

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 978**

51 Int. Cl.:

C22B 7/00 (2006.01)

C22B 7/04 (2006.01)

C22B 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.04.2011 PCT/GB2011/050670**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2011 WO11121367**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2011 E 11713862 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017 EP 2553128**

54 Título: **Mejoras en y relacionadas con métodos y aparato de manipulación de escoria**

30 Prioridad:

21.06.2010 GB 201010441
01.04.2010 GB 201005637

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.10.2017

73 Titular/es:

ALTEK EUROPE LIMITED (100.0%)
Millhouse Business Centre Station Road Castle
Donington
Derbyshire DE74 2NJ, GB

72 Inventor/es:

PEEL, ALAN y
GIBBS, ANDREW

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 637 978 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

Mejoras en y relacionadas con métodos y aparato de manipulación de escoria

La presente invención se refiere a mejoras en y relacionadas con métodos y aparato para manipular productos y/o subproductos procedentes de un procesamiento de metal fundido y, en particular, escorias y/o impurezas que surgen del mismo

En muchas operaciones de procesamiento de metal fundido surgen subproductos en la superficie del metal fundido. Estos normalmente se denominan impurezas o escorias. Normalmente se separan del metal fundido en una o más operaciones. Con frecuencia incorporan metal dentro de los mismos y por tanto es útil recuperar ese metal, si es posible.

En particular, en el contexto del procesamiento de aluminio, aunque se han hecho algunos intentos para recuperar el metal, la recuperación no es completa.

Los documentos US5788918 y US2005/098930 representan ejemplos de prensas de escoria, aunque con elementos de compresión mal enfriados. El documento US5397104 proporciona un elemento de compresión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, aunque no proporciona uno o más elementos de control de flujo de fluido o incluye un elemento que está previsto entre la entrada y la salida, extendiéndose el elemento desde la superficie interna de la superficie inferior hasta la superficie interna de la superficie superior.

La presente invención tiene como objetivo, entre sus posibles beneficios, proporcionar una manipulación mejorada de productos de escoria. La presente invención tiene como objetivo, entre sus posibles beneficios, recuperar más metal a partir de los productos de escoria.

De acuerdo con un primer aspecto, la invención proporciona un método para manipular un subproducto de procesamiento de metal fundido, incluyendo el método:

proporcionar un dispositivo que comprende:

un recinto;

un elemento de compresión;

un actuador conectado al elemento de compresión;

en donde el elemento de compresión incluye:

una superficie superior provista de una entrada y una salida;

una superficie inferior;

un interior al menos parcialmente hueco previsto entre la superficie superior y la superficie inferior, estando el interior hueco conectado a la entrada y a la salida;

estando el interior hueco provisto de:

una o más superficies de restricción de flujo de fluido proporcionadas por una o más paredes del interior hueco; y

uno o más elementos de control de flujo de fluido provistos en el interior hueco, siendo el uno o más elementos de control de flujo de fluido adicionales a la una o más superficies de restricción de flujo de fluido proporcionadas por la una o más paredes del interior hueco;

incluyendo el método:

proporcionar metal y subproducto a separar en la unidad de recipiente;

proporcionar la unidad de recipiente en el recinto;

mover el elemento de compresión para comprimir el subproducto en la unidad de recipiente;

contener;

enfriar el elemento de compresión proporcionando un flujo de fluido en la entrada, a lo largo de una o más superficies de restricción de flujo y uno o más elementos de control de flujo y fuera de la salida;

y en el que el uno o más elementos de control de flujo de fluido son o incluyen un elemento que está dispuesto entre la entrada y la salida, extendiéndose el elemento desde la superficie interna de la superficie inferior hasta la superficie interna de la superficie superior.

De acuerdo con un segundo aspecto, la invención proporciona un elemento de compresión, teniendo el elemento de compresión:

una superficie superior provista de una entrada y una salida;

una superficie inferior;

un interior al menos parcialmente hueco previsto entre la superficie superior y la superficie inferior, estando el interior hueco conectado a la entrada y a la salida;

5 estando el interior hueco provisto de:

una o más superficies de restricción de flujo de fluido proporcionadas por una o más paredes del interior hueco; y

uno o más elementos de control de flujo de fluido provistos en el interior hueco, siendo el uno o más elementos de control de flujo de fluido adicionales a la una o más superficies de restricción de flujo de fluido proporcionadas por la una o más paredes del interior hueco;

10 en donde el uno o más elementos de control de flujo de fluido son o incluyen un elemento que está dispuesto entre la entrada y la salida, extendiéndose el elemento desde la superficie interna de la superficie inferior hasta la superficie interna de la superficie superior.

De acuerdo con un tercer aspecto, la invención proporciona un dispositivo para manipular un subproducto de procesamiento de metal fundido, comprendiendo el dispositivo: un metal de un separador de subproducto que incluye:

15 un recinto, recibiendo el recinto, en uso, una unidad de recipiente que contiene metal y subproducto a separar;

un elemento de compresión, comprimiendo el elemento de compresión, en uso, subproducto en la unidad de recipiente;

un actuador conectado al elemento de compresión; en donde el elemento de compresión incluye:

20 una superficie superior provista de una entrada y una salida;

una superficie inferior;

una superficie inferior;

un interior al menos parcialmente hueco previsto entre la superficie superior y la superficie inferior, estando el interior hueco conectado a la entrada y a la salida;

estando el interior hueco provisto de:

25 una o más superficies de restricción de flujo de fluido proporcionadas por una o más paredes del interior hueco; y

uno o más elementos de control de flujo de fluido provistos en el interior hueco, siendo el uno o más elementos de control de flujo de fluido adicionales a la una o más superficies de restricción de flujo de fluido proporcionadas por la una o más paredes del interior hueco;

30 el uno o más elementos de control de flujo de fluido son o incluyen un elemento que está previsto entre la entrada y la salida, extendiéndose el elemento desde la superficie interna de la superficie inferior hasta la superficie interna de la superficie superior.

La una o más superficies de restricción de flujo de fluido proporcionadas por una o más paredes del interior hueco pueden ser aquellas partes de la superficie superior y/o la superficie interna que están orientadas hacia el interior hueco. La una o más superficies de restricción de flujo pueden proporcionar los límites del interior hueco a través del cual hay flujo de fluido.

35 La una o más superficies de restricción de flujo de fluido proporcionadas por una o más paredes del interior hueco pueden ser aquellas partes de la superficie superior y/o la superficie interna que están orientadas hacia el interior hueco. La una o más superficies de restricción de flujo pueden proporcionar los límites del interior hueco a través del cual hay flujo de fluido.

El uno o más elementos de control de flujo de fluido pueden ser o incluir uno o más elementos que definan una superficie en oposición a la superficie interna de la superficie inferior del elemento de compresión. El uno o más elementos pueden incluir uno o más deflectores. El o los deflectores pueden proporcionarse con una separación constante desde la superficie interna de la superficie inferior del elemento de compresión y/o dentro de un intervalo limitado de valores de separación. El o los deflectores pueden tener una separación tal que tenga un mínimo de 20 mm, de preferencia 30 mm y de manera ideal 40 mm y/o que tenga un máximo de 80 mm, de preferencia 70 mm y de manera ideal 60 mm.

40 El uno o más elementos de control de flujo de fluido pueden ser o incluir uno o más elementos que definan una superficie en oposición a la superficie interna de la superficie inferior del elemento de compresión. El uno o más elementos pueden incluir uno o más deflectores. El o los deflectores pueden proporcionarse con una separación constante desde la superficie interna de la superficie inferior del elemento de compresión y/o dentro de un intervalo limitado de valores de separación. El o los deflectores pueden tener una separación tal que tenga un mínimo de 20 mm, de preferencia 30 mm y de manera ideal 40 mm y/o que tenga un máximo de 80 mm, de preferencia 70 mm y de manera ideal 60 mm.

El o los deflectores pueden estar separados de uno o más elementos de control de flujo de otro tipo o u otros tipos. El o los deflectores pueden tener una separación tal que tenga un mínimo de 10 mm, de preferencia 15 mm y de manera ideal 20 mm y/o la cual tenga un máximo de 60 mm, de preferencia 50 mm y de manera ideal 40 mm.

45 El o los deflectores pueden estar separados de uno o más elementos de control de flujo de otro tipo o u otros tipos. El o los deflectores pueden tener una separación tal que tenga un mínimo de 10 mm, de preferencia 15 mm y de manera ideal 20 mm y/o la cual tenga un máximo de 60 mm, de preferencia 50 mm y de manera ideal 40 mm.

El uno o más elementos de control de flujo de fluido pueden ser o incluir un elemento que esté previsto entre la entrada y la salida. El uno o más elementos provistos en oposición a la superficie interna del elemento inferior en uno o más emplazamientos y más preferiblemente a lo largo de su longitud. La longitud puede ser menor que la longitud del interior hueco en esa posición. Se puede proporcionar un espacio entre un lado y el otro lado del elemento en uno o ambos extremos del mismo y/o uno o más emplazamientos intermedios.

50 El uno o más elementos de control de flujo de fluido pueden ser o incluir un elemento que esté previsto entre la entrada y la salida. El uno o más elementos provistos en oposición a la superficie interna del elemento inferior en uno o más emplazamientos y más preferiblemente a lo largo de su longitud. La longitud puede ser menor que la longitud del interior hueco en esa posición. Se puede proporcionar un espacio entre un lado y el otro lado del elemento en uno o ambos extremos del mismo y/o uno o más emplazamientos intermedios.

- El uno o más elementos de flujo pueden incluir uno o más nervios u otros salientes. Uno o más del uno o más elementos de flujo pueden extenderse en dirección radial con respecto a la entrada y/o la salida y/o la confluencia de la entrada con el interior hueco y/o la confluencia de la salida con el interior hueco. El uno o más elementos de flujo pueden incluir elementos de flujo de una o más longitudes y/o anchuras y/o pesos y/o perfiles diferentes. El uno o más elementos de flujo pueden estar previstos en la superficie interna de la superficie inferior del elemento de compresión.
- La entrada puede proporcionarse entre el centro del elemento de compresión y la periferia del elemento de compresión. La entrada puede proporcionarse entre el 40 % y el 60 % de la distancia entre el centro y la periferia. La salida puede proporcionarse entre el centro del elemento de compresión y la periferia del elemento de compresión. La salida puede proporcionarse entre el 40 % y el 60 % de la distancia entre el centro y la periferia. La entrada y la salida pueden proporcionarse en posiciones equivalentes una con respecto a otra. La entrada y la salida pueden proporcionarse cerca una de otra, por ejemplo, a unos 30 cm una de otra.
- El fluido puede ser un gas y, en particular, es aire
- El uno o más elementos de flujo pueden proporcionar distribución del flujo de fluido sobre toda la superficie interna de la superficie inferior del elemento de compresión.
- El dispositivo puede ser un metal del separador de subproducto. El metal del separador de subproducto puede ser una prensa de escoria.
- El recinto puede tener una pared trasera, paredes laterales, una pared de techo y una pared frontal. La pared frontal puede ser o incluir una o más puertas.
- El recinto puede estar provisto de una o más aberturas, particularmente en el techo del mismo. Una o más de las aberturas pueden proporcionar una vía de paso para una o más partes de los actuadores previstos fuera de emplazamientos, por ejemplo, mediante acoplamiento liberable con un dispositivo de elevación. El uno o más emplazamientos pueden incluir una superficie plana. La superficie plana puede ser una superficie interna de un componente hueco, tal como un tubo o un manguito.
- El recipiente puede ser cóncavo. El recipiente puede tener la profundidad más grande en su centro. El recipiente puede tener un perfil circular en vista en planta. El recipiente puede tener su profundidad más grande a lo largo de una línea central. El recipiente puede tener un perfil ovalado en vista en planta. El óvalo puede tener lados curvados o rectos.
- La superficie interna del recipiente puede ser lisa. La superficie interna del recipiente puede proporcionarse con una o más protuberancias y/o recesos. Una o más de las protuberancias pueden tener la forma de un nervio.
- Se puede proporcionar un elemento de cierre para la unidad de recipiente. El elemento de cierre puede proporcionarse en la parte superior de la unidad de recipiente en uso. El elemento de cierre puede incluir una superficie inferior y una superficie superior. La superficie inferior puede tener una o más protuberancias o superficies que se extienden hacia abajo. La superficie inferior puede tener, con respecto a un plano horizontal, una extensión hacia abajo que varía con la posición en el plano horizontal. La variación de la extensión hacia abajo puede ser tal como para proporcionar una o más bóvedas en la superficie inferior. Las bóvedas pueden tener un perímetro circular u ovalado. La variación de la extensión hacia abajo puede ser tal como para proporcionar una o más pirámides en la superficie inferior. La variación de la extensión hacia abajo puede ser tal como para proporcionar una o más cuñas en la superficie inferior. La superficie inferior puede tener la forma de una o más bóvedas invertidas. La superficie inferior puede tener la forma de una o más pirámides invertidas. La superficie inferior puede tener la forma de una o más cuñas invertidas.
- Una o más partes, particularmente la superficie inferior, del elemento de cierre pueden ponerse en contacto con los subproductos en uso. En particular, pueden proporcionar transferencia de calor entre los subproductos y una o más partes de la unidad de recipiente y/o elemento de cierre.
- El elemento de cierre puede incluir uno o más elementos para soportar el elemento de cierre durante el transporte y/o elevación. El elemento de cierre puede incluir uno o más elementos que proporcionen emplazamientos de elevación, por ejemplo, mediante acoplamiento liberable con un dispositivo de elevación. El uno o más emplazamientos de elevación pueden incluir una superficie plana. La superficie plana puede ser una superficie interna de un componente hueco, tal como un tubo o un manguito. Los emplazamientos de elevación pueden proporcionarse en una superficie superior del elemento de cierre.
- La unidad de recipiente puede incluir una superficie de contacto. El elemento de cierre puede incluir una segunda superficie de contacto.
- La superficie de contacto puede extenderse alrededor de todo el perímetro del emplazamiento de recepción. La superficie de contacto puede proporcionarse en el borde del recipiente y/o puede proporcionarse en el borde del emplazamiento de recepción y/o puede proporcionarse entre el borde del recipiente y el borde del emplazamiento de recepción. La superficie de contacto puede ser una superficie plana. La superficie de contacto puede ser horizontal +/- 10°. La superficie de contacto puede ser inclinada, por ejemplo, con una parte que esté más cerca del

