

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 781**

51 Int. Cl.:

A46B 17/04 (2006.01)
A46B 15/00 (2006.01)
B08B 3/10 (2006.01)
B08B 3/04 (2006.01)
B23K 37/08 (2006.01)
A46B 11/06 (2006.01)
A46B 9/02 (2006.01)
B23K 31/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.06.2013** **PCT/AU2013/000612**
87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2013** **WO13181715**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2013** **E 13801387 (5)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019** **EP 2858531**

54 Título: **Conjunto de cepillo conductor ajustable para la limpieza de metales**

30 Prioridad:

08.06.2012 AU 2012902410

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.02.2020

73 Titular/es:

ENSITECH IP PTY LTD (100.0%)
Unit 1, 144 Old Bathurst Road
Emu Plains, New South Wales 2750, AU

72 Inventor/es:

WHITE, CLIVE STUART y
FISHER, MARK ROBERT

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 744 781 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

Conjunto de cepillo conductor ajustable para la limpieza de metales

Campo técnico

5 La presente invención se refiere generalmente a un conjunto de cepillo conductor usado para limpiar metales. En particular, la invención se refiere a un cepillo conductor que tiene uno o más cabezales de cepillo que se pueden fijar selectivamente a una longitud deseada usando medios de ajuste manual o automático.

Antecedentes de la invención

10 Durante el proceso de soldadura de un metal, es común que el metal se decolore por el proceso de soldadura. Por ejemplo, al soldar acero inoxidable, el contenido de cromo del metal se agota, exponiendo el hierro y provocando una decoloración localizada del acero inoxidable, conocida como "tinte térmico". En otras aplicaciones, se forman óxidos durante el proceso de soldadura, dejando depósitos poco atractivos en la superficie del metal o decolorando el metal.

15 Es una práctica común que, después de soldar un metal, se limpien las superficies descoloridas para eliminar o reducir el tinte térmico. En el pasado, esto normalmente se realizaba mediante una variedad de métodos, como el uso de abrasivos, granallado o exposición de la región descolorida a ácidos fuertes. Las máquinas de electropulido que aplican un electrolito en combinación con una almohadilla a porciones de metal también se han utilizado para decolorar millas. Más recientemente, la limpieza de las juntas soldadas se ha realizado utilizando un cepillo con carga eléctrica que tiene filamentos conductores, junto con un electrolito, para limpiar una superficie metálica mediante la aplicación de una reacción química concurrente, calor y corriente eléctrica. La acción simultánea de limpieza electrolítica y de alta temperatura ha demostrado ser exitosa en la limpieza eficiente de metales soldados, particularmente en la limpieza de acero inoxidable.

20 Un método utilizado para limpiar superficies metálicas soldadas se describe en la publicación de patente internacional PCT n.º 2005/089968 titulada "Conductive brush for cleaning metals" a nombre de los cosolicitantes Fornasari y Bunting. Este documento describe el uso de un cepillo que contiene filamentos conductores conectados a un electrodo y una fuente de solución de limpieza. Los filamentos conductores del cepillo se utilizan para aplicar corriente eléctrica y solución de limpieza a una superficie descolorida de un metal, mientras también se cepilla la superficie, para eliminar las decoloraciones localizadas.

25 Mientras que el cepillo cargado descrito por esta solicitud de patente publicada anteriormente probablemente resultaría un método efectivo para limpiar un metal, los filamentos del cepillo se degradan constantemente durante el proceso, consumiendo material de filamento. Por consiguiente, los operadores de los cepillos deben controlar la longitud del filamento y reemplazar un cepillo cuando sea necesario. Esto es inconveniente, requiere mucho tiempo y puede ser excesivamente costoso. Tener que reemplazar regularmente los cepillos también puede resultar particularmente problemático en relación con la limpieza automatizada, donde un operador no está necesariamente presente para reemplazar un cepillo, lo que puede causar períodos de inactividad en la máquina. Además, los filamentos conductores del cepillo descrito son relativamente flexibles y tienden a extenderse. Esto reduce la concentración de la corriente eléctrica ('densidad de corriente') y reduce la velocidad de limpieza del método.

30 La solicitud internacional PCT n.º 2010/085849 titulada "Conductive brush for cleaning metals" a nombre de Kezza Products Pty Ltd describe un cepillo conductor alternativo para limpiar acero inoxidable soldado. El cepillo en esta solicitud de patente tiene un cuerpo conectado a una longitud fija de filamentos de cepillo conductores y una funda dispuesta alrededor de los filamentos. La funda tiene una abertura a través de la cual se extienden los filamentos que tienen un perfil de una forma geométrica particular para dar forma a los filamentos retenidos dentro de la funda. La funda también es móvil con respecto al cuerpo y los filamentos, el movimiento ajusta la porción de filamentos de cepillo que sobresalen de la abertura, ajustando la longitud efectiva y la rigidez de los filamentos.

35 El cepillo descrito en esta solicitud de patente ofrece algunas ventajas con respecto a la técnica anterior ya que la funda permite ajustar la longitud activa de los filamentos del cepillo, lo que ajusta la rigidez del cepillo. Además, como la abertura de la funda tiene un perfil de sección transversal particular, los filamentos se retienen dentro de este perfil. Por lo tanto, el ajuste de la funda permite al usuario ajustar las propiedades del cepillo de acuerdo con la tarea de limpieza y, en particular, permite al usuario acortar los filamentos para crear un cepillo rígido que tenga una forma particular para requisitos de limpieza específicos, como una aplicación precisa del cepillo, y aumentando la densidad de corriente aplicada por el cepillo.

40 Si bien estas ventajas son beneficiosas para un cepillo conductor para la limpieza de metales, el cepillo descrito en esta patente también tiene varios inconvenientes. Por ejemplo, la posición de la funda con respecto a los filamentos o el cuerpo es libremente ajustable y no se puede bloquear. Durante el uso, esto requiere que el usuario mantenga manualmente la posición de la funda o, de lo contrario, la funda puede moverse de la posición deseada, liberando los filamentos de la forma geométrica precisa y deseada del cepillo. Por consiguiente, sería ventajoso tener un mecanismo de bloqueo para mantener la funda en su lugar.

Además, la invención descrita se refiere a un cepillo que tiene solo un cabezal del cepillo. Esto es muy restrictivo, ya que el área de limpieza está limitada al tamaño de un solo cepillo. Sería ventajoso tener un conjunto de cepillo conductor que pueda tener uno o varios cabezales de cepillo ajustables para aumentar el área de limpieza o crear cepillos de forma geométrica más compleja para tareas de limpieza particulares.

5 La invención descrita también está limitada con respecto a la longitud de los filamentos de cepillo que puede proporcionar, por la longitud de la funda. Si los filamentos conductores tienen una mayor longitud que la funda, la funda ya no puede contener la forma geométrica del filamento ni regular la rigidez de los filamentos. Por consiguiente, sería útil tener una disposición con la cual la longitud del cepillo pueda ser mucho mayor que la longitud de la funda, permitiendo que el intervalo de reemplazo para los cepillos se extienda en gran medida o se evite por completo.

10 Se conoce un cepillo de soldadura conductor descrito en el documento WO2010085849. Consiste en un receptáculo conductor, un haz de fibras conductoras que están ancladas en su extremo interno dentro del receptáculo conductor y un manguito de soporte deslizante. El manguito de soporte deslizante tiene una primera porción de extremo que recibe el receptáculo conductor y una segunda porción de extremo conformada que rodea y da forma al haz de fibras.

