

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 081**

51 Int. Cl.:

B22D 41/12 (2006.01)

B22D 41/24 (2006.01)

B22D 41/50 (2006.01)

B22D 41/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.11.2016 PCT/KR2016/012589**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2017 WO17086637**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2016 E 16866589 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 3378582**

54 Título: **Equipo de fundición y procedimiento de fundición**

30 Prioridad:

17.11.2015 KR 20150161126

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

27.05.2020

73 Titular/es:

**POSCO (100.0%)
(Goedong-dong) 6261 Donghaean-ro Nam-gu
Pohang-si, Gyeongsangbuk-do 37859, KR**

72 Inventor/es:

KIM, SUNG JOOL

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 763 081 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

Equipo de fundición y procedimiento de fundición

5 **CAMPO TÉCNICO**

La presente invención se refiere a una herramienta de fundición y un procedimiento de fundición y, más particularmente, a una herramienta de fundición que puede ajustar el equilibrio entre una cuchara y una buza de manera que la cuchara siempre pueda colocarse en la misma posición al colocar la cuchara en la posición de fundición, y un procedimiento de fundición.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

15 El documento JP S 56 80960 U desvela una cuchara para recibir acero. Además, el documento KR 2013 0088310 A describe una cuchara para recibir acero. Con respecto a la técnica anterior, se hace referencia además al documento KR 2013 0075570 A y el documento KR 2010 0128988 A. En general, un proceso de fundición continua incluye una cuchara para recibir el acero fundido refinado en un proceso de fabricación de acero, una artesa para recibir temporalmente el acero fundido proporcionado desde la cuchara, una buza sumergida para suministrar el acero fundido de la cuchara a la artesa, un molde para solidificar el acero de fundición suministrado desde la artesa en una forma predeterminada para ser fundido en un bloque de fundición, y una pluralidad de segmentos alineados e instalados en una dirección en la porción inferior del molde, y enfriar el bloque de fundición que se extrae del molde.

25 Aquí, al suministrar el acero fundido de la cuchara a la artesa, se usa una torreta de cuchara según se ilustra en la patente coreana abierta a la inspección pública con número de publicación 2013-0120149. La torreta de cuchara incluye una torre oscilante que es accionada rotacionalmente, y se instalan soportes de cucharas para conectarlos a ambos lados de la torre oscilante, y montar cucharas sobre cada uno de los mismos. Según dicha torreta de cuchara, las cucharas se colocan de forma alternativa en la porción superior de la artesa mediante la rotación de la torre oscilante y el acero fundido de la cuchara se descarga en la artesa, de modo que la fundición se realiza de forma continua.

30 Un torreta de cuchara de este tipo tiene la ventaja de que la cuchara siempre se puede colocar de manera estable en la misma posición en la porción superior de la artesa. Sin embargo, la torreta de la cuchara es costosa y tiene la desventaja de que la cuchara que recibe varios cientos de toneladas de acero fundido gira, sube o baja a fin de colocarse en la posición de fundición, de modo que el consumo de energía es grande en el proceso de fundición continuo. Además, en el caso de una fundición semicontinua en el que la fundición se termina después de fundir un bloque de fundición que tiene una longitud predeterminada, en lugar de fundir de forma continua el bloque de fundición, el funcionamiento de la torreta de cuchara como se describe anteriormente se convierte en un factor más ineficaz en el aspecto de un consumo de energía.

40 Mientras tanto, en la herramienta de fundición continua, la verticalidad de la buza sumergida es un factor importante para evitar que el acero fundido se vuelva a oxidar con la mezcla del aire externo cuando el acero fundido de la cuchara se suministra a la artesa. En general, la buza sumergida incluye una buza de cuchara conectada a la porción inferior de la cuchara y una buza larga que se sujeta a la porción inferior de la buza de cuchara a fin de suministrar el acero fundido de la cuchara en la artesa. Cuando la buza larga se sujeta a la buza de cuchara, dicha buza sumergida difiere de una posición de sujeción entre la buza de cuchara y la buza larga o una verticalidad formada por la buza de cuchara y la buza larga. Es decir, cuando la buza sumergida se sujeta a la buza de cuchara, en el caso de que la buza sumergida se desplace hacia un lado y se altere la matriz o se produzca la desalineación, el aire externo puede ser invadido entre la buza de cuchara y la buza larga para mezclarse con el acero fundido. Por lo tanto, cuando la buza larga se sujeta a la buza de cuchara, se desea que la verticalidad se ajuste de manera que la buza larga o la buza de cuchara no se desplace a ningún lado. Con el fin de ajustar la verticalidad, se usa un manipulador sumergido según se divulga en la patente coreana abierta a la inspección pública con número de publicación 2013-0075570. El manipulador de la patente coreana abierta a la inspección pública con número de publicación 2013-0075570 incluye un brazo sumergido compuesto para que pueda moverse hacia delante y hacia atrás con respecto a la buza larga; una parte de agarre colocada en el lado inferior del brazo sumergido, que se puede mover hacia delante y hacia atrás con respecto a la buza larga, y que puede agarrar la buza larga; y un medio de movimiento hidráulico instalado en la porción inferior del brazo sumergido y que mueve la parte de agarre hacia delante y hacia atrás.

60 Sin embargo, existe el problema de que el manipulador sumergido es costoso y tiene una configuración complicada, y requiere un área de instalación grande.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

PROBLEMA TÉCNICO

65 La presente invención proporciona una herramienta de fundición que puede colocar siempre una cuchara en la misma posición y ajustar el equilibrio entre la cuchara y las buzas para colocar la cuchara en la posición de fundición, y un

procedimiento de fundición.

La presente invención proporciona una herramienta de fundición dispuesta en la posición de fundición sosteniendo la cuchara con una estructura sencilla e incluyendo un dispositivo de soporte de cuchara que pueden ajustar el equilibrio entre la cuchara y la buza, y un procedimiento de fundición.

SOLUCIÓN TÉCNICA

El problema técnico se resuelve mediante una herramienta de fundición con las características de la reivindicación 1. Una herramienta de fundición según la presente invención comprende una cuchara para recibir acero fundido; un molde para solidificar el acero fundido provisto desde la cuchara para ser fundido en un bloque de fundición; un gancho que se extiende en una dirección, que sostiene la cuchara y es movable; un medio de agarre de cuchara que se extiende en una dirección vertical, y que tiene un extremo conectado al gancho y el otro extremo agarrando la cuchara; una parte de montaje del gancho instalada en un lado superior del molde, el gancho que está montado para sostener la cuchara en el mismo, y que permite que la cuchara sostenida por el gancho se coloque correspondiente al lado superior del molde; y una buza conectada a una porción inferior de la cuchara y que descarga el acero fundido de la cuchara.

La parte de montaje del gancho puede incluir un par de primeros soportes de montaje que se extienden en una dirección que cruza la dirección de extensión del gancho y se instalan separados entre sí de manera que ambos bordes del gancho se instalan en la porción superior; y un par de segundos soportes de montaje instalados para extenderse respectivamente hacia arriba desde las porciones superiores del par de primeros soportes de montaje y que tienen dos componentes de montaje instalados separados entre sí por una distancia mayor que la anchura del gancho.

La herramienta de fundición puede incluir un par de topes instalados en los bordes inferiores del gancho, en el que el par de topes se instalan separados entre sí por una distancia más corta que una distancia espaciada entre el par de primeros soportes de montaje desde la porción inferior del gancho.

La buza incluye una primera buza que tiene un extremo conectado a la cuchara, y una segunda buza que puede sujetarse a la primera buza; una primera parte de ajuste del equilibrio que se puede mover hacia delante y hacia atrás, que sujeta la segunda buza para moverse en una dirección en la que se coloca la primera buza, que sujeta la segunda buza a la primera buza y que sostiene la segunda buza; y una segunda parte de ajuste del equilibrio instalada en un lado inferior de la parte de montaje del gancho, que se puede mover hacia delante y hacia atrás, y que avanza hacia la cuchara a la que está conectada la buza que está sujeta con la primera y segunda buzas, sosteniendo así la cuchara en una posición opuesta a la primera parte de ajuste del equilibrio.