emplazamiento de recepción que sea más baja que una parte que esté más alejada del emplazamiento de recepción. La superficie de contacto puede ser anular en vista en planta. La superficie de contacto puede ser ovalada en vista en planta, por ejemplo, con lados rectos o lados curvados.

5 La segunda superficie de contacto puede extenderse alrededor de todo el perímetro del emplazamiento de recepción. La segunda superficie de contacto puede proporcionarse en el borde del elemento de cierre, particularmente en la superficie inferior del mismo y/o puede proporcionarse en el borde del emplazamiento de recepción y/o puede proporcionarse entre el borde del elemento de cierre y el borde del emplazamiento de recepción. La segunda superficie de contacto puede ser una superficie plana. La segunda superficie de contacto puede ser horizontal +/- 10°. La segunda superficie de contacto puede ser inclinada, por ejemplo, con una parte que
10 esté más cerca del emplazamiento de recepción que sea más baja que una parte que esté más alejada del emplazamiento de recepción. La segunda superficie de contacto puede ser anular en vista en planta. La segunda superficie de contacto puede ser ovalada en vista en planta, por ejemplo, con lados rectos o lados curvados.

15 La superficie de contacto y las segundas superficies de contacto pueden tener perfiles complementarios. La superficie de contacto y la segunda superficie de contacto pueden tener formas y/o configuraciones y/o dimensiones correspondientes.

La superficie de contacto y la segunda superficie de contacto pueden proporcionar una restricción al flujo de gas de los alrededores del aparato hacia el emplazamiento de recepción. La superficie de contacto y la segunda superficie de contacto pueden sellar el emplazamiento de recepción contra el flujo de gas de los alrededores del aparato hacia el emplazamiento de recepción. El gas puede ser aire. El gas puede incluir oxígeno.

20 La superficie de contacto y la segunda superficie de contacto pueden topar directamente una con otra. La superficie de contacto y la segunda superficie de contacto pueden topar indirectamente una con otra, por ejemplo, pueden proporcionarse uno o más componentes en la superficie de contacto y/o la segunda superficie de contacto y éstos pueden topar uno con otro y/o con la superficie de contacto opuesta. Se pueden proporcionar uno o más agentes entre la superficie de contacto y la segunda superficie de contacto y/o cerca de las mismas. El uno o más agentes
25 pueden ser metal del interior del emplazamiento de recepción.

El interior del recipiente puede proporcionarse con una o más aberturas pasantes. La una o más aberturas pasantes pueden conducir a un canal o cámara. El canal o la cámara pueden proporcionarse en la estructura de soporte y/o debajo del recipiente.

En el primer estado, el emplazamiento de recepción puede quedar expuesto.

30 En el segundo estado, el contacto puede proporcionar una restricción al flujo de gas de los alrededores del aparato hacia el emplazamiento de recepción y/o puede sellar el emplazamiento de recepción contra el flujo de gas de los alrededores del aparato hacia el emplazamiento de recepción.

35 Una o más partes del elemento de cierre pueden proporcionar uno o más emplazamientos de soporte. El uno o más emplazamientos de soporte pueden soportar un aparato adicional, particularmente una estructura de soporte adicional del mismo, prevista en la parte superior del aparato. Una o más partes del recipiente, particularmente la estructura de soporte, pueden proporcionar uno o más emplazamientos de soporte. El uno o más emplazamientos de soporte pueden ponerse en contacto con un aparato adicional, particularmente un elemento de cierre del mismo, previsto debajo del aparato.

40 Los aspectos primero y/o segundo y/o tercero de la invención pueden incluir cualquiera de las características o posibilidades expuestas en el presente documento, incluidas en la descripción y/u otros aspectos.

La invención proporciona además un método de manipulación de un subproducto de procesamiento de metal fundido, incluyendo el método:

proporcionar un dispositivo que comprende:

un recinto;

45 un elemento de compresión;

un actuador conectado al elemento de compresión;

un controlador;

un detector;

en donde el método incluye:

50 proporcionar metal y subproducto a separar en la unidad de recipiente;

proporcionar la unidad de recipiente en el recinto;

mover el elemento de compresión para comprimir el subproducto en la unidad de recipiente;

contener;

en donde el controlador recibe señales del detector y proporciona señales de control a uno o más componentes del dispositivo.

5 La invención proporciona además un dispositivo para manipular un subproducto de procesamiento de metal fundido, incluyendo el dispositivo:

un recinto, recibiendo el recinto, en uso, una unidad de recipiente que contiene metal y subproducto a separar;

un elemento de compresión, comprimiendo el elemento de compresión, en uso, subproducto en la unidad de recipiente;

un actuador conectado al elemento de compresión;

10 un controlador;

un detector;

en donde el controlador recibe señales del detector y proporciona señales de control a uno o más componentes del dispositivo.

15 Las señales de control pueden evitar el funcionamiento de uno o más componentes del dispositivo. Las señales de control pueden evitar el funcionamiento de la puerta. Las señales de control pueden evitar el funcionamiento del actuador. Las señales de control pueden evitar el funcionamiento del elemento de compresión.

Las señales de control pueden permitir el funcionamiento de uno o más componentes del dispositivo. Las señales de control pueden permitir el funcionamiento de la puerta. Las señales de control pueden permitir el funcionamiento del actuador. Las señales de control pueden permitir el funcionamiento del elemento de compresión.

20 Los componentes pueden ser uno o más de: una puerta, el elemento de compresión, el actuador, un dispositivo de extracción de fluido, tal como un ventilador.

El detector puede ser una combinación de un dispositivo de transmisión y un detector para las transmisiones, por ejemplo, luz. El detector puede detectar la presencia y/o la interrupción de transmisiones. Un detector puede incluir una pluralidad de detectores, por ejemplo, para detectar un intervalo de posiciones en el que una parte podría estar presente o ausente.

25 Se puede proporcionar una pluralidad de detectores para detectar diferentes valores. Uno o más de los detectores se pueden proporcionar para detectar dos o más de los diferentes valores. Los valores se pueden relacionar con la posición de la unidad de recipiente y/o la altura y/o la presencia de una estructura que se extiende a través del plano de la puerta y/o una posición de actuador y/o una posición de elemento de compresión y/o uno o más materiales, de preferencia materiales sólidos y/o líquidos, que salen de la unidad de recipiente. El uno o más materiales que salen de la unidad de recipiente pueden incluir metal fundido. El uno o más materiales pueden salir de la unidad de recipiente entre la parte superior de la unidad de recipiente y el fondo del elemento de compresión.

El método puede incluir elevar una unidad de recipiente.

El método puede incluir llenar el recipiente en la unidad de recipiente de subproducto

35 El método puede incluir abrir una puerta en el dispositivo.

El método puede incluir hacer avanzar una unidad de recipiente hacia el dispositivo, particularmente el recinto del mismo. El método puede incluir hacer avanzar una parte de un dispositivo de elevación hacia el dispositivo, particularmente el recinto del mismo. El método puede incluir hacer avanzar una parte de un dispositivo de elevación provisto de una unidad de recipiente en el mismo hacia el dispositivo, particularmente el recinto del mismo. El método puede incluir colocar la unidad de recipiente en una superficie de soporte en el dispositivo. El método puede incluir retirar la parte del dispositivo de elevación del dispositivo.

40 El método puede incluir verificar la posición de la unidad de recipiente. El método puede incluir verificar la posición de la unidad de recipiente en lo que se refiere a su posición en un eje X con respecto al dispositivo, tal como la posición a través de la anchura del dispositivo. El método puede incluir verificar la posición de la unidad de recipiente en lo que se refiere a su posición en un eje Y con respecto al dispositivo, tal como la posición hacia la profundidad del dispositivo. El método puede incluir verificar la posición de la unidad de recipiente en lo que se refiere a su posición en un eje Z con respecto a tal dispositivo, tal como la altura de la unidad de recipiente. La posición de la unidad de recipiente puede ser verificada mediante la verificación de la posición de una o más partes de la misma.

45 El método puede incluir establecer el tipo de unidad de recipiente proporcionada en el dispositivo. El tipo puede establecerse verificando una o más dimensiones y/o posiciones de partes de la unidad de recipiente. El tipo puede establecerse verificando la altura de la unidad de recipiente.

50 El método puede incluir cerrar una puerta en el dispositivo.

ES 2 637 978 T3

El método puede incluir mover el actuador. El método puede incluir mover el actuador hacia abajo, hacia la superficie de soporte y/o unidad de recipiente.

El método puede incluir mover el elemento de compresión. El método puede incluir mover el elemento de compresión hacia abajo, hacia la superficie de soporte y/o unidad de recipiente

- 5 El método puede incluir comprimir el subproducto. El método puede incluir comprimir el subproducto en la unidad de recipiente.

El método puede incluir aplicar una carga al actuador y/o elemento de compresión y/o unidad de recipiente. La carga puede ser mantenida durante un periodo de tiempo. Se puede mantener un perfil de carga durante un periodo de tiempo. El perfil puede incluir una o más variaciones en la carga.

- 10 El método puede incluir detener la compresión del subproducto y/o mover el elemento de compresión hacia arriba en dirección opuesta a la superficie de soporte y/o la unidad de recipiente y/o reducir y/o retirar la carga aplicada al actuador y/o elemento de compresión y/o unidad de recipiente, particularmente si se detectan uno o más materiales, de preferencia materiales sólidos y/o líquidos, saliendo de la unidad de recipiente La detección de uno o más materiales saliendo de la unidad de recipiente se realiza de preferencia mediante el mismo detector o detectores usados para detectar la posición de la unidad de recipiente y/o parte del dispositivo de elevación, por ejemplo, con respecto al plano de la puerta.

El método puede incluir mover de nuevo el actuador. El método puede incluir mover el actuador hacia arriba en dirección opuesta a la superficie de soporte y/o unidad de recipiente.

- 20 El método puede incluir mover de nuevo el elemento de compresión. El método puede incluir mover el elemento de compresión hacia arriba en dirección opuesta a la superficie de soporte y/o unidad de recipiente.

El método puede incluir abrir una puerta en el dispositivo.

- 25 El método puede incluir hacer avanzar una parte del dispositivo de elevación hacia el dispositivo, particularmente el recinto del mismo. El método puede incluir elevar la unidad de recipiente de una superficie de soporte en el dispositivo. El método puede incluir retirar la parte de un dispositivo de elevación provisto de una unidad de recipiente en el mismo, del dispositivo, particularmente el recinto del mismo.

El método puede incluir colocar la unidad de recipiente en una superficie, por ejemplo, en un emplazamiento de almacenamiento.

- 30 El método puede incluir elevar un elemento de cierre usando, por ejemplo, un dispositivo de elevación. El método puede incluir colocar el elemento de cierre en la unidad de recipiente. El método puede incluir desacoplar el elemento de cierre del dispositivo de elevación

El método puede incluir dejar la unidad de recipiente, de preferencia con un elemento de cierre, en un emplazamiento de enfriamiento. La unidad de recipiente puede dejarse durante un periodo de tiempo predeterminado y/o hasta alcanzar un nivel de enfriamiento y/o la temperatura esté por debajo de una temperatura umbral.

