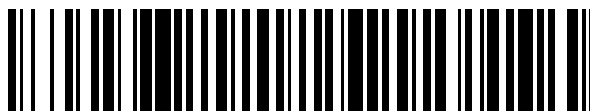


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 016**

51 Int. Cl.:

C21C 5/48 (2006.01)

C21C 5/34 (2006.01)

B22D 1/00 (2006.01)

F27D 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.01.2011** **E 11150157 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2013** **EP 2343386**

54 Título: **Dispositivo para la instalación y la extracción de un tapón poroso**

30 Prioridad:

12.01.2010 DE 102010004958

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

05.11.2013

73 Titular/es:

SMS SIEMAG AG (100.0%)
Eduard-Schloemann-Strasse 4
40237 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es:

SCHÖCK, HANS-WILHELM

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 428 016 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

Dispositivo para la instalación y la extracción de un tapón poroso

La invención se refiere a un dispositivo de manipulación de un tapón poroso, que se puede fijar en el lado exterior en el fondo de un recipiente metalúrgico en la zona de un tapón poroso dispuesto allí y que se puede acoplar en el tapón poroso con un elemento de acoplamiento dispuesto en un órgano de tracción capaz de transmitir fuerza de tracción y fuerza de presión.

En la metalurgia del hierro, encuentran aplicación cucharas de fundición de acero como recipiente metalúrgico, que presentan en el lado del fondo un ladrillo de taladro con un tapón poroso insertado en él. Estos tapones porosos están sometidos en el recipiente metalúrgico respectivo a un desgaste continuo y deben sustituirse después de aproximadamente 20-30 coladas, que han sido llenadas y tratadas en el recipiente metalúrgico.

Un método conocido para la sustitución de un tapón poroso de una cuchara de fundición de acero comprende la etapa de expulsar el tapón poroso respectivo desde el lado caliente de la cuchara de fundición de acero, es decir, el lado caliente del recipiente metalúrgico, con un mandril largo fuera del fondo del recipiente. Este modo de proceder es muy basto e impreciso y conduce con frecuencia a que se dañe el ladrillo de taladro, en el que está insertado el tapón poroso respectivo en el fondo de la cuchara. Esto conduce a que sea necesario con frecuencia repasar el alojamiento cónico del ladrillo de taladro, antes de que se pueda insertar entonces el nuevo tapón poroso de repuesto en el ladrillo de taladro. La inserción del tapón poroso de repuesto se realiza manualmente desde el lado exterior del fondo del recipiente. Condicionado por el peso alto de los tapones porosos, éstos son empujados hacia dentro en los ladrillo de taladros, lo que implica una inserción y un posicionamiento inexactos del tapón poroso de repuesto en el ladrillo de taladro respectivo.

Por lo tanto, ya ha sido desarrollados también dispositivos de manipulación del tapón poroso que se disponen en el lado exterior en el fondo de un recipiente metalúrgico en la zona de un tapón poroso dispuesto allí y se acoplan en el tapón poroso con la ayuda de un órgano de tracción y un elemento de acoplamiento dispuesto allí con capacidad de transmitir fuerza de tracción y fuerza de presión. Un dispositivo de manipulación del tapón poroso del tipo indicado al principio se conoce a partir del documento EP 0 364 723 A1. En este dispositivo de manipulación del tapón poroso conocido, el órgano de tracción está constituido en un ejemplo de realización por una traviesa, que es móvil en traslación con la ayuda de cuñas introducidas en ranuras y con este movimiento de traslación se extrae el tapón poroso fuera del ladrillo de taladro. En otra forma de realización conocida a partir del documento EP 0 364 723 A1, el dispositivo de manipulación del tapón poroso comprende una palanca de articulación, por medio de la cual se puede ejercer, al menos temporalmente, un movimiento de traslación sobre el tapón poroso.

El documento DE 10 2005 018 020 A1 describe un dispositivo para la extracción y/o introducción a presión de un tapón poroso de gas des un ladrillo de taladro o bien en un ladrillo de taladro o casquillo de ladrillo de taladro, que está insertado en una pared del recipiente metalúrgico.

