

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 878**

51 Int. Cl.:

B02C 23/08 (2006.01)

B02C 23/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.06.2015 PCT/FR2015/051723**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.01.2016 WO16001537**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2015 E 15753081 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 3164217**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para el secado y trituración de materiales húmedos**

30 Prioridad:

01.07.2014 FR 1456271

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

19.02.2019

73 Titular/es:

**BROYEUR POITTEMILL INGENIERIE (100.0%)
Zone Futura Technoparc Rue de l'université
BP145
62400 Bethune, FR**

72 Inventor/es:

MARECHAL, JEAN-MARC

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 700 878 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para el secado y trituración de materiales húmedos

5 La presente exposición se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para su puesta en práctica, destinado a triturar, es decir a reducir a una región de granulometría dada, en forma de partículas finas o polvo, materiales en bruto inertes, y que presentan un contenido en agua no despreciable, por ejemplo que tienen un índice de humedad entre 10% y 90%, y en particular entere 15% y 85%.

10 El procedimiento de la invención es aplicable a cualquier material húmedo, ya sea pulverulento, en estado plástico, en polvo, fibroso, gelatinoso, o pastoso. Así, el procedimiento de la invención encuentra aplicación en varios dominios tales como la construcción, las vías de comunicación, o el sector agroalimentario, o el medio ambiente, o la química, o la cosmética... Por ejemplo, en la construcción, el procedimiento permite tratar la arcilla, que una vez triturada, es destinada a la industria de la cerámica. Un ejemplo de una instalación según el preámbulo de la reivindicación 1 utilizado en el dominio de la construcción es conocido por el documento WO2007/099415 A1.

15 En el sector agroalimentario, el material puede estar constituido por algas, pasta alimenticia, subproductos procedentes por ejemplo del desmenuzamiento o de la transformación de los productos del mar, productos lácteos, proteínas animales o vegetales, tortas vegetales,... En el dominio del medio ambiente, el material puede estar constituido por lodos de estación de depuración. En el dominio de la química, el material puede ser procedente de un procedimiento de precipitación o de granulación...

A este fin, de manera conocida, se utilizan trituradores por ejemplo, bien de rodillos, bien pendulares, bien de desgaste, bien de impacto, bien de pulverizadores, en general trituradores del tipo aeráulico.

20 Las cantidades y volúmenes a tratar elevados y la resistencia de los materiales a triturar (rocas y guijarros) necesitan por tanto instalaciones resistentes y de gran tamaño, y que son consumidoras de energía. Por otra parte, la granulometría final debe estar comprendida en una horquilla estrecha. Finalmente, la trituración engendra polvos por definición, cuya propagación fuera de la instalación conviene evitar.

Se comprende que la trituración de tales materiales plantea dificultades de puesta en práctica.

25 A estas dificultades se añaden otras cuando el material en bruto está húmedo, como por ejemplo arcilla. La dificultad aumenta aún si el material, además de su índice de humedad, presenta una estructura fibrosa, gelatinosa, o es de viscosidad elevada.

En efecto, antes de la trituración, conviene secar el material en bruto húmedo, es decir reducir su contenido en agua.

30 Para hacer esto, de manera conocida, se utilizan dos instalaciones sucesivas, una primera de secado, seguida de una segunda para la trituración.

Una instalación de secado conocida comprende un recinto en el que son introducidos por una parte el material a secar a granel, y por otra parte una corriente de gas (usualmente aire) caliente. Los sistemas de secado conocidos son diversos e incluyen entre otros los secadores llamados rápidos, las torres de atomización, los túneles de secado, los secadores giratorios.

35 En el ejemplo del tratamiento de la arcilla, el índice de humedad al comienzo está generalmente comprendido entre 10% y 50%. A la salida del recinto de secado, se recupera el material secado, con un índice de humedad reducido, típicamente entre 0,1% y 20%.

40 El recinto de secado es de preferencia cilíndrico y giratorio. Está además unido, a través de un filtro, a un medio de ventilación que aspira el aire caliente cargado de polvo, y recupera estos últimos para añadirlos al material semi-seco que sale directamente del recinto.

45 Luego el material secado (a la salida del secador) es a continuación dirigido hacia una segunda instalación de trituración distinta, que incluye, de manera conocida, un « separador dinámico » provisto de un triturador conocido (del tipo de rodillos o pendular) y en la base del cual se insufla un gas caliente (usualmente aire). La salida del triturador está unida a un medio aspirador, a través de un filtro que separa el aire caliente cargado de humedad de polvos, para recuperar el material triturado secado. Opcionalmente, la base del triturador está unida a una fuente adicional de gas caliente pulsado, a fin de completar el secado.

