(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 555 981**

(51) Int. Cl.:

B23K 9/12	(2006.01)
B23K 9/173	(2006.01)
B23K 9/26	(2006.01)
B23K 9/32	(2006.01)
F23D 14/40	(2006.01)
F23D 14/54	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2010** **E 10725583 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015** **EP 2454046**

(54) Título: **Punta de contacto con compuesto de cobre reforzado con material refractario; soplete de soldadura con tal punta de contacto**

(30) Prioridad:

10.05.2010 US 776509
13.07.2009 US 225070 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.01.2016

(73) Titular/es:

ILLINOIS TOOL WORKS INC. (100.0%)
155 Harlem Avenue
Glenview, IL 60025, US

(72) Inventor/es:

MA, TIEJUN

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 555 981 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

Punta de contacto con compuesto de cobre reforzado con material refractario; soplete de soldadura con tal punta de contacto

La presente invención se refiere a una punta de contacto para un soplete de soldadura GMAW (soldadura por arco metálico con gas), MIG (gas inerte de metal), MAG (gas activo de metal), SAW (soldadura por arco sumergido) o FCAW (soldadura por arco con núcleo de fundente) según el preámbulo de la reivindicación 1 (véase, por ejemplo, el documento WO 2008/110131A), y más en concreto a materiales de construcción de una punta de contacto.

Antecedentes de la invención

Un soplete de soldadura convencional 10 ilustrado en la figura 1 generalmente incluye un conjunto de cable conectado a un cuerpo de soplete que incluye un asidero 11, un cuello, tal como un cuello de cisne 12 que se extiende desde el asidero y un cabezal de soplete en un extremo distal del cuello de cisne. El cabezal de soplete incluye típicamente un cabezal de retención y/o difusor 13, una punta de contacto 14 y una boquilla 15. A través del conjunto de cable y cuello de cisne son alimentados hilo de soldadura (electrodo consumible) y gas de protección al cabezal de soplete, donde el hilo de soldadura y el gas de protección son alimentados fuera de la punta de contacto y la boquilla.

Las técnicas comunes de soldadura con metal emplean calor generado por la formación de un arco eléctrico para provocar la transición de una parte de una pieza de trabajo a un estado fundido y para añadir metal de relleno procedente del hilo de soldadura. Se transfiere energía (por ejemplo, corriente de soldadura) desde el conjunto de cable y cuello de cisne, a través de los componentes frontales del soplete que incluyen el cabezal de retención y la punta de contacto, al hilo de soldadura de electrodo consumible. Cuando se acciona un gatillo del soplete de soldadura (o es asignada una señal de "activación" mediante un controlador de robot / automático en caso de que el soplete sea utilizado en un sistema robótico), se hace avanzar la varilla de electrodo hacia la punta de contacto, en cuyo punto la corriente es conducida desde la punta de contacto hasta el hilo de soldadura saliente. Un arco de corriente se forma entre la varilla de electrodo y la pieza de trabajo, completando un circuito y generando suficiente calor para fundir la varilla de electrodo para soldar la pieza de trabajo. El gas de protección ayuda a generar el arco y protege la soldadura. A medida que se consume la varilla de electrodo y llega a formar parte de la soldadura, se hace avanzar nueva varilla de electrodo, reemplazando continuamente la varilla de electrodo consumida y manteniendo el arco de soldadura.

Con el fin de aumentar las velocidades de soldadura (por ejemplo la velocidad de desplazamiento) y reducir la generación de salpicaduras en aplicaciones de soldadura, recientemente se han utilizado fuentes de energía de soldadura que emplean formas de onda modernas que están representadas por impulsos y cortocircuito controlado. Estas formas de onda utilizan típicamente corriente de pico elevada (Pico_I) en un corto período de impulsos y un gradiente alto de rampa de corriente.

La elevada corriente de soldadura y el gradiente alto de rampa de corriente a través de la interfaz punta de contacto - varilla de electrodo durante aplicaciones de soldadura por impulsos causan la fusión o evaporación local (por ejemplo erosión del arco) tanto sobre la varilla de electrodo como sobre la punta de contacto. Por ejemplo, se forman marcas de combustión sobre la varilla de electrodo cuando es alimentada a través de la punta de contacto. Este diseño de marcas de combustión sobre la varilla de electrodo es una característica de la moderna soldadura de forma de onda por impulsos y no se observa sobre la varilla de electrodo alimentada a través de puntas de contacto durante modos de soldadura de tensión constante. La erosión del arco durante las aplicaciones de soldadura por impulsos elimina el desgaste sustancial de la punta de contacto, y los datos prácticos indican que las puntas de contacto se deterioran más rápidamente en las aplicaciones de soldadura por impulsos en comparación con las aplicaciones de tensión constante.