La publicación P 0 137 961 A1 muestra un dispositivo de extracción para un tapón poroso de gas con un bastidor para el apoyo del dispositivo en el lado exterior del ladrillo de taladro o bien del casquillo del ladrillo de taladro o en la pared exterior de un recipiente metalúrgico.

El documento EP 0 270 518 A2 muestra un recipiente para el tratamiento de sustancias de alto punto de fusión, como coladas de metal y coladas de vidrio, con al menos una instalación de lavado de gas dispuesta desplazable en su revestimiento resistente al fuego en dirección hacia el interior del recipiente.

En estos dispositivos es un inconveniente que éstos son difíciles de automatizar, de manera que para la extracción del tapón poroso fuera del ladrillo de taladro respectivo se necesita fuerza de trabajo humana.

Por consiguiente, la invención tiene el cometido de crear una solución, que posibilita automatizar el proceso de montaje y desmontaje de un tapón poroso de un recipiente metalúrgico.

En el dispositivo de manipulación del tapón poroso del tipo designado en detalle al principio, este cometido se soluciona de acuerdo con la invención porque el órgano de tracción es un husillo hueco móvil en traslación, que está alojado en una tuerca de husillo, que está dispuesta dentro de una rueda helicoidal fija contra giro de forma giratoria con ésta, de manera que la rueda helicoidal engrana con un tornillo sin fin de accionamiento.

Otras configuraciones ventajosas y desarrollos convenientes de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

A través de la combinación de un accionamiento helicoidal, que está constituido por rueda helicoidal y tornillo sin fin de accionamiento con un mecanismo de husillo, que está constituido por husillo hueco y tuerca de husillo, es posible configurar un dispositivo de manipulación de tapón poroso, en el que el movimiento rotatorio del mecanismo de tornillo sin fin se convierte en un movimiento de traslación del mecanismo de husillo. Esto hace posible hacer que el

tornillo sin fin de accionamiento sea accionado por un motor eléctrico y motor hidráulico y con ello realizar de forma automática un movimiento de subida y/o bajada. El husillo hueco como órgano de tracción en la posición de acoplamiento de los dispositivos de manipulación del tapón poroso, configurados como herramienta de montaje y desmontaje. Está en conexión con el tapón poroso con capacidad de transmisión de fuerza de tracción y de fuerza de presión a través de un elemento de acoplamiento configurado allí. Esto hace posible realizar el proceso de extracción y el proceso de reinserción del tapón poroso en el ladrillo de taladro de una manera automática solamente a través del movimiento de traslación del husillo hueco. La otra posibilidad de automatización consiste en acoplar los dispositivos de manipulación del tapón poroso en conjunto con una herramienta de manipulación, pero también con la ayuda de un robot industrial, en el fondo del recipiente o en el tapón poroso, lo que es posible, por ejemplo, con medios de amarre y/o medios de acoplamiento configurados de forma correspondiente por medio de un simple giro de 90 grados, como se explica todavía a continuación. De la misma manera es posible mover progresivamente con la ayuda de esta herramienta de manipulación o robot industrial, el dispositivo de manipulación del tapón roscado desde el recipiente metalúrgico y conducirlo, por ejemplo, a un taller de corredera de cucharas. En general, un proceso automático de la sustitución de un tapón poroso puede consistir en acoplar con la ayuda de un vehículo de manipulación o robot industrial el dispositivo de manipulación del tapón poroso en el lado exterior en el fondo del recipiente en la zona del tapón poroso en el fondo del recipiente así como con el husillo hueco en el tapón poroso y entonces extraer a través del movimiento correspondiente del mecanismo de tornillo sin fin con movimiento siguiente el mecanismo de husillo con la ayuda del husillo hueco el tapón poroso fuera del ladrillo de taladro. A continuación, con la ayuda de una herramienta de manipulación o robot industrial se puede desacoplar el dispositivo de manipulación del tapón poroso fuera del fondo del recipiente y se puede conducir junto con el tapón poroso al taller de correderas de cucharas. En el taller de correderas de cucharas se puede sustituir entonces el tapón roscado y se puede acoplar un tapón roscado nuevo en el husillo hueco. Con este nuevo tapón roscado se conduce el dispositivo de manipulación de tapón roscado entonces por la herramienta de manipulación o el robot industrial de nuevo al fondo del recipiente y se fija en éste. A continuación se puede activar el mecanismo de husillo a través de nueva activación del mecanismo de tornillo sin fin y a través de movimiento de traslación correspondiente se puede insertar el nuevo tapón poroso desde el exterior en el ladrillo de taladro del recipiente metalúrgico. Naturalmente, éste ha sido provisto previamente con masa de mortero correspondiente.

