

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 952 553**

21 Número de solicitud: 202230272

51 Int. Cl.:

B23K 20/12

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

25.03.2022

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.11.2023

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE JAÉN (100.0%)
Campus Las Lagunillas, S/N Edif. B1
23071 Jaén (Jaén) ES**

72 Inventor/es:

**LÓPEZ ALBA, Elías;
ALMAZÁN LÁZARO, Juan Antonio;
DÍAZ GARRIDO, Francisco Alberto y
ALMAZÁN LÁZARO, Miguel Ángel**

54 Título: **Dispositivo portátil de soldadura**

57 Resumen:

Dispositivo portátil de soldadura que comprende una carcasa exterior (1) y un motor principal (2), cuyo estator (21) es solidario con la carcasa exterior (1) y cuyo rotor (22) es solidario con una cavidad interior (5) rotativa, donde la cavidad interior (5) comprende una guía inferior (3) configurada para alojar al menos una punta (4) de soldadura, en donde dicha punta (4) comprende un orificio (41) longitudinal y paralelo al eje (22a) del rotor (22), configurado para alojar al menos una varilla (43) de material de soldadura, optimizando así el proceso de unión de materiales mediante soldadura por fricción con aporte de material, uniendo piezas de igual o distinta naturaleza y permitiendo también la soldadura sin aporte.

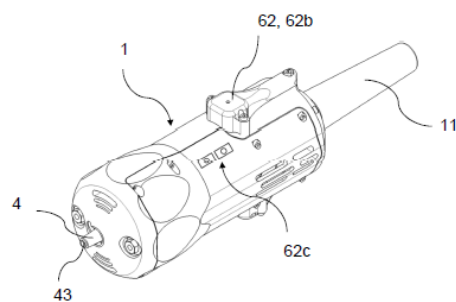


FIG 1

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO PORTÁTIL DE SOLDADURA

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente solicitud de patente tiene por objeto un dispositivo portátil de soldadura con una carcasa exterior y un motor principal, con una cavidad interior rotativa, configurada para alojar al menos una punta de soldadura, y una varilla de material de soldadura, según la
10 reivindicación 1, incorporando adicionalmente notables innovaciones y ventajas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Son conocidos diversos sistemas de soldadura para unir componentes. En concreto, para
15 soldadura por fricción, se encuentran dispositivos que producen el batido del material sin realizar aporte de material, siendo éste aportado de forma externa, tal como en la soldadura por electrodo convencional.

Un documento ilustrativo de lo que es conocido en el estado de la técnica, sería lo descrito en
20 la patente US5893507A, que divulga un pin regulable en altura para la adaptación a diferentes profundidades de espesores a soldar. En concreto se presenta una herramienta de pasador de ajuste automático para soldadura por fricción y agitación en la que la herramienta de pasador se ajusta automáticamente para soldar materiales de diferentes espesores, y el pasador se puede retirar gradualmente de las piezas de trabajo, eliminando así cualquier
25 cráter u ojo de cerradura en la soldadura. Consta de un cabezal de soldadura que aloja un motor conectado a un paquete de instrumentos de control y un eje soportado por cojinetes. El árbol forma un cilindro interior y está rodeado por un anillo deslizante estacionario a través del cual hay conductos hidráulicos con orificios en el cilindro interior del árbol de modo que un pistón alojado en él puede moverse axialmente. Acoplada al pistón hay una herramienta de
30 pasador que tiene una banda de rodadura en su extremo inferior y que está asentada de forma móvil y se extiende a través de un alojamiento que tiene una cara inferior cóncava. Al soldar, el extremo roscado giratorio del pasador ingresa y agita las piezas de trabajo mientras que la cara inferior de la carcasa del hombro compacta las piezas de trabajo. A medida que el cabezal de soldadura atraviesa la carcasa, el controlador detecta cualquier aumento de
35 presión en la cara inferior de la carcasa del hombro y retira el eje para mantener la presión

constante. Al mismo tiempo, el pistón se mueve hacia las piezas de trabajo extendiendo así el pasador más lejos del hombro. Esto mantiene el pasador a una profundidad adecuada en las piezas de trabajo, independientemente de su grosor. A medida que la soldadura termina, esta misma operación se puede usar para retirar gradualmente el pasador durante la parte final de la travesía, eliminando así cualquier imperfección cráter que de otro modo se crearía.

Por otro lado es conocido, del estado de la técnica, lo descrito en la patente CN105397276A, la cual habla del soldeo de barras, buscando minimizar los defectos como grietas, atrapamientos de aire y grandes deformaciones del material fabricado por el método de fabricación aditiva de haz de alta energía. El método comprende los siguientes pasos: paso 1, preparación del metal base cilíndrico; paso 2, preparación de una matriz de fabricación aditiva; paso 3, preparación de una placa base de fabricación aditiva; paso 4, soldadura del troquel con la placa base; paso 5, posicionamiento del troquel y la placa base; paso 6, determinación de parámetros de fabricación aditiva; y el paso 7, llevar a cabo el proceso de formación de fabricación aditiva.

Así, y a la vista de todo lo anterior, se aprecia la necesidad de dar todavía con un dispositivo portátil de soldadura que permita optimizar el proceso de unión de materiales mediante soldadura por fricción con aporte de material, uniendo piezas de igual o distinta naturaleza y permitiendo también la soldadura sin aporte.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se encuadra en el sector de la maquinaria de producción y fabricación industrial, automoción y transporte y, concretamente en los sistemas para unir materiales y formar ensamblajes.

Hay diversos métodos de unión de componentes para producir ensamblajes, entre los cuales se encuentran los procesos de unión por fricción-agitación. Normalmente, esta técnica se utiliza cuando los materiales a unir son de distinta naturaleza difíciles de soldar o bien aquéllos en los que los que otros procedimientos alteran la estructura cristalina en la zona de soldeo, debilitando sus propiedades mecánicas. La soldadura por fricción-agitación evita varios de tales inconvenientes y se fundamenta el mezclado físico de ambos materiales (agitación) mientras éstos permanecen en estado sólido, aunque a elevada temperatura generada por el

rozamiento (fricción). En función del aporte de material, se encuentran los procesos sin aporte de material y con aporte de material externo.

5 Los procesos sin aporte de material conllevan ciertas desventajas que hace que no resulte viable en determinadas situaciones en las que los materiales a unir no tienen un contacto físico inicial bien definido. Por otro lado, el aporte manual por medios externos no siempre es posible dado que en función de la geometría, el acceso a la zona de soldeo puede ser limitado. Hay casos en el que el aporte de material no es viable por una limitación geométrica en las piezas a soldar. Así, se propone en esta invención un método para resolver tales limitaciones, realizando el aporte de material por la propia herramienta rotativa, por lo que se garantiza que 10 pueda ser aportado independientemente de la geometría de la pieza. Aunque existen elementos que realizan este tipo de aporte de material, la presente invención se caracteriza porque es el propio filamento o varilla de material de soldadura, con una velocidad de giro y de impulsión lineal simultáneos, el que produce el calentamiento de las piezas a unir y la 15 agitación del material.

