

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 193**

51 Int. Cl.:

E02F 9/28 (2006.01)

E02F 3/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2017 E 17196076 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019 EP 3470585**

54 Título: **Cuchara de excavadora y método de fabricación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.07.2020

73 Titular/es:

**SSAB TECHNOLOGY AB (100.0%)
P.O. Box 70
101 21 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

COULSON, BRIAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 774 193 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

Cuchara de excavadora y método de fabricación

Campo técnico

5 Las realizaciones descritas en el presente documento se refieren a una cuchara para una máquina de movimiento de tierras o de manipulación de materiales, y a un método para fabricar tal cuchara.

Antecedentes de la invención

10 Las máquinas de manipulación de materiales o de movimiento de tierras, como las excavadoras, se utilizan ampliamente en las industrias de la construcción y la minería para mover materiales, como tierra, arena, rocas y nieve. En muchas de estas aplicaciones, las cucharas se utilizan para recoger y transportar material y, por ejemplo, cargarlo en un camión o moverlo a una ubicación diferente. Tales cucharas están expuestas a un alto grado de desgaste abrasivo y ya se conoce el montar componentes de desgaste (también conocidos como segmentos de lomo, bloques de lomo, lomos fundidos, esquinas, protectores de esquinas, refuerzos de esquinas, tiras de desgaste o placas de desgaste) en la superficie exterior de la cuchara alrededor de la conexión entre el fondo y una pared lateral de la cuchara que forma un borde de esquina de la cuchara. Los componentes de desgaste proporcionan resistencia adicional y resistencia a la abrasión en los bordes de esquina de la cuchara y, por lo tanto, prolongan la vida útil de la cuchara.

15 Cuando se fabrica una cuchara de este tipo, un borde de una pared lateral de la cuchara se suelda a un borde del fondo de la cuchara (generalmente en un ángulo de 90°) para formar un borde no desconectable de esquina de cuchara. Luego se conectan uno o más componentes de desgaste a la superficie exterior de la cuchara alrededor de la superficie exterior de los bordes soldados. Los componentes de desgaste pueden soldarse a la cuchara o conectarse mediante sujetadores mecánicos, tales como tornillos, pernos o espárragos.

20 Para fabricar una cuchara de excavadora se usa a menudo acero resistente al desgaste y las operaciones de soldadura y de corte con gran aplicación de calor que se usan al fabricar la cuchara pueden dar lugar a la formación de una zona afectada por el calor (HAZ, por sus siglas en inglés), que es la zona del material base que no se funde y en la que las operaciones de soldadura o corte han alterado su microestructura y sus propiedades. El calor de un proceso de soldadura y/o corte y el posterior enfriamiento pueden así afectar negativamente al acero alrededor de la interfaz de soldadura y, en consecuencia, debilitar la cuchara en la zona de los bordes de esquina de la cuchara.

25 Además, dado que las cucharas para máquinas de manipulación de materiales o de movimiento de tierras suelen ser bastante grandes y pesadas, mover y soportar piezas de la cuchara, tales como el fondo y las paredes laterales de la cuchara, mientras se sueldan entre sí, puede hacer que el proceso de fabricación y los trabajos de reparación o mantenimiento sean bastante complicados y requieran mucho tiempo.

30 La publicación internacional nº WO 2016/061609 describe un conjunto de protección contra el desgaste para maquinaria de movimiento de tierras que comprende una pluralidad de refuerzos de esquina, estando cada refuerzo de esquina adaptado para unirlos a un borde externo de la maquinaria de movimiento de tierras, y medios de fijación para fijar, por separado y de forma que se pueda soltar, cada uno de los refuerzos de esquina a la maquinaria de movimiento de tierras. También se describe un conjunto de protección contra el desgaste para maquinaria de movimiento de tierras, que comprende un primer grupo de tiras de desgaste adaptadas para unir las a una superficie externa de la maquinaria de movimiento de tierras, un segundo grupo de tiras de desgaste adaptadas para unir las a una superficie interna de la maquinaria de movimiento de tierras, y medios de fijación para fijar, por separado y de forma que se pueda soltar, cada una de las tiras de desgaste a la maquinaria de movimiento de tierras. También se describe un conjunto de protección contra el desgaste para maquinaria de movimiento de tierras, que comprende una o más placas de desgaste externas adaptadas para unir las a una superficie externa de la maquinaria de movimiento de tierras, una o más placas de desgaste internas adaptadas para unir las a una superficie interna de la maquinaria de movimiento de tierras, y medios de fijación para fijar, por separado y de forma que se pueda soltar, cada una de las placas de desgaste internas y externas a la maquinaria de movimiento de tierras.

Compendio de la invención

Un objetivo de las realizaciones descritas en el presente documento es proporcionar una cuchara mejorada para una máquina de movimiento de tierras o de manipulación de materiales, y un método mejorado para fabricar tal cuchara.

50 Este objetivo se logra mediante una cuchara que comprende un fondo y al menos una pared lateral y al menos un componente de desgaste que está sujeto de manera removible al fondo y a la pared lateral por medio de al menos un sujetador mecánico, tal como al menos un perno y/o tornillo y/o un mecanismo de cierre rápido y/o un mecanismo de desacoplamiento rápido. El fondo y la pared lateral de la cuchara están conectados entre sí de manera desconectable a través del al menos un componente de desgaste para formar un borde reemplazable de esquina de cuchara a lo largo de al menos una parte del fondo y la pared lateral, es decir que la pared lateral de la cuchara no está conectada al fondo de la cuchara de ninguna otra manera que no sea a través del al menos un componente a lo largo de al menos una parte del fondo y la pared lateral.

ES 2 774 193 T3

La expresión "conectados de manera desconectable" significa que el fondo y la pared lateral de la cuchara pueden desconectarse después de estar conectados entre sí simplemente quitando al menos un componente de desgaste que los conecta y sin el uso de una fuerza excesiva.

5 El al menos un componente de desgaste tiene así una doble función, es decir conectar de manera desconectable el fondo y una pared lateral de la cuchara entre sí para formar un borde reemplazable de esquina de cuchara, y también impedir o evitar una eliminación, daños y/o una deformación de material de la cuchara cuando ésta está en uso.

10 Es decir que no hay ninguna junta soldada o pegada a lo largo de la al menos una parte del fondo y la pared lateral que están conectados de manera desconectable a través del al menos un componente de desgaste, lo que reduce la complejidad y el tiempo de producción de la cuchara, dado que el fondo y una pared lateral de la cuchara no han de conectarse entre sí de ninguna manera antes de unir el al menos un componente de desgaste al fondo y a la pared lateral por medio de al menos un sujetador mecánico.

15 El al menos un componente de desgaste es una parte integrante de la estructura de la cuchara y no es solo un elemento que se haya unido a una cuchara, es decir que la cuchara no se puede usar a menos que el al menos un elemento de desgaste haya sido unido a la cuchara. A saber, existe un espacio entre el fondo de la cuchara y la pared lateral de la cuchara antes de que el al menos un componente de desgaste se monte en la cuchara. Este espacio puede ser de hasta un milímetro de ancho, o uno o más milímetros o centímetros de ancho. El al menos un componente de desgaste está dispuesto para cerrar este espacio una vez que está unido al fondo y a la pared lateral, o para extenderse sobre el espacio y reemplazar así una sección del fondo y/o de una pared lateral de la cuchara cuando está unido al fondo y a la pared lateral. El espacio entre el fondo de la cuchara y la pared lateral de la cuchara volverá a aparecer si se retira/cuando se retire un componente de desgaste, debido a un desgaste o daño excesivo, hasta que se una un componente de desgaste nuevo o reparado al fondo y a la pared lateral. La presencia de tal espacio en una zona que a menudo se suelda y, por lo tanto, se llena con material de relleno en las cucharas convencionales reduce el peso de la cuchara y el número o la cantidad de materiales necesarios para fabricar la cuchara, lo que puede mejorar la aptitud para el reciclado de la cuchara.

25 Dado que el al menos un componente de desgaste se une de manera removible por medio de al menos un sujetador mecánico, no se necesita equipo de corte o soldadura en el sitio donde se usa la cuchara cuando tienen que retirarse uno o más componentes de desgaste debido a un desgaste o daño excesivo producido durante el uso de la cuchara. Los uno o más componentes de desgaste, y en consecuencia el borde reemplazable de esquina de cuchara formado por su conexión al fondo y a una pared lateral de la cuchara, se pueden quitar y reemplazar de manera rápida y sencilla *in situ* sin el uso de una fuerza excesiva y sin tener que desmontar la cuchara de la excavadora o transportarla a un taller, lo que facilita los trabajos de reparación y mantenimiento y minimiza el tiempo de inactividad. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que si parte de un componente de desgaste y/o sujetador mecánico se daña(n) durante el uso de la cuchara, por ejemplo si la rosca de un sujetador mecánico se daña durante el uso de la cuchara, puede ser necesario retirar el componente de desgaste y/o el sujetador mecánico utilizando un aparato auxiliar de remoción, tal como una herramienta de corte o un soplete oxiacetilénico.

40 El al menos un componente de desgaste está unido a lo largo de al menos una mitad, o un tercio, o un cuarto, o un quinto de la longitud total del borde del fondo de la cuchara, o a lo largo de cualquier distancia hasta e incluyendo toda la longitud del borde del fondo de la cuchara, dependiendo de la o las aplicaciones para las que se use la cuchara. El al menos un componente de desgaste se sitúa preferiblemente a lo largo de la parte de la cuchara que experimenta el mayor desgaste durante el uso, como por ejemplo sobre el tercio central del borde del fondo de la cuchara medido desde donde termina el fondo de la cuchara en el borde frontal de corte de la cuchara hasta donde termina el fondo de la cuchara en el ensamblaje superior de la cuchara. De este modo es posible prolongar la vida útil de la cuchara, ya que el al menos un componente de desgaste reemplazable designado estará sujeto al desgaste en lugar del material o de los materiales que constituyen el fondo y/o una pared lateral de la cuchara.

45 Debe observarse que la expresión "pared lateral", como se usa en el presente documento, no necesariamente significa una pared que forma un lado de una cuchara, sino que puede significar cualquier pared/panel que esté dispuesto en cualquier ángulo con respecto al fondo de una cuchara. Una cuchara según las realizaciones descritas en el presente documento puede tener cualquier número de tales paredes laterales.

50 Según una realización de la cuchara, hay un espacio entre el borde del fondo y el borde de la pared lateral antes de que al menos un componente de desgaste esté unido a la cuchara, y el al menos un componente de desgaste está dispuesto para cerrar o atravesar dicho espacio. El espacio puede tener una longitud máxima de 5 mm, 10 mm, 15 mm, 20 mm, 25 mm, 30 mm, 35 mm, 40 mm, 45 mm, 50 mm, 55 mm, 60 mm, 65 mm, 70 mm, 75 mm, 80 mm, 85 mm, 90 mm, 95 mm, 100 mm o más.

55 Según una realización de la cuchara, el al menos un componente de desgaste tiene una superficie interior cuando está montado en la cuchara, y la superficie interior es curva, por lo que el fondo y la pared lateral no estarán conectados en un ángulo de 90°, sino que tendrán una superficie redondeada/curva entre ellos. Es decir, no habrá ningún vértice desde el cual se pueda medir un ángulo en la zona donde se conectan el fondo y la pared lateral de la cuchara. Tal falta de una esquina de 90° dentro de la cuchara puede facilitar la carga y descarga de la cuchara, ya que puede evitar que se atasquen material u objetos en las esquinas interiores de la cuchara.

ES 2 774 193 T3

- 5 Según una realización de la cuchara, el al menos un componente de desgaste está dispuesto para que esté situado completamente hacia afuera de una superficie interior del fondo y una superficie interior de la pared lateral cuando está montado en la cuchara, es decir que, vistos radialmente en una dirección desde el centro de la cuchara, es decir el centro del volumen interior de la cuchara que se llena con material cuando la cuchara está en uso, hacia el exterior de la cuchara, el fondo y la pared lateral de la cuchara se encuentran más cerca del centro de la cuchara que el al menos un componente de desgaste.
- 10 Como alternativa, la superficie interior del al menos un componente de desgaste puede disponerse para que quede a ras con una superficie interior del fondo de la cuchara y una superficie interior de la pared lateral de la cuchara cuando el al menos un componente de desgaste está montado en la cuchara, es decir que las superficies interiores del fondo, el al menos un componente de desgaste y la pared lateral se encuentran todas en el mismo plano y, por lo tanto, forman una superficie interior continua, es decir que el al menos un componente de desgaste asegura que haya una superficie lisa y continua entre el fondo de la cuchara y una pared lateral de la cuchara, lo que también puede facilitar la carga y descarga de la cuchara.
- 15 Una superficie interior curva y/o continua en una esquina interior de la cuchara puede mejorar las características de flujo del material a través de la superficie interior de la cuchara al cargar y descargar la cuchara, lo que hace que quede menos material atrapado en las esquinas interiores de la cuchara y/o se produzca menos "cuelgue" de material en la cuchara en comparación con una cuchara que tenga una pared lateral soldada en un ángulo de 90° con respecto al fondo de la cuchara.
- 20 Según una realización de la cuchara, el al menos un componente de desgaste tiene una superficie exterior cuando está montado en la cuchara, y la superficie exterior es curva. El componente de desgaste completo o al menos la superficie exterior de al menos un componente de desgaste puede comprender acero resistente al desgaste y a la abrasión, acero cementado o acero cementado en caja. El acero puede tener una dureza Brinell de al menos 500, preferiblemente una dureza Brinell de 525 - 575 o más. Según una realización de la cuchara, el al menos un componente de desgaste comprende Hardox®.
- 25 Según una realización de la cuchara, el al menos un componente de desgaste comprende una pluralidad de componentes de desgaste removibles individualmente. La pluralidad de componentes de desgaste pueden ser contiguos cuando están montados en la cuchara. De este modo, los componentes de desgaste pueden formar una disposición continua cuando están montados en la cuchara, por lo que no hay espacios entre los componentes de desgaste adyacentes.
- 30 Como alternativa, el al menos un componente de desgaste comprende una pluralidad de componentes de desgaste adyacentes pero no contiguos cuando están montados en la cuchara. Concretamente, puede existir un espacio entre dos o más componentes de desgaste adyacentes para permitir la flexión de los componentes de desgaste cuando la cuchara está en uso, por lo que los componentes de desgaste forman una disposición no continua. Esto puede reducir o eliminar el agrietamiento o aflojamiento de los componentes de desgaste cuando la cuchara está en uso. Se puede dejar un espacio de hasta una longitud máxima de 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 7 mm, 8 mm, 9 mm, 10 mm o más entre componentes de desgaste adyacentes o entre al menos dos componentes de desgaste adyacentes.
- 35 Debe observarse que el al menos un componente de desgaste puede comprender una pluralidad de componentes de desgaste de los cuales algunos sean contiguos y otros no. Dicha pluralidad de componentes de desgaste pueden estar montados de manera que sean paralelos entre sí, o de cualquier otra manera adecuada.
- 40 Un componente de desgaste puede montarse transversalmente o en paralelo o en diagonal con respecto a la dirección del flujo de material al interior de la cuchara cuando la cuchara está en uso.
- Según una realización de la cuchara, al menos uno de la pluralidad de componentes de desgaste está dispuesto para que esté conectado a al menos un componente de desgaste adyacente cuando la pluralidad de componentes de desgaste está montada en la cuchara.
- 45 Según una realización de la cuchara, la pluralidad de componentes de desgaste comprende al menos un componente de desgaste que tiene un espesor diferente y/o que comprende un material diferente al de otros componentes de desgaste de la pluralidad de componentes de desgaste. Como alternativa, todos los componentes de desgaste de una pluralidad de componentes de desgaste pueden ser idénticos y/o tener el mismo espesor y/o la misma forma y/o comprender el mismo material y/o tener la misma forma, lo que puede facilitar su fabricación y montaje, así como los trabajos de reparación y mantenimiento. Además, si todos los componentes de desgaste son idénticos, se facilitará el almacenamiento, ya que no es necesario almacenar una pluralidad de componentes de desgaste diferentes. Un componente de desgaste puede tener un espesor uniforme o no uniforme. Por ejemplo, un componente de desgaste puede tener un espesor máximo en el centro del componente de desgaste.
- 50 Según una realización de la cuchara, el al menos un componente de desgaste es un componente fundido. Como alternativa, el al menos un componente de desgaste es un componente fabricado. Una pluralidad de componentes de desgaste puede comprender componentes de desgaste tanto fundidos como fabricados, lo que aumenta las opciones de diseño para un fabricante de cucharas.
- 55

5 Según una realización de la cuchara, tanto el fondo como la pared lateral comprenden cada uno al menos un orificio que está dispuesto para recibir y alojar los sujetadores mecánicos. Cada orificio puede estar dispuesto para recibir y alojar un sujetador mecánico dispuesto para conectar una pluralidad de componentes de desgaste a la cuchara, de modo que el número de orificios que se deben hacer en el fondo y en la o las paredes laterales de la cuchara puede mantenerse en un mínimo. Según una realización de la cuchara, el fondo y/o la pared lateral de la cuchara comprenden al menos un paso avellanado para recibir y alojar los sujetadores mecánicos. Según una realización, el al menos un orificio está roscado y está dispuesto para alojar un sujetador mecánico roscado.

10 Según una realización de la cuchara, el al menos un componente de desgaste está dispuesto para que pueda moverse con respecto al fondo y la pared lateral cuando está unido de manera removible al fondo y a la pared lateral por medio de al menos un sujetador mecánico, es decir que hay juego entre el componente de desgaste y el fondo y la pared lateral de la cuchara cuando se ha unido al fondo y a la pared lateral de la cuchara por medio de al menos un sujetador mecánico. Los sujetadores mecánicos se aprietan con respecto al fondo y la pared lateral, pero permiten que el componente de desgaste se mueva libremente en el lado inferior de la cuchara, lo que evitará o impedirá que los sujetadores mecánicos se suelten durante el uso de la cuchara debido a la presión de trabajo que actúa sobre el al menos un componente de desgaste.

20 El objetivo de las realizaciones descritas en el presente documento también se logra mediante un método para fabricar una cuchara para una máquina de movimiento de tierras o de manipulación de materiales según cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento, comprendiendo la cuchara un fondo y una pared lateral y al menos un componente de desgaste que se une de forma removible al fondo y a la pared lateral por medio de al menos un sujetador mecánico. El método comprende la etapa de conectar de manera desconectable el fondo y la pared lateral entre sí a través del al menos un componente de desgaste para formar un borde reemplazable de esquina de cuchara a lo largo de al menos una parte del fondo y la pared lateral.

25 Según una realización del método, éste comprende la etapa de conectar el fondo a la pared lateral en al menos una zona fuera de la al menos una parte del fondo y la pared lateral a la que se une el al menos un componente mediante soldadura.

30 Según una realización del método, éste comprende la etapa de fabricar el al menos un componente de desgaste en acero y cortar el acero cuando está sumergido en un medio de enfriamiento, tal como agua o cualquier otro medio de enfriamiento líquido. Esto asegura que el componente de desgaste se fabrique de una manera que minimice o elimine las operaciones de corte con gran aplicación de calor que pueden tener como resultado la formación de una zona afectada por el calor (HAZ). Además, dado que el al menos un componente de desgaste no se soldará cuando se una a la cuchara, sino que se unirá por medio de al menos un sujetador mecánico, sus propiedades físicas no se verán afectadas negativamente cuando se monte en la cuchara.

35 Además, dado que el fondo de la cuchara no está soldado a la pared lateral de la cuchara a lo largo de la al menos una parte del fondo y la pared lateral a la que está unido el al menos un componente, no se formará a lo largo o alrededor del borde reemplazable de esquina de cuchara ninguna zona afectada por el calor (HAZ) que pueda afectar negativamente las propiedades físicas del material o de los materiales a partir de los cuales están hechos el fondo y/o la pared lateral. Por lo tanto, la cuchara según las realizaciones descritas en el presente documento no se debilitará en la zona en la que su fondo está conectado a una pared lateral, y el componente de desgaste conservará las propiedades físicas que tiene en su estado de fabricación.

40 Según una realización del método, éste comprende la etapa de unir de manera removible el al menos un componente de desgaste al fondo y a la pared lateral de la cuchara por medio de al menos un sujetador mecánico de modo que el al menos un componente de desgaste pueda moverse con respecto al fondo y a la pared lateral cuando está unido de manera removible al fondo y a la pared lateral de la cuchara.

Breve descripción de los dibujos

45 Las realizaciones descritas en el presente documento se explicarán a continuación más detenidamente mediante ejemplos no limitativos con referencia a las figuras adjuntas, donde;

- la Figura 1 muestra una cuchara según la técnica anterior,
- la Figura 2 muestra una cuchara según una realización descrita en el presente documento,
- 50 la Figura 3 muestra un componente de desgaste de una cuchara según una realización descrita en el presente documento,
- las Figuras 4 y 5 muestran la cuchara ilustrada en la Figura 2, desde diferentes ángulos,
- la Figura 6 muestra un kit como se describe en el presente documento, y
- la Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra las etapas de un método según una realización descrita en el presente documento.

Cabe señalar que los dibujos no se han dibujado necesariamente a escala y que las dimensiones de ciertas características pueden haberse exagerado en aras de la claridad.

Descripción detallada de realizaciones

5 La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una cuchara 100 de acero según la técnica anterior vista en ángulo desde abajo. La cuchara 100 de la técnica anterior tiene un fondo 101 que se extiende desde un borde frontal 102 de corte de la cuchara 100 hasta un conjunto superior (no mostrado) que conecta la cuchara 100 de la técnica anterior a una máquina de movimiento de tierras o de manipulación de materiales. La cuchara 100 de la técnica anterior también comprende una pared lateral 103, cuyo borde está soldado a un borde del fondo 101 de la cuchara 100 de la técnica anterior a lo largo de toda la longitud del fondo 101 de la cuchara para formar un borde no desconectable y no reemplazable de esquina de cuchara. La cuchara 100 de la técnica anterior también comprende una pluralidad de componentes de desgaste separados que se han soldado al exterior de la cuchara 100 de la técnica anterior a través de la junta soldada que conecta el fondo 101 de la cuchara de la técnica anterior a su pared lateral 103.

10 Para retirar y reemplazar uno de los componentes 104 de desgaste de la cuchara 100 de la técnica anterior, debe cortarse el componente 104 de desgaste de la cuchara 101 de la técnica anterior y debe soldarse en su lugar un nuevo elemento 104 de desgaste. Tal operación requerirá que se lleven equipos de corte y soldadura al sitio donde se usa la cuchara 100, o que se traslade la cuchara 100 de la técnica anterior a un taller.

15 Además, dado que los bordes del fondo 101 y la pared lateral 103 de la cuchara 100 de la técnica anterior se han soldado juntos, y dado que los componentes 104 de desgaste se han soldado a la cuchara cerca de la junta soldada que conecta el fondo 101 y la pared lateral 103 de la cuchara 100, la microestructura y las propiedades físicas del material que constituye la cuchara 100 de la técnica anterior pueden verse afectadas negativamente durante la fabricación y/o durante los trabajos de reparación/mantenimiento. Esto puede afectar negativamente a la cuchara 100 en una zona que requiere una gran solidez y buena resistencia a la abrasión cuando la cuchara está en uso.

20 La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de una cuchara 10, tal como una cuchara de retroexcavadora, según una realización descrita en el presente documento, vista en ángulo desde arriba. La cuchara 10 comprende un fondo 11a que se extiende desde un borde frontal 12 de corte hasta un conjunto superior 14 que conecta la cuchara 10 a una máquina de movimiento de tierras o de manipulación de materiales, como una excavadora hidráulica (no mostrada).

25 La cuchara 10 ilustrada comprende dos paredes laterales 16 opuestas y una pluralidad de componentes 18 de desgaste, tal como 5 a 20, u 8 a 10, o 10 a 15 o 15 a 20 componentes de desgaste, que se extienden a lo largo de una distancia, *d*, a lo largo de un borde del fondo 11 y un borde de la pared lateral 16 a ambos lados de la cuchara 10.

30 El o cada componente 18 de desgaste según cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento se une de manera removible al fondo 11 y a una pared lateral 16 por medio de uno o más sujetadores mecánicos 20, tales como pernos. Debe observarse que el o cada componente 18 de desgaste según cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento se puede unir de manera removible al fondo 11 y a una pared lateral 16 usando solo un sujetador mecánico 20, o usando una pluralidad de sujetadores mecánicos 20. Como alternativa, se puede unir una pluralidad de componentes 18 de desgaste de manera removible al fondo 11 y a una pared lateral 16 usando solo un sujetador mecánico 20. La expresión "por medio de al menos un sujetador mecánico" como se usa en este documento pretende significar un promedio de exactamente uno, menos de uno o más de un sujetador mecánico 20 por componente 18 de desgaste.

35 Un borde del fondo 11 se conecta a un borde de cada pared lateral 16 situado de manera adyacente al borde del fondo 11 únicamente a través de los componentes 18 de desgaste a lo largo de la distancia, *d*. Sin embargo, el fondo 11 puede conectarse a las paredes laterales 16 de cualquier manera adecuada, tal como por soldadura o por medio de al menos un sujetador mecánico, en una o más zonas fuera de la distancia, *d*, tal como en la zona 11a entre el borde frontal 12 de corte de la cuchara y el primer componente 18a de desgaste y/o en la zona 11b entre el último componente 18b de desgaste y el conjunto superior 14. Una parte del borde de esquina de la cuchara que se forma conectando de manera desconectable el fondo 11 a una pared lateral 16 de la cuchara (es decir, la parte entre las zonas 11a y 11b en la Figura 2 que se extiende una distancia, *d*, a lo largo del borde de esquina de la cuchara) no comprende una junta soldada, sino que el fondo 11 y la pared lateral 16 están conectados entre sí únicamente a través de los componentes 18 de desgaste.

40 Antes de que se monten los componentes 18 de desgaste en la cuchara 10, existe un espacio entre el borde del fondo 11 y el borde de cada pared lateral 16 en el lugar que deben ocupar los elementos 18 de desgaste, es decir a lo largo de la distancia, *d*. Una vez que se hayan montado los componentes 18 de desgaste en la cuchara 10, éstos cerrarán o atravesarán este espacio. El fondo 11 de la cuchara 10 no está conectado a la pared lateral 16 de ninguna manera a lo largo de la distancia *d* hasta que se han montado los componentes 18 de desgaste en la cuchara 10, es decir que la cuchara 10 no se puede usar hasta que se haya montado el al menos un elemento 18 de desgaste en la cuchara 10.

45 Según una realización de la cuchara 10, ésta puede comprender un único elemento 18 de desgaste que esté dispuesto para extenderse a lo largo de toda la distancia, *d*.

ES 2 774 193 T3

Una cuchara 10 según las realizaciones descritas en el presente documento es adecuada para usarla con cualquier máquina de movimiento de tierras o de manipulación de materiales, tal como una excavadora compacta, una dragalina, una excavadora anfibia, una pala mecánica, una pala de vapor, una excavadora de succión, una excavadora móvil, una excavadora de rueda de cangilones, un buldócer, una cargadora, equipo de minería, un tractor, una minicargadora, etc. La máquina de movimiento de tierras o de manipulación de materiales puede ser una máquina de contacto con el suelo, o puede tener una cuchara que esté dispuesta para acoplarse a alguna otra superficie, como una pared de foso en la minería a cielo abierto.

La máquina de movimiento de tierras o de manipulación de materiales se puede utilizar, por ejemplo, para excavar zanjas, agujeros o cimientos, en trabajos forestales, construcción, paisajismo, minería, dragado de ríos o remoción de nieve.

La Figura 3 muestra un componente 18 de desgaste desde dos ángulos diferentes. El componente 18 de desgaste tiene una superficie interior 18i que puede formar parte de la superficie interior de una cuchara 10 cuando está montado en la cuchara 10 o todo el componente 18 de desgaste puede estar dispuesto para que esté situado completamente hacia afuera de una superficie interior del fondo 11 de la cuchara 10 y hacia afuera de una superficie interior de la pared lateral 16 de la cuchara 10 cuando está montado en la cuchara 10, por lo que se extiende alrededor de la superficie exterior del fondo 11 y la pared lateral 11 de la cuchara 10.

La superficie interior 18i del componente 18 de desgaste puede ser curva. La superficie interior 18i del componente 18 de desgaste puede estar dispuesta para que quede al ras con una superficie interior del fondo 11 de la cuchara y una superficie interior de una pared lateral 16 de la cuchara 10 cuando está montada en la cuchara 10. De este modo se requiere menos material para fabricar el fondo 11 y/o la pared lateral 16 de una cuchara 10 de cierto tamaño, porque el al menos un componente 18 de desgaste reemplazará una sección del fondo 11 y/o de la pared lateral 16 de la cuchara 10 en la zona donde el fondo 11 generalmente está conectado a una pared lateral 16 de la cuchara. El componente 18 de desgaste también tiene una superficie exterior 18o que es curva. El componente 18 de desgaste puede ser un componente fundido o fabricado.

En la realización ilustrada, el componente 18 de desgaste tiene un orificio 22 en cada extremo que está dispuesto para recibir y alojar un sujetador mecánico, tal como un perno. El sujetador mecánico conecta de manera removible el componente 18 de desgaste al fondo 11 de una cuchara 10 y a una pared lateral 16 de la cuchara 10. Tales componentes 18 de desgaste se pueden quitar y reemplazar *in situ* de manera rápida y sencilla cuando están excesivamente desgastados o dañados, sin tener que trasladar la cuchara 10 a un taller, lo que tiene como resultado un tiempo mínimo de inactividad. Concretamente es posible separar uno o más componentes 18 de desgaste de la cuchara 10 retirando el al menos un sujetador mecánico 20 mediante el cual está o están unidos al fondo 11 y a la pared lateral 16 de la cuchara 10 y luego unir uno o más nuevos componentes 18 de desgaste a la cuchara 10 por medio de al menos un sujetador mecánico 20. Un componente 18 de desgaste, el fondo 11 o la pared lateral 16 de una cuchara 10 pueden tener cualquier número o disposición de orificios para recibir y alojar sujetadores mecánicos.

Debe observarse que los componentes 18 de desgaste descritos en el presente documento pueden tener cualquier forma y/o tamaño adecuados y pueden tener cualquier perfil adecuado. Un componente 18 de desgaste puede tener, por ejemplo, una superficie interior y/o exterior curva cuando está montado en la cuchara 10. Un componente 18 de desgaste puede comprender una superficie plana en al menos parte de su superficie interior y/o exterior cuando está montado en la cuchara 10.

La Figura 4 muestra una vista en perspectiva de una cuchara 10 según una realización descrita en el presente documento, vista en ángulo desde abajo. La cuchara 10 comprende una pluralidad de componentes 18 de desgaste que se pueden retirar individualmente y son contiguos, por lo que dos o más de los componentes 18 de desgaste están en contacto entre sí a lo largo de un borde de la misma. Como alternativa, una cuchara 10 puede comprender una pluralidad de componentes 18 de desgaste que se puedan retirar individualmente y que sean adyacentes pero no contiguos, por lo que hay un espacio entre cualesquiera dos o más componentes 18 de desgaste adyacentes o entre cada componente 18 de desgaste.

Según una realización, cada uno de una pluralidad de componentes 18 de desgaste puede estar dispuesto para que esté conectado a al menos un componente 18 de desgaste adyacente cuando la pluralidad de componentes 18 de desgaste está montada en la cuchara 10. Por ejemplo, dos o más componentes 18 de desgaste pueden comprender un elemento macho en un lado y un elemento hembra en el otro lado para que puedan encajar uno en otro como piezas de un rompecabezas. Como alternativa, una pluralidad de componentes 18 de desgaste pueden colocarse uno al lado del otro a lo largo de la distancia, *d*.

Una pluralidad de componentes 18 de desgaste puede comprender al menos un componente 18 de desgaste que tenga un espesor diferente y/o comprenda un material diferente al de otros componentes 18 de desgaste de dicha pluralidad de componentes 18 de desgaste. Uno o más componentes 18 de desgaste que tengan un espesor mayor y/o estén hechos de un acero más resistente al desgaste y a la abrasión que otros componentes 18 de desgaste de dicha pluralidad de componentes 18 de desgaste pueden, por ejemplo, montarse en la o las partes de una cuchara 10 que estén sujetas al mayor desgaste y daño durante el uso.

La Figura 5 muestra una cuchara 10 desde el lado. La o las partes de la cuchara 10 ilustrada que están sometidas al mayor desgaste y daño durante el uso pueden estar situadas, por ejemplo, a lo largo de los bordes exteriores en los lados de la cuchara 10, hacia arriba del punto P en el que el fondo 11 de la cuchara 10 comienza a levantarse del suelo cuando la cuchara 10 descansa en el suelo.

5 La Figura 6 muestra un kit para usar con una cuchara 10 según cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento. El kit comprende al menos un componente 18 de desgaste, al menos un sujetador mecánico 20 y, opcionalmente, al menos un separador 26 si es necesario. El componente 18 de desgaste está dispuesto para unirlo de manera removible al fondo 11 y a una pared lateral 16 de una cuchara 10 por medio de al menos un sujetador mecánico 20.

10 Según una realización, un sujetador mecánico 20 y un separador 26 están dispuestos para apretarlos con respecto al fondo 11 y la pared lateral de la cuchara 16 para unir de manera removible un componente 18 de desgaste o una parte del mismo, o una pluralidad de componentes 18 de desgaste, a una cuchara 10, pero permitir que el o los componentes 18 de desgaste se muevan libremente con respecto al fondo 11 y la pared lateral 16 cuando el componente 18 de desgaste ha sido unido al fondo 11 y a la pared lateral 16 de la cuchara 10. Esto evitará o dificultará que el o los sujetadores mecánicos 20 se aflojen durante el uso de la cuchara 10 debido a la presión de trabajo que actúa sobre los componentes 18 de desgaste. Por ejemplo, el al menos un sujetador mecánico 20 puede estar roscado y el componente 18 de desgaste puede comprender al menos un orificio roscado para alojar el al menos un sujetador mecánico 20 roscado. No se necesita ninguna herramienta, ya que el sujetador mecánico 20 se atornilla directamente al componente 18 de desgaste y el componente 18 de desgaste actúa de tuerca.

20 El al menos un sujetador mecánico 20 y/o al menos un separador 26 están dimensionados y/o diseñados para permitir que el al menos un componente 18 de desgaste se mueva libremente con respecto al fondo 11 y la pared lateral 16 de la cuchara, una vez unido el al menos un componente 18 de desgaste de manera removible al fondo 11 y a la pared lateral 16 de la cuchara 10.

25 Según una realización, la cabeza de un sujetador mecánico 20 está dispuesta para quedar al ras con el fondo 11 en el interior 28 de la cuchara 10.

La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra las etapas de una realización del método para fabricar una cuchara 10 para una máquina de movimiento de tierras o de manipulación de materiales, comprendiendo la cuchara 10 un fondo 11 y una pared lateral 16 y al menos un componente 18 de desgaste que se extiende a lo largo de al menos una parte de dicho borde de esquina de la cuchara. El al menos un componente 18 de desgaste se une de manera removible al fondo 11 y a la pared lateral 16 por medio de al menos un sujetador mecánico 20. El método comprende la etapa de conectar de manera desconectable el fondo 11 de la cuchara 10 a la pared lateral 16 de la cuchara a través del al menos un componente 18 de desgaste a lo largo de al menos una parte del fondo 11 y la pared lateral 16. Uno, algunos o todos los componentes 18 de desgaste que estén unidos a una cuchara 10 pueden estar unidos de manera móvil al fondo 11 y a la pared lateral 16 por medio de al menos un sujetador mecánico 20. Como alternativa o adicionalmente, uno, algunos o todos los componentes 18 de desgaste que estén unidos a una cuchara 10 pueden estar unidos de manera no móvil al fondo 11 y a la pared lateral 16 por medio de al menos un sujetador mecánico 20.

40 Antes y/o después de que el fondo 11 y la pared lateral 16 de la cuchara se hayan conectado de manera desconectable a lo largo de al menos una parte del fondo 11 y la pared lateral 16, el fondo 11 de la cuchara 10 puede conectarse a la pared lateral 16 de la cuchara 16 en al menos una zona fuera de dicha al menos una parte de dicho fondo 11 y dicha pared lateral 16, tal como por soldadura, lo que proporcionará una conexión no desconectable en esa al menos una zona fuera de dicha al menos una parte de dicho fondo 11 y dicha pared lateral 16. Como alternativa, el fondo 11 de la cuchara 10 puede unirse mecánicamente a la pared lateral 16 en las zonas 11a y 11b (mostradas en la Figura 2), lo que proporcionará una conexión desconectable en las zonas 11a y 11b. Además, el conjunto superior 24 de la cuchara 10 (mostrado en la Figura 5) puede soldarse o unirse mecánicamente al fondo 11.

45 Como no se realizará ninguna soldadura a lo largo de al menos una parte de dicho fondo 11 y dicha pared lateral 16 cuando se fabrique o repare la cuchara, no se formará una zona afectada por el calor (HAZ) a lo largo de dicha al menos una parte de dicho fondo 11 y dicha pared lateral 16, por lo que la microestructura y las propiedades del material que constituye el fondo 11, la pared lateral 16 y los elementos de desgaste no se verán alteradas o afectadas negativamente a lo largo de al menos una parte de dicho fondo 11 y dicha pared lateral 16, lo que da como resultado una estructura de cuchara más fuerte a lo largo de dicha al menos una parte de dicho fondo 11 y dicha pared lateral 16.

50 Según una realización, el método puede comprender la etapa de fabricar al menos un componente 18 de desgaste en acero y cortar el acero 18 cuando está sumergido en un medio de enfriamiento, de modo que la microestructura y las propiedades del al menos un componente 18 de desgaste no se vean afectadas negativamente por el sometimiento a una operación de corte con gran aplicación de calor y un posterior reenfriamiento.

55 Para una persona experta serán evidentes otras modificaciones de las realizaciones descritas en el presente documento dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cuchara (10) para una máquina de movimiento de tierras o de manipulación de materiales, comprendiendo dicha cuchara (10) un fondo (11) y una pared lateral (16), y al menos un componente (18) de desgaste que está unido de manera removible a dicho fondo (11) y a dicha pared lateral (16) por medio de al menos un sujetador mecánico (20), caracterizada por que dicho fondo (11) y dicha pared lateral (16) están conectados de manera desconectable entre sí a través de dicho al menos un componente (18) de desgaste para formar un borde reemplazable de esquina de cuchara a lo largo de al menos una parte de dicho fondo (11) y dicha pared lateral (16).
- 10 2. Cuchara (10) según la reivindicación 1, caracterizada por que hay un espacio entre dicho borde de dicho fondo (11) y dicho borde de dicha pared lateral (16), y dicho al menos un componente (18) de desgaste está dispuesto para atravesar dicho espacio.
- 15 3. Cuchara (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que dicho al menos un componente (18) de desgaste tiene una superficie interior (18i) cuando está montado en dicha cuchara (10), y dicha superficie interior (18i) es curva.
- 20 4. Cuchara (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que dicho al menos un componente (18) de desgaste está dispuesto para que esté situado completamente hacia afuera de una superficie interior de dicho fondo (11) y una superficie interior de dicha pared lateral (16) cuando está montado en dicha cuchara (10).
- 25 5. Cuchara (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizada por que dicha superficie interior (18i) de dicho al menos un componente (18) de desgaste está dispuesta para quedar al ras con una superficie interior de dicho fondo (11) y una superficie interior de dicha pared lateral (16) cuando está montada en dicha cuchara (10).
- 30 6. Cuchara (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que dicho al menos un componente (18) de desgaste tiene una superficie exterior (18o) cuando está montado en dicha cuchara (10), y dicha superficie exterior (18o) es curva.
- 35 7. Cuchara (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que dicho al menos un componente (18) de desgaste comprende una pluralidad de componentes (18) de desgaste contiguos cuando está montado en dicha cuchara (10).
- 40 8. Cuchara (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizada por que dicho al menos un componente (18) de desgaste comprende una pluralidad de componentes (18) de desgaste adyacentes pero no contiguos cuando está montado en dicha cuchara (10).
- 45 9. Cuchara (10) según cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizada por que dicha pluralidad de componentes (18) de desgaste comprende al menos un componente (18) de desgaste que tiene un espesor diferente y/o que comprende un material diferente al de otros componentes (18) de desgaste de dicha pluralidad de componentes (18) de desgaste.
- 50 10. Cuchara (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que dicho al menos un componente (18) de desgaste está dispuesto para que pueda moverse con respecto a dicho fondo (11) y dicha pared lateral (16) cuando se ha unido de manera removible a dicho fondo (11) y a dicha pared lateral (16) por medio de al menos un sujetador mecánico (20).
11. Método para fabricar una cuchara (10) para una máquina de movimiento de tierras o de manipulación de materiales, comprendiendo dicha cuchara (10) un fondo (11) y una pared lateral (16), y al menos un componente (18) de desgaste que se une de manera removible a dicho fondo (11) y a dicha pared lateral (16) por medio de al menos un sujetador mecánico (20), caracterizado por que dicho método comprende las etapas de conectar de manera desconectable dicho fondo (11) y dicha pared lateral (16) entre sí a través de dicho al menos un componente (18) de desgaste para formar un borde de esquina de cuchara a lo largo de al menos una parte de dicho fondo (11) y dicha pared lateral (16).
12. Método según la reivindicación 11, caracterizado por que comprende la etapa de fabricar dicho al menos un componente (18) de desgaste en acero y cortar dicho acero cuando está sumergido en un medio de enfriamiento.
13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado por que comprende la etapa de unir de manera removible dicho al menos un componente de desgaste (18) a dicho fondo (11) y a dicha pared lateral (16) por medio de al menos un sujetador mecánico (20), de modo que dicho al menos un componente (18) de desgaste pueda moverse con respecto a dicho fondo (11) y dicha pared lateral (16) cuando se ha unido de manera removible a dicho fondo (11) y a dicha pared lateral (16) de dicha cuchara (10).

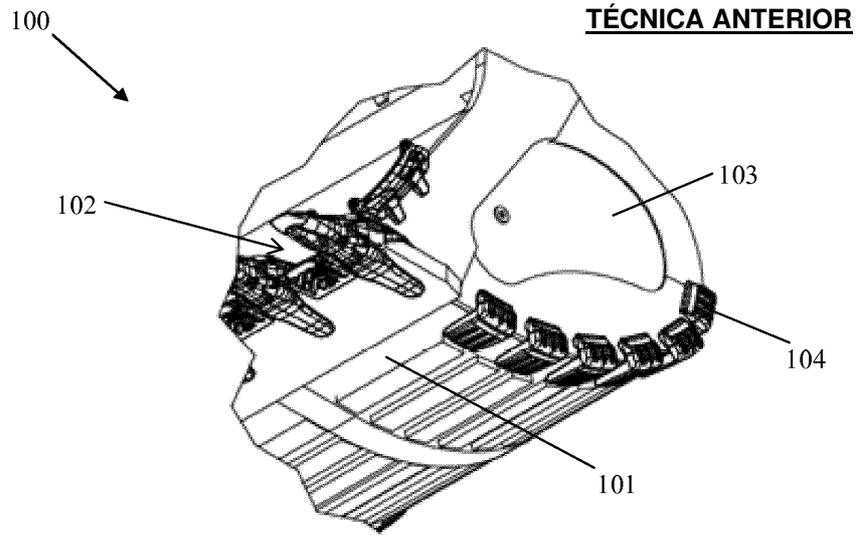


Fig. 1

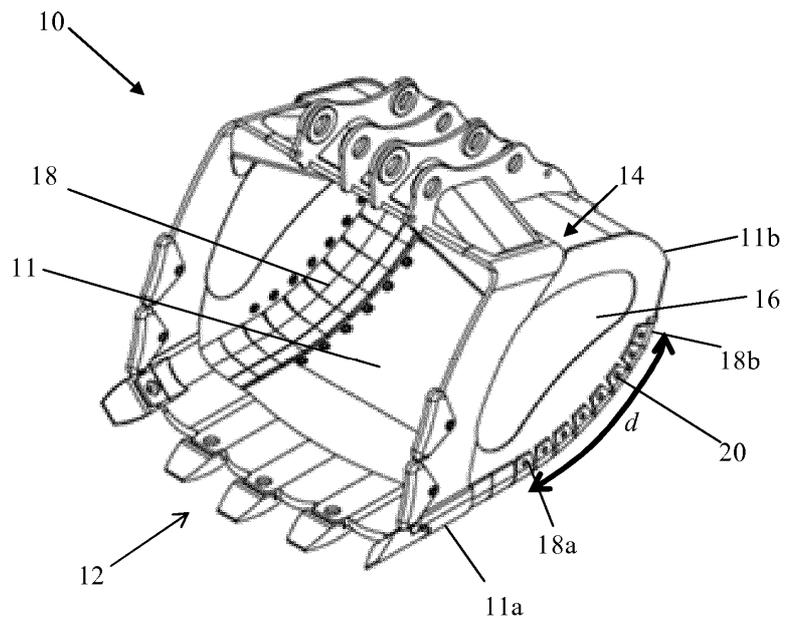


Fig. 2

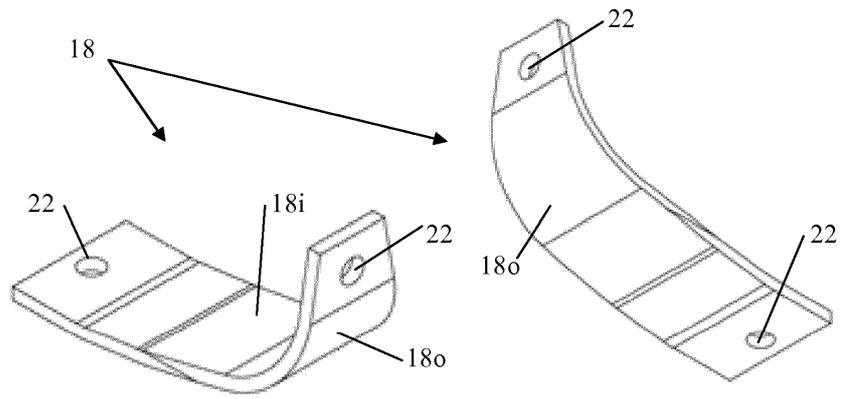


Fig. 3

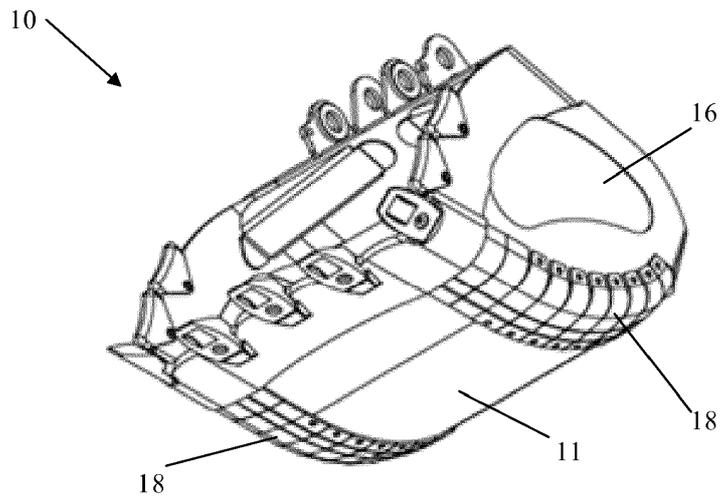


Fig. 4

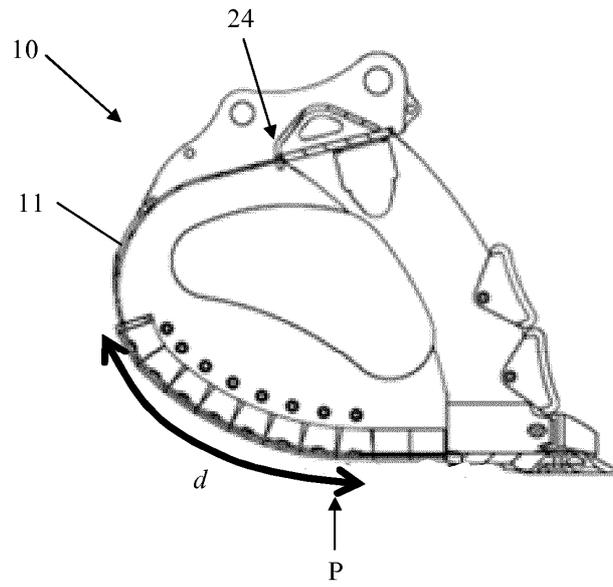


Fig. 5

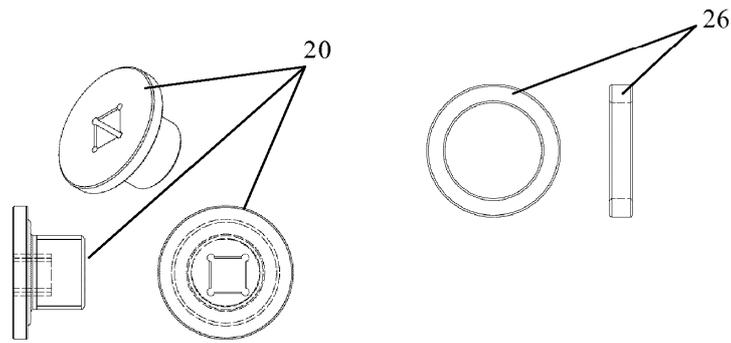
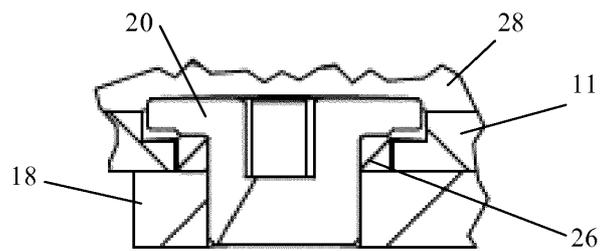


Fig. 6

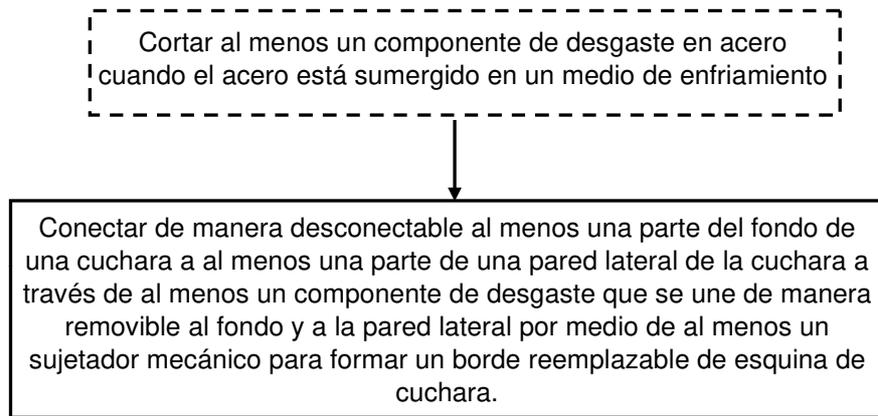


Fig. 7