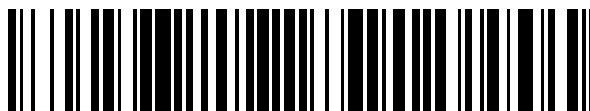


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 391**

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

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.06.2010 PCT/US2010/038149**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.12.2010 WO10144688**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2010 E 10724665 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.02.2017 EP 2440363**

54 Título: **Combinación de una punta de contacto y una cabeza de retención para un soplete de soldadura con parte alargada de diámetro más ancho**

30 Prioridad:

12.04.2010 US 758347

11.06.2009 US 186257 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.07.2017

73 Titular/es:

**ILLINOIS TOOL WORKS INC. (100.0%)
3600 West Lake Avenue
Glenview, IL 60026, US**

72 Inventor/es:

MA, TIEJUN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 623 391 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

Combinación de una punta de contacto y una cabeza de retención para un soplete de soldadura con parte alargada de diámetro más ancho

CAMPO TÉCNICO

- 5 Esta invención se refiere a una combinación de una punta de contacto y una cabeza de retención para sopletes de soldadura.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 10 Un soplete de soldadura convencional incluye generalmente un conjunto de cable conectado a un cuerpo de soplete, un cuello de cisne que se extiende desde el cuerpo, y una cabeza de soplete en un extremo distal del cuello de cisne. La cabeza de soplete incluye típicamente una cabeza de retención y/o un difusor, una punta de contacto, y una boquilla. El alambre de soldadura (electrodo consumible) y el gas de protección son alimentados a través del conjunto de cable y del cuello de cisne a la cabeza de soplete, donde el alambre de soldadura y el gas de protección son alimentados fuera de la punta de contacto y de la boquilla.

- 15 Las técnicas comunes de soldadura de metales emplean calor generado por formación de arco eléctrico para hacer pasar una parte de una pieza de trabajo a un estado fundido, y la adición de metal de aportación del alambre de soldadura. La energía (por ejemplo, corriente de soldadura) es transferida desde el conjunto de cable y el cuello de cisne a través de los componentes frontales del soplete que incluyen la cabeza de retención y la punta de contacto, al alambre de soldadura de electrodo consumible. Cuando un disparador es accionado en el soplete de soldadura o una señal de "activación" es asignada por un robot/controlador automático, el alambre de electrodo es hecho avanzar hacia la punta de contacto, en la que la corriente de punto es conducida desde la punta de contacto al alambre de soldadura saliente. Un arco de corriente se forma entre el alambre de electrodo y la pieza de trabajo, completando un circuito y generando suficiente calor para fundir el alambre de electrodo para soldar la pieza de trabajo. El gas de protección ayuda a generar el arco y protege la soldadura. Cuando el alambre de electrodo es consumido y resulta una parte de la soldadura, el nuevo alambre de electrodo es hecho avanzar, sustituyendo continuamente el alambre de electrodo consumido y manteniendo el arco de soldadura.

- 25 Con el fin de aumentar las velocidades de soldadura (por ejemplo, la velocidad de desplazamiento) y de reducir la generación de salpicaduras en aplicaciones de soldadura, las fuentes de energía de soldadura han estado utilizando formas de onda modernas que están representadas por impulso y cortocircuito controlado. Como se ha mostrado en la fig. 1, estas formas de onda utilizan típicamente corriente de pico alta (I_{Peak}) en un período de impulso corto y tasa de pendiente de corriente alta. Por ejemplo, 300 amperios se consideran normalmente como una corriente alta (I_{CV}) para 1,13 mm (0,045 pulgadas) de diámetro externo (OD) de alambre de electrodo de acero sólido en aplicaciones de soldadura de tensión constante. En contraste, en aplicaciones de soldadura por impulsos es común para este mismo alambre de electrodo ser soldado en un pico de corriente de 500 amperios. Esta corriente 67% más alta da como resultado un 178% más de generación de calor (en julios) en la interfaz de punta de contacto – de alambre de electrodo, de acuerdo con la fórmula $E = I^2 R t$ donde E representa calor en julios, I representa la corriente, R representa la resistencia eléctrica a través de la interfaz punta de contacto – electrodo, y t representa una duración de tiempo.

- 30 La elevada corriente de soldadura y la elevada tasa de pendiente de corriente que se transfieren a través de la interfaz de punta de contacto - alambre de electrodo durante aplicaciones de soldadura por impulsos causan fusión o evaporación local (por ejemplo, erosión por arco) tanto en el alambre de electrodo como en la punta de contacto. Por ejemplo, se forman marcas de combustión sobre el alambre de electrodo cuando se alimenta a través de la punta de contacto. Este patrón de marcas de combustión sobre el alambre de electrodo es un rasgo característico de la soldadura de forma de onda por impulsos moderna y no se ve sobre el alambre de electrodo alimentado a través de las puntas de contacto durante modos de soldadura de tensión constante. También se postula que se produce un daño similar sobre la superficie interior de la punta de contacto donde la corriente de soldadura es transferida al alambre de electrodo. Sin embargo, las marcas de combustión pueden no observarse o ser difíciles de observar sobre la superficie interior de una punta de contacto utilizada debido al desgaste tribológico de las características de combustión por la alimentación del alambre de electrodo contra la superficie interior de la punta de contacto.

- 40 La erosión por arco durante aplicaciones de soldadura por impulsos provoca la eliminación sustancial del desgaste de la punta de contacto, y los datos prácticos indican que las puntas de contacto se deterioran más rápido en aplicaciones de soldadura por impulsos en comparación con aplicaciones de tensión constante. Por ejemplo, la longitud de una marca de desgaste sobre una superficie interior de una punta de contacto utilizada durante 20 minutos en una aplicación de tensión constante fue medida en aproximadamente 3 mm. Utilizando el mismo paquete de alambre de electrodo y la misma velocidad de alimentación de alambre, la longitud de una marca de desgaste de una punta de contacto utilizada durante 20 minutos en una aplicación por impulsos fue medida en aproximadamente 11 mm. Después de dos horas de soldadura por impulsos, la marca de desgaste sobre la misma punta de contacto medía 17,5 mm. Así, resulta evidente que la soldadura por impulsos puede causar significativamente más desgaste de la punta de contacto que la soldadura de tensión constante.

