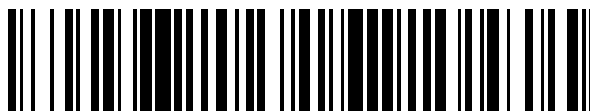


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 288**

51 Int. Cl.:

C21B 7/14 (2006.01)

F27D 3/14 (2006.01)

F27D 15/00 (2006.01)

B23P 15/00 (2006.01)

F27D 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.02.2013 PCT/FI2013/050143**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.08.2013 WO13117821**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2013 E 13747073 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 2812454**

54 Título: **Un método para fabricar un canal de colada de fundición y canal de colada de fundición**

30 Prioridad:

09.02.2012 FI 20125140

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

10.07.2018

73 Titular/es:

OUTOTEC (FINLAND) OY (100.0%)

Puolikkotie 10

02230 Espoo, FI

72 Inventor/es:

HUGG, EERO;

PIENIMÄKI, KARI;

KETOLA, MIKA y

JÄFS, MIKAEL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 675 288 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

Un método para fabricar un canal de colada de fundición y canal de colada de fundición

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un método para fabricar un canal de colada de fundición que comprende un canal de flujo para la fase fundida y que va a ser utilizado para transferir la fase fundida tal como escoria, mata o metal formados en un proceso para la producción de metales, como se define en el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

10 La invención también se refiere a un canal de colada de fundición a ser utilizado para transferir una fase fundida tal como escoria, mata o metal formados en un proceso para la producción de metales, en el cual el canal de colada de fundición comprende un cuerpo de metal del canal de colada, y un canal de flujo para la fase fundida, como se define en el preámbulo de la reivindicación independiente 10.

El canal de colada de fundición se utiliza, por ejemplo, para transferir materiales fundidos tales como metal, mata o escoria desde el horno de fundición.

15 El documento WO 03/033982 presenta un canal de colada de fundición que comprende un fondo y unos bordes, estando dicho canal de colada de fundición destinado especialmente a usarse para extraer una fase fundida, tal como escoria, de un horno de fundición, cuyo canal de colada de fundición está fabricado de cobre o aleación de cobre y está provisto de canales de enfriamiento.

El documento JP11189380 A2 presenta canal de mata para un horno de fundición instantánea.

Objetivo de la invención

20 El objetivo de la invención es proporcionar un método mejorado para fabricar un canal de colada de fundición y un canal de colada de fundición mejorado.

Breve descripción de la invención

El método de la invención está caracterizado por las definiciones de la reivindicación independiente 1.

Las realizaciones preferidas del método están definidas en las reivindicaciones dependientes 2 a 9.

25 El canal de colada de fundición está caracterizado, de forma correspondiente, por las definiciones de la reivindicación independiente 10.

Las realizaciones preferidas del canal de colada de fundición están definidas en las reivindicaciones dependientes 11 a 18.

30 La invención se basa en revestir el cuerpo de metal del canal de colada con un revestimiento refractario de forma tal que el revestimiento refractario forme, por lo menos parcialmente, una superficie de flujo para la fase fundida en el canal de flujo para la fase fundida, y en disponer una capa de acero entre el cuerpo de metal del canal de colada y el revestimiento refractario.

En una realización preferida, la capa de acero tiene una primera cara que está en contacto con el cuerpo de metal del canal de colada y una segunda cara opuesta que está en contacto con el revestimiento refractario.

35 El revestimiento refractario está unido a la capa de acero y la capa de acero está unida de forma que se puede desprender al cuerpo de metal del canal de colada. Especialmente, esto hará posible una eliminación rápida del revestimiento refractario junto con la capa de acero del cuerpo de metal del canal de colada, por ejemplo, al sustituir el revestimiento refractario.

La capa de acero también protege el cuerpo de metal del canal de colada del contacto directo con el material fundido transferido, es decir, con la fase fundida transferida.