Para poder realizar estos ciclos de automatización y el acoplamiento simultáneo del husillo hueco en el tapón poroso y en el dispositivo de manipulación el tapón poroso en el fondo del recipiente, la invención prevé de una manera conveniente que la rueda helicoidal y el tornillo sin fin de accionamiento estén dispuestos en una caja de engranaje, que se puede fijar en el fondo del recipiente a través de medios de amarre que están en conexión operativa con ella.

En este caso es especialmente ventajoso de acuerdo con un desarrollo de la invención que los medios de amarre sean componente de un cierre de bayoneta configurado en el fondo del recipiente. Con la ayuda de un cierre de bayoneta es posible conseguir una fijación de los medios de amarre configurados en el dispositivo de manipulación del tapón roscado con contra medios configurados en el fondo del recipiente simplemente a través de un movimiento giratorio del dispositivo de manipulación del tapón roscado alrededor de aproximadamente 90° después de la introducción de los medios de amarre configurados en el dispositivo de manipulación del tapón poroso en los contra medios configurados en el fondo del recipiente.

Se puede conseguir un acoplamiento especialmente conveniente del dispositivo de manipulación del tapón poroso y del tapón poroso porque en la posición de acoplamiento del dispositivo de manipulación del tapón poroso en el tapón poroso, éste penetra con un tubo de lavado de gas que sobresale allí en el husillo hueco. Esto hace posible mantener guiado el tapón poroso en el husillo hueco y prever elementos de fijación o de acoplamiento, con los que el tapón poroso puede ser agarrado o es agarrado con capacidad de transmisión de fuerza de tracción o de fuerza de presión en el estado de acoplamiento o bien en la posición de acoplamiento.

En una forma utilizada con frecuencia de un tapón poroso, éste presenta en su tubo de lavado de gas una pestaña o pestaña anular. Por lo tanto, la invención prevé en un desarrollo conveniente que la cabeza del husillo hueco presente un elementote acoplamiento colocado en la posición de acoplamiento del dispositivo de manipulación del tapón poroso con capacidad de transmisión de fuerza de tracción y de fuerza de presión en una pestaña del tubo de lavado de gas. Con la ayuda de un elemento de acoplamiento de este tipo se puede establecer de manera sencilla una unión capaz de transmisión de tracción y de transmisión de fuerza con la pestaña del tubo de lavado de gas del tapón poroso.

Para configurar la unión de una manera especialmente bien capaz de transmisión de fuerza de tracción y de fuerza de presión, la invención prevé, además, que el elemento de acoplamiento se apoye, al menos por secciones, a ambos lados abrazando el borde de la pestaña en la pestaña. Puesto que el borde de acoplamiento se apoya en el lado superior y en el lado inferior sobre la pestaña, durante el movimiento de traslación previsto en ambas direcciones es posible una transmisión de la fuerza o bien como fuerza de tracción o como fuerza de presión. A través del abrazamiento del borde de la pestaña se consigue que no sólo una parte del tubo de lavado de gas sea guiado en el husillo hueco, sino también la pestaña esté retenida centrada en el elemento de acoplamiento.

Para poder realizar el acoplamiento del elemento de acoplamiento en la pestaña del tubo de lavado de gas de la