La primera parte de ajuste del equilibrio puede moverse a lo largo de la cuchara, en el que la primera parte de ajuste del equilibrio incluye un componente de agarre de buza que puede agarrar la segunda buza; un brazo conectado al componente de agarre de buza y que se puede mover hacia delante y hacia atrás; y un peso instalable en el brazo en una posición opuesta al componente de agarre de buza.

La herramienta de fundición puede incluir un componente de soporte instalado en la porción inferior de la cuchara y que puede sostener el brazo.

La segunda parte de ajuste del equilibrio puede incluir una parte móvil horizontal que se mueve hacia delante y hacia atrás con respecto a una superficie lateral de la cuchara en una posición opuesta a la primera parte de ajuste del equilibrio, y que sostiene la cuchara al estar en contacto con la superficie lateral de la cuchara durante el avance.

La herramienta de fundición puede incluir una porción de saliente formada en una cualquiera de las buzas primera y segunda; y una parte de sujeción provista en la otra buza y que tiene una ranura de sujeción que puede recibir la porción de saliente.

Opcionalmente, cuando el gancho se apoya en el soporte de montaje del gancho y la cuchara se coloca en el lado superior del molde, el otro extremo de la segunda buza se instala para insertarse en el molde, y la segunda parte de ajuste del equilibrio es fija y está instalada en una porción superior de una tapa de molde para cubrir la porción superior del molde.

La herramienta de fundición puede extraer un bloque de fundición en una dirección perpendicular al suelo desde el molde.

La herramienta de fundición puede incluir una artesa instalada entre el soporte de montaje del gancho y el molde, y cuando el gancho se apoya en el soporte de montaje del gancho y la cuchara se coloca en el lado superior del molde, el otro extremo de la segunda buza se instala para ser insertado en la artesa. Además, la segunda parte de ajuste del equilibrio puede ser fija y está instalada en una porción superior de una tapa de artesa para cubrir la porción superior de la artesa.

Además, el problema técnico se resuelve con las características de la reivindicación 9. Un procedimiento de fundición incluye: sostener una cuchara que recibe acero fundido refinado en la misma en un gancho; sujetar una segunda buza a una primera buza instalada en una porción inferior de la cuchara; mover el gancho y montar el gancho en una parte de montaje del gancho colocada en un lado superior de un molde, de manera que la cuchara se coloque en la porción superior del molde; mover el acero fundido de la cuchara a través de la buza para suministrar el acero fundido al molde; y solidificar el acero fundido en el molde y extraer un bloque de fundición del molde, en el que el movimiento del gancho y el montaje del gancho en una parte de montaje del gancho colocada en una porción superior de un molde incluye el montaje de cada uno de un extremo y el otro extremo del gancho en las porciones superiores de un par de primeros soportes de montaje instalados en una dirección correspondiente a la dirección de extensión del gancho.

El movimiento del gancho y el montaje del gancho en una parte de montaje del gancho colocada en una porción superior de un molde se puede realizar de manera que un extremo y el otro extremo del gancho se colocan entre dos componentes de montaje que se extienden hacia arriba desde las porciones superiores del par de soportes de montaje y se instalan separados en la dirección de ancho del gancho.

La sujeción de la segunda buza a la primera buza puede incluir agarrar la segunda buza a un componente de agarre de buza que puede moverse hacia delante y hacia atrás; operar un brazo conectado al componente de agarre de buza y avanzar el componente de agarre de buza hacia delante y hacia atrás, mover el componente de agarre de buza a un lado inferior de la primera buza y sujetar la segunda buza a la primera buza; e instalar un peso de brazo en una posición opuesta a la posición del componente de agarre de buza.

Después de la sujeción de la primera buza y la segunda buza, el procedimiento incluye mover el gancho hacia el lado superior del molde y luego ajustar el equilibrio entre la cuchara y la primera y segunda buzas, en el que el ajuste del equilibrio incluye operar una parte móvil horizontal instalada en un lado inferior del soporte de montaje del gancho para avanzar un componente de soporte de cuchara conectado a la parte móvil horizontal hacia la cuchara que permite que el componente de soporte de cuchara sostenga una superficie lateral de la cuchara, por medio de la cual se aplica una fuerza en una dirección en la que se coloca el componente de agarre de buza de manera que la cuchara, y las primera y segunda buzas se ajustan para que sean perpendiculares al suelo.

El funcionamiento de la parte móvil horizontal que permite que el componente de soporte de cuchara sostenga la cuchara puede incluir avanzar un primer componente móvil conectado al componente de soporte de cuchara para poner en contacto el componente de soporte de cuchara con la superficie exterior de la cuchara; y en un estado en el que un segundo componente móvil conectado al componente de soporte de cuchara y que se mueve hacia delante y hacia atrás finamente en relación con el primer componente móvil está en contacto con la cuchara, avanzando o retrayendo el segundo componente móvil, de manera que la cuchara y las primera y segundas buzas se ajustan para que sean perpendiculares al suelo sin estar inclinadas.

El montaje del gancho en la parte de montaje del gancho colocada en el lado superior del molde que permite que la cuchara se coloque en el lado superior del molde puede incluir permitir que la porción inferior de la segunda buza se inserte en el molde, en el que el suministro del acero fundido de la cuchara al molde incluye suministrar el acero fundido de la cuchara al molde por la primera buza y la segunda buza.

El montaje del gancho en la parte de montaje del gancho colocada en el lado superior del molde para colocar la cuchara en el lado superior del molde puede incluir permitir que la porción inferior de la segunda buza se inserte en la artesa colocada entre el soporte de montaje del gancho y el molde, en el que el suministro del acero fundido de la cuchara al molde incluye suministrar el acero fundido de la cuchara a la artesa por la primera buza y la segunda buza.

El bloque de fundición puede extraerse del molde en una dirección perpendicular al suelo para fundirse verticalmente, o el bloque de fundición se funde de forma curva de manera que el bloque de fundición se extrae del molde en una dirección vertical y después se funde en una dirección horizontal.

EFFECTOS VENTAJOSOS

Según una realización de la presente invención, una cuchara siempre se puede fijar de forma estable en la misma posición mediante soportes de montaje del gancho. Además, la cuchara y las buzas se pueden disponer para que sean perpendiculares al suelo sin inclinarse hacia ningún lado, de modo que el acero fundido se pueda suministrar de manera estable a un molde o una artesa.

Los soportes de montaje del gancho según una realización tienen una estructura sencilla en comparación con la torreta convencional y consumen menos potencia eléctrica para su accionamiento. Además, existe la ventaja de que las partes de ajuste del equilibrio primera y segunda tienen estructuras sencillas en comparación con el manipulador sumergido convencional, lo cual reduce el espacio de instalación y también tienen un bajo coste requerido para la fabricación y funcionamiento de las mismas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las FIGS. 1 y 2 son vistas que ilustran una herramienta de fundición según una realización de la presente invención.

5 La FIG. 3A es una vista frontal que ilustra una primera buza y una segunda buza según una realización de la presente invención. La FIG. 3B es una vista superior, y la FIG. 3C es una vista ampliada que ilustra una parte de sujeción para sujetar una primera buza y una segunda buza.

La FIG. 4 es una vista superior que ilustra un gancho y soportes de montaje del gancho para montar el gancho.

10 La FIG. 2 es una vista superior de una segunda parte de ajuste del equilibrio según una realización de la presente invención vista desde el lado superior.

La FIG. 6 es una vista para explicar el funcionamiento de un dispositivo de soporte de cuchara según una realización de la presente invención.

MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

15 De aquí en adelante, se describirán en detalle las realizaciones de la presente invención. La presente invención, sin embargo, puede materializarse de muchas formas diferentes y no debe considerarse limitada solamente a las realizaciones expuestas en el presente documento. Más bien, estas realizaciones se proporcionan de modo que esta divulgación sea exhaustiva y completa, y transmita por completo el alcance de la divulgación de la presente invención a los expertos en la técnica.