Señalar que el dispositivo portátil de soldadura de la presente invención es un sistema portátil, con dimensiones y geometría ergonómica adaptada a la mano de un operario. Tiene por otro lado la capacidad de ser adaptado a dispositivo CNC (dispositivos controlados vía 20 computadora), dado que tanto el sistema de giro como de avance pueden ser incluidos en el mismo dispositivo de forma compacta y con reducidas dimensiones.

Más en particular, el dispositivo portátil de soldadura comprende una carcasa exterior y un motor principal, cuyo estator es solidario con la carcasa exterior y cuyo rotor es solidario con 25 una cavidad interior rotativa, donde la cavidad interior comprende una guía inferior configurada para alojar al menos una punta de soldadura, en donde dicha punta comprende un orificio longitudinal y paralelo al eje del rotor, configurado para alojar al menos una varilla de material de soldadura.

30 Señalar por tanto que estamos ante un proceso de soldadura por fricción y/o agitación con aporte de material, siendo el motor principal el que genera el giro del conjunto del rotor. La invención da por tanto la posibilidad de generar el calor y agitación del material a soldar desde el propio material de aporte de soldadura. Es el conjunto del rotor del interior del dispositivo el que hace girar solidariamente tanto al material de aporte como a los sistemas de guiado e 35 impulsión de filamento o varilla. Así, la presión ejercida por el sistema de impulsión junto al

giro impuesto al filamento o varilla, son suficientes para generar el calor de fricción necesario para llevar al material a un estado entre sólido y líquido que permite realizar la soldadura y batimiento del material.

- 5 Añadir que, al realizar el aporte de material desde la propia herramienta, la operación resulta independiente de la geometría de las piezas a unir. De esta forma, no existen situaciones geométricas complejas que impidan realizar la operación.

- 10 Señalar que el dispositivo portátil de soldadura presenta la capacidad de uso con o sin aporte de material, de manera que una punta o pin rotatorio puede ser o no incorporado. En caso de incorporar dicha punta o pin rotatorio, éste puede ser hueco, de manera que el material de aporte sea aplicado mientras la punta gira. De esta manera el calor generado será mayor, dado que será generado tanto por el material de aporte como por la punta.

- 15 Más en detalle, precisar que el orificio longitudinal es pasante a lo largo de la punta, lo cual por un lado simplifica el sistema de sujeción de los elementos a unir, a diferencia de otros dispositivos de soldadura, al tiempo que posibilita el avance de la varilla de material de soldadura, minimizando vibraciones, al tiempo que efectúa un movimiento de rotación.

- 20 Complementariamente, el dispositivo portátil de soldadura comprende una varilla de material de soldadura alojada en el orificio de la punta, de modo que es dicha varilla la que efectúa la fricción con el material a soldar. Mencionar en relación a los sistemas actualmente existentes, que todos generan el calentamiento y agitación mediante una punta o pin giratorio, independientemente de si aportan o no material. Ello implica un desgaste del pin a medida que se va utilizando, requiriendo éste de su reposición tras un determinado período de uso. Por el contrario en el sistema propuesto, la generación de calor y agitación del material se genera desde el propio material de aporte, no requiriéndose el uso de pin rotatorio y no se requiriéndose así la sustitución de tal pin, suponiendo un ahorro a la larga, con una menor necesidad de revisiones y de mantenimiento. Señalar por otro lado que el usar un material de aporte, permite utilizar materiales de aporte de distinta naturaleza frente a los materiales base a unir. Así, en el caso de soldadura por electrodo, es posible utilizar materiales más resistentes que los propios componentes a unir.

- 35 Según otro aspecto de la invención, el dispositivo portátil de soldadura comprende un motor auxiliar alojado en la cavidad interior rotativa, con medios de impulsión lineal en el sentido del

eje del rotor, de manera que, al tiempo que el rotor del motor principal gira, el motor auxiliar puede ir impulsando linealmente la varilla de material de soldadura, de modo que se compensa su desgaste por la fricción con la pieza a soldar.

- 5 Adicionalmente, la varilla de material está en contacto con los medios de impulsión lineal de modo que, cuando se activan, la varilla va saliendo a través del orificio de la punta. Así, la varilla presenta una velocidad de giro (ω) y avance lineal (v) simultáneo, lo que permitirá realizar la soldadura con material de aporte, siendo este, es decir la varilla, la que genera el calentamiento y agitación durante el proceso de soldeo. Por tanto la generación de calor y
- 10 agitación del material se genera desde el propio material de aporte, no requiriéndose el uso de una punta o pin rotatorio, con prestaciones de resistencia a la fricción, al no tener lugar la necesidad de sustitución de tal punta o pin rotatorio.

- Más concretamente, la punta comprende al menos una protuberancia en su extremo, de cara
- 15 a maximizar la fricción, y el incremento de temperatura en el material. Precisar que protuberancia es opcionalmente en el sentido perpendicular al eje axial.

- Cabe mencionar que, en una versión sin varilla, es decir, sin material de aporte, el elemento de guiado de la varilla o filamento puede ser sustituido por una punta o boquilla rígida que al
- 20 girar genere el calor para calentar y agitar los materiales a unir. Por otro lado, en una versión mixta con material de aporte, la punta o boquilla puede ser hueca, y tanto la propia punta o boquilla como el material pueden generar el efecto de fricción agitación mientras la varilla o filamento atraviesa la punta o boquilla para aportar material.

- 25 Ventajosamente, la guía inferior comprende medios roscados para la fijación roscada de la punta de soldadura, de cara a facilitar su montaje, consiguiendo una unión robusta. En concreto se puede incluir un tornillo prisionero que permite la fijación de la punta si ésta es incorporada.

- 30 En una realización preferida de la invención, los medios de impulsión lineal comprenden un elemento de agarre para la varilla, de modo que la varilla gira solidaria con los medios de impulsión lineal, y así la varilla de material presenta simultáneamente un movimiento rotativo y uno lineal.

Según otro aspecto de la invención, el motor auxiliar es eléctrico y comprende unos medios de alimentación eléctrica compuestos de anillos rozantes y escobillas. Esto posibilita el que el sistema de impulsión de la varilla o filamento sea en su conjunto rotativo, de manera que el motor auxiliar gira solidario con la varilla o filamento, no produciéndose ninguna fricción, rozamiento o desgaste sobre la varilla al impulsarla linealmente, al tiempo que gira.

Por otra parte, el dispositivo portátil de soldadura comprende medios de regulación de la velocidad de giro del rotor del motor principal, de manera que puede variarse la temperatura de soldadura, al efectuar una mayor o menor fricción sobre la pieza a soldar.

Complementariamente, el dispositivo portátil de soldadura comprende medios de regulación de la velocidad de avance de los medios de impulsión lineal, de manera que se puede variar el grado de fricción sobre la pieza a soldar, así como compensar el grado de desgaste según el tipo de material de soldadura que componga la varilla o filamento.