misma manera con un movimiento giratorio en el orden de magnitud de hasta 90 grados, la invención se caracteriza en un desarrollo porque el elemento de acoplamiento presenta unas proyecciones que colaboran con escotaduras correspondientes de la pestaña, las cuales se pueden guiar desde el lado de la pestaña alejado del tapón roscado a través de las escotaduras y después del giro relativo siguiente del tubo de lavado de gas y del dispositivo de manipulación del tapón poroso entre sí están colocadas sobre el lado de la pestaña que está dirigido hacia el tapón poroso. Esta forma de realización hace posible acoplar el elemento de acoplamiento desde el lado alejado del tapón poroso a través de las escotaduras de la pestaña sobre la pestaña y entonces a través de giro relativo siguiente, por ejemplo una rotación alrededor de 90 grados, moverlas fuera de las escotaduras y posicionarlas sobre el lado de la pestaña dirigido hacia el tapón poroso. Este movimiento giratorio se puede realizar simultáneamente con el movimiento de cierre de los medios de amarre del dispositivo de manipulación del tapón poroso con los contra medios del fondo del recipiente, por lo que la invención se caracteriza, finalmente, porque los medios de amarre, que se llevan a conexión de amarre con el fondo del recipiente y el elemento de acoplamiento que se lleva a conexión operativa con la pestaña están dispuestos y alineados de tal manera que con un giro relativo del tapón poroso y del dispositivo de manipulación del tapón poroso entre sí, se pueden llevar ambos al mismo tiempo a su posición de acoplamiento respectiva.

A continuación se explica la invención en detalle a modo de ejemplo con la ayuda del dibujo. En éste:

La figura 1 muestra en representación esquemática en sección una sección a través de la disposición de mecanismo de tornillo sin fin y de mecanismo de husillo de un dispositivo de manipulación del tapón poroso de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra en representación esquemática una vista en planta superior sobre un dispositivo de manipulación de tapón poroso de acuerdo con la invención.

La figura 3 muestra en representación esquemática una sección a lo largo de la línea A-A en la figura 1, y

Las figuras 4 a 6 muestran en representación esquemática en sección la disposición del dispositivo de manipulación del tapón poroso en un fondo de recipiente con diferentes posiciones de extracción de un tapón poroso acoplado en él.

El dispositivo de manipulación del tapón poroso designado, en general, con 1, en forma de una herramienta de inserción y de extracción 2 comprende una caja de engranaje 3, en la que están dispuestos y/o alojados en disposición vertical entre sí un tornillo sin fin de accionamiento 4 y un husillo hueco 5. El husillo hueco 5 está dispuesto guiado en una tuerca de husillo 6 y forma junto con ésta un mecanismo de husillo. La tuerca de husillo 6, por su parte, está dispuesta fija contra giro y fija contra rotación dentro del la rueda helicoidal 7, de manera que la tuerca de husillo 6 no es móvil, en efecto, con relación a la rueda helicoidal 7, pero está dispuesta de forma giratoria junto con ésta en la caja de engranaje 3. La rueda helicoidal 7 está en conexión operativa con el tornillo sin fin de accionamiento 4 a través de una corona dentada 8 circundante en el lado exterior y configura junto con éste un mecanismo de tornillo sin fin, que está dispuesto de la misma manera dentro de la caja de engranaje 3. Con la ayuda de esta combinación de mecanismo de tornillos sin fin y de mecanismo de husillo es posible convertir el movimiento de rotación el tornillo sin fin de accionamiento 4 y el movimiento de rotación que resulta de ello de la rueda de tornillos sin fin 7 y la tuerca de husillo 6 en un movimiento de traslación provocado con ello del husillo hueco 5. En la posición de acoplamiento, representada en las figuras 4 a 6, del dispositivo de manipulación del tapón poroso 1 en el fondo de recipiente 9 de un recipiente metalúrgico 10, en particular de una cuchara de fundición de acero, es posible realizar de esta manera a través de modificación del movimiento giratorio del tornillo sin fin de accionamiento 4 un movimiento hacia arriba y hacia abajo del husillo hueco 5 en la dirección de la doble flecha 11.

En la cabeza del husillo hueco 5, sobre el lado dirigido hacia el tapón poroso 12 en la posición de acoplamiento, está configurado un elemento de acoplamiento 13. El elemento de acoplamiento 13 agarra con capacidad de transmisión de fuerza de tracción y de fuerza de presión, una pestaña 15 configurada en el tubo de lavado de gas 14. El tubo de lavado de gas 14 es componente del tapón poroso 12 insertado en su posición de uso en un ladrillo de taladro 16 insertado en el fondo del recipiente 9. El husillo hueco 5 configura un órgano de tracción, que puede ejercer por medio de su elemento de acoplamiento 13 fuerzas de presión y fuerzas de tracción en virtud del acoplamiento en la pestaña 15 sobre el tubo de lavado de gas 14 y, por lo tanto, sobre el tapón poroso 12. La figura 1 muestra la posición de acoplamiento del elemento de acoplamiento 13 en la pestaña 15 y, por lo tanto, la posición de acoplamiento del dispositivo de manipulación del tapón poroso 1 en el tapón poroso 12. En esta posición de acoplamiento, el elemento de acoplamiento 13 se apoya, al menos por secciones, a ambos lados con abrazamiento del borde de pestaña en la pestaña 15. De la misma manera, en esta posición de acoplamiento, el tapón poroso 12 penetra con su tubo de lavado de gas 14 en el interior del husillo hueco 5, estado esto realizado por medio de una sección 14a del tubo de lavado de gas 14, que está configurada debajo de la pestaña 15.