Este procedimiento conocido, basado sobre dos instalaciones distintas y sucesivas, presenta inconvenientes.

50 El material final debe no solamente ser triturado según una granulometría dada, sino que debe presentar también un índice de humedad comprendido en una región dada, y en particular inferior a un máximo impuesto. Este último parámetro es crucial para la industria de la cerámica.

Ahora bien, las instalaciones conocidas de secado por una parte y de trituración por otra parte, que funcionan en serie, poseen cada una de sus propios parámetros de funcionamiento: temperatura del gas, caudal de gas, caudal de material

a tratar, pérdidas de carga, índices de polvos.

Esto tiene varias consecuencias desventajosas:

- La gestión de los parámetros resulta complicada, lo que aumenta la incertidumbre sobre la granulometría por una parte y el índice de humedad por otra parte
- 5 – Estas instalaciones dobles son voluminosas.
- Los costes de instalación, de mantenimiento y de consumo son elevados.

La presente invención remedia estos inconvenientes y propone un procedimiento y una instalación que permiten obtener de manera segura la granulometría y el índice de humedad deseados, que presentan una dimensión global reducida, que consumen menos energía, y esto con relación a las dos instalaciones sucesivas conocidas.

- 10 Con este fin, según la invención, la instalación destinada al secado y a la trituración de materiales inertes brutos, húmedos, del tipo que incluyen:
- Medios de secado que comprenden un recinto en el que es introducido el material a secar a granel;
 - Una fuente de gas caliente pulsado a la entrada de los medios de secado;
 - Un triturador del tipo aeráulico;
 - 15 • Medios de filtrado de los polvos, a la salida del triturador;

está caracterizada por que comprende un solo medio de aspiración del aire caliente (cargado de humedad y eventualmente de polvos según el material) aguas abajo del triturador, siendo dicho medio de aspiración común a los medios de secado y al triturador.

- 20 Así, la instalación de la invención presenta la ventaja, con relación a la técnica anterior, de ser más simple, por tanto menos costosa en la construcción (un solo medio de aspiración y como consecuencia un solo medio de filtrado) y en funcionamiento (economía de energía).

En una aplicación dada a título ilustrativo, siendo el material arcilla húmeda, la invención es ventajosa porque:

- Los defectos de cocción debidos a la presencia de carbonato y/o de trozos de conchas en la arcilla, son eliminados;
- 25 • La cantidad de aditivos es reducida;
- La materia prima es más homogénea; de ello resulta una porosidad reducida de los productos acabados, tales como tejas y ladrillos, cuya resistencia al gel y a la intemperie resulta aumentada.
- Al ser la granulometría más final, el aspecto estético y superficial de los productos acabados resulta mejorado.
- La duración de vida de los moldes de cocción generalmente de yeso es aumentada, en ciertos casos duplicada.
- 30 • Ciertas canteras de arcilla considerada como de mala calidad, o de mantenimiento difícil, pueden continuar siendo explotadas, mientras que con las instalaciones conocidas no son ya rentables o costosas de explotación, o no permiten fabricar productos acabados que presenten las calidades requeridas.

- 35 Según una característica, la instalación incluye medios de recorrido del gas caliente que proviene de la fuente, pasando por los diferentes medios de secado, trituración y filtrado hasta el único medio de aspiración aguas abajo de la instalación y dispuesto aguas abajo de los medios de filtrado.

Se entiende por « un solo o único medio de aspiración », un medio de aspiración que es sólo apto para aspirar y extraer el conjunto del gas que circula en la instalación desde aguas arriba hasta aguas abajo, y dispuesto aguas abajo de la instalación. Por tanto, este medio de aspiración situado aguas abajo de la instalación puede comprender uno o varios elementos de aspiración del tipo ventiladores.

- 40 Además los medios de filtrado de los polvos del triturador están dispuestos aguas abajo del triturador, y dicho medio único de aspiración está dispuesto aguas abajo de los medios de filtrado.

A fin de completar el secado de materiales con índice de humedad elevado, la instalación incluye además una fuente auxiliar de gas caliente unida a la entrada del triturador.

