otras formas. En un ejemplo para tratar 40000 kg (40 toneladas) de estuco por hora, la cámara distribuidora de aire 23 mide 60,96 cm (24 pulgadas) de diámetro y aproximadamente 2,28 m (7,5 pies) de altura. El alojamiento puede tener otras dimensiones, dependiendo de la aplicación y capacidad de tratamiento que se deseen. Como ejemplo, una cámara distribuidora de aire diseñada para una capacidad de tratamiento de 80000 kg (80 ton) por hora tiene un diámetro de 91,44 cm (36 pulgadas).

El alojamiento del enfriador 21 tiene una admisión de estuco 19 y una salida de estuco 29, ambas situadas cerca de la parte superior del alojamiento del enfriador 21. Hay un deflector 23 situado en la pared lateral de la cámara

distribuidora de aire 22 cerca de la salida de estuco 29 para controlar el flujo que sale por la salida 29. Tanto la admisión de estuco 19 como la salida de estuco 29 se encuentran en comunicación fluida con la cámara distribuidora de aire 22. Tanto la admisión de estuco 19 como la salida de estuco 29 tienen dimensiones tales que les permiten acomodar un flujo de estuco que se desea como capacidad de tratamiento. El polvo de estuco caliente y humeando vapor entra a la cámara distribuidora de aire 22 del enfriador de estuco 20 desde un horno de calcinación (no se muestra) a una temperatura típicamente dentro del rango entre 126,66°C (260°F) y 160°C (320°F).

Durante el proceso de enfriamiento y extracción del vapor, el estuco fluye dentro de la cámara distribuidora de aire 22 a través de la admisión 19 y es enfriado por el flujo de aire proveniente del soporte de fluidización 30 y el agua proveniente del distribuidor de aspersión 66, y luego se expelle hacia afuera por la salida 29. Luego, el estuco enfriado se puede embolsar, o enviar a otras estaciones de tratamiento, como por ejemplo líneas de fabricación de paneles para paredes.

El aparato 20 enfriador de estuco puede ser autónomo o estar conectado en serie o en paralelo con otros enfriadores, dependiendo de los requerimientos de refrigeración del sistema. En una forma de realización preferida, el aparato 20 enfriador de estuco es compacto y de formato vertical, minimizando de esa manera el área de planta que ocupa en el piso. Según se muestra en las Figuras 1 a 4, en el alojamiento 21 del enfriador se proveen patas 25 para sostener el aparato 20 enfriador de estuco en una posición vertical. Alguien con experiencia en el arte reconocerá que se pueden utilizar otras estructuras para sostener el alojamiento.

Para fluidizar el polvo de estuco dentro de la cámara distribuidora de aire 22, se provee un soporte de fluidización 30 en el fondo del alojamiento del enfriador 21. El soporte de fluidización 30 es una cámara en general cilíndrica con una superficie superior perforada 32 y una superficie de fondo 33 con una admisión de aire 46. En la forma de realización preferida, la superficie superior perforada 32 es un sándwich de fibras de sílice u otros medios de fluidización

comprimidos entre dos placas perforadas. Las placas tienen agujeros de 9,52 mm (3/8") de diámetro, separados, con sus centros desplazados 14,28 mm (9/16"), para dar como resultado un área abierta de aproximadamente 40%. Alguien con experiencia en el arte podría utilizar otros medios de fluidización conocidos, como por ejemplo una malla de acero inoxidable. Aunque en la forma de realización preferida el soporte de fluidización 30, y la cámara distribuidora de aire 22, son cilíndricos, estos pueden tener cualquier forma. El soporte de fluidización 30 está unido al fondo del alojamiento del enfriador 21. La superficie superior perforada 32 forma el fondo de la cámara distribuidora de aire 22. Los medios de fluidización difunden el aire a medida que entra a la cámara distribuidora de aire 22. El aire suministrado por un soplador (no se muestra) entra al soporte de fluidización 30 a través de la admisión de aire 46 y se difunde a través de la superficie superior perforada 32 y se introduce en la cámara distribuidora de aire 22 del alojamiento del enfriador 21. Este aire contribuye a fluidizar el polvo de estuco de tal manera que este fluye efectivamente a través de la cámara distribuidora de aire 22. Este flujo de aire también se utiliza para contribuir a eliminar el vapor del polvo de estuco.

