



294 458

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "DISPOSITIVO PARA EL CALENTAMIENTO PREVIO DEL POLVO BRUTO DE CEMENTO", a favor de la firma alemana WESTFALIA DINNENDAHL GROPPPEL, A.G. domiciliada en BOCHUM (Alemania).

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a un dispositivo para el calentamiento previo del polvo bruto de cemento, con varios ciclones dispuestos en adyacencia y/o en fases unos sobre otros. Los ciclones son recorridos entonces consecutivamente por los gases de escape de un horno, en particular de un horno de tubo giratorio, y en contracorriente a la dirección de flujo del material bruto alimentado. El material bruto que se separa en los ciclones y que cae hacia abajo es conducido en cada caso a la fase ciclónica conectada antes del ciclón correspondiente por medio de un tubo de ali-

5.

10.

284458

120



mentación o de gas de escape que desemboca tangencialmente en dicha fase. El cambio de calor entre los gases de escape del horno de tubo giratorio y el material bruto se desarrolla principalmente dentro de los ciclones, en los precalentadores conocidos de este tipo. En cambio, dentro de las tuberías que unen entre sí los ciclones, el efecto de cambio es comparativamente escaso, a causa de la menor sección transversal de la corriente.

5.

10.

15.

20.

Para establecer aquí cierto equilibrio, en un dispositivo conocido de calentamiento se han dispuestos dentro de los tubos, y precisamente a poca distancia de las aberturas inferiores de los tubos verticales de aportación, platos distribuidores, que sin embargo únicamente contribuyen a difundir el material en la corriente gaseosa que circula en sentido contrario al de la alimentación. Sobre el tiempo de permanencia del material dentro del dispositivo de calentamiento, y por tanto sobre el grado de aprovechamiento del calor, los platos distribuidores carecen de todo efecto. Por otra parte, con el mismo fin y con mejores resultados se aumenta ocasionalmente el número de los ciclones conectados en serie, lo que sin embargo se asocia con gastos considerables.

25.

30.

En cambio, el dispositivo de este invento para la solución del problema del aprovechamiento óptimo del calor se distingue por su construcción sencilla y por su economía. Consiste en que en el primer ciclón, situado en la dirección de corriente de los gases de escape del horno, y en todos los otros ciclones dispuestos sobre este ciclón, se ha dispuesto una cámara de turbulencia que se halla en comunicación con el ciclón supeditado a ella por medio de

25445812



- su tubo de inmersión y con el ciclón conectado después por medio del tubo de gases de escape, y en la cual desemboca el tubo de descarga del ciclón dispuesto encima. Se ha comprobado que dentro de la cámara de turbulencia se produce
5. una mezcla íntima y al mismo tiempo un intenso cambio de calor entre los gases de escape y el material bruto, sin que el material bruto llegue, pasando por el tubo de inmersión, al ciclón supeditado. El tiempo de permanencia del material bruto en la cámara depende en uno u otro caso de
10. la forma y el tamaño elegidos para la cámara de turbulencia, de la sección transversal del tubo de gases de escape y del tubo de inmersión, de la temperatura de los gases de escape y asimismo de la cantidad de gases de escape y de material bruto.
15. De preferencia la cámara de turbulencia está constituida por una parte superior cilíndrica, que tiene más o menos el diámetro del ciclón supeditado, y por una parte inferior, que se adelgaza cónicamente hacia abajo, conectada al tubo de inmersión del ciclón. La parte cilíndrica está por conveniencia, cerrada por una tapa, que
20. con el fin de facilitar el control y los cuidados del espacio interno, puede quitarse. Además, por esta tapa pasa el tubo de descarga del ciclón situado encima de la cámara de turbulencia, tubo que se proyecta más o menos lejos dentro de la cámara de turbulencia. El tubo de gases de escape, que desemboca tangencialmente en el ciclón conectado a continuación, está dispuesto radial o tangencialmente junto
25. a la periferia cilíndrica de la cámara de turbulencia. Pero también es posible disponer el tubo de gases de escape, que rodea circularmente el tubo de descarga en su parte infe-
- 30.

294458



rior, verticalmente hacia arriba y luego más o menos horizontalmente hasta llegar al ciclón siguiente. Asimismo se ha previsto unir, por medio de varios tubos de gases de escape, una cámara central de turbulencia con el número correspondiente de ciclones dispuestos en torno a élla a la misma altura y conectados paralelamente uno tras otro.

5.

En el plano se representa esquemáticamente el invento por medio de un ejemplo de realización.