Cuando se utiliza y se deteriora una punta de contacto, la eficiencia de transferencia de energía entre la punta de contacto y el alambre de electrodo disminuye. Esto da como resultado un consumo de energía inferior en el arco. Cuando el consumo de energía es demasiado bajo para mantener un arco de soldadura uniforme, se produce un apagado, que causa defectos de soldadura indeseados tales como soldadura en frío y burbujas discontinuas.

- 5 Además, el alambre de electrodo tiene siempre una forma inherente, o curvatura, debido al empaquetado del alambre de electrodo y al hecho de que el alambre de electrodo es alimentado a través de un soplete de soldadura curvado. El alambre de electrodo curvado es alambre doblado y el hecho de que el alambre de electrodo es alimentado a través de un soplete de soldadura curvado. El alambre de electrodo curvado es doblado (elástica o plásticamente) dentro de la punta de contacto cuando es forzado hacia el agujero central que se extiende a través de la punta de contacto. El alambre de electrodo es curvado típicamente contra un "lado" del agujero de la punta de contacto en un extremo frontal (denominado la punta de contacto frontal) de la punta de contacto y en un "lado" opuesto del agujero de la punta de contacto en un extremo posterior (denominado el punto de contacto posterior) de la punta de contacto. Este doblado mecánico es esencial para la fuerza de contacto y asegura la conducción eléctrica entre el alambre de electrodo y la punta de contacto.
- 10 La fig. 2 ilustra el contorno de una sección del alambre de electrodo 20 dentro de una punta de contacto 22 utilizada (desgastada). Cuando la punta de contacto 22 es utilizada y resulta desgastada, la parte frontal 24 del agujero de la punta de contacto es dañada (por ejemplo, en forma de agujero de cerradura cuando se ve desde el extremo frontal), y el punto de contacto 26 resulta un área de contacto 28. La corriente de soldadura, que es entregada en una nueva punta de contacto al alambre de electrodo en el extremo muy frontal del orificio 24, es ahora transferida a través del área de contacto 28 (como se ha representado por la flecha 30). Esto aumenta la resistencia eléctrica total del circuito de soldadura y causa una corriente de soldadura baja, o una eficiencia baja de la punta de contacto.
- 15 20

Un método que se ha utilizado para mitigar el deterioro de la punta de contacto es aumentar la fuerza de contacto mecánico entre la punta de contacto y el alambre de electrodo, tal como mediante mecanismos de resorte, contorno en forma de S del orificio de la punta de contacto, o introducción de más curvatura al alambre de electrodo antes de alimentarlo a la punta de contacto. Mejorar la fuerza de contacto reduce la resistencia eléctrica y la fluctuación de resistencia eléctrica a través de la interfaz, mejorando así la eficiencia de la punta de contacto. Sin embargo, estos diseños son o bien demasiado caros para ser comercializados, o bien demasiado frágiles para tolerar la naturaleza hostil del entorno de soldadura, tal como altas temperaturas y salpicaduras.

25

Los documentos JP 4294870, US 2006/0151453, JP 63080978, JP 9136165, WO 2008/110131 y DE 83241484 describen cada uno una punta de contacto para un soplete de soldadura, que incluye un paso pasante con una cavidad media de diámetro más ancho que los agujeros frontal y posterior para el alambre de soldadura. En el documento JP 63080978, la cavidad media de diámetro más ancho está formada dentro de una parte aislante del conjunto de punta de contacto. En el documento JP 9136165, que se ha considerado para representar el estado más relevante de la técnica, la punta de contacto comprende partes frontal y posterior, estando el agujero posterior más estrecho definido por una pared interior de la parte posterior de la punta de contacto.

30 35

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención proporciona una cabeza de retención y una punta de contacto de un soplete de soldadura que mantiene y/o aumenta la fuerza de contacto mecánica del alambre de electrodo contra la punta de contacto, reduciendo de este modo la resistencia eléctrica y la erosión por arco. En contraste con la técnica anterior que aumenta la fuerza de contacto del alambre de electrodo contra la punta de contacto, la presente invención reduce el tamaño del área de contacto. Como se ha mostrado en la fig. 2, aunque el alambre de electrodo 20 contacte la punta de contacto 22 a través de todo el área de contacto 28 en una punta de contacto desgastada convencional, la corriente de soldadura (representada por la flecha 30) tiende a desplazarse a través de la interfaz en una región frontal 32 debido a que la resistencia eléctrica de la punta de contacto 22 (hecha típicamente de cobre o de aleaciones de cobre) es más baja que la del alambre de electrodo 20 (hecho típicamente de acero, acero inoxidable, o aluminio). El soporte mecánico proporcionado por una región posterior 34 del área de contacto 28 no contribuye a la eficiencia de la punta de contacto. Una punta de contacto de acuerdo con la presente invención tiene una parte interna retirada que corresponde a una región posterior del área de contacto frontal que proporcionaría soporte mecánico pero no la corriente de soldadura al alambre de electrodo. Retirar este soporte mecánico asegura la fuerza de contacto en la región frontal. Así, la fuerza de contacto entre la punta de contacto y el alambre de electrodo se aplica completamente en una región frontal del área de contacto donde se desplaza la corriente eléctrica. El contacto mecánico mejorado resultante entre la punta de contacto y el alambre de electrodo reduce la resistencia eléctrica y por consiguiente reduce la erosión por arco. Esto mejora la estabilidad de la conducción eléctrica, la corriente de soldadura, el arco de soldadura, y el rendimiento de la punta de contacto. La retirada de una parte interna de la punta de contacto también reduce o elimina fluctuaciones en el soporte mecánico proporcionado al alambre de electrodo cuando el alambre de electrodo es alimentado a través de la punta de contacto a velocidades de 13 a 42 cm/segundo (300 a 1000 pulgadas por minuto), reduciendo así las fluctuaciones del arco de soldadura y la erosión por arco en la punta de contacto.

40 45 50 55

Más particularmente, de acuerdo con la presente invención, se ha descrito una combinación de una punta de contacto con una cabeza de retención para un soplete de soldadura, como se expone en la reivindicación 1 adjunta.

