



| | | |
|---------|--|----------|
| (19) ES | (11) NUMERO (21) 453.444 | (10) A I |
| | (22) FECHA DE PRESENTACION 18-11-76 | |

P.- 64.366

PATENTE DE INVENCION

| | | |
|---|----------------------------------|--|
| (30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 47842/75 (Completa) | (32) FECHA 20-11-75 | (33) PAIS Gran Bretaña |
| (47) FECHA DE PUBLICIDAD | (51) CLASIFICACION INTERNACIONAL | (62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| (54) TITULO DE LA INVENCION "UN MOLINO TUBULAR" | | |
| (71) SOLICITANTE (S) F.L. SMIDTH & CO. A/S | | |
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE 77, Vigerslev Alle, DK-2500 Copenhagen Valby, Dinamarca. | | |
| (72) INVENTOR (ES) Ib Hansen | | |
| (73) TITULAR (ES) | | |
| (74) REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ | | |

Se conoce ya molinos de compartimientos múltiples para secar y moler material húmedo. Los molinos de la clase en cuestión incluyen los molinos tubulares que tienen una cámara de secado separada en su entrada para el material húmedo y el gas de secado. El gas caliente, usualmente, es gas residual procedente de un proceso de combustión pero se comprenderá que el gas caliente podría lo mismo ser gas residual o aire calentados por separado. La cámara secadora separada, usualmente, está equipada con elevadores o agitadores para mejorar el proceso de secado al desintegrar y elevar el material húmedo, obteniendo de este modo una mezcla íntima del gas caliente con el material. Además, se sabe en esta técnica incluir una modesta carga de cuerpos molidores en la cámara de secado para mejorar el intercambio térmico.

Los molinos tubulares están dispuestos para un proceso directo de secado y molienda o para un proceso de secado y molienda en circuito y, en este último caso, resulta especialmente aplicable un tipo especial de molino tubular que tiene aberturas de alimentación en ambos extremos del molino y un compartimiento central de descarga.

En tales molinos tubulares, el gas de secado y el material húmedo son alimentados a una extremidad del molino a una cámara secadora con o sin carga de cuerpos molidores, la cual va seguida por una cámara de molienda basta desde la cual el gas y el material son hechos pasar a un compartimiento central de descarga y hacia fuera del molino a un separador, desde el cual el material de tamaño excesivo puede devolverse al molino; con preferencia a la extremidad opuesta en la cual tiene lugar una molienda en

5 fino en la cámara o cámaras de molienda en fino desde cuyo extremo de descarga el producto fino, análogamente, es hecho pasar al compartimiento central de descarga. El gas de secado puede también introducirse en la sección de molienda en fino del molino.

El presente invento se refiere más particularmente a la construcción del compartimiento central de descarga para tales molinos tubulares dispuestos para un proceso de secado y molienda en circuito.

10 Cuando el compartimiento de descarga está delimitado por diafragmas tamizadores para impedir la salida de los cuerpos molidores y del material basto, resulta difícil conseguir un secado suficiente del material húmedo porque las aberturas de los diafragmas tamizadores consti-
15 tuyen una estrangulación para el paso del gas caliente, limitando de este modo las cantidades de gas que pueden impulsarse o aspirarse a través del molino con la mayor dificultad resultante para hacer pasar una cantidad suficiente del gas al compartimiento de descarga con una pérdida de
20 presión aceptable. Además, como los diafragmas son circulares o están segmentados, los tamices han de construirse necesariamente en forma compuesta de modo que incluyan anillos de refuerzo y barras radiales los cuales, también, restringen el área de tamizado y, con ello, el paso para
25 el gas caliente.

De acuerdo con este invento, un molino tubular tiene un cuerpo rotativo que contiene por lo menos dos cámaras de molienda, una a cada lado axial de un compartimiento de descarga que posee aberturas de salida periféricas en una parte del cuerpo rodeada por una envolvente,
30

5 teniendo a cada una de las cámaras de molienda entradas para el material a moler y poseyendo al menos una de las cámaras de molienda una entrada para gas caliente para secar el material, y comunicando las cámaras de molienda con el compartimiento de descarga a través de diafragmas tamizadores que forman paredes extremas del compartimiento de descarga, estando formado al menos el diafragma tamizador adyacente a una de las cámaras de descarga con una abertura central que comunica con el interior de un tambor tamizador troncocónico que está unido con uno de los diafragmas tamizadores y se estrecha hacia el otro diafragma tamizador para formar por lo menos parte de una pared periférica radialmente interior del compartimiento de descarga.