40 Listado de figuras

A continuación, se describirá la invención con más detalle haciendo referencia a las figuras, de las cuales:

la Figura 1 muestra un canal de colada según una realización de la invención,

la Figura 2 muestra el canal de colada de fundición mostrado en la Figura 1 vista desde un extremo,

la Figura 3 muestra un canal de colada de fundición en sección transversal según otra realización de la invención, y

45 la Figura 4 muestra el canal de colada de fundición mostrado en la Figura 3 vista desde un extremo.

Descripción detallada de la invención

La invención se refiere a un método para fabricar un canal de colada de fundición 1 a ser utilizado para transferir la fase fundida (no mostrada en las figuras) tal como escoria, mata o metal, formada en un proceso (no mostrado en las figuras) para la producción de metales.

5 La invención también se refiere a un canal de colada de fundición 1 a ser utilizado para transferir una fase fundida tal como escoria, mata o metal, formada en un proceso para la producción de metales.

Primero, se describirán con mayor detalle el método para fabricar un canal de colada de fundición 1, que comprende un canal de flujo 2 para la fase fundida y que se va a utilizar para transferir la fase fundida tal como escoria, mata o metal, formada en un proceso para la producción de metales, y algunas realizaciones preferidas y variantes del método.

El método comprende una etapa de suministro para proporcionar un cuerpo de metal 3 de canal de colada.

El método comprende también una etapa de revestimiento para revestir el cuerpo de metal 3 de canal de colada con un revestimiento 4 refractario, de forma tal que el revestimiento refractario 4 forma, por lo menos parcialmente, una superficie de flujo 5 para la fase fundida en el canal de flujo 2 para la fase fundida.

15 El método comprende preferiblemente una etapa de revestimiento para revestir el cuerpo de metal 3 del canal de colada con un revestimiento refractario 4 de manera que el revestimiento refractario 4 forme completamente una superficie de flujo 5 para la fase fundida en el canal de flujo 2 para la fase fundida.

Es obvio para una persona experta en la técnica que la etapa de suministro y que la etapa de revestimiento se pueden combinar en una etapa de suministro y revestimiento para suministrar un cuerpo de metal 3 del canal de colada que tiene un revestimiento refractario 4 de manera tal que el revestimiento refractario 4 forma, por lo menos parcialmente, una superficie de flujo 5 para la fase fundida en el canal de flujo 2 para la fase fundida.

La etapa de suministro para proporcionar un cuerpo de metal 3 de canal de colada puede comprender el suministro de un cuerpo de metal 3 de canal de colada que comprende una ranura longitudinal (no marcada con un número de referencia) en la cual está dispuesto el revestimiento refractario 4 de modo tal que el revestimiento refractario 4 forma, por lo menos parcialmente, una superficie de flujo 5 para la fase fundida en el canal de flujo 2 para la fase fundida.

La etapa de suministro para proporcionar un cuerpo de metal 3 del canal de colada puede comprender una etapa de fabricación de dicho cuerpo de metal 3 del canal de colada. El cuerpo de metal 3 del canal de colada se puede fabricar de muchas formas diferentes. Una forma posible es fabricar el cuerpo de metal 3 del canal de colada a partir de un lingote redondo de metal mediante mecanizado. Otra forma posible es fabricar el cuerpo de metal 3 del canal de colada mediante laminado y doblado a partir de un tocho. El cuerpo de metal 3 del canal de colada puede fabricarse de modo tal que comprenda una ranura longitudinal en la que se dispone el revestimiento refractario 4 de modo tal que el revestimiento refractario 4 forma, por lo menos parcialmente, una superficie de flujo 5 para la fase fundida en el canal de flujo 2 para la fase fundida. El cuerpo de metal 3 del canal de colada puede fabricarse, por lo menos parcialmente, de cobre o aleación de cobre. El cuerpo de metal 3 del canal de colada se puede fabricar a partir de cobre o aleación de cobre.