15 En el documento WO2005089968 se describe un cepillo conductor para limpiar una pieza metálica. Comprende un haz de filamentos conductores asegurados en relación conductora con un receptáculo conductor. El cepillo puede ser parte de un sistema de limpieza que incluye una fuente de alimentación, un recipiente y una bomba. La pieza de mano incluye una palanca de control para controlar el suministro de energía y solución de limpieza para el cepillo.

20 El documento DE3116327 describe una herramienta de cepillo para desbarbar bordes de orificios y similares. Tiene un vástago de herramienta y cerdas fijadas al mismo. Las cerdas, que se doblan con resistencia elástica y proyección radialmente hacia afuera, están dispuestas en un alargamiento axial del vástago de la herramienta, y el cepillo, formado por dichas cerdas, puede introducirse, en el estado de reposo, en un tubo protector que fuerza una disposición cilíndrica del cepillo.

25 También se conoce por el documento GB610896 la fijación de cerdas de cepillo de alambre. Se proporciona un tubo de metal con un mango y que se dobla en el otro extremo. Dentro del tubo hay un haz de alambres, uno de cuyos extremos está sujeto en un soporte tubular, que se puede deslizar dentro del tubo y el mango. Un tornillo que pasa a través de un orificio roscado en la pared del tubo está adaptado para sujetar los cables d en el tubo. La extremidad del tubo está provista preferiblemente de una boquilla que tiene un orificio aplanado o alargado. El extremo del soporte tiene una tuerca a través de la cual trabaja un tornillo. Al colocar el soporte por medio del tornillo, los extremos de los cables están dispuestos para sobresalir en la extensión deseada del orificio de la boquilla, cuya forma hace que los alambres se aplanen.

30

Compendio de la invención

35 De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un conjunto de cepillo para limpiar metal, el conjunto comprende uno o más cabezales de cepillo, cada cabezal del cepillo comprende un haz de filamentos conductores, que tiene un extremo de trabajo adaptado para contactar metal, y un extremo terminal, el cabezal del cepillo puede conectarse a un suministro de electricidad, y una carcasa conectada y que retiene al menos una funda, rodeando cada funda al menos parcialmente al menos un cabezal del cepillo, en donde cada cabezal del cepillo y su respectiva funda son móviles entre sí mediante el accionamiento de un mecanismo de ajuste y el extremo de trabajo del cabezal del cepillo y la funda se pueden fijar selectivamente entre sí.

40 En una realización preferida de la invención, el mecanismo de ajuste se acciona manualmente, sin embargo, en otra, el mecanismo de ajuste se acciona por medios automatizados.

Según la invención, el extremo de trabajo de cada cabezal del cepillo es móvil y se puede fijar selectivamente en relación con una funda respectiva.

45 En un aspecto de la invención, cada haz de filamentos conductores tiene una longitud fija. Además, es preferible que cada funda tenga un eje longitudinal y una longitud longitudinal sustancialmente paralela al eje longitudinal, y la longitud de cada haz de filamentos conductores es mayor que la longitud longitudinal de la funda. Alternativamente, es preferible en algunos casos que cada haz de filamentos conductores esté conectado a un suministro de filamentos sustancialmente continuo.

Según un aspecto diferente de la invención, el conjunto de cepillo tiene dos o más cabezales de cepillo.

50 Preferiblemente, el conjunto incluye medios de suministro para proporcionar una corriente de una o más soluciones de limpieza a cada cabezal del cepillo. Además, en algunas aplicaciones se prefiere que se proporcione una primera solución de limpieza a un primer cabezal del cepillo y una segunda solución de limpieza a un segundo cabezal del cepillo.

55 En otra realización preferida alternativa de la invención, los medios de extracción de humos están conectados proximales a al menos un cabezal del cepillo, los medios de extracción de humos están adaptados para extraer los humos de dicho cabezal del cepillo. En esta realización, es preferible que los medios de extracción de humos incluyan

un cono que rodee al menos parcialmente el cabezal del cepillo y en comunicación fluida con una fuente de vacío para extraer dichos humos. Preferiblemente, el cono tiene al menos una porción que es sustancialmente transparente.

5 En una realización preferida diferente de la invención, el mecanismo de ajuste está configurado para impulsar el extremo de trabajo de cada cabezal del cepillo lejos de la funda. En una realización preferida, el mecanismo de ajuste incluye medios de accionamiento configurados para dispensar el haz de filamentos conductores lejos de la funda a una velocidad constante. En otro, el mecanismo de ajuste incluye preferiblemente medios de accionamiento configurados para dispensar el haz de filamentos conductores lejos de la funda a una velocidad variable que es proporcional a una velocidad de degradación del filamento.

10 Es preferible que el mecanismo de ajuste incluya un mecanismo de bloqueo configurado para fijar la posición del extremo de trabajo de al menos un cabezal del cepillo en relación con una funda respectiva. El mecanismo de bloqueo retiene preferiblemente el cabezal del cepillo en una posición deseada usando uno o más de: acoplamiento por fricción, acoplamiento mecánico o fuerza magnética.

Breve descripción de los dibujos

15 Las realizaciones preferidas de la invención se describirán ahora, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

las figuras 1A-1C son vistas laterales de un conjunto de cepillo de acuerdo con una realización preferida de la invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva de un conjunto de cepillo de acuerdo con una realización preferida alternativa de la invención;

20 la figura 3 es una vista en perspectiva despiezada del conjunto de cepillo mostrado en la figura anterior;

la figura 4 es una vista en perspectiva en sección transversal del conjunto de cepillo mostrado en las dos figuras anteriores;

las Figuras 5A-5B son vistas detalladas en perspectiva y en sección transversal de un mecanismo de ajuste alternativo de acuerdo con una realización preferida adicional de la invención; y

25 las figuras 6A-6B son vistas en perspectiva y en sección transversal de otra realización preferida alternativa de la invención.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

30 La presente invención se refiere generalmente a un cepillo conductor para limpiar metales y, en particular, se refiere a un cepillo conductor que tiene uno o más cabezales de cepillo que están rodeados al menos parcialmente por una funda conectada a una carcasa y la posición de cada cabezal del cepillo y funda respectiva en relación entre sí es ajustable y se puede fijar selectivamente.

35 La presente invención está configurada generalmente para ayudar en el suministro de corriente eléctrica a una superficie de un metal que se está limpiando y también puede suministrar un fluido de limpieza a esta superficie para ayudar con la limpieza. Se hará referencia en general a lo largo de esta memoria descriptiva al conjunto de cepillo que se usa junto con el aparato de limpieza descrito en la solicitud de patente internacional PCT no. 2005/089968. Sin embargo, se apreciará que la invención se puede usar junto con otros tipos de aparatos de limpieza en los que los filamentos conductores de un conjunto de cepillo probablemente se degraden o consuman con el tiempo, o cuando la longitud de dicho cepillo necesite ser alterada para aumentar o disminuir la rigidez, o donde la forma geométrica del cepillo necesita ser limitada para mantener la densidad de corriente en una aplicación de limpieza en particular.

40 Un conjunto de cepillo proporcionado por la invención incluye al menos un cabezal del cepillo formado a partir de un haz de filamentos conductores. Los filamentos conductores seleccionados para este papel pueden variar según la aplicación en la que se use la invención y el metal a limpiar. Sin embargo, en general se hará referencia a la invención empleando filamentos equivalentes a los descritos en la memoria descriptiva de la patente WO 2005/089968. Sin embargo, los expertos en la materia deberían apreciar que alguna variación en la forma de los filamentos utilizados también está dentro del alcance de la invención.