20 La presente invención se refiere a una herramienta de fundición que incluye un dispositivo de soporte de cuchara para sostener una cuchara en la que se recibe acero fundido a fin de suministrar el acero fundido recibido en la cuchara a un molde o una artesa. Más concretamente, la presente invención se refiere a una herramienta de fundición que tiene un dispositivo de soporte de cuchara ajustable de manera que la cuchara en la que se recibe el acero fundido siempre se puede colocar de manera estable en la misma posición en la porción superior del molde o la artesa, y una buza para descargar el acero fundido es perpendicular al suelo sin estar inclinada sobre la porción superior del molde o la artesa.

30 El dispositivo de soporte de cuchara según una realización extrae un bloque de fundición del molde en una dirección perpendicular al suelo, y se aplica a una herramienta de fundición vertical semicontinua para fundir un bloque de fundición que tiene un calibre de espesor ultrapesado. En el caso de la herramienta de fundición vertical semicontinua según una realización, el acero fundido de la cuchara se suministra directamente al molde, y el bloque de fundición se funde en vertical. En otras palabras, en una herramienta de fundición vertical y en general curva, el acero fundido de la cuchara se suministra a la artesa, y el acero fundido de la artesa se suministra al molde a fundir. Sin embargo, en la herramienta de fundición vertical según una realización, el acero fundido de la cuchara se suministra directamente al molde a través de la buza para ser fundido en un bloque de fundición.

35 Además, en el caso de la herramienta de fundición vertical semicontinua, la cantidad de acero fundido requerida para una carga es pequeña en comparación con la herramienta de fundición vertical continua y en general curva. Por lo tanto, el dispositivo de soporte de cuchara según una realización está configurado de manera que se sostiene una cuchara.

45 Las FIGS. 1 y 2 son vistas que ilustran una herramienta de fundición según una realización de la presente invención. La FIG. 3A es una vista frontal que ilustra una primera buza y una segunda buza según una realización de la presente invención. La FIG. 3B es una vista superior, y la FIG. 3C es una vista ampliada para explicar una parte de sujeción que sujeta una primera y segunda buzas. La FIG. 4 es una vista superior que ilustra un gancho y un soporte de montaje del gancho en el que está montado el gancho. La FIG. 2 es una vista superior de una segunda parte de ajuste del equilibrio según una realización de la presente invención vista desde el lado superior. La FIG. 6 es una vista para explicar el funcionamiento de un dispositivo de soporte de cuchara según una realización de la presente invención.

50 De aquí en adelante, en la siguiente descripción de un dispositivo de soporte de cuchara según una realización de la presente invención, se describirá como ejemplo una herramienta de fundición vertical en la que el acero fundido de una cuchara se suministra directamente a un molde sin una artesa.

55 Con referencia a las FIGS. 1 y 2, una herramienta de fundición según una realización de la presente invención incluye una cuchara L para recibir acero fundido refinado; un molde M para solidificar el acero fundido proporcionado desde la cuchara L; una tapa de molde C para cubrir el lado superior del molde M; una buza 2000 para suministrar el acero fundido de la cuchara L al molde M; y un dispositivo de soporte de cuchara 1000 que sostiene la cuchara L en la que se recibe acero fundido para colocarse correspondiente al lado superior del molde M, y ajustar el equilibrio entre la cuchara L y la buza 2000. Además, la herramienta de fundición incluye una placa de superficie 10 para extraer un bloque de fundición del molde M en una dirección perpendicular al suelo, y un dispositivo de movimiento de placa de superficie 20 para mover la placa de superficie 10 en una dirección vertical al suelo.

65 Como se ilustra en las FIGS. 1 y 2, la buza 2000 incluye una primera buza 2100 fijada e instalada en la porción inferior de la cuchara L, y una segunda buza 2200 instalada de manera que un extremo de la misma se sujeta a la primera buza 2100 y el otro extremo se coloca en el molde M a fin de suministrar el acero fundido de la cuchara L al molde M.

Como se ilustra en la FIG. 3, la primera buza 2100 incluye una buza superior 2110 provista en el fondo de la cuchara L e instalada correspondiente a una salida de flujo a través del cual fluye el acero fundido; y una buza inferior 2120 instalada correspondiente al lado inferior de la buza superior 2110. Además, se instala una compuerta deslizante 2400 entre la buza superior 2110 y la buza inferior 2120, de modo que la comunicación entre la buza superior 2110 y la buza inferior 2120 se ajusta dependiendo del funcionamiento de la compuerta deslizante 2400.

La segunda buza 2200 está sujeta a la porción inferior de la primera buza 2100, es decir, la porción inferior de la buza inferior 2120 cuando se suministra acero fundido al molde M. Aquí, la segunda buza 2200 puede denominarse una buza larga o una buza sumergida.

Al sujetar la primera buza 2100 y la segunda buza 2200, se requiere que la primera buza 2100 y la segunda buza 2200 sean perpendiculares al suelo con equilibrio sin estar inclinadas hacia ningún lado. Por esta razón, en la presente invención, se proporciona una parte de sujeción 2300 entre la porción inferior de la primera buza 2100 y la porción superior de la segunda buza 2200, de modo que la primera buza 2100 y la segunda buza 2200 siempre se sujetan en la misma posición sin desalineación, y se vuelven perpendiculares al suelo.

La parte de sujeción 2300 incluye una porción de saliente 2310 formada en una cualquiera de las porciones superiores de la primera buza 2100 y la segunda buza 2200, y una ranura de sujeción 2320 provista en la otra buza 2000 y que recibe la porción de saliente 2310. Por ejemplo, en la realización, la porción de saliente 2310 se proporciona para sobresalir hacia arriba en la porción superior de la segunda buza 2200, y la ranura de sujeción se proporciona en la porción inferior de la primera buza 2100. En este caso, la porción de saliente 2310 se proporciona para que se coloque en un lado de una porción hueca de la segunda buza 2200, y la ranura de sujeción 2320 también se proporciona para que se coloque en un lado de la porción hueca de la primera buza 2100.

Por supuesto, la porción de saliente 2310 puede instalarse en la porción inferior de la primera buza 2100, y la ranura de sujeción 2320 puede proporcionarse en la porción superior de la segunda buza 2200.

Aquí, cuando la primera buza 2100 y la segunda buza 2200 se sujetan a la porción de saliente 2310 y la porción de sujeción 2320, cuando cada una de la primera buza 2100 y la segunda buza 2200 están en un estado de mantenimiento del equilibrio sin estar relativamente inclinadas hacia ningún lado mientras son perpendiculares al suelo, se determina la posición de la porción de saliente 2310 y la porción de la ranura de sujeción 2310.

El dispositivo de soporte de cuchara 1000 incluye una unidad de soporte de cuchara 100 para sostener la cuchara L de manera que la cuchara L pueda colocarse correspondiente al lado superior del molde L; unidad de ajuste de equilibrio 200 que permite que la cuchara L y la buza 2000 se dispongan con equilibrio de manera que la cuchara L y la buza 2000 sean perpendiculares al suelo sin inclinarse hacia ningún lado durante la fundición, y un medio de medición de peso 300 instalado en la unidad de soporte de cuchara 100 y medición del peso de la cuchara L.

La unidad de soporte de cuchara 100 incluye un gancho que se puede mover 110 de manera que la cuchara L se apoya y está colocada en la porción superior del molde M; un tope 130 instalado en ambos bordes de la porción inferior del gancho; una parte de montaje del gancho 120 fija y instalada en la porción superior de la tapa del molde y que sostiene el gancho 110 de manera que la cuchara L que se apoya en el gancho 110 pueda colocarse correspondiente a la porción superior del molde M, y un medio de agarre de cuchara 140 que tiene un extremo conectado al gancho 110 y el otro extremo agarrando la cuchara L.

El gancho 110 tiene una forma de barra que se extiende en una dirección, y un anillo 111 al que se puede sujetar un medio móvil tal como una grúa está instalado en la porción superior del gancho 110. Como se describe anteriormente, el tope 130 está instalado en ambos bordes de la porción inferior del gancho. El tope 130 tiene forma de bloque y desempeña un papel de manera que el gancho se monta en la misma posición cuando está montado en una parte de montaje del gancho 120 descrita más adelante.