El revestimiento refractario 4 puede comprender, por ejemplo, grafito o ser de grafito, y / o comprender material refractario basado en carbono, tal como carbono, semigrafito, carburo de silicio, y / o comprende material refractario aislante y / u óxido de zirconio.

El método comprende una etapa de disposición para disponer una capa de acero 6 entre el cuerpo de metal 3 del canal de colada y el revestimiento refractario 4.

La etapa de disposición incluye la disposición de la capa de acero 6 entre el cuerpo de metal 3 del canal de colada y el revestimiento refractario 4, de manera tal que la capa de acero 6 tiene una primera cara 7 que está en contacto con el cuerpo de metal 3 del canal de colada y una segunda cara opuesta 8 que está en contacto con el revestimiento refractario 4.

La etapa de disposición puede incluir el uso de una lámina de acero tal como una lámina de acero inoxidable en la capa de acero 6.

La etapa de disposición puede incluir el uso de una lámina de acero tal como una lámina de acero inoxidable como capa de acero 6. La etapa de disposición para disponer una capa de acero 6 entre el cuerpo de metal 3 del canal de colada y el revestimiento refractario 4 puede incluir una etapa de recubrimiento para recubrir, por lo menos parcialmente, el cuerpo de metal 3 del canal de colada con una capa de acero 6, de modo tal que una capa de acero 6 que está en forma de recubrimiento de acero sobre el cuerpo de metal 3 del canal de colada se dispone entre el cuerpo de metal 3 del canal de colada y el revestimiento refractario 4. La etapa de recubrimiento puede incluir soldadura por explosión de una capa de acero 6 tal como una lámina de acero, al cuerpo de metal 3 del canal de

colada para formar dicha capa de acero 6 que está en forma de un recubrimiento de acero sobre el cuerpo de metal 3 del canal de colada.

5 La etapa de disposición para disponer una capa de acero 6 entre el cuerpo de metal 3 del canal de colada y el revestimiento refractario 4 puede incluir una etapa de recubrimiento para recubrir, por lo menos parcialmente, el revestimiento refractario 4 con una capa de acero 6, de modo tal que una capa de acero 6 que está en forma de recubrimiento de acero sobre el revestimiento refractario 4 esté dispuesto entre el cuerpo de metal 3 y el revestimiento refractario 4. La etapa de recubrimiento puede incluir una soldadura por explosión de una capa de acero 6 tal como una lámina de acero, al revestimiento refractario 4 para formar dicha capa de acero 6 que tiene la forma de un recubrimiento de acero sobre el revestimiento refractario 4.

10 La etapa de disposición para disponer una capa de acero 6 entre el cuerpo de metal 3 del canal de colada y el revestimiento refractario 4 puede ser una combinación de las realizaciones descritas anteriormente; la utilización de una lámina de acero en la capa de acero 6, el recubrimiento, por lo menos parcialmente, del cuerpo de metal 3 del canal de colada con una capa de acero 6, y el recubrimiento, por lo menos parcialmente, del revestimiento refractario 4 con una capa de acero 6.

15 La etapa de suministro puede incluir el suministro de un cuerpo de metal 3 del canal de colada como tal, que está provisto de canales de enfriamiento 9 para hacer circular un medio de enfriamiento en el cuerpo de metal 3 del canal de colada. De forma alternativa, la etapa de suministro puede incluir una etapa de equipamiento de un cuerpo de metal 3 del canal de colada como tal con canales de enfriamiento 9 para hacer circular el medio de enfriamiento en el cuerpo de metal 3 del canal de colada.

20 La etapa de suministro puede incluir el suministro de un cuerpo de metal 3 del canal de colada como tal que está hecho, por lo menos parcialmente, de cobre.

El método comprende la unión del revestimiento refractario 4 a la capa de acero 6. Especialmente, esto hará posible una eliminación rápida del revestimiento refractario 4 junto con la capa de acero 6, del cuerpo de metal 3 del canal de colada, por ejemplo, al reemplazar el revestimiento refractario. 4.