Además, aspectos opcionales de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

Estas y otras características y ventajas de la invención se comprenderán más completamente a partir de la descripción detallada siguiente de la invención tomada junto con los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 En los dibujos:

La fig. 1 es un gráfico de la corriente de soldadura en función del tiempo que ilustra una forma de onda de tensión constante y una forma de onda de soldadura por impulsos;

10 La fig. 2 es una vista en sección esquemática de una punta de contacto convencional desgastada que ilustra el contorno del alambre de electrodo dentro de la punta de contacto y el contacto del alambre de electrodo contra la punta de contacto;

La fig. 3 es una vista en perspectiva de un soplete GMAW robótico que incluye una punta de contacto y una cabeza de retención;

La fig. 4 es una vista en sección de una punta de contacto ejemplar;

La fig. 5 es una vista en sección de un conjunto de punta de contacto y de cabeza de retención ejemplar;

15 La fig. 6 es una vista en sección de otro conjunto de punta de contacto y de cabeza de retención ejemplar;

La fig. 7 es una vista en sección de otro conjunto de punta de contacto y de cabeza de retención ejemplar;

La fig. 8 es una vista en sección de un conjunto de punta de contacto y de cabeza de retención;

La fig. 9 es una vista en sección de aun otro conjunto de punta de contacto y de cabeza de retención ejemplar; y

20 La fig. 10 es una vista en sección de un conjunto de punta de contacto y de cabeza de retención de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

25 Con referencia ahora a los dibujos en detalle, el número 110 indica generalmente un soplete de soldadura tal como un soplete (GMAW) de soldadura de metal por gas o un soplete de soldadura similar. Como se ha mostrado en la fig. 3, el soplete de soldadura 110 incluye ampliamente un cuerpo de soplete 112, un cuello de cisne 114 que se extiende desde un extremo delantero del cuerpo de soplete, y un conjunto 116 de punta de contacto en un extremo distal del cuello de cisne. El conjunto 116 de punta de contacto incluye generalmente componentes consumibles frontales tales como una cabeza de retención y una punta de contacto que se han descrito en mayor detalle a continuación. Durante la utilización del soplete de soldadura 110, el conjunto 116 de punta de contacto puede estar cubierto y protegido por una boquilla. Un cable (no mostrado) está conectado a un extremo posterior del cuerpo de soplete 112. El cable suministra al menos una de una corriente eléctrica, gas de protección, y un alambre de electrodos consumibles (por ejemplo, un alambre de soldadura de metal) al cuerpo de soplete 112. La corriente eléctrica, el gas de protección, y el alambre de electrodo consumible se desplazan a través del cuerpo de soplete 112 al cuello de cisne 114 y finalmente salen a través de un orificio en el conjunto 116 de punta de contacto.

35 El alambre de soldadura, cuando está energizado para soldadura, lleva un cierto potencial eléctrico. Cuando el alambre de soldadura se aproxima o hace contacto con las piezas de trabajo metálicas objetivo, se genera un arco eléctrico, y se completa un circuito eléctrico y la corriente fluye a través del alambre de soldadura, a través de las piezas de trabajo metálicas y al terreno. La corriente hace que el alambre de soldadura y el metal de origen de las piezas de trabajo entren en contacto con el arco de soldadura para fundirse, uniendo de este modo las piezas de trabajo cuando la fusión se solidifica.

40 Volviendo a la fig. 4, una punta de contacto 120 tiene un cuerpo 122 generalmente cilíndrico, alargado que puede estar hecho de cobre, de una aleación de cobre, o de otro material similarmente adecuado. El cuerpo 122 tiene un extremo 124 de contacto frontal que tiene una abertura desde la que sale el alambre de electrodo y un extremo 126 de retención posterior opuesto que tiene una abertura a la que es alimentado el alambre de electrodo. Una abertura central 128 definida por una pared interior del cuerpo se extiende a través del cuerpo desde la abertura en el extremo posterior 126 hasta la abertura en el extremo frontal 124. La abertura central 128 proporciona un paso para el alambre de electrodo a través de la punta de contacto 120, y tiene una forma en sección transversal generalmente escalonada a lo largo de una dirección axial de la punta de contacto. Más específicamente, la abertura central 128 tiene una parte frontal 130 y una parte 132 de diámetro más ancho junto a la parte frontal. La parte 132 de diámetro más ancho tiene generalmente un diámetro mayor que la parte frontal 130. La parte frontal 130 tiene generalmente una longitud que es más corta que la longitud de la parte 132 de diámetro más ancho. Debido a la corta longitud de la parte frontal 130 y al ensanchamiento del paso a través de la punta de contacto 120 en la parte 132 de diámetro más ancho adyacente, un alambre de

electrodo consumible 134 alimentado a través de la abertura central 128 no hace contacto con la pared interior del cuerpo 122 de punta de contacto en la parte de diámetro más ancho. Así, la parte 132 de diámetro más ancho no proporciona ningún soporte mecánico para el alambre de electrodo 134, y la fuerza de contacto entre la punta de contacto 120 y el alambre de electrodo es aplicada en la parte frontal 130 donde la corriente eléctrica es transferida desde la punta de contacto al alambre de electrodo. El contacto eléctrico mejorado entre la punta de contacto y el alambre de electrodo reduce la resistencia eléctrica, lo que reduce la erosión por arco y alarga la vida útil de la punta de contacto.

En una disposición ejemplar, la abertura 128 de la punta de contacto puede tener tres partes coaxiales que incluyen la parte frontal 130 en el extremo frontal 124 de la punta de contacto, una parte posterior 136 en el extremo posterior de la punta de contacto, y la parte 132 de diámetro más ancho que es una parte media dispuesta entre las partes frontal y posterior. El diámetro de la parte media 132 es mayor que el diámetro tanto de la parte frontal 130 como de la parte posterior 136, y el alambre de electrodo 134 sólo hace contacto con la pared interior en las partes frontal y posterior de la abertura 128 y no hace contacto con la pared interior en la parte media 132. El diámetro de la parte frontal 130 puede ser generalmente del 2 al 10 por ciento mayor que el diámetro del alambre de electrodo 134 que es alimentado a través de la abertura 128 (por ejemplo, el alambre de electrodo puede tener un diámetro de aproximadamente 1,13 mm (0,045 pulgadas)). El diámetro de la parte posterior 136 puede ser generalmente del 5 al 15 por ciento mayor que el diámetro del alambre de electrodo 134. El diámetro de la parte media 132 puede ser al menos generalmente 0,15 mm mayor que el diámetro de la parte frontal 130. La longitud de la parte frontal 130 puede estar generalmente entre 1,5 y 15 mm, y por ejemplo puede ser 8 mm. La longitud de la parte posterior 136 puede estar generalmente entre 1,5 y 15 mm, y por ejemplo puede ser 10 mm. La longitud de la parte media 132 es mayor que la longitud de o bien la parte frontal 130 o bien la parte posterior 136.