45 El conjunto de cepillo proporcionado por la invención comprende uno o más cabezales de cepillo. Por ejemplo, en algunos casos se puede proporcionar un cabezal del cepillo único como se describe en la memoria descriptiva de la patente WO 2005/089968. Sin embargo, en otros casos, el conjunto del cepillo puede incluir dos o potencialmente más cabezales de cepillo separados. Proporcionar una pluralidad de haces en un conjunto de cepillo único proporciona un mayor grado de flexibilidad en la forma o formas de las superficies metálicas que se pueden limpiar usando la invención y aumenta el área de contacto entre el conjunto de cepillo y un metal, aumentando el área que puede ser limpiada en un movimiento del cepillo.

En una realización preferida, el conjunto de cepillo incluye una carcasa que tiene uno o más elementos de funda integrales o separados, cada funda asociada con un cabezal del cepillo. Cada una de estas fundas retiene los filamentos de un cabezal del cepillo juntos y mantiene un perfil de sección transversal preferido del cabezal del cepillo cuando el cepillo se pone en contacto con una superficie metálica.

- 5 Según un aspecto de la invención, la carcasa o las fundas incluyen uno o más puertos de fluido. Estos puertos de fluido permiten la distribución de fluido de limpieza en asociación con un haz de filamentos, o la extracción de humos o fluidos.

- 10 Una carcasa provista de acuerdo con la invención define al menos una abertura a través de la cual se extiende un cabezal del cepillo y se puede colocar en contacto con una superficie metálica. Cada cabezal del cepillo tiene un extremo de trabajo que está dispuesto distalmente con respecto a la abertura y externo a la carcasa, y adaptado para contactar y limpiar una superficie metálica. Cuando la carcasa también define una o más fundas para cabezales de cepillo individuales, esta abertura puede formarse en un extremo de cada funda.

- 15 En una realización preferida de la invención, el conjunto de cepillo incluye uno o más elementos de accionamiento dispuestos para alejar uno o más cabezales de cepillo de una carcasa, a través de una abertura respectiva. Se puede usar un elemento de accionamiento provisto con la invención para reponer el extremo de trabajo de un cabezal del cepillo a medida que se agota con el uso.

- 20 El conjunto del cepillo también incluye un mecanismo de bloqueo para enganchar con el elemento de accionamiento, el cabezal del cepillo u otro componente asociado con un cabezal del cepillo, para bloquearlo en su lugar. El mecanismo de bloqueo permite que cada cabezal del cepillo se coloque en una disposición deseada en relación con una funda o carcasa y se retenga en su lugar durante el uso. El mecanismo de bloqueo puede incluir uno o más de acoplamiento por fricción, fuerza magnética o similares, o puede utilizar otras disposiciones para adaptarse a este propósito.

- 25 En una realización preferida, el extremo de trabajo de un cabezal del cepillo que se extiende más allá del extremo de una abertura se usa junto con un electrolito para limpiar la superficie metálica. El extremo terminal del haz de fibras está conectado eléctricamente a una fuente de energía eléctrica, cuyo circuito se completa con una abrazadera que también conecta la fuente de energía eléctrica al metal que se limpia. Una característica de la invención es el requisito de conectar eléctricamente el extremo terminal de las fibras a la fuente de energía eléctrica, independientemente de la posición del extremo terminal con respecto a la carcasa o funda.

- 30 En una realización, un elemento de accionamiento puede funcionar para aplicar una fuerza constante o para impulsar un cabezal del cepillo fuera de la carcasa a una velocidad constante. En tales casos, preferiblemente, el elemento de accionamiento puede actuar automáticamente una vez que se acciona o activa un aparato de limpieza que usa el conjunto de cepillo.

- 35 En una realización preferida, un elemento de accionamiento puede funcionar para que coincida con la velocidad a la que se impulsa un cabezal del cepillo desde la carcasa con la velocidad a la que se consume el extremo de trabajo del cabezal del cepillo durante una operación de limpieza. En tales casos, la fuerza o la velocidad de funcionamiento del elemento de accionamiento pueden controlarse mediante diversos parámetros de entrada suministrados o asociados con el aparato de limpieza, tales como, por ejemplo, la corriente aplicada a través del conjunto del cepillo o el tipo de metal que ha de ser limpiado.

- 40 En una realización preferida, un elemento de accionamiento puede adaptarse para aplicar una fuerza al extremo terminal de un haz de filamentos para empujar el haz fuera de la carcasa a medida que se consume con el uso. En tales realizaciones, la aplicación de fuerza al extremo terminal del haz asegura que una proporción significativa de los filamentos que forman un haz se consuman en última instancia antes de que el conjunto del cepillo se degrade.

- 45 En una realización preferida, un elemento de accionamiento puede estar formado por un motor eléctrico unido a un conjunto de émbolo acoplado con el extremo terminal de un haz de filamentos. En tales realizaciones, el motor eléctrico puede extender lentamente este conjunto de émbolo para aplicar una fuerza al extremo terminal de un haz y, por lo tanto, forzar la salida del haz de la carcasa.

- 50 Sin embargo, en una realización alternativa, un elemento de accionamiento puede estar formado por un motor eléctrico unido a un carro en el que esté montado el extremo terminal de un haz. En tales realizaciones, este carro puede engancharse con una superficie interior de la carcasa por medio de una rosca, estando dispuesto el motor eléctrico para rotar el carro y así expulsar el haz de la carcasa a lo largo de esta rosca.

En otra realización, los medios para impulsar el haz fuera de la abertura se pueden accionar manualmente.

- 55 Los expertos en la materia deberían apreciar que en algunas realizaciones se puede proporcionar un único elemento de accionamiento para un conjunto completo de cepillo, o en otros casos se puede proporcionar un elemento de accionamiento para cada conjunto de filamentos que forma el conjunto de cepillo. Además, las formas ejemplares anteriores del elemento de accionamiento también pueden adaptarse para expulsar conjuntos de haces o haces individuales solo desde la carcasa según lo requiera la aplicación particular en la que se usa la invención.

En una primera realización preferida, el mecanismo de ajuste se acciona manualmente. Se prevé que esta realización se utilizará para aplicaciones "prácticas" en las que el operador utilizará el dispositivo de la presente invención para limpiar a mano una soldadura. En esta disposición, se prevé que cada haz de filamentos sea de una longitud fija. De esta manera, a medida que el conjunto de filamentos se utiliza y finalmente se agota durante el uso, se pueden comprar e instalar filamentos de reemplazo dentro del dispositivo de la presente invención.

En una segunda realización preferida, el mecanismo de ajuste es accionado por medios automatizados. Se prevé que esta realización se use en aplicaciones de línea de producción donde el dispositivo de la presente invención se usará para limpiar automáticamente soldaduras en aplicaciones de línea de montaje.

En esta disposición, se prevé que haya un suministro continuo de material de filamento, que se utilizará y agotará durante el uso. La velocidad a la que se suministra automáticamente el material de filamento se puede ajustar para adaptarse a diversas aplicaciones. Preferiblemente, la velocidad a la que se suministra el material de filamento se correlaciona directamente con la velocidad a la que el filamento se utiliza y se agota durante el uso.

En una realización preferida, el cepillo comprende una pluralidad de cabezales de cepillo, que se pueden mover de forma independiente o concurrente. Se puede suministrar al menos una solución de limpieza a cada cabezal del cepillo. Esto se puede hacer simplemente "sumergiendo" manualmente el cabezal del cepillo en una solución de fluido de limpieza o en un enfoque más automatizado, la solución de limpieza se puede suministrar automáticamente al cabezal del cepillo. En una realización, se suministra una primera solución de limpieza a un primer cabezal del cepillo y se suministra una segunda solución de limpieza a un segundo cabezal del cepillo.