La parte de montaje del gancho 120 se coloca en el lado superior del molde, e incluye un par de primeros soportes de montaje 121 separados entre sí en una dirección que interseca o es ortogonal a la dirección de extensión del gancho 110; y un par de segundas partes de montaje 122 instaladas para que estén separadas entre sí por un espesor en la dirección de ancho del gancho 110 en las porciones superiores de cada uno de los dos primeros soportes de montaje.

Los primeros soportes de montaje 121 se extienden en una dirección que interseca o es ortogonal a la dirección de extensión del gancho 110, y se proporcionan como un par. En este caso, el par de primeros soportes de montaje 121 se instalan preferentemente separados el uno del otro de manera que ambos bordes del gancho 110 pueden apoyarse en el par de primeros soportes de montaje 121 cuando el gancho 110 se coloca en el par de primeros soportes de montaje.

Los segundos soportes de montaje 122 están instalados en las porciones superiores de cada uno de los dos primeros soportes de montaje 121, y los segundos soportes de montaje 122 incluyen un par de componentes de montaje 122a separados entre sí en la dirección de extensión de los primeros soportes de montaje 121 e instalados para mirarse

entre sí. Según dichos segundos soportes de montaje 122, un extremo y el otro extremo del gancho 110 está montados cada uno en los primeros soportes de montaje 121 para colocarse entre el par de componentes de montaje 122a, de modo que el gancho 110 está montado en la parte de montaje del gancho 120. En este caso, el tope 130 está montado en la porción inferior del gancho 110, y el tope 130 está montado para estar en contacto cercano con las superficies interiores de los primeros soportes de montaje 121, permitiendo así que el gancho 110 esté montado en la misma posición todo el tiempo.

La unidad de ajuste de equilibrio 200 incluye una primera parte de ajuste del equilibrio 210 que realiza una operación de ajuste de manera que la primera buza 2100 y la segunda buza 220 no están inclinadas hacia ningún lado; una segunda parte de ajuste del equilibrio 220 colocada en la porción inferior de la parte de montaje del gancho 120, montada e instalada en la porción superior de la tapa del molde C, y que se puede mover hacia delante y hacia atrás con respecto a la superficie lateral de la cuchara L, realizando así un operación de ajuste de manera que la cuchara L no esté inclinada hacia ningún lado; y un componente de soporte 230 montado en la porción inferior de la cuchara L que permite que la primera parte de ajuste del equilibrio 210 se sostenga en un estado flotante.

La primera parte de ajuste del equilibrio 210 incluye un brazo 211 que se puede mover hacia delante y hacia atrás con respecto a la segunda buza 2200 colocado en el lado inferior de la primera buza 2100; un componente de agarre de buza 212 montado en un extremo delantero del brazo 211 y que agarra la porción superior de la segunda buza 2200 en el momento del avance; una unidad de peso 213 instalada en la porción inferior del brazo 211 en una posición opuesta al componente de agarre de buza 212, y que tiene un peso predeterminado.

El brazo 211 tiene una forma de barra formada extendiéndose en una dirección. Cuando el brazo 211 avanza y el componente de agarre de buza 212 agarra la segunda buza 2200, el brazo 211 atraviesa el componente de soporte 230 montado en la porción inferior de la cuchara y se apoya en el componente de soporte 230. Aquí, un lado del componente de soporte 230 tiene una forma de anillo abierto y se sostiene de tal manera que el brazo 211 está montado en un anillo.

El brazo 211 según una realización es un tipo de cilindro hidráulico, pero no está limitado al mismo, y puede transformarse en diversos medios que se pueden mover hacia delante y hacia atrás.

El componente de agarre de buza 212 tiene una forma abierta en una dirección en la que se coloca la segunda buza 2200, por ejemplo, una forma de "C" en el alfabeto inglés o "O" en consonante coreana.

La primera parte de ajuste del equilibrio 210 sujeta la segunda buza 2200 a la primera buza 2100 instalada en la porción inferior de la cuchara L. Es decir, cuando la cuchara L en la que se recibe el acero fundido llega a una posición de fundición, el brazo 211 se mueve hacia delante en un estado en el que la segunda buza 2200 es agarrada o sostenida por el componente de agarre de buza 212 del primer ajuste de equilibrio 210, y la porción superior de la segunda buza 220 está colocada correspondiente a la porción inferior de la primera buza 2100, de modo que la primera buza 2100 y la segunda buza 2200 están sujetas entre sí.

Cuando la primera buza 2100 se sujeta así a la segunda buza 2200, se instala un peso en el brazo 211. En este caso, se genera un momento de rotación que hace que el brazo gire de forma continua debido al peso del peso, de modo que se genera una fuerza que hace que la cuchara L y la buza 2000 se inclinen en una dirección opuesta a la primera parte de ajuste del equilibrio.

Por lo tanto, en una realización de la presente invención, la segunda parte de ajuste del equilibrio 220 se instala entre la parte de montaje de gancho 120 y la tapa de molde C, y se aplica una fuerza de empuje desde la dirección opuesta a la primera parte de ajuste del equilibrio 210 a la dirección en el que se coloca el primer ajuste de equilibrio 210, de modo que la cuchara L y la buza 2000 se ajustan para que sean perpendiculares al suelo sin inclinarse.

Como se ilustra en la FIG. 5, la segunda parte de ajuste del equilibrio 220 incluye un componente de soporte de cuchara 221 220 que se puede mover hacia delante y hacia atrás, y que sostiene la superficie lateral de la cuchara cuando avanza; una parte móvil horizontal 222 para mover horizontalmente el componente de soporte de cuchara 221; y una parte de fijación 223 montada en la tapa del molde C, y que sostiene la parte móvil horizontal 222 en la porción superior de la misma.

Es preferible que el componente de soporte de cuchara 221 tenga una forma tal que al menos la superficie interior de la misma coincida con la superficie periférica exterior de la cuchara L para que esté fácilmente en contacto con, y sostenga, la superficie lateral de la cuchara L. Es decir, la superficie interior del componente de soporte de cuchara 221 puede tener una forma curva o doblada para que coincida con la forma de la superficie exterior del componente de soporte de cuchara 221. Por supuesto, la realización no está limitada a esto, y el componente de soporte de cuchara 221 puede tener forma de placa plana sin curvatura.

La parte móvil horizontal 222 incluye: un par de primeros componentes móviles 222a instalados separados el uno del otro en la dirección de ancho del componente de soporte de cuchara 221, y que tienen un extremo conectado al componente de soporte de cuchara 221; un par de primeros componentes de accionamiento 222b para mover el par

de los primeros componentes de movimiento 222a hacia delante y hacia atrás; un segundo componente móvil 222c colocado entre el par de primeros componentes móviles 222a y que tiene un extremo conectado al componente de soporte de cuchara 221; y un segundo componente de accionamiento 222d para mover el segundo componente móvil 222c hacia delante y hacia atrás.

5 Aquí, el primer componente móvil 222a puede ser un rodillo, y el primer componente de accionamiento 222b puede ser una guía de rodillo para mover el primer componente móvil 222a hacia delante y hacia atrás. La guía del rodillo se extiende en una dirección en la que se coloca el componente de soporte de cuchara 221, y el primer componente móvil 222a puede moverse hacia delante y hacia atrás a lo largo del primer componente de accionamiento 222b.
10 Además, el segundo componente móvil 222c y el segundo componente de accionamiento 222d según una realización están configurados de manera que el movimiento de avance y retracción puede ajustarse finamente en comparación con el primer componente móvil 222a y el primer componente de accionamiento 222b. Por lo tanto, el segundo componente de accionamiento 222d puede tener una forma de mango, y el segundo componente de accionamiento 222d puede ser un medio que se puede mover hacia delante y hacia atrás dependiendo de la dirección de rotación del
15 segundo componente de accionamiento 222d, y ajustar las distancias hacia delante y hacia atrás dependiendo de la cantidad de rotación.