- 45 El gas caliente es de preferencia aire, y puede provenir o bien de una fuente adicional prevista a este efecto, o bien de una fuente distinta de otro dispositivo que permite así recuperar el aire caliente procedente de un proceso completamente independiente de la instalación de secado/trituración de la invención.

El recinto de secado es por ejemplo del tipo: secador llamado rápido, torre de atomización, túnel desecado, secador giratorio.

El triturador aeráulico es por ejemplo del tipo de rodillos o de tipo pendular.

- 5 De manera preferida, están previstos medios para eliminar los polvos, por ejemplo del tipo ciclón, y en particular dos ciclones sucesivos, a la salida del recinto de secado, y estando la salida de dichos medios para retirar el polvo unida a la entrada del triturador.

La instalación incluye opcionalmente medios de alimentación y de mezclado del material secado triturado procedente del triturador con materiales adictivos, tales como por ejemplo, arena, madera, pigmento, bario o cualquier combinación de estos últimos.

- 10 La invención se refiere igualmente a un procedimiento de fabricación de un material secado y triturado, de granulometría apropiada y que presenta un índice de humedad preestablecido, que comprende sucesivamente al menos una etapa de secado de un material por introducción de un gas caliente, una etapa de trituración del material secado, y una etapa de filtrado del material secado y triturado para proporcionar la granulometría apropiada, caracterizado por que comprende una sola etapa de aspiración y de escape del gas que es realizada únicamente después de la etapa de filtrado.

- 15 Según una característica del procedimiento, el gas caliente circula en un solo circuito desde la etapa de secado, pasando por las etapas de trituración y filtrado, para no ser aspirado y extraído más que después de la etapa de filtrado.

Ventajosamente, la etapa de trituración comprende la introducción de una corriente de gas caliente suplementaria, mezclándose este gas suplementario con el gas que proviene de la etapa de secado, siendo aspirado el conjunto de los gases después de la etapa de filtrado.

- 20 La invención será bien comprendida a la luz de la descripción que sigue de ejemplos ilustrativos pero no limitativos, con referencia a

La fig. 1 es un organigrama simplificado que representa las diferentes etapas del procedimiento y de la instalación.

La fig. 2 es un esquema simplificado de lado de la primera parte de la instalación.

La fig. 3 es un esquema simplificado de lado de la segunda parte de la instalación.

- 25 Se ha representado en la fig. 1 una vista esquemática en forma de un organigrama de diferentes etapas del procedimiento, y de los diferentes puestos de instalación según la invención.

El bloque funcional 1 representa el o los materiales a tratar, es decir a secar y triturar para obtener un material según una granulometría apropiada por una parte, y que presente un índice de humedad deseado por otra parte.

- 30 La invención se ha descrito a continuación en un ejemplo específico de un material particular, a saber la arcilla, que presenta una viscosidad importante, y un contenido en agua elevado (entre 10 y 35% de humedad). Queda entendido que la invención no está limitada a este material y puede englobar en particular el conjunto de los materiales húmedos mencionados precedentemente.

En el ejemplo descrito, la arcilla sufre un tratamiento previo, conocido en sí mismo, y consistente en:

- extracción y retirada de los cuerpos metálicos, por medios magnéticos;
- 35 – desmenuzado;
- pulverización o reducción en polvo húmedo.

El material así preparado de manera basta en el plano mecánico, es encaminado hacia un puesto de secado, referenciado por el bloque 2. Los medios de secado están unidos a un medio 3 de generación de aire caliente (conocido en sí mismo).

- 40 El material de los medios de secado es encaminado hacia medios de trituración 4, y luego aguas abajo de estos últimos está previsto un medio de filtrado 6. Los medios de trituración 4 están además unidos a un segundo generador 5 de aire caliente.

Según la invención, los medios de filtrado 6 desde los que es extraído el material secado y triturado están unidos a un medio único 7 de aspiración.

- 45 Los materiales procedentes de la etapa de filtrado 6 son encaminados (flecha 8) hacia un puesto de mezclado del material tratado, con aditivos, representado por el bloque funcional 9. Los diferentes aditivos o materiales añadidos o complementarios son procedentes de diferentes reservas, simbolizadas por el bloque funcional 10. Los aditivos o productos y materiales complementarios están dispuestos en medio de almacenamiento o reservas referenciados 10A, 10B, 10C, 10D, 10E y 10F (adición de líquido - agua, soluto, etc. - en el caso de la arcilla).