25 El método comprende la unión, de forma que se puede desprender, de la capa de acero 6 al cuerpo de metal 3 del canal de colada.

El método puede comprender el suministro de la capa de acero 6 y el cuerpo de metal 3 del canal de colada con sujeciones 10 que cooperan para la unión de forma que se puede desprender de la capa de acero 6 al cuerpo de metal 3 del canal de colada.

30 El método puede incluir el suministro de medios de elevación 11 a la capa de acero 6 para levantar la capa de acero 6 del cuerpo de metal 3 del canal de colada, para separar la capa de acero 6 del cuerpo de metal 3 del canal de colada.

35 El método puede incluir el suministro del canal de colada de fundición 1 con una tapa 12, la cual puede ser capaz de desmontarse y / o abrirse. La tapa 12 puede comprender varias secciones de tapa (no marcadas con un número de referencia). En las Figs. 3 y 4 se muestra una realización del canal de colada de fundición 1 que tiene una tapa 12 que está conectada al resto del canal de colada de fundición 1 por medio de bisagras 13 que hacen que la tapa se pueda abrir. Mediante el desmontaje de las bisagras 13, también se puede extraer la tapa 12 del resto del canal de colada de fundición 1.

40 A continuación, se describirán con mayor detalle el canal de colada de fundición 1 a ser utilizado para transferir la fase fundida tal como escoria, mata o metal, formada en un proceso para la producción de metales y algunas realizaciones preferidas y variantes del canal de colada de fundición 1.

El canal de colada de fundición 1 comprende un cuerpo de metal 3 del canal de colada.

El canal de colada de fundición 1 comprende un canal de flujo 2 para la fase fundida.

45 El cuerpo de metal 3 del canal de colada está provisto de un revestimiento refractario 4 de modo tal que el revestimiento refractario 4 forma, por lo menos parcialmente, una superficie de flujo 5 para la fase fundida en el canal de flujo 2 para la fase fundida.

El revestimiento refractario 4 puede comprender, por ejemplo, grafito o ser de grafito, y / o comprender material refractario basado en carbono, tal como carbono, semigrafito, carburo de silicio, y / o comprende material refractario aislante y / u óxido de zirconio.

50 El cuerpo de metal 3 del canal de colada puede comprender una ranura longitudinal en la que está dispuesto el revestimiento refractario 4 para formar el canal de flujo 2 para la fase fundida.

El canal de colada de fundición 1 comprende una capa de acero 6 entre el cuerpo de metal 3 del canal de colada y el revestimiento refractario 4.

La capa de acero 6 está dispuesta entre el cuerpo de metal 3 del canal de colada y el revestimiento refractario 4 de manera tal que la capa de acero 6 tiene una primera cara 7 que está en contacto con el cuerpo de metal 3 del canal de colada y una segunda cara opuesta 8 que está en contacto con el revestimiento refractario 4.

La capa de acero 6 puede incluir una lámina de acero tal como una lámina de acero inoxidable.

5 La capa de acero 6 puede ser una lámina de acero tal como una lámina de acero inoxidable.

El cuerpo de metal 3 del canal de colada puede estar recubierto, por lo menos parcialmente, con una capa de acero 6 de modo que se proporciona una capa de acero 6 que tiene la forma de recubrimiento de acero sobre el cuerpo de metal 3 del canal de colada, entre el cuerpo de metal 3 del canal de colada y el revestimiento refractario 4. La capa de acero 6, que tiene la forma de un recubrimiento de acero sobre el cuerpo de metal 3 del canal de colada, puede soldarse por explosión al cuerpo de metal 3 del canal de colada. El revestimiento refractario 4 puede estar, por lo menos parcialmente, recubierto con una capa de acero 6 de modo que se proporciona una capa de acero 6, que tiene la forma de un recubrimiento de acero, sobre el revestimiento refractario 4, entre el cuerpo de metal 3 del canal de colada y el revestimiento refractario 4. La capa de acero 6 que tiene la forma de un recubrimiento de acero sobre el revestimiento refractario 4 puede soldarse por explosión al revestimiento refractario 4.

