



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 834**

51 Int. Cl.:
C21C 5/38 (2006.01)
F28D 17/00 (2006.01)
F27D 17/00 (2006.01)
B01D 39/00 (2006.01)
B01D 46/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04764498 .4**
96 Fecha de presentación : **26.08.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1664355**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.06.2006**

54 Título: **Método para la recolección y el tratamiento de gases de reacción de una instalación de producción de metales fundidos, y una instalación eliminadora de polvo para dicho fin.**

30 Prioridad: **23.09.2003 AT A 1503/2003**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.06.2011

73 Titular/es:
Siemens VAI Metals Technologies GmbH
Turmstrasse 44
4031 Linz, AT

72 Inventor/es: **Hampel, Alfred y**
Engelmann, Anton

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 361 834 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

Método para la recolección y el tratamiento de gases de reacción de una instalación de producción de metales fundidos, y una instalación eliminadora de polvo para dicho fin

5 La presente invención hace referencia a un método para la recolección y el tratamiento de gases de reacción de instalaciones de producción de metales fundidos, en donde en un recipiente metalúrgico se introducen sustancias de aplicación metalíferas en forma sólida o líquida, y dichas sustancias reaccionan bajo la acción de combustibles y materiales de reacción, y los gases de reacción calientes, gaseiformes y cargados de polvo, que abandonan el recipiente metalúrgico, se suministran parcialmente a un proceso primario de eliminación de polvo y parcialmente a un proceso secundario de eliminación de polvo, en dispositivos separadores de polvos asignados, así como una
10 instalación eliminadora de polvo para dicho fin.

En un proceso primario de eliminación de polvo, los gases de reacción que se producen durante un proceso continuo de producción de metal, se enfrían y se liberan del polvo, mientras que en un proceso secundario de eliminación de polvo se continúan procesando preferentemente los gases de reacción que ascienden durante la carga de recortes de metal y arrabio.

15 En particular, la presente invención hace referencia a un método para el tratamiento de gases de reacción de instalaciones para la producción de acero y a las instalaciones eliminadoras de polvo necesarias para ello, en donde las sustancias de aplicación que contienen hierro, como por ejemplo, arrabio, recortes de metal, mineral de hierro, etc., se introducen de forma sólida o líquida en un convertidor para la producción de acero, un horno de arco, un horno de cubilote o en un recipiente metalúrgico similar, y se produce acero bajo la acción de combustibles y materiales de reacción, como por ejemplo, carbón, oxígeno, gas natural, diferentes formadores de escoria y
20 añadiduras de aleación. Los gases de reacción que resultan en grandes cantidades durante el proceso de producción, se conducen directamente desde el recipiente metalúrgico o se aspiran en gran parte por encima del recipiente metalúrgico, y se continúan procesando en un proceso primario y un proceso secundario de eliminación de polvo, en donde se realiza una amplia eliminación de polvo de los gases de reacción, antes de que dichos gases de reacción se suministren para una combustión (quemado) o para la acumulación (en el caso de un valor calorífico
25 suficiente de los gases de reacción).

De las patentes US-A 4,050,682 y DE-C 22 39 578, ya se conocen un método de esta clase y un dispositivo correspondiente con dicho método, para la recolección y el tratamiento de gases de reacción de un convertidor para la producción de acero. Los gases de reacción del convertidor, por una parte, durante el proceso de producción
30 continuo se conducen a una instalación primaria de eliminación de polvo y allí se continúan procesando, y por otra parte, durante la fase de carga en la que el convertidor adopta una posición apropiada, se desvía a una instalación secundaria de eliminación de polvo, y allí se suministra para otro procesado. En la instalación primaria de eliminación de polvo, los gases de reacción que resultan continua y esencialmente en cantidades ampliamente predeterminables, que dependen de las sustancias de aplicación, se recolectan en una campana de aspiración
35 refrigerada que cubre en gran parte la boca del convertidor, y se liberan de la carga de polvo y se enfrían en un proceso de eliminación de polvo de una pluralidad de etapas, en general de dos etapas, en lavadores, preferentemente lavadores Venturi, y a continuación, se suministra para una combustión en una antorcha. Durante la carga de las sustancias de aplicación, en particular en la carga de recortes de metal, por una parte, se produce una carga de polvo más elevada, y por otra parte, un proceso de combustión repentino de las impurezas cargadas con los recortes de acero, como laca, aceites, plásticos, etc. Los gases de reacción que surgen de esta manera, del recipiente del convertidor apropiado, se recolectan en otra campana de aspiración de la instalación secundaria de
40 eliminación de polvo, dispuesta con una distancia por encima del convertidor, y desde allí se suministra a un procesado posterior. Dicho flujo de gas de reacción, que resulta durante los tiempos de carga reducidos con el recipiente del convertidor volcado, también se suministra a un lavador, en donde el canal de circulación previsto para la transportación del gas de reacción desemboca entre el primero y el segundo lavador de las instalaciones
45 primarias de eliminación de polvo, en dichas instalaciones. Además, de la patente DE-C 22 39 578 se conoce el suministro de los gases de reacción depurados y enfriados a un acumulador de gas, y el suministro de dichos gases como gases activos para otro uso.