Para impedir que el aire de fluidización fluya formando canales directamente a través del polvo de estuco y para minimizar la acumulación de polvo de estuco sobre las superficies dentro de la cámara distribuidora de aire 22, se utiliza un agitador opcional 34 para mezclar el polvo de estuco con el aire. Si el estuco se puede fluidizar sin agitación, el agitador 34 se puede omitir, ya que el enfriador 20 funcionará sin la unidad agitadora 34.

El agitador 34 tiene una hélice agitadora 37 montada en un eje 36 que pasa a través de la parte superior 15 del alojamiento 21, de tal manera que la hélice 37 está situada justo sobre la superficie superior perforada 32 del soporte de fluidización 30. No es necesario que la hélice tenga ninguna forma en particular. En la forma de realización preferida, la hélice 37 consiste en un par de barras de acero inoxidable de 6,35 mm (1/4") de ancho por 5,08 cm (2 pulgadas) de alto que se extienden desde el eje hasta cerca de las paredes de la cámara distribuidora de aire 22. Se reconocerá que se pueden utilizar otros mecanismos para agitar el

estuco, como por ejemplo un agitador de paleta oscilante. Si se utiliza un alojamiento 21 rectangular o de otra forma no circular, la hélice 37 tiene un tamaño que le permite girar sin entrar en contacto con las paredes de una cámara distribuidora de aire 22.

El agitador 34 también tiene una unidad de transmisión 38. La unidad de transmisión 38 convierte la rotación horizontal del motor 40 en una rotación vertical para el eje 36. La unidad de transmisión 38 también incluye un rodamiento para sostener el eje 36 en una posición fija que permite la rotación. En la forma de realización preferida, la unidad de transmisión 38 es un motor de engranajes provisto por Falk con un número de parte 05UWFQZA71AB. Alguien con experiencia en el arte reconocerá que se pueden utilizar otros mecanismos para transmitir energía al agitador, como por ejemplo correas y poleas, engranajes helicoidales, engranajes planetarios, y otros conjuntos conocidos. Para impedir o reducir la cantidad de estuco que escapa de la cámara distribuidora de aire 22 a través de la abertura a través de la cual el eje 36 entra a la cámara distribuidora de aire 22, se aplica a la abertura una presión positiva de aire u otro tipo de sello. El aire se suministra al sello 39 mediante un conducto que va desde el exterior de la unidad de transmisión 38 al sello 39. El conducto está conectado mediante mangueras o tubos a una fuente de aire comprimido 119 de la planta según se muestra en la Figura 10. En la forma de realización preferida, la presión del aire se regula a 6894,75 Pa (1 psi), o una presión justo suficiente para evitar que el estuco salga de la cámara distribuidora de aire 22 por la abertura. En una forma de realización preferida, el motor 40 funciona a aproximadamente 1 Hz (60 RPM), aunque otras velocidades de rotación serán útiles.

En una forma de realización alternativa que se muestra en la Figura 9, la unidad agitadora 34 se extiende hacia arriba dentro de la cámara distribuidora de aire 22 a través del soporte de fluidización 30. El eje 36 corre a través de un tubo 170 que se extiende desde el fondo del alojamiento 21 y a través de la superficie superior perforada 32. En la Patente de los EE.UU. Nº 6.138.377 se describe un conjunto con dichas características. En otros aspectos, la forma de realización alternativa de la unidad agitadora, que se extiende a través del soporte de

fluidización 30 es similar a la unidad agitadora que se describió anteriormente.

En la salida de estuco 29 se provee un deflector 23 para reducir o impedir que el estuco viaje directamente desde la admisión de estuco 19 hacia la salida de estuco 29. El deflector 23 es una placa de acero inoxidable de calibre 10 unida a la pared del alojamiento 21. El deflector 23 incluye una porción principal 13 de aproximadamente 22,22 cm (8 ¾") de ancho, rodeada por dos porciones laterales 14 de aproximadamente 12,38 cm (4 7/8") de ancho. Las porciones laterales 14 están dispuestas en un ángulo de aproximadamente 130° con respecto a la superficie de la porción principal 13. Cuando el deflector 23 está unido al alojamiento 21, este ocupa un arco de aproximadamente 80°. Preferiblemente, el deflector 23 tiene un tamaño suficiente como para superar las dimensiones de la salida de estuco 29.