15 El canal de colada de fundición 1 puede estar provisto de capas de acero 6 formadas por una combinación de las realizaciones descritas anteriormente; una lámina de acero en la capa de acero 6, una capa de acero 6 en forma de un recubrimiento de acero que recubre, por lo menos parcialmente, el cuerpo de metal 3 del canal de colada, y una capa de acero 6 en forma de un recubrimiento de acero que recubre, por lo menos parcialmente, el revestimiento refractario 4.

20 El cuerpo de metal 3 del canal de colada puede estar provisto de canales de enfriamiento 9 para hacer circular un medio de enfriamiento en el cuerpo de metal 3 del canal de colada.

El cuerpo de metal 3 del canal de colada puede estar hecho, por lo menos parcialmente, de cobre o aleación de cobre. El cuerpo de metal 3 del canal de colada se puede fabricar a partir de cobre o aleación de cobre.

El revestimiento refractario 4 está unido a la capa de acero 6.

25 La capa de acero 6 está unida de modo que se puede desprender al cuerpo de metal 3 del canal de colada.

La capa de acero 6 y el cuerpo de metal 3 del canal de colada pueden estar provistos de sujeciones 10 que cooperan para la unión de forma que se puede desprender de la capa de acero 6 al cuerpo de metal 3 del canal de colada.

30 La capa de acero 6 puede estar provista de medios de elevación 11 para levantar la capa de acero 6 del cuerpo de metal 3 del canal de colada para separar la capa de acero 6 del cuerpo de metal 3 del canal de colada.

El canal de colada de fundición 1 puede estar provisto de una tapa 12, que puede ser capaz de desmontarse y / o abrirse. La tapa 13 puede comprender varias secciones de tapa (no marcadas con un número de referencia). En las Figs. 3 y 4 se muestra una realización del canal de colada de fundición 1 que tiene una tapa 12 que está conectada al resto del canal de colada de fundición 1 por medio de bisagras 13 que hacen que la tapa se pueda abrir. Mediante el desmontaje las bisagras 13, la tapa 12 también se puede extraer del resto del canal de colada de fundición 1.