Para que se realice una conexión desde el suministro de energía al haz de cepillo móvil, se requiere una conexión deslizante. Una faceta de esta invención es la configuración de esta conexión deslizante. El resorte de contacto está conectado eléctricamente al extremo terminal del elemento de accionamiento, en este caso una varilla roscada, por medio de un pasador de resorte. El conector tiene una forma tal que mantiene una conexión de alta presión con el interior del mango hueco, de tal manera que mantiene la conexión eléctrica con el mango hueco mientras se desliza a lo largo de su longitud. En esta realización de la invención, el conector también tiene bridas que se enganchan en una ranura dentro del mango hueco que evitan que la varilla roscada gire con la tuerca partida.

Se conecta un mecanismo de extracción de humos proximal a al menos un cabezal del cepillo. El mecanismo de extracción de humos incluye un cono que rodea al menos parcialmente el cabezal del cepillo, y el cono está en comunicación fluida con una fuente de vacío. El cono tiene al menos una porción que es sustancialmente transparente para permitir la inspección visual del mecanismo de extracción de humos.

El mecanismo de ajuste está configurado para alejar el extremo de trabajo de cada cabezal del cepillo lejos de la funda. El mecanismo de ajuste incluye un mecanismo de bloqueo, que está configurado para fijar la posición del extremo de trabajo de al menos un cabezal del cepillo en relación con una funda respectiva. Este es un aspecto importante de la presente invención, ya que permite el uso preciso y controlado del dispositivo de cepillo, lo que permite una limpieza de soldadura de precisión específica. El mecanismo de bloqueo retiene el cabezal del cepillo utilizando uno o más de acoplamiento por fricción, acoplamiento mecánico o fuerza magnética.

En algunas realizaciones, al menos una parte de la funda está formada por un material flexible y es configurable para formar una pluralidad de formas diferentes. En una realización, la funda está asociada con una pluralidad de varillas que se extienden sustancialmente paralelas a un eje longitudinal de la funda. En esta realización, la porción flexible se extiende entre cada varilla. La posición de cada varilla con respecto a la funda es ajustable, y cada varilla es móvil utilizando medios automatizados.

Volviendo a los dibujos, las Figuras 1A-1C muestran vistas laterales de una realización preferida de la invención, que muestra un conjunto de cepillo conductor 1 en tres etapas diferentes de ajuste de la posición del cabezal del cepillo 2. En esta realización, el conjunto del cepillo incluye una carcasa 3 y dos fundas integradas 4, cada funda rodea al menos parcialmente un cabezal del cepillo respectivo 2 y define una abertura del cepillo a través de la cual se extiende cada cabezal del cepillo. Cada cabezal del cepillo 2 comprende un haz de filamentos conductores y tiene un extremo de trabajo 5, que se coloca distalmente con respecto a la funda y se adapta para contactar y limpiar una porción de metal. Cada cabezal del cepillo también tiene un extremo terminal (no mostrado), en el extremo opuesto de los filamentos con respecto al extremo de trabajo, fijado a un mecanismo de ajuste 6 dentro de la carcasa. Cada cabezal del cepillo 2 también está conectado a un suministro de electricidad dentro de la carcasa, alimentado por un cable eléctrico conectado a la carcasa en un conector eléctrico 7. Mientras que el conjunto de cepillo se muestra con dos cabezales de cepillo, se apreciará que esto es simplemente un ejemplo de las diversas configuraciones de cabezales del cepillo posibles con la invención, y que se pueden proporcionar más o menos cabezales del cepillo de acuerdo con los requisitos de diseño, tales como la forma geométrica de un artículo de metal a limpiar, o la forma geométrica o gravedad de la decoloración del metal. De manera similar, aunque cada funda se muestra como una parte integral de la carcasa, está dentro del alcance de la invención que cada funda sea una parte separada y esté conectada a la carcasa, y puede estar conectada de forma móvil o giratoria a la carcasa para permitir que cada cabezal del cepillo sea reorientado.

En la Figura 1A (izquierda), el conjunto del cepillo 1 se muestra con el mecanismo de ajuste 6 en una posición de longitud mínima del cepillo, donde cada cabezal del cepillo se retira dentro de la carcasa 3. Esta es una configuración de almacenamiento, donde cada cabezal del cepillo está protegido dentro de la carcasa.

En la Figura 1B (centro), el conjunto del cepillo 1 se muestra con el mecanismo de ajuste 6 posicionado parcialmente a lo largo de su recorrido y un extremo de trabajo 5 de cada cabezal del cepillo 2 extendido lejos de cada funda respectiva 4 y carcasa 3 a una distancia proporcional al recorrido del mecanismo 6. El mecanismo de ajuste también se puede bloquear en esta posición, manteniendo la extensión de cada cabezal del cepillo durante el uso del conjunto del cepillo al limpiar metales. En esta configuración, la longitud de los filamentos conductores que se extienden lejos de cada funda respectiva es relativamente corta debido a la proximidad del extremo de trabajo a la funda circundante y, por consiguiente, cada cabezal del cepillo es relativamente rígido. Esto asegura que cada cabezal del cepillo esté relativamente restringido y no pueda separarse, manteniendo un área de contacto final más pequeña y, por consiguiente, aumentando la densidad de corriente.

En la Figura 1C (derecha), el conjunto del cepillo 1 se muestra con el mecanismo de ajuste colocado en la extensión de su recorrido y en una posición de longitud máxima del cepillo, en la que el extremo de trabajo 5 de cada cabezal del cepillo 2 se encuentra a la distancia máxima posible con respecto a cada funda 4 y bloqueada en esta posición. En esta configuración, la longitud de los filamentos conductores que se extienden lejos de cada cubierta respectiva está en un valor máximo y, por consiguiente, cada cabezal del cepillo es relativamente flexible. Esto permite que cada cepillo se separe, aumentando el área de contacto del extremo de trabajo y permitiendo que se limpie una área más grande de metal en cada movimiento del cepillo, sin embargo, disminuyendo la densidad de corriente.

Mientras que las Figuras 1A-1C ilustran la posición de un extremo de trabajo 5 de un cabezal del cepillo 2 que se ajusta con respecto a cada funda 4, también está dentro del alcance de la invención que cada funda esté conectada al mecanismo de ajuste 6 y la posición de cada funda con respecto al extremo de trabajo de cada cabezal del cepillo es ajustable, ajustando de manera similar la longitud efectiva de los filamentos del cabezal del cepillo.

Las Figuras 1A-1C ilustran la posición de cada cabezal del cepillo 2 que se ajusta simultáneamente. Si bien esta es una realización preferida, la posición de cada cabezal del cepillo puede ajustarse independientemente entre sí, aumentando la adaptabilidad del conjunto de cepillo 1 de acuerdo con los requisitos del usuario.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de una realización alternativa preferida de la invención. En esta realización, el conjunto de cepillo 1 incluye una carcasa 3 conectada a un componente de funda 4 separado y un único cabezal del cepillo 2 conectado dentro de la carcasa. La carcasa también está conectada a un casquillo de ajuste 8 de tal manera que, cuando el casquillo es girado por un usuario, la posición del extremo de trabajo 5 de un cabezal del cepillo 2 se ajusta con respecto a la funda. La funda tiene una abertura de cepillo 9 de forma específica que retiene los filamentos del cabezal del cepillo en una forma geométrica deseada. La carcasa también está conectada a un cable de suministro de electricidad 10 que proporciona electricidad a un extremo terminal del cabezal del cepillo dentro de la carcasa.

