

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 312**

51 Int. Cl.:

B02C 4/02 (2006.01)

B02C 23/14 (2006.01)

B02C 23/30 (2006.01)

B02C 23/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2011 E 11731441 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015 EP 2563515**

54 Título: **Instalación de trituración de materias minerales con prensa de rodillos**

30 Prioridad:

29.04.2010 FR 1053319

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

22.05.2015

73 Titular/es:

**VICAT (100.0%)
Tour Manhattan 6 place de l'Iris
92095 Paris La Défense, FR**

72 Inventor/es:

BOURGEOIS, MARCEL

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 536 312 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

Instalación de trituración de materias minerales con prensa de rodillos.

5 La presente invención se refiere a una instalación de trituración de materias minerales, destinada en particular a ser instalada en una fábrica de cemento.

10 La fabricación de cemento comprende varias etapas, cada una de ellas consume una cantidad importante de energía. Entre estas etapas, se cuentan en particular dos etapas de trituración que intervienen al principio para una y al final de la fabricación para la otra. Son unas etapas de alto consumo de energía. La primera etapa de trituración es la trituración de la materia prima que representa del 20 al 30% del consumo total de energía eléctrica durante la fabricación del cemento. Realiza también la mezcla y el secado de esta materia, denominada harina cruda, antes de la etapa de cocción a una temperatura del orden de 1450°C. La segunda etapa de trituración interviene sobre el producto de la cocción: el clínker. Representa del 30 al 50% del consumo total de energía eléctrica durante la fabricación del cemento y es una etapa primordial en la producción de cemento. En efecto, es la que va a definir, por adición de yeso y de productos de adición, la composición y la granulometría del producto final y por lo tanto las características técnicas del cemento. La presente invención prevé más particularmente esta segunda etapa de trituración, la del clínker, pero también se puede referir a la primera etapa de trituración que se refiere a la obtención de la harina cruda.

20 Con la preocupación constante de reducir los costes de explotación y el impacto medioambiental relacionado con la fabricación de cemento, las instalaciones que sirven para las etapas de trituración, en particular la del clínker, han evolucionado en los últimos veinte años. Así, hasta la década de 1980, este tipo de instalación utilizaba unos molinos de bolas según un procedimiento de trituración que consiste en hacer pasar la materia a triturar a través de un tubo horizontal en rotación que contiene unas bolas metálicas. Este principio de trituración de la materia tiene un rendimiento energético muy bajo. Posteriormente, las instalaciones de trituración han evolucionado progresivamente hacia un principio de prensado de la materia que ofrece un rendimiento energético más favorable. Esto se concretizó, en un principio, por la adopción de molinos de rodillos, ya sean verticales u horizontales. El gran aumento del rendimiento energético que acompañó a estas tecnologías se compensó por un aumento de la complejidad de la instalación y, para los molinos de rodillos verticales, la necesidad de mojar la materia a triturar, lo que añade una etapa suplementaria de secado costosa en energía térmica.

35 Simultáneamente, las mejoras a la vez metalúrgicas y de los procedimientos de separación granulométrica de la materia, han permitido el desarrollo de la trituración con prensa de rodillos. Este tipo de molino, que utiliza también el principio del prensado de la materia, ofrece al mismo tiempo, gracias a la utilización de la gravedad para la admisión de la materia, un consumo de energía reducido y una simplificación de la instalación de trituración.

40 Así, las instalaciones de trituración actuales, del tipo que comprende una prensa de rodillos, comprenden generalmente un separador estático, habitualmente del tipo cascada, cuyo objetivo es desempolvar y secar la materia bruta y romper, desempolvar la materia aglomerada (o pastas) procedentes de la trituración por la prensa, una prensa de rodillos que permite disminuir la granulometría de la materia y un separador dinámico para seleccionar las partículas que tienen la granulometría deseada. El cierre del separador estático de tipo cascada con la prensa de rodillo permite, en este tipo de instalación, un reciclado de la materia cuya granulometría sigue siendo demasiado elevada a pesar de un primer paso por la prensa de rodillos. Una instalación de este tipo se describe, por ejemplo, en el documento EP 0 650 763 A1. Este tipo de instalación, aunque está perfectamente adaptada para asegurar una granulometría adecuada del producto final, consume todavía una cantidad de energía muy importante, debido en particular al reciclado, en la prensa de rodillos, de la materia de baja granulometría que debería ir al producto final.

50 La presente invención pretende remediar este inconveniente.

55 El problema técnico base de la invención consiste, por lo tanto, en proporcionar una instalación de trituración de materias minerales con prensa de rodillos que, poseyendo al mismo tiempo las cualidades de trituración y de secado de las instalaciones actuales, requiera, para un tonelaje dado de materias minerales a tratar, una cantidad de energía reducida.