35 Es evidente para una persona experta en la técnica que, en la medida en que avanza la tecnología, la idea básica de la invención puede implementarse de diversas maneras. La invención y sus realizaciones, por lo tanto, no están restringidas a los ejemplos anteriores, sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un canal de colada de fundición (1) que comprende un canal de flujo (2) para la fase fundida y que va a ser utilizado para transferir una fase fundida tal como escoria, mata o metal, formada en un proceso para la producción de metales, en el cual el método comprende
- 5 una etapa de suministro para suministrar un cuerpo de metal (3) de canal de colada, definida
- por el cuerpo de metal (3) de canal de colada, que se suministra en la etapa de suministro, que está hecho, por lo menos parcialmente, de cobre o aleación de cobre y comprende una ranura longitudinal,
- 10 por una etapa de revestimiento para revestir la ranura longitudinal del cuerpo de metal (3) del canal de colada con un revestimiento refractario (4) de manera que el revestimiento refractario (4) forma, por lo menos parcialmente, una superficie de flujo (5) para la fase fundida en el canal de flujo (2) para la fase fundida, caracterizado
- por una etapa de disposición para disponer una capa de acero (6) en forma de lámina de metal entre el cuerpo de metal (3) del canal de colada y el revestimiento refractario (4),
- 15 por una etapa de unión para unir el revestimiento refractario (4) a la capa de acero (6), por la unión, de forma que se puede desprender, de la capa de acero (6) al cuerpo de metal (3) del canal de colada,
- por que la etapa de disposición incluye la disposición de la capa de acero (6) entre el cuerpo de metal (3) del canal de colada y el revestimiento refractario (4), de manera tal que la capa de acero (6) tiene una primera cara (7) que está en contacto con la ranura longitudinal del cuerpo de metal (3) del canal de colada y una segunda cara opuesta (8) que está en contacto con el revestimiento refractario (4), y
- 20 por el suministro de la capa de acero (6) y el cuerpo de metal (3) del canal de colada con sujeciones (10) que cooperan para la unión de forma que se puede desprender de la capa de acero (6) al cuerpo de metal (3) del canal de colada.
- 25 2. El método según la reivindicación 1, **caracterizado** por el suministro de medios de elevación (11) a la capa de acero (6) para levantar la capa de acero (6) del cuerpo de metal (3) del canal de colada, para separar la capa de acero (6) del cuerpo de metal (3) del canal de colada.
3. El método según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que la etapa de suministro incluye el suministro de un cuerpo de metal (3) del canal de colada como tal que está provisto de canales de enfriamiento (9) para hacer circular un medio de enfriamiento en el cuerpo de metal (3) del canal de colada.
- 30 4. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por el uso de por lo menos uno entre grafito, material refractario aislante, óxido de zirconio y material refractario basado en carbono tal como carbono, semigrafito, carburo de silicio, en el revestimiento refractario (4).
5. Un canal de colada de fundición (1) a ser utilizado para transferir una fase fundida tal como escoria, mata o metal, formada en un proceso para la producción de metales, en el cual el canal de colada de fundición (1) comprende
- 35 un cuerpo de metal (3) de canal de colada, y un canal de flujo (2) para la fase fundida,
- un revestimiento refractario (4) para revestir el cuerpo de metal (3) de canal de colada de modo tal que el revestimiento refractario (4) forma, por lo menos parcialmente, una superficie de flujo (5) para la fase fundida en el canal de flujo (2) para la fase fundida,
- 40 el cuerpo de metal (3) del canal de colada comprende una ranura longitudinal en la cual está dispuesto el revestimiento refractario (4) y por el cuerpo de metal (3) del canal de colada que está hecho, por lo menos parcialmente, de cobre o aleación de cobre,
- 45 caracterizado por una capa de acero (6) en forma de lámina de metal entre el cuerpo de metal (3) del canal de colada y el revestimiento refractario (4), por el revestimiento refractario (4) que está unido a la capa de acero (6),

por la capa de acero (6) que está unida, de forma que se puede desprender, al cuerpo de metal (3) del canal de colada,

5 por la capa de acero (6) que está dispuesta entre el cuerpo de metal (3) del canal de colada y el revestimiento refractario (4), de manera tal que la capa de acero (6) tiene una primera cara (7) que está en contacto con la ranura longitudinal del cuerpo de metal (3) del canal de colada y una segunda cara opuesta (8) que está en contacto con el revestimiento refractario (4), y

por la capa de acero (6) y el cuerpo de metal (3) del canal de colada que están provistos de sujeciones (10) que cooperan para la unión de la capa de acero (6) de forma que se puede desprender del cuerpo de metal (3) del canal de colada.

10 6. El canal de colada de fundición (1) según la reivindicación 5, **caracterizado** por el cuerpo de metal (3) del canal de colada que está provisto de canales de enfriamiento (9) para hacer circular un medio de enfriamiento en el cuerpo de metal (3) del canal de colada.

15 7. El canal de colada de fundición (1) según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado** por la capa de acero (6) que está provista de medios de elevación (11) para levantar la capa de acero (6) del cuerpo de metal (3) del canal de colada, para separar la capa de acero (6) del cuerpo de metal (3) del canal de colada.

8. El canal de colada de fundición (1) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** por el revestimiento refractario (4) que comprende por lo menos uno entre grafito, material refractario aislante, óxido de zirconio y material refractario basado en carbono tal como carbono, semigrafito, carburo de silicio.