La figura 3 es una vista despiezada del conjunto de cepillo 1 que se muestra en la figura anterior, con la carcasa oculta, que ilustra los componentes internos del conjunto de cepillo. Como se mencionó anteriormente, cada cabezal del cepillo 2 comprende un haz de filamentos conductores, el haz tiene un extremo de trabajo 5 y un extremo terminal 11, en este caso, asegurado a una base de cepillo 12. La base del cepillo está roscada con un conector de eje 13, que a su vez está conectado o formado como parte de un primer extremo de un eje 14. El eje está adaptado para encajar dentro de un conducto a través de una vara 15, y un segundo extremo del eje puede conectarse a un resorte de contacto 16. La vara también está conectada a un conector de cable 17 que asegura un cable eléctrico 10 a la vara y proporciona un acoplamiento eléctrico entre el cable y la vara. El conducto que pasa a través del cuerpo de la vara tiene al menos dos canales que corren a lo largo de al menos una parte de su longitud, adaptados para retener una brida 18 que sobresale de cualquier lado del resorte de contacto 16 de manera que el resorte de contacto se deslice de manera deslizante con la vara, dentro de los canales. Dado que el cuerpo de la vara está formado por un material conductor de electricidad, el resorte de contacto proporciona un acoplamiento eléctrico entre la vara y el eje, que a su vez proporciona un acoplamiento al cabezal del cepillo y a los filamentos. Esta es una disposición particularmente ventajosa ya que se mantiene una conexión eléctrica entre el suministro de electricidad, es decir, el cable 10, y el cabezal del cepillo 4, independientemente de la posición del eje con respecto a la vara. Debe tenerse en cuenta que la carcasa (no mostrada) está formada por un material no conductor y encierra la vara por completo, eliminando el riesgo de que un usuario que manipule el conjunto del cepillo entre en contacto con la vara o el eje y se electrocute.

El eje 14 tiene una rosca helicoidal convencional 19 dispuesta en una región periférica y a lo largo de al menos una parte de su longitud, adaptada para acoplarse con dos componentes de tuerca dividida 20. Cada tuerca dividida tiene una rosca complementaria al eje y se retiene dentro del casquillo 8, que está conectado de forma giratoria a la carcasa y puede girar libremente con respecto a la carcasa. En esta realización, cada tuerca partida también está conectada a la funda 4, evitando el movimiento axial de cada tuerca dividida dentro del casquillo /carcasa.

La relación entre el casquillo 8, las tuercas divididas 20 y el eje 14 proporciona el mecanismo de ajuste para esta realización de la invención, permitiendo que se ajuste la posición del cabezal del cepillo 4. Cuando un usuario gira el casquillo, cada tuerca dividida actúa sobre la rosca 19 del eje. Dado que el eje está conectado a la vara 15 mediante

las bridas de resorte de contacto 18, la rotación del eje hace que cada brida choque con las paredes de su canal respectivo y evita que el eje gire con respecto a la vara. El efecto resultante de rotar el casquillo es que, como el eje no puede girar, este se desplaza axialmente con respecto a la vara. Esto, a su vez, desplazó axialmente el cabezal del cepillo 2 conectado al eje y ajusta la longitud efectiva del cabezal del cepillo con respecto a la funda 4. A medida que la posición del eje se ajusta utilizando una disposición de rosca de tornillo convencional, la posición axial del eje con respecto a la vara está inherentemente 'bloqueada', evitando que el cabezal del cepillo sea forzado dentro de la funda durante el uso y manteniendo firmemente la posición del cabezal del cepillo con respecto a la funda. Por consiguiente, la posición del cabezal del cepillo puede ser ajustada de manera fácil y precisa por un usuario, y se puede fijar selectivamente con respecto a una funda que rodea el cabezal del cepillo.

La figura 4 es una vista en perspectiva en sección transversal del conjunto de cepillo que se muestra en las dos figuras anteriores. Esta figura ilustra adicionalmente las relaciones entre los componentes internos de la invención descritos con respecto a la figura anterior. En esta figura, las conexiones entre la funda 4, las tuercas divididas 20, el casquillo 8, la vara 15 y la carcasa 1 se muestran más claramente. Además, se puede ver el acoplamiento roscado entre cada tuerca partida y la rosca del eje 19. En el otro extremo del eje, el resorte de contacto 16 y las pestañas o bridas asociadas 18 también son visibles, que se enganchan de manera deslizante con un canal respectivo dispuesto en una pared lateral de un conducto a través de una vara 15. La vara también se muestra sellada dentro de la carcasa no conductora 3 de modo que el usuario no pueda hacer contacto con ningún componente eléctricamente activo.

La figura 5A ilustra un aspecto alternativo de la invención, que muestra un eje alternativo o mecanismo de desplazamiento axial del cabezal del cepillo. En esta realización, un eje cilíndrico 21 que está conectado a un cabezal del cepillo que tiene una longitud fija de filamentos conductores, tal como se ha descrito en relación con las figuras anteriores, o un haz continuo de filamentos 21, tal como suministrado desde un tambor de material de filamento enrollado, se pasa entre dos rodillos 22. Los rodillos están conectados de forma giratoria dentro de una carcasa del conjunto de cepillo de manera que el espacio entre cada cuerpo de rodillo está configurado para engranarse por fricción con el eje/suministro de filamento continuo 21, 'pellizcando' el eje/los filamentos y evitar que el eje/los filamentos se muevan libremente entre cada rodillo. Cada rodillo también está acoplado mecánicamente con el otro, con una pluralidad de dientes de engranaje 23 como se muestra, u otros métodos convencionales, de modo que la rotación de un rodillo hará rotar al otro.

La figura 5B ilustra además el mecanismo mostrado en la figura anterior, mostrando los rodillos 22 conectados de forma giratoria dentro de una carcasa del conjunto de cepillo 3. Al menos uno de los rodillos también está conectado a un actuador 25, en este caso un nob conectado a lo largo de un eje de un rodillo. Cuando se gira el actuador, se activa el mecanismo de ajuste, girando un rodillo que, cuando está enganchado con el otro por los dientes 23, gira el otro rodillo simultáneamente y fuerza al eje/filamento atrapado entre los rodillos en la dirección de rotación. El resultado es que la rotación de un actuador permite que un suministro de eje/filamento se desplace axialmente en cualquier dirección. Además, se puede agregar un mecanismo de bloqueo al menos a un rodillo, tal como un mecanismo de trinquete convencional u otro controlador de rotación mecánico o automático, para evitar la rotación no deseada de los rodillos y efectivamente 'bloquear' el mecanismo.

Las Figuras 6A-6B ilustran otra realización preferida alternativa de la invención, en la que la posición de un cabezal del cepillo 2 con respecto a una funda 4 y/o carcasa 3 es ajustable por medios automatizados. En esta realización, el mecanismo de ajuste automatizado comprende una disposición convencional de 'lápiz mecánico'. Una palanca de actuador 26 está conectada de manera giratoria a una carcasa 3 y tiene una pared lateral con una ranura curva 27. La ranura está adaptada para engancharse con una pinza 28, que rodea y engancha por fricción un eje 29 conectado al cabezal del cepillo 2. Cuando un usuario presiona la palanca, la ranura entra en contacto con el collar y fuerza el conjunto hacia el cabezal del cepillo, impulsando el eje a través de la carcasa y extendiendo el cabezal del cepillo fuera de la funda. También se puede incluir una pinza o restricción adicional que evite que el eje retroceda en la carcasa cuando se suelte la palanca. Si bien este mecanismo se describe con referencia a un cabezal del cepillo fijado a un eje, también se apreciará que el mecanismo es aplicable a un suministro continuo de filamentos de cepillo.

En esta memoria descriptiva, a menos que el contexto indique claramente lo contrario, el término "que comprende" tiene el significado no exclusivo de la palabra, en el sentido de "incluir al menos" en lugar del significado exclusivo en el sentido de "que consiste únicamente en". Lo mismo se aplica con los cambios gramaticales correspondientes a otras formas de la palabra, como "comprender", "comprende", etc.