Como se describe anteriormente, cuando el peso 213 está instalado en el brazo 211 de la primera parte de ajuste del equilibrio 210, la segunda parte de ajuste del equilibrio 220 impide que la cuchara L y la buza 2000 se inclinen en la
20 dirección opuesta a la posición de la primera parte de ajuste del equilibrio 210 para permitir que la cuchara L y la buza 2000 mantengan el equilibrio sin estar inclinadas o ser perpendiculares al suelo. Es decir, cuando el peso 213 se instala en el brazo 211 del primer ajuste de equilibrio 210, o después de ser instalado, cuando el primer y segundo componentes móviles 222a y 222c de la parte móvil horizontal 222 del segundo ajuste de equilibrio 220 se mueven hacia delante para sostener la cuchara L con el componente de soporte de cuchara 221, la cuchara L y la buza 2000
25 mantienen el equilibrio sin estar inclinadas debido a la fuerza de empuje o la fuerza de soporte de la parte móvil horizontal 222.

La realización se describe como ejemplo en el que el dispositivo de soporte de cuchara 1000 se aplica a la herramienta de fundición vertical, la cuchara L se coloca correspondiente al lado superior del molde M, y el acero fundido de la
30 cuchara L se suministra directamente al molde L. Sin embargo, la realización no está limitada a esto, y se puede instalar una artesa separada en el lado superior del molde M. En este caso, el dispositivo de soporte de cuchara 1000 sostiene la cuchara L para que coloque correspondiente al lado superior de la artesa y, por lo tanto, puede permitir que el acero fundido de la cuchara L se suministre a la artesa. Además, para mencionar otro ejemplo, la realización puede aplicarse a una herramienta de fundición curva convencional en la que el bloque de fundición se extrae en una
35 dirección vertical y luego se extrae en una dirección curva, en lugar de a una herramienta de fundición vertical. Por lo tanto, la parte de montaje del gancho 120 del dispositivo de soporte de cuchara 1000 se puede colocar en el lado superior de la tapa de artesa C para cubrir la abertura en el lado superior de la artesa, y la segunda parte de ajuste del equilibrio 220 se puede colocar en el lado superior de la artesa.

40 De aquí en adelante, se describirá un proceso de fundición según una realización de la presente invención con referencia a las FIGS. 1 a 6.

En el proceso de fabricación de acero, el acero fundido refinado se recibe en una cuchara L, y la cuchara L que se apoya en el gancho 110 se transfiere a la posición del proceso de fundición con un medio móvil tal como una grúa
45 (véase la FIG. 6A). Posteriormente, mediante el uso de la primera parte de ajuste del equilibrio 210, la segunda buza 2200 se sujeta a la primera buza como se ilustra en la FIG. 6B. Es decir, en un estado en el que la porción superior de la segunda buza 2200 está agarrada y sostenida por el componente de agarre de buza 212 de la primera parte de ajuste del equilibrio 210, el brazo 211 se mueve hacia delante hacia la primera buza 2100 instalada en la posición inferior de la cuchara L, y el saliente 2310 de la segunda buza 2200 se inserta en la ranura de sujeción 2320 de la
50 primera buza 2100, de modo que la primera buza 2100 y la segunda buza 2200 se sujetan. En este caso, cuando la porción de saliente 2310 provista en la segunda buza 2200 se inserta en la ranura de sujeción 2320 de la primera buza 2100 de modo que la primera buza 2100 y la segunda buza 2200 se sujetan, la primera buza 2100 y la segunda buza 2200 están en un estado de mantenimiento del equilibrio sin estar relativamente inclinadas hacia ningún lado. Posteriormente, el brazo 211 del primer ajuste de equilibrio 210 se cuelga para que se apoye en el componente de
55 soporte 230 conectado a la porción inferior de la cuchara L, y el peso 213 se instala en el brazo 211.

Además, como se ilustra en la FIG. 6C, un gancho 110 en el que se apoya una cuchara L se mueve mediante el uso de un medio móvil, y está montado en una parte de montaje del gancho 120. Es decir, un extremo y el otro extremo del gancho 110 están montados para que se coloquen entre un par de componentes de montaje 122a de un segundo
60 soporte de montaje 122 en una porción superior de un primer soporte de montaje 121. En este caso, se instala un tope 130 en la porción inferior del gancho 110, y el tope 130 no puede moverse hacia el exterior del primer soporte de montaje 121, de modo que el gancho 110 está siempre montado e instalado en la posición constante de la parte de montaje del gancho 120. Además, como el gancho 110 está montado en la parte de montaje del gancho 120, la porción inferior de la segunda buza 2200 atraviesa la abertura de la tapa del molde C a instalar de modo que se coloca en el
65 molde M.

5 Cuando el gancho 110 está montado en la parte de montaje del gancho 120, se opera el primer componente de accionamiento 222b de la segunda parte de ajuste del equilibrio 220 y el par de primeros componentes móviles 222a se mueven hacia delante, de modo que el componente de soporte de cuchara 221 está en contacto con, y sostenido por, la superficie lateral de la cuchara L. Después, se opera el segundo componente de accionamiento 222d según sea necesario para avanzar o retraer finamente el segundo componente móvil 222c, de modo que la cuchara L se ajusta finamente para que esté perpendicular sin inclinarse hacia ningún lado. Por consiguiente, incluso cuando se genera una fuerza que se inclina hacia una posición opuesta o orientada hacia la posición del primer ajuste de equilibrio 210 por el peso de la parte de peso 213 de la primera parte de ajuste del equilibrio 210, al aplicar una fuerza en la que el segundo ajuste de equilibrio empuja la cuchara L 220 en la dirección en la que se coloca el primer ajuste de equilibrio 210, se impide que la cuchara L y la buza 2000 se inclinen, y cada una de ellas puede ser perpendicular al suelo.

15 Cuando la cuchara L y la buza 2000 se colocan así correspondientes a la porción superior del molde M y se ajusta el equilibrio, se inicia la fundición. Es decir, cuando se opera una compuerta deslizante 2400 colocada entre una buza superior 2110 y una buza inferior 2120 de la primera buza 2100 para comunicar la buza superior 2110 y la buza inferior 2120, el acero fundido de la cuchara L se suministra al molde M a través de la buza superior 2110, la buza inferior 2120 y la segunda buza 2200. La porción inferior del molde M está sellada por una placa de superficie 10 antes de que el acero fundido se suministre al molde M, de modo que el acero fundido suministrado al molde M se solidifica en el molde M. Después, la placa de superficie 10 desciende de forma continua en una dirección perpendicular al suelo para extraer el bloque de fundición del molde M. En este caso, el acero fundido se suministra al molde M hasta que se funde un bloque de fundición que tiene una longitud específica, y la placa de superficie 10 desciende. Cuando se funde el bloque de fundición que tiene la longitud deseada, se cierra la compuerta deslizante 2400, se detiene el suministro de acero fundido al molde M, el bloque de fundición se extrae completamente del molde M y luego se detiene el descenso para terminar la fundición.

25 Por lo tanto, la cuchara L siempre se puede fijar de manera estable en la misma posición mediante la parte de montaje del gancho 120 y el tope 130 según una realización de la presente invención. Además, la cuchara L y la buza 2000 pueden estar dispuestas de manera que sean perpendiculares al suelo sin estar inclinadas hacia ningún lado por las partes de ajuste del equilibrio primera y segunda 210 y 220, de modo que el acero fundido pueda suministrarse de manera estable al molde M o la artesa. Además, el soporte de montaje del gancho 120 según una realización tiene una estructura sencilla en comparación con la torreta convencional, y consume menos energía eléctrica para su accionamiento. Además, las partes de ajuste del equilibrio primera y segunda 210 y 220 tienen estructuras más sencillas que el manipulador sumergido convencional, y por lo tanto proporciona ventajas de un menor espacio de instalación y bajo coste.