15 Por medio del tambor tamizador troncocónico unido con el primer diafragma tamizador y que forma parte de él, se aumenta sustancialmente el área de tamizado efectiva del diafragma sin alterar la construcción del molino propiamente dicho, estando el tambor tamizador cónico dispuesto dentro del compartimiento de descarga. La mayor área de tamizado permite la circulación de una cantidad mayor de gas a través del molino sin necesitar, por lo demás, cualesquiera otras alteraciones de las condiciones del proceso de secado y molienda.

25 Por consiguiente, es posible, de una manera ventajosa, obtener un secado mejor con el gas disponible que posee una temperatura dada en comparación con el secado realizado en los molinos tubulares de esta clase conocidos. Usualmente, como antes se ha dicho, el gas de secado para los procesos de secado en molinos, es un gas resi-

30

dual procedente de un proceso de combustión y, por tanto, ha de aceptarse a la temperatura a que esté disponible. Por medio de la construcción de acuerdo con el invento puede, incluso, resultar posible utilizar un gas de se-

5 cado de temperatura menor que la que se considera necesaria para el gas empleado en las instalaciones usuales de secado y molienda y que, por tanto, se consideraba hasta ahora como un gas residual que constituía una pérdida de calor inevitable.

10 Otra ventaja reside en que, en una construcción de acuerdo con el invento, el tambor tamizador troncocónico mejora la estabilidad del diafragma tamizador. Los diafragmas tamizadores que delimitan el compartimiento de descarga pueden reunirse, por medio del tambor o tambo-

15 res tamizadores, para formar una construcción sólida en la cual las barras reforzadoras radiales usuales, que ocupan espacio, pueden reducirse en número o incluso eliminarse, haciendo de este modo factible dotar a los diafragmas de un número mayor de aberturas de tamizado para aumentar más la superficie total de paso del gas de secado y del

20 material.

Así, en una construcción preferida, los dos diafragmas tamizadores están formados cada uno con uno de los tambores de tamizado troncocónicos, estando los tambo-

25 res unidos en sus extremos más estrechos y estando los interiores de los dos tambores separados por una placa ciega o por una placa perforada a través de la cual la cámara de secado y de molienda en basto comunica con la cámara de molienda en fino. Esta última construcción permite una igualación directa de las presiones en las cámaras de molienda

30

y, caso de que sea necesario, una ventilación directa de las cámaras de molienda en fino por medio de parte de los gases de secado agotados que han pasado a través de la placa tamizadora circular central. Además, la construcción
5 asegura un refuerzo y estabilización de los dos diafragmas tamizadores sin necesitar tirantes o virotillos u otras fijaciones que pudieran obstruir el paso de gas y de material a través del compartimiento de descarga.

10 El tambor tamizador, o al menos uno de ellos, puede estar rodeado por un anillo troncocónico que está unido con el respectivo diafragma tamizador hacia el cual se estrecha, con lo cual el material que atraviesa la pared del tambor respectiva es apartado del respectivo diafragma.

15 Este anillo troncocónico sirve así para asegurar que el material que atraviesa el tambor tamizador es arrastrado en suspensión en el gas caliente.

20 En los dibujos adjuntos se ilustran dos ejemplos de molinos tubulares contruidos de acuerdo con el invento. En los dibujos:

La fig. 1 es un alzado lateral de un molino tubular;

La fig. 2 es una sección vertical a través de un molino según la fig. 1;

25 La fig. 3 es una vista a mayor escala de una sección vertical a través del compartimiento de descarga del molino de acuerdo con la fig. 2; y

30 La fig. 4 es una vista a mayor escala de una sección vertical a través de un compartimiento de descarga modificado.

Como se muestra en los dibujos, un molino tubular 1 tiene una cámara de secado 2 con entradas 3 y 4 para el gas de secado y del material húmedo, respectivamente. El molino tubular propiamente dicho está dividido en una cámara de secado y de molienda en grueso 5, un compartimiento de descarga 6 y una cámara 7 de molienda en fino con una entrada 8 a través de un muñón hueco 9 para el material que ha de molerse en ella. Las cámaras de molienda 5 y 7 están provistas de un forro 10 resistente al desgaste. El molino puede girar en apoyos soportados por basamentos 11 y 12.

La parte del molino 1 que contiene el compartimiento de descarga 6, dotado de aberturas periféricas 13 a través del cuerpo del molino, está rodeada por una envolvente estacionaria 14 montada en un soporte 15 y que tiene una abertura superior 16 para la descarga de gas y de material y una abertura inferior 17 para la descarga del material no arrastrado por el gas caliente.