Según otro aspecto de la invención, el dispositivo portátil de soldadura comprende medios de visualización de la velocidad de giro del rotor del motor principal, de manera que el usuario del aparato puede variar según la necesidad y con conocimiento, la magnitud de dicha velocidad de giro.

Complementariamente, el dispositivo portátil de soldadura comprende medios de visualización de la velocidad de avance de los medios de impulsión lineal, con lo que el usuario puede ajustar dicha velocidad de avance en función de lo que se observe en la punta, en su manejo del aparato, como por ejemplo, un desgaste de la varilla de material de soldadura mayor que la reposición.

Es también objeto de la presente invención un controlador asociado al dispositivo portátil de soldadura, que comprende alguno de los medios de regulación y/o medios de visualización según lo descrito anteriormente. De este modo, los medios de regulación y/o medios de visualización están situados en un aparato aparte, ofreciendo así una mayor comodidad al usuario, al poder colocar botones y actuadores más grandes y manejables.

También es objeto de la presente invención un sistema de soldadura que comprende el dispositivo portátil de soldadura, y/o el controlador asociado.

En los dibujos adjuntos se muestra, a título de ejemplo no limitativo, un dispositivo portátil de soldadura, constituido de acuerdo con la invención. Otras características y ventajas de dicho dispositivo portátil de soldadura, objeto de la presente invención, resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1- Vista en perspectiva del dispositivo portátil de soldadura, de acuerdo con la presente invención;

Figura 2- Vista en planta del dispositivo portátil de soldadura, de acuerdo con la presente invención;

Figura 3- Vista en perspectiva de la cavidad interior con sus componentes, de acuerdo con la presente invención;

Figura 4- Vista en sección lateral de la cavidad interior con sus componentes, de acuerdo con la presente invención;

Figura 5- Vista lateral de los componentes del interior de la carcasa exterior del dispositivo portátil de soldadura, de acuerdo con la presente invención;

Figura 6- Vista de una primera sección lateral con los componentes del interior de la carcasa exterior del dispositivo portátil de soldadura, de acuerdo con la presente invención;

Figura 7- Vista de una segunda sección lateral con los componentes del interior de la carcasa exterior del dispositivo portátil de soldadura, de acuerdo con la presente invención;

Figura 8- Vista en perspectiva del controlador del dispositivo portátil de soldadura, de acuerdo con la presente invención;

Figura 9- Vista en perspectiva de la punta sin orificio del dispositivo portátil de soldadura, de acuerdo con la presente invención;

Figura 10- Vista en perspectiva de la punta con orificio del dispositivo portátil de soldadura, de acuerdo con la presente invención;

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, comprendiendo las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

En la figura 1 se puede observar una vista en perspectiva del dispositivo portátil de soldadura, que comprende una carcasa exterior (1), con una guía superior (11) en su parte trasera, contraria a la punta (4) de soldadura, la cual presenta en su interior una varilla (43) de material de soldadura. También se pueden apreciar los medios de alimentación (62) integrados por
5 unos anillos rozantes (62a), unas escobillas (62b) y un interruptor (62c).

En la figura 2 se puede observar una vista en planta del dispositivo portátil de soldadura, con la carcasa exterior (1) y la guía superior (11) a la izquierda, en el lado opuesto a la punta (4) la cual muestra la presencia de una varilla (43) de material de soldadura. Se aprecia otra vista
10 de los medios de alimentación (62) con las escobillas (62b), y el interruptor (62c).

En la figura 3 se puede observar una vista en perspectiva de la cavidad interior (5) con sus componentes, incluyendo un motor auxiliar (6) con medios de impulsión (61) y un elemento de agarre (61a), así como los medios de alimentación (62) con sus anillos rozantes (62a) y
15 las escobillas (62b).

En la figura 4 se puede observar una vista en sección lateral de la cavidad interior con sus componentes, apreciándose en concreto el elemento de agarre (61a) de la varilla (43), así como los medios de alimentación (62) con sus anillos rozantes (62a).
20

En la figura 5 se puede observar una vista lateral de los componentes del interior de la carcasa exterior (1) del dispositivo portátil de soldadura, apreciándose el motor principal (2), la guía inferior (3), en su lado opuesto la punta (4), con la varilla (43) dentro. Por otro lado se aprecia la cavidad interior (5) con los medios de alimentación (62), en concreto las escobillas (62b).
25

En la figura 6 se puede observar una vista de una primera sección lateral con los componentes del interior de la carcasa exterior (1) del dispositivo portátil de soldadura. Se aprecia la presencia de un motor principal (2), con su estator (21), su rotor (22), con su correspondiente eje (22a). Y también la guía inferior (3) con un orificio (41), destinado a alojar la varilla (43).
30

En la figura 7 se puede observar una vista de una segunda sección lateral con los componentes del interior de la carcasa exterior (1) del dispositivo portátil de soldadura. Se aprecia igualmente la presencia del motor principal (2), con su estator (21) y su rotor (22) con su eje (22a). Y la punta (4) con su orificio (41) para la varilla (43). Se observa al otro lado
35 detalle del elemento de agarre (61a), así como de las escobillas (62b).

En la figura 8 se puede observar una vista en perspectiva del controlador (9) del dispositivo portátil de soldadura, incluyendo un interruptor (62c), medios de regulación (7) y medios de visualización (8).

5

En la figura 9 se puede observar una vista en perspectiva de la punta (4) sin orificio (41) del dispositivo portátil de soldadura, pero sí con su correspondiente protuberancia (42).

10

En la figura 10 se puede observar una vista en perspectiva de la punta (4) con orificio (41) del dispositivo portátil de soldadura, y también con su correspondiente protuberancia (42).

15

En relación a las figuras anteriores precisar que la invención, fundamentándose en un sistema de soldadura por fricción y agitación con aporte de material, consigue que el propio material de aporte genere la fricción, calor y agitación necesaria para realizar la soldadura. Consta de un eje (22a) rígido al que se puede incorporar o no una punta (4) agitadora que gira a velocidad ajustable. Al mismo tiempo, tal eje (22a) giratorio alberga en su interior un filamento o varilla (43) de material de aporte que también gira. Tal eje (22a) también incorpora un elemento propulsor lineal o medios de impulsión (61) que permiten presionar sobre el filamento o varilla (43) para forzarlo a salir mientras gira. De esta forma, puede generarse la presión suficiente que junto al giro generen el calor necesario para la operación. Unos anillos rozantes (62a) internos permiten la alimentación eléctrica del motor auxiliar (6) de empuje lineal. Así, el filamento o varilla (43) tiene movimiento rotativo y lineal. La presión ejercida por el empujador lineal o medios de impulsión (61), junto al giro impartido, genera una elevada fricción en la zona de contacto con el material a soldar, casi sin necesidad de una punta (4) giratoria. Esta fricción hace pasar a los materiales a un estado intermedio entre sólido y fluido que les permite entremezclarse, generando una unión mecánica entre ellos. Señalar que el sistema permite incorporar una punta (43) agitadora para que pueda ser esta también la que efectúa la fricción. Tal punta (43) podría ser maciza o hueca, de manera que el sistema funcionará sin aporte de material o con aporte de material, respectivamente. En el segundo caso, el efecto conjunto de la punta (43) agitadora y el filamento o varilla (43) generarán un aporte de calor superior, aumentando la versatilidad del sistema.