El diámetro de la parte media 132, más ancha puede ser variable o irregular. Por ejemplo, en lugar de tener un solo diámetro generalmente constante a su través, la parte media 132 puede tener un diámetro que varía paso a paso en una dirección axial o puede tener un perfil inclinado o ranurado. Como se ha mostrado en la fig. 4, el diámetro de la parte media 132 disminuye desde su valor mayor por debajo del diámetro de la parte frontal 130 en el límite entre la parte frontal y la parte media. La pared interior del cuerpo 122 de punta de contacto tiene de este modo una forma de cono en la transición desde la parte media 132 a la parte frontal 130. La parte media 132 de la abertura 128 no necesita tener ninguna forma en sección transversal específica siempre y cuando el diámetro de la parte media 132 sea generalmente lo suficientemente grande para formar un espacio abierto en el cuerpo 122 de punta de contacto en el que un alambre de electrodo que se desplaza a través de la abertura no hará contacto con el cuerpo de la punta de contacto. También, la parte posterior 136 de la abertura 128 de punta de contacto puede tener un extremo posterior inclinado 137 que forma un cono u otra forma similar. El extremo posterior inclinado 137 puede ayudar a alimentar un alambre de electrodo a la abertura 128 de punta de contacto.

La punta de contacto 120 puede incluir una característica de montaje 138 que puede cooperar tal como roscas que cooperan con una característica relacionada en una cabeza de retención para montar y asegurar la punta de contacto en la cabeza de retención. Medios alternativos para montar la punta de contacto en una cabeza de retención incluyen pero no están limitados a conexiones por soldaduras, engarces, forjas y ajustes por presión.

Por ejemplo, volviendo a la fig. 5, un conjunto de soplete de soldadura ejemplar de componentes frontales incluye una punta de contacto 220 montada y asegurada en una cabeza de retención 240. La cabeza de retención 240 tiene un extremo frontal 242, un extremo posterior opuestos 244, y una abertura 246 en el extremo frontal. La abertura 246 puede extenderse generalmente desde el extremo frontal 242 al extremo posterior 244 para formar una abertura a través de la cabeza de retención. La punta de contacto 220 es retenida de forma segura en la abertura 246 en el extremo frontal de la cabeza de retención. La abertura 246 en la cabeza de retención es continua con la abertura central 228 a través del cuerpo de la punta de contacto, y la punta de contacto 220 y la cabeza de retención 240 definen juntas un paso para un alambre de electrodo consumible.

Opcionalmente, como se ha mostrado en la fig. 5, el cuerpo de la punta de contacto puede estar formado por dos miembros de entrelazado 248, 250 para facilitar la fabricación. La parte frontal 230 de la abertura central 228 está formada en el primer miembro 248, la parte posterior 236 de la abertura está formada en el segundo miembro 250, y la parte media 232 está formada parcialmente en el primer miembro y parcialmente en el segundo miembro. Sin embargo, la parte media puede estar formada en mayoría o completamente o bien en el primer miembro o en el segundo miembro.

Volviendo a la fig. 6, la punta de contacto 320 puede incluir opcionalmente una inserción posterior 352 que es insertada en la parte posterior 336 de la abertura central 328 a través de la aberturas en el extremo posterior 326 de la punta de contacto. La inserción posterior 352 incluye un orificio central 354 que se extiende a través de la inserción posterior. El orificio central 354 es generalmente continuo con la abertura central 328 en el cuerpo 322 de la punta de contacto, y generalmente define la parte posterior de diámetro pequeño del paso a través de la punta de contacto 320 de tal manera que el diámetro de la parte media 332 de la abertura 328 es generalmente mayor que el diámetro de la parte frontal 330 de la abertura y mayor que el diámetro del orificio 354 en la inserción posterior.

Volviendo a la fig. 7, la punta de contacto 420 puede incluir opcionalmente una inserción frontal 456 que es insertada en la parte frontal 430 de la abertura central 428 a través de la abertura en el extremo frontal 424 de la punta de contacto. La

inserción frontal 456 incluye un orificio central 458 que se extiende a través de la inserción frontal. El orificio central 458 es generalmente continuo con la abertura central 428 en el cuerpo 422 de la punta de contacto, y define generalmente la parte frontal de diámetro pequeño del paso a través de la punta de contacto 420 de tal manera que el diámetro de la parte media 432 de la abertura 428 es generalmente mayor que el diámetro de la parte posterior 436 de la abertura 428 y mayor que el diámetro del orificio 458 en la inserción posterior.

La inserción posterior 352 y la inserción frontal 456 pueden estar hechas de un material que es diferente que el material de construcción del cuerpo de la punta de contacto. Por ejemplo, la inserción posterior y la inserción frontal cada una puede estar hecha de cobre, o de una aleación de cobre tal como una aleación de cobre endurecida por precipitación o una aleación de cobre aleada mecánica, un compuesto de matriz de cobre, o un material similarmente adecuado.

Con referencia a la fig. 8, como se ha mencionado antes, la punta de contacto 520 y la cabeza de retención 540 forman juntas un conjunto y pueden definir un paso a través del conjunto para un alambre de electrodo consumible. El paso incluye la parte frontal 530 de la abertura 528 de la punta de contacto, una parte posterior 560 dispuesta en la cabeza de retención 540, y una parte media 562 definida al menos parcialmente por la parte 532 de diámetro más ancho de la abertura 528 de la punta de contacto. En la realización mostrada en la fig. 8, la parte media 562 está definida completamente por la parte 532 de diámetro más ancho de la abertura 528 de la punta de contacto. La parte media 562 formada en el cuerpo 522 de la punta de contacto es continua con y adyacente a la parte posterior 560 formada en la cabeza de retención 540. La parte frontal 530 del paso tiene una longitud que es más corta que la longitud de la parte media 562. Por ejemplo, la longitud de la parte frontal 530 puede estar generalmente entre 1,5 y 15 mm. Un alambre de electrodo consumible alimentado a través del paso no hace contacto con la cabeza de retención 540 y la punta de contacto 520 en la parte media 562 del paso y sólo hace contacto con la cabeza de retención y la punta de contacto en la parte frontal 530 y en la parte posterior 560 del paso.