Los materiales y sus aditivos, una vez mezclados, son sometidos a un último tratamiento con vistas a su utilización, tal como la cocción por ejemplo para el caso de la arcilla, y representado por el bloque funcional 11.

5 En referencia a la fig. 2, los medios de la invención están representados en detalle, a saber los medios de secado (bloque 2 de la fig. 1), los medios de trituración (bloques 4 y 5 de la fig. 1), y los medios de filtrado (bloques 6 y 7 de la fig. 1).

El material en bruto o trabajado de manera basta de forma mecánica (bloque 1 de la fig. 1) es encaminado, por medio de un transportador 12, de tipo conocido, hacia una tolva 13 situada en la vertical de la entrada 14A situada en la parte superior de medios de secado 14, de tipo en sí conocido, tal como por ejemplo un secador rápido.

10 Los medios de secado 14 incluyen igualmente una segunda entrada de alimentación 14B situada sobre la parte posterior, y unida a una fuente de aire caliente 15 (bloque 3 de la fig. 1), del tipo en sí conocido y que toma el aire ambiente por una toma de aire 16.

Así, en los medios de secado 14 penetra por una parte el producto o el material húmedo, y por otra parte aire caliente.

Para facilitar la comprensión, el recorrido del aire caliente y del material húmedo ha sido simbolizado por trazos o curvas que recorren el conjunto de los diferentes aparatos, medios y dispositivos para desembocar en el producto final.

15 La corriente o el recorrido de aire caliente están simbolizados por trazos discontinuos, mientras que el recorrido de la materia o del material húmedo, semi-húmedo o seco, está representado por trazos o recorridos continuos.

Los medios de secado 14 incluyen aguas abajo dos salidas de donde son evacuadas tres familias de materiales y productos:

- 20 - Una primera salida 14C, en parte inferior, de donde es evacuado (recorrido 17) el material semi-seco que ha sufrido un secado apropiado y considerado como semi-seco o seco;
- Una segunda salida 14D, en la parte superior, de donde son evacuados
 - 25 o Por una parte una mezcla de aire y de polvo de materiales semi-secos o secos, representada por el recorrido 18;
 - o Por otra parte, el aire caliente que ha circulado en los medios de secado cuyo recorrido de evacuación está referenciado por 19.

30 El material seco o semi-seco 17 es encaminado por un transportador 20, conocido en sí mismo y dispuesto sensiblemente de forma horizontal. La extremidad de aguas arriba 20A del transportador 20 está situada en la vertical de la salida inferior 14C de los medios de secado 14, mientras que la extremidad de aguas abajo 20B del transportador 20 está situada en la vertical de un dispositivo elevador referenciado por 23 provisto de una noria de vasos o similares fijados sobre una cadena sin fin. Esto permite encaminar en altura el material se colocó semi-seco, sobre un segundo transportador horizontal 24.

El aire 18 cargado de polvos del material y el gas caliente 19 (procedentes de los medios de secado 14) son encaminados a la entrada de medios para eliminar el polvo de tipo ciclónico, constituido en este caso por los ciclones sucesivos 25 y 26.

35 Los dos ciclones 25 y 26 incluyen una salida de evacuación respectivamente 25A y 26A, equipada cada una con una esclusa giratoria 25B y 26B, y de las que desembocan las partículas sólidas más gruesas de los polvos del material semi-seco o seco mientras que las partículas más finas son retenidas en el ciclón correspondiente. Aproximadamente 95 a 97% de los polvos son así recuperados mediante los ciclones 25 y 26. Las partículas del material procedente de los ciclones están representadas por recorridos 18A y 18B respectivamente.

40 El aire caliente 19 procedente de los medios de secado 14, que contiene partículas finas de material, con un contenido pequeño (algunos tantos por ciento), penetra en los dos ciclones 25 y 26 sucesivos y desemboca a la salida del segundo ciclón 26 según un recorrido 19A. Este aire caliente incluye aún un poco de polvos (2 a 5% aproximadamente).

Las partículas de material 18A y 18B procedentes de los dos ciclones forman materia seca que es vertida sobre el primer transportador horizontal 20, para unirse al material 17 procedente directamente de la salida del medio de secado 14.