Como una punta de contacto se usa y se deteriora, la eficiencia de transferencia de energía entre la punta de contacto y la varilla de electrodo disminuye. Esto da como resultado un menor consumo energético en el arco. Cuando el consumo de energía es demasiado bajo para mantener un arco de soldadura suave, se produce desconexión de electrodos, lo que provoca defectos de soldadura no deseados tales como soldadura en frío y cordones discontinuos.

Un método que se ha utilizado para reducir la erosión del arco en aplicaciones de soldadura por impulsos es aumentar la fuerza de contacto mecánica entre la punta de contacto y la varilla de electrodo. La resistencia eléctrica en el punto de contacto disminuye a medida que aumenta la fuerza de contacto. Por tanto, se genera y se consume menos calor en la interfaz punta de contacto - varilla de electrodo, y hay menos probabilidad de erosión del arco tal como microchispas, fusión local y evaporación local. Se han propuesto varios diseños de punta de contacto y soplete de soldadura para mejorar el contacto mecánico entre la punta de contacto y la varilla de electrodo. Sin embargo, estos diseños son demasiado caros para ser comercializados o demasiado frágiles para tolerar la dura naturaleza del entorno de soldadura, tales como salpicaduras.

El documento US 2008/061050 da a conocer una punta de contacto para un soplete de soldadura que tiene al menos una parte de una superficie periférica de un conducto interior provista de una aleación de material eléctricamente conductor que comprende cobre y tungsteno, formando el tungsteno del 50 % al 90 % en volumen de la aleación.

El documento WO 99/65635 describe el uso de "aleaciones" de cobre - carbono en puntas de contacto de sopletes de soldadura.

Resumen de la invención

La presente invención proporciona un grupo de compuestos de cobre reforzados con material refractario que forman al menos parte de una punta de contacto de soplete de soldadura. Durante la soldadura, el material o materiales refractarios en la punta de contacto, bien consumen una gran cantidad de calor cuando son "combustionados" mediante microformación de arco y/o, bien permanecen en un estado sólido a las altas temperaturas de soldadura para impedir que la matriz de cobre o la aleación de cobre de la punta de contacto sean combustionadas o se adhieran al hilo de soldadura de electrodo. El material o materiales refractarios reducen de esta manera el desgaste de la punta de contacto. El estado sólido del material o materiales refractarios también reduce la fuerza de fricción de alimentación de la varilla de electrodo dentro de la punta de contacto a temperaturas elevadas reduciendo el nivel de adherencia de la varilla de electrodo a la punta de contacto. Por tanto, el espacio entre el diámetro interior de la punta de contacto que incluye el presente material o materiales refractarios y el diámetro exterior de la varilla de electrodo puede hacerse más estrecho (menor) que en las puntas de contacto convencionales. Más en concreto, al menos una parte del ánima interior puede tener un diámetro interior que es aproximadamente de 3,0 % a 8,0 % mayor que el diámetro exterior de la varilla del electrodo, y esta parte puede tener una longitud que es aproximadamente de 5,1 mm a 15 mm (0,20 a 0,60 pulgadas). La presente punta de contacto también es más tolerante a varillas de electrodo que tengan grandes variaciones de diámetro exterior o grandes variaciones de curvatura (es decir, fundición de varilla).

Más en concreto, una punta de contacto para un soplete de soldadura de acuerdo con la presente invención se define en la reivindicación 1, e incluye un compuesto de cobre reforzado con material refractario incluyendo aproximadamente de 10 % a 50 % en volumen de un material refractario y al menos uno de cobre y una aleación de cobre. El material refractario es uno de un metal y un material cerámico. La conductividad eléctrica del compuesto de cobre reforzado con material refractario es generalmente de entre 2,61 x 10^7 y 5,22 x 10^7 Siemens por metro a 20 °C.

El material refractario puede ser al menos uno de tungsteno (W), molibdeno (Mo), grafito, carburo de tungsteno (WC), óxido de zirconio (ZrO2), carburo de silicio (SiC), óxido de magnesio (MgO) y alúmina (Al_2O_3). El material refractario puede tener una estructura que incluye uno o más de triquitas, fibras continuas, fibras cortas, partículas, escamas laminares y estructuras de preformas porosas.

En una realización, el material refractario puede ser tungsteno (W).

La punta de contacto puede estar parcialmente formada de compuesto de cobre reforzado con material refractario. Alternativamente, la punta de contacto puede estar formada en su totalidad del compuesto de cobre reforzado con material refractario. La punta de contacto puede incluir un cuerpo hecho de al menos uno de un cobre y una aleación de cobre, y el cuerpo puede estar impregnado del compuesto de cobre reforzado con material refractario.