Será evidente que pueden hacerse variaciones o modificaciones obvias que están de acuerdo con el espíritu de la invención y que están destinadas a ser parte de la invención, y cualquier variación o modificación obvia está, por lo tanto, dentro del alcance de la invención. Aunque la invención se describió anteriormente con referencia a realizaciones específicas, se apreciará que no está limitada a esas realizaciones y puede realizarse de otras formas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de cepillo (1) para limpiar metal que comprende:
uno o más cabezales de cepillo (2), comprendiendo cada cabezal del cepillo (2) un haz de filamentos conductores, que tiene un extremo de trabajo (5) adaptado para contactar metal, y un extremo terminal (11);
- 5 dicho cabezal del cepillo (2) conectable a un suministro de electricidad; y
una carcasa (3) conectada y que retiene al menos una funda (4), cada funda (4) rodea al menos parcialmente al menos un cabezal del cepillo (2);
caracterizado por que cada cabezal del cepillo (2) y su respectiva funda (4) se pueden mover entre sí al accionar un mecanismo de ajuste (6), estando dicho mecanismo de ajuste (6) configurado para alejar el extremo de trabajo (5) de cada cabezal del cepillo (2) de la funda (4); y
- 10 el extremo de trabajo (5) de dicho cabezal del cepillo (2) y dicha funda (4) se pueden fijar selectivamente entre sí.
2. El conjunto de cepillo de la reivindicación 1 caracterizado por que cada haz de filamentos conductores tiene una longitud fija.
3. El conjunto de cepillo de la reivindicación 2 caracterizado por que cada funda (4) tiene un eje longitudinal y una longitud longitudinal sustancialmente paralela al eje longitudinal, en donde la longitud de cada haz de filamentos conductores es mayor que la longitud longitudinal de la funda.
- 15 4. El conjunto de cepillo de la reivindicación 1 caracterizado por que cada haz de filamentos conductores está conectado a un suministro de filamentos sustancialmente continuo.
5. El conjunto de cepillo de la reivindicación 1 caracterizado por que el conjunto incluye medios de suministro para proporcionar una corriente de una o más soluciones de limpieza a cada cabezal del cepillo.
- 20 6. El conjunto de cepillo de la reivindicación 5 caracterizado por que se proporciona una primera solución de limpieza a un primer cabezal del cepillo y se proporciona una segunda solución de limpieza a un segundo cabezal del cepillo.
7. El conjunto de cepillo de la reivindicación 1 caracterizado por que los medios de extracción de humos están conectados proximales a al menos un cabezal del cepillo (2), los medios de extracción de humos están adaptados para extraer los humos de dicho cabezal del cepillo.
- 25 8. El conjunto de cepillo de la reivindicación 7 caracterizado por que los medios de extracción de humos incluyen un cono que rodea al menos parcialmente el cabezal del cepillo (2) y en comunicación fluida con una fuente de vacío para extraer dichos humos.
9. El conjunto de cepillo de la reivindicación 1 caracterizado por que el mecanismo de ajuste (6) incluye medios de accionamiento configurados para dispensar el haz de filamentos conductores lejos de la funda (4) a una velocidad que es una de una velocidad constante o una velocidad variable que es proporcional a una velocidad de degradación del filamento.
- 30 10. El conjunto de cepillo de la reivindicación 1 caracterizado por que el mecanismo de ajuste (6) incluye un mecanismo de bloqueo configurado para fijar la posición del extremo de trabajo (5) de al menos un cabezal del cepillo (2) en relación con una funda respectiva (4) usando uno o más de acoplamiento por fricción, acoplamiento mecánico o fuerza magnética.
- 35 11. El conjunto de cepillo de la reivindicación 1 caracterizado por que al menos una parte de la funda (4) está formada por un material flexible y es configurable para formar una pluralidad de formas diferentes.
12. El conjunto de cepillo de la reivindicación 11 caracterizado por que la funda (4) está asociada con una pluralidad de varillas que se extienden sustancialmente paralelas a un eje longitudinal de la funda, extendiéndose la porción flexible entre cada varilla.
- 40 13. El conjunto de cepillo de la reivindicación 12 caracterizado por que la posición de cada varilla con respecto a la funda (4) es ajustable.
14. El conjunto de cepillo de la reivindicación 13 caracterizado por que cada varilla es móvil utilizando medios automatizados.
- 45