60 Para ello, la invención se refiere a una instalación de trituración de materias minerales con prensa de rodillos, del tipo que comprende un primer separador estático, cuya entrada es alimentada con materia bruta, que comprende dos salidas, la primera salida para las partículas de baja granulometría, y la segunda salida para la materia de granulometría más alta, estando esta última unida a una prensa de rodillos, estando la primera salida del primer separador estático conectada a la entrada de un separador dinámico que comprende dos salidas, una primera salida para las partículas de granulometría deseada, y una segunda salida para la materia de granulometría más alta, conectada a la entrada de la prensa de rodillos, estando previsto un circuito de ventilación a través del primer separador estático y el separador dinámico, para participar en la separación, el secado y el transporte de las partículas de baja granulometría, comprendiendo la instalación un segundo separador estático cuya entrada está conectada únicamente a la salida de la prensa de rodillos y de la cual por lo menos una de las salidas, la de las

partículas de baja granulometría, está conectada al separador dinámico, estando el primer separador estático alimentado únicamente por la materia bruta y estando el segundo separador estático atravesado por el circuito de ventilación.

5 La utilización de un segundo separador estático dedicado a la salida de la prensa de rodillos permite tener una mejor distribución de la carga entre los dos separados estáticos, estando entonces el primer separador estático dedicado únicamente a la recepción de la materia bruta. Esto da como resultado, además de un mejor secado de la materia
10 bruta y de la materia después de la trituración, una mejor desintegración y separación de las partículas que componen las pastas resultantes de la trituración a través de la prensa de rodillos, y por lo tanto un mejor rendimiento de esta instalación (disminución de la cantidad de partículas de baja granulometría que vuelve a la prensa). Esta mejora del rendimiento de la prensa y la reducción de la carga de cada separador que induce una
15 disminución de la presión diferencial necesaria en el circuito de ventilación, permiten una reducción del consumo energético por tonelaje de materias minerales tratadas.

15 Ventajosamente, la instalación comprende un circuito de descarga.

Un circuito de este tipo permite, durante la puesta en marcha y el ajuste de la prensa de rodillos, descargar la materia que ha pasado por la prensa y que, por limitaciones relacionadas con la tecnología de la trituración por
20 prensa de rodillos, sólo ha sido ligeramente triturada. Se limita así la carga impuesta en la prensa en los momentos primordiales de la puesta en marcha y de los ajustes, permitiendo así aumentar el tiempo de vida útil de la prensa y del separador dinámico.

Preferentemente, el circuito de descarga comprende una tolva cuya entrada puede estar temporalmente conectada a la salida de la prensa de rodillos y cuya salida está conectada al primer separador estático.

25 Así, durante la puesta en marcha de la prensa, la materia toscamente triturada por la prensa se puede almacenar en la tolva y ser reintroducida gradualmente con la materia bruta, limitando así la carga impuesta en la prensa durante la puesta en marcha.

30 Según un modo de realización alternativo, el circuito de descarga comprende una tolva cuya entrada puede estar temporalmente conectada a la segunda salida del segundo separador estático, la de la materia de alta granulometría.

35 Dicha alternativa permite, durante la fase de descarga, recuperar las partículas de baja granulometría procedentes de esta trituración parcial, asegurando al mismo tiempo que la materia de alta granulometría no sea reintroducida en el separador dinámico, sino almacenada en la tolva de descarga. Una vez alcanzado el funcionamiento normal de la prensa, la materia toscamente triturada se reintroduce gradualmente con la materia bruta.

40 De manera ventajosa, por lo menos uno de los separadores estáticos es de tipo cascada.

Dichos separadores son, por su concepción, robustos, pudiendo tratar los materiales toscos y poseyendo un alto poder de desintegración y de secado. Este tipo de separador es, por lo tanto, ideal tanto para tratar la materia bruta como para realizar una primera clasificación de la materia después de la trituración.

45 La alimentación con materia bruta del primer separador estático comprende una pluralidad de tolvas, un medio de dosificación ponderal asociado a cada tolva y un medio de transporte de dicha materia hacia el primer separador estático.

50 Dicha alimentación del primer separador estático, y por lo tanto de la instalación de trituración, permite definir, a partir de la etapa de trituración, mediante la puesta en marcha de diferentes tolvas que contienen unos componentes diferentes y la utilización de medios de dosificación, la mezcla deseada que constituye el producto final, es decir el cemento o la harina cruda (para una instalación adaptada para la primera etapa de trituración de la fabricación del cemento).