El alojamiento 21 también incluye una abertura de inspección 18. La abertura de inspección 18 se puede dotar de una tapa desmontable de metal para permitir el acceso a la cámara distribuidora de aire 22. La abertura de inspección 18 también se puede dotar de una tapa transparente, para permitir la observación de la cámara distribuidora de aire 22 durante la operación del enfriador 20. En formas de realización alternativas, la abertura de inspección 18 se puede dejar abierta al aire ambiente, o se puede dotar de una tubería apropiada, para proveer una salida de aire 150, según se expone más adelante.

En la forma de realización preferida, la salida de estuco 29 lleva a un tubo de extensión 28 que se extiende en una dirección en general hacia abajo, a lo largo del lateral del alojamiento 21. Cerca del fondo de la cámara distribuidora de aire hay una salida de descarga 27, en comunicación de fluidos selectiva con el tubo de extensión. La comunicación de fluidos se regula mediante una válvula, que normalmente está en posición cerrada. La válvula se abre cuando el operador desea vaciar el estuco de la cámara distribuidora de aire 22, como por ejemplo después de la parada de la línea de proceso, o en la eventualidad de una condición de llenado excesivo. Se puede situar una segunda salida de descarga 31 en el alojamiento, a aproximadamente 180° de la primera, para aumentar la tasa de descarga, y para limpiar por completo de estuco la cámara distribuidora de

aire 22 más fácilmente. No es necesario que la segunda salida de descarga 31 esté conectada al tubo de extensión 28, aunque este puede proporcionar un camino contenido para sacar el estuco.

El aparato 20 enfriador de estuco consigue la fluidización mediante un soplador de baja presión conectado con el soporte de fluidización 30 y las unidades agitadoras 34. En una forma de realización preferida, se utiliza un soplador con una capacidad de aproximadamente $0,009439 \text{ m}^3/\text{s}$ por cada $0,092 \text{ m}^2$ de área (20 cfm por cada pie cuadrado de área) en sección transversal horizontal de la cámara distribuidora de aire 22 y que proporciona una presión en cabeza de aproximadamente 41,37 kPa (6 psi). Esto crea el diferencial de presión necesario para permitir la fluidización del polvo de estuco en el enfriador de estuco 20.

Con referencia a las figuras 1-6, el aparato aspersor o distribuidor de agua de la forma de realización preferida incluye un motor 60, un eje 62 con un canal 64 para la comunicación de fluidos a través del mismo, y un distribuidor de rocío 66, que incluye varios canales 92 en comunicación de fluidos con el canal 64 del eje 62.

El motor 60 es preferiblemente un motor eléctrico capaz de girar el conjunto del eje 62 y el distribuidor de aspersión 66 con una velocidad de rotación de 29,16 Hz (1750 RPM). El motor incluye un eje impulsor 70 y una polea impulsora 72. La polea 74 está montada en el eje 62 y conectada a la polea impulsora 72 mediante una correa impulsora 76. Alguien con experiencia en el arte reconocerá que se pueden utilizar otros conjuntos para transferir energía del motor al eje, como por ejemplo una caja reductora o un acoplamiento directo del eje.

En la forma de realización preferida, el motor 60 y el eje 62 están montados en un conjunto de sostén 80. El conjunto de sostén 80 está asegurado o soldado al exterior del alojamiento 21. El eje 62 está montado en el conjunto de sostén 80 mediante los cojinetes 82, que permiten que el eje 62 gire sobre su eje. El eje está situado en una posición en general horizontal y se extiende hacia el interior de la cámara distribuidora de aire 22 a través de una abertura en el alojamiento 21. Hay un sello 81 del eje ajustado alrededor el eje 62 en el punto donde este penetra por

la abertura. El sello 81 del eje evita que el material dentro de la cámara distribuidora de aire 23 salga por la abertura. En la forma de realización preferida, el sello 81 del eje incluye un canal de aire para permitir la comunicación del aire comprimido desde el exterior del sello, hacia el interior del sello. Un ejemplo de un sello con dichas características son los sellos de la marca CinchSeal® que fabrica Damar Inc. de Cherry Hill, New Jersey. Cuando se utilizan sellos de la marca CinchSeal®, el aire comprimido proveniente de una fuente 119 de aire comprimido de la planta, típicamente dentro del rango entre 551,58 y 689,47 kPa (80 y 100 psi), se reduce a 34,47-103,42 kPa (5-15 psi) y se suministra al sello 81 del eje mediante caños o mangueras apropiados.