Opcionalmente, como se ha mostrado en el ejemplo de la fig. 9, que no se ha reivindicado, la parte media 662 puede estar formada tanto en la punta de contacto 620 como en la cabeza de retención 640. La parte media 662 puede tener un diámetro variable, siempre y cuando la parte media tenga un diámetro más ancho que la parte frontal 630 y la parte posterior 660 del paso, y un alambre de electrodo no toca ninguna parte de la pared de la parte media 662 cuando es alimentado a través del conjunto de la cabeza de retención 640 y la punta de contacto 620.

También, una inserción posterior 664 puede ser insertada en la cabeza de retención 640. La inserción posterior 664 puede estar hecha de una aleación de cobre, un acero para herramientas de alta dureza, hierro fundido, cerámica, PTFE, un polímero que contiene PTFE, o un material similarmente adecuado. La inserción posterior 664 incluye un orificio central 666 que se extiende a su través que forma una parte del paso y es generalmente continua con la parte media 662 del paso. El orificio 666 a través de la inserción posterior 664 tiene un diámetro que es generalmente menor que el diámetro de la parte media 662 del paso. Sin embargo, el orificio 666 puede incluir una parte inclinada 668 de diámetro aumentado que forma un cono u otra forma similar que ayuda a alimentar un alambre de electrodo en la inserción posterior 664.

Volviendo al ejemplo de la fig. 10, de acuerdo con la presente invención, la punta de contacto 720 puede incluir una inserción frontal 770 que es insertada en la abertura central 728 de la punta de contacto a través de la abertura en el extremo posterior 726. La inserción frontal 770 incluye un orificio central 772 que se extiende a su través que define parcialmente la parte frontal 774 del paso. El resto de la parte frontal 774 del paso está definido por la parte frontal 730 de la abertura 728 de la punta de contacto. El orificio central 772 de la inserción frontal tiene generalmente un diámetro que es menor que el diámetro de la parte media 762 y es generalmente igual o ligeramente menor que el diámetro de la parte frontal 730 de la abertura 728 de la punta de contacto. Sin embargo, el orificio 772 puede incluir una parte inclinada 776 de diámetro aumentado que forma un cono u otra forma similar que ayuda a alimentar un cable de electrodo a la inserción frontal 770.

REIVINDICACIONES

1. Una combinación de una punta de contacto (720) con una cabeza de retención para un soplete de soldadura, en la que:

dicha punta de contacto (720) comprende:

5 un cuerpo generalmente cilíndrico, alargado que tiene un extremo de contacto frontal y un extremo de retención posterior opuesto; y

una abertura central (728) definida por una pared interior de dicho cuerpo, extendiéndose dicha abertura a través de dicho cuerpo desde una abertura en dicho extremo posterior a una abertura en dicho extremo frontal, y una inserción frontal (770) insertada en dicha abertura en dicho extremo posterior (726) de dicho cuerpo de la punta de contacto, incluyendo dicha inserción frontal (770) un orificio central (772) que se extiende a su través;

10 teniendo dicha abertura (528) una parte frontal (530) y una parte alargada de diámetro más ancho que dicho orificio central (532) adyacente a dicha inserción frontal (770), teniendo dicha inserción frontal (770) una longitud que es más corta que una longitud de dicha parte (132) de diámetro más ancho;

dicha cabeza de retención (540) tiene un extremo frontal, un extremo posterior, y una abertura en dicho extremo frontal;

15 dicha punta de contacto (720) es retenida en dicha abertura en dicho extremo frontal de dicha cabeza de retención (540);

dicha punta de contacto (720) con dicha inserción frontal (770) y dicha cabeza de retención (540) definen juntas un paso para alambre de electrodo consumible (134);

20 dicho paso incluye dicha inserción frontal (770) insertada en dicha punta de contacto (720), una parte posterior (560) definida por una pared interior de dicha cabeza de retención (540), y una parte media completamente definida por dicha parte de diámetro más ancho (532) de dicha abertura de punta de contacto (528);

dicha parte alargada de diámetro más ancho (532) es más ancha tanto que dicha inserción frontal como dicho orificio central de inserción (772) y que dicha parte posterior (560);

dicho orificio central de inserción (772) de dicho paso tiene una longitud que es más corta que una longitud de dicha parte media (562); de modo que, durante su utilización,

25 un alambre de electrodo consumible (134) alimentado a través de dicho paso no hace contacto con dicha cabeza de retención (540) y punta de contacto (720) en dicha parte media de dicho paso y sólo contacta dicha cabeza de retención (540) y dicho orificio central de inserción frontal (772) de dicha punta de contacto en dichas partes frontal (530) y posterior (560) de dicho paso.

30 2. La combinación de la reivindicación 1, en la que la longitud de dicha parte frontal (530) está generalmente entre 1,5 mm y 15 mm.

3. La combinación de la reivindicación 1, en la que dicha abertura tiene una forma en sección transversal generalmente escalonada a lo largo de una dirección axial.

4. La combinación de la reivindicación 1, en la que:

35 el diámetro de dicha parte frontal (530) es generalmente del 2% al 10% mayor que un diámetro de dicho alambre de electrodo consumible (134) que es alimentado a través de dicha abertura;

el diámetro de dicha parte posterior (560) es generalmente del 5% al 15% mayor que el diámetro de dicho alambre de electrodo consumible (134); y

el diámetro de dicha parte media (562) es al menos generalmente 0,15 mm mayor que el diámetro de dicha parte frontal (530);

40 5. La combinación de la reivindicación 2, en la que:

una longitud de dicha parte posterior (560) está generalmente entre 1,5 mm y 15 mm; y

la longitud de dicha parte media (562) es mayor que la longitud de dicha parte frontal (530) y dicha parte posterior (560).