El compartimiento de descarga tiene testeros en forma de diafragmas tamizadores 18 y 19 que separan el compartimiento de las cámaras 5 y 7 de molienda en grueso y en fino. El diafragma tamizador 18 tiene una abertura central 20 cubierta por un tambor tamizador troncocónico 21 y el diafragma tamizador 19 tiene análogamente una abertura central 22 cubierta por otro tambor tamizador troncocónico 23, estando los tambores tamizadores 21 y 23 montados juntos con una placa ciega 24 (fig. 3) o una placa perforada 25 (fig. 4).

Los tambores tamizadores 21 y 23 están rodeados por anillos troncocónicos 26 y 27, respectivamente.

El material y el gas pasan tanto desde el lado derecho como desde el lado izquierdo desde las cámaras de molienda 5 y 7 entrando en el compartimiento de descarga 6 a través de los diafragmas tamizadores 18 y 19. Debido a la instalación de los tambores tamizadores 21 y 23, la superficie de tamizado efectiva de los diafragmas tamizadores ha sido agrandada en comparación con la superficie de tamizado de diafragmas tamizadores usuales hechos de chapa. Los tambores tamizadores reunidos 21 y 23 sirven también para obtener una mejor estabilización de toda la construcción pero sin impedir en grado apreciable el paso de material a través del compartimiento de descarga.

El material que atraviesa los tamices sin ser, sin embargo, arrastrado en el gas caliente, pasa al fondo de la envolvente 14 desde donde es retirado por medios usuales, por ejemplo por medio de un transportador de tornillo que comunica con la salida 17 o por una tobera de gas que barre el fondo de la envolvente 14. Los anillos troncocónicos 26 y 27 dirigen a dicho material apartándolo de las superficies de tamizado de los tambores tamizadores 21 y 23 y llevándolo al fondo de la envolvente.

En algunos casos puede conseguirse otra mejora del funcionamiento del compartimiento de descarga dotando a los diafragmas tamizadores, en el lado que mira al interior del compartimiento de descarga, de medios elevadores.

Los medios elevadores, por ejemplo en forma de paletas radiales, elevan y descargan el material metiéndolo en el gas caliente y asegurando que la mayor parte de él es arrastrado en el gas y sacado del molino con el gas. Al mismo tiempo, dichos elevadores sirven para reforzar a

los diafragmas.

REIVINDICACIONES

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un molino tubular que tiene un cuerpo rotativo que contiene por lo menos dos cámaras de molienda, una a cada lado axial de un compartimiento de descarga que posee aberturas de salida periféricas en una parte del cuerpo rodeada por una envolvente, teniendo cada una de las cámaras de molienda entradas para material a moler y teniendo al menos una de las cámaras de molienda una entrada para gas caliente para secar el material, y comunicando las cámaras de molienda con el compartimiento de descarga a través de diafragmas tamizadores que forman testeros del compartimiento de descarga, estando formado al menos el diafragma tamizador adyacente a una cámara de molienda con una abertura central que comunica con el interior de un tambor tamizador troncocónico que está unido con uno de los diafragmas tamizadores y se estrecha hacia el otro diafragma tamizador para formar al menos parte de una pared periférica radialmente interior del compartimiento de descarga.

25

2ª.- Un molino tubular según la reivindicación 1ª, en el cual ambos diafragmas tamizadores están formados cada uno con uno de los tambores tamizadores troncocónicos, estando unidos los tambores en sus extremos más estrechos

30

y estando separados los interiores de los dos tambores por una placa ciega.

3ª.- Un molino tubular según la reivindicación 1ª, en el cual ambos diafragmas tamizadores están formados cada uno con uno de los tambores tamizadores troncocónicos, estando unidos los tambores en sus extremos más estrechos y estando separados los interiores de los dos tambores por una placa perforada de tamizado.

4ª.- Un molino tubular según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el o al menos un tambor tamizador está rodeado por un anillo troncocónico que está unido con el respectivo diafragma tamizador hacia el cual se estrecha, con lo cual el material que atraviesa la respectiva pared del tambor es apartado del respectivo diafragma.

5ª.- "UN MOLINO TUBULAR"