En una realización, la punta de contacto puede incluir un cuerpo que tiene un extremo de descarga frontal, un extremo de alimentación posterior opuesto y un ánima que se extiende a través del cuerpo. Un inserto puede ser recibido en el ánima a través de uno del extremo de descarga frontal y el extremo de alimentación posterior, y el inserto puede incluir el compuesto de cobre reforzado con material refractario.

En otra realización, la punta de contacto puede incluir un cuerpo que tiene un extremo de descarga frontal, un extremo de alimentación posterior opuesto y un conducto que se extiende desde el extremo de alimentación posterior al extremo de descarga frontal. Una parte del conducto puede estar definida por el compuesto de cobre reforzado con material refractario. La parte puede tener un diámetro que es aproximadamente de 3 % a 8 % más grande que un diámetro exterior de una varilla de electrodo consumible, y la parte puede tener una longitud aproximadamente de 5,1 mm a 15 mm (0,2 a 0,6 pulgadas).

Un conjunto de soplete de soldadura de acuerdo con la presente invención está definido en la reivindicación 10, e incluye un cabezal de retención y una punta de contacto, de acuerdo con la invención definida en la reivindicación 1, montada en el cabezal de retención.

Estas y otras características y ventajas de la invención se comprenderán mejor a partir de la siguiente descripción detallada de la invención tomada junto con los dibujos que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva, parcialmente despiezada, de un soplete de soldadura convencional;

La figura 2 es una vista en sección de una punta de contacto que incluye un compuesto de cobre reforzado con material refractario de acuerdo con la presente invención;

La figura 3 es una vista en sección de una punta de contacto que incluye un compuesto de cobre reforzado con material refractario de acuerdo con la presente invención;

La figura 4 es una vista en sección de una punta de contacto que incluye un compuesto de cobre reforzado con material refractario de acuerdo con la presente invención;

La figura 5 es una vista en sección de una punta de contacto que incluye un inserto hecho de un material refractario de acuerdo con la presente invención;

La figura 6 es una vista en sección de una punta de contacto que incluye un inserto hecho de un material refractario de acuerdo con la presente invención; y

La figura 7 es una vista en sección de una punta de contacto que incluye un inserto hecho de un material refractario de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Con referencia ahora a los dibujos, en detalle, el número de referencia 120 en la figura 2 generalmente indica una punta de contacto de soplete de soldadura de acuerdo con la presente invención. La punta de contacto 120, que es un componente consumible / reemplazable del soplete de soldadura, tiene una vida útil significativamente mayor en comparación con las puntas de contacto convencionales.

Con referencia a la figura 2, la punta de contacto 120 se puede montar en una cabezal de retención / difusor 122 de un soplete de soldadura tal como el soplete GMAW mostrado en la figura 1, un soplete MIG, un soplete MAG, un soplete SAW, un soplete FCAW o un soplete de soldadura similar. La punta de contacto 120 tiene un cuerpo 124 que puede ser alargado y generalmente cilíndrico, aunque el cuerpo no se limita a ninguna forma específica. El cuerpo 124 tiene un extremo de descarga frontal 126 que tiene una abertura por la que sale varilla de electrodo, y un extremo de alimentación posterior opuesto 128 que tiene una abertura por la que se alimenta la varilla de electrodo. Un ánima central 130 definida por una pared interior del cuerpo se extiende a través del cuerpo desde la abertura en el extremo posterior 128 hasta la abertura en el extremo frontal 126.

La punta de contacto 120 se monta y se fija en el cabezal de retención 122. Por ejemplo, la punta de contacto 120 puede incluir una característica de montaje 132, tal como roscas, que coopera con una característica correspondiente en el cabezal de retención 122 para montar y asegurar la punta de contacto en el cabezal de retención. Existen medios alternativos para montar la punta de contacto en el cabezal de retención 122; sin embargo, la punta de contacto 120 debe poder desmontarse del cabezal de retención 122 para poder cambiar la punta de contacto, como un producto consumible, cuando esté desgastada.

El cabezal de retención 122 generalmente es hueco y tiene un extremo frontal 134, un extremo posterior opuesto 136 y una abertura 138 que se extiende desde el extremo frontal 134 hasta el extremo posterior 136. La punta de contacto 120 está retenida de forma segura en el extremo frontal 134 del cabezal de retención 122. La abertura 138 en el cabezal de retención es una prolongación del ánima 130 a través del cuerpo de punta de contacto 124, y la punta de contacto 120 y el cabezal de retención 122 definen conjuntamente un conducto para un hilo de soldadura de electrodo consumible y la corriente de soldadura desde el cuello de cisne del soplete hasta un extremo de soldadura frontal del soplete.