45 Sobre el segundo transportador horizontal 24 que sigue al elevador 20, el material seco llega hasta la extremidad de aguas abajo 24B de dicho transportador, para ser encaminada a través de una esclusa giratoria 27, en la base de un triturador 28 (bloque 4 de la fig. 1), del tipo conocido en sí y de tipo aeráulico. A título de ejemplo preferido, tal triturador puede estar constituido por el triturador conocido del tipo pendular referenciado por PM.

50 En la base y en la entrada del triturador 28 es igualmente introducida la corriente de aire caliente 19A procedente de los ciclones 25 y 26.

A la corriente de aire caliente 19A que penetra en la base del triturador 28, se le añade una segunda corriente de aire caliente 29 procedente de un segundo generador 30 de aire caliente (bloque 5 en la fig. 1), que toma el aire ambiente 31 para recalentarlo según técnicas conocidas.

El segundo generador 30 de aire caliente, en la base del triturador, es opcional.

- 5 Así, en el triturador 28, y por la base de este último, penetra una mezcla por una parte del material seco o semi-seco procedente de la etapa de secado precedente, y por otra parte una doble corriente de aire caliente (19A) que proviene de los ciclones 25 y 26 y del segundo generador 30 de aire caliente (corriente 29).

10 El triturador 28 entrega en su salida superior 28A, mediante un clasificador dinámico conocido bajo la denominación comercial DYNAIR, una mezcla de material triturado seco, en forma de polvos, y aire caliente, según recorridos respectivos 31 y 32, que penetran en medios de filtrado o filtro 33 (bloque 6 de la fig. 1) conocido en sí mismo y del tipo por ejemplo de un filtro con mangas de descolmataje automático por impulsión de aire comprimido conocido bajo la denominación comercial INTENSIVE FILTER o FB FILTRATION o DELTA NEU.

Los medios de filtrado 33 reciben una mezcla que proviene del triturador, que contiene aire caliente cargado de humedad y material seco, esta mezcla es filtrada para separar el aire húmedo del material.

- 15 Así, en la base 33A del filtro, por medio de una esclusa giratoria 33B, el producto seco extraído es encaminado bajo la referencia 8 uno hacia los medios de adición y de mezcla de aditivos y de materiales complementarios, representado por el bloque 9 de la fig. 1 (y que no es visible en la fig. 2).

20 Por otra parte, a la salida superior 33C del filtro 33, es evacuado el gas caliente húmedo, desembarazado de polvos, a través de un recorrido 34 que desemboca según la invención sobre el único medio de aspiración 7 (fig. 1). Este último está constituido por un ventilador aspirador 35, del tipo conocido en sí mismo, y cuya salida está unida a un conducto en chimenea de evacuación 36, bien hacia la atmósfera, bien hacia medios de recuperación de las calorías que quedan en la corriente de aire caliente de origen.

25 Se observa que desde aguas arriba hacia aguas abajo de la instalación, el aire caliente sigue así un circuito a través de los diferentes medios/puestos sucesivos de la instalación de fabricación del material secado y triturado a la granulometría y al índice de humedad ad hoc, proviniendo este aire caliente del primer medio generador (3, 15) de aire caliente situado aguas arriba del medio de secado 2 (figs. 1 y 2) para no ser aspirado y extraído mas que por el único ventilador 35 (medio de aspiración 7) y aguas abajo del filtro 33.

30 Dicho de otro modo, el aire caliente tiene un recorrido continuo en un circuito único, desde el medio de generación 15 de aire caliente situado aguas arriba de la instalación, hasta la evacuación 36, unida al único ventilador/aspirador 35, y esto a través de todos los medios y dispositivos descritos precedentemente, a saber los medios de secado, los ciclones de eliminación de polvo, el triturador, y el filtro.

Según una de las características de la invención, el medio de aspiración 7, y el ventilador aspirador 35, es así único para el conjunto de la instalación.

35 En referencia a la fig. 3, el material seco tratado, por secado, trituración y filtrado, y referenciado por 8 es encaminado sobre un tercer transportador horizontal 37, en la vertical del cual, en la parte superior, están dispuestos contenedores o medios de reserva de materiales anexos, aditivos, complementarios u otros y representados por el bloque funcional 10 (fig. 1).

Los contenedores 10A a 10E son cinco en el ejemplo mostrado, quedando entendido que el número y el contenido de estos contenedores son función de las necesidades, y del material a tratar.

- 40 En el ejemplo mostrado, el contenedor 10A contiene arena, el contenedor 10B madera, el contenedor 10C arcilla blanca, el contenedor 10D pigmentos, y el contenedor 10E carbonato de barrio, y la llegada de agua 10F.