20

25

30

Como diferencia adicional respecto a los sistemas disponibles actualmente, el sistema de propulsión lineal, o medios de impulsión (61), queda integrado en la propia herramienta. Como resultado, el sistema es susceptible de ser portable y usarse de manera independiente,

siempre que se disponga de una fuente eléctrica para su alimentación. El hecho de poder o no incorporar una punta (43) maciza o hueca aporta una versatilidad al sistema que no se ha reportado en ninguna otra invención. De esta manera, el calor necesario para llevar al material hasta su punto de plasticidad puede conseguirse seleccionando la configuración más adecuada. Debido al sistema de propulsión lineal, con los medios de impulsión (61), basado en el empuje de un motor auxiliar (6) a través de una rueda dentada, el sistema requiere de un bajo mantenimiento, así como facilidad de cambiar de material de aporte, a diferencia de otros métodos o dispositivos disponibles. De hecho, el sistema de propulsión lineal del filamento o varilla (43) en sí supone una novedad adicional, dado que tanto el motor auxiliar (6) de impulsión, como el filamento o varilla (43), giran de manera solidaria. Y es para alimentar eléctricamente dicho motor auxiliar (6), que se incorpora un sistema de anillos rozantes (62a).

Señalar más detalladamente que el dispositivo portátil de soldadura comprende una carcasa exterior (1) fija compuesta por una o más partes, y una cavidad interior (5) móvil integrada por distintos componentes. Al menos un motor principal (2) genera el giro del conjunto de la cavidad interior (5), mientras que al menos un sistema de impulsión lineal, con unos medios de impulsión (61), empuja al filamento o varilla (43) de material de aporte hacia abajo. Tal mecanismo de impulsión de material está alimentado por al menos un motor auxiliar (6) que obtiene la energía a través de un sistema de anillos rozantes (62a) y escobillas (62b), o mecanismo equivalente que realice la misma función. A su vez, tales elementos son alimentados eléctricamente por sendos cableados. Un elemento de guiado mantiene la verticalidad del filamento tanto en su entrada, con la guía superior (11), como en su punto de salida, con la guía inferior (3), quedando expuesto hacia el exterior el terminal del filamento o varilla (43). Este terminal con velocidad de giro (ω) y avance lineal (v) simultáneo, permitirá realizar la soldadura con material de aporte, siendo este terminal el que genera el calentamiento y agitación durante el proceso de soldeo. Asimismo, en una versión sin material de aporte, el elemento de guiado del filamento o varilla (43), es decir la punta (4) con orificio (41), puede ser sustituido por una boquilla o punta (4) rígida que al girar genere el calor para calentar y agitar los materiales a unir. En una versión mixta con material de aporte, la punta (4) puede ser hueca y tanto la propia punta (4) como el material pueden generar el efecto de fricción agitación mientras el filamento o varilla (43) atraviesa el orificio (41) para aportar material.

Añadir que para realizar la operación de soldadura, se disponen los materiales a unir de manera próxima, mientras que el dispositivo se aproxima a la interfaz entre ambos. Tras la realización del proceso, ambos materiales quedan unidos mediante una soldadura cuyas dimensiones y características dependerán de las condiciones del proceso y materiales utilizados. Sin embargo, en ciertos materiales, puede requerirse de la incorporación de una punta (4) agitadora, permitiendo incluirlo o no, de modo que el dispositivo portátil de soldadura propuesto en la presente invención aporta mayor versatilidad en esta línea. En el caso de que sea incluido, la punta (4) agitadora puede ser hueca o maciza en función de si se quiere o no combinar con el uso de material de aporte, respectivamente. Los elementos que aparecen en las figuras son el elemento de guiado, o punta (4) con orificio (41), para el filamento o varilla (43) de material de aporte, y un tornillo prisionero o guía inferior (3) que permite la fijación de dicha punta (4) agitadora con orificio (41), si ésta es incorporada.

Más en particular, tal y como se observa en las figuras 6 y 7, el dispositivo portátil de soldadura comprende una carcasa exterior (1) y un motor principal (2), cuyo estator (21) es solidario con la carcasa exterior (1) y cuyo rotor (22) es solidario con una cavidad interior (5) rotativa, donde la cavidad interior (5) comprende una guía inferior (3) configurada para alojar al menos una punta (4) de soldadura, en donde dicha punta (4) comprende un orificio (41) longitudinal y paralelo al eje (22a) del rotor (22), configurado para alojar al menos una varilla (43) de material de soldadura. Precisar que preferentemente el motor principal es eléctrico.

Cabe señalar que, tal y como se observa en las figuras 6 y 7, el orificio (41) longitudinal es pasante a lo largo de la punta (4).

En una realización preferida de la invención, tal y como se observa en las figuras 1 y 2, el dispositivo portátil de soldadura comprende una varilla (43) de material de soldadura alojada en el orificio (41) de la punta (4).

Complementariamente, tal y como se observa en las figuras 3 y 4, el dispositivo portátil de soldadura comprende un motor auxiliar (6) alojado en la cavidad interior (5) rotativa, con medios de impulsión (61) lineal en el sentido del eje (22a) del rotor (22).

Más específicamente, tal y como se observa en las figuras 3 y 7, la varilla (43) de material está en contacto con los medios de impulsión (61) lineal de modo que, cuando se activan, la varilla (43) va saliendo a través del orificio (41) de la punta (4). En concreto la guía inferior (3)

mantiene la orientación de la varilla (43) en su punto de salida, a través de la punta (4), quedando expuesto el extremo de dicha varilla (43). Y en su punto de entrada la orientación de la varilla (43) es mantenida por la guía superior (11). Dicha guía superior (11) sirve para evitar que en el caso de usar como varilla (43) un filamento largo, este se desestabilice por efecto del giro. Esta guía superior (11) es fija a la carcasa exterior (1). Preferentemente tiene forma troncocónica, y en su interior puede tener opcionalmente unos rodamientos de bolas, de manera que el filamento o varilla (43) pueda girar libre en su interior.

Según otro aspecto de la invención, tal y como se observa en las figuras 9 y 10, la punta (4) comprende al menos una protuberancia (42) en su extremo.

Opcionalmente, tal y como se observa en las figuras 6 y 7, la guía inferior (3) comprende medios roscados (31) para la fijación roscada de la punta (4) de soldadura.