El cuerpo 124 de la punta de contacto 120 puede estar formado parcial o totalmente de un compuesto de cobre reforzado con material refractario. El compuesto de cobre reforzado con material refractario es un material compuesto que incluye generalmente un material con matriz de cobre y entre 10 y 50 por ciento en volumen de un material o materiales refractarios como sus componentes principales o únicos. El contenido total de material o materiales refractarios en el material compuesto debe ser generalmente de al menos 10 % en volumen, de lo contrario el material compuesto puede no tener suficiente resistencia a la adhesión y a la erosión del arco. El contenido total de material o materiales refractarios en el material compuesto debe ser generalmente no mayor de 50 % en volumen, de otro modo la conductividad eléctrica del material compuesto puede ser demasiado baja para portar y transferir de manera efectiva corriente a una varilla de electrodo consumible que se desplaza a través de la punta de contacto 120. La conductividad eléctrica del compuesto de cobre reforzado con material refractario es, de acuerdo con la presente invención, de entre $2{,}61 \times 10^7$ y $5{,}22 \times 10^7$ Siemens por metro, es decir, entre 45 % y 90 % IACS (Estándar Internacional de Cobre Recocido, de sus siglas en inglés: International Annealed Copper Standard) a 20 °C, en el que un valor IACS de 100 % se refiere a una conductividad de $5{,}80 \times 10^7$ Siemens por metro a 20 °C.

El material de matriz de cobre del compuesto de cobre reforzado con material refractario es generalmente cobre y/o una aleación de cobre, y puede incluir uno o más de cobre puro forjado o fundido (≥ 99,3 % Cu), cobre telurio (C14500), cobre cromo (C18200 o C81500), cobre plata (C11300, C11400, C11600) o aleación de cobre similar adecuada.

El material o materiales refractarios del material compuesto incluyen metales refractarios y cerámicas refractarias, y puede incluir uno o más de tungsteno (W), molibdeno (Mo), grafito, carburo de tungsteno (WC), óxido de zirconio (ZrO_2), carburo de silicona (SiC), óxido de magnesio (MgO) y alúmina (Al_2O_3). Como se muestra en la siguiente tabla, los materiales refractarios tienen temperaturas de fusión y de vaporización significativamente más altas, en comparación con el cobre.

Tabla 1

Material	Fusión_T (°C)	Vaporization_T (°C)
Cu	1083	2562
W	3422	5555
Mo	2623	4639
Grafito	3650	--
WC	2870	6000
ZrO_2	2715	4300
SiC	2730	--
MgO	2852	3600
Al_2O_3	2072	2980

El material o materiales refractarios presentes en el compuesto de cobre reforzado con material refractario pueden tener una o más de las siguientes estructuras: triquitas, fibras continuas, fibras cortas, partículas, escamas laminares y estructuras de preformas porosas. Si el material o materiales refractarios son fibras, la orientación de las fibras es preferentemente perpendicular a la superficie interior de la punta de contacto, es decir, en una orientación radial.

El material o materiales refractarios del compuesto de cobre reforzado con material refractario en la punta de contacto 120 consumen una gran cantidad de calor y/o permanecen en un estado sólido a las altas temperaturas de soldadura para impedir que la matriz de cobre o el material de la aleación de cobre de la punta de contacto sean combustionados o se adhieran al hilo de soldadura de electrodo. El material o materiales refractarios reducen así el desgaste de la punta de contacto y alargan la vida útil de la punta de contacto 120. El estado sólido del material o materiales refractarios también reduce la fuerza de fricción de alimentación entre la punta de contacto y la varilla de electrodo en el ánima 130 reduciendo el nivel de adherencia de la varilla de electrodo a la punta de contacto 120. Por tanto, el espacio entre el ánima 130 de la punta de contacto 120 que incluye el presente material o materiales refractarios y el diámetro exterior de la varilla de electrodo puede hacerse más estrecho (más pequeño) que en puntas de contacto convencionales. Por la misma razón, la punta de contacto 120 es más tolerante a varillas de electrodo que tengan grandes variaciones de diámetro exterior o grandes variaciones de curvatura (es decir, fundición de varilla).

Opcionalmente, como se muestra en la figura 3, el cuerpo 224 de la punta de contacto 220 puede estar formado generalmente de cobre y/o de una aleación de cobre 240, y el compuesto de cobre reforzado con material refractario 242 puede ser impregnado en la punta de contacto mediante fundición, pulvilmetalurgia o similar. Por ejemplo, el compuesto 242 se puede disponer generalmente en las inmediaciones de la pared interior del ánima 230 en el extremo de contacto frontal 226 del cuerpo 224 de la punta de contacto. La corriente de soldadura se transfiere desde la punta de contacto 220 a una varilla de electrodo consumible en este emplazamiento, y el compuesto 242 protege la punta de contacto 220 de la erosión del arco en el extremo frontal 226 de la punta. El contenido específico de material o materiales refractarios en el compuesto 224 puede ser uniforme, o el contenido puede estar distribuido por la longitud axial del ánima 230.