6. La combinación de la reivindicación 1, en la que el diámetro de dicha parte de diámetro más ancho es variable.

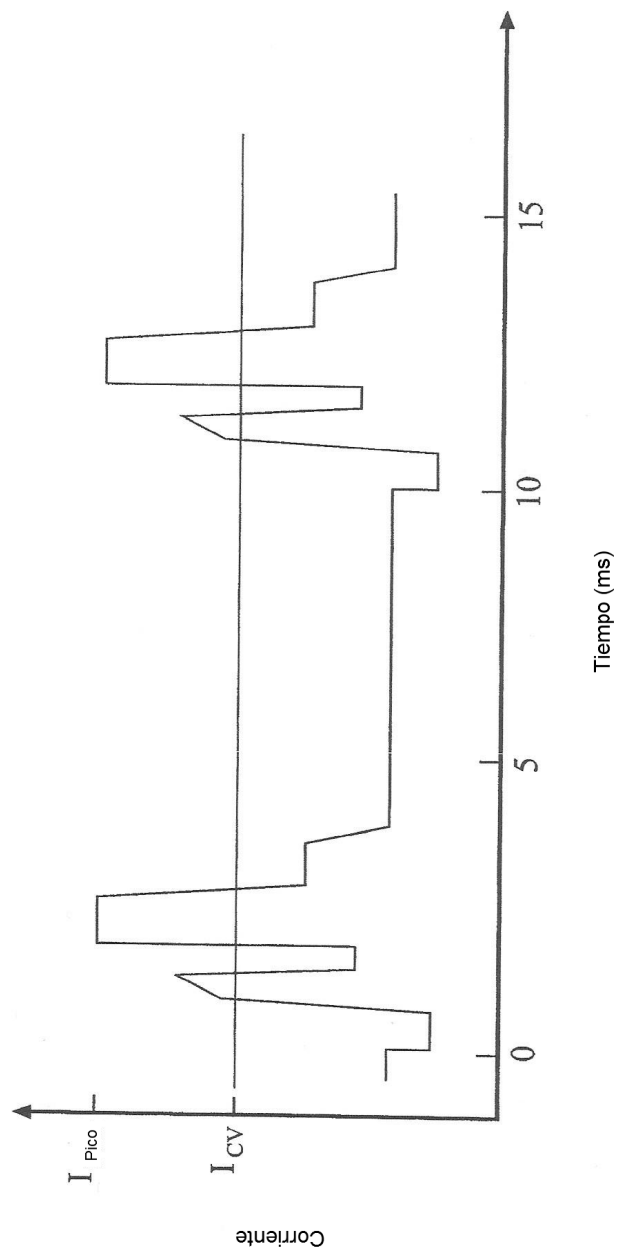


FIG. 1

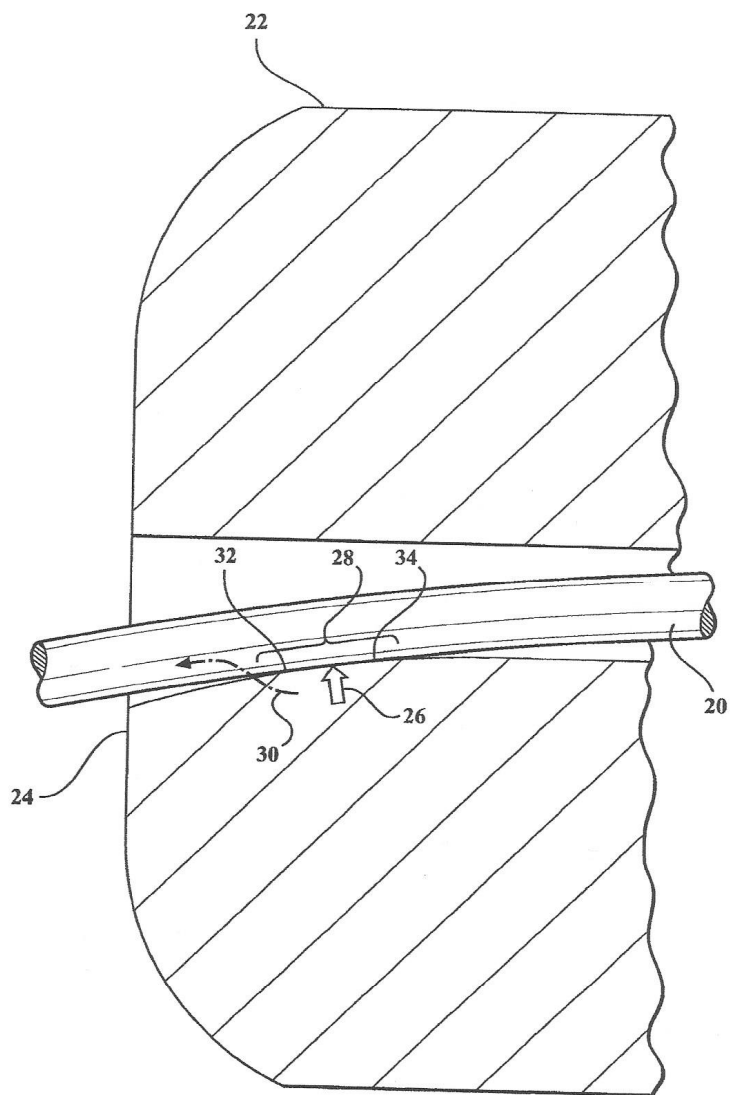


FIG. 2
(Técnica Anterior)