35 **APLICABILIDAD INDUSTRIAL**

40 Según la herramienta de fundición y el procedimiento de fundición divulgado en la presente invención, la cuchara siempre se puede fijar de forma estable en la misma posición mediante soportes de montaje del gancho. Además, la cuchara y la buza pueden estar dispuestas de manera que sean perpendiculares al suelo sin estar inclinadas hacia ningún lado por las partes de ajuste del equilibrio primera y segunda de modo que el acero fundido pueda suministrarse de manera estable al molde o la artesa.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta de fundición que comprende:

5 una cuchara (L) para recibir acero fundido; un molde (M) para solidificar el acero fundido provisto desde la cuchara (L) para ser fundido en un bloque de fundición;
 un gancho (110) que se extiende en una dirección, que sostiene la cuchara (L) y que se puede mover; un medio de agarre de cuchara (140) que se extiende en una dirección vertical, y que tiene un extremo conectado al gancho (110) y el otro extremo que agarra la cuchara (L);
 10 una parte de montaje del gancho (120) instalada en un lado superior del molde (M), que monta el gancho (110) que sostiene la cuchara (L) en el mismo, y que permite que la cuchara (L) sostenida por el gancho (110) se coloque correspondiente al lado superior del molde (M); y
 una buza (2000) conectada a una porción inferior de la cuchara (L) y que descarga el acero fundido de la cuchara (L),
 15 en el que la buza (2000) comprende:

una primera buza (2100) que tiene un extremo conectado a la cuchara (L), y una segunda buza (2200) que puede sujetarse a la primera buza (2100);
 20 una primera parte de ajuste del equilibrio (210) que puede moverse hacia delante y hacia atrás, que sujeta la segunda buza (2200) para moverse en una dirección en la que se coloca la primera buza (2100), que sujeta la segunda buza (2200) a la primera buza (2100), y que sostiene la segunda buza (2200); y
 una segunda parte de ajuste del equilibrio (220) instalada en un lado inferior de la parte de montaje del gancho (120), que puede moverse hacia delante y hacia atrás, y avanzar hacia la cuchara (L) a la que se conecta la buza en la que se sujetan las primera y segunda buzas, que sostiene así la cuchara (L) en una posición opuesta a la primera parte de ajuste del equilibrio (210).
 25

2. La herramienta de fundición de la reivindicación 1, en la que la parte de montaje del gancho (120) comprende:

30 un par de primeros soportes de montaje (121) que se extienden en una dirección que cruza la dirección de extensión del gancho (110) y se instalan separados entre sí de manera que ambos bordes del gancho (110) se instalan en la porción superior; y un par de segundos soportes de montaje (122) instalados para extenderse hacia arriba desde una porción superior de cada uno del par de primeros soportes de montaje (121) y que tienen dos componentes de montaje (122a) instalados separados entre sí por una distancia mayor que la anchura del gancho (110).
 35

3. La herramienta de fundición de la reivindicación 2, que comprende un par de topes (130) instalados en los bordes inferiores del gancho (110), en el que el par de topes (130) están instalados separados entre sí por una distancia más corta que una distancia espaciada entre par de primeros soportes de montaje (121) desde la porción inferior del gancho (110).
 40

4. La herramienta de fundición de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la primera parte de ajuste del equilibrio (210) puede moverse a lo largo de la cuchara (L), en la que la primera parte de ajuste del equilibrio (210) comprende:

45 un componente de agarre de buza (212) que puede agarrar la segunda buza (2200); un brazo (211) conectado al componente de agarre de buza (212) y que se puede mover hacia delante y hacia atrás; y
 un peso (213) instalable en el brazo (211) en una posición opuesta al componente de agarre de buza (212).

5. La herramienta de fundición de la reivindicación 4, en la que la segunda parte de ajuste del equilibrio (220) comprende una parte móvil horizontal (222) que se puede mover hacia delante y hacia atrás con respecto a una superficie lateral de la cuchara (L) en una posición opuesta a la primera parte de ajuste del equilibrio (210), y que sostiene la cuchara (L) al estar en contacto con la superficie lateral de la cuchara (L) durante el avance.
 50

6. La herramienta de fundición de la reivindicación 4, que comprende:

55 una porción de saliente (2310) formada en una cualquiera de la primera buza (2100) y la segunda buza (2200); y
 una parte de sujeción (2300) provista en la otra buza y que tiene una ranura de sujeción (2320) que puede recibir la porción de saliente (2310).

7. La herramienta de fundición de la reivindicación 5, en la que cuando el gancho (110) se apoya en el soporte de montaje del gancho (120) y la cuchara (L) se coloca en el lado superior del molde (M), el otro extremo de la segunda buza (2200) se instala para insertarse en el molde (M), en la que la segunda parte de ajuste del equilibrio (220) está fijada e instalada en una porción superior de una tapa de molde (M) para cubrir la porción superior del molde (M).
 60
 65

8. La herramienta de fundición de la reivindicación 5, que comprende una artesa instalada entre el soporte de

montaje de gancho (120) y el molde (M),

en la que cuando el gancho (110) se apoya en el soporte de montaje del gancho (120) y la cuchara (L) se coloca en el lado superior del molde (M), el otro extremo de la segunda buza (2200) se instala para insertarse en la artesa,

5 en la que la segunda parte de ajuste del equilibrio (220) es fija y está instalada en una porción superior de una tapa de artesa para cubrir la porción superior de la artesa.

9. Un procedimiento de fundición que comprende:

10 sostener una cuchara (L) que recibe acero fundido refinado en la misma en un gancho (110); sujetar una segunda buza (2200) a una primera buza (2100) instalada en una porción inferior de la cuchara (L); mover el gancho (110) y montar el gancho (110) en una parte de montaje del gancho (120) colocada en un lado superior de un molde (M) de manera que la cuchara (L) esté colocada en el lado superior del molde (M);

15 mover el acero fundido de la cuchara (L) a través de la buza (2000) para suministrar el acero fundido al molde (M); y

solidificar el acero fundido en el molde (M) y extraer un bloque de fundición del molde (M), en el que el movimiento del gancho (110) y el montaje del gancho (110) en una parte de montaje del gancho (120) colocada en una porción superior de un molde (M) comprende:

20 montar cada uno de un extremo y el otro extremo del gancho (110) en las porciones superiores de un par de primeros soportes de montaje (121) instalados en una dirección correspondiente a la dirección de extensión del gancho (110), después de la sujeción de la primer buza (2100) y la segunda buza (2200), que comprende mover el gancho (110) hacia el lado superior del molde (M), y luego ajustar el equilibrio entre la cuchara (L) y las buzas primera y segunda,

25 en el que el ajuste del equilibrio comprende: operar una parte móvil horizontal (222) instalada en un lado inferior del soporte de montaje del gancho para avanzar un componente de soporte de cuchara (221) conectado a la parte móvil horizontal (222) hacia la cuchara (L) que permite que el componente de soporte de cuchara (221) sostenga una superficie lateral de la cuchara (L), por medio de la cual se aplica una fuerza en una dirección en la que el componente de agarre de buza (212) se coloca de manera que la cuchara (L), y las primera y segunda buzas se ajustan para que sean perpendiculares al suelo.

35 10. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que el movimiento del gancho (110) y el montaje del gancho (110) en una parte de montaje del gancho (120) colocada en una porción superior de un molde (M) se realiza de manera que un extremo y el otro extremo del gancho (110) se colocan entre dos componentes de montaje (122a) que se extiendan hacia arriba desde las porciones superiores del par de soportes de montaje (121) y se instalan separados en la dirección de ancho del gancho (110).

40 11. El procedimiento de la reivindicación 10, en el que la sujeción de la segunda buza (2200) a la primera buza (2100) comprende:

agarrar la segunda buza (2200) a un componente de agarre de buza (212) que se puede mover hacia delante y hacia atrás;

45 operar un brazo (211) conectado al componente de agarre de buza (212) y avanzar el componente de agarre de buza (212) hacia delante y hacia atrás, mover el componente de agarre de buza (212) a un lado inferior de la primera buza (2100), y sujetar la segunda buza (2200) a la primera buza (2100); y
instalar un peso de brazo (213) en una posición opuesta a la posición del componente de agarre de buza (212).

50 12. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que el funcionamiento de la parte móvil horizontal (222) para permitir que el componente de soporte de cuchara (221) sostenga la cuchara (L) comprende:

avanzar un primer componente móvil (222a) conectado al componente de soporte de cuchara (221) para poner en contacto el componente de soporte de cuchara (221) con la superficie exterior de la cuchara (L); y

55 en un estado en el que un segundo componente móvil (222c) conectado al componente de soporte de cuchara (221) y se puede mover finamente hacia delante y hacia atrás en relación con el primer componente móvil (222a) está en contacto con la cuchara (L), avanzar o retraer el segundo componente móvil (222c) de manera que la cuchara (L) y las buzas primera y segunda se ajustan para que sean perpendiculares al suelo sin estar inclinadas.