Además, como se muestra en la figura 4, el ánima central 230' en el cuerpo 224 que forma un conducto que se extiende desde el extremo de alimentación posterior 228 hasta el extremo de descarga frontal 226 puede tener una

parte 243 que está definida por el compuesto de cobre reforzado con material refractario 242. La parte 243 tiene un diámetro "D" que es aproximadamente de 3 % a 8 % más grande que un diámetro exterior de una varilla de electrodo consumible y una longitud "l" de aproximadamente 5,1 a 15 mm (0,2 a 0,6 pulgadas). La siguiente tabla (Tabla 2) proporciona ejemplos de las dimensiones de la parte de ánima 243 de una punta de contacto de acuerdo con la presente invención, en relación a los diámetros de varillas de electrodo consumibles usados con el soplete de soldadura.

TABLA 2

Diámetro de varilla	Diámetro de la parte de ánima	Longitud de la parte de ánima
0,030" (0,8 mm)	0,0318 ± 0,0008" (0,8077 ± 0,2032 mm)	0.20 a 0.60" (5,1 a 15 mm)
0,035" (0,9 mm)	0,0368 ± 0,0008" (0,9347 ± 0,2032 mm)	0,20 a 0,60" (5,1 a 15 mm)
0,039" (1,0 mm)	0,0418 ± 0,0008" (1,062 ± 0,2032 mm)	0,20 a 0,60" (5,1 a 15 mm)
0,045" (1,14 mm)	0,0478 ± 0,0008" (1,214 ± 0,2032 mm)	0,20 a 0,60" (5,1 a 15 mm)
3/64" (1,2 mm)	0,0498 ± 0,0008" (1,265 ± 0,2032 mm)	0,20 a 0,60" (5,1 a 15 mm)
0,052" (1,3 mm)	0,0553 ± 0,0008" (1,405 ± 0,2032 mm)	0,20 a 0,60" (5,1 a 15 mm)
1/16" (1,6 mm)	0,0655 ± 0,0010" (1,664 ± 0,2540 mm)	0,20 a 0,60" (5,1 a 15 mm)

Alternativamente, como se muestra en la figura 5, el cuerpo de la punta de contacto 320 puede incluir un inserto 344 recibido en el ánima 330 a través del extremo de descarga frontal 326 del cuerpo 324 y retenido en el ánima. El inserto 344 se monta de manera segura (no separable) en el cuerpo 324 mediante roscas, soldadura, recalcado, ajuste a presión, forja, o similar. El inserto 344 está hecho de un compuesto de cobre reforzado con material refractario de acuerdo con la presente invención. El inserto 344 incluye una abertura 346 que se extiende a través del mismo. La abertura 346 está generalmente alineada con el ánima 330 y puede tener un diámetro que es aproximadamente de 3 % a 8 % mayor que el diámetro exterior de la varilla de electrodo, y una longitud de entre 5,1 y 15 mm (0,20 y 0,60 pulgadas). El diámetro del resto del ánima 330 puede ser mayor que el del ánima 346 para garantizar una fácil alimentación de la varilla de electrodo. El inserto 344 se muestra con una longitud que es una fracción de la longitud del cuerpo 324. Sin embargo, el inserto puede tener una longitud que esté más cerca de la longitud total del ánima.

Alternativamente, como se muestra en la figura 6, el cuerpo de la punta de contacto 420 puede incluir un inserto 448 recibido en el ánima 430 a través del extremo de alimentación posterior 426 del cuerpo 424 y retenido en el ánima. El inserto 448 se monta de manera segura (no separable) en el cuerpo 424 mediante roscas, soldadura, recalcado, ajuste a presión, forja, o similar. El inserto 448 está hecho de un compuesto de cobre reforzado con material refractario de acuerdo con la presente invención. El inserto 448 incluye una abertura 450 que se extiende a través del mismo. La abertura 450 tiene un diámetro que es aproximadamente de 3 % a 8 % mayor que el diámetro exterior de la varilla de electrodo, y una longitud de entre 5,1 y 15 mm (0,20 y 0,60 pulgadas).