Para poder fijar el elemento de acoplamiento 13 en la pestaña 15, en la pestaña están configuradas dos escotaduras 17 diametralmente opuestas entre sí. De manera adaptada a la geometría de las escotaduras 17, el elemento de acoplamiento 13 presenta dos proyecciones 18 configuradas de manera correspondiente y dispuestas de manera

correspondiente, que se proyectan radialmente hacia dentro. Para el acoplamiento del elemento de acoplamiento 13 en la posición de acoplamiento representada en la figura 1 en el tubo de lavado de gas 14 del tapón poroso 12 se conducen las proyecciones 18 desde el lado de la sección 14a del tubo de lavado de gas 14 a través de las escotaduras 17 y a continuación se realiza una rotación del dispositivo de manipulación del tapón poroso 1 con relación a la pestaña 15 y, por lo tanto, con relación al tapón poroso 12 alrededor de 90 grados, de manera que las proyecciones 18 se encuentran a continuación en las posiciones representada en la figura 3. En esta posición, las proyecciones 18 se encuentran ahora sobre el lado añejado de la sección 14a del tubo de lavado de gas sobre la pestaña 15, de manera que el lado opuesto de la pestaña 15 se encuentra al mismo tiempo en el orificio de la boca superior del husillo hueco 5. De esta manera se configura una unión capaz de transmisión de fuerza de tracción y de fuerza de presión entre el tubo de lavado de gas 14 y, por lo tanto, el tapón poroso 12 y el husillo hueco 5 y, por lo tanto, el dispositivo de manipulación del tapón poroso 1.

Para la fijación del dispositivo de manipulación del tapón poroso 1 en el fondo de recipiente 9 del recipiente metalúrgico 10 en la zona del tapón poroso 12 insertado allí, el dispositivo de manipulación del tapón poroso 1 está equipado con medios de amarre 19 dispuestos simétricamente, que configuran con contra medios 20 dispuestos y configurados de manera correspondiente a ellos, dispuestos en el lado exterior del recipiente en el fondo del recipiente 9, respectivamente, un cierre de bayoneta 21. Los medios de amarre 19 están dispuestos en cada caso en el lado extremo en un tirante 22, cuyo otro extremo está fijado en la caja de engranaje 3.