Las instalaciones primarias de eliminación de polvo con materiales de revestimiento refractario para los gases de escape, se muestran en los documentos US3395512A, US3183960A y FR1477725A.

55 Cuando el recipiente metalúrgico para la producción de metales fundidos se conforma mediante un horno de arco eléctrico, los gases de reacción se aspiran durante el proceso de fundición continuo, generalmente a través de un orificio de la tapa del recipiente del horno, y se suministra a una instalación primaria de eliminación de polvo. Durante la carga de sustancias de aplicación en los hornos de arco, que consisten esencialmente en recortes de metal, hierro reducido directamente y hierro briqueteado en caliente, la tapa del horno se encuentra generalmente girada y los gases de reacción ascendentes son recogidos por una así denominada "campana de techo", y se suministran a una instalación secundaria de eliminación de polvo. Las instalaciones eliminadoras de polvo se encuentran montadas de forma análoga a las instalaciones montadas en recipientes de convertidores.

Sin embargo, las instalaciones eliminadoras de polvo como se conocen, por ejemplo, de la patente US-A 4,050,682, no se han desarrollado en relación con las exigencias actuales, en particular en relación con la carga de recortes de acero de mala calidad, debido a un alto porcentaje de impurezas. Con el requerimiento de un amplio reciclado de vehículos a motor y de desechos de aparatos domésticos (electrodomésticos), los recortes de metal se proporcionan en cantidades considerables con sustancias acompañantes que presentan un alto porcentaje de hidrocarburos, como por ejemplo, plásticos, lacas, o sustancias orgánicas, aceites, etc., así como aluminio y cinc, mediante los cuales se liberan grandes cantidades de calor durante la combustión. Dichos recortes de metal cargados presentan adicionalmente un grado de humedad elevado (agua, nieve). Durante la carga, dichos recortes de metal se someten al contacto directo con metal fundido, en donde esto se produce, en el caso de un horno de arco eléctrico, mediante la carga en forma de cesto sobre un baño fundido, y en el caso de un convertidor de soplado, ya sea mediante la carga de metal líquido en un recipiente para recortes o mediante la carga de recortes de metal en un baño fundido existente. Mediante la acción repentina de calor en un tiempo muy reducido, surgen productos de descomposición como CO, H₂, CH₄ o productos similares y gases de combustión, que salen del recipiente metalúrgico y se mezclan con el aire del ambiente. La fracción de dichos productos de descomposición y la temperatura en el ambiente del recipiente metalúrgico, son lo suficientemente elevadas como para iniciar una combustión directa de dichos productos de descomposición, para generar una cantidad considerable de gases de reacción y una generación de calor significativo en dicha zona. El sistema secundario de eliminación de polvo, en particular la campana de techo del horno de arco y la campana de aspiración secundaria de un convertidor para la producción de acero, están diseñadas para la amplia recolección y la desviación de dichos gases de reacción, con el fin de evitar la acumulación de calor en la fábrica de acero y las contaminaciones en el interior y en el exterior de dicha zona.

En el sistema secundario de eliminación de polvo, se disponen dispositivos separadores de polvo (filtros de polvo) para la depuración del gas, para los cuales la temperatura de entrada del gas no debe exceder los 130° C a 160°C, debido a su forma constructiva. En los últimos años, muchos productores de acero y fabricantes de metales no férricos han elevado su porcentaje de empleo de recortes de metal, en donde ha aumentado considerablemente, en particular, la fracción de recortes de metal contaminados con sustancias inflamables. Dichas circunstancias conducen a emisiones de energía de los recipientes metalúrgicos esencialmente mayores, durante la carga de recortes de metal sobre acero líquido o bien, de forma inversa. Los gases de reacción sobrecalentados no se pueden enfriar lo suficiente durante el tiempo reducido de transportación hacia los dispositivos separadores de polvo, y provocan daños por sobrecalentamiento en los dispositivos de filtrado. La mezcla de aire de enfriamiento, principalmente aire ambiente, es limitada, dado que en un tiempo reducido las cantidades elevadas de gas de reacción requieren correspondientemente de cantidades elevadas de aire de enfriamiento, que obliga nuevamente a un sobredimensionamiento poco económico de las instalaciones de filtrado.