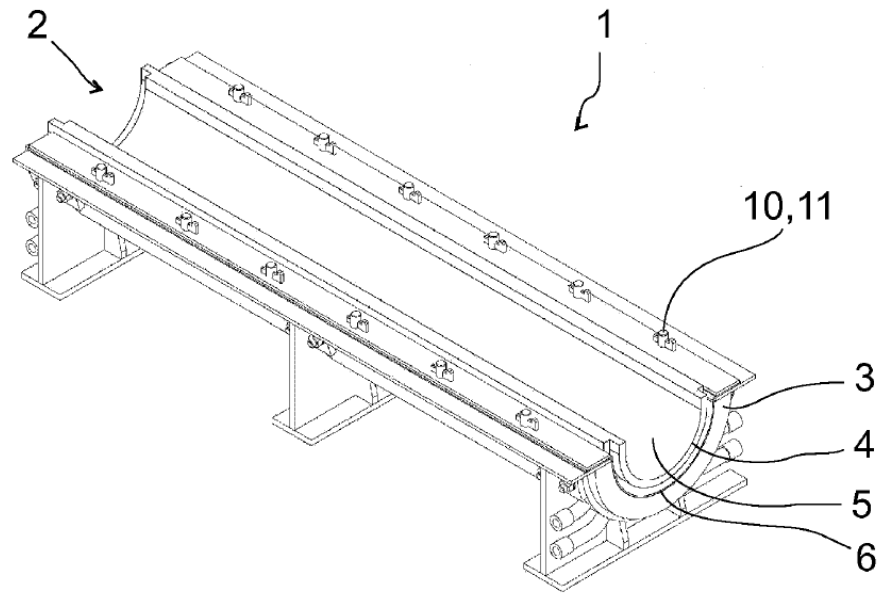


FIG 1

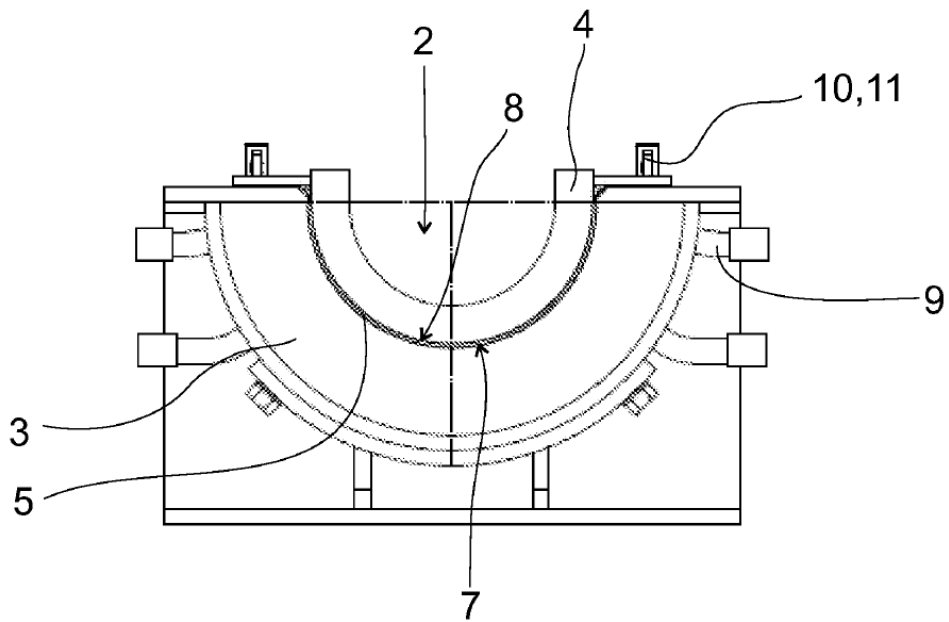


FIG 2