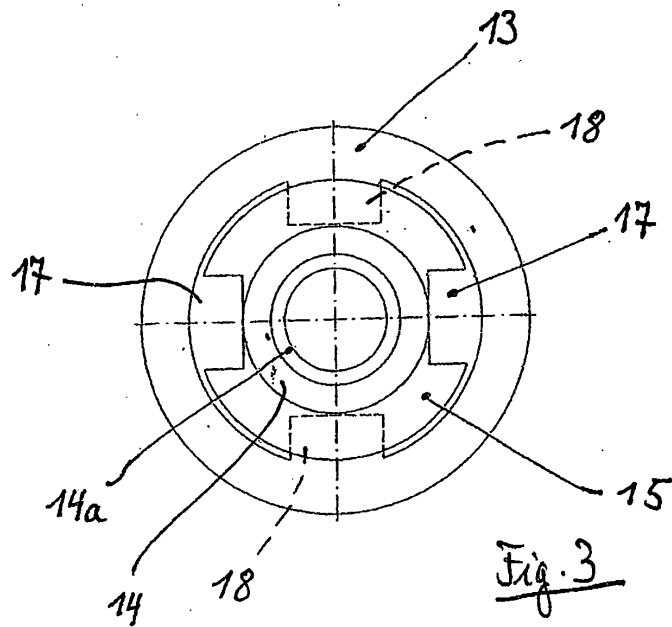
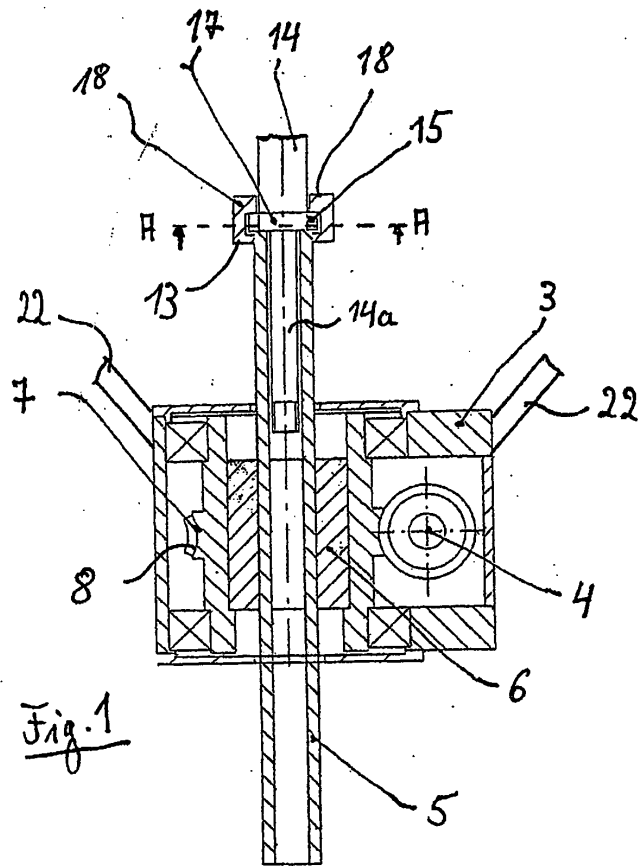
En virtud de esta disposición y configuración de los medios de amarre 19 con contra medios 20 asociados así como el elemento de acoplamiento 13 con las proyecciones 18 configuradas allí y de la pestaña 15 asociada con las escotaduras 17 configuradas allí es posible mover en primer lugar conjuntamente, por una parte, los medios de amarre 19 y los contra medios 20 y, por otra parte, el elemento de acoplamiento 13 y la pestaña 15 a una primera posición de cooperación y luego a través de un único giro alrededor de 90 grados es posible llevar al mismo tiempo tanto el tanto el cierre de bayoneta 21 a la posición de acoplamiento y el elemento de acoplamiento 13 y la pestaña 15 a su posición de acoplamiento y, por lo tanto, en general, el dispositivo de manipulación del tapón poroso 1 a su posición de acoplamiento.

Como accionamiento para el tornillo sin fin de accionamiento 4 está previsto un motor o accionamiento eléctrico o hidráulico 23.