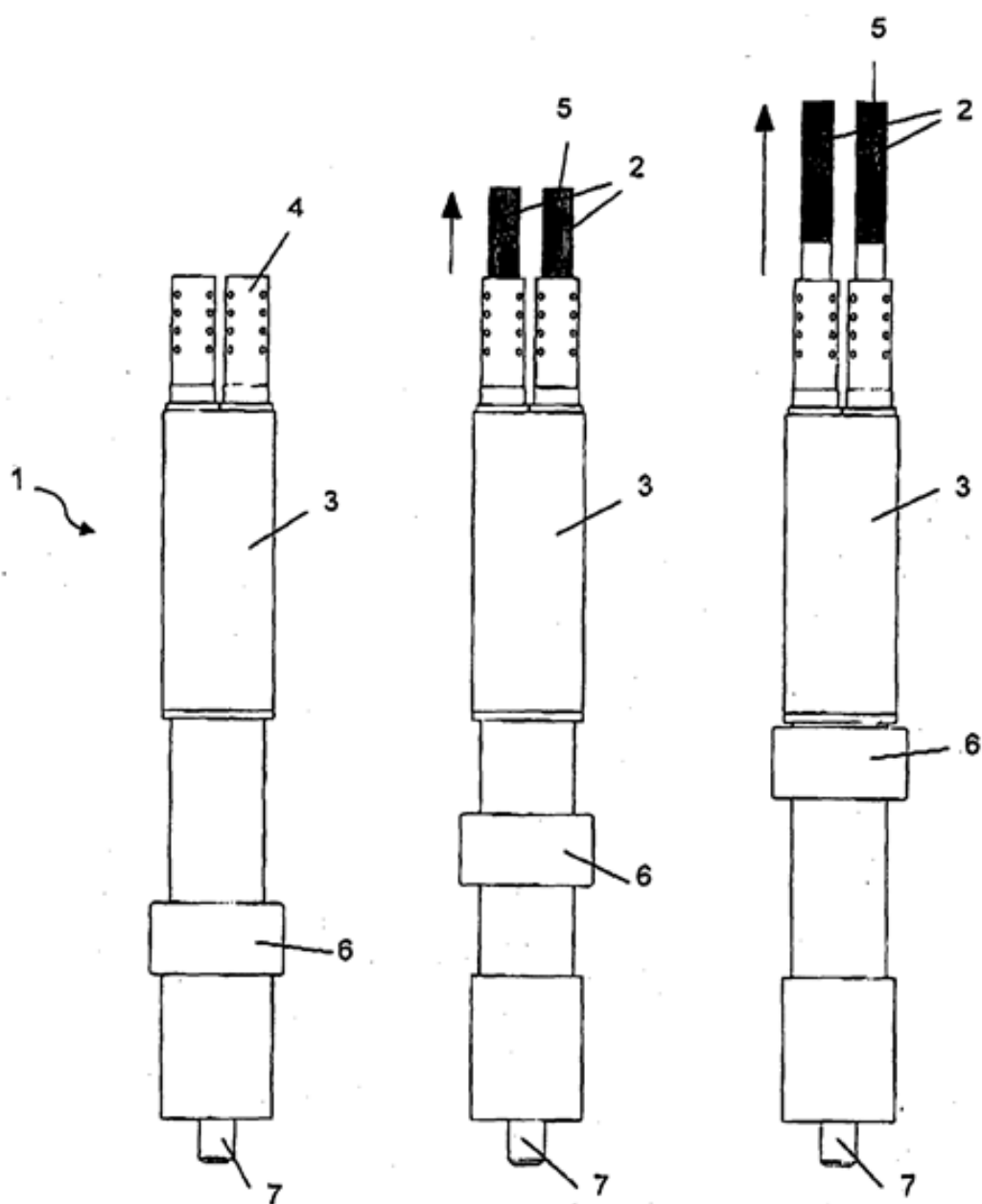


Figura 1A

Figura 1B

Figura 1C

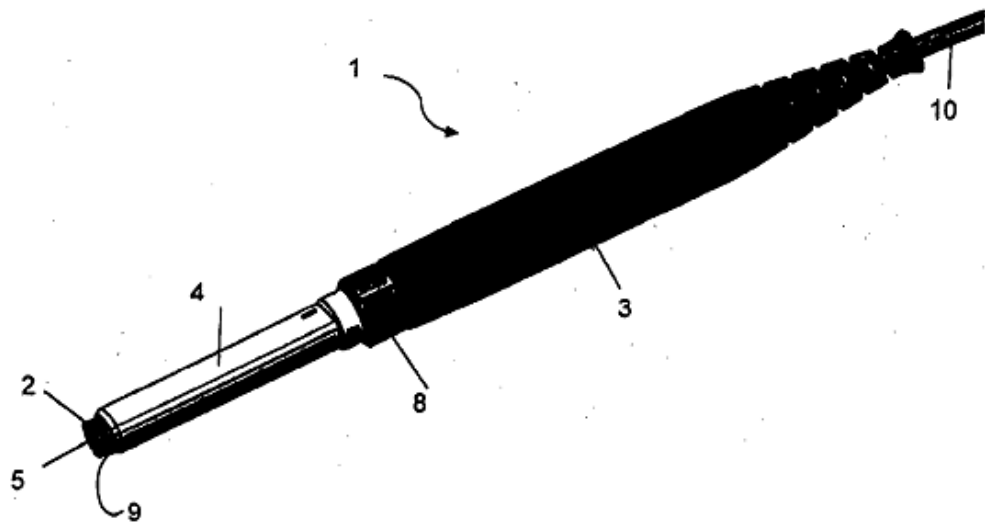


Figura 2

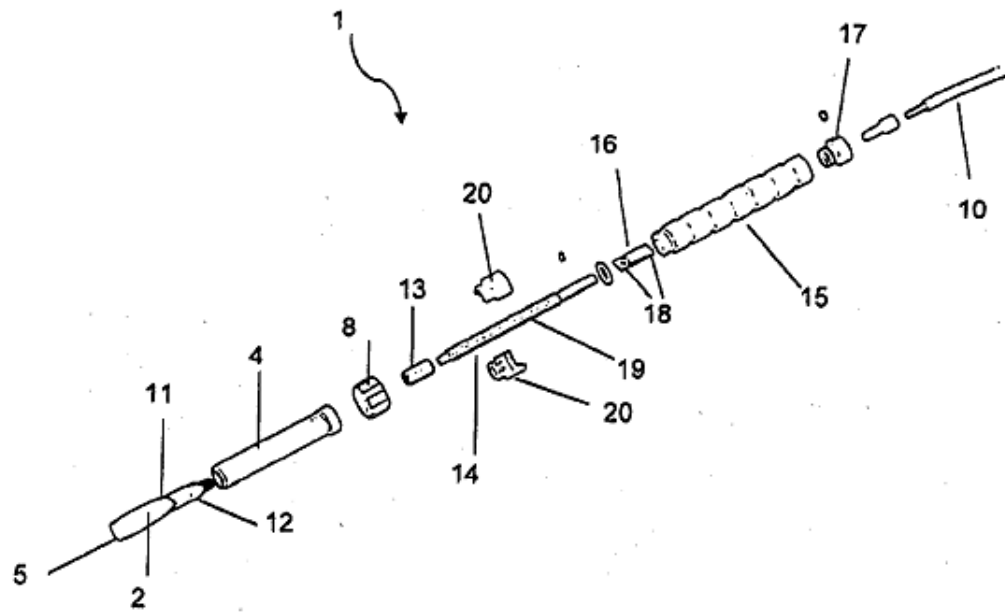


Figura 3

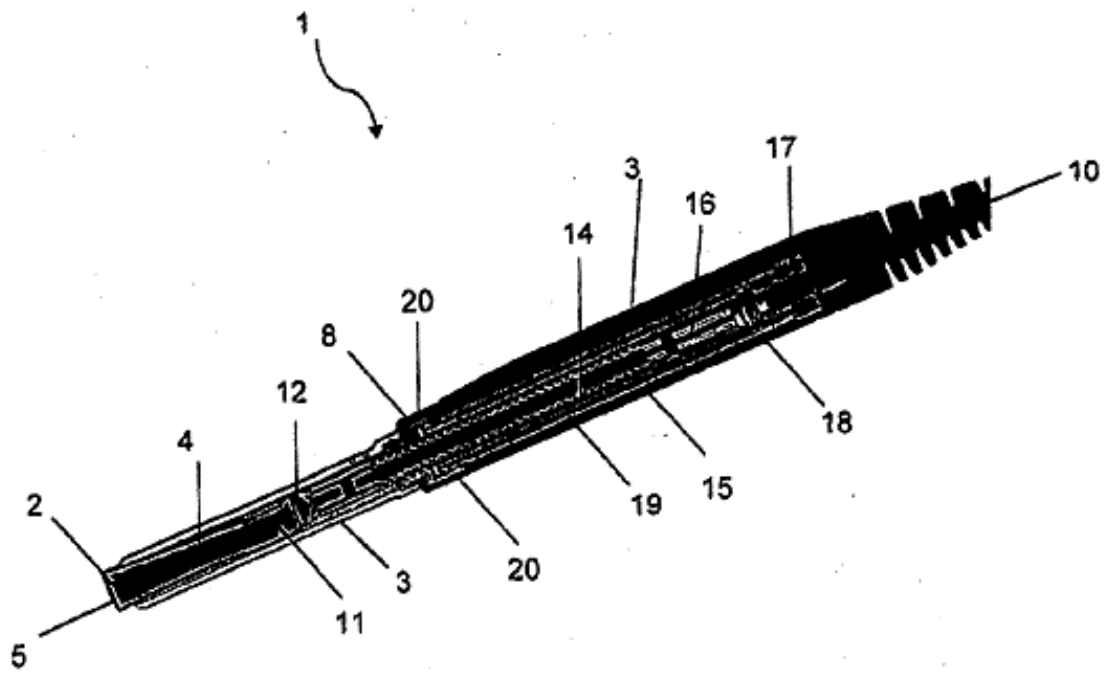