- 35 El controlador puede evitar el funcionamiento de la puerta y/o el funcionamiento del actuador y/o el funcionamiento del elemento de compresión cuando una unidad de recipiente avanza hacia el dispositivo y/o avanza una parte de un dispositivo de elevación hacia el dispositivo. El controlador puede evitar el funcionamiento de la puerta y/o el funcionamiento del actuador y/o el funcionamiento del elemento de compresión cuando se coloca en y/o se retira la unidad de recipiente de una superficie de soporte en el dispositivo. El controlador puede evitar el funcionamiento de la puerta y/o el funcionamiento del actuador y/o el funcionamiento del elemento de compresión cuando la parte del dispositivo de elevación está dentro del plano de la puerta. El controlador puede evitar el funcionamiento de la puerta y/o el funcionamiento del actuador y/o el funcionamiento del elemento de compresión cuando se retira la parte del dispositivo de elevación del dispositivo.

- 45 El controlador puede permitir el funcionamiento de la puerta y/o el funcionamiento del actuador y/o el funcionamiento del elemento de compresión cuando la parte del dispositivo de elevación se ha retirado del dispositivo. El permiso puede depender de una o más verificaciones.

- 50 El controlador puede evitar el funcionamiento de la puerta y/o el funcionamiento del actuador y/o el funcionamiento del elemento de compresión cuando la posición de la unidad de recipiente no es correcta. La posición puede considerarse en lo que se refiere a la posición de la unidad de recipiente en un eje X con respecto al dispositivo y/o en un eje Y con respecto al dispositivo y/o en un eje Y con respecto a tal dispositivo.

El controlador puede permitir el funcionamiento de la puerta y/o el funcionamiento del actuador y/o el funcionamiento del elemento de compresión cuando la posición de la unidad de recipiente es correcta. El permiso puede depender de una o más verificaciones.

El controlador puede establecer el tipo de unidad de recipiente prevista en el dispositivo. El controlador puede establecerse mediante la verificación de una o más dimensiones y/o posiciones de partes de la unidad de recipiente. El tipo puede establecerse mediante la verificación de la altura de la unidad de recipiente.

5 El controlador puede evitar la apertura de una puerta en el dispositivo antes de que el actuador y/o el elemento de compresión sean elevados de la unidad de recipiente y/o antes de ser devueltos a una posición de reposo.

El controlador puede permitir la apertura de una puerta en el dispositivo antes de que el actuador y/o el elemento de compresión sean elevados de la unidad de recipiente y/o devueltos a una posición de reposo. El permiso puede depender de una o más verificaciones.

10 El controlador puede evitar el funcionamiento de la puerta y/o el funcionamiento del actuador y/o el funcionamiento del elemento de compresión cuando se detecta material saliendo de la unidad de recipiente.

El controlador puede permitir el funcionamiento de la puerta y/o el funcionamiento del actuador y/o el funcionamiento del elemento de compresión cuando no se detecta material saliendo de la unidad de recipiente.

El dispositivo puede ser un metal del separador de subproducto. El metal del separador de subproducto puede ser una prensa de escoria.

15 El recinto puede tener una pared trasera, paredes laterales, una pared de techo y una pared frontal. La pared frontal puede ser o incluir una o más puertas.

20 El recinto puede estar provisto de una o más aberturas, particularmente en el techo del mismo. Una o más de las aberturas pueden proporcionar una vía de paso para una o más partes de los actuadores previstos fuera del recinto hacia el recinto. Una o más de las aberturas pueden proporcionar una salida. La salida puede ser para gas que procede de la unidad de recipiente y/o para material particulado, por ejemplo, que procede de la unidad de recipiente, y/o aire en el recinto. El aire puede ser extraído del recinto a través de la salida, por ejemplo, mediante un ventilador. Una unidad de tratamiento de gas puede estar conectada a la una o más salidas. Una unidad de recogida de material particulado puede estar conectada a la una o más salidas.

25 El elemento de compresión puede ser un cabezal de presión. El elemento de compresión puede incluir una superficie inferior y una superficie superior. La superficie inferior puede tener una o más protuberancias o superficies que se extienden hacia abajo. La superficie inferior puede tener, con respecto a un plano horizontal, una extensión hacia abajo que varía con la posición en el plano horizontal. La variación en la extensión hacia abajo puede ser tal como para proporcionar una superficie inferior abovedada. La bóveda puede tener un perímetro circular u ovalado. La variación en la extensión hacia abajo puede ser tal como para proporcionar una superficie inferior piramidal. La superficie inferior puede tener la forma de una bóveda invertida. La superficie inferior puede tener la forma de una pirámide invertida.

30 El elemento de compresión puede tener una superficie inferior que es complementaria, en parte o completamente, de la parte opuesta del recipiente y/o un emplazamiento de recepción en el mismo. La superficie externa de la superficie inferior del elemento de compresión, y particularmente la que se opone al emplazamiento de recepción puede ser lisa. La superficie externa de la superficie inferior del elemento de compresión, particularmente la que se opone al emplazamiento de recepción, puede estar provista de una o más protuberancias y/o recesos. Una o más de las protuberancias pueden tener la forma de un nervio.

35 Una o más partes, en concreto la superficie inferior, del elemento de compresión pueden ponerse en contacto con los subproductos en uso. En particular, pueden comprimir los subproductos en uso, por ejemplo, entre la una o más partes y la superficie interna del recipiente.

40 El elemento de compresión puede estar provisto de una superficie de tope. La superficie de tope puede estar adaptada para recibir y/o cooperar con el actuador. El actuador puede ser recibido y/o cooperar directa o indirectamente. El actuador puede incluir un martinete. La superficie de tope puede estar prevista en la superficie superior del elemento de cierre.

45 El dispositivo puede recibir una unidad de recipiente.

El dispositivo puede formar parte de un kit que incluye una o más, y de preferencia ocho o más, unidades de recipiente.

La unidad de recipiente puede incluir una estructura de soporte para uno o más recipientes

50 La estructura de soporte puede incluir uno o más elementos para soportar el recipiente frente a la deformación. La estructura de soporte puede mantener el perfil del recipiente, por ejemplo, durante la aplicación de una fuerza al recipiente y/o la compresión de subproductos dentro del recipiente

55 La estructura de soporte puede incluir uno o más elementos para soportar el recipiente en una orientación. La estructura de soporte puede mantener el recipiente en una orientación con respecto a una superficie y/o en un nivel. La estructura de soporte puede proporcionar una o más superficies de soporte en un plano común, ese plano que está más abajo que otras partes de la estructura de soporte.

5 La estructura de soporte puede incluir uno o más elementos para soportar el recipiente durante el transporte y/o la elevación. La estructura de soporte puede incluir uno o más elementos que proporcionan emplazamientos de elevación, por ejemplo, mediante el acoplamiento liberable con un dispositivo de elevación. El uno o más emplazamientos de elevación pueden incluir una superficie plana. La superficie plana puede ser una superficie interna de un componente hueco, tal como un tubo o manguito.

El recipiente puede ser cóncavo. El recipiente puede tener la profundidad más grande en su centro. El recipiente puede tener un perfil circular en vista en planta. El recipiente puede tener su profundidad más grande a lo largo de una línea central. El recipiente puede tener un perfil ovalado en vista en planta. El óvalo puede tener lados curvados o rectos,

10 La superficie interna del recipiente puede ser lisa. La superficie interna del recipiente puede estar provista de una o más protuberancias y/o recesos. Una o más de las protuberancias pueden tener la forma de un nervio.

Se puede proporcionar un elemento de cierre para la unidad de recipiente. El elemento de cierre puede estar previsto en la parte superior de la unidad de recipiente en uso. El elemento de cierre puede incluir una superficie inferior y una superficie superior. La superficie inferior puede tener una o más protuberancias o superficies que se extienden hacia abajo. La superficie inferior puede tener, con respecto a un plano horizontal, una extensión hacia abajo que varía con la posición en el plano horizontal. La variación en la extensión hacia abajo puede ser tal como para proporcionar una o más bóvedas en la superficie inferior. Las bóvedas pueden tener un perímetro circular u ovalado. La variación en la extensión hacia abajo puede ser tal como para proporcionar una o más pirámides en la superficie inferior. La variación en la extensión hacia abajo puede ser tal como para proporcionar una o más cuñas en la superficie inferior. La superficie inferior puede tener la forma de una o más bóvedas invertidas. La superficie inferior puede tener la forma de una o más pirámides invertidas. La superficie inferior puede tener la forma de una o más cuñas invertidas.

Una o más partes, en concreto la superficie inferior, del elemento de cierre pueden ponerse en contacto con subproductos en uso. En particular, pueden proporcionar transferencia de calor entre los subproductos y una o más partes de la unidad de recipiente y/o elemento de cierre.

El elemento de cierre puede incluir uno o más elementos para soportar el elemento de cierre durante el transporte y/o elevación. El elemento de cierre puede incluir uno o más elementos que proporcionan emplazamientos de elevación, por ejemplo, mediante acoplamiento liberable con un dispositivo de elevación. El uno o más emplazamientos de elevación pueden incluir una superficie plana. La superficie plana puede ser una superficie interna de un componente hueco, tal como un tubo o un manguito. Los emplazamientos de elevación pueden proporcionarse en una superficie superior del elemento de cierre.

La unidad de recipiente puede incluir una superficie de contacto. El elemento de cierre puede incluir una segunda superficie de contacto.

35 La superficie de contacto puede extenderse alrededor de todo el perímetro del emplazamiento de recepción. La superficie de contacto puede proporcionarse en el borde del recipiente y/o puede proporcionarse en el borde del emplazamiento de recepción y/o puede proporcionarse entre el borde del recipiente y el borde del emplazamiento de recepción. La superficie de contacto puede ser una superficie plana. La superficie de contacto puede ser horizontal +/- 10°. La superficie de contacto puede ser inclinada, por ejemplo, siendo una parte que está más cerca del emplazamiento de recepción más baja que una parte que está más alejada del emplazamiento de recepción. La superficie de contacto puede ser anular en vista en planta. La superficie de contacto puede ser ovalada en vista en planta, por ejemplo, con lados rectos o lados curvados.

45 La segunda superficie de contacto puede extenderse alrededor de todo el perímetro del emplazamiento de recepción. La segunda superficie de contacto puede proporcionarse en el borde del elemento de cierre, particularmente en la superficie inferior del mismo y/o puede proporcionarse en el borde del emplazamiento de recepción y/o puede proporcionarse entre el borde del elemento de cierre y el borde del emplazamiento de recepción. La segunda superficie de contacto puede ser una superficie plana. La segunda superficie de contacto puede ser horizontal +/- 10°. La segunda superficie de contacto puede ser inclinada, por ejemplo, siendo una parte que está más cerca del emplazamiento de recepción más baja que una parte que está más alejada del emplazamiento de recepción. La segunda superficie de contacto puede ser anular en vista en planta. La segunda superficie de contacto puede ser ovalada en vista en planta, por ejemplo, con lados rectos o lados curvados.

50 La superficie de contacto y las segundas superficies de contacto pueden tener perfiles complementarios. La superficie de contacto y la segunda superficie de contacto pueden tener formas y/o configuraciones y/o dimensiones correspondientes.

55 La superficie de contacto y la segunda superficie de contacto pueden proporcionar una restricción al flujo de gas procedente de los alrededores del aparato hacia el emplazamiento de recepción. La superficie de contacto y la segunda superficie de contacto pueden sellar el emplazamiento de recepción contra el flujo de gas de los alrededores del aparato hacia el emplazamiento de recepción. El gas puede ser aire. El gas puede incluir oxígeno.

La superficie de contacto y la segunda superficie de contacto pueden topar directamente una con otra. La superficie de contacto y la segunda superficie de contacto pueden topar indirectamente una con otra, por ejemplo, pueden

proporcionarse uno o más componentes en la superficie de contacto y/o la segunda superficie de contacto y éstos pueden topar uno con otro y/o con la superficie de contacto opuesta. Se pueden proporcionar uno o más agentes entre la superficie de contacto y la segunda superficie de contacto y/o cerca de las mismas. El uno o más agentes pueden ser metal del interior del emplazamiento de recepción.

- 5 El interior del recipiente puede proporcionarse con una o más aberturas pasantes. La una o más aberturas pasantes pueden conducir a un canal o cámara. El canal o la cámara puede proporcionarse en la estructura de soporte y/o debajo del recipiente.

En el primer estado, el emplazamiento de recepción puede quedar expuesto.