45 Estos diferentes productos o materiales aditivos están dispuestos sobre el tercer transportador 37 de manera secuencial, en el seno del flujo y del recorrido del material seco y tratado, para desembocar en la extremidad de aguas abajo 37A de dicho transportador 37, en un mezclador 38, que puede estar constituido por uno solo, dos, o a saber varios mezcladores sucesivos, del tipo conocido en sí o en sí mismos, sobre un cuarto transportador horizontal 39. Este último encamina el producto final tratado, es decir secado, triturado, filtrado, y con los aditivos, y por tanto un producto seco utilizable directamente, referenciado por 40, hacia medios de tratamiento llamados de utilización, tal como por ejemplo la cocción, en el caso de un material de origen en forma de arcilla. En este ejemplo particular de material de arcilla, los medios de tratamiento de utilización son alimentados igualmente de rechazos de cocción (chamota procedente de ladrillos o tejas rotos, o no conformes) que provienen de una fuente G, a través de un transportador horizontal adicional 41.

50 El procedimiento de fabricación tiene en cuenta los diversos parámetros de funcionamiento de la instalación, de los que en particular:

- el caudal de gas caliente (en este caso aire);

ES 2 700 878 T3

- la temperatura del gas caliente;
- el caudal de material bruto a tratar, que llega al medio de secado;
- la velocidad de rotación y de desplazamiento de la materia y del material en el medio de secado;
- el número de ciclones que eliminan los polvos;
- 5 - las dimensiones del o de los ciclones que eliminan los polvos;
- las dimensiones y capacidades del triturador aerúlico;
- los parámetros de funcionamiento del triturador, tales como velocidad de rotación, par..., etc.,
- la potencia y el caudal del único medio de aspiración 7 de aguas abajo.
- los volúmenes de gas,
- 10 - los parámetros de presión y de pérdida de carga del gas en el circuito aerúlico.

REIVINDICACIONES

1. Instalación destinada al secado y a la trituración de materiales inertes brutos, húmedos, del tipo que incluyen:

- Medios de secado (2);
- Un triturador del tipo aeráulico (28);
- 5 • Medios de filtrado de los polvos (6), a la salida del triturador;

caracterizada por que los medios de secado:

- son distintos del triturador;
- están dispuestos aguas abajo del triturador;
- incluyen un recinto (14) en el que es introducido el material a secar a granel;

10 y por que incluye por una parte una fuente (15) de gas caliente pulsado, en la entrada de los medios de secado, y por otra parte un sólo medio de aspiración (7) del aire caliente cargado de humedad y eventualmente de polvos según el material, aguas abajo del triturador, siendo dicho medio de aspiración común a los medios de secado y al triturador, y por que incluye medios de encaminamiento del gas caliente que proviene de la fuente, que pasan por los diferentes medios de secado (2), trituración (4, 5) y filtrado (6) hasta el único medio de aspiración (7) aguas abajo de la instalación y
15 dispuesto aguas abajo de los medios de filtrado.

2. Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios de filtrado (6) de los polvos del triturador están dispuestos aguas abajo del triturador (28), y dicho único medio de aspiración (7) está dispuesto aguas abajo de los medios de filtrado (6).

20 3. Instalación según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que incluye además una fuente auxiliar (30) de gas caliente unida a la entrada del triturador.

4. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el gas caliente es de preferencia aire, y proviene o bien de una fuente adicional prevista a este efecto, o bien de una fuente distinta de otro dispositivo que permite así recuperar el aire caliente procedente de un proceso completamente independiente de la instalación de secado/trituración de la invención.

25 5. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el recinto de secado (14) es del tipo secador llamado rápido, o una torre de atomización, o un túnel de secado, o un secador giratorio, y por que el triturador aeráulico (28) es del tipo de rodillos o del tipo pendular.

30 6. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que están previstos medios de eliminación de polvo del tipo ciclón (25, 26), a la salida del recinto de secado (14D), y estando la salida de dichos medios de eliminación de polvo unida a la entrada del triturador (28).

7. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que incluye medios de alimentación y de mezclado del material secado triturado (8) procedente del triturador (28) con materiales aditivos (10) tales como por ejemplo, arena, madera, pigmento, bario, líquido o cualquier combinación de estos últimos.