55 Preferentemente, la instalación comprende unos medios de detección de materiales metálicos y estos medios de detección ordenan el rechazo de dichos materiales a través de un circuito de rechazo.

60 La existencia de medios de detección de los materiales metálicos acoplados a un circuito de rechazo de dichos materiales permite suprimir los riesgos de daños en la instalación de trituración, que podrían causar la presencia de este tipo de materiales, y también ofrecer una mejor garantía sobre la composición del producto final.

65 De manera ventajosa, la primera salida del separador dinámico está conectada a un dispositivo de filtración que permitirá separar las partículas de baja granulometría del aire del circuito de ventilación, y el dispositivo de filtración está conectado a un sistema de transporte de producto pulverulento.

La utilización de un dispositivo de filtración de este tipo acoplado a un sistema de transporte permite una

recuperación de las partículas que tienen la granulometría deseada y el transporte de estas partículas hacia una zona de almacenamiento, o directamente hacia la etapa de acondicionamiento del producto final.

Preferentemente, la entrada de la prensa de rodillos está equipada con una tolva de alimentación.

5 Esta tolva permite asegurar al mismo tiempo una alimentación continua y un control de la cantidad de materia que alimenta la prensa.

10 Ventajosamente, el segundo separador estático comprende dos salidas, una de las salidas para las partículas de baja granulometría, y otra para la materia de alta granulometría, y la salida de la materia de alta granulometría está conectada al separador dinámico.

15 Un acoplamiento de este tipo permite alimentar al separador dinámico con la materia triturada que ha pasado previamente por el segundo separador estático y, por lo tanto, que se ha desintegrado convenientemente. Dicha orden de paso permite asegurar una buena separación entre las partículas de baja granulometría y la materia de alta granulometría y por lo tanto realimentar la prensa con una cantidad reducida de materia que posee una alta granulometría (menos partículas de baja granulometría en la materia reintroducida en la prensa) y, por lo tanto, aligerar la carga reintroducida en la prensa, lo cual permite entonces aumentar la carga de materia bruta. Esto lleva a un importante aumento del rendimiento de toda la instalación para una cantidad de energía equivalente. En efecto, el rendimiento a aplicar para la separación de la materia prensada es el del separador dinámico (del 85 al 90%) y no el del primer separador estático (del 40 al 50%).

25 Según un modo de realización alternativo, el segundo separador estático comprende dos salidas, una de las salidas para las partículas de baja granulometría y la otra para la materia de alta granulometría, y la salida de la materia de alta granulometría está conectada a la entrada del primer separador estático.

30 Dicho acoplamiento de la segunda salida del segundo separador estático con la entrada del primer separador permite que la materia triturada pase por dos separadores y por lo tanto, una optimización de la desintegración de las pastas procedentes de la trituración, y una recuperación óptima de las partículas de baja granulometría después de cada trituración.

35 Según otro modo de realización, el segundo separador estático comprende dos salidas, una de las salidas para las partículas de baja granulometría y otra para la materia de alta granulometría, y la salida de la materia de alta granulometría está conectada directamente a la prensa de rodillos.

Ventajosamente, por lo menos una entrada y/o una salida de por lo menos un separador está equipada con una válvula de estanqueidad.

40 Dicha válvula permite limitar los fenómenos de "aire falso" que pueden intervenir a nivel de los separadores.

La invención se entenderá mejor con la ayuda de la descripción siguiente en referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, que representan, a título de ejemplos no limitativos, tres formas de realización de esta instalación de trituración de materias minerales.

45 La figura 1 es una vista esquemática de una instalación de trituración de tipo conocido;

la figura 2 es una vista esquemática de una primera forma de realización de una instalación de trituración según la invención;

50 la figura 3 es una vista esquemática de una segunda forma de realización de una instalación de trituración según la invención.

55 La figura 1 presenta una instalación de trituración de materia prima mineral con prensa de rodillos según el estado de la técnica.

Dicha instalación comprende unos medios de alimentación 1 de materia prima, unos medios de detección de materiales metálicos 2 acoplados a un circuito de rechazo 3, un separador estático 4, una prensa de rodillos 5, un separador dinámico 6, un circuito de ventilación 7 y un circuito de circulación 8 para el producto acabado.