El distribuidor de aspersión 66, que se muestra en detalle en las Figuras 6 y 7, es un disco de forma en general circular. No es necesario que este sea circular, sino que puede tener cualquier forma conveniente. En la forma de realización preferida, el distribuidor de aspersión 66 tiene aproximadamente 10,16 cm (4") de diámetro y 19,05 mm (¾") de espesor alrededor de su porción con forma de disco 95. El interior del distribuidor de aspersión 66 incluye una cámara distribuidora de aire 90. Hay canales aspersores 92 que se extienden desde la cámara distribuidora de aire 90, hasta el perímetro del distribuidor de aspersión 66 con orificios abiertos a la atmósfera. Los canales aspersores 92 permiten expeler el fluido de la cámara distribuidora de aire 90 desde el distribuidor de aspersión 66. En la forma de realización preferida, hay ocho canales aspersores 92. Se reconocerá que el número puede variar para adecuarlo a la tasa de suministro de agua que se desee. En la forma de realización preferida, los canales aspersores 92 miden aproximadamente 1,58 mm (1/16") de diámetro. El diámetro y todas las otras dimensiones de los canales aspersores 92 pueden variar dependiendo de la tasa de suministro deseada y el patrón de distribución que se deseen. Se pueden adaptar boquillas a los canales aspersores 92 para crear un patrón de aspersión, aunque esto no sea necesario para conseguir los resultados de enfriamiento que se deseen.

El distribuidor de aspersión 66 incluye una porción de collar 94 para unirlo al eje 26. En la forma de realización preferida, se utiliza una rosca (no se muestra)

en el collar 94 para unir la porción de collar 94 a una rosca correspondiente (no se muestra) en el eje 62. Alguien con experiencia en el arte reconocerá que se pueden utilizar otras estructuras para unir el distribuidor de aspersión 66 al eje 62. Algunos ejemplos son remaches, soldaduras, adhesivos, y tornillos de fijación. Además, el eje 62 y el distribuidor de aspersión 66 se pueden conformar como una única pieza.

En la forma de realización preferida, el distribuidor de aspersión 66 está formado de dos piezas. Un cuerpo principal 100 incluye la porción de collar 94 y la porción con forma de disco 95, y una tapa 102. Una construcción con dichas características permite el acceso al interior de la cámara distribuidora de aire 90 cuando se quita la tapa 102, y también hace posible la fabricación por maquinado. Dicha construcción también permite la limpieza de los canales aspersores 92. La tapa está sujeta por los sujetadores 104. En la forma de realización preferida, los sujetadores 104 son tornillos, sin embargo se podrían utilizar otros sujetadores desmontables. Si no se desea acceso al interior, la tapa 102 podría estar unida al cuerpo principal 100 por soldaduras o adhesivo.

En una forma de realización alternativa, el distribuidor de aspersión 66 puede ser un conjunto de conductos que se extienden radialmente desde el eje 62. Los conductos se encuentran en comunicación de fluidos con el canal 64, permitiendo que el fluido pase desde el canal 64 a los conductos y sea expelido a través de orificios en los conductos. Alguien con experiencia en el arte reconocerá que no es necesario que el conducto se extienda perpendicularmente al sentido axial del eje, sino que también podría situarse formando ángulos con el eje, con la condición de que las fuerzas rotacionales que se crean cuando el conjunto gira sean suficientes para evitar que el estuco se acumule en el distribuidor 66 o se adhiera al mismo.