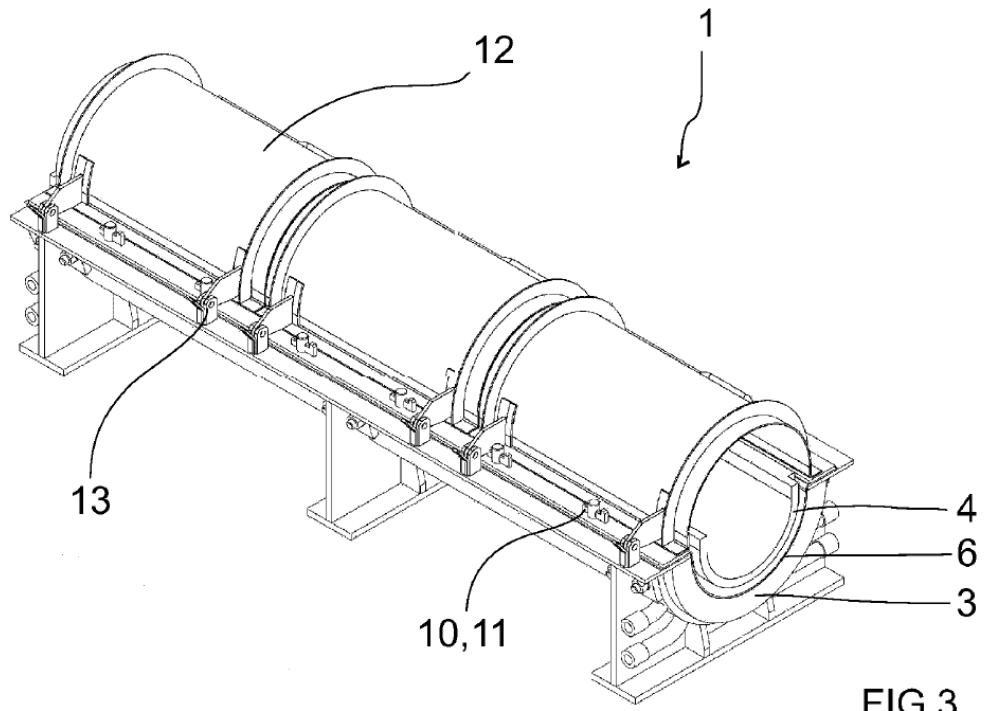


FIG 3

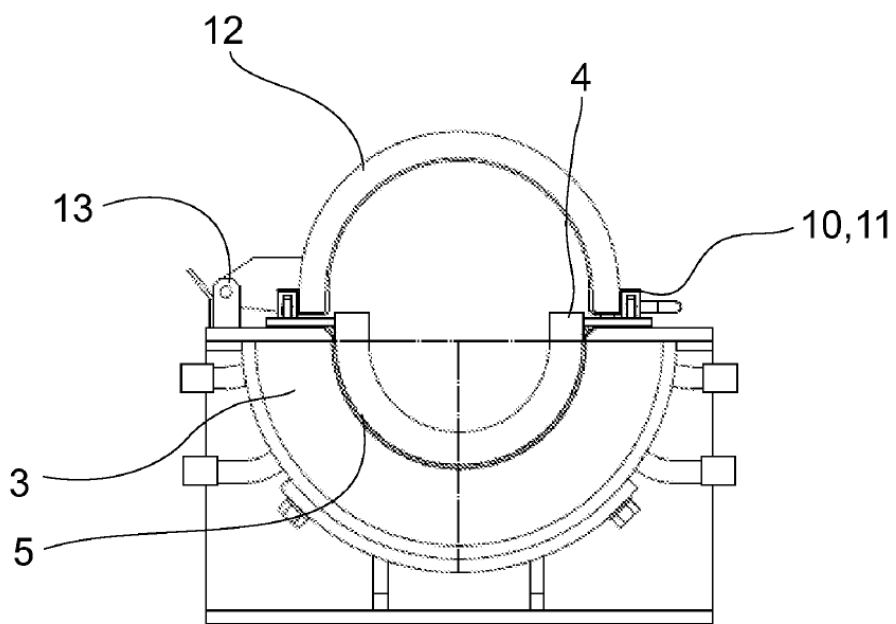


FIG 4