La figura muestra el dispositivo con cuatro ciclones de cambio, en vista lateral; uno de ellos está representado en sección.

10.

El tubo de gases calientes 2, procedente del horno de tubo giratorio 1, desemboca tangencialmente en el primer ciclón 3 situado en la dirección de la corriente, mientras que el tubo de descarga 4 comunica la salida de este ciclón 3 con el horno de tubo giratorio 1. Sobre el ciclón 3 y el ciclón dispuesto sobre éste, 5, están dispuestas sendas cámaras de turbulencia 6a y respectivamente 6b, que por una parte están en comunicación con su ciclón supeditado 3 ó 5,

15.

como se representa en el ejemplo del ciclón 3, por medio de su tubo de inmersión 7 y, por otra parte, con el ciclón 5 o con la tolva de alimentación 11 por medio del tubo de descarga 4. El tubo de inmersión 7 se une a la parte 8, ahusada cónicamente hacia abajo, de la cámara de turbulencia.

20.

La parte cilíndrica 9 está cerrada por una tapa 10, a través de la cual se introduce el tubo de descarga 8 del ciclón 5 o respectivamente el muñón de tubo de la tolva de alimentación 11. El tubo de gases de escape 12a, 12b, se aplica tangencialmente a la cámara de turbulencia 6a, 6b, y conduce tangencialmente al ciclón 13 conectado a continuación.

25.

30.

294458-116.100



Los tubos de descarga 4 de estos ciclones 13 y 14 conectados a continuación de las cámaras de turbulencia 6a y 6b están empalmados a los tubos de gases calientes 2 de los ciclones 3 y 5.

5. El material bruto alimentado por la tolva de alimentación 11 a la cámara de turbulencia 6b del ciclón 5 es conducido, después de enérgico torbellino, al ciclón 14 por el tubo de gases de escape 12 b. Mientras los gases de escape salen de este ciclón 14 por su tubo de inmersión y
10. el conducto de polvo 15, que está conectado a un dispositivo de desempolvamiento no representado, el material bruto aquí segregado llega por el tubo de descarga 4 al tubo de gases calientes 2. Allí es captado por los gases de escape en corriente y conducido tangencialmente al ciclón 5. Calentado gradualmente en las cámaras de turbulencia y en los
15. ciclones y transportado de arribaabajo por la fuerza de la gravedad y por la corriente de gases calientes, el material llega al horno, mientras que los gases calientes, favorecidos por el tiempo de permanencia relativamente prolongado en las cámaras de turbulencia, ceden simultáneamente una gran parte de su calor.
- 20.

= . =

294458

N O T A

Descrito el objeto de la invención, se declaran nuevas y de propia invención, las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la demanda de patente alemana Nº 33512 VIb/80c del 13 de diciembre de 1.962.

5. 1. Dispositivo para el calentamiento previo del polvo bruto de cemento, con varios ciclones dispuestos en adyacencia y/o en fases unos sobre otros, que son recorridos consecutivamente por los gases de escape de un horno, en particular de un horno de tubo giratorio, y en contracorriente a la dirección de transporte del material bruto alimentado, con lo que el material bruto separado en los ciclones y que cae hacia abajo es conducido en cada caso a la fase ciclónica conectada antes del ciclón respectivo,
10. por medio del tubo de gases calientes que desemboca tangencialmente en dicha fase, caracterizado, por el hecho de que en el primer ciclón (3), situado en la dirección de corriente de los gases de escape del horno, y en todos los otros ciclones (5) dispuestos sobre este ciclón se ha dis-
15. puesto una cámara de turbulencia (6a y respectivamente 6b) que se halla en comunicación con el ciclón supeditado a ella (3 o 5) por medio de su tubo de inmersión (7), y con el ciclón conectado después (13, 14), por medio del tubo de gases de escape (12a o 12b), y en la cual desemboca el tubo
20. de descarga (4) del ciclón dispuesto encima (5).
- 25.