35 8. Procedimiento de fabricación de un material secado y triturado, de granulometría apropiada y que presenta un índice de humedad preestablecido, que comprende sucesivamente al menos una etapa de secado de un material por introducción de un gas caliente, una etapa de trituración del material secado, y una etapa de filtrado del material secado y triturado para proporcionar la granulometría apropiada, caracterizado por que comprende una sola etapa de aspiración y de escape del gas que es realizada únicamente después de la etapa de filtrado, y por que el gas caliente circula en un solo circuito desde la etapa de secado, pasando por las etapas de trituración y filtrado, para no ser aspirado y extraído
40 más que después de la etapa de filtrado.

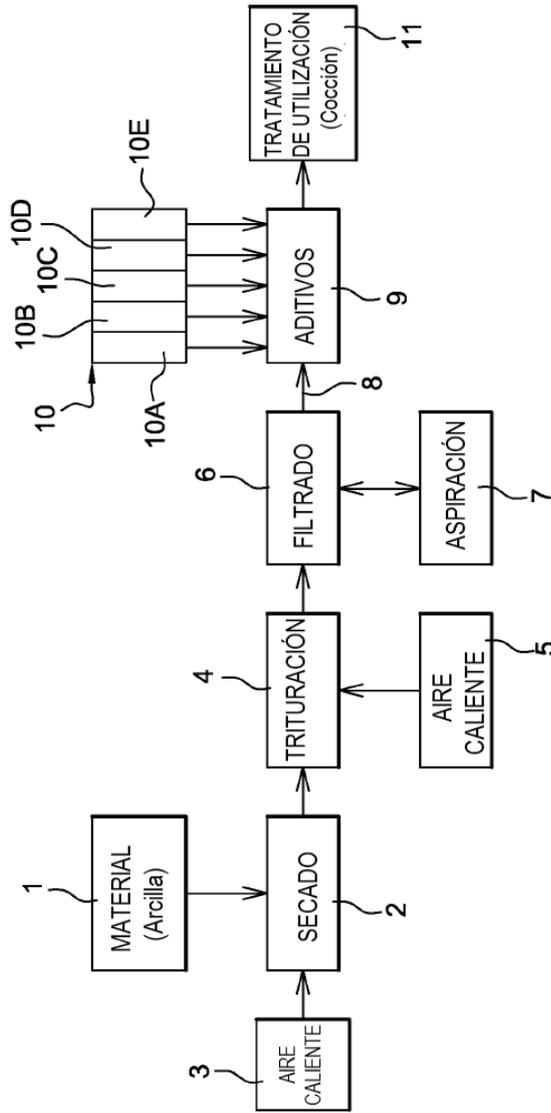


Fig. 1

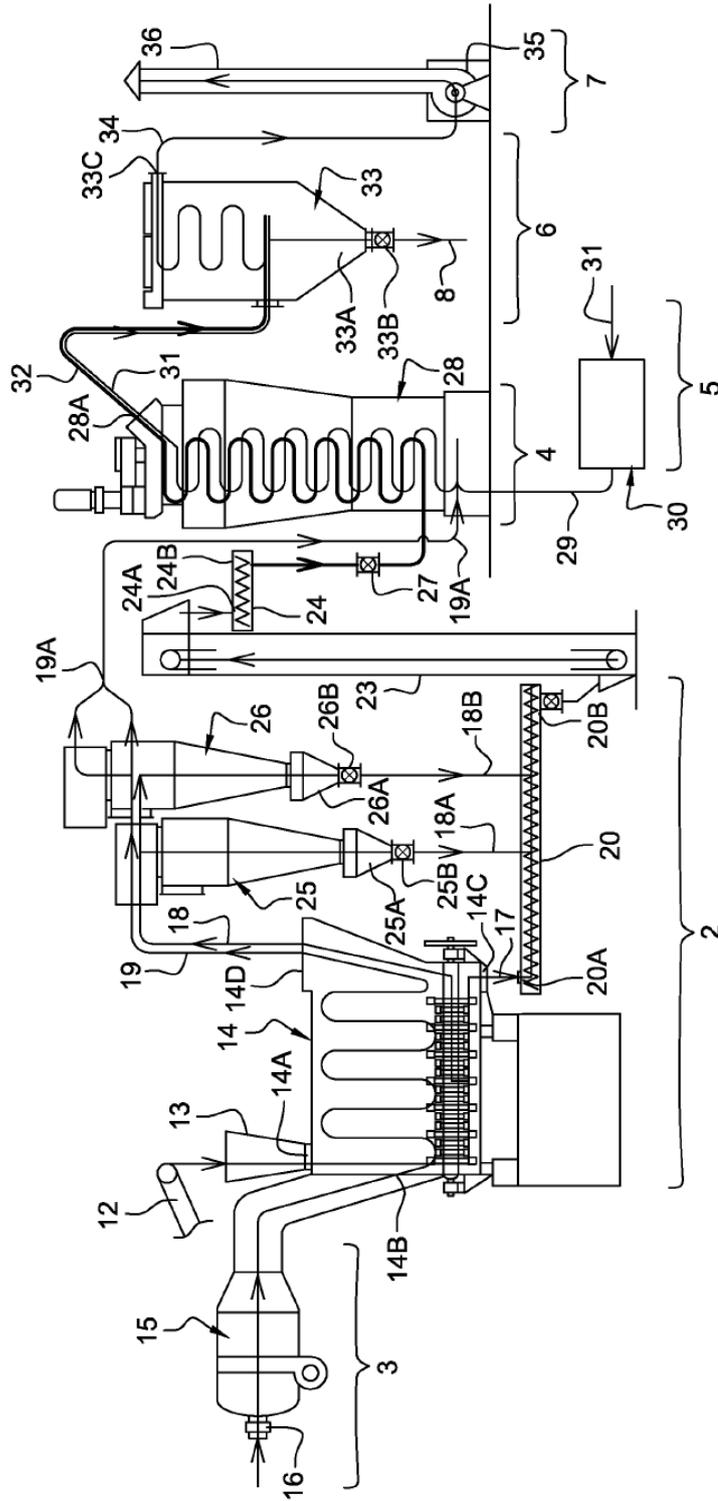


Fig. 2

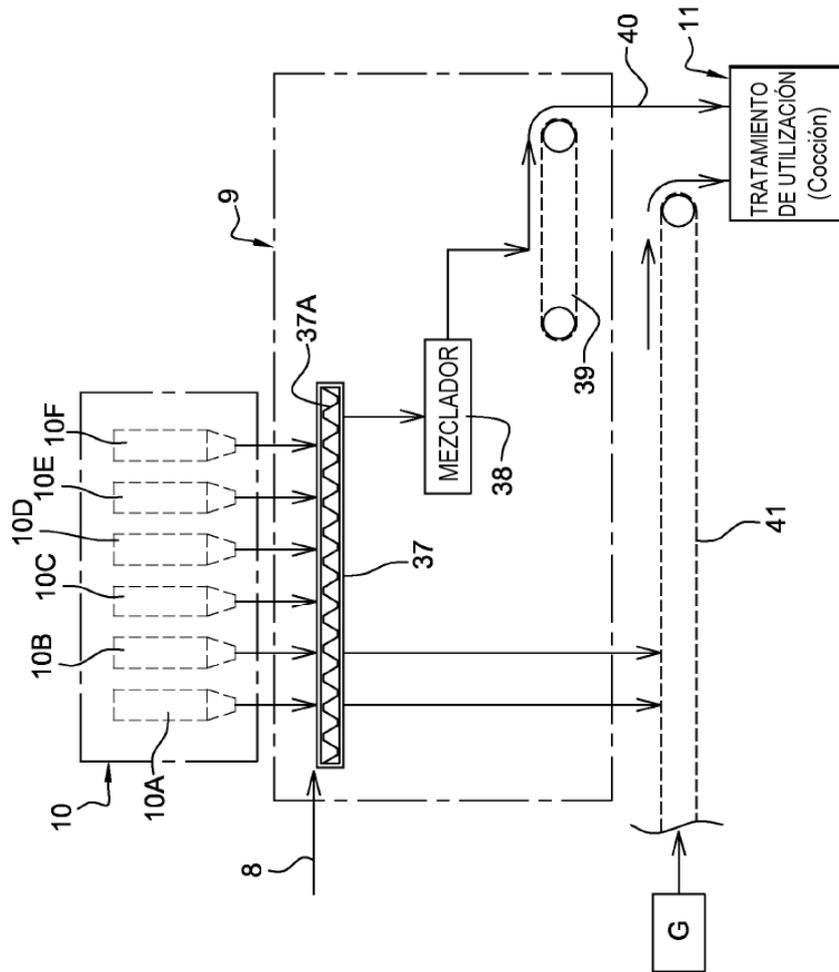


Fig. 3