- 10 En el segundo estado, el contacto puede proporcionar una restricción al flujo de gas de los alrededores del aparato hacia el emplazamiento de recepción y/o puede sellar el emplazamiento de recepción contra el flujo de gas de los alrededores del aparato hacia el emplazamiento de recepción.

- 15 Una o más partes del elemento de cierre pueden proporcionar uno o más emplazamientos de soporte. El uno o más emplazamientos de soporte pueden soportar un aparato adicional, particularmente una estructura de soporte adicional del mismo, prevista en la parte superior del aparato. Una o más partes del recipiente, particularmente la estructura de soporte, pueden proporcionar uno o más emplazamientos de soporte. El uno o más emplazamientos de soporte pueden ponerse en contacto con un aparato adicional, particularmente un elemento de cierre del mismo, previsto por debajo del aparato.

La invención puede proporcionar además aún, un método para manipular un subproducto de procesamiento de metal fundido, incluyendo el método:

- 20 proporcionar un dispositivo que comprende:

un recinto, estando el recinto provisto de una o más entradas de aire y de una o más salidas de aire, pasando un flujo de aire del primer emplazamiento de alimentación al recinto, saliendo del recinto y hacia un primer emplazamiento de salida;

- 25 un elemento de compresión, estando el elemento de compresión provisto de una o más conexiones a un suministro de flujo de fluido; pasando un flujo de fluido de un segundo emplazamiento de alimentación al recinto, al elemento correspondiente, fuera del elemento de compresión y fuera del recinto hacia el segundo emplazamiento de salida;

un actuador conectado al elemento de compresión;

incluyendo el método:

proporcionar metal y subproducto a separar en la unidad de recipiente;

- 30 proporcionar la unidad de recipiente en el recinto;

mover el elemento de compresión para comprimir el subproducto en la unidad de recipiente;

proporcionar un flujo de fluido al elemento de compresión, proporcionando el flujo de fluido enfriamiento al elemento de compresión;

proporcionar un flujo de aire desde una o más entradas de aire a una o más salidas de aire;

- 35 en donde el flujo de aire entre el primer emplazamiento de alimentación y el primer emplazamiento de salida está físicamente separado del flujo de fluido entre el segundo emplazamiento de alimentación y el segundo emplazamiento de salida

La invención puede proporcionar además aún, un dispositivo para manipular subproducto de procesamiento de metal fundido, comprendiendo el dispositivo: un metal de un separador de subproducto que incluye:

- 40 un recinto, estando el recinto provisto de una o más entradas de aire y de una o más salidas de aire, de una vía de flujo de aire que pasa de un emplazamiento de alimentación hacia el recinto, fuera del recinto y a un segundo emplazamiento de salida;

- 45 un elemento de compresión, estando el elemento de compresión provisto de una o más conexiones a un suministro de flujo de fluido; una vía de flujo de fluido que pasa de un segundo emplazamiento de alimentación hacia el recinto, hacia el elemento de compresión, fuera del elemento de compresión y fuera del recinto a un segundo emplazamiento de salida;

- 50 un actuador conectado al elemento de compresión; en donde el elemento de compresión incluye: en donde la vía de flujo de aire entre el primer emplazamiento de alimentación y el primer emplazamiento de salida está físicamente separada de la vía de flujo de fluido entre el segundo emplazamiento de alimentación y el segundo emplazamiento de salida.

La una o más entradas de aire pueden ser espacios o aberturas en el recinto. Se pueden proporcionar una o más entradas de aire en el cuarto superior de la altura del recinto. Se pueden proporcionar una o más entradas de aire en el cuarto inferior de la altura del recinto. Se pueden proporcionar una o más entradas de aire por encima de una puerta al recinto. Se pueden proporcionar una o más entradas de aire debajo de una puerta al recinto.

- 5 Se pueden proporcionar la una o más salidas de aire en el lado opuesto del recinto para una o más de las entradas de aire.

La una o más entradas pueden ser una entrada a un conducto, de preferencia un único conducto. Se pueden proporcionar una o más de las entradas en el cuarto superior de la altura del recinto, incluyendo en el techo del recinto.

- 10 El flujo de aire puede ser generado y/o incrementado mediante un ventilador, tal como un soplador. El soplador se puede proporcionar en la vía de flujo de aire delante y/o detrás del recinto.

El primer emplazamiento de alimentación puede ser un emplazamiento fuera del recinto. Más preferiblemente, el primer emplazamiento de alimentación es un emplazamiento fuera del edificio en el que está previsto el recinto. El primer emplazamiento de alimentación puede estar absolutamente fuera de cualquier edificio.

- 15 El recinto puede tener al menos una entrada a una primera altura y al menos una entrada a una segunda altura inferior. El flujo de aire a través de las entradas puede mezclarse dentro del recinto. El flujo de aire puede pasar alrededor de una o más estructuras dentro del recinto, incluyendo potencialmente el elemento de compresión, una unidad de recipiente, subproducto, las paredes del recinto, el actuador y uno o más de los conductos que definen la vía de flujo de fluido.

- 20 El flujo de aire se puede proporcionar de preferencia en una o más áreas dentro del recinto. La proporción del flujo de aire que entra al recinto a través de una o más entradas superiores puede ser mayor que a través de una o más entradas inferiores. La proporción del volumen de aire que pasa a través del espacio superior comparado con el espacio inferior puede ser mayor de entre 1,5 y 1, de preferencia mayor de entre 1,75 y 1, más preferiblemente mayor de entre 2,5 y 1 y de manera ideal mayor de entre 3,5 y 1.

- 25 La velocidad del flujo de aire puede ser, de preferencia, mayor para una o más áreas dentro del recinto. La velocidad del flujo de aire puede ser mayor en la parte superior del recinto que en la parte inferior. La velocidad del flujo de aire en una o más entradas superiores puede ser de al menos 2 veces la de una o más entradas inferiores, de preferencia al menos 3 veces, más preferiblemente al menos 4 veces y de manera ideal al menos 5 veces.

- 30 Se pueden proporcionar uno o más conductos para definir la vía del flujo de aire entre el recinto y el primer emplazamiento de salida. Se prefiere un solo conducto.

El flujo de aire puede recoger polvo y/o uno o más gases adicionales presentes en el recinto y/o puede transportar polvo y/o uno o más gases adicionales hacia el primer emplazamiento de salida. El polvo y/o uno o más gases adicionales pueden ser pasados por una unidad de recogida de polvo y/o unidad de tratamiento de flujo de aire y/o unidad de tratamiento libre de gas. La unidad de recogida de polvo y/o unidad de tratamiento de flujo de aire y/o unidad de tratamiento libre de gas se pueden proporcionar detrás del segundo emplazamiento de salida a lo largo de la trayectoria de flujo de aire.

- 35 El primer emplazamiento de salida puede ser un emplazamiento fuera del recinto. Más preferiblemente, el primer emplazamiento de salida es un emplazamiento fuera del edificio en el que está previsto el recinto. El primer emplazamiento de salida puede estar absolutamente fuera de cualquier edificio.

- 40 El flujo de fluido puede ser un flujo de aire adicional.

El elemento de compresión puede proporcionarse con una o más entradas de fluido. Se pueden proporcionar una o más entradas de fluido en la superficie superior del elemento de compresión. Se pueden proporcionar una o más salidas de fluido en la superficie superior del elemento de compresión. La una o más entradas pueden proporcionarse en el otro lado del elemento de compresión desde una o más de las salidas de fluido.

- 45 El flujo de fluido puede ser generado y/o incrementado mediante un movedor de fluido, tal como un soplador. El soplador puede proporcionarse en la vía del flujo de fluido delante y/o detrás del elemento de compresión

El segundo emplazamiento de alimentación puede ser un emplazamiento fuera del recinto. Más preferiblemente, el segundo emplazamiento de alimentación es un emplazamiento fuera del edificio en el que está previsto el recinto. El segundo emplazamiento de alimentación puede estar absolutamente fuera de cualquier edificio.

- 50 Los emplazamientos de alimentación primero y segundo pueden ser los mismos o diferentes. Los emplazamientos de salida primero y segundo pueden ser diferentes o los mismos.

Se pueden proporcionar uno o más conductos para definir la vía de flujo de fluido entre el segundo emplazamiento de alimentación y el elemento de compresión y/o entre el elemento de compresión y el segundo emplazamiento de salida. La conexión con el elemento de compresión puede ser mediante uno o más conductos flexibles.

De preferencia, el flujo de fluido no recoge polvo y/o uno o más gases adicionales presentes en el emplazamiento y/o no transporta polvo y/o uno o más gases adicionales hacia el segundo emplazamiento de salida

5 De preferencia, el flujo de fluido se mantiene físicamente separado de cualquier polvo y/o gases adicionales en el emplazamiento y/o los alrededores del emplazamiento, entre el segundo emplazamiento de alimentación y el segundo emplazamiento de salida.

El segundo emplazamiento de salida puede ser un emplazamiento fuera del recinto. Más preferiblemente, el segundo emplazamiento de salida es un emplazamiento fuera del edificio en el que está previsto el recinto. El segundo emplazamiento de salida puede estar absolutamente fuera de cualquier edificio.

10 La vía de flujo de aire y la vía de flujo de fluido pueden estar físicamente separadas por la pared o paredes del conducto que lleva el flujo de fluido desde el segundo emplazamiento de alimentación hacia el elemento de compresión y/o por el elemento de compresión y/o por la pared o paredes del conducto entre el elemento de compresión y el segundo emplazamiento de salida.

La vía de flujo de aire y la vía del flujo de fluido pueden estar físicamente separadas por el elemento de compresión y/o un conducto que conduce del recinto al primer emplazamiento de salida.

15 A continuación, se describirán varias realizaciones de la invención, solo a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos que se acompañan en los que:

La figura 1 ilustra una primera realización de un cabezal de prensa de escoria de acuerdo con la presente invención en vista en planta;

La figura 2 ilustra el cabezal de prensa de escoria de la figura 1 en una vista lateral en sección transversal;

20 La figura 3 ilustra el cabezal de prensa de escoria de la figura 1 en vista en planta en sección transversal;

La figura 4 ilustra una segunda realización de un cabezal de prensa de escoria de acuerdo con la presente invención en vista en planta;

La figura 5 ilustra el cabezal de prensa de escoria de la figura 4 en una vista lateral en sección transversal;

La figura 6 ilustra el cabezal de prensa de escoria de la figura 4 en vista lateral en sección transversal;

25 La figura 7a ilustra una prensa de escoria de acuerdo con una realización de la invención;

La figura 7b ilustra la prensa de escoria de la figura 7 con la puerta cerrada;

La figura 8a ilustra la prensa de escoria de las figuras 7a y 7b con una primera unidad de recipiente cargada en la misma;

30 La figura 8b ilustra la prensa de escoria de las figuras 7a y 7b con una segunda unidad de recipiente diferente cargada en la misma;

La figura 9 ilustra la unidad de recipiente con un elemento de cierre previsto;

La figura 10 es una vista lateral en sección del flujo de aire a través del recinto en una realización de la invención; y

La figura 11 es una vista lateral en sección del flujo de fluido a través de un elemento de compresión de acuerdo con una realización de la invención.

35 Durante las operaciones primaria y secundaria, las cuales implican la generación de aluminio fundido en un horno, se forman impurezas o escoria en la superficie del metal fundido. La escoria contiene varios componentes de desecho que proceden del procesamiento del material de alimentación. Además de componentes de desecho, la escoria incluye también un contenido significativo de aluminio. Como resultado de ello, cuando se separan la corriente de aluminio y la corriente de escoria siguiendo la manipulación en el horno, la corriente de escoria se
40 alimenta con frecuencia a una prensa de escoria.

La prensa de escoria proporciona una unidad de recipiente para la escoria y un cabezal de prensa que es forzado hacia la escoria. Tal disposición se muestra en el documento GB2314090. La fuerza mecánica aplicada a la escoria fuerza el aluminio todavía fundido desde la escoria y fuera de la unidad de recipiente y así recupera ese aluminio como corriente de aluminio adicional.

45 Los diseños existentes se enfrentan a problemas referentes a los límites en la velocidad a la cual enfrían la escoria. La velocidad de enfriamiento es importante en la obtención de altos rendimientos de procesamiento de escoria y en la maximización de la cantidad de metal útil recuperado. Los diseños existentes también tienen límites en la efectividad y versatilidad de sus sistemas de control.