Alternativamente, como se muestra en la figura 7, el cuerpo de la punta de contacto 520 puede incluir un inserto central 552 retenido en el ánima 530. El inserto central 552 está hecho de un compuesto de cobre reforzado con material refractario de acuerdo con la presente invención, e incluye una abertura 554 que se extiende a través del mismo. La abertura 554 tiene un diámetro que es aproximadamente de 3 % a 8 % mayor que el diámetro exterior de la varilla de electrodo, y una longitud de entre 5,1 y 15 mm (0,20 y 0,60 pulgadas). Una inserto frontal 556 también es recibido en el ánima 530 a través del extremo de descarga frontal 526 y está dispuesto adyacente al inserto central 552. El inserto frontal 556 incluye una abertura 558 que extiende a través del mismo, y puede ser de cerámica o de un material similar. Las aberturas 554, 558 están generalmente alineadas con el ánima 530 (es decir, son coaxiales con el ánima). Los diámetros del ánima 558 y del ánima 530 son generalmente más grandes que el

del ánima 554. Los insertos 552, 556 se montan de forma segura (no separable) en el cuerpo 524 mediante roscas, soldadura, recalcado, ajuste a presión, forja, o similar.

Aunque la invención se ha descrito con referencia a realizaciones específicas, debe entenderse que pueden hacerse numerosos cambios dentro del ámbito de aplicación de los conceptos inventivos descritos. En consecuencia, se pretende que la invención no esté limitada a las realizaciones descritas, sino que tenga el ámbito de aplicación total definido por el lenguaje de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Punta de contacto (120) para un soplete de soldadura (10), comprendiendo la punta de contacto:

un compuesto de cobre reforzado con un material refractario, siendo el material refractario uno de un metal y un material cerámico, caracterizada por que el compuesto de cobre reforzado con material refractario incluye además aproximadamente de 10 % a 50 % en volumen de un material refractario y al menos uno de cobre y una aleación de cobre;

en el que la conductividad eléctrica de dicho compuesto de cobre reforzado con material refractario es generalmente de entre 2,61 x 10^7 y 5,22 x 10^7 Siemens por metro a 20 °C.

2. Punta de contacto de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el material refractario comprende al menos uno de tungsteno (W), molibdeno (Mo), grafito, carburo de tungsteno (WC), óxido de zirconio (ZrO2), carburo de silicio (SiC), óxido de magnesio (MgO) y alúmina (Al_2O_3).

3. Punta de contacto de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el material refractario tiene una estructura que incluye uno o más de triquitas, fibras continuas, fibras cortas, partículas, escamas laminares y estructuras de preformas porosas.

4. Punta de contacto de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el material refractario es tungsteno (W), y el material refractario está presente en una cantidad comprendida en la gama de 10 % a 41 % en volumen, preferiblemente de 10 % a 32 % en volumen.

5. Punta de contacto de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha punta de contacto (120) está formada parcialmente de dicho compuesto de cobre reforzado con material refractario (242).

6. Punta de contacto de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha punta de contacto (120) está formada en su totalidad de dicho compuesto de cobre reforzado con material refractario.

7. Punta de contacto de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye un cuerpo (224) hecho de al menos uno de un cobre y una aleación de cobre (240), estando dicho cuerpo impregnado con dicho compuesto de cobre reforzado con material refractario (242).

8. Punta de contacto de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye un cuerpo (324) que tiene un extremo de descarga frontal (326), un extremo de alimentación posterior opuesto (328) y un ánima (330) que se extiende a través de dicho cuerpo; y

un inserto (344) recibido en dicha ánima (330) a través de uno de dicho extremo de descarga frontal (326) y dicho extremo de alimentación posterior (328), incluyendo dicho inserto (344) dicho compuesto de cobre reforzado con material refractario.

9. Punta de contacto de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye un cuerpo (224) que tiene un extremo de descarga frontal (226), un extremo de alimentación posterior opuesto (228) y un conducto (230') que se extiende desde dicho extremo de alimentación posterior (228) hasta dicho extremo de descarga frontal (126);

estando una parte (243) de dicho conducto (230') definida por dicho compuesto de cobre reforzado con material refractario (242), teniendo dicha parte (243) un diámetro interior que es aproximadamente de 3 % a 8 % más grande que un diámetro exterior de una varilla de electrodo consumible y teniendo dicha parte (243) una longitud de aproximadamente entre 5,1 y 15 mm (0,20 a 0,60 pulgadas).

10. Conjunto de soplete de soldadura que comprende:

una cabezal de retención (122); y

la punta de contacto (120) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores montada en dicha cabezal de retención (122).