En otra forma de realización alternativa, el distribuidor de aspersión 66 se puede eliminar disponiendo canales radiales en el eje 62, permitiendo la comunicación de fluidos desde el canal 64 hacia los canales radiales, y afuera hacia el interior de la cámara distribuidora de aire 22. En una forma de realización con dichas características, el eje 62 se extiende a través de parte del diámetro de

la cámara distribuidora de aire 22 o de todo el mismo, con canales radiales situados en diversas posiciones a lo largo de la longitud del eje dentro de la cámara distribuidora de aire 22.

En cualquiera de las formas de realización, el agua se suministra al eje rotatorio 62 mediante un acoplamiento de fluidos 96. Un ejemplo de un acoplamiento con dichas características es una junta rotatoria de un único flujo de alta velocidad número 9177K32 provista por McMaster-Carr. El acoplamiento de fluidos 96 permite que un tubo fijo o manguera 97 suministre agua al canal 64 del eje rotatorio 62. El agua puede provenir de cualquiera de varias fuentes, como por ejemplo agua corriente, un tanque de alimentación por gravedad o una bomba, con la condición de que se pueda suministrar suficiente agua. En la forma de realización preferida, según se resume en la Figura 10, el agua se suministra desde la red pública de agua corriente 115 y se almacena en un tanque de almacenamiento de 113,56 litros (30 galones). El agua se extrae del tanque mediante una bomba de agua 110 capaz de bombear 18,93 litros (5 galones) por minuto.

El enfriamiento que sucede en el enfriador de estuco se puede regular ajustando la cantidad de agua que suministra el distribuidor de aspersion 66. En la forma de realización preferida, la bomba de agua 110 suministra agua a un conjunto de válvulas de 3 vías con una entrada para agua 121 y una entrada para aire comprimido 122 proveniente de la fuente 119 de aire comprimido de la planta, y una salida 123 para proporcionar cualquier mezcla de las dos entradas, que incluso todo aire o toda agua. La salida de la válvula está conectada mediante un conducto apropiado con el acoplamiento de fluidos 97 para alimentar al distribuidor aspersor de agua 66 mediante el canal 64 en el eje 62. En la forma de realización preferida, se suministra ya sea aire o agua desde la salida 123. En una aplicación típica, a la válvula se le suministra aire a aproximadamente de 551,58 a 689,47 kPa (80 a 100 psi). La válvula se controla mediante un controlador 130 que recibe una señal proveniente de una termocupla u otro sensor de temperatura 135 situado en la cámara distribuidora de aire 22. Cuando el controlador 130 mide una temperatura menor de 100°C (212°F), ajusta el conjunto de válvula 120 de tal

manera que se suministra solamente aire al distribuidor de aspersión 66. Cuando la temperatura es mayor o igual que 104,44°C (220°F), el conjunto de válvula 120 se ajusta de tal manera que se suministra agua al distribuidor de aspersión 66. Alguien con experiencia en el arte reconocerá que también se podría suministrar una mezcla de aire y agua, variando dicha mezcla para conseguir la tasa de enfriamiento y el consumo de agua que se deseen. Durante la operación, se prefiere suministrar aire o rociar agua siempre que haya estuco en la cámara distribuidora de aire 22, para impedir que entre algo de estuco al distribuidor 66 haciendo posiblemente que se tape del distribuidor 66.

En una forma de realización alternativa que se muestra en las Figuras 8 y 9, el vapor proveniente de la mezcla de estuco se fuerza hacia arriba y afuera de la cámara distribuidora de aire 22 a través de una salida de aire 150. La salida de aire 150 está situada en la parte superior del alojamiento del enfriador 21 o cerca de la misma, y sobre el nivel de la salida de estuco 29, permitiendo de esa manera la extracción de vapor proveniente de la cámara distribuidora de aire 22. La zona de desprendimiento 160 es una porción de la cámara distribuidora de aire que se extiende hacia arriba 22 situada sobre la salida de estuco 29. A medida que se extrae el aire de la cámara distribuidora de aire 22 a través de la salida de aire 150, la zona de desprendimiento 160 proporciona espacio para permitir que las partículas del polvo de estuco caigan de vuelta antes de entrar posiblemente a la salida de aire 150, impidiendo de esa manera que el aire que sale a través de la salida de aire 150 arrastre las partículas del polvo de estuco. Típicamente, la salida de aire 150 está en comunicación de fluidos con un colector de polvos (no se muestra), que recoge del aire y filtra cualquier residuo de partículas de estuco. Sin embargo, se ha descubierto que la salida de aire no es necesaria, y que se consigue un enfriamiento suficiente permitiendo que el vapor salga de la cámara distribuidora de aire 22 a través de la salida de estuco 29.