Enfriamiento

ES 2 637 978 T3

En la figura 1, se proporciona una vista en planta desde arriba de una realización de un cabezal de prensa 1. El cabezal de prensa 1 incluye una superficie superior 3 sustancialmente plana y un tubo central 5 en cuyo emplazamiento se proporciona el actuador, no mostrado, para mover el cabezal de prensa arriba y abajo. Un pasador 7 que pasa a través del tubo 5 permite que el cabezal de prensa 1 sea pivotado con respecto al actuador. Cuatro puntales 9 se extienden radialmente desde el tubo 5 para reforzar el cabezal de prensa 1. El cabezal de prensa 1 está provisto de dos bucles 11 que pueden usarse para elevar el cabezal de prensa 1 durante el montaje, mantenimiento y similares.

También se proporcionan en la superficie superior 3 soportes 13 para la conexión a tubos de aire, no mostrados. Los tubos de aire están conectados al exterior de la prensa de escoria. Uno de los soportes 13 proporciona una entrada 15 hacia el cabezal de prensa 1. El otro soporte 13 proporciona una salida 17 desde el cabezal de prensa 1. La entrada 15 y la salida 17 se usan para que circule aire de enfriamiento por el interior del cabezal de prensa 1.

Debido a que el aire se toma de los entornos que rodean la prensa de escoria, se alimenta a través de un tubo de aire al cabezal de prensa 1, se expulsa del cabezal de prensa 1 a lo largo de un tubo de aire y se devuelve a los entornos de la prensa de escoria, ese aire no entra en contacto con el aire y el polvo dentro de la prensa de escoria. Como resultado de ello, se evita el riesgo de que entre material particulado en el cabezal de prensa 1 e interrumpa el flujo con el tiempo. Además, el aire que sale del cabezal de prensa 1 no se contamina con polvo y/o gases libres de la prensa de escoria y así no necesita o necesita un mínimo tratamiento antes de ser devuelto a los entornos de la prensa de escoria. Cualquier flujo de aire de los alrededores hacia el recinto de la prensa de escoria que entra en contacto con tales polvo y gases libres, se manipula por separado a través de una salida en el recinto y unidades de tratamiento adecuadas de polvo y/o gas libre.

En las vistas en sección transversal de la figura 2 y la figura 3, se ilustra el flujo de aire dentro del cabezal de prensa 1.

El cabezal de prensa 1 tiene una superficie inferior 19 que tiene forma de bóveda. La superficie inferior 19 tiene protuberancias 21 que se extienden desde la misma. En esta realización, éstas forman un par de protuberancias 21 en forma de X en el cabezal de prensa 1. Son posibles otras configuraciones de protuberancia.

El cabezal de prensa 1 tiene un hueco 23 interior. El hueco 23 incluye un deflector superior 25 que hace que el aire que entra a través de la entrada 15 fluya hacia abajo, hacia el interior de la pared 27 de la superficie inferior 19. El deflector superior 25 se proporciona mediante una placa de 3 mm de espesor. La superficie inferior 19 es la parte del cabezal de prensa 1 que recibe la mayor parte del calor en uso y de esa manera el aire de enfriamiento se dirige así hacia el emplazamiento más caliente para tener un efecto máximo.

La pared 27 tiene una serie de deflectores en forma de nervios 31 previstos en su superficie interna 38. Los nervios 31 hacen que el aire irradie hacia fuera desde la entrada 15 y así llegue a todas las partes de la pared 27 a la mitad del cabezal de prensa 1. Los nervios miden 25 mm menos de alto que la superficie interna 38 y tienen un espacio de 25 mm entre su superficie superior y el fondo del deflector superior 25. Un deflector 33 divide la entrada a la mitad de la media salida, aunque tiene aberturas 35 en cualquier extremo para permitir circulación de aire hacia la media salida. Se usan deflectores adicionales bajo la superficie plana 3 para controlar el flujo de vuelta a la salida 17 y asegurar que el aire se ponga en contacto con todas las partes de la superficie interna 33 también en la media salida.

El efecto global de la estructura de deflector es dirigir el flujo de aire de manera extensiva y a las partes más calientes para proporcionar el mejor enfriamiento del cabezal de prensa 1.

En la figura 4, se proporciona una vista en planta desde arriba de otra realización de un cabezal de prensa 101. El cabezal de prensa 101 incluye una superficie superior 103 sustancialmente plana y dos tubos 105 en cuyos emplazamientos se proporciona el actuador, no mostrado, para mover el cabezal de prensa arriba y abajo. Se proporciona un pasador 107 que pasa a través del tubo 105, para permitir en cada caso que el cabezal de prensa 101 pivote con respecto al actuador. Tres puntales 109 se extienden radialmente desde cada tubo 105, junto con un nervio 110 de línea central de conexión para reforzar el cabezal de prensa 101. El cabezal de prensa 101 se proporciona con dos pares de bucles 111 que pueden usarse para elevar el cabezal de prensa 101 durante el montaje, mantenimiento y similares.

También previstos en la superficie superior 103 hay soportes 113 para la conexión a tubos de aire, no mostrados. Los tubos de aire se conectan al exterior de la prensa de escoria. Uno de los soportes 113 proporciona una entrada 115 hacia el cabezal de prensa 101. El otro soporte 113 proporciona una salida 117 desde el cabezal de prensa 101. La entrada 115 y la salida 117 se usan para que circule flujo de aire de enfriamiento por el interior del cabezal de prensa 101.

En las vistas en sección transversal de la figura 5 y la figura 6, se ilustra el flujo de aire dentro del cabezal de prensa 101.

El cabezal de prensa 101 tiene una superficie inferior 119 con forma de bóveda. La superficie inferior 119 tiene protuberancias 121 que se extienden desde la misma. En esta realización, las protuberancias 121 se proporcionan con una terminación de extremo a extremo a lo largo del eje largo del cabezal de prensa 101, con dos

protuberancias 121 a 90° con respecto al mismo, que se extienden a través de la anchura más estrecha del cabezal de prensa 101. Son posibles otras configuraciones de protuberancia.

5 El cabezal de prensa 101 tiene un hueco 123 interior. El hueco 123 incluye un deflector superior 125 que hace que el aire que entra por la entrada 115 circule hacia abajo, hacia el interior de la pared 127 de la superficie inferior 119. La superficie inferior 119 es la parte del cabezal de prensa 101 que recibe la mayor parte de calor en uso y así el aire de enfriamiento se dirige de ese modo hacia el emplazamiento más caliente para tener así un efecto máximo.

10 La pared 127 tiene una serie de deflectores en forma de nervios 131 previstos en su superficie interna 133. Los nervios 131 hacen que el aire irradie hacia fuera desde la entrada 115 y llegue así a todas las partes de la pared 127 en la mitad del cabezal de prensa 101. Un deflector 138 divide la media entrada de la media salida, aunque tiene aberturas 135 en cualquier extremo para permitir flujo de aire hacia la media salida. Se usan deflectores adicionales bajo la superficie plana 103 para controlar el flujo de vuelta a la salida 117 y asegurar que el aire entre en contacto con todas las partes de la superficie interna 138 también en la media salida.

El efecto global de la estructura de deflector es dirigir el flujo de aire de manera extensiva y a las partes más calientes para proporcionar el mejor enfriamiento del cabezal de prensa 101.

15 Control de carga, proceso y descarga

Un ejemplo de una prensa de escoria 700 se muestra en la figura 7. Incluye una pared lateral 702a, una pared lateral adicional 702b, una base 704 y un techo 706. La pared trasera y la pared frontal 708 completan la estructura.

20 En el techo 706 hay una salida 710 para aire que pasa por el interior de la prensa de escoria 700. La salida 710 conduce a unidades de tratamiento de polvo y/o gas libre, no mostradas. También en el techo hay aberturas a través de las cuales pueden actuar los actuadores 712 sobre el cabezal de prensa previsto dentro de la prensa de escoria 700.

La pared frontal 708 incluye una puerta 714. Esta se desliza hacia arriba y hacia abajo dentro de la pared frontal 708. Como se muestra en la figura 7, la puerta 714 está en la posición elevada.

La secuencia de operaciones para el proceso 700 de escoria es como sigue, de acuerdo con esta realización.

25 El primer lugar, se proporciona una unidad de recipiente 30. La unidad de recipiente 30 proporciona una estructura de soporte 32 para el recipiente 34. El recipiente 34 tiene su máxima profundidad en la mitad y lo más superficial en la periferia. El recipiente 34 tiene un perfil ovalado en planta, aunque se pueden usar otros perfiles.

30 La estructura de soporte 32 incluye un par de recesos 38a, 38b que están configurados para recibir la horquilla de elevación de un montacargas, no mostrada. Se podrían usar otras formas de vehículo y/o aparato de elevación, tales como grúas, aunque un montacargas es lo más adecuado para las operaciones posteriores.

La unidad de recipiente 30 es llevada a un emplazamiento de carga para recibir la pila de escoria. La escoria puede ser cargada en el recipiente 34 directamente desde un proceso anterior, tal como un horno.

35 La unidad de recipiente 30 es de metal, con el recipiente de aleación de acero 34. Los materiales pueden resistir temperaturas por encima de 1.600 °C. El recipiente 34 está construido para favorecer la pérdida de calor al entorno de la unidad de recipiente 30.

Una vez cargada con escoria, la unidad de recipiente 30 es transportada por el montacargas desde el emplazamiento de carga hasta la prensa de escoria 700.

40 La puerta 714 en la prensa de escoria 700 se abre. El montacargas hace avanzar la unidad de recipiente 30 hacia el emplazamiento 718. Mientras hace esto, una parte de la horquilla de elevación y/o unidad de recipiente 30 interrumpe un haz de luz a través de la boca de la puerta 714 abierta. Esto inicia una secuencia de eventos que espera el controlador para la prensa de escoria 700.

El montacargas es capaz de depositar la unidad de recipiente 30 en una superficie de soporte 720.

45 El montacargas puede separarse después de la unidad de recipiente 30 y todas sus partes salen del recinto 718. Como resultado de ello, el controlador detecta que el haz de luz a través de la boca de la puerta ya no está interrumpido. Esto activa la siguiente etapa.

Hasta que el haz de luz se restablece, se aplica un mecanismo de bloqueo de seguridad que evita que la puerta se cierre y/o se mueva el cabezal de prensa. Las etapas siguientes pueden avanzar automáticamente, sometidas a una situación correcta observada en cada verificación

50 En la siguiente etapa, se usa un haz de luz adicional para detectar el nivel de la unidad de recipiente 30, de preferencia en lo que se refiere a la superficie 722 alrededor de la parte superior del recipiente 34. El nivel detectado es interpretado por el controlador y da como resultado la identificación del tipo de unidad de recipiente 30 prevista en el recinto 718. Para tipos diferentes de unidad de recipiente 30 y/o cabezal de prensa, el controlador aplica diferentes formas y/o duraciones y/o secuencias de etapas siguientes. En particular, el nivel detectado será un factor

en la extensión del movimiento que realizan los actuadores 712 para llevar el cabezal de prensa hacia la unidad de recipiente 30.

5 Las figuras 8a y 8b ilustran dos situaciones en las que se aplican diferentes niveles. En el primer caso, se proporciona un recipiente 34 más profundo en el que el cabezal de prensa 800 requiere una primera extensión de inserción. En la figura 8b, se proporciona un recipiente 34 menos profundo y en consecuencia se usa un cabezal de prensa 800 más pequeño. Esto requiere una extensión menor de inserción y por tanto es importante la detección de los diferentes niveles.

El sistema proporciona también una verificación de que la unidad de recipiente 30 y, por tanto, el recipiente 34 están en la posición correcta en la superficie de soporte 720 y/o con respecto al cabezal de prensa anterior.

10 Como primera etapa en el prensado de escoria, el controlador cierra la puerta 714. La puerta 714 se desliza hacia abajo hasta que se alcanza la posición cerrada. La posición cerrada, mostrada en la figura 8, proporciona aún un espacio de 15 cm entre el borde inferior de la puerta y la superficie de soporte 720. Esto permite una trayectoria de flujo para aire de enfriamiento hacia el recinto 718 y hacia fuera a través de la salida 710

15 Se pueden proporcionar sensores que confirmen al controlador que se ha alcanzado la posición cerrada de la puerta antes de que se permitan otras etapas.

20 El controlador activa entonces el movimiento de los actuadores 712. Estos tienen un cabezal de prensa soportado sobre los mismos, dentro del recinto 718. El movimiento adicional de los actuadores 712 y el cabezal de prensa hacia abajo hace que el cabezal de prensa empuje la escoria en el recipiente 34. Como resultado de ello, la escoria es comprimida. El movimiento hacia abajo continúa hasta que el cabezal de prensa alcanza la posición más baja permitida por el controlador. Este puede estar en posición y/o cuando el cabezal de prensa o una parte del mismo se pone en contacto con la unidad de recipiente 30 o con una parte de la misma.