Adicionalmente, tal y como se observa en las figuras 4 y 6, los medios de impulsión (61) lineal comprenden un elemento de agarre (61a) para la varilla (43), de modo que la varilla (43) gira solidaria con los medios de impulsión (61) lineal.

Más concretamente, tal y como se observa en las figuras 3 y 5, el motor auxiliar (6) es eléctrico y comprende unos medios de alimentación (62) eléctrica compuestos de anillos rozantes (62a) y escobillas (62b). Precisar que los anillos rozantes (62a) están en conexión con un cableado eléctrico el cual pasa a través de un pasacables.

Según otro aspecto de la invención, tal y como se observa en las figuras 7 y 8, el dispositivo portátil de soldadura, comprende medios de regulación (7) de la velocidad de giro del rotor (22) del motor principal (2).

Preferentemente, tal y como se observa en las figuras 7 y 8, el dispositivo portátil de soldadura comprende medios de regulación (7) de la velocidad de avance de los medios de impulsión (61) lineal.

Adicionalmente, tal y como se observa en las figuras 7 y 8, el dispositivo portátil de soldadura comprende medios de visualización (8) de la velocidad de giro del rotor (22) del motor principal (2).

Complementariamente, tal y como se observa en las figuras 7 y 8, el dispositivo portátil de soldadura comprende medios de visualización (8) de la velocidad de avance de los medios de impulsión (61) lineal, incluyendo un interruptor (62c) de encendido y/o apagado, y donde los medios de visualización (8) son una pantalla.

5

La invención comprende adicionalmente, tal y como se observa en la figura 8, un controlador (9) asociado al dispositivo portátil de soldadura, que comprende alguno de los medios de regulación (7) y/o medios de visualización (8).

10 Por otra parte la invención comprende, tal y como se observa en las figuras 1 y 8, un sistema de soldadura que comprende el dispositivo portátil de soldadura y/o el controlador (9) asociado según lo anteriormente descrito.

15 Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los componentes empleados en la implementación de el dispositivo portátil de soldadura, podrán ser convenientemente sustituidos por otros que sean técnicamente equivalentes, y no se aparten de la esencialidad de la invención ni del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación de la siguiente lista.

20 **Lista referencias numéricas:**

	1	carcasa exterior
	11	guía superior
	2	motor principal
25	21	estator
	22	rotor
	22a	eje
	3	guía inferior
	31	medios roscados
30	4	punta
	41	orificio
	42	protuberancia
	43	varilla
	5	cavidad interior
35	6	motor auxiliar

	61	medios de impulsión
	61a	elemento de agarre
	62	medios de alimentación
	62a	anillos rozantes
5	62b	escobillas
	62c	interruptor
	7	medios de regulación
	8	medios de visualización
	9	controlador
10		

REIVINDICACIONES

- 1- Dispositivo portátil de soldadura que comprende una carcasa exterior (1) y un motor principal (2), cuyo estator (21) es solidario con la carcasa exterior (1) y cuyo rotor (22) es solidario con una cavidad interior (5) rotativa, caracterizado por que la cavidad interior (5) comprende una guía inferior (3) configurada para alojar al menos una punta (4) de soldadura, en donde dicha punta (4) comprende un orificio (41) longitudinal y paralelo al eje (22a) del rotor (22), configurado para alojar al menos una varilla (43) de material de soldadura.
- 2- Dispositivo portátil de soldadura, según la reivindicación 1, caracterizado por que el orificio (41) longitudinal es pasante a lo largo de la punta (4).
- 3- Dispositivo portátil de soldadura, según la reivindicación 2, caracterizado por que comprende una varilla (43) de material de soldadura alojada en el orificio (41) de la punta (4).
- 4- Dispositivo portátil de soldadura, según la reivindicación 3, caracterizado por que comprende un motor auxiliar (6) alojado en la cavidad interior (5) rotativa, con medios de impulsión (61) lineal en el sentido del eje (22a) del rotor (22).
- 5- Dispositivo portátil de soldadura, según la reivindicación 4, caracterizado por que la varilla (43) de material está en contacto con los medios de impulsión (61) lineal de modo que, cuando se activan, la varilla (43) va saliendo a través del orificio (41) de la punta (4).
- 6- Dispositivo portátil de soldadura, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la punta (4) comprende al menos una protuberancia (42) en su extremo.
- 7- Dispositivo portátil de soldadura, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la guía inferior (3) comprende medios roscados (31) para la fijación roscada de la punta (4) de soldadura.
- 8- Dispositivo portátil de soldadura, según la reivindicación 4, caracterizado por que los medios de impulsión (61) lineal comprenden un elemento de agarre (61a) para la varilla (43), de modo que la varilla (43) gira solidaria con los medios de impulsión (61) lineal.

9- Dispositivo portátil de soldadura, según alguna de las reivindicaciones 4 u 8, caracterizado por que el motor auxiliar (6) es eléctrico y comprende unos medios de alimentación (62) eléctrica compuestos de anillos rozantes (62a) y escobillas (62b).

5 10- Dispositivo portátil de soldadura, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9, caracterizado por que comprende medios de regulación (7) de la velocidad de giro del rotor (22) del motor principal (2).

10 11- Dispositivo portátil de soldadura, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que comprende medios de regulación (7) de la velocidad de avance de los medios de impulsión (61) lineal.

15 12- Dispositivo portátil de soldadura, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado por que comprende medios de visualización (8) de la velocidad de giro del rotor (22) del motor principal (2).

20 13- Dispositivo portátil de soldadura, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado por que comprende medios de visualización (8) de la velocidad de avance de los medios de impulsión (61) lineal.

14- Controlador (9) asociado al dispositivo portátil de soldadura, caracterizado por que comprende alguno de los medios de regulación (7) y/o medios de visualización (8) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13.

25 15- Sistema de soldadura que comprende el dispositivo portátil de soldadura según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, y/o el controlador (9) asociado según la reivindicación 14.