Los requerimientos de rendimiento de un sistema de enfriamiento también se pueden satisfacer usando más de un aparato de enfriamiento 20, ya sea en paralelo, o en serie. Un conjunto similar se describe en la Patente de los EE.UU. N° No. 6.138.377. Adicionalmente, si se desea realizar un secado adicional o

enfriar por debajo de los 100°C (212°F), el estuco que sale por la salida de estuco 29 se puede alimentar a una secadora, como por ejemplo una secadora en lecho fluido, familiar para alguien con experiencia en el arte. Para la secadora se puede considerar cualquier secadora que proporcione un flujo de aire sin agregar calor al estuco.

Aunque aquí se han mostrado formas de realización específicas de la presente invención para los propósitos de explicar las formas de realización preferidas y alternativas de la invención, se comprenderá que las reivindicaciones anexas tienen un amplio rango de equivalentes y un alcance más amplio que las formas de realización que se revelan.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para enfriar y extraer el vapor de polvo de estuco calcinado caliente y vaporoso, caracterizado porque comprende:

un alojamiento que define una cámara distribuidora de aire con una pared lateral;

una admisión para permitir el paso del polvo de estuco hacia el interior de la cámara distribuidora de aire;

una salida para permitir el paso del polvo de estuco hacia afuera de la cámara distribuidora de aire;

un soporte de fluidización en una porción inferior del alojamiento y en comunicación fluida con la cámara distribuidora de aire y dirigido para soplar aire a través de dicho polvo de estuco dentro de la cámara distribuidora de aire para ayudar a la fluidización del polvo de estuco; y

un dispositivo aspersor de agua ubicado dentro de la cámara distribuidora de aire para rociar agua para enfriar el estuco dentro de la cámara distribuidora de aire, en donde el dispositivo aspersor de agua incluye un conjunto giratorio en la cámara distribuidora de aire, donde dicho conjunto es adaptado para recibir agua y para rociar el agua a medida que el conjunto giratorio gira,

en donde el conjunto giratorio tiene por lo menos un orificio para rociar agua, la salida de estuco se encuentra en una porción superior del alojamiento y el orificio se encuentra a una altura entre una altura del soporte de fluidización y una altura de la salida de estuco.

2. El aparato de la reivindicación 1, donde el dispositivo aspersor de agua incluye una boquilla rociadora montada en una pared que define la cámara distribuidora de aire.

3. El aparato de la reivindicación 1, donde el conjunto giratorio incluye un disco con un perímetro, donde dicho disco tiene canales en comunicación con orificios sobre el perímetro del disco, donde dichos orificios rocían el agua al girar

el disco.

4. El aparato de la reivindicación 1, donde el conjunto gira a 30 Hz (1800 revoluciones por minuto).
5. El aparato de la reivindicación 1, donde el conjunto gira con una velocidad suficiente para desalojar el estuco cercano a los orificios.
6. El aparato de la reivindicación 1, que además incluye un agitador dentro de una porción inferior del alojamiento por encima del soporte fluidización.
7. El aparato de la reivindicación 1, donde el conjunto giratorio es configurado para girar alrededor de un eje horizontal.
8. El aparato de la reivindicación 7, en donde dicho aparato rociador de agua incluye un eje hueco con un primer extremo y un segundo extremo, donde el primer extremo recibe agua, donde dicho segundo extremo está en comunicación con un distribuidor de agua, dicho distribuidor de agua tiene canales para distribuir el agua que se recibe por el eje hueco, dicho distribuidor de agua gira dentro de la cámara distribuidora de aire.
9. El aparato de la reivindicación 1, que además comprende una fuente de aire comprimido; y en donde el orificio está selectivamente en comunicación con la fuente de agua y selectivamente en comunicación con la fuente de aire, dicho orificio está ubicado para rociar aire o agua sobre el estuco dentro de la cámara distribuidora de aire.
10. El aparato de la reivindicación 9, que además comprende un sensor de temperatura para monitorear la temperatura del estuco dentro de la cámara distribuidora de aire, donde dicho sensor produce una señal relacionada con la temperatura; y

un controlador para recibir la señal y ajustar la cantidad de aire o agua que se suministra al orificio.