Además, las grandes cantidades de gas resultantes en un tiempo reducido, pueden conducir a una combustión incompleta de los productos de descomposición de los acompañantes de los recortes de metal, debido a la falta de oxígeno, y puede conducir a la aspiración de gases de reacción sin quemar completamente en el sistema de conducción de la instalación secundaria de eliminación de polvo. Por lo tanto, en dicho sistema de conducción entra aire ambiente, particularmente en el caso de una introducción de aire de enfriamiento mediante tobera, previamente a la entrada en el dispositivo separador de polvo, y de esta manera, se pueden producir deflagraciones explosivas que conducen a la destrucción particularmente de los dispositivos de filtrado.

El objeto de la presente invención consiste en evitar las desventajas del estado del arte conocido, y recomendar un método y una instalación eliminadora de polvo para los gases de reacción de una instalación de producción de metales fundidos, mediante la cual se puede eliminar el polvo, de manera segura, de elevadas cantidades de gases de reacción calientes que resultan durante un tiempo reducido, con instalaciones de dimensiones lo más reducidas posible. Además, las instalaciones eliminadoras de polvo conformadas se deben preparar para la recepción de elevadas cantidades de gases de reacción resultantes durante un tiempo reducido.

Dicho objeto se resuelve con un método de la clase mencionada en la introducción, en el que los gases de reacción suministrados al proceso secundario de eliminación de polvo circulan a través de un acumulador térmico previamente al proceso secundario de eliminación de polvo, y el calor de los gases de reacción se suministra al acumulador térmico, con una temperatura del gas de reacción que se encuentra por encima de la temperatura de la pared de los elementos acumuladores, y dicho calor acumulado se suministra nuevamente a los siguientes gases de reacción con una temperatura del gas de reacción que se encuentra por debajo de la temperatura de la pared de los elementos acumuladores. De esta manera, el acumulador térmico opera de acuerdo con un principio de recuperación que sólo prevé una acumulación de calor de tiempo reducido durante y poco tiempo después de la carga de recortes de metal. De esta manera, se puede lograr un procedimiento que ahorre en costes de inversión, en particular, en relación con un principio de intercambio de calor.

Los gases de reacción que circulan a través del acumulador térmico comprenden eventualmente también aire proveniente del ambiente del recipiente metalúrgico.

Convenientemente, el acumulador térmico se dimensiona de manera tal que del 20% al 70%, preferentemente del 25% al 50% de la cantidad de calor transportada por los gases de reacción se acumule en el acumulador térmico, y a continuación, sea suministrada nuevamente por dicho acumulador.

5 Se logra una protección segura contra el sobrecalentamiento en los filtros de polvo mediante el hecho de que mediante el calor suministrado por los gases de reacción a los elementos de acumulación, la temperatura de los gases de reacción desciende a una temperatura de la entrada del filtro de polvo, preferentemente menor a 180°C. Dicho nivel de temperatura corresponde a la compatibilidad de los filtros tubulares y de los paños filtrantes, bajo una carga de temperatura de tiempo reducido.

10 También se puede lograr una protección segura contra el sobrecalentamiento en los filtros de polvo, mediante el hecho de que se suministra un gas de enfriamiento a los gases de reacción después de la circulación a través del acumulador térmico y antes de la entrada en el dispositivo separador de polvo, y la temperatura de los gases de reacción desciende a una temperatura de la entrada del filtro de polvo, preferentemente menor a 180°C. Mediante la aplicación combinada de un enfriamiento del gas de reacción mediante la acumulación de calor en un acumulador térmico regenerativo y mediante el enfriamiento con gas de enfriamiento, se puede lograr, en gran medida, una optimización de la instalación secundaria de eliminación de polvo completa.

Los gases de reacción descienden preferentemente a una temperatura de entrada del filtro de polvo, en un rango de temperaturas de entre 130°C y 160°C. Mediante dicha clase de descenso obtenido de la temperatura de los gases de reacción a una temperatura reducida correspondiente de la entrada del filtro de polvo, se evitan combustiones retardadas explosivas en el filtro de polvo.

20 Una determinación óptima de las cantidades requeridas de gas de enfriamiento se logra mediante el hecho de que el valor real de la temperatura de la entrada del filtro de polvo se mide continuamente, y la cantidad del gas de enfriamiento mezclado con el gas de reacción se regula en relación con dicha medición.