60 En funcionamiento, las materias minerales, por ejemplo clínker, yeso y los productos de adición tales como escorias de altos hornos o también cenizas, se inyectan en el circuito de la instalación. Esto se realiza por medio de varias tolvas 9 que contienen cada una uno de los componentes necesarios para la fabricación del cemento. Cada tolva está asociada a un dosificador ponderal 10 con el fin de alcanzar, durante la introducción de los diferentes componentes en el circuito de la instalación, una mezcla de una composición dada, por ejemplo para un cemento CEMI, 95% de clínker y 5% de yeso.

Esta materia bruta es transportada después por un medio de transporte 11 tal como una cinta de transporte, un elevador de cangilones o también un transportador de cadena. Estos medios son, en la ilustración esquemática de la figura 1, una cinta transportadora 11. Durante este transporte, la materia bruta pasa por un sistema de detección de partículas metálicas 2 que, cuando la materia bruta contiene tales partículas, redirige la materia hacia un circuito de rechazo 3. El circuito de rechazo 3, después de un procedimiento de filtración para recuperar selectivamente las partículas metálicas en una tolva de rechazo 12, permite redirigir la materia bruta clasificada sobre los medios de transporte 11 que los llevan, con el resto de la materia bruta, a la entrada 13 de un separador estático 4.

Este separador estático 4, habitualmente de tipo cascada, está conectado al circuito de ventilación 7. Este circuito 7, en circuito abierto o reciclado, permite un ajuste de la temperatura del aire que transita en este circuito. Este ajuste se obtiene combinando unos medios de calentamiento del aire, tales como un generador de gas caliente o el calor relacionado con los equipos de la fábrica de cemento, tales como los gases de humos de un horno o de un enfriador, y unos medios de enfriamiento tales como la inyección de aire exterior. Así, según el principio del separador en cascada, a saber la caída de la materia en forma de una casca sobre una pluralidad de paredes inclinadas alrededor de las cuales transita el flujo de aire del circuito de ventilación 7, la materia se desintegra, y esto en razón de los choques sobre las paredes inclinadas, y las partículas de baja granulometría que se sueltan son arrastradas por el flujo de aire. Las partículas de baja granulometría son dirigidas por el flujo de aire hacia una primera salida 14 del separador en cascada 4, mientras que el resto de la materia se dirige hacia la segunda salida 15 conectada a una tolva de alimentación 16 de la prensa de rodillos 5. El paso de la materia de alta granulometría a través de esta tolva 16 permitirá regular la alimentación de la prensa de rodillos 5. La materia de alta granulometría se tritura después a través de la prensa de rodillos 5 y sale en una mezcla de finas partículas y de pastas de materia aglomerada. La materia así triturada se reintroduce entonces, a la salida 17 de la prensa 5, por medio de medios de transporte 18, generalmente de tipo elevador de cangilones en el separador estático 4.

Durante este segundo paso, las pastas, mezcladas con la materia bruta, se desintegran, lo cual permite liberar parcialmente las partículas de baja granulometría que son arrastradas por el flujo de aire hacia la primera salida 14 del separador estático 4. Esta primera salida 14 está unida a la entrada 19 de un segundo separador 6 de tipo dinámico. Este separador 6, que es preferentemente un separador de tercera generación con jaula de ardilla con eje vertical permite seleccionar las partículas que tienen el tamaño requerido que son arrastradas por el flujo de aire hacia una primera salida 20. El resto de la materia se reenvía por medio de una segunda salida 21 y de un medio de transporte 22 generalmente de tipo cinta transportadora hacia la tolva de alimentación 16 de la prensa 5 para reducir su granulometría. Las partículas seleccionadas y que pasan por lo tanto por la primera salida del separador dinámico son arrastradas por el circuito de ventilación 7 hacia un dispositivo de filtración 23 que permitirá recoger el producto terminado con la composición y la granulometría requeridas. Este producto se transporta después por un sistema de transporte 24 de productos pulverulentos, tal como una aerodeslizadora 24, para ser almacenado en silos de almacenamiento antes de ser envasado para la venta o enviado al horno después de la homogeneización (para una instalación adaptada a la obtención de harina cruda).

La figura 2 ilustra un primer modo de realización de una instalación de trituración según la invención. Dicha instalación de trituración difiere de la instalación según la técnica anterior en que la salida de la prensa puede estar conectada por un sistema de transporte 25 o bien a un circuito de descarga 26, o bien a un segundo separador estático 27, también de tipo cascada, cuyas dos salidas 28, 29 están conectadas al separador dinámico 6.