25 Durante el tiempo en el recipiente 34, el metal fundido puede drenar desde el recipiente 34 a través de una o más aberturas provistas en el mismo. El metal fundido se recoge en un molde de matriz por debajo, en la estructura de soporte 32. El drenado de metal fundido se produce particularmente cuando la escoria es comprimida por el cabezal de prensa. El cabezal de prensa proporciona también el enfriamiento de la escoria.

El controlador aplica el cabezal de presión al recipiente 34 y contenidos durante un tiempo deseado y a una carga o perfil de carga deseada. El controlador puede proporcionar rotación y/u otro movimiento que se aplique al cabezal de prensa.

30 El controlador lleva después los actuadores 712 y por tanto el cabezal de prensa fuera de la escoria y fuera del recipiente 34. El comando del controlador abre después la puerta 714.

El montacargas vuelve y se acopla con la unidad de recipiente 30. De nuevo, la interrupción del haz de luz hace que el controlador active el mecanismo de bloqueo evitando el movimiento de la puerta 714 y/o el movimiento del cabezal de prensa.

35 Si el montacargas se retira sin la unidad de recipiente 30, la configuración de haz de luz indica que la unidad de recipiente 30 no se ha retirado y por tanto permanece el mecanismo de bloqueo. Solo si la unidad de recipiente 30 se retira, el controlador puede reconocer otra secuencia del inicio del método.

Una vez retirada del recinto 718, la unidad de recipiente 30 se mueve a un emplazamiento de almacenamiento para completar su enfriamiento. En esta etapa, el montacargas trae un elemento de cierre 900 y lo coloca en la unidad de recipiente 30. El elemento de cierre 900 puede verse en la figura 9.

40 La unidad de cierre 900 tiene la forma de un elemento de cubierta 902 que es sustancialmente plano en lo que se refiere a su superficie superior 904. La superficie superior 904 tiene un par de recesos 904a, 904b que están configurados para recibir la horquilla de elevación de un montacargas, no mostrada. La extensión de la superficie superior 904 es tal como para cubrir el emplazamiento de recepción dentro del recipiente 34. Una superficie de contacto en la parte inferior del elemento de cierre 900 se topa con una superficie de contacto en la parte superior de la unidad de recipiente 30

45 La superficie superior 904 se proporciona con una serie de protuberancias 906 las cuales incrementan el área de superficie de la misma y por tanto incrementan la pérdida de calor hacia los entornos del aparato formado por la combinación de la unidad de recipiente 30 y el elemento de cierre 900.

50 La superficie de abajo del elemento de cierre 900 está provista de una serie de protuberancias adicionales que se extienden para ponerse en contacto con la escoria. Estas sirven para incrementar la superficie de la escoria en contacto con el elemento de cierre 900 y por tanto incrementar la transferencia de calor al elemento de cierre 900.

Una vez que la escoria se ha enfriado hasta el grado requerido, la escoria puede ser extraída y reprocesada. Cada elemento de cierre 900 está provisto de un par de recesos 904a, 904b para este propósito a fin de permitirle que sea elevado de la unidad de recipiente 30 para permitir su vaciado.

55 Gestión de flujo de aire

Tal como se muestra en la figura 10 y en la figura 11, el aire de enfriamiento 1000 para el cabezal de prensa 1002 se mantiene completamente separado del aire de enfriamiento 1004 para el espacio 1006 dentro del recinto 1008. El aire de enfriamiento 1004 para el espacio 1006 tiene también una función en la recogida y control de polvo y en la recogida y control de gas libre.

- 5 En más detalle, el aire de enfriamiento 1004 para el espacio 1006 dentro del recinto 1008 se extrae a través del recinto 1008 como resultado de una bomba de aire o soplador, no mostrado, que genera una presión menor que la atmosférica en el conducto 1010. El conducto 1010 conduce a una unidad de tratamiento de gas libre y polvo. La mayoría del flujo de aire hacia el recinto 1008 desde el entorno 1012, en el que está colocado el recinto 1008, es a través del espacio superior 1014. Una proporción menor se extrae a través del espacio inferior 1016. Como consecuencia de ello, la velocidad del aire a través de la parte superior del recinto 1008 es mayor para asegurar que todo el gas libre y el polvo sean eliminados de manera efectiva del recinto 1008.

La proporción del volumen de aire que pasa a través del espacio superior en comparación con el espacio inferior puede ser superior a entre 1,5 y 1, de preferencia superior a entre 1,75 y 1, más preferiblemente superior a entre 2,5 y 1 y de manera ideal superior a entre 3,5 y 1.

- 15 La velocidad del aire en el espacio superior puede ser de al menos 2 veces la de aquélla en el espacio inferior, de preferencia al menos 3 veces, más preferiblemente al menos 4 veces y de manera ideal al menos 5 veces.

- 20 Tal como se muestra en la figura 11, el aire de enfriamiento 1000 para el cabezal de prensa 1002 se extrae a través del conducto de alimentación 1020 a un soplador 1022 y después al conducto de flujo 1024. El flujo de aire que entra al conducto 1020 se toma de preferencia de fuera de la planta o de otro entorno libre de polvo. El flujo puede ser filtrado para asegurar que esté libre de polvo. El conducto de flujo 1024 entra en el recinto 1008, y a través de conectores flexibles 1026 pasa el aire de enfriamiento 1000 hacia la parte superior del cabezal de prensa 1002. El aire de enfriamiento 1000 está en contacto con la superficie interna de la superficie de cabezal de prensa en forma de bóveda que se pone en contacto con el subproducto caliente. El aire de enfriamiento 1000, ahora a una temperatura elevada, sale del cabezal de prensa y pasa a través del conector flexible 1028, después fuera del recinto 1008 y a través del conducto de salida 1030. El conducto de salida puede alimentar el aire de enfriamiento 1000 a una unidad de tratamiento, aunque generalmente esto no es necesario ya que el aire de enfriamiento 1000 se mantiene separado del polvo y los gases libres todo el tiempo que está dentro de la planta de proceso.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de compresión (1; 101), comprendiendo el elemento de compresión (1; 101):
una superficie superior (3, 103) provista de una entrada (15; 115) y una salida (17, 117),
una superficie inferior (19; 119);
- 5 un espacio interior al menos parcialmente hueco (23, 123) dispuesto entre la superficie superior (3; 103) y la superficie inferior (19; 119), estando conectado el interior hueco (23, 123) a la entrada (15; 115) y a la salida (17; 117);
estando provisto el interior hueco (23; 123) de:
una o más superficies de restricción de flujo de fluido (3, 38, 103, 138) proporcionadas por una o más paredes del interior hueco (23, 123); y
uno o más elementos de control de flujo de fluido (25, 31, 33, 25, 131, 133) previstos en el interior hueco (23, 123), siendo el uno o más elementos de control de flujo de fluido (25, 31, 33, 25, 131, 133) adicionales a la una o más superficies de restricción de flujo de fluido (3, 38; 103, 138) proporcionadas por la una o más paredes del interior hueco (23; 123);
- 15 caracterizado por que el uno o más elementos de control de flujo de fluido (25, 31, 33; 25, 131, 133) son o incluyen un elemento (33; 133) que está previsto entre la entrada (15; 115) y la salida (17; 117), extendiéndose el elemento (33, 133) desde la superficie interna (38; 138) de la superficie inferior (19; 119) hasta la superficie interna de la superficie superior (3; 103).
- 20 2. Elemento de compresión (1, 101) según la reivindicación 1, en el que el uno o más elementos de control de flujo de fluido (25, 31, 33, 25, 131, 133) son o incluyen uno o más elementos (25, 31, 33, 25, 131, 133) que definen una superficie en oposición a la superficie interna de la superficie inferior (19; 119) del elemento de compresión (1; 101).
- 25 3. Elemento de compresión (1; 101) según la reivindicación 2, en el que el uno o más elementos (25, 31, 33; 25, 131, 133) incluyen uno o más deflectores (25; 125) y el uno o más deflectores (25; 125) están previstos en una separación constante de la superficie interna (38; 138) de la superficie inferior (19; 119) del elemento de compresión (1; 101) o están dispuestos dentro de un intervalo limitado de valores de separación, y preferiblemente en el que la separación tiene un mínimo de 20 mm y un máximo de 80 mm
4. Elemento de compresión (1, 101) según la reivindicación 3, en el que el uno o más deflectores (25; 125) están separados de uno o más elementos de control de flujo (31, 33; 131, 133) de otro tipo u otros tipos y esa separación tiene un mínimo de 10 mm y/o un máximo de 60 mm.
- 30 5. Elemento de compresión (1; 101) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el uno o más elementos de control de flujo de fluido (25, 31, 33; 25, 131, 133) son o incluyen uno o más elementos dispuestos en oposición a la superficie interna del elemento inferior en uno o más emplazamientos.
- 35 6. Elemento de compresión (1; 101) según la reivindicación 5, en el que se proporciona un espacio (35, 135) entre un lado y el otro lado del elemento (33; 133) en uno o ambos extremos del mismo y/o en uno o más emplazamientos intermedios.
- 40 7. Elemento de compresión (1, 101) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el uno o más elementos de flujo (25, 31, 33, 25, 131, 133) incluyen uno o más nervios (31, 131) u otros salientes (31, 131), extendiéndose el uno o más elementos de flujo (31, 131) en una dirección radial con respecto a la confluencia de la entrada (15; 115) con el interior hueco (23, 123) y/o la confluencia de la salida (17, 117) con el interior hueco (23; 123).
8. Elemento de compresión (1, 101) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el uno o más elementos de flujo (25, 31, 33, 25, 131, 133) incluyen elementos de flujo (31, 131) de una o más longitudes y/o anchuras y/o alturas y/o perfiles diferentes.
- 45 9. Elemento de compresión (1, 101) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la entrada (15; 115) está dispuesta entre el centro del elemento de compresión (1; 101) y la periferia del elemento de compresión (1; 101), estando la entrada (15; 115) dispuesta entre el 40 % y el 60 % de la distancia entre el centro y la periferia.
10. Elemento de compresión (1, 101) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la salida (17; 117) está dispuesta entre el centro del elemento de compresión (1; 101) y la periferia del elemento de compresión (1, 101); estando la entrada (17; 117) dispuesta entre el 40 % y el 60 % de la distancia entre el centro y la periferia.
- 50 11. Elemento de compresión (1, 101) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de compresión (1; 101) es un cabezal de presión (1; 101) para metal fundido y/o subproductos de procesamiento de metal fundido, incluyendo el elemento de compresión (1; 101) una superficie inferior (19; 119) y una superficie

superior (3; 103), teniendo la superficie inferior (19; 119) una o más protuberancias (21, 121) o superficies que se extienden hacia abajo.

12. Dispositivo (700) para manipular un subproducto de procesamiento de metal fundido, comprendiendo el dispositivo (700): un metal de un separador de subproducto que incluye:

5 un recinto (702a, 702b, 704, 706, 708), recibiendo el recinto (702a, 702b, 704, 706, 708), en uso, una unidad de recipiente (30) que contiene metal y subproducto a separar;

un elemento de compresión (1; 101), comprimiendo el elemento de compresión (1; 101), en uso, subproducto en la unidad de recipiente (30);

10 un actuador (712) conectado al elemento de compresión (1; 101); en el que el elemento de compresión (1; 101) incluye:

una superficie superior (3; 103) provista de una entrada (15; 115) y una salida (17; 117);

una superficie inferior (19; 119);

un interior (23, 123) al menos parcialmente hueco dispuesto entre la superficie superior (3; 103) y la superficie inferior (19; 119), estando conectado el interior hueco (23, 123) a la entrada (15; 115) y a la salida (17; 117);

15 estando el interior hueco (23; 123) provisto de:

una o más superficies de restricción de flujo de fluido (3, 38, 103, 138) proporcionadas por una o más paredes del interior hueco (23, 123); y

20 uno o más elementos de control de flujo de fluido (25, 31, 33, 25, 131, 133) previstos en el interior hueco (23, 123), siendo el uno o más elementos de control de flujo de fluido (25, 31, 33, 25, 131, 133) adicionales a la una o más superficies de restricción de flujo de fluido (3, 38, 103, 138) proporcionadas por la una o más paredes del interior hueco (23; 123);

25 caracterizado por que el uno o más elementos de control de flujo de fluido (25, 31, 33; 25, 131, 133) son o incluyen un elemento (33; 133) que está dispuesto entre la entrada (15; 115) y la salida (17; 117), extendiéndose el elemento (33; 133) desde la superficie interna (38; 138) de la superficie inferior (19; 119) hasta la superficie interna de la superficie superior (3; 103).