25 Además, se recomienda una instalación eliminadora de polvo para la recolección y el tratamiento de gases de reacción de una instalación de producción de metales fundidos, en donde la instalación de producción comprende un recipiente metalúrgico para la recepción de sustancias de aplicación metalíferas de forma sólida o líquida y su reacción bajo la acción de combustibles y materiales de reacción, y al recipiente metalúrgico se le asignan una instalación primaria de eliminación de polvo y una instalación secundaria de eliminación de polvo para los gases de reacción calientes, gaseiformes y cargados de polvo, que abandonan el recipiente metalúrgico, que comprenden, al menos, una campana de aspiración, un canal de circulación y un dispositivo separador de polvo. Una instalación eliminadora de polvo diseñada de esta manera, para la solución del objeto presentado, se caracteriza porque en el canal de circulación de la instalación secundaria de eliminación de polvo, se encuentra dispuesto un acumulador térmico para la recepción de calor del gas de reacción circulante y para el suministro de calor al gas de reacción circulante.

35 El acumulador térmico se encuentra diseñado con una capacidad de refrigeración que permite el descenso de la temperatura de las cantidades de gas de reacción resultantes, también en el caso de una mala calidad de los recortes de metal, hasta la entrada en el filtro de polvo a una temperatura de entrada del filtro de polvo lo suficientemente baja.

40 Para poder almacenar una gran cantidad de calor a corto plazo, el acumulador térmico puede comprender una pluralidad de elementos acumuladores, en donde entre los elementos acumuladores adyacentes se encuentran dispuestos canales de circulación para la conducción de los gases de reacción.

45 Conforme a la presente invención, los elementos acumuladores del acumulador térmico están conformados por placas de acumulación o barras de acumulación dispuestas paralelamente entre sí. Mediante un amplio sentido de circulación rectilíneo de los gases de reacción en el acumulador térmico, la resistencia de circulación de los elementos acumuladores se reduce a un mínimo posible, y la exigencia de energía adicional del soplante de gas se mantiene reducida.

Para lograr un efecto de acumulación suficiente de las placas de acumulación y una transmisión de calor suficiente, las placas de acumulación presentan un grosor de pared de 1 mm a 5 mm y una distancia entre las placas de acumulación adyacentes de 30 mm a 80 mm.

50 Se logra un diseño conveniente del acumulador térmico cuando los elementos acumuladores del acumulador térmico presentan, al menos, 0,5 m² de superficie de refrigeración por 1 m³/s de caudal de gas de reacción. De esta manera, la superficie de refrigeración comprende la superficie del acumulador térmico expuesta al gas de reacción, en particular de los elementos acumuladores, durante la circulación del gas de reacción a través del acumulador térmico.

5 Una instalación eliminadora de polvo de costes reducidos se logra cuando, entre el acumulador térmico y el dispositivo separador de polvo, se dispone de un dispositivo de entrada para la introducción de un gas de enfriamiento en el canal de circulación. En el caso de un porcentaje particularmente elevado de material plástico en los recortes de metal, con valores máximos de temperatura que surgen eventualmente de los gases de reacción y cantidades de gas de reacción particularmente elevadas con elevados niveles de temperatura, se puede lograr un descenso de la temperatura directamente antes del separador de polvo, mediante una introducción de gas de enfriamiento adicional mediante tobera o bien, una aspiración de gas de enfriamiento.

10 El cumplimiento de una temperatura de entrada predeterminada del filtro de polvo se garantiza cuando al dispositivo separador de polvo se le asigna, en la entrada, un dispositivo detector de temperatura que se encuentra conectado mediante señal con un regulador para la regulación del dispositivo de entrada de gas de enfriamiento.

La instalación eliminadora de polvo, conforme a la presente invención, se emplea preferentemente en el caso de recipientes metalúrgicos, como por ejemplo, un convertidor, un horno de arco o un horno de cubilote.

15 En un nuevo diseño de una instalación eliminadora de polvo o de una instalación de producción de metal líquido con una instalación eliminadora de polvo, mediante el empleo del acumulador térmico conforme a la presente invención, se obtienen las siguientes ventajas:

- La instalación eliminadora de polvo completa se puede diseñar con dimensiones más reducidas, dado que la necesidad de aire de enfriamiento puede ser baja o nula para el descenso de los gases de reacción antes del dispositivo separador de polvo, a una temperatura admisible para el dispositivo separador de polvo.
- En particular, en el caso de recipientes metalúrgicos con una generación elevada de calor, el sistema de eliminación de polvo se puede diseñar con una capacidad adecuada.

En el caso de un montaje de un acumulador térmico conforme a la presente invención, en una presente instalación de producción de metal líquido se obtienen las siguientes ventajas:

- una apertura posterior de la entrada de aire de enfriamiento o la supresión de dicha refrigeración,
- se puede conducir y procesar una cantidad de gas de reacción esencialmente elevada,
- 25 • carga reducida de emisiones en el interior y en el exterior de los talleres de producción,
- un riesgo reducido de aspiración de gases de reacción sin quemar,
- riesgo mínimo de explosiones mediante gases de reacción sin quemar en la instalación eliminadora de polvo.

En general, mediante el acumulador térmico, conforme a la presente invención, en la instalación secundaria de eliminación de polvo, se obtienen las siguientes ventajas:

- 30 • el acumulador térmico no requiere de medios refrigerantes adicionales para su operación, y de esta manera, no requiere de equipamientos adicionales para dicho fin,
- los costes de mantenimiento para el acumulador térmico son mínimos, dado que no se producen prácticamente depósitos de polvo,
- 35 • el acumulador térmico sólo requiere del 7 al 10% de la pérdida de presión de la instalación secundaria de eliminación de polvo. Dicha necesidad de energía adicional en la potencia motriz del soplante se compensa mediante la cantidad reducida de gas desprendido (poco o nada de aire de enfriamiento) o se realiza más que una compensación.

Otras ventajas y características de la presente invención se deducen de la siguiente descripción de los ejemplos de ejecución que no resultan limitantes, en donde se remite a las figuras adjuntas que muestran lo siguiente:

40 Fig. 1: una instalación secundaria de eliminación de polvo, conforme a la presente invención, conectada a un horno de arco,

Fig. 2: una instalación secundaria de eliminación de polvo, conforme a la presente invención, conectada a un convertidor,

Fig. 3: un corte longitudinal a través del acumulador térmico de una instalación secundaria de eliminación de polvo, con una conformación modular, de acuerdo con las figuras 1 y 2,

Fig. 4: un corte transversal a través de un módulo de un acumulador térmico, de acuerdo con la línea de corte A-A en la fig. 3.

5 En las figuras 1 y 2 se representan las instalaciones secundarias de eliminación de polvo, conforme a la presente invención, mediante dos casos de aplicación convencionales para la industria de materias primas para la producción de acero. La fig. 1 muestra un horno de arco eléctrico 1, como se emplea convencionalmente para la fundición de recortes de acero. Dicho horno eléctrico presenta un orificio en la tapa 2, al cual se conecta herméticamente un canal de circulación 3, que es una parte de una instalación primaria de eliminación de polvo correspondiente al estado del arte conocido, no representada en detalle. Mediante el canal de circulación 3 se aspiran gases de reacción desde el interior del espacio del horno, durante el proceso de fundición continuo y los procesos posteriores de tratamiento del acero. Por encima del horno de arco y debajo del techo de la nave del horno no representada, se encuentra dispuesta una campana de techo 4 para la recolección de gases de reacción del horno eléctrico, que se producen particularmente durante el proceso de carga de recortes de metal en un recipiente de acero líquido, mediante la combustión de impurezas de los recortes de metal. Durante el proceso de carga, los electrodos 5 y la tapa del horno 6 se encuentran orientados desde la posición de operación representada del horno eléctrico, y los gases de reacción pueden ascender directamente hacia la campana de techo. Los gases de reacción recolectados en la campana de techo 4, se aspiran bajo el efecto de succión de un soplante 7 a través del canal de circulación 8, en el interior y a través de un acumulador térmico 9, en el cual se retira calor de los gases de reacción en el caso de alta temperatura de los gases de reacción. El acumulador térmico 9 está compuesto de una pluralidad de módulos de acumulación 9a, 9b, 9c, 9d conectados en serie. A continuación, los gases de reacción enfriados a una temperatura de la entrada del filtro de polvo, se aspiran a través del canal de circulación 10 en un dispositivo separador de polvo 11, que se conforma como un filtro de polvo de una pluralidad de etapas y en el que se realiza una separación del polvo del gas de reacción. A continuación, dicho gas de reacción ampliamente depurado se conduce desde el soplante 7 a través de la chimenea 12 hacia el ambiente.

Antes del dispositivo separador de polvo 11, desemboca un dispositivo de entrada 13 para la introducción de aire de enfriamiento en el canal de circulación 10, que está diseñado de manera que a lo largo del recorrido restante hacia el dispositivo separador de polvo se pueda realizar una mezcla homogénea, y de esta manera, se pueda producir un enfriamiento del gas de reacción. De esta manera, el gas de reacción se puede preparar para el dispositivo separador de polvo, con valores máximos en relación con la cantidad de gas de reacción y la temperatura del gas de reacción. Para la optimización del suministro de aire de enfriamiento, se dispone de un dispositivo detector de temperatura 14 en el canal de circulación 10, en la entrada del dispositivo separador de polvo 11, cuya señal de medición se consulta en un regulador 15 para el control de las cantidades de aire de enfriamiento a introducir en el dispositivo de entrada 13 para aire de enfriamiento. Mediante una válvula de cierre 16 se puede regular el flujo de aire de enfriamiento, por ejemplo, en relación con la cantidad.

Resulta una ventaja que el acumulador térmico 9 se encuentre dispuesto lo más cerca posible del dispositivo separador de polvo 11 y lo más alejado posible de la campana de techo 4, dado que mediante un canal de circulación 8 extenso se suministran cantidades considerables de calor al ambiente, a través de la pared del canal de circulación, y de esta manera, los gases de reacción entran en el acumulador térmico 9 con una temperatura ya reducida.

Con una válvula de control 17 en el canal de circulación 8, justo por encima de la campana de techo, se controla la cantidad de gas aspirado de la instalación secundaria de eliminación de polvo.

La fig. 2 muestra un segundo caso de aplicación de una instalación secundaria de eliminación de polvo de la clase conforme a la presente invención, en el caso de un convertidor de soplado basculante en una acería con convertidor. Durante el proceso de producción continuo, el convertidor 20 se encuentra dispuesto en la posición vertical representada, y una campana de aspiración 21 refrigerada se encuentra dispuesta con una distancia reducida en relación con la boca del convertidor 22 sobre dicho convertidor, que forma parte de una instalación primaria de eliminación de polvo. El convertidor 20 se puede girar alrededor del eje basculante 23 hacia la posición volcada indicada mediante una línea de puntos 24, en la que se realiza la carga de recortes de metal. En dicha posición, los gases de reacción que salen con mayor intensidad durante la carga con recortes de metal, son recogidos por una campana de aspiración 25, y se continúan procesando en una instalación secundaria de eliminación de polvo. Dicha instalación secundaria de eliminación de polvo corresponde en su conformación estructural al dispositivo eliminador de polvo descrito y representado en la fig. 1.

En las figuras 3 y 4 se representan detalles constructivos del acumulador térmico. EL acumulador térmico 9 comprende una carcasa 30 integrada a los canales de circulación 8, 10, mediante la cual se representan dos paredes laterales 30a, 30b, y que presenta un orificio de entrada 31 y un orificio de salida 32 para el paso del flujo de gas de reacción. El flujo de gas de reacción circula a través del acumulador térmico, en un recorrido reducido con una resistencia mínima sin cambio de sentido. En la carcasa 30 se emplean módulos de acumulación individuales

5 9a, 9b, 9c, ... conformados por una pluralidad de elementos acumuladores, que se encuentran apoyados sobre una barra de soporte 34 sobre bridas de soporte 35 de la carcasa. Los elementos acumuladores se componen de placas de metal, preferentemente de placas de chapa que se encuentran fijadas con una distancia predeterminada entre sí, mediante distanciadores 36 soldados, y que se encuentran tensionadas con un módulo mediante barras sometidas a tracción 37 que atraviesan. Las placas de chapa presentan un grosor de 2 mm y se encuentran dispuestas con una distancia de 60 mm entre sí.

REIVINDICACIONES

1. Método para la operación de una instalación eliminadora de polvo, de acuerdo con la reivindicación 9, para la recolección y el tratamiento de gases de reacción de una instalación de producción de metales fundidos, en donde en un recipiente metalúrgico se introducen sustancias de aplicación metalíferas en forma sólida o líquida, y dichas sustancias reaccionan bajo la acción de combustibles y materiales de reacción, y los gases de reacción calientes, gaseiformes y cargados de polvo, que abandonan el recipiente metalúrgico, se suministran parcialmente a un proceso primario de eliminación de polvo y parcialmente a un proceso secundario de eliminación de polvo, en dispositivos separadores de polvos (11) asignados, caracterizado porque los gases de reacción suministrados al proceso secundario de eliminación de polvo circulan a través de un acumulador térmico (9) antes del proceso secundario de eliminación de polvo, y el calor de los gases de reacción se suministra al acumulador térmico, con una temperatura del gas de reacción que se encuentra por encima de la temperatura de la pared de los elementos acumuladores, y dicho calor acumulado se suministra nuevamente a los siguientes gases de reacción con una temperatura del gas de reacción que se encuentra por debajo de la temperatura de la pared de los elementos acumuladores.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque del 20% al 70%, preferentemente del 25% al 50% de la cantidad de calor transportada por los gases de reacción se acumula en el acumulador térmico, y a continuación, es suministrada nuevamente por dicho acumulador.
3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque mediante el calor suministrado por los gases de reacción a los elementos acumuladores, la temperatura de los gases de reacción desciende a una temperatura de la entrada del filtro de polvo, preferentemente menor a 180°C.
4. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se suministra un gas de enfriamiento a los gases de reacción después de la circulación a través del acumulador térmico y antes de la entrada en el dispositivo separador de polvo, y la temperatura de los gases de reacción desciende a una temperatura de la entrada del filtro de polvo, preferentemente menor a 180°C.
5. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los gases de reacción descienden a una temperatura de la entrada del filtro de polvo, en un rango de temperatura de entre 130°C y 160°C.
6. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizado porque el valor real de la temperatura de la entrada del filtro de polvo se mide continuamente, y la cantidad del gas de enfriamiento mezclado con el gas de reacción se regula en relación con dicha medición.
7. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado porque como gas de enfriamiento se emplea aire de enfriamiento.
8. Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos acumuladores (33) del acumulador térmico (9) presentan, al menos, 0,5 m² de superficie de refrigeración por 1 m³/s de caudal de gas de reacción.
9. Instalación eliminadora de polvo para la recolección y el tratamiento de gases de reacción de una instalación de producción de metales fundidos, en donde la instalación de producción comprende un recipiente metalúrgico para la recepción de sustancias de aplicación metalíferas en forma sólida o líquida y su reacción bajo la acción de combustibles y materiales de reacción, y al recipiente metalúrgico se le asignan una instalación primaria de eliminación de polvo y una instalación secundaria de eliminación de polvo para los gases de reacción calientes, gaseiformes y cargados de polvo, que abandonan el recipiente metalúrgico, que comprenden, al menos, una campana de aspiración (4, 25), un canal de circulación (8, 10) y un dispositivo separador de polvo (11), **caracterizada porque** en el canal de circulación (8, 10) de la instalación secundaria de eliminación de polvo, se encuentra dispuesto un acumulador térmico (9) para la recepción de calor del gas de reacción circulante, y para el suministro de calor al gas de reacción circulante, en donde el acumulador térmico (9) presenta elementos acumuladores, y en donde los elementos acumuladores del acumulador térmico (9) están conformados por placas de acumulación o barras de acumulación dispuestas paralelamente entre sí.
10. Instalación eliminadora de polvo de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada porque entre los elementos acumuladores adyacentes se encuentran dispuestos canales de circulación.
11. Dispositivo eliminador de polvo de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 ó 10, caracterizado porque las placas de acumulación presentan un grosor de pared de 1 a 5 mm, y la distancia entre las placas de acumulación adyacentes asciende de 30 a 80 mm.

12. Instalación eliminadora de polvo de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizada porque entre el acumulador térmico (9) y el dispositivo separador de polvo (11), se provee un dispositivo de entrada (13) para la introducción de un gas de enfriamiento en el canal de circulación (10).

5 **13.** Instalación eliminadora de polvo de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada porque al dispositivo separador de polvo (11) se le asigna, en el lado de la entrada, un dispositivo (14) detector de temperatura que se encuentra conectado mediante señal con un regulador (15) para la regulación del dispositivo de entrada (13) para el gas de enfriamiento.

10 **14.** Instalación eliminadora de polvo de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 13, caracterizada porque la instalación secundaria de eliminación de polvo se asigna a un recipiente metalúrgico, el cual está conformado por un convertidor (20), un horno de arco (1) o un horno de cubilote para la producción de acero.

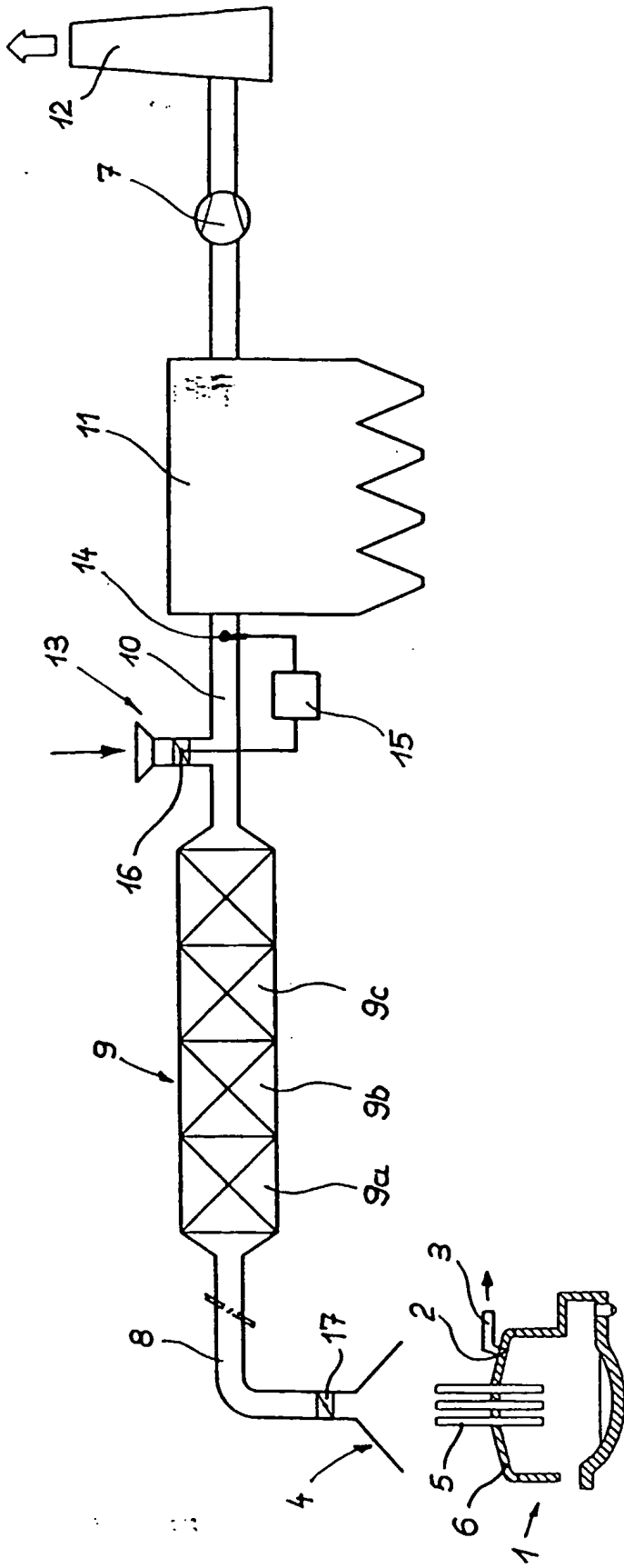


Fig. 1

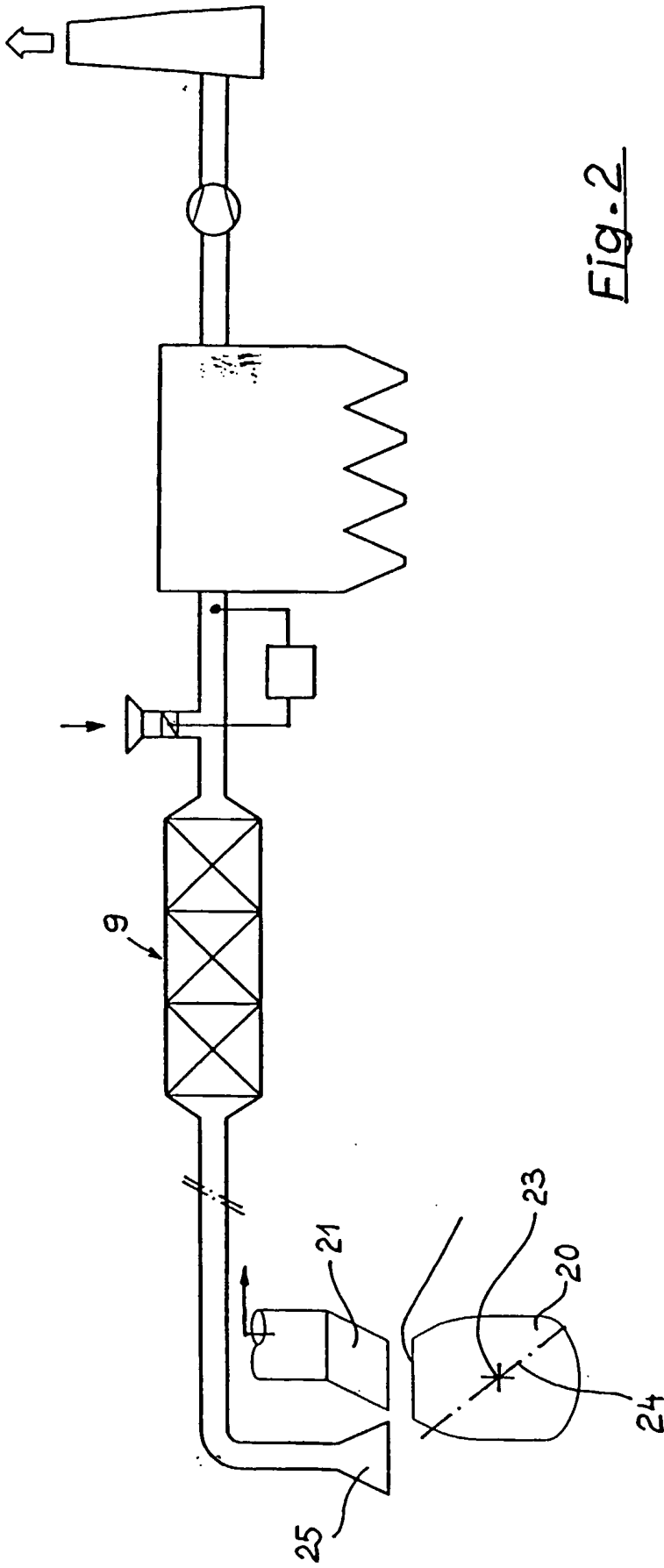


Fig. 2