Así, durante la puesta en marcha de la instalación, las tolvas de alimentación 9 alimentan la instalación de materias minerales. Así como para la instalación según la figura 1, esta materia bruta es transportada por un sistema de transporte 11 al primer separador de cascada 4 que realiza una primera clasificación de la materia bruta, la materia de alta granulometría se lleva hacia la prensa 5 a través de la tolva de entrada 16 de la prensa 5. En la puesta en marcha y durante el tiempo de ajuste de la prensa 5, la materia bruta, durante su paso por la prensa de rodillos 5, solo está ligeramente triturada. Así, para no sobrecargar la prensa 5, además de la materia bruta, con esta materia muy ligeramente triturada, es transportada, a través de un medio de transporte 25, hacia un circuito de descarga 26 que comprende una tolva de descarga 30 y un medio de dosificación ponderal 31 conectado al primer separador en cascada 4. La materia se almacena entonces en la tolva de descarga 30 en el momento en que la prensa de rodillos 5 alcanza su valor nominal de energía específica de trituración, por ejemplo un valor del orden de 2 kWh/t. Cuando se alcanza este nivel, la materia ligeramente triturada, almacenada en la tolva de descarga 30, es gradualmente mezclada con la materia bruta, esto a través del primer separador estático 4. Vuelve a pasar así por la prensa de rodillos 5 para ser convenientemente triturada.

La mezcla de materia bruta y de materia parcialmente triturada, después de este paso por la prensa de rodillos 5, a velocidad de crucero, es después enviada al segundo separador estático 27. Este segundo separador 27 permitirá, para esta materia convenientemente triturada, al mismo tiempo desintegrar y secar las pastas formadas durante la trituración por la prensa de rodillos 5. La materia así obtenida, una mezcla de materiales toscos y de finas partículas, se reenvía, a través de las dos salidas 28, 29 del segundo separador, hacia el separador dinámico 6. Estando las partículas de baja granulometría separadas del resto de la materia, el separador 6 realizará, debido a su fuerte selectividad, una clasificación selectiva para sacar, por una primera salida 20, las partículas finas con la granulometría deseada, y por una segunda salida 21, la materia de granulometría más alta. Esta última materia se reenvía hacia la prensa 5 para un nuevo ciclo de trituración, desintegración y clasificación, y esto hasta la obtención