13. Dispositivo según la reivindicación 12, en el que el elemento de compresión (1; 101) se proporciona de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

14. Método para manipular un subproducto de procesamiento de metal fundido, incluyendo el método:

proporcionar un dispositivo (700) que comprende:

30 un recinto (702a, 702b, 704, 706, 708);

un elemento de compresión (1; 101);

un actuador (712) conectado al elemento de compresión (1; 101);

en el que el elemento de compresión (1; 101) incluye:

una superficie superior (3; 103) provista de una entrada (15; 115) y una salida (17; 117);

35 una superficie inferior (19; 119);

un interior al menos parcialmente hueco (23, 123) dispuesto entre la superficie superior (3; 103) y la superficie inferior (19; 119), estando conectado el interior hueco (23, 123) a la entrada (15; 115) y a la salida (17; 117);

estando el interior hueco (23; 123) provisto de:

40 una o más superficies de restricción de flujo de fluido (3, 38, 103, 138) proporcionadas por una o más paredes del interior hueco (23, 123); y

uno o más elementos de control de flujo de fluido (25, 31, 33, 25, 131, 133) previstos en el interior hueco (23, 123), siendo el uno o más elementos de control de flujo de fluido (25, 31, 33, 25, 131, 133) adicionales a la una o más superficies de restricción de flujo de fluido (3, 38, 103, 138) proporcionadas por la una o más paredes del interior hueco (23; 123);

45 incluyendo el método:

proporcionar metal y subproducto a separar en la unidad de recipiente (30);

proporcionar la unidad de recipiente en el recinto (702a, 702b, 704, 706, 708);

mover el elemento de compresión (1; 101) para comprimir el subproducto en la unidad de recipiente (30);

contener;

5 enfriar el elemento de compresión (1; 101) proporcionando un flujo de fluido en la entrada (15; 115), a lo largo de la una o más superficies de restricción de flujo (3, 38, 103, 138) y uno o más elementos de control de flujo (25, 31, 33, 25, 131, 133) y fuera de la salida;

10 caracterizado por que el uno o más elementos de control de flujo de fluido (25, 31, 33; 25, 131, 133) son o incluyen un elemento (33; 133) que está dispuesto entre la entrada (15; 115) y la salida (17; 117), extendiéndose el elemento (33, 133) desde la superficie interna (38; 138) de la superficie inferior (19; 119) hasta la superficie interna de la superficie superior (3; 103).

15. Método según la reivindicación 14, en el que el elemento de compresión (1; 101) se proporciona de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