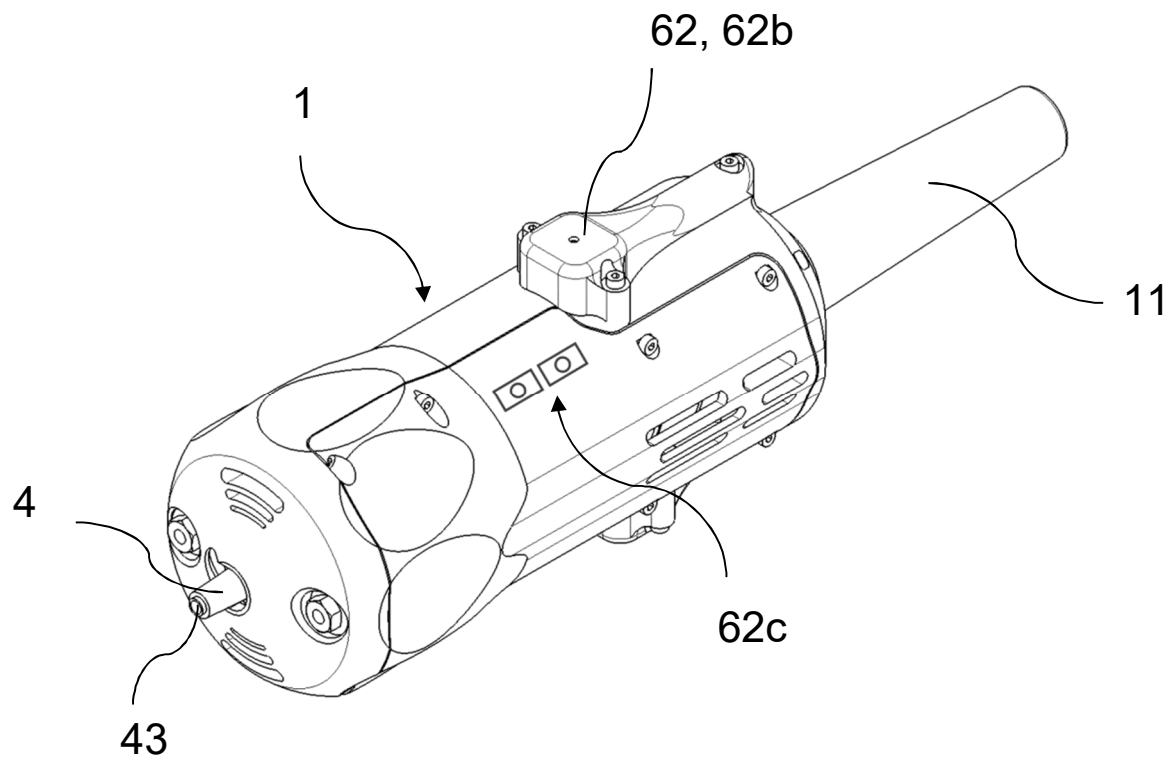


FIG 1

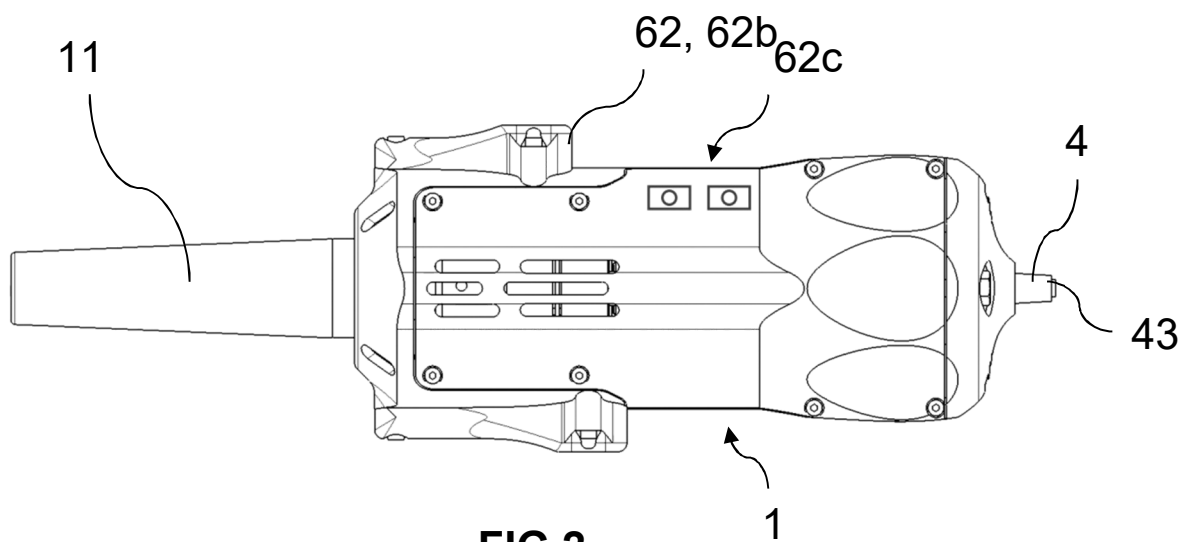


FIG 2

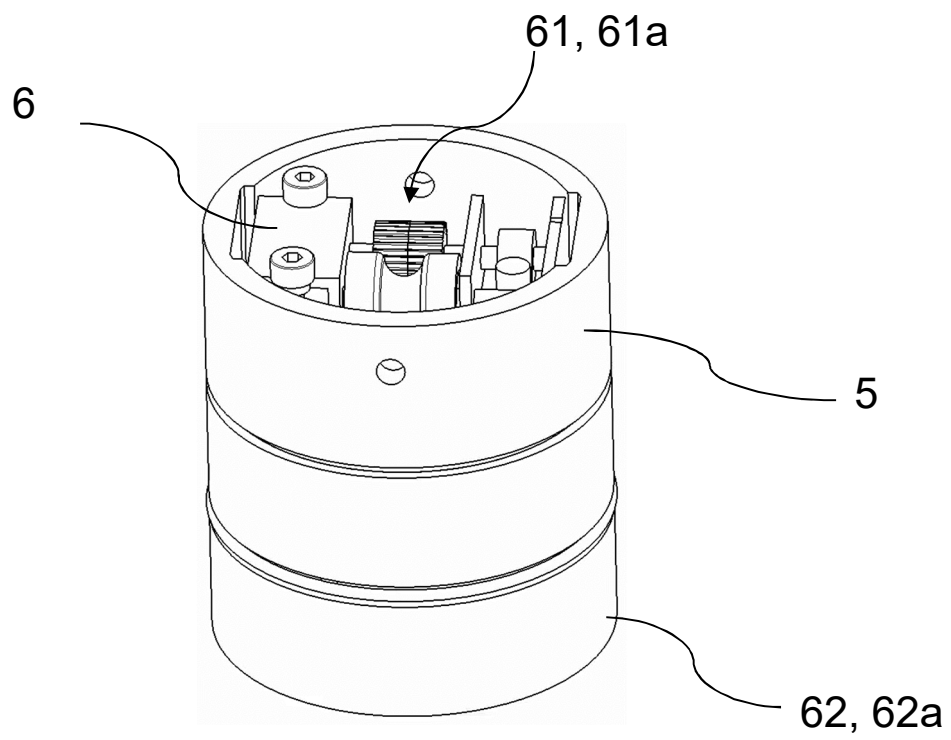