60 13. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que bloque de fundición es extraído del molde (M) en una dirección perpendicular al suelo para fundirse verticalmente, o el bloque de fundición se funde de forma curva de manera que el bloque de fundición se extrae del molde (M) en una dirección vertical y después se funde en una dirección horizontal.

FIG. 1

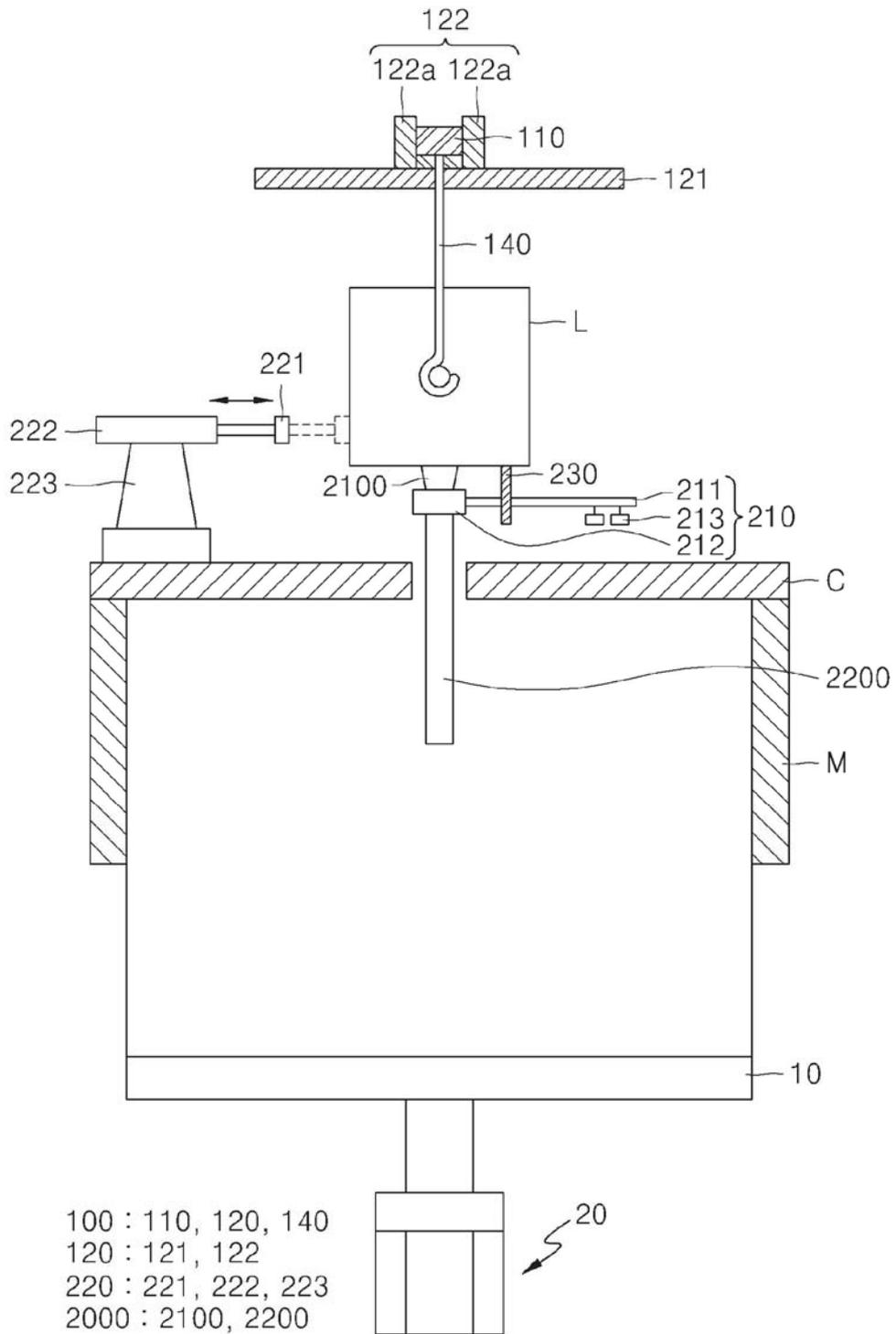


FIG. 2

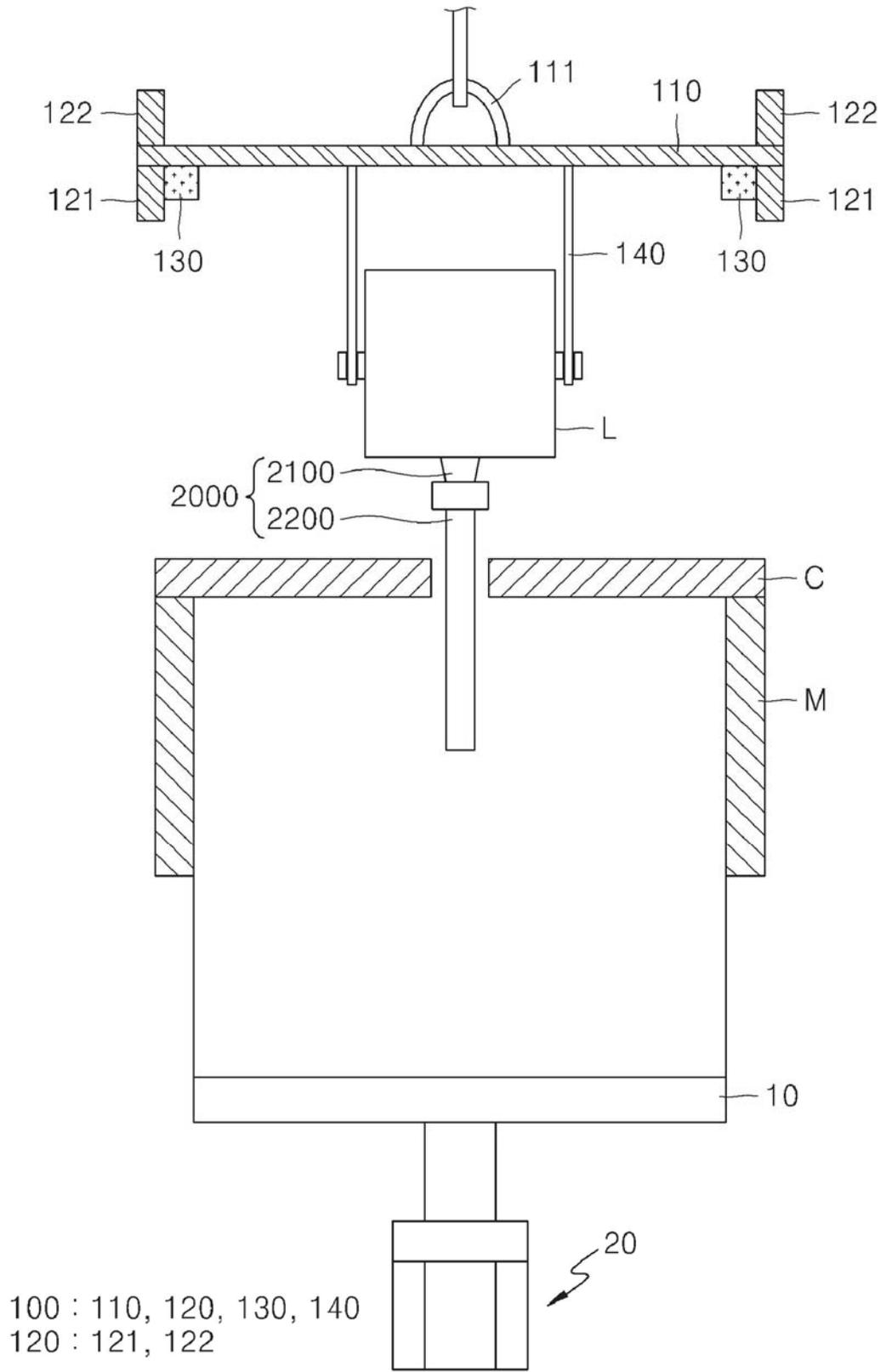


FIG. 3

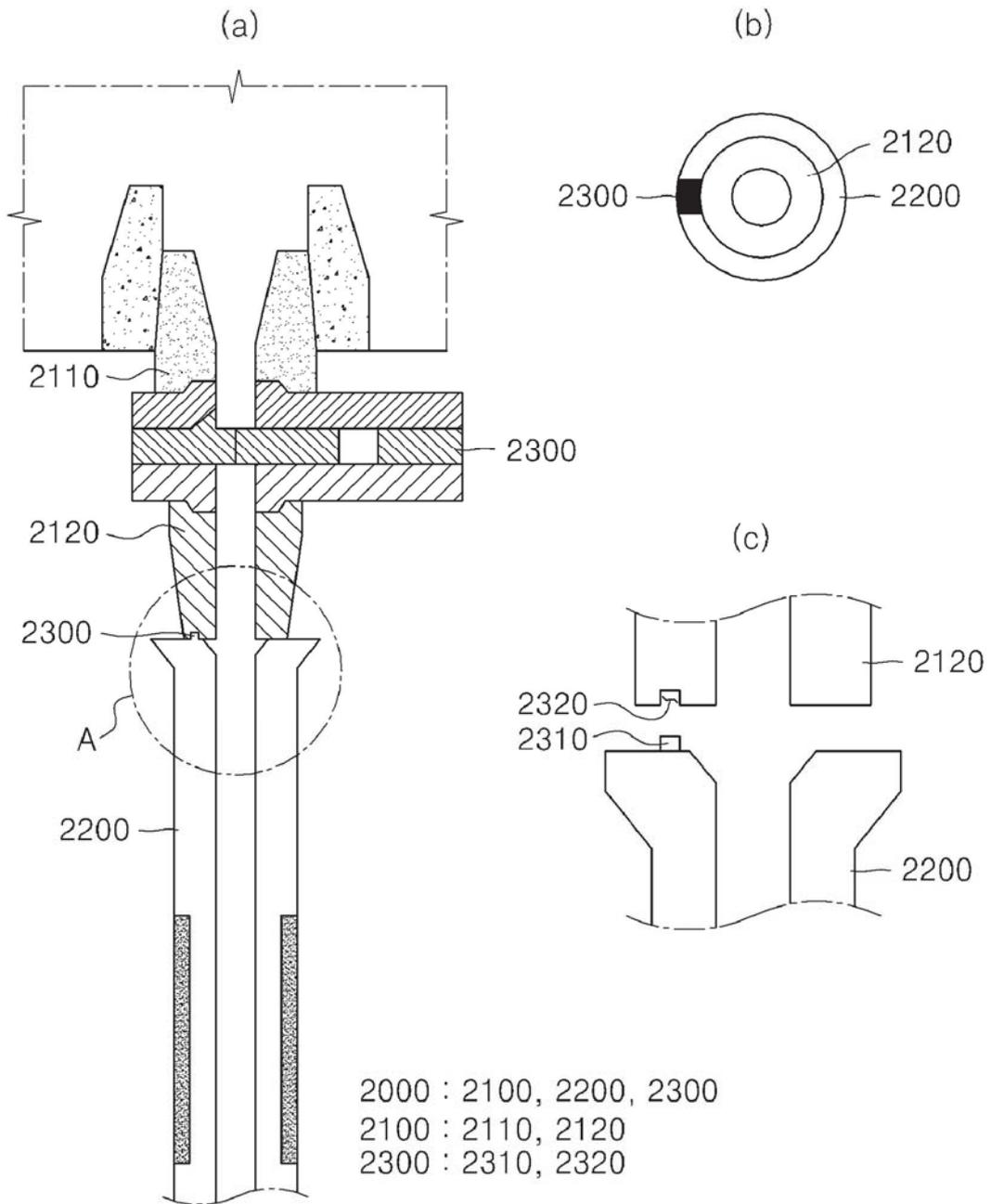


FIG. 4

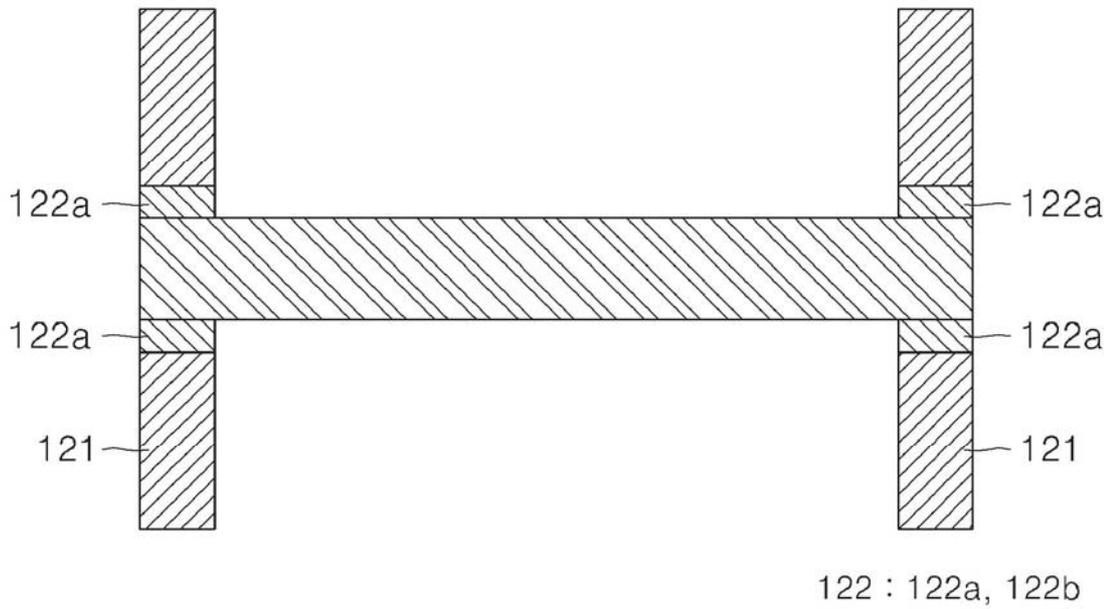


FIG. 5

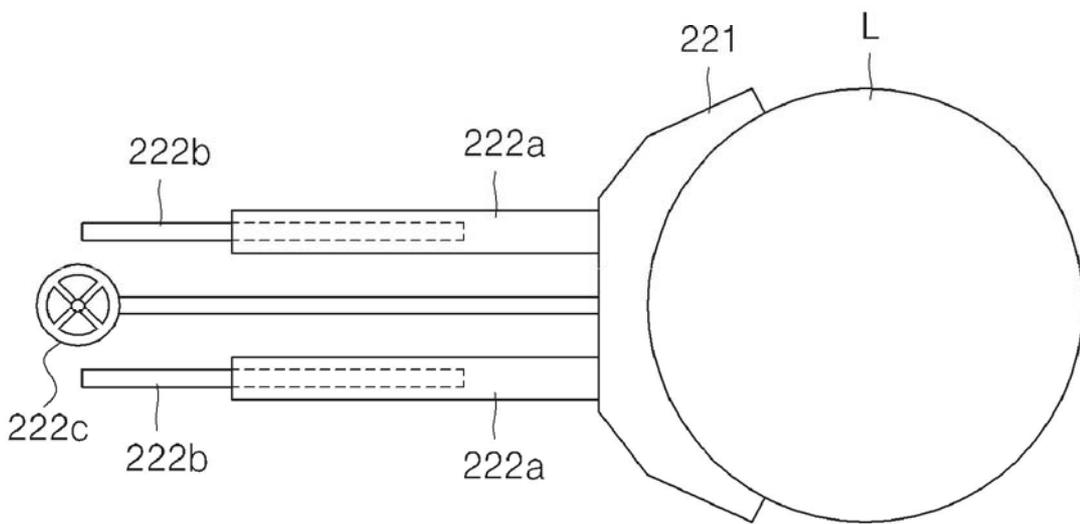


FIG. 6