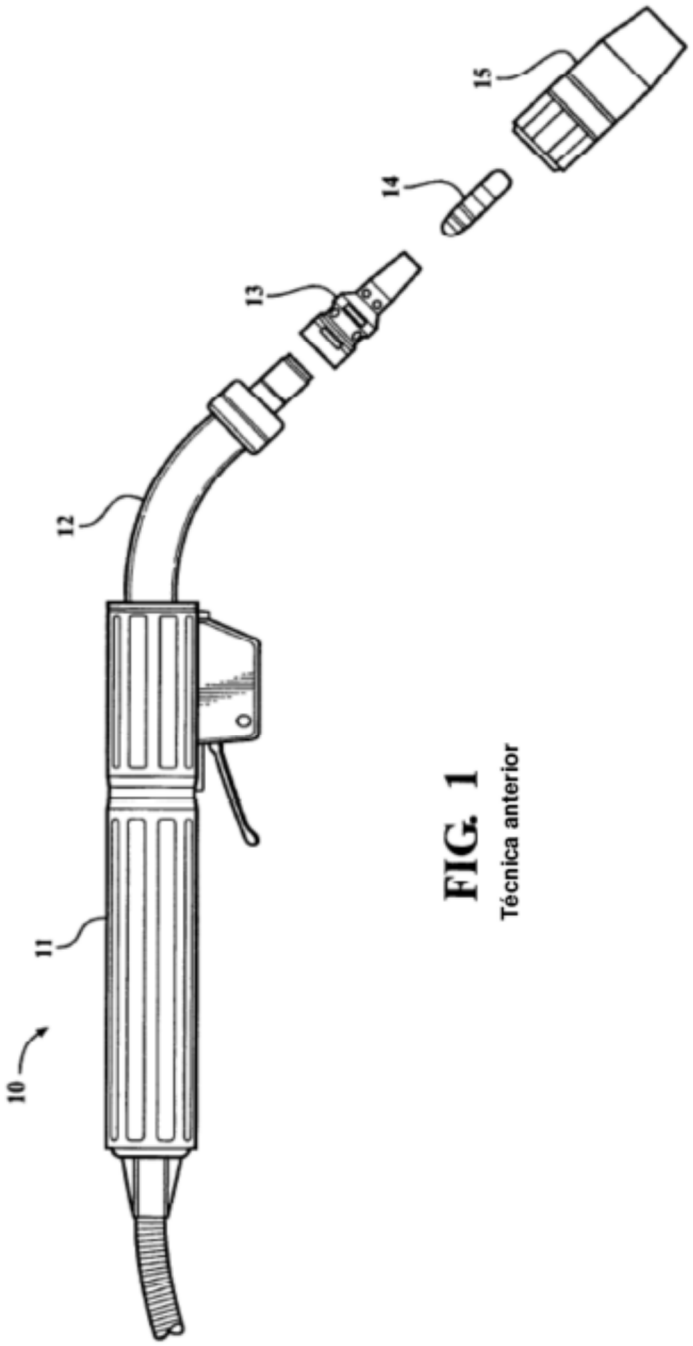

FIG. 1
Técnica anterior

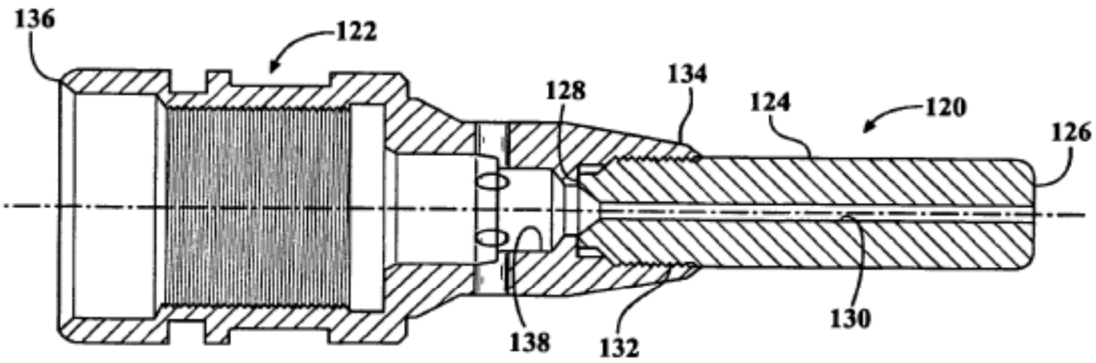

FIG. 2

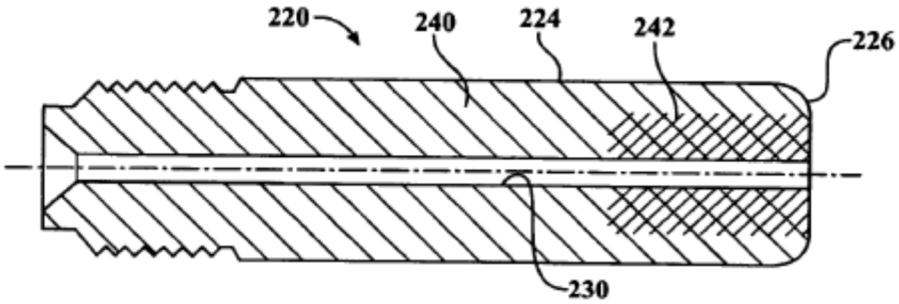

FIG. 3