FIG 3

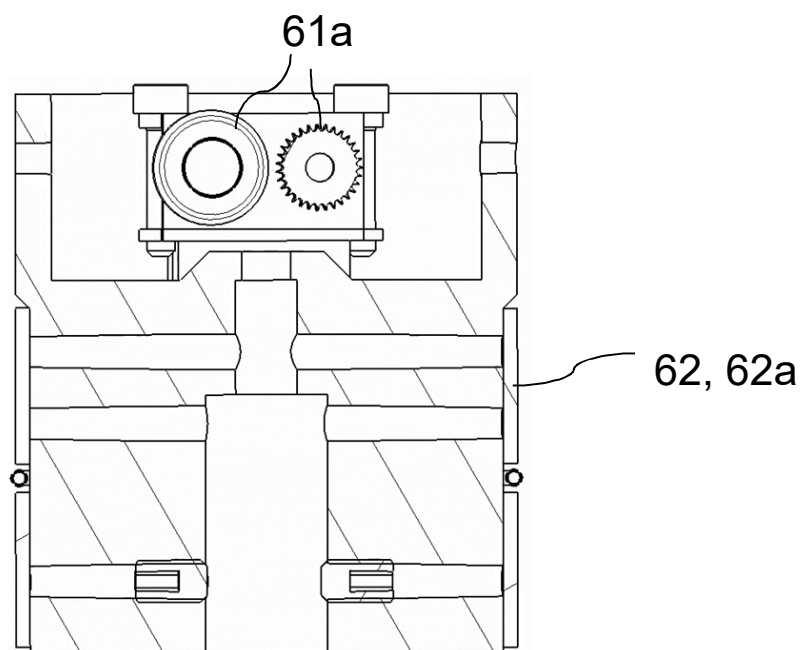
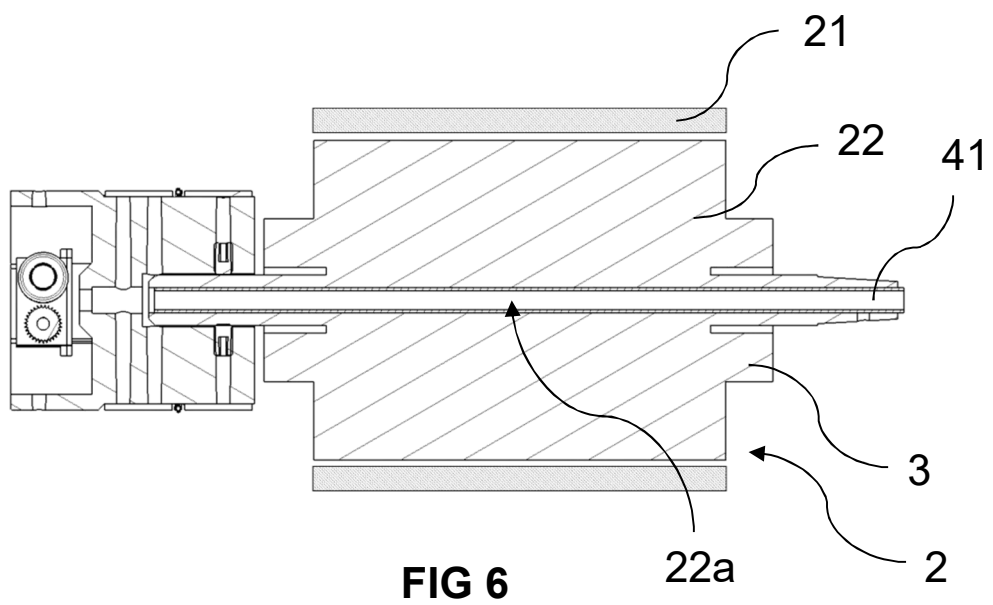
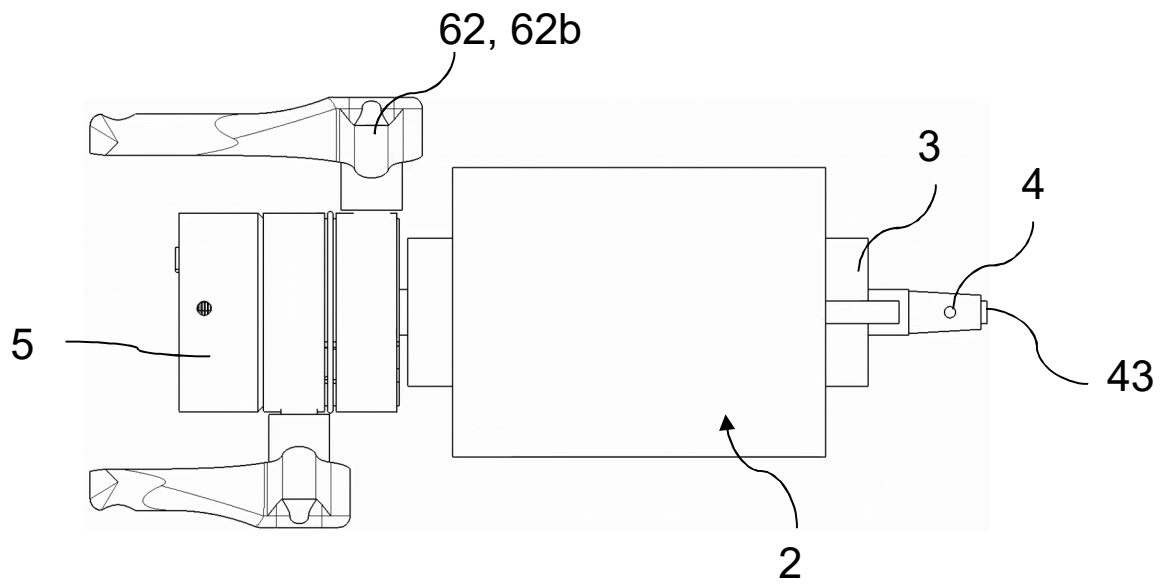