Para la sustitución de un tapón poroso 12 se lleva el mecanismo de manipulación del tapón poroso 1 en primer lugar a la posición de acoplamiento representada en la figura 4, en la que los medios de amarre 19 y los contra medios 20 así como el elemento de acoplamiento 13 y la pestaña 15 están en conexión de acoplamiento activo entre sí. El mecanismo de tornillo sin fin se mueve ahora de tal manera que de ello resultan un movimiento hacia abajo del husillo hueco 5 configurado como órgano de tracción y, por lo tanto, una actuación de fuerza de tracción sobre el tapón poroso 12. Éste se suelta de su posición en el ladrillo de taladro 16 y se extrae desde éste, como se representa en la figura 5, en la dirección de la doble flecha 11 hasta que el elemento de acoplamiento 13 se coloca en su posición de tope sobre el lado superior de la caja de engranaje 3, como se deduce a partir de la figura 6. Este proceso se puede desarrollar de forma totalmente automática, sin que deban intervenir manualmente fuera de trabajo humanas. Por medio de un mecanismo de manipulación correspondiente o de un robot industrial es posible entonces, además, partiendo de la posición representada en la figura 6, agarrar el dispositivo de manipulación del tapón poroso por la herramienta de manipulación o robot industrial y liberar el cierre de bayoneta 21 a través de rotación correspondiente. La herramienta de manipulación o el robot industrial puede transportar ahora el dispositivo de manipulación del tapón poroso 1 provisto con el tapón poroso 12 a un taller de correderas de cucharas depositarlo allí. El tapón poroso 12 desgastado es desprendido allí fuera del dispositivo de manipulación del tapón poroso. También esto se puede realizar de forma automática, si se desea, con herramientas de manipulación correspondientes, puesto que a tal fin solamente es necesario el agarre del tapón poroso 12 y un movimiento relativo con respecto al dispositivo de manipulación del tapón poroso 1, de tal manera que las proyecciones 18 llegan de nuevo a posición de coincidencia con las escotaduras 17, después de lo cual entonces a través de un movimiento de tracción sencillo del tapón poroso 12 se puede liberar del dispositivo de manipulación del tapón poroso 1. En secuencia de movimiento inversa se puede insertar un tapón poroso 12 nuevo en el dispositivo de manipulación del tapón poroso 1, después de lo cual éste es llevado entonces con el nuevo tapón poroso 12 a la posición de acoplamiento representada en la figura 6 en el fondo de recipiente 9 del recipiente metalúrgico 10. En la secuencia inversa de la figura 6, 5, 4 se puede insertar entonces a través del movimiento de traslación correspondiente del husillo hueco 5 el nuevo tapón poroso 12 en el ladrillo de taladro 16 en el fondo del recipiente 2. A tal fin, en el taller de cucharas se ha provisto el lado exterior del nuevo tapón poroso 12 previamente, como es habitual, con una masa de mortero. Para asegurar que el husillo hueco inserta el nuevo tapón poroso 12 con la presión de inserción correcta en el ladrillo de taladro 16, el accionamiento 23 puede estar equipado con una supervisión del par de torsión.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo de manipulación de tapón poroso (1), que se puede fijar en el lado exterior en el fondo de recipiente (9) de un recipiente metalúrgico (10) en la zona de un tapón poroso (12) dispuesto allí y que se puede acoplar en el tapón poroso (12) con un elemento de acoplamiento (13) dispuesto en un órgano de tracción capaz de transmitir fuerza de tracción y fuerza de presión, en el que el órgano de tracción está alojado en una tuerca de husillo (6), que está dispuesta dentro de una rueda helicoidal (7) fija contra giro de forma giratoria con ésta, en el que la rueda helicoidal (7) engrana con un tornillo sin fin de accionamiento (4), caracterizado porque el órgano de tracción está configurado como un husillo hueco (5) móvil en traslación y porque en la posición de acoplamiento del dispositivo de manipulación del tapón poroso (1) en el tapón poroso (12), éste penetra con un tubo de lavado de gas (14) que sobresale allí en el husillo hueco (5).
- 2.- Dispositivo de manipulación de tapón poroso (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la rueda helicoidal (7) y el tornillo sin fin de accionamiento (4) están dispuestos en una caja de engranaje (3), que se puede fijar a través de medios de amarre (19) que están en unión operativa con ella en el fondo del recipiente (9).
- 3.- Dispositivo de manipulación de tapón poroso (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los medios de amarre (19) son componente de un cierre de bayoneta (21) configurado en el fondo del recipiente (9).
- 4.- Dispositivo de manipulación de tapón poroso (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la cabeza del husillo hueco (5) presenta un elemento de acoplamiento (13) colocado en la posición de acoplamiento del dispositivo de manipulación del tapón poroso (1) en el tapón poroso (12) con capacidad de transmisión de fuerza de tracción y de fuerza de presión en una pestaña (15) del tubo de lavado de gas (14).
- 5.- Dispositivo de manipulación de tapón poroso (1) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el elemento de acoplamiento (13) se apoya, al menos por secciones, en ambos lados, abrazando el borde de la pestaña en la pestaña (15).
- 6.- Dispositivo de manipulación de tapón poroso (1) de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, caracterizado porque el elemento de acoplamiento (13) presenta unas proyecciones (18), que colaboran con escotaduras (17) asociada de la pestaña (15) y que se pueden guiar desde el lado de la pestaña (15) alejado del tapón poroso (12) a través de las escotaduras (17) y están posicionadas después del giro relativo siguiente del tubo de lavado de gas (14) y del dispositivo de manipulación del tapón poroso (1) entre sí sobre el lado de la pestaña (15) que está dirigido hacia el tapón poroso (12).
- 7.- Dispositivo de manipulación de tapón poroso (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios de amarre (19), que se llevan a conexión de amarre con el fondo del recipiente (9) y el elemento de acoplamiento (13) que se lleva a conexión operativa con la pestaña (15) están dispuestos y alineados de tal manera que con un giro relativo del tapón poroso (12) y del dispositivo de manipulación del tapón poroso (1) entre sí, se pueden llevar ambos al mismo tiempo a su posición de acoplamiento respectiva.