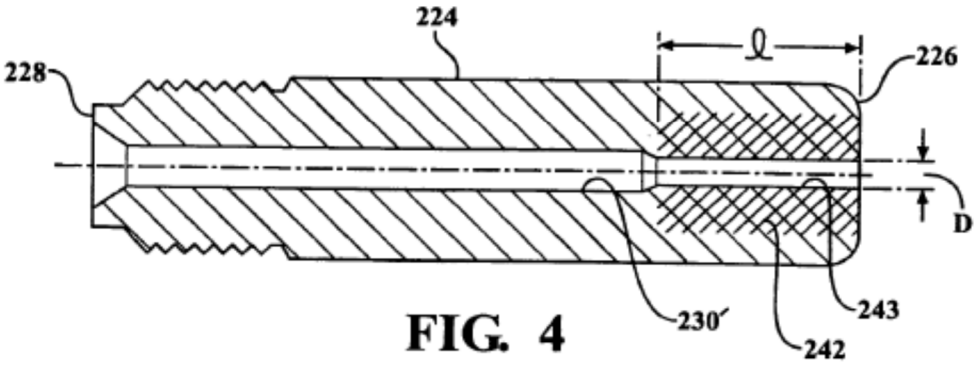

FIG. 4

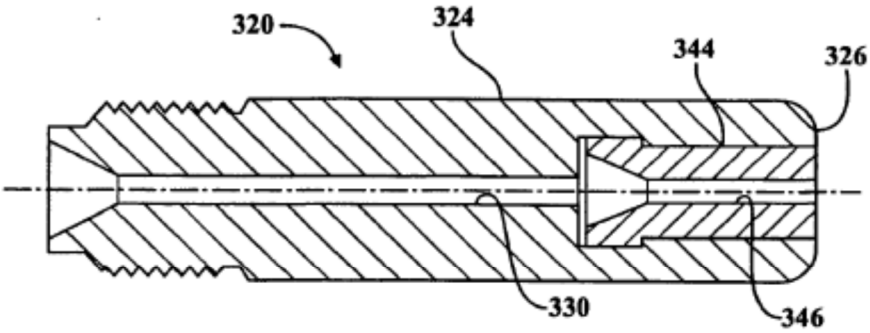

FIG. 5

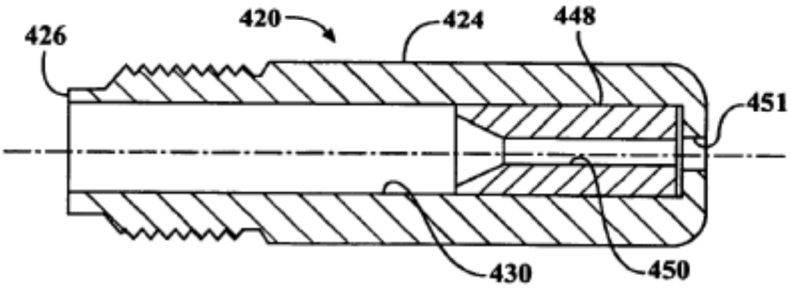

FIG. 6

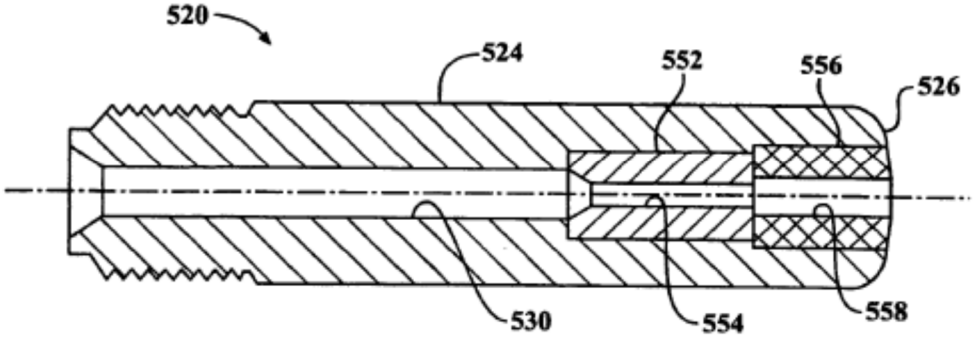

FIG. 7