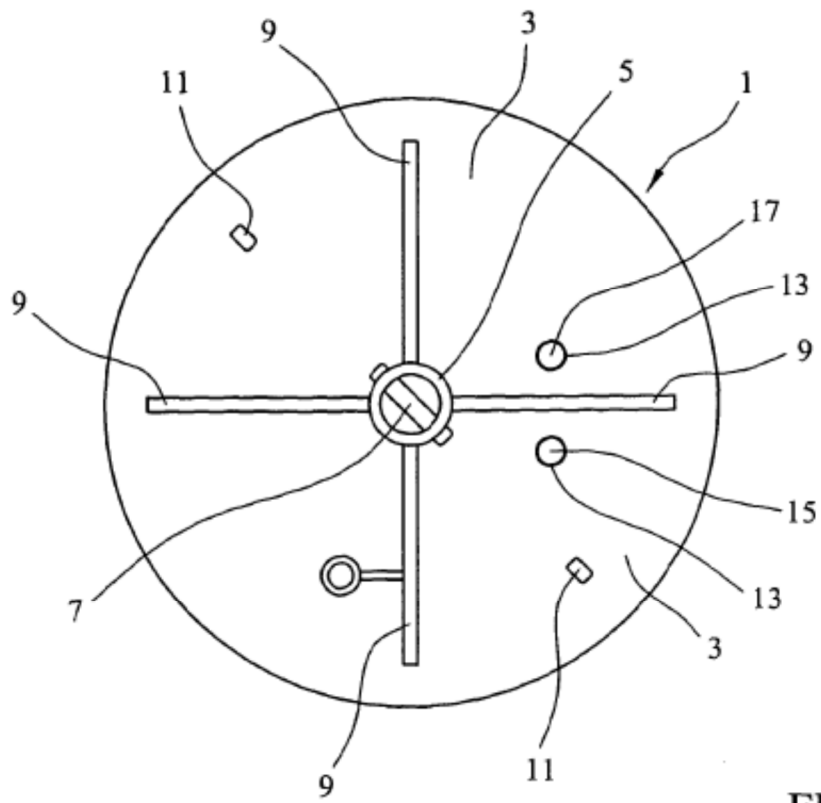


FIG. 1

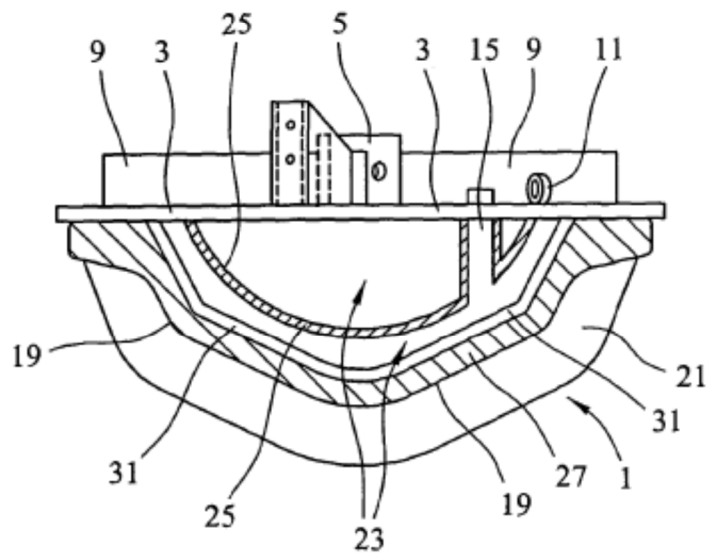


FIG. 2

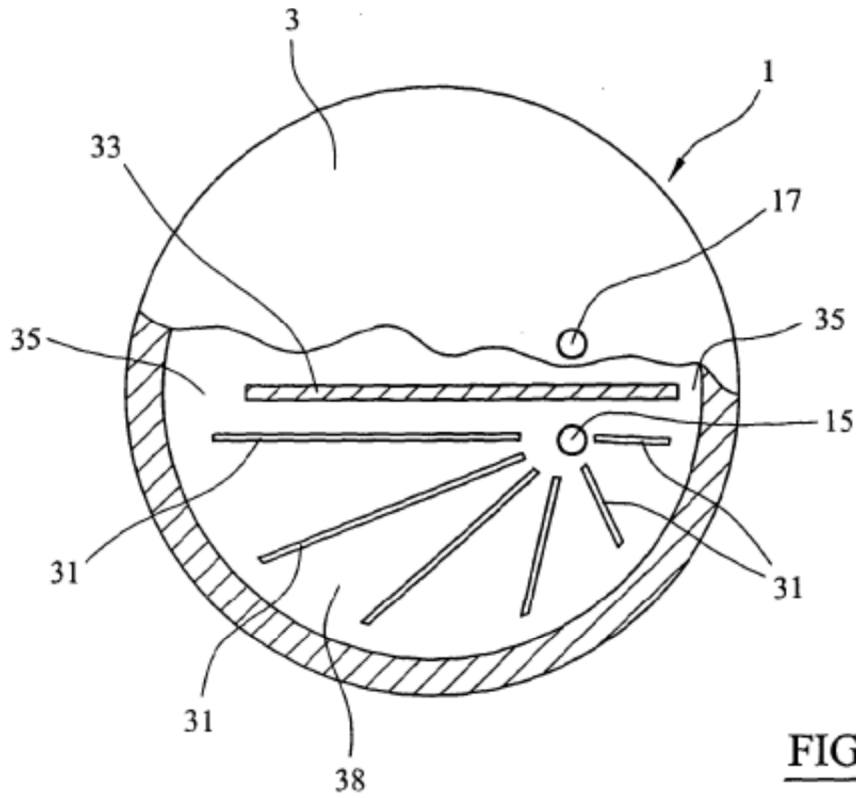


FIG. 3

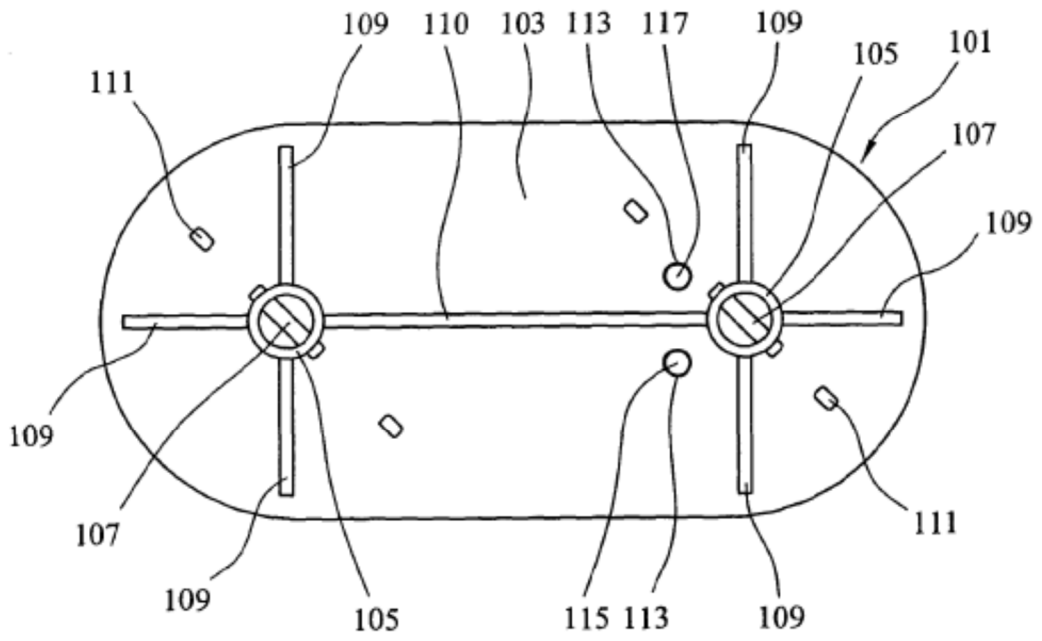


FIG. 4

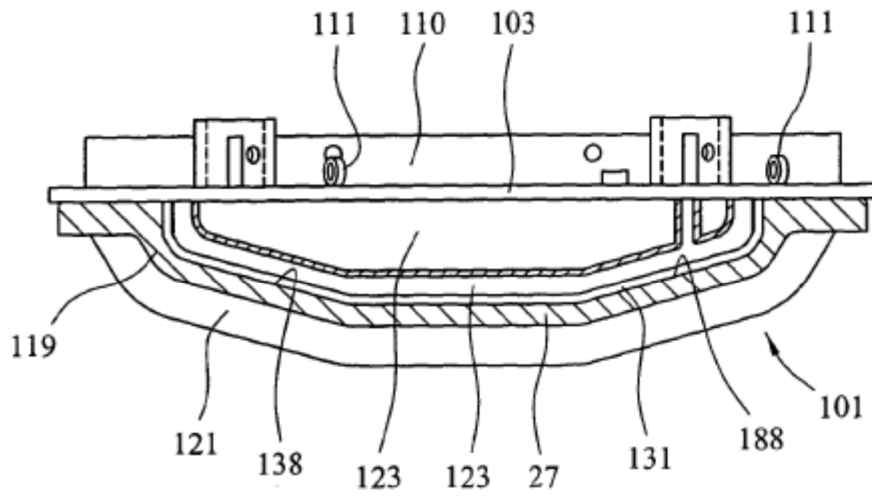


FIG. 5

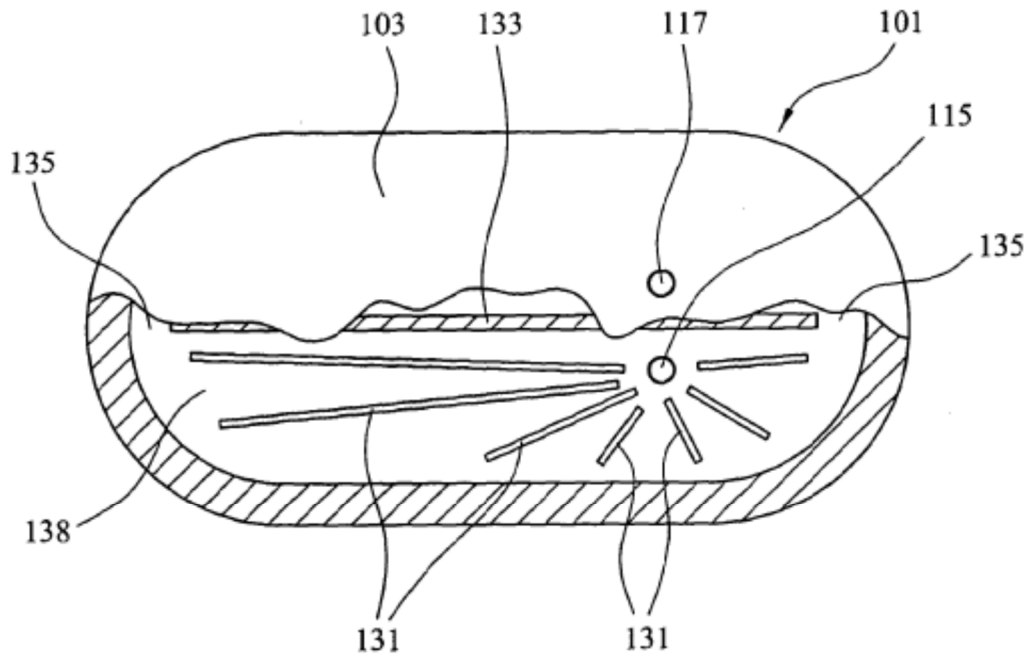


FIG. 6

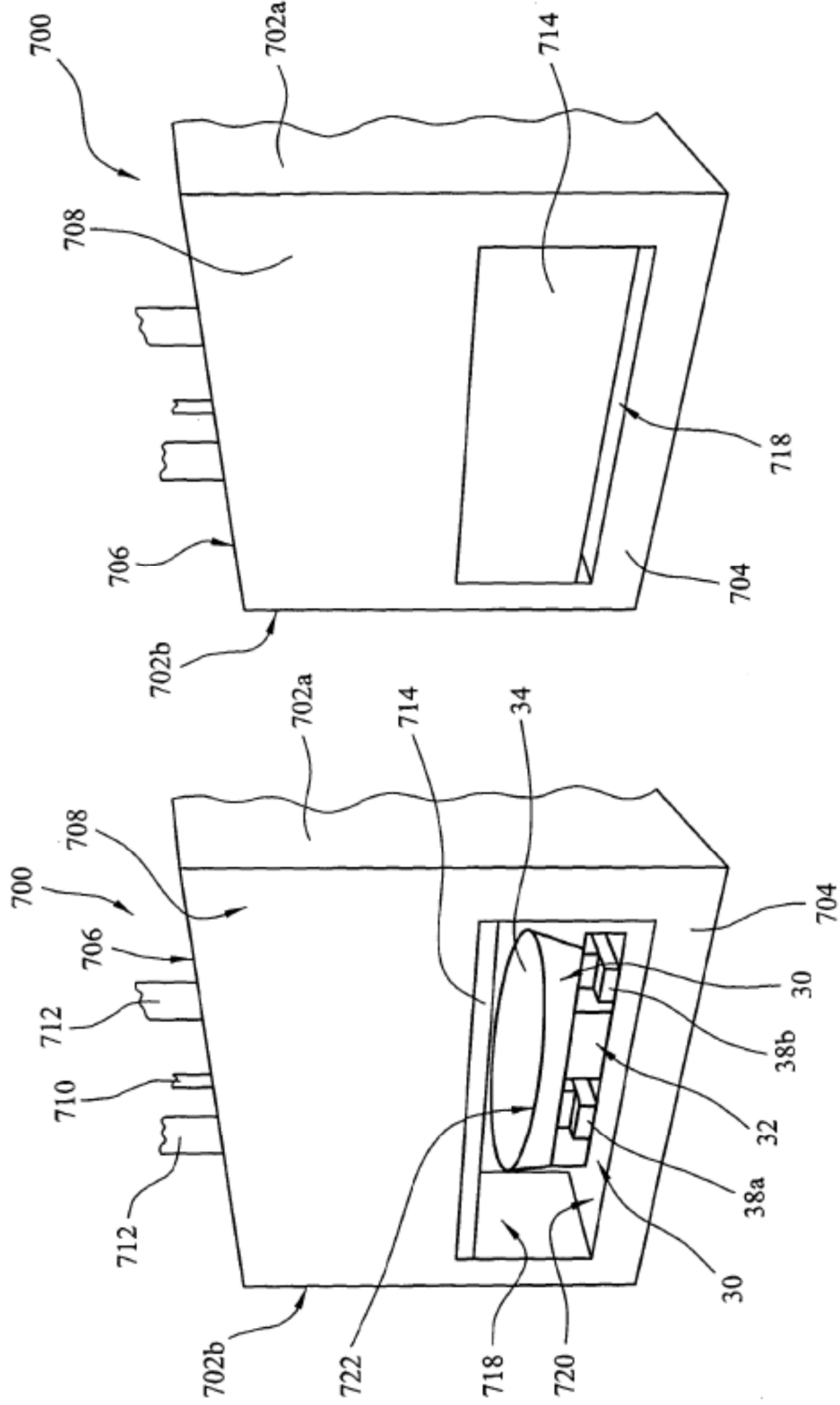


FIG. 7b

FIG. 7a

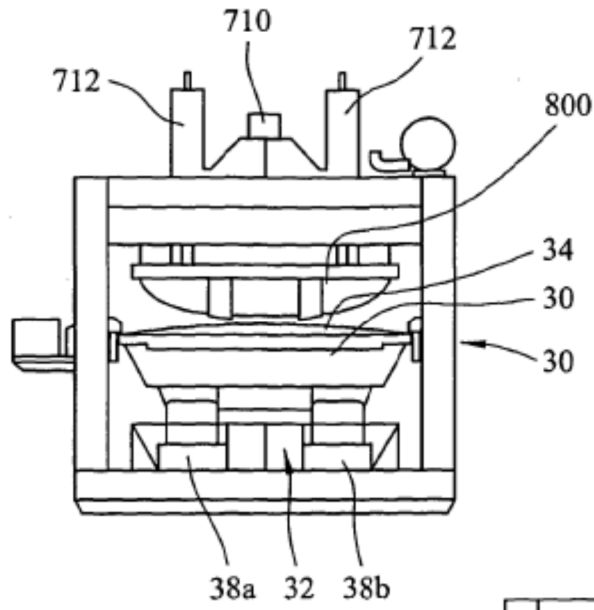


FIG. 8a

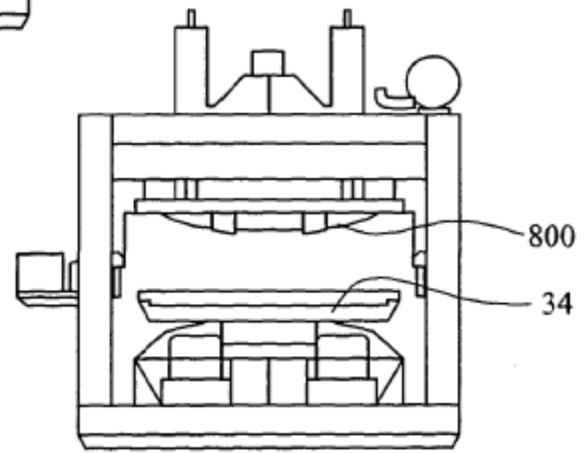


FIG. 8b

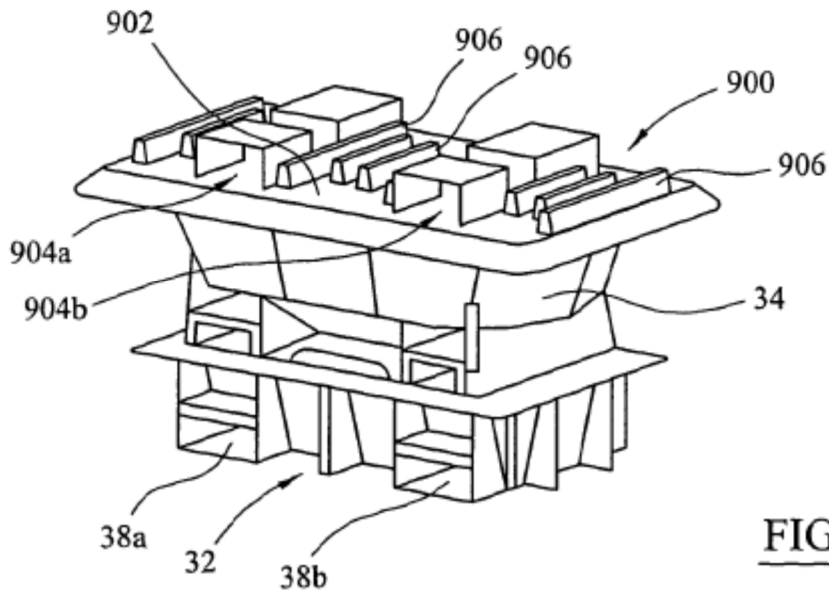


FIG. 9

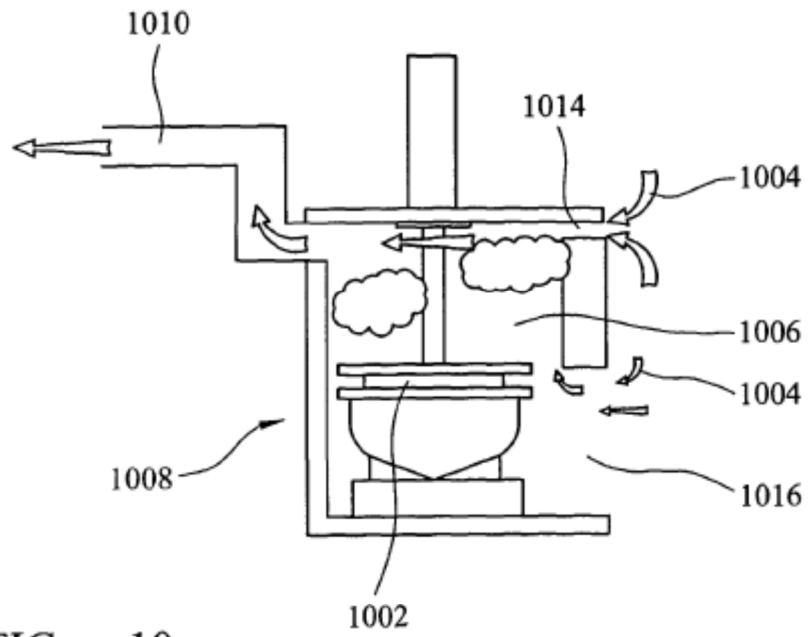


FIG. 10

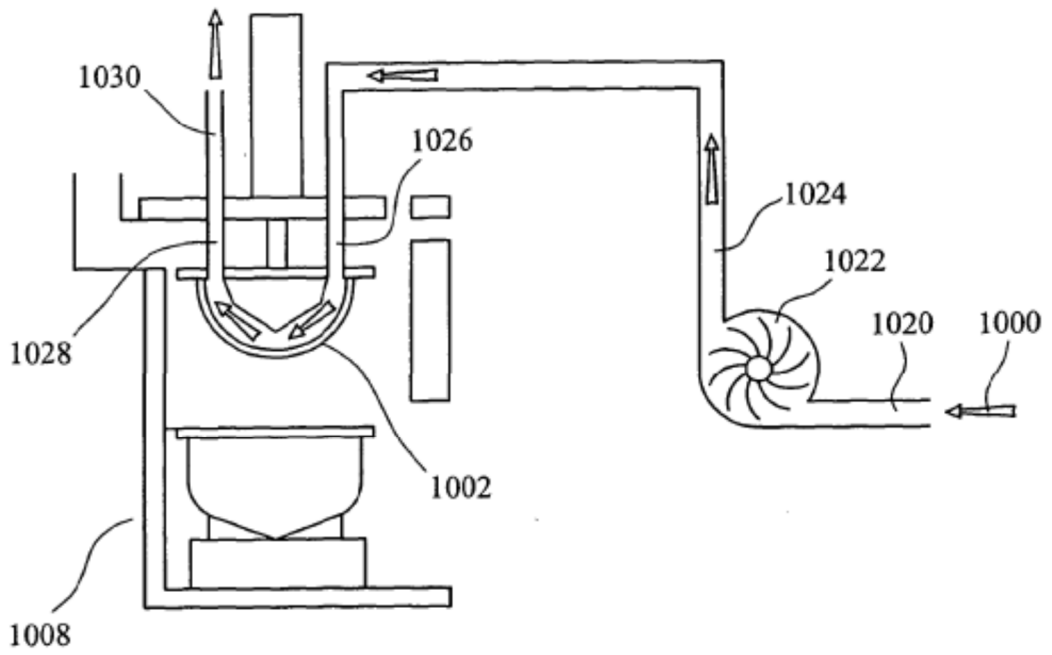


FIG. 11