- de la granulometría deseada. Las partículas que tienen la granulometría deseada, a saber unas partículas de un tamaño inferior a algunos micrómetros, son transportadas por el circuito de ventilación 7 de la primera salida 20 del separador dinámico 6 hacia un dispositivo de filtración 23. Este dispositivo de filtración permite recoger el producto final con la composición y la granulometría requeridas. Este producto es transportado después por un sistema de transporte 24 de productos pulverulentos, tal como una aerodeslizadora 24, para ser almacenado en silos de almacenamiento antes de ser envasado para la venta o enviado al horno después de su homogeneización (para una instalación adaptada a la obtención de harina cruda).
- Una instalación de trituración de materias minerales según este modo de realización permite, mediante el aumento de la cantidad de materia de baja granulometría recuperada después de cada trituración y, por lo tanto, el aumento del rendimiento del conjunto de la instalación, una disminución del consumo por tonelada de mineral triturado en más del 16%, y reducir por dos la capacidad de la tolva de alimentación 16 así como la del sistema de transporte 25.
- La figura 3 ilustra un segundo modo de realización de una instalación de trituración según la invención. Dicha instalación de trituración difiere del primer modo de realización en que una salida 29 del segundo separador estático 27, la salida de materia de alta granulometría, está conectada a un medio de transporte 32, hasta la tolva de alimentación 16 de la prensa de rodillos 5.
- En funcionamiento, el circuito de alimentación 9, 10, 11, 13 de la prensa y el circuito de descarga 25, 26 funcionan de manera idéntica al primer modo de realización. El cambio relacionado con este segundo modo de realización interviene sólo después del paso de la materia por el segundo separador 27 estático. Durante este paso, la materia de alta granulometría, que sale por la segunda salida 29 del segundo separador estático 27 ya no es reenviado hacia el separador dinámico 6, sino directamente a la tolva de alimentación 16 de la prensa 5, y esto mediante un medio de transporte 32. Así, la materia rica en materiales toscos se tritura de nuevo para disminuir su granulometría, mientras que sólo las partículas de baja granulometría que proceden de las primeras salidas 24, 28 de los dos separadores estáticos 4, 27, pasan por el separador dinámico 6. Estas partículas finas, de manera idéntica al primer modo de realización, son transportadas por el circuito de ventilación 7 hacia un dispositivo de filtración 23, que permitirá recoger el producto final con la composición y la granulometría requeridas. Este producto es transportado después por un sistema de transporte 24 de productos pulverulentos, tal como una aerodeslizadora 24, para ser almacenado en silos de almacenamiento antes de ser envasado para la venta o enviado al horno después de la homogeneización (para una instalación adaptada a la obtención de harina cruda).
- Una tercera forma de realización, no ilustrada en la presente memoria, consiste, para una instalación similar a la primera forma de realización, en conectar la segunda salida 29 del segundo separador en cascada 27, la que corresponde a la materia de alta granulometría, al medio un transporte 11 de alimentación de la instalación. Esto permite a la materia triturada pasar por dos separadores estáticos 6, 27 y, por lo tanto, una optimización de la desintegración de las pastas procedentes de la trituración y una recuperación óptima de las partículas de baja granulometría en cada trituración.
- En las tres formas de realización presentadas, el circuito de descarga 26 está, durante la fase de descarga, conectado a la salida de la prensa 17. Una alternativa posible es alimentar, durante esta fase de descarga, el circuito de descarga 26 a partir de la segunda salida 29 del segundo separador estático 27, correspondiendo esta salida 29 a la materia de alta granulometría. En esta configuración, la salida 17 de la prensa de rodillos 5 está directamente conectada, como en la velocidad de crucero, a la entrada del segundo separador estático 27. Esta alternativa permite, durante esta fase de descarga, recuperar, a pesar del bajo rendimiento de la prensa 5, las partículas de baja granulometría procedentes de esta trituración parcial.
- Sea cual sea el modo de realización de la invención, como lo ilustran las figuras 2 y 3, unas válvulas de estanqueidad 33 pueden estar colocadas en las entradas 13, 34, 29 de materias y a las salidas 15, 29, 21 de partículas de alta granulometría de los diferentes separadores 4, 27, 6. Por ejemplo, el segundo separador presenta una válvula 33 en su entrada 34. Estas válvulas 33 están instaladas con el objetivo de limitar los fenómenos "de aire falso" que pueden intervenir a nivel de estos separadores (4, 27, 6).