11. Un método para enfriar y extraer vapor de polvo de estuco calcinado caliente y vaporoso, que incluye los pasos de:

introducir polvo estuco en una cámara distribuidora de aire de un alojamiento, la cámara distribuidora de aire tiene una pared lateral;

soplar aire a través del polvo de estuco a partir de un soporte de fluidización provisto en una porción inferior del alojamiento para ayudar con la fluidización del polvo de estuco;

rociar agua a partir de un aparato rociador de agua dentro de la cámara distribuidora de aire sobre el estuco para enfriar el estuco;

expeler el polvo de estuco desde la cámara distribuidora de aire, en donde el aparato rociador de agua comprende un conjunto giratorio dentro de la cámara distribuidora de aire y el conjunto giratorio dentro de la cámara tiene por lo menos un orificio,

en donde se proporciona una salida de estuco en la parte superior de la cámara distribuidora de aire y el orificio se encuentra a una altura entre una altura del soporte de fluidización y una altura de la salida de estuco.

12. El método de la reivindicación 11, en donde la cámara distribuidora de aire tiene una entrada de estuco.

13. El método de la reivindicación 11, en donde dicho conjunto giratorio recibe y rocía agua a medida que gira, en donde las fuerzas rotacionales creadas cuando el conjunto rota son suficientes para evitar que el polvo de estuco se apile o se adhiera al conjunto giratorio.

14. El método de la reivindicación 11, en donde el polvo de estuco es expulsado de la cámara distribuidora de aire con aire.

15. El método de la reivindicación 11, en donde el soporte de fluidización se encuentra en el fondo de la cámara distribuidora de aire.

16. El método de la reivindicación 11, en donde el alojamiento define la cámara distribuidora de aire y el aparato rociador de agua rota alrededor de un eje horizontal.

17. El método de la reivindicación 11, en donde el polvo de estuco expulsado de la cámara distribuidora de aire se encuentra a una temperatura entre 121,11°C (250°F) y 104,44°C (220°F.)

18. El método de la reivindicación 11, en donde el polvo de estuco expulsado de la cámara distribuidora de aire se encuentra a una temperatura menor o igual a 121,11°C (250°F).

19. El método de la reivindicación 11, en donde el polvo de estuco expulsado de la cámara distribuidora de aire se encuentra a una temperatura menor o igual a 100°C (212°F).

20. El aparato de la reivindicación 1, que además comprende:

un deflector ubicado en la cámara distribuidora de aire cerca de la salida de estuco, el deflector se encuentra unido a la pared lateral y previene que el polvo de estuco se desplace directamente desde la entrada de estuco (19) hacia la salida de estuco (29).

APARATO Y PROCESO PARA ENFRIAR Y ELIMINAR EL VAPOR DEL ESTUCO CALCINADO

RESUMEN

Aparato y proceso para enfriar el estuco calcinado caliente y eliminar el vapor que se utiliza en la producción de placas de yeso o revestimiento de yeso en bolsas. El aparato es un enfriador de estuco en lecho fluido y comprende un alojamiento del enfriador con una cámara distribuidora de aire que tiene una admisión de estuco y salida para el estuco. El enfriador de estuco incluye un disco giratorio en la cámara distribuidora de aire. El disco giratorio incluye una boquilla para rociar fluido, y está unido a un eje giratorio que se extiende desde un lateral del enfriador y también incluye un soporte de fluidización y un agitador para contribuir a mezclar el aire y el polvo de estuco para asegurar la fluidización, impedir la formación de canales, e impedir que el polvo de estuco se acumule sobre los diversos componentes. El aire también fuerza hacia afuera al vapor proveniente del estuco calcinado caliente, a través de una salida de aire situada en la parte superior del enfriador de estuco, eliminando de esa manera el vapor el estuco. El estuco fluye a través de la cámara distribuidora de aire y pasa sobre las serpentinas de enfriamiento, enfriando de esa manera el estuco cuando este alcanza la salida de estuco.