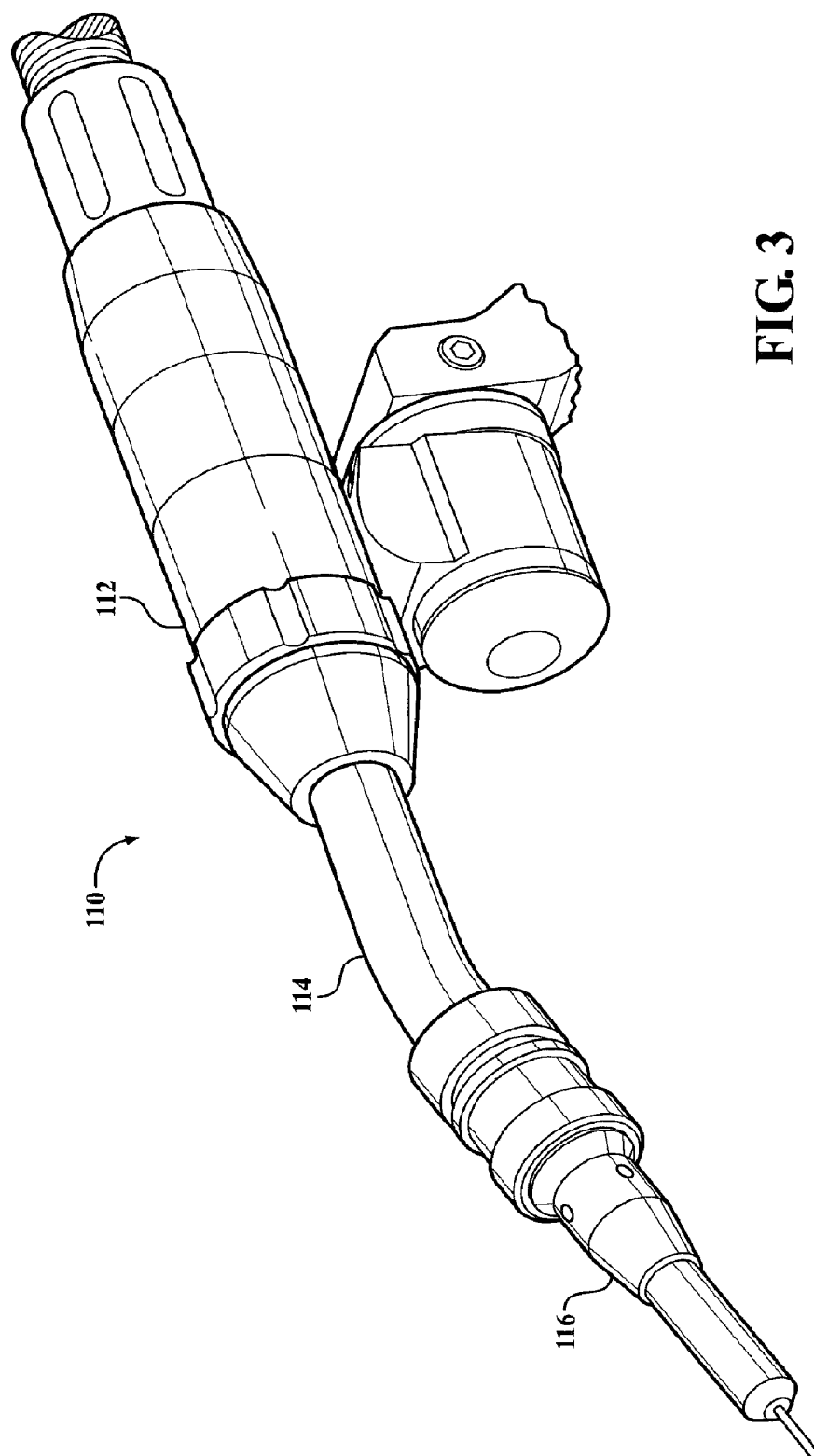


FIG. 3

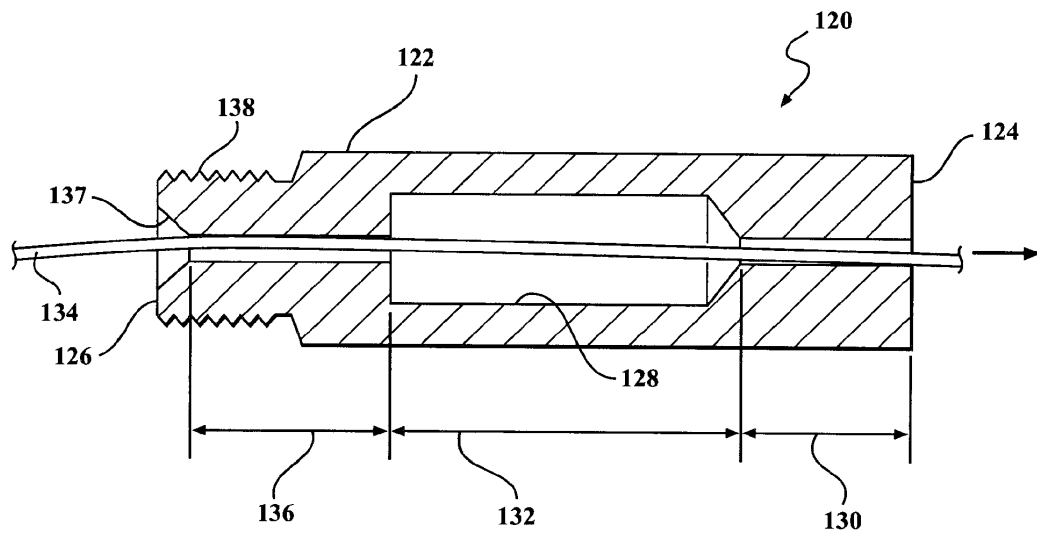


FIG. 4

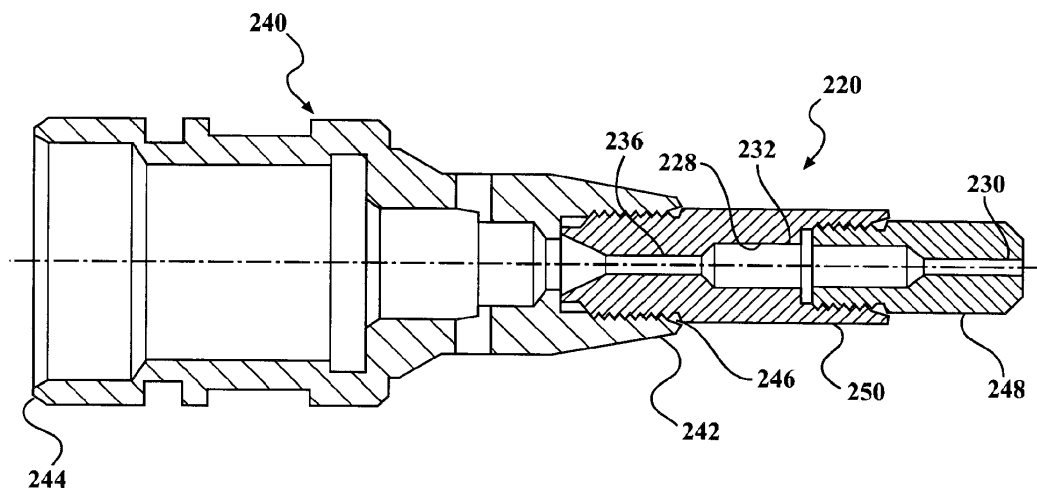


FIG. 5

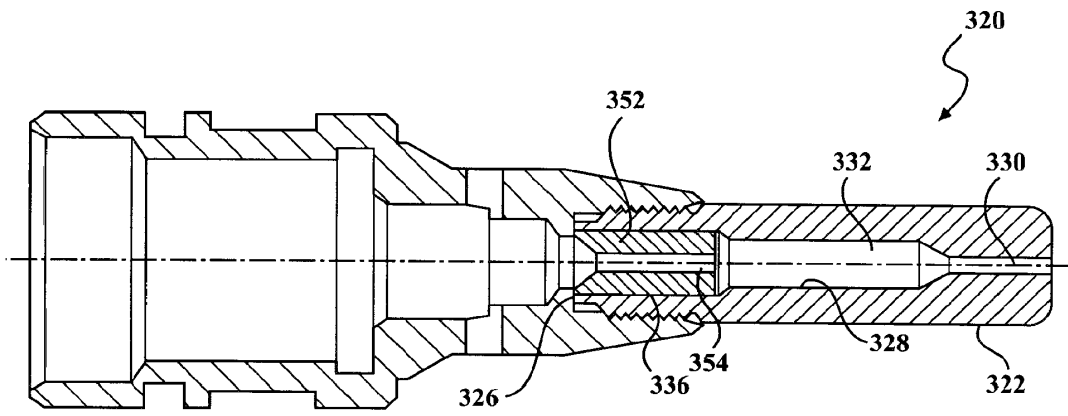


FIG. 6