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

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

Madrid, 11. DIC. 1976

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder

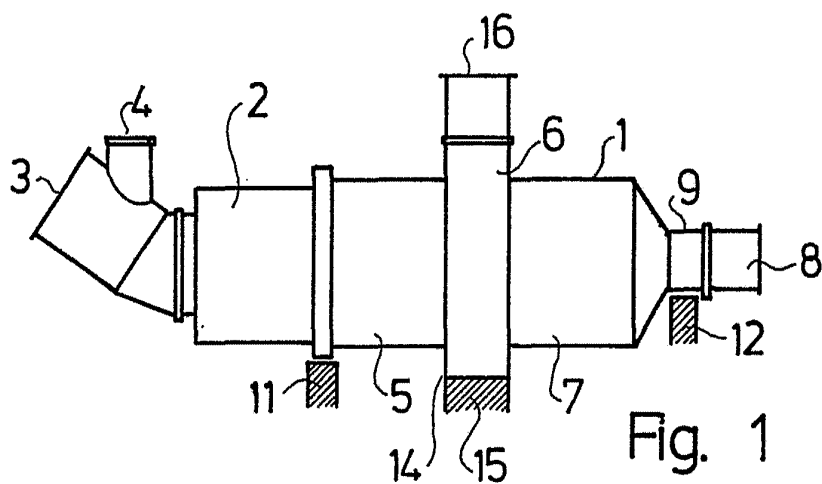


Fig. 1

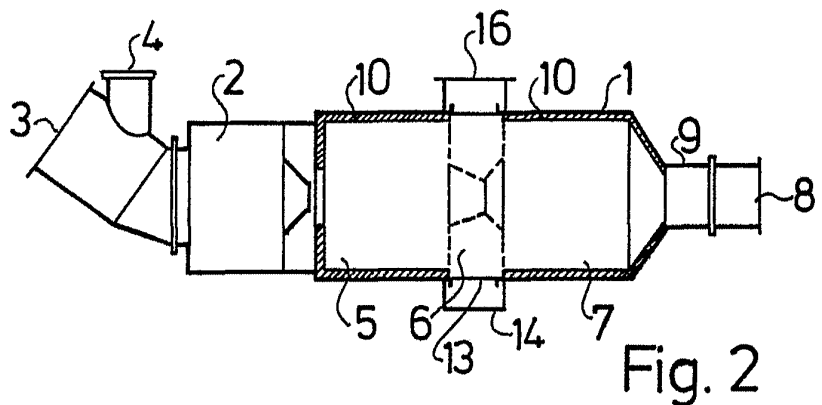


Fig. 2

Alberto de Elizaburu
Per Patent

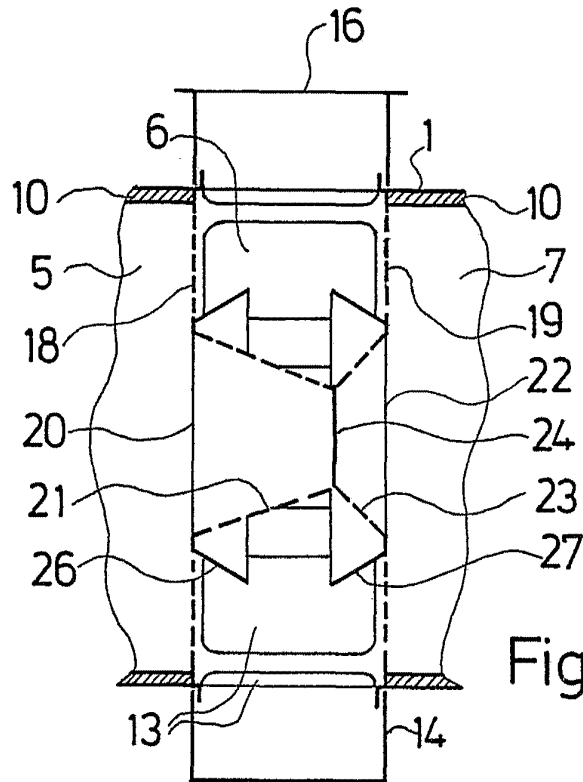


Fig. 3

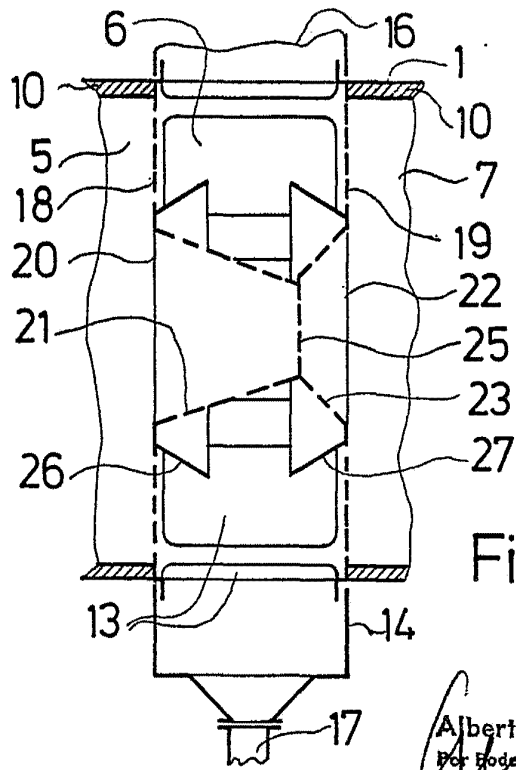


Fig. 4

Alberto de Elizaburu
Por Poder