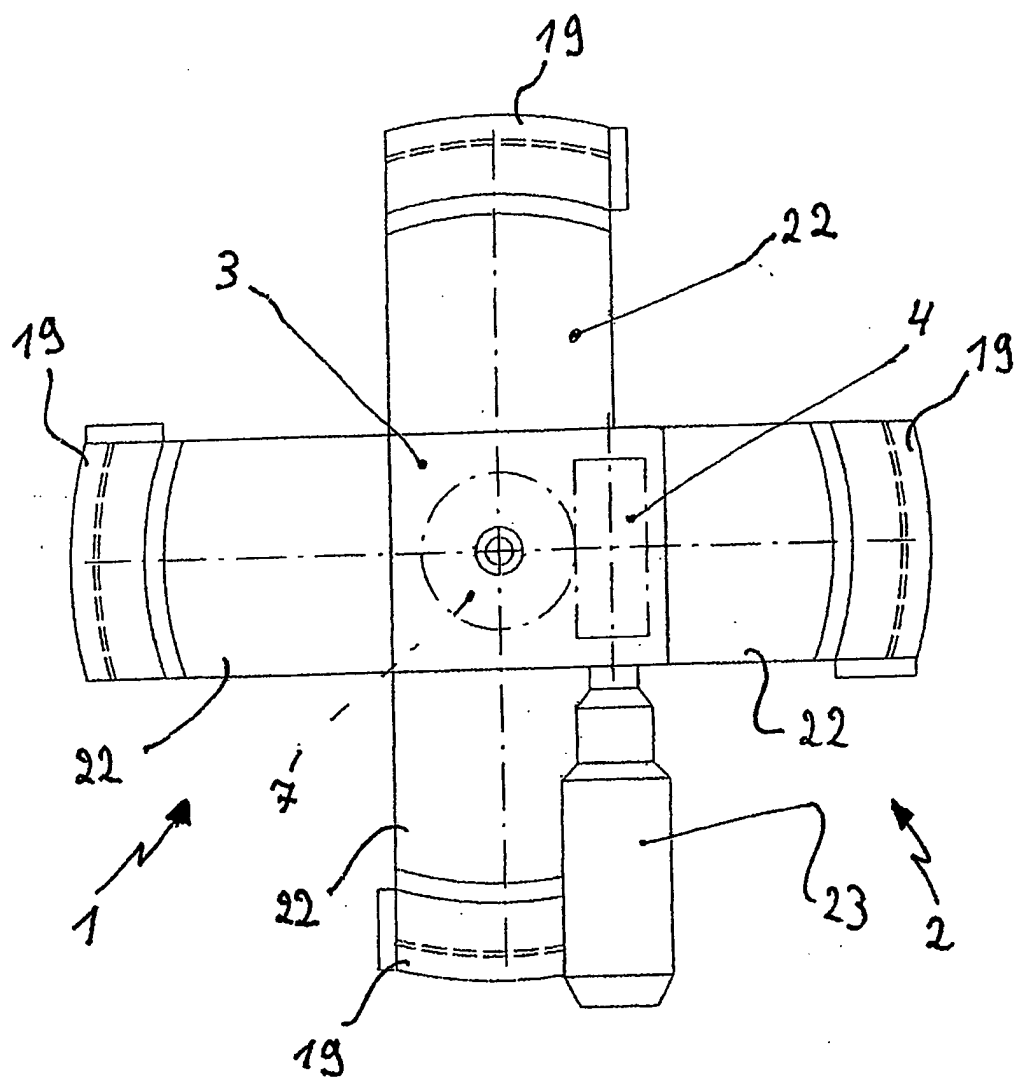


Fig. 2