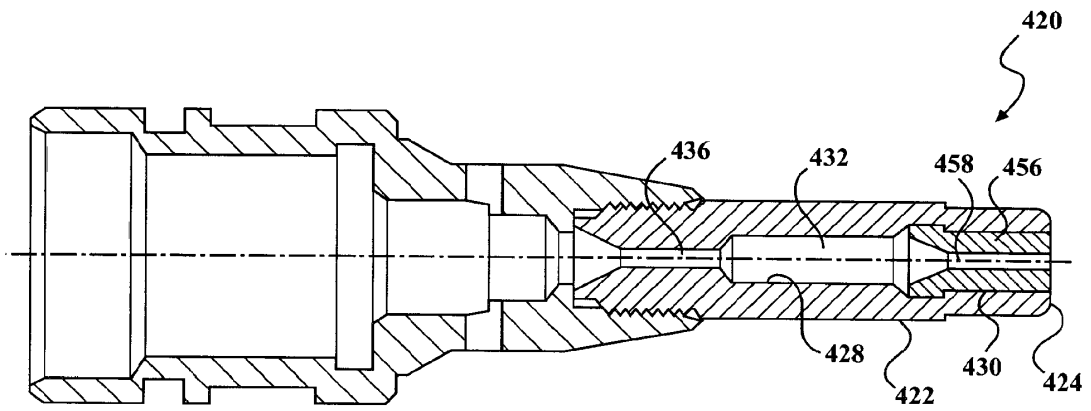


FIG. 7

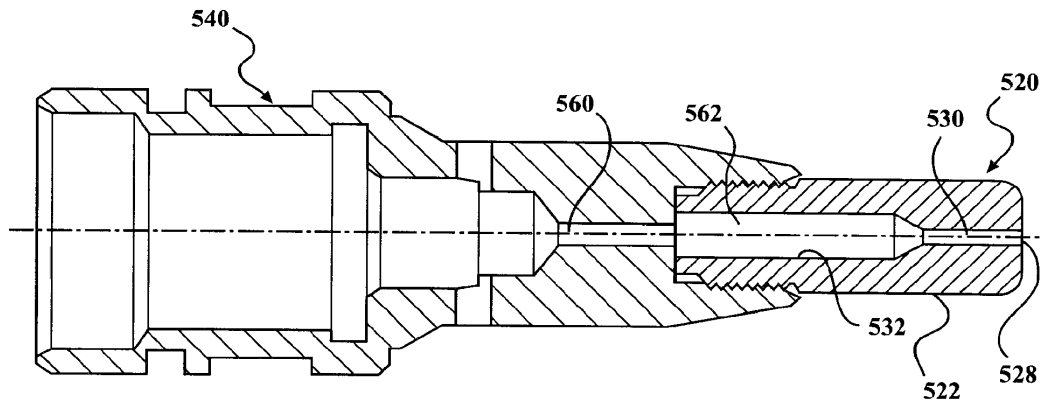


FIG. 8

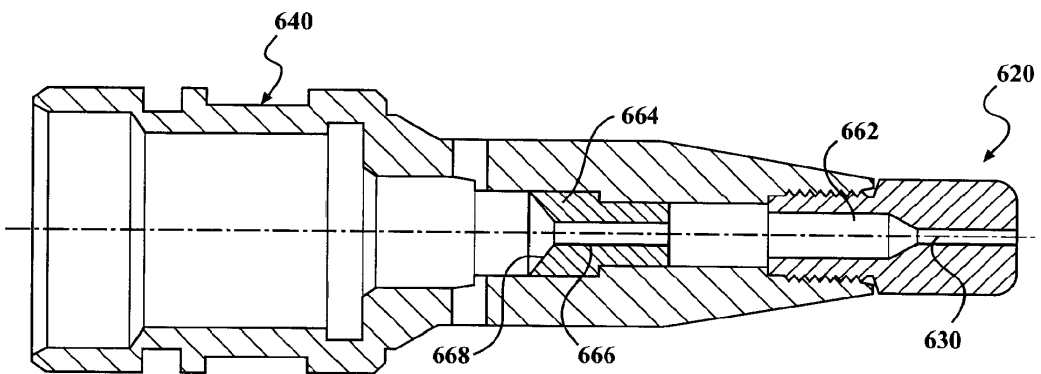


FIG. 9

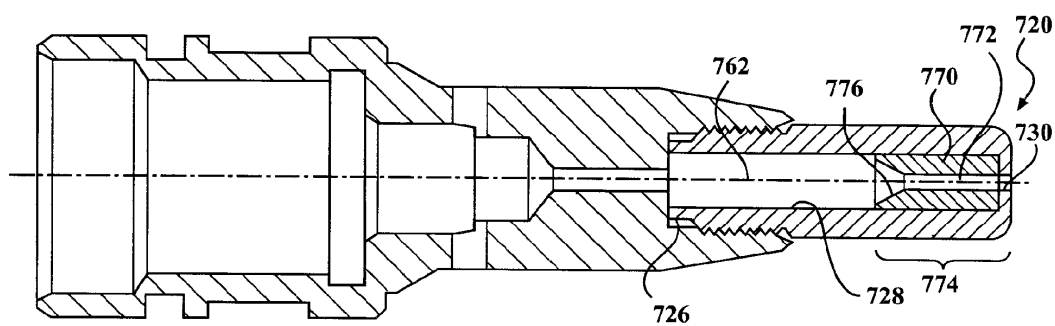


FIG. 10