Figura 4

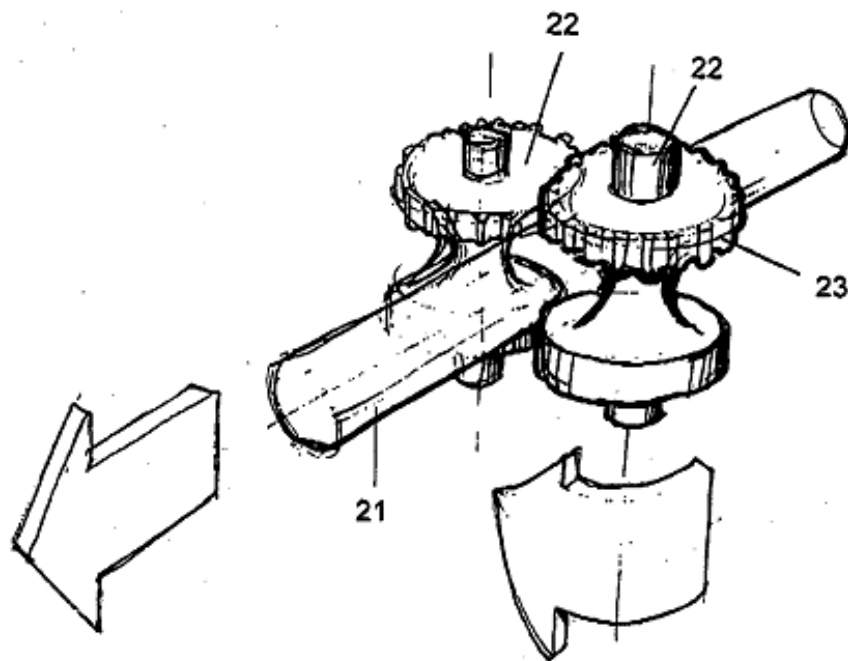


Figura 5A

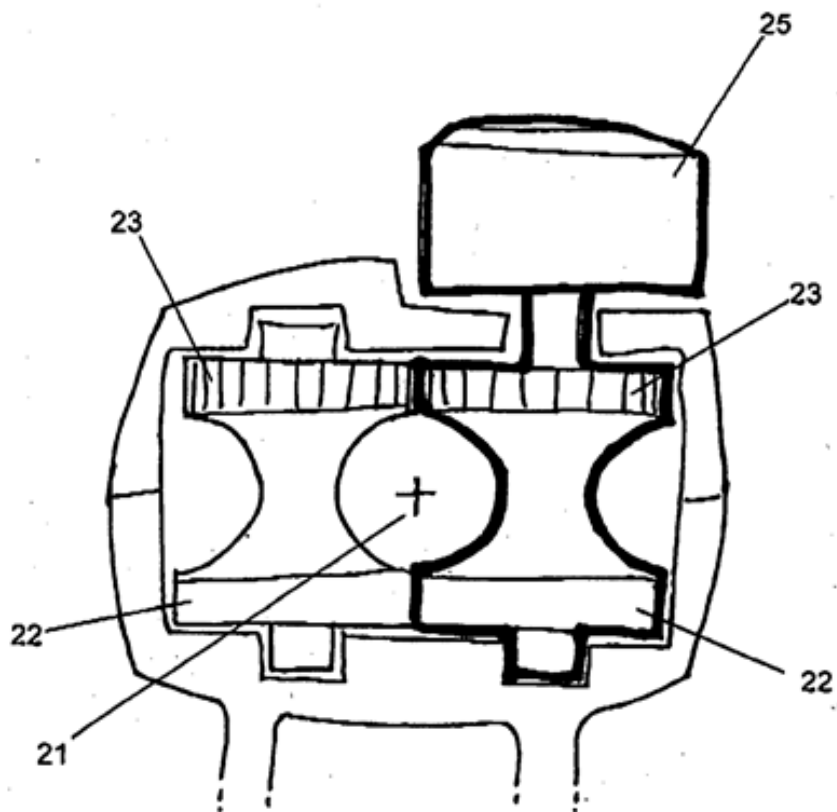


Figura 5B

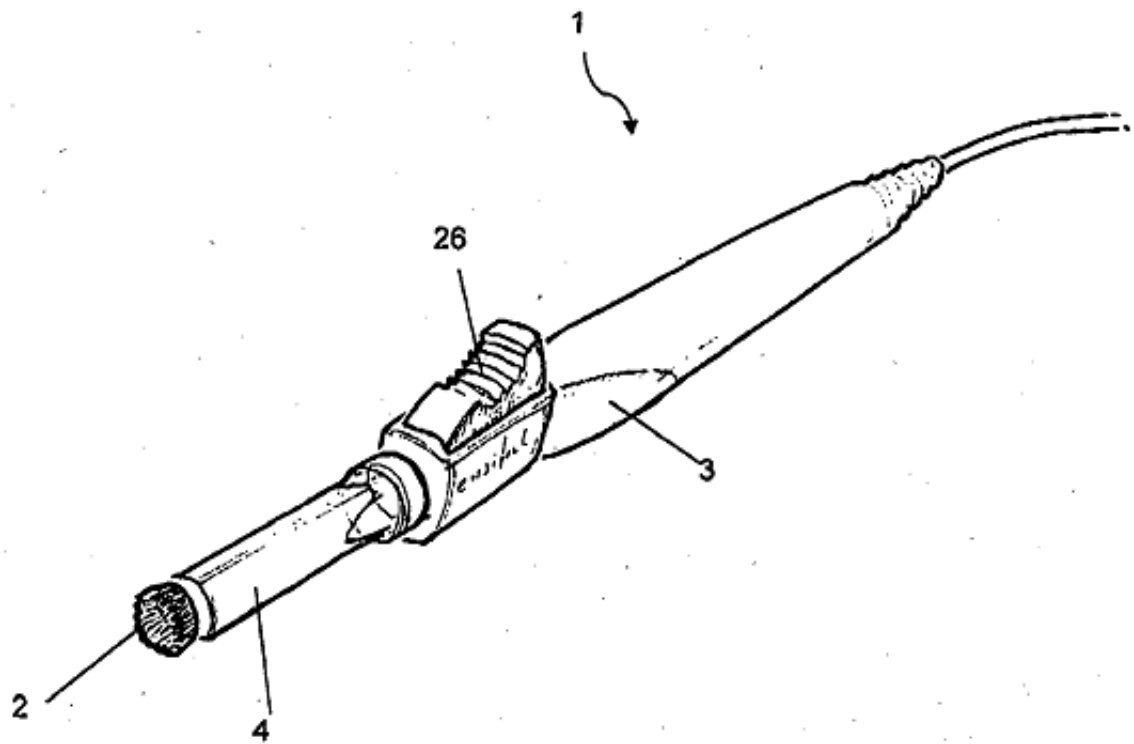


Figura 6A

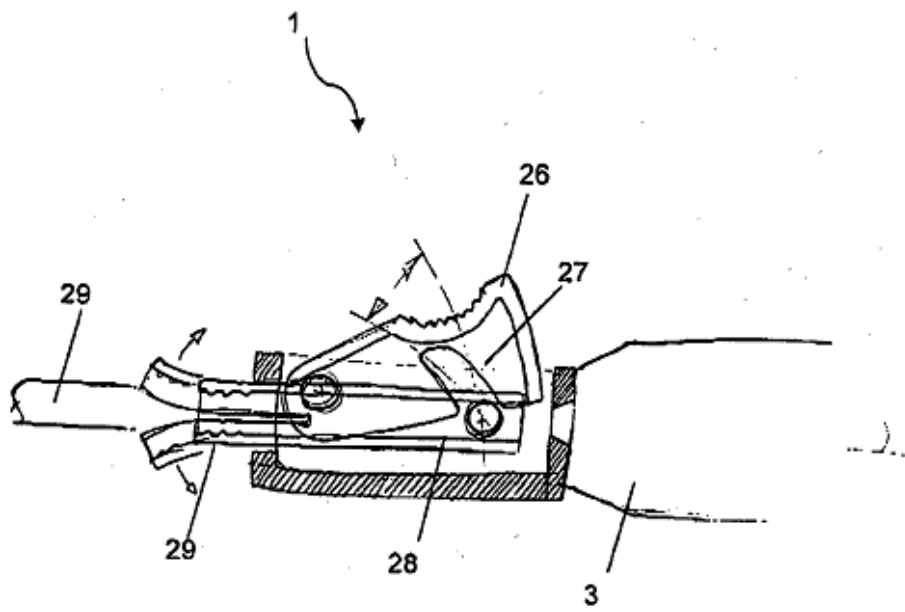


Figura 6B