FIG 4



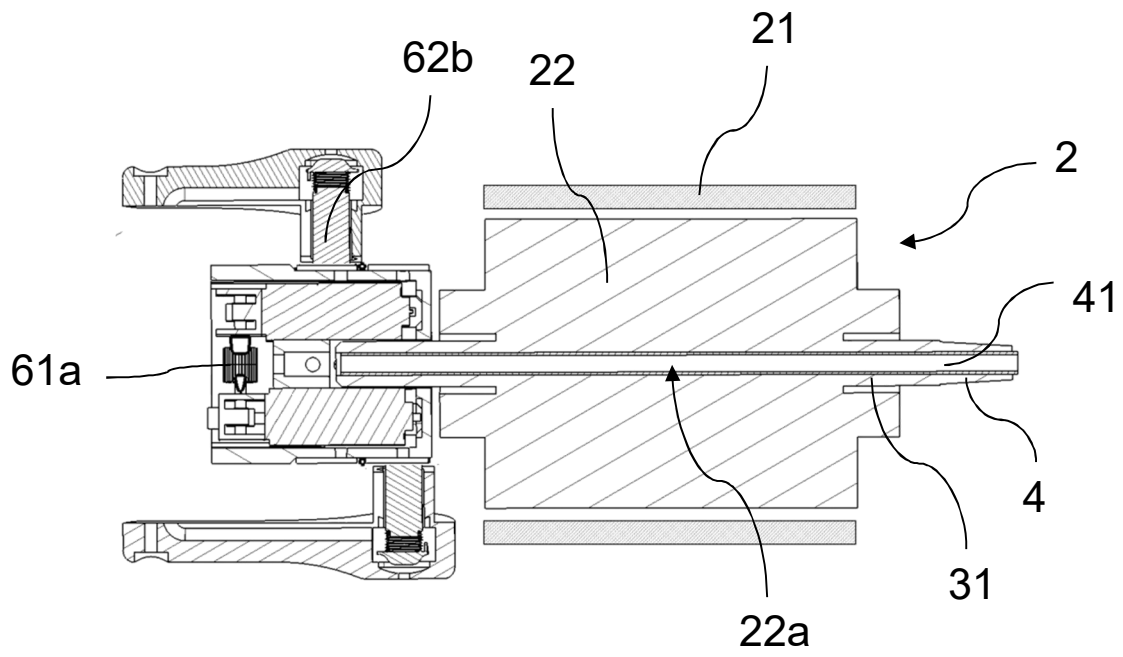


FIG 7

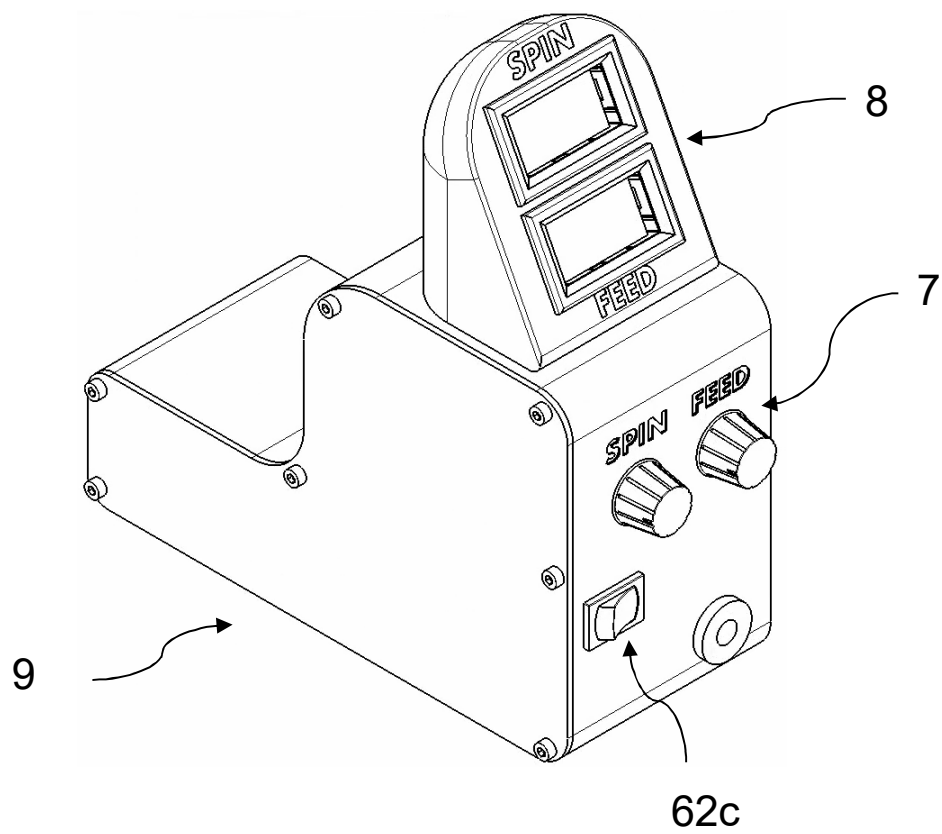


FIG 8

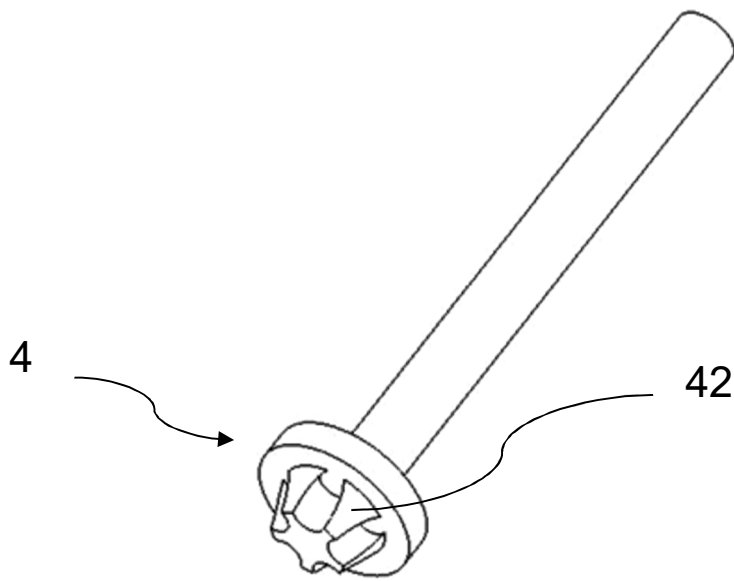


FIG 9

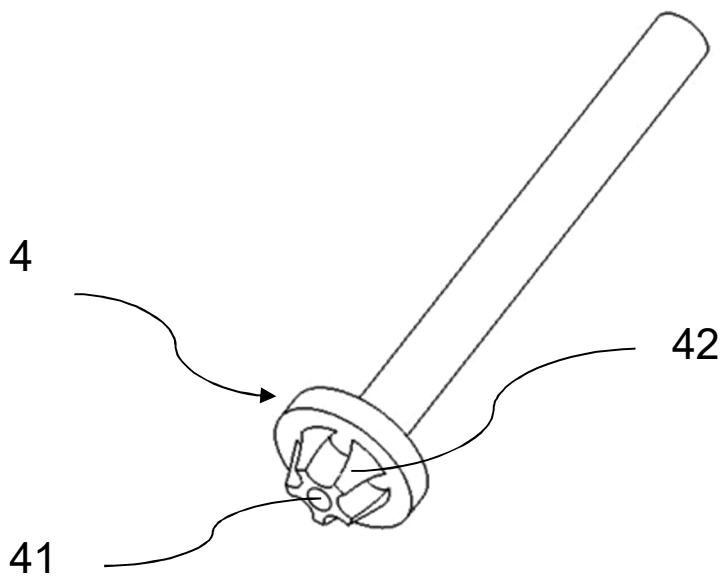


FIG 10



- ②① N.º solicitud: 202230272
②② Fecha de presentación de la solicitud: 25.03.2022
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **B23K20/12** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2003042292 A1 (HATTEN TIMOTHY E et al.) 06/03/2003, párrafos [35,40]	1-3, 6-7, 9-15
A	US 2018297146 A1 (TOMIOKA TAIZO) 18/10/2018, todo el documento.	1
A	WO 2013002869 A2 (SCHULTZ CREEHAN HOLDINGS INC et al.) 03/01/2013, todo el documento.	1
A	US 2016175981 A1 (KANDASAMY KUMAR) 23/06/2016, todo el documento.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
05.05.2022

Examinador
J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B23K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC