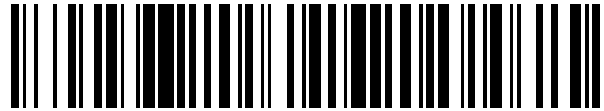


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 152**

51 Int. Cl.:

C21C 5/52 (2006.01)

F27B 3/18 (2006.01)

F27D 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2013 E 13707029 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016 EP 2807279**

54 Título: **Método para gestionar la carga en un horno de fusión y aparato de carga correspondiente**

30 Prioridad:

23.01.2012 IT UD20120009

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

18.03.2016

73 Titular/es:

**DANIELI AUTOMATION SPA (100.0%)
Via Bonaldo Stringher 4
33042 Buttrio, IT**

72 Inventor/es:

**DELLA VEDOVA, FERRUCCIO y
CIANI, LORENZO**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 564 152 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 gestionar la carga en un horno de fusión y aparato de carga correspondiente

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un método para gestionar la carga metálica que se introduce en un horno de fusión, por ejemplo del tipo de arco eléctrico, y al aparato de carga correspondiente para el material metálico.

10 La carga metálica consiste principalmente en chatarra indiferenciada que se rellena en cada ocasión con material metálico seleccionado para obtener una composición final deseada del acero.

La invención se refiere ventajosamente a la gestión de la carga que se introduce en el horno a través de una abertura específica realizada en el propio horno.

15 **Antecedentes de la invención**

Se conoce que el procedimiento para introducir la carga metálica en un horno, tras la colada y en relación con cualquier posible pie de baño restante, proporciona una secuencia de etapas progresivas de introducción del material a fundir: la secuencia se lleva a cabo y se ordena, en la mayoría de los casos, por parte de los trabajadores responsables.

20 Por tanto, por ejemplo, puede darse que los trabajadores ordenen en cada ocasión la introducción en secuencia en el horno en primer lugar de planchas de hierro colado, después chatarra de poco valor mezclada posiblemente con otros tipos de chatarra, y posteriormente chatarra de valor mayor y finalmente otra carga de planchas de hierro colado.

Los tipos de materiales introducidos dependen del tipo de acero a obtener, y la secuencia en la que se introducen los materiales se determina mediante el proceso de fusión que se llevará a cabo.

30 También se conoce que el horno puede cargarse usando transportadores de chatarra continuos, que cooperan con un orificio específico en el techo o panel del horno.

35 También se conoce que, durante el proceso de fusión, el orificio puede cerrarse o mantenerse abierto, y que puede hacerse que los gases que salen del horno fluyan por encima y/o entre la chatarra que está en espera o en una etapa de transporte. De esta manera, los gases se purifican y al mismo tiempo se calienta la chatarra.

40 Cuando la chatarra se transporta mediante cintas transportadoras o transportadores de vibración, estos se extienden normalmente desde el horno de arco eléctrico al menos tan lejos como un almacén, normalmente dos, donde están dispuestas pilas de chatarra, diferentes en tipo y/o tamaño.

Normalmente, una o más grúas por almacén están al servicio del transportador continuo que alimenta el horno de fusión para cargar la chatarra en la secuencia y cantidades deseadas.

45 El personal especializado controla y ordena a las grúas que recojan y depositen los materiales de acuerdo con el tipo y secuencia deseados.

Se conoce que, en el caso de transportadores continuos, las cargas depositadas en el transportador no deben exceder un volumen determinado y no deben dejarse espacios internos libres entre una carga y la otra.

50 Sin embargo, también se conoce cómo optimizar la carga continua de hornos tal como se divulga en "*Electric Arc Furnace technology breaks record*" publicado en "*Technik + Trends*", (*Stahl und Eisen 125 in 2015*) que analiza cómo la carga de un horno de arco eléctrico puede optimizarse para reducir el consumo de energía e incrementar la productividad.

55 El volumen es característico del orificio de carga o boca en el horno.

La continuidad de la carga es ventajosa para ahorrar energía y para el tiempo de carga.

60 También se conoce que las grúas recogen el material de carga desde las pilas normalmente con imanes o cucharas de pulpo, para cargarla después sobre los transportadores.

En relación con las soluciones para cargar hornos conocidas en el estado de la técnica, un fin de la presente invención es controlar la continuidad de la carga en tránsito en los transportadores continuos.

65

También es un fin relacionado controlar la composición de la carga para obtener, al final del proceso de fusión, un producto metálico con propiedades deseadas.

5 También es un fin relacionado controlar y gestionar las áreas usadas para depositar los materiales específicos que se usan para los diversos tipos de carga.

Es un fin derivado coordinar y gestionar todo de acuerdo con programas de trabajo predefinidos y controlados.

10 También es un fin de la presente invención perfeccionar un método para gestionar la carga metálica en un horno de fusión que limita, y posiblemente elimina, las intervenciones de personal especializado para controlar y dar órdenes a las grúas y transportadores continuos.

Sumario de la invención

15 Los fines y ventajas principales descritos anteriormente se obtienen mediante un método para gestionar la carga en hornos y mediante un aparato de carga correspondiente de acuerdo con las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención.

20 De acuerdo con la invención, una o más zonas de depósito, por ejemplo porciones de almacenes, están designadas para el almacenamiento de diversos materiales de carga, diferenciados entre sí. Cada zona de depósito se divide en áreas especializadas, cada una de las cuales se codifica a su vez dependiendo del tipo de materiales que se van a colocar allí.

25 Aquí y en adelante en la descripción y las reivindicaciones, por tipo de material se hace referencia al material con características homogéneas dictadas por ejemplo mediante el origen del material metálico, su composición, los niveles de impurezas o contaminantes presentes. Por ejemplo, pueden proporcionarse materiales metálicos que consisten en chatarra de bajo valor, chatarra de valor mayor, planchas de hierro colado u otros tipos.

30 De acuerdo con una variante, al menos las áreas principales especializadas reciben la ayuda de dispositivos de detección que controlan, ya sea continuamente o periódicamente, el volumen y/o la disposición del material presente en dicha zona. En particular, los dispositivos de detección son adecuados para detectar el perfil volumétrico de la pila de materiales metálicos que están dispuestos en las áreas especializadas, y los datos que se envían al dispositivo de procesamiento permiten evitar colisiones entre los medios de carga y los materiales metálicos, por ejemplo ordenando que la carga se eleve o evitando el obstáculo.

35 Por tanto, es posible mantener constantemente controlada la cantidad de material presente, para realizar reposiciones en caso necesario.

40 Está en el espíritu de la invención proporcionar que el aparato de carga comprenda un dispositivo de procesamiento de datos, completo con memorias específicas, que controla y gestiona al menos las áreas de depósito especializadas y específicas referentes a los materiales más ampliamente usados para realizar las funciones requeridas y correlacionadas con el progreso del proceso de fusión.

45 Está en el espíritu de la invención proporcionar que el aparato de carga comprenda una pluralidad de medios de carga, por ejemplo, pórticos, grúas y equipo de recogida tal como cucharas de pulpo, imanes u otros medios similares, o que realizan la misma función, para cargar los materiales metálicos sobre medios de alimentación, por ejemplo, un transportador que transporta el material metálico hacia el horno de fusión.

50 En otras realizaciones también puede proporcionarse que los medios de alimentación comprendan una cesta u otro recipiente similar, que se carga con una secuencia definida con material metálico, que se descarga posteriormente en el horno de fusión.

55 El funcionamiento de los medios de carga presentes en al menos un almacén se rige y controla directamente mediante el dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con la carga específica que debe prepararse para obtener el producto final.

De acuerdo con otra variante de la presente invención, el dispositivo de procesamiento proporciona la optimización de las trayectorias de movimiento de los medios de carga, para reducir los tiempos de movimiento.

60 Las trayectorias optimizadas de los medios de carga permiten por ejemplo evitar cualquier impacto de los mismos contra pilas de materiales presentes en las áreas especializadas, y contra posibles aparatos u otros obstáculos que podrían estar presentes; estas también permiten reducir los recorridos de los mismos, para identificar desde qué área especializada recoger el material, dependiendo de la reducción en los recorridos y de los requisitos de gestión relacionados con el espacio de depósito.

65

En otras realizaciones, además, el dispositivo de procesamiento también determina las leyes de movimiento, tal como los perfiles o aceleraciones de velocidad, que se van a asignar a los miembros motrices de los medios de movimiento para iniciarlos, y las etapas de frenado para evitar oscilaciones de las cargas suspendidas que se transportan.

5 De acuerdo con una realización de la presente invención, los sensores para detectar la cantidad de material, por ejemplo el volumen y el peso, que se recoge en cada ocasión desde las áreas especializadas, se asocian a los medios de carga.

10 De esta manera, es posible determinar con precisión la cantidad de cada tipo de material que se suministrará al horno de fusión.

Los datos detectados mediante los sensores se procesan adecuadamente mediante el dispositivo de procesamiento.

15 De acuerdo con una variante de la presente invención, en los pórticos están presentes posibles dispositivos de proximidad que funcionan tanto hacia los otros pórticos como hacia las estructuras del almacén y posiblemente los medios de recepción de carga, para determinar su posición instantáneamente, para evitar problemas de interferencia con otros pórticos, o para determinar condiciones de final del recorrido.

20 Una variante de la presente invención proporciona que el dispositivo de procesamiento de datos del aparato de carga interactúa directamente, y de una manera bidireccional, con otro dispositivo de procesamiento de datos que riga y controla el proceso de fusión de la carga metálica en el intervalo de tiempo comprendido entre el inicio de un ciclo y el inicio del ciclo posterior.

25 El otro dispositivo de procesamiento antes mencionado puede comprender un primer procesador y un segundo procesador que controlan y gestionan el funcionamiento respectivamente del horno de fusión y el transportador.

Con el método de acuerdo con la presente invención es por tanto posible controlar y gestionar, de una manera reproducible y punto por punto, el proceso de fusión y las propiedades finales del producto metálico a obtener.

30 Además, en este caso la intervención del personal especializado ya no es necesaria para proporcionar los movimientos y para realizar las operaciones de carga del material de manera adecuada.

35 También debe señalarse que la invención proporciona además una retroalimentación de información para que el dispositivo de procesamiento de datos del aparato de carga memorice y actualice las bases de datos individuales, identificando también errores u otros.

Descripción de los dibujos

40 Estas y otras características de la presente invención serán aparentes a partir de la siguiente descripción de una forma de realización, proporcionada como ejemplo no limitativo en referencia a los dibujos adjunto en los que:

- la figura 1 es una representación esquemática de una vista delantera de un aparato para cargar material metálico en un horno de fusión de acuerdo con la presente invención;
- 45 - la figura 2 es una representación esquemática en planta de la figura 1.

Descripción de una forma de realización

50 En referencia a los dibujos adjuntos, un aparato para cargar material metálico de acuerdo con la presente invención se indica en su totalidad mediante el número de referencia 10 y se proporciona para gestionar y controlar la carga de una carga metálica 11 sobre medios de alimentación, en este caso un transportador continuo 12 que alimenta a su vez un horno de fusión, en este caso un horno de arco eléctrico 14.

55 En otras realizaciones, los medios de alimentación pueden comprender elementos de contención, tales como cestas para contener chatarra, que se rellenan con los materiales metálicos que se descargan posteriormente en el horno eléctrico 14.

60 El aparato 10 de carga de acuerdo con la presente invención comprende una pluralidad de medios de carga que proporcionan la recogida del material metálico desde una zona de almacenamiento, en este caso un almacén 13, para que esté disponible para el transportador 12.

En este caso, los medios de alimentación comprenden cuatro pórticos 15, 16, 17, 18 que funcionan en dos compartimentos del almacén 13 y en cada uno de los cuales se monta una grúa 19, 20, 21, 22.

65 En los dos compartimentos del almacén 13 está dispuesta una pluralidad de pilas de chatarra o materiales de carga. Las pilas de chatarra consisten en un tipo de material bien definido, indicado respectivamente mediante los números

de referencia 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30. Los tipos de materiales 23-30 se colocan en áreas especializadas indicadas respectivamente como 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, por lo que cada área especializada 33-40 se corresponde con un de los tipos de materiales 23-30.

5 Las áreas especializadas 33-40 están dispuestas dentro del espacio de maniobras de los pórticos 15-18.

Las grúas 19-22 están equipadas con cucharas de pulpo 41 o imanes 42, o ambos, de acuerdo con las funciones que deban realizar y los tipos de material 23-30 a recoger.

10 Los pórticos 15-18 se montan, tradicionalmente, deslizándose en guías longitudinales 44.

Más específicamente, las grúas 19-22 proporcionan la descarga de los tipos de materiales 23-30 en el transportador 12 a través de tolvas de carga 46 asociadas al transportador 12.

15 Tanto los pórticos 15-18 como las grúas 19-22 están provistas de dispositivos de proximidad 45 que permiten detectar la proximidad de obstáculos, tales como el extremo de las guías 44, otro pórtico o similares.

El aparato 10 de carga está provisto de un dispositivo de procesamiento 50 que controla y da órdenes a los miembros motrices de los pórticos 15-18, las grúas 19-22, las cucharas de pulpo 41 y los imanes 42.

20 En algunas realizaciones puede proporcionarse que las cucharas de pulpo 41 y los imanes 42 estén provistos también de sensores 43 adecuados para detectar la cantidad y/o posiblemente el peso del material metálico a recoger. Los sensores en este caso envían señales al dispositivo de procesamiento 50 para controlar la cantidad que se ha cargado en el transportador 12.

25 El dispositivo de procesamiento 50 también recibe las señales enviadas mediante el dispositivo de proximidad 45 para controlar y gestionar los diferentes movimientos y acciones en los miembros motrices.

30 El dispositivo de procesamiento 50 también interactúa con un primer procesador 51 y un segundo procesador 52, que controlan y coordinan las acciones/procesos respectivamente del transportador 12 y el horno eléctrico 14.

De esta manera, el dispositivo de procesamiento 50 puede controlar y ordenar el movimiento de los pórticos 15-18, las grúas 19-22, las cucharas de pulpo 41, y los imanes 42 también en relación con las condiciones del horno eléctrico 14 y el transportador 12, tal como dicten los requisitos del proceso de fusión.

35 De acuerdo con la presente invención, el dispositivo de procesamiento 50 también está provisto de dispositivos de detección 55 para detectar la cantidad de material presente en cada área especializada 33-40.

40 En particular, los dispositivos de detección 55 detectan la cantidad de material residual, ya sea continuamente o a intervalos regulares, posiblemente tras haber recogido el tipo de material 23-30 desde el área especializada 33-40.

Los dispositivos de detección 55 no solo determinan la cantidad de material presente en cada una de las áreas especializadas 33-40, sino que también detectan cuál es su altura con respecto al suelo.

45 Esta detección de la altura de las pilas de material metálico presente en las áreas especializadas 33-40 permite optimizar los recorridos de los pórticos 15-18 y las grúas 19-22, para evitar que las cucharas de pulpo 41 y los imanes 42 golpeen las pilas.

50 De acuerdo con otra realización de la invención, en lugar de asignarse a piezas fijas del almacén 13 tal como se muestra en la figura 1, los dispositivos de detección 55 se ubican directamente en los pórticos 15-18. En este caso, durante los movimientos de los pórticos 15-18, los dispositivos de detección 55 detectan las cantidades y perfiles volumétricos, es decir, las alturas de las pilas de material presente en las áreas especializadas 33-40. Esto también permite reducir el número de dispositivos de detección que deben estar presentes en el almacén 13 para las operaciones necesarias.

55 Dependiendo de la información proporcionada mediante los dispositivos de detección 55, el dispositivo de procesamiento 50 suministra al operador la información referente a la cantidad de material metálico presente, y proporciona posibles reposiciones que pueden ser necesarias.

60 Los dispositivos de detección 55 pueden comprender, a modo de ejemplo, sensores de cepillo láser, sensores de cámara, sensores de rayos X o similares.

65 El horno eléctrico 14 tiene un orificio de colada excéntrico que se mueve mediante uno o más gatos 60. El horno eléctrico 14 tiene una boca 61 para introducir la carga metálica 11, que puede cerrarse al menos parcial y selectivamente mediante medios de cierre 62.

ES 2 564 152 T3

La carga metálica 11 se envía mediante el transportador 12 hacia la boca 61 y se descarga en el horno eléctrico 14 gracias a una extensión retráctil 63 para no interferir con los medios de cierre 62.

5 En el caso mostrado en el presente documento, el transportador 12, ventajosamente del tipo de vibración, tiene una cubierta 64 que permite precalentar la carga metálica 11 con los gases del horno eléctrico 14.

10 El método para gestionar la carga metálica 11 en el horno eléctrico 14 comprende al menos una etapa de carga del transportador 12 y una etapa de detección de la cantidad de material metálico presente en las áreas especializadas 33-40.

15 La etapa de carga proporciona una pluralidad de subetapas durante las que una o más de las grúas 19-22 se mueven adecuadamente, como una función de la información suministrada mediante el dispositivo de procesamiento 50, para recoger desde un área especializada 33-40 un tipo determinado de material 23-30.

20 Los tipos de materiales 23-30 se recogen y cargan continuamente sobre el transportador 12 en relación con las propiedades metalúrgicas finales del producto a obtener al final del proceso de fusión, y en relación con una optimización del consumo de energía necesario para iniciar el proceso de fusión.

25 Las trayectorias de movimiento de los pórticos 15-18, las grúas 19-22, las cucharas de pulpo 41 y los imanes 42 se optimizan adecuadamente mediante el dispositivo de procesamiento 50 para evitar que golpeen piezas fijas tales como por ejemplo el transportador 12, las tolvas 46 o las pilas de material metálico. Este funcionamiento también permite reducir los tiempos de movimiento de los medios de carga con un consecuente incremento en la eficacia de la fundición.

30 Además, el dispositivo de procesamiento 50 puede definir leyes de movimiento que se transmiten a los miembros motrices asociados a los pórticos 15-18, las grúas 19-22, las cucharas de pulpo 41 y los imanes 42. En particular, el dispositivo de procesamiento 50 puede definir leyes para variar la velocidad y aceleraciones transmitidas a los medios de carga por ejemplo durante el inicio y el frenado de los pórticos 15-18 y las grúas 19-22. Las leyes para variar la velocidad y aceleraciones también pueden estudiarse para evitar oscilaciones de las cucharas de pulpo 41 y/o los imanes 42 debido a, e influenciadas por, la entidad de la carga suspendida que están transportando. Esto permite acelerar las operaciones de carga de materiales metálicos en las tolvas 46.

35 Para optimizar las trayectorias y determinar leyes para variar la velocidad y aceleraciones, tal como se ha explicado antes, el dispositivo de procesamiento 50 recibe señales tanto desde los sensores 43 como desde los dispositivos de proximidad 45 y los dispositivos de detección 55.

Los pórticos 15-18 se mueven adecuadamente de manera continua para obtener una distribución igual de la carga metálica 11 dentro del transportador 12.

40 El segundo procesador 52 suministra indicaciones al dispositivo de procesamiento 50 referentes al estado de progreso del proceso de fusión y colada del material metálico en el horno eléctrico 14.

45 Durante la fusión y/o colada, el dispositivo de procesamiento 50 ordena el movimiento de las grúas 19-22, para que descarguen los tipos de materiales 23-30 en la tolva 46 del transportador 12.

El primer procesador 51 proporciona el suministro hacia delante de la carga metálica 11 en el transportador 12 para descargarla posteriormente en el horno eléctrico 14.

50 El suministro de la carga metálica 11 permite distribuir esta última igualmente y de manera uniforme dentro del transportador 12.

Para este fin, es indispensable la interacción recíproca del dispositivo de procesamiento 50, el primer procesador 51 y el segundo procesador 52.

55 Queda claro que pueden realizarse modificaciones y/o adiciones de piezas al aparato 10 de carga tal como se ha descrito hasta este momento, sin alejarse del campo y alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Método para gestionar la carga metálica (11) en un horno de fusión (14) que comprende al menos una etapa de depositar una pluralidad de tipos diferenciados de materiales metálicos en una zona de almacenamiento (13), comprendiendo dichos tipos diferenciados al menos una chatarra de bajo valor, chatarra con un valor mayor, planchas de hierro colado u otras, una etapa de recoger y cargar dichos materiales metálicos desde dicha zona de almacenamiento (13) sobre dichos medios de alimentación (12) mediante medios de carga (19-22) y una etapa de alimentación en la que dichos medios de alimentación (12) descargan dichos materiales en el horno de fusión (14), **caracterizado por que** dicha etapa de depósito proporciona dividir dicha zona de almacenamiento (13) en una pluralidad de distintas áreas especializadas (33-40) en cada una de las cuales se deposita un tipo diferente de materiales (23-30) de dichos materiales metálicos, codificándose cada una de dichas áreas especializadas (33-40) dependiendo del tipo de materiales metálicos depositados en su interior y conteniendo materiales metálicos con características homogéneas, **por que** al menos su propio medio de carga (19-22) distinto está asociado a cada una de dichas áreas especializadas (33-40), y **por que** durante dicha etapa de recogida y carga, un dispositivo de procesamiento (50) controla y ordena el accionamiento de uno o más de dichos medios de carga específicos (19-22) que recogen tipos seleccionados de materiales (23-30) desde una y/u otra de dichas áreas especializadas (33-40) en relación con las propiedades metalúrgicas finales del producto a obtener y en relación con una optimización del consumo de energía necesario para activar el proceso de fusión y cargarlos sobre dichos medios de alimentación (12).
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende una etapa de detección de la cantidad y/o el perfil volumétrico de los tipos de materiales (23-30) presentes en al menos alguna de dichas áreas especializadas (33-40).
3. Método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado por que** dicho dispositivo de procesamiento (50) interactúa con el funcionamiento de dichos medios de alimentación (12) y medios de carga (19-22) para realizar las funciones requeridas correlacionadas con el estado de progreso del proceso de fusión.
4. Método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado por que** durante dicha etapa de recogida y carga, dicho dispositivo de procesamiento (50) proporciona la coordinación de la activación de pórticos (15-18), grúas (19-22) y equipo de recogida (41,42) de dichos tipos de materiales (23-30).
5. Método de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** durante dicha etapa de recogida y carga, dicho dispositivo de procesamiento (50) determina leyes de movimiento de los pórticos (15-18), de las grúas (19-22) y del equipo de recogida (41, 42).
6. Método de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado por que** hay unos sensores (43) asociados a al menos uno de dichos pórticos (15-18), grúas (19-22) y equipo de recogida (41, 42) para determinar la cantidad de material metálico recogido en cada ocasión mediante el equipo de recogida (41, 42).
7. Aparato para gestionar la carga metálica (11) en un horno de fusión (14) que comprende una zona de almacenamiento (13) en la que se depositan materiales metálicos distintos en una pluralidad de tipos diferenciados, comprendiendo dichos tipos diferenciados al menos chatarra de bajo valor, chatarra con un valor mayor, planchas de hierro colado u otros, y medios de carga (19-22) proporcionados para recoger dichos materiales de dicha zona de almacenamiento (13) y descargarlos sobre medios de alimentación (12), descargando dichos medios de alimentación (12) dichos materiales metálicos en dicho horno de fusión (14), **caracterizado por que** dicha zona de almacenamiento (13) se divide en una pluralidad de distintas áreas especializadas (33-40), cada una de las cuales es adecuada para recibir un tipo diferenciado de materiales (23-30) de dichos materiales, teniendo cada una de dichas áreas distintas un código dependiendo del tipo de materiales metálicos depositados en su interior y conteniendo materiales metálicos con características homogéneas, **por que** al menos su propio y distinto medio de carga (19-22) está asociado a cada una de dichas áreas especializadas (33-40), y **por que** también comprende un dispositivo de procesamiento (50) proporcionado para controlar y ordenar el accionamiento de uno o más de dichos medios de carga (19-22) para recoger dichos tipos de materiales (23-30) desde una y/o la otra de dichas áreas especializadas (33-40) en relación con las propiedades metalúrgicas finales del producto a obtener y en relación con una optimización del consumo de energía necesario para activar el proceso de fusión y cargarlos sobre dichos medios de alimentación (12).
8. Aparato de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** comprende dispositivos de detección (55) proporcionados para detectar al menos la cantidad y/o el perfil volumétrico de los tipos de materiales (23-30) presentes en al menos alguna de dichas áreas especializadas (33-40).
9. Aparato de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** dichos dispositivos de detección (55) se eligen a partir de un grupo que comprende sensores de cepillo láser, sensores de cámara y sensores de rayos X.
10. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado por que** unos dispositivos de proximidad (45) para controlar el movimiento y la colocación de dichos medios de carga (19-22) están asociados a al

menos alguno de dichos medios de carga (19-22) y con dicho dispositivo de procesamiento (50).

5 11. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado por que** dicho dispositivo de procesamiento (50) está conectado a al menos uno de un primer procesador (51) y un segundo procesador (52) que dan órdenes y controlan respectivamente dichos medios de alimentación (12) y dicho horno de fusión (14).

10 12. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, **caracterizado por que** dichos medios de carga (19-22) comprenden al menos pórticos (15-18), grúas (19-22) y equipo de recogida (41, 42) de dichos tipos de materiales (23-30).

13. Aparato de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** unos sensores (43) para detectar la cantidad de material recogido mediante dicho equipo de recogida (41, 42) están asociados a al menos uno de dichos pórticos (15-18), grúas (19-22) y equipo de recogida (41, 42).

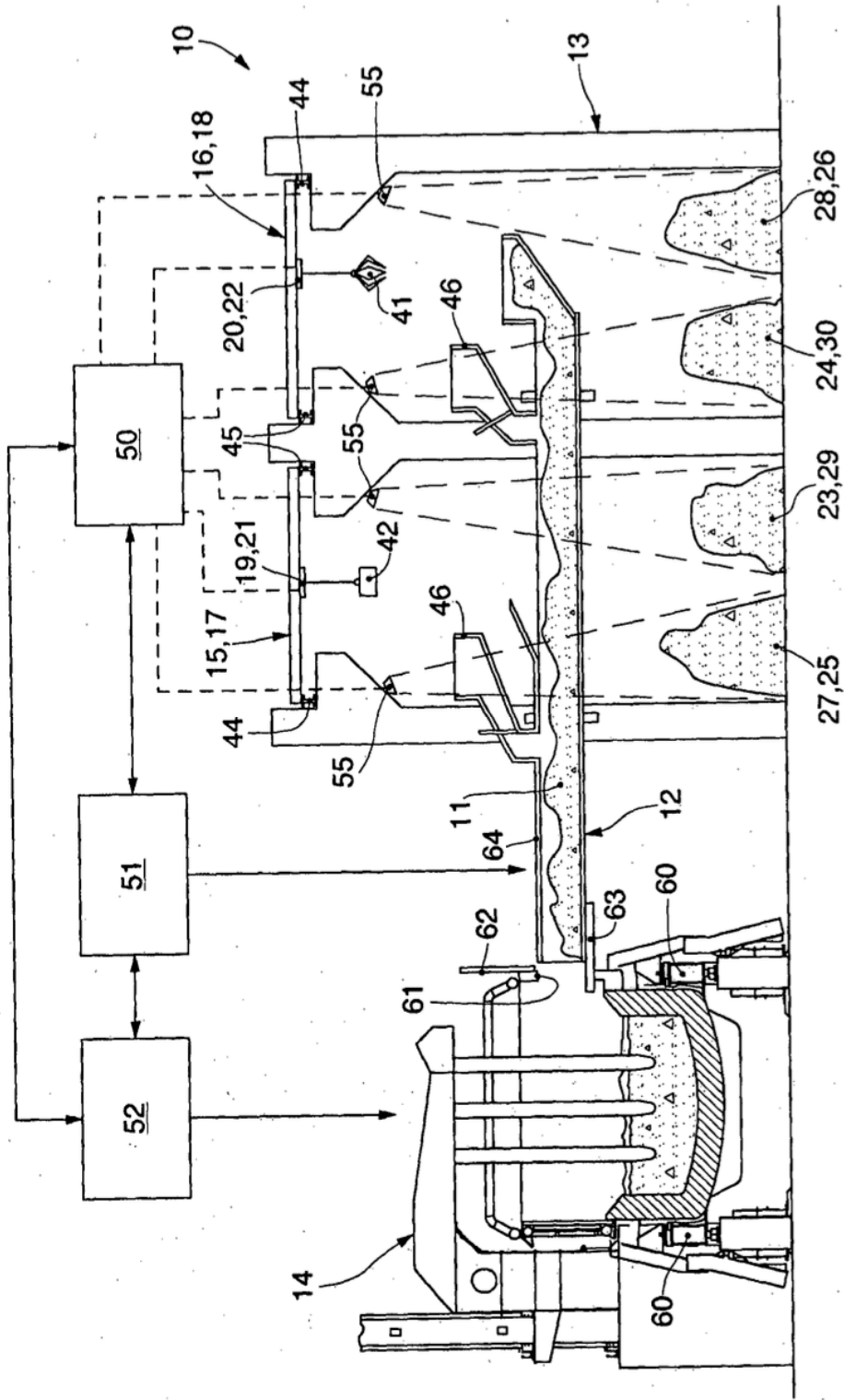


fig.1

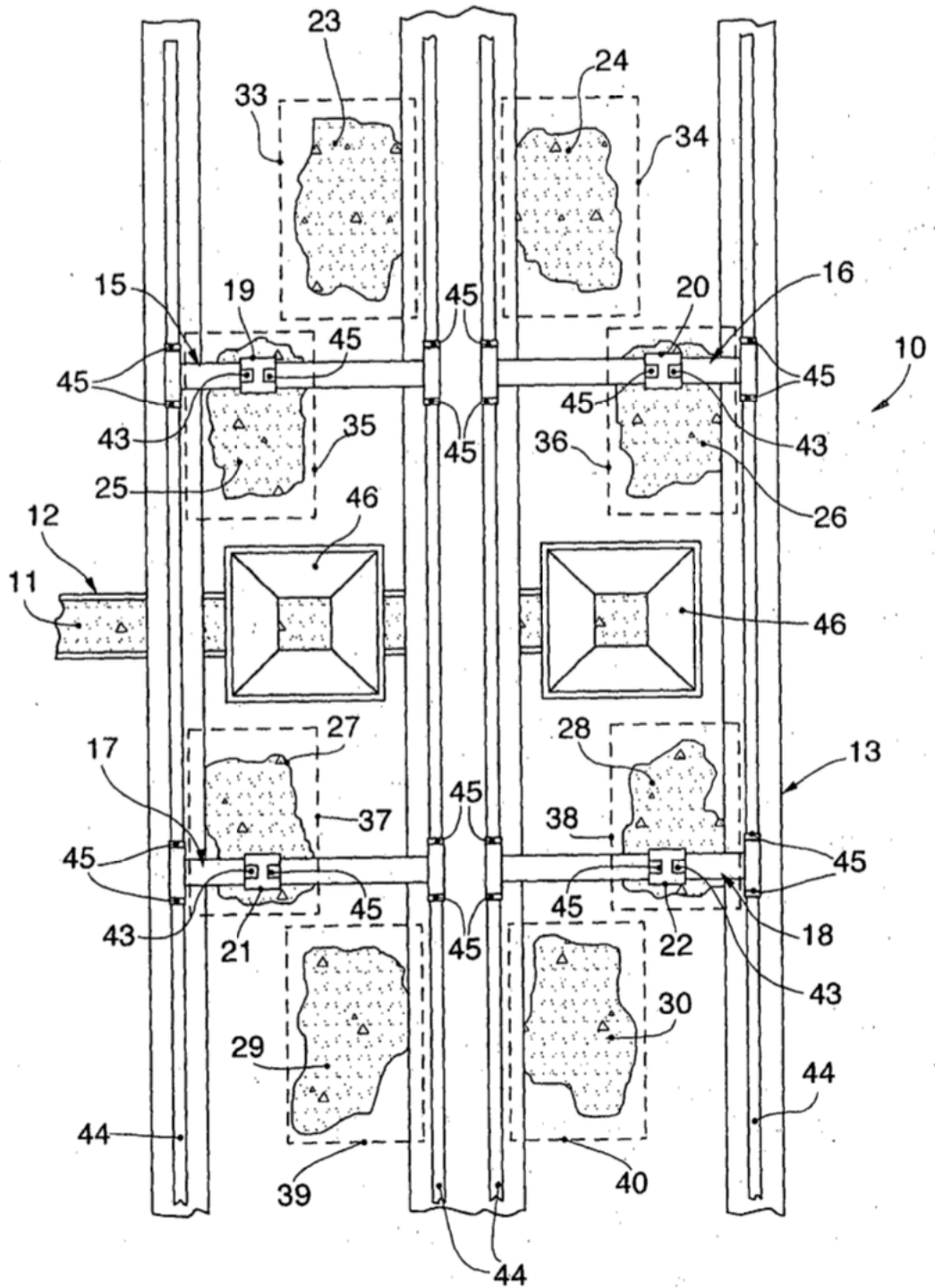


fig.2