254408



5. 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la cámara de turbulencia (6a ó 6b) está constituida por una parte superior cilíndrica (9) y por una parte inferior que se adelgaza cónicamente hacia abajo (8), conectada al tubo de inmersión (7) del ciclón.
10. 3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que la parte cilíndrica (9) de la cámara de turbulencia (6a o 6b) está cerrada por una tapa (10) que presenta una abertura central por la cual está pasado el tubo de descarga (4) del ciclón situado encima.
15. 4. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que el tubo de los gases de escape (12a) 12b), horizontal o inclinado, está aplicado tangencialmente a la parte cilíndrica (9) de la cámara de turbulencia (6a ó 6b).
20. 5. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que varios tubos de gases de escape (12a, 12b) comunican la cámara de turbulencia (6a o 6b) con varios ciclones correspondientes (13), dispuestos a la misma altura.
25. 6. Dispositivo para el calentamiento previo del polvo bruto de cemento.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de ocho hojas, foliadas

284458



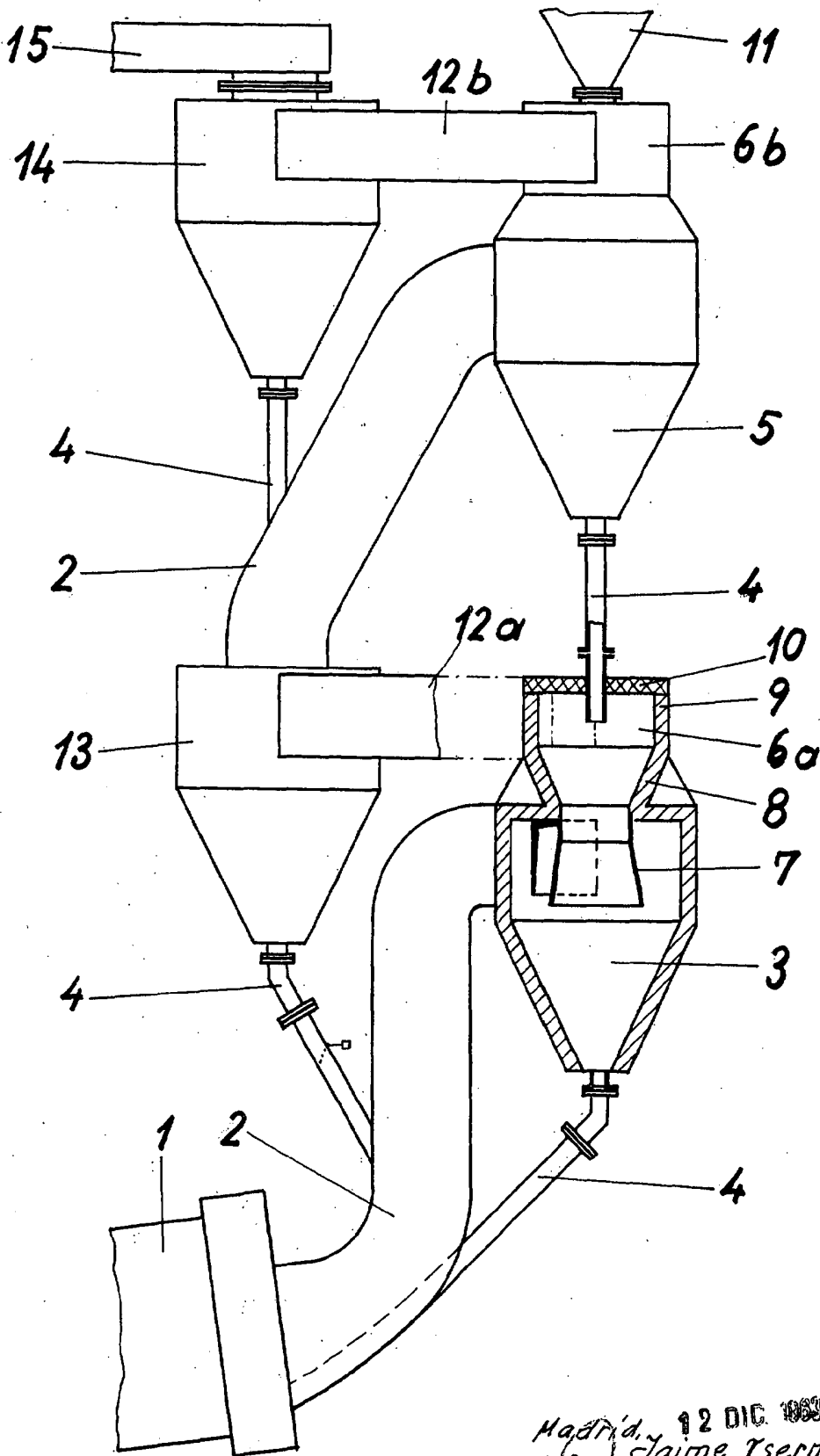
y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de un dibujo.

Madrid, a 12 Diciembre de 1.963.

WESTFALIA DINNENDAHL GROPPPEL A.G.

p.a.

JANE ISEHN MRRALLES
P.P.
Jane Isehn



Madrid, 12 DIC. 1869
J. Isern