- Como es obvio, la invención no se limita a las únicas formas de realización de esta instalación de trituración de materias minerales descritas anteriormente a título de ejemplos, si no que abarca, por el contrario, todas sus variantes de realización. Se podrá adaptar en particular para ser utilizada para la trituración de la materia prima antes de la cocción.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instalación de trituración de materias minerales con prensa de rodillos, del tipo que comprende un primer separador estático (4), cuya entrada (13) es alimentada con materia bruta, que comprende dos salidas (14, 15), la primera salida (14) para las partículas de baja granulometría, y la segunda salida (15) para la materia de granulometría más alta, estando esta última conectada a una prensa de rodillos (5), estando la primera salida (14) del primer separador estático (4) conectada a la entrada (19) de un separador dinámico (6) que comprende dos salidas (20, 21), una primera salida (20) para las partículas de granulometría deseada, y una segunda salida (21) para la materia de granulometría más alta, conectada a la entrada de la prensa de rodillos (5), estando previsto un circuito de ventilación (7) a través del primer separador estático (4) y el separador dinámico (6), para participar en la separación, el secado y el transporte de las partículas de baja granulometría, caracterizada por que la instalación comprende un segundo separador estático (27) cuya entrada está conectada únicamente a la salida (17) de la prensa (5) de rodillos, y de la cual por lo menos una de las salidas (28), la de partículas de baja granulometría, está conectada al separador dinámico (6), estando el primer separador estático (4) alimentado únicamente por la materia bruta, y por que el segundo separador estático (27) está atravesado por el circuito de ventilación (7).
- 10 2. Instalación según la reivindicación 1, caracterizada por que la instalación comprende un circuito de descarga (26).
- 20 3. Instalación según la reivindicación 2, caracterizada por que el circuito de descarga (26) comprende una tolva (30) cuya entrada puede estar temporalmente conectada a la salida (17) de la prensa de rodillos (5) y cuya salida está conectada al primer separador estático (4).
- 25 4. Instalación según la reivindicación 2, caracterizada por que el circuito de descarga (26) comprende una tolva (30) cuya entrada puede estar temporalmente conectada a la segunda salida (29) del segundo separador estático (27), la de la materia de alta granulometría.
- 30 5. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que por lo menos uno de los separadores estáticos (4, 27) es de tipo cascada.
- 35 6. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que la alimentación con materia bruta del primer separador estático (4) comprende una pluralidad de tolvas (9), un medio de dosificación ponderal (10) asociado a cada tolva (9) y un medio de transporte (11) de dicha materia hacia el primer separador estático (4).
- 40 7. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que la instalación comprende unos medios de detección de materiales metálicos (2), y por que estos medios de detección (2) ordenan el rechazo de dichos materiales a través de un circuito de rechazo (3).
- 45 8. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que la primera salida (20) del separador dinámico (6) está conectada a un dispositivo de filtración (23) que permitirá separar las partículas de baja granulometría del aire del circuito de ventilación (7), y por que el dispositivo de filtración (23) está unido a un sistema de transporte (24) de producto pulverulento.
- 50 9. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que la entrada de la prensa de rodillos (5) está equipada con una tolva de alimentación (16).
- 55 10. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que el segundo separador estático (27) comprende dos salidas (28, 29), una (28) de las salidas (28, 29) para las partículas de baja granulometría y una (29) para la materia de alta granulometría, y por que la salida de la materia de alta granulometría (29) está conectada al separador dinámico (6).
11. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que el segundo separador estático (27) comprende dos salidas (28, 29), una (28) de las salidas (28, 29) para las partículas de baja granulometría y una (29) para la materia de alta granulometría, y por que la salida (29) de la materia de alta granulometría está conectada a la entrada del primer separador estático (4).
12. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que el segundo separador estático (27) comprende dos salidas (28, 29), una (28) de las salidas (28, 29) para las partículas de baja granulometría y una (29) para la materia de alta granulometría, y por que la salida (29) de la materia de alta granulometría está conectada directamente a la prensa de rodillos (5) o a esta última a través de una tolva de alimentación (16).

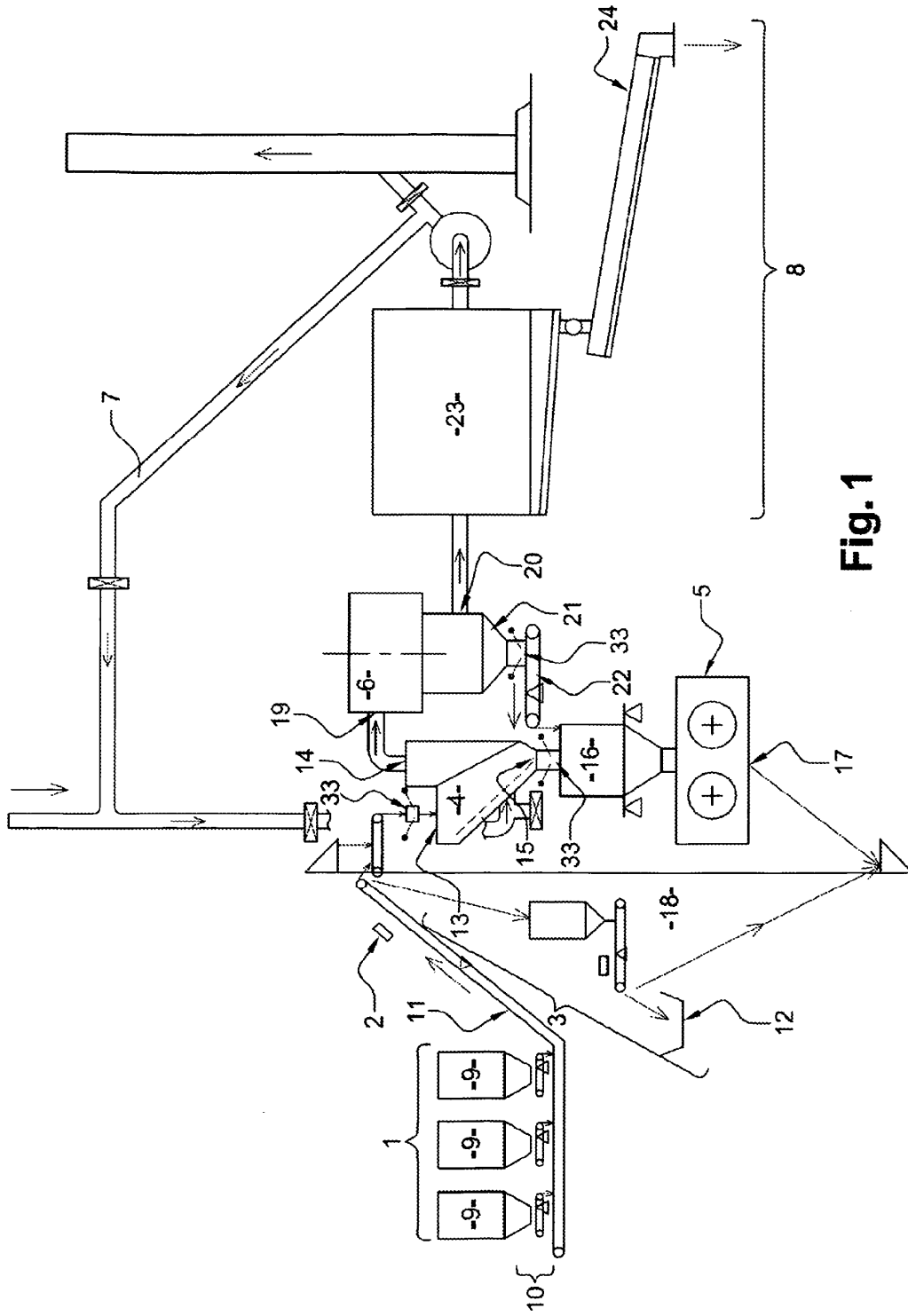


Fig. 1

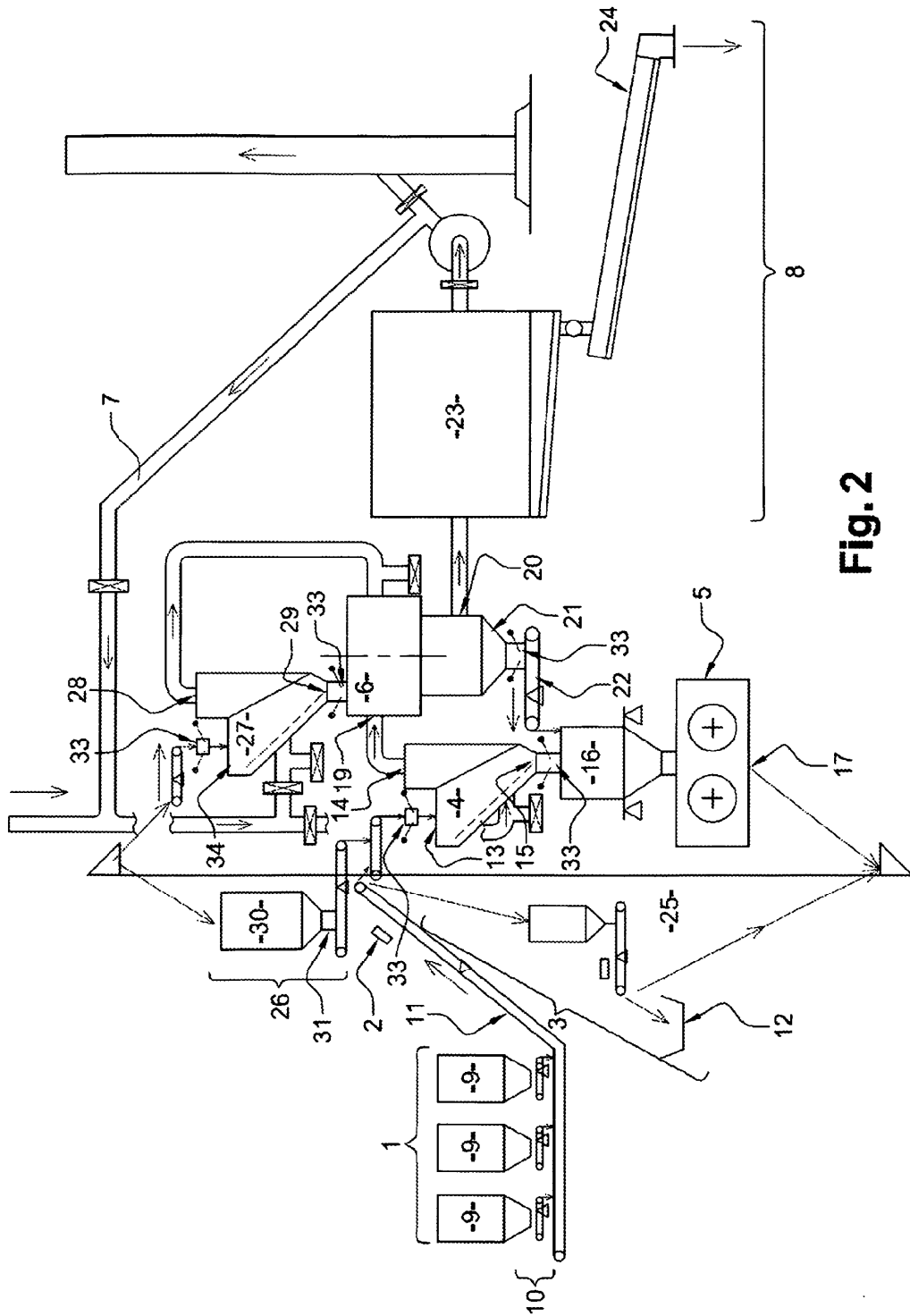


Fig. 2

