

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 422 896**

51 Int. Cl.:

**B23K 37/00** (2006.01)

**B23K 37/053** (2006.01)

**B23K 37/04** (2006.01)

**B23K 9/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2005 E 05718315 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2013 EP 1732730**

54 Título: **Método y dispositivo para fijar componentes de un soplete de soldadura**

30 Prioridad:

**31.03.2004 US 558236 P**

**11.08.2004 US 916031**

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

**16.09.2013**

73 Titular/es:

**ILLINOIS TOOL WORKS INC. (100.0%)**

**3600 WEST LAKE AVENUE**

**GLENVIEW, IL 60026-1215, US**

72 Inventor/es:

**WELLS, JEFF G.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 422 896 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

Método y dispositivo para fijar componentes de un soplete de soldadura

La invención está relacionada en general con componentes utilizados en sopletes de soldadura y, más en particular, con un dispositivo y un método de soldadura para acoplar componentes de un dispositivo de soldadura, de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 8 (véase por ejemplo el documento US 6 075 227 A), para alinear y/o fijar componentes en sopletes de soldadura de metal gas inerte ("MIG").

### Antecedentes

Los sopletes de soldadura por arco de gas metal, incluyendo los sopletes de metal gas inerte ("MIG"), son ampliamente utilizados para soldar materiales metálicos. Un soplete de soldadura está diseñado para permitir a un usuario o un robot dirigir un alambre metálico de soldadura hacia un lugar específico sobre el objetivo de una pieza metálica de trabajo. Como se ilustra en la figura 1, los componentes de un soplete de soldadura conocido incluyen un asa 12, un cuello de cisne 14 (a veces denominado tubo de montaje o tubo de conducción), un cabezal 16 de retención, una punta 18 de contacto y una tobera 20. En algunos sopletes MIG, se emplea un difusor en lugar de un cabezal de retención. El soplete de soldadura puede estar conectado a un brazo robótico a través de un soporte 22, o puede ser sostenido a mano y accionado por disparo. Se alimenta un alambre de soldadura a través del asa del soplete de soldadura y finalmente a través de un conducto en la punta de contacto, que está dispuesta en un extremo proximal del soplete de soldadura. El alambre de soldadura se consume a medida que avanza el proceso de soldadura y se va reponiendo desde una bobina distal de alambre. El alambre de soldadura y el material de la pieza de trabajo se funden y se combinan en un charco de soldadura fundida.

Haciendo referencia ahora a la figura 2, en un soplete de soldadura convencional tipo MIG, una camisa 24 pasa a través de un canal 28 dentro del cuello de cisne 14 hacia el cabezal 16 de retención. La camisa 24 está fijada, si lo está, por medio de una presión longitudinal de la camisa 24 contra el cabezal 16 de retención. Como la camisa 24 es relativamente larga en comparación con los demás componentes, la longitud precisa de la camisa 24 requerida para conseguir un presión de posicionamiento longitudinal deseada contra el cabezal de retención, tiene lugar solamente por coincidencia casual y no es por tanto muy probable.

Haciendo referencia a la figura 3, un gas pantalla utilizado durante el funcionamiento del soplete, fluye típicamente hacia el cabezal de retención a través de un espacio anular 30 que está situado entre el cuello de cisne 14 y la camisa 24. El gas pantalla pasa por el cabezal 16 de retención a través de al menos un orificio 34 de ventilación y sale del soplete a través de la tobera 20. El punto preciso de terminación proximal longitudinal de la camisa 24 es generalmente incierto y no repetible. Esta incertidumbre da como resultado un movimiento radial y longitudinal de la camisa 24 durante el funcionamiento del soplete, originando la abrasión y el desgaste prematuro de la camisa 24, del cabezal 16 de retención y de otras partes contiguas. El movimiento axial adicional de la camisa 24 es originado también por la expansión térmica y la contracción de los componentes del soplete, a medida que el soplete se calienta y se enfría con el uso cíclico.

En la figura 4 se ilustra un método conocido para superar estos problemas. Se puede utilizar un tornillo 45 de fijación para fijar la camisa 24 a una pared interna del cabezal 16 de retención o del cuello de cisne 14. Aunque esto tiende a reducir el movimiento de la camisa 24, esta camisa 24 no está centrada axialmente dentro del cuello de cisne 14 ni del cabezal 16 de retención. A medida que se aprieta el tornillo 45 de fijación, se hace difícil establecer y mantener un punto de terminación longitudinal. Aún después de fijar la camisa 24, este método no impide adecuadamente el movimiento longitudinal de la camisa 24, ya que el soplete se mueve y no mantiene apropiadamente la alineación de la camisa 24. Consecuentemente, tiene lugar una abrasión excesiva a medida que el alambre de soldadura pasa a través del extremo proximal de la camisa 24, del cuello de cisne 14 y/o del cabezal 16 de retención, lo cual tiende a dañar los componentes del soplete de soldadura, incluyendo la punta 18 de contacto.

Los componentes de un soplete de soldadura tienen típicamente unos huecos roscados para la unión con el soplete de soldadura u otros componentes. Desafortunadamente, estas conexiones roscadas tienden a aflojarse a medida que se utiliza el soplete de soldadura, requiriendo que los usuarios detengan la soldadura y vuelvan a apretar estas conexiones, dando como resultado un tiempo de inactividad y pérdidas de eficiencia y productividad. Además, las conexiones flojas pueden ser una fuente de resistencia eléctrica que genera un calor excesivo dentro de un soplete de soldadura. El calor en los sopletes de soldadura se traduce en una vida más corta de los consumibles, una re-ignición de la punta de contacto e incluso la fusión de los componentes.

### Sumario

En la invención, se define en las reivindicaciones 1 y 8 un dispositivo de soldadura y un método para acoplar componentes de un dispositivo de soldadura, en los cuales el dispositivo de soldadura utiliza dos conexiones de acoplamiento enclavado, cada una de las cuales tiene un ángulo diferente entre sus respectivos componentes. Por tanto, una conexión de acoplamiento enclavado puede acoplar una cantidad de fuerza de sujeción o retención diferente a la de la otra conexión de acoplamiento enclavado. Como resultado, una de las conexiones puede tener la

tendencia a desacoplarse antes que la otra, cuando se proporciona una fuerza (por ejemplo, una fuerza de afloje o un par de afloje). En algunas aplicaciones, esto puede ser ventajoso debido a que se puede configurar una conexión más accesible para poder deshacerla, mejor que una conexión menos accesible.

5 El primer componente puede incluir una punta de contacto, y el segundo componente incluye un cabezal de retención, un difusor o un collarín.

10 De acuerdo con la presente invención, el tercer componente incluye un cuello de cisne o un collarín. El dispositivo de soldadura puede incluir también una tercera conexión de acoplamiento enclavado entre una tobera y el cabezal de retención, el cuello de cisne o un retenedor de la tobera. En el interfaz entre el collarín y el cuello de cisne, entre el collarín y el cabezal de retención o el difusor, entre el cuello de cisne y el cabezal de retención, o entre el cabezal de retención o el retenedor de la tobera y la tobera, puede levantarse un acoplamiento enclavado en disminución cónica. El primer componente puede incluir una punta de contacto y el segundo componente puede incluir un difusor. El tercer componente puede incluir un cuello de cisne o un collarín. El dispositivo de soldadura puede presentar un tercer acoplamiento enclavado entre el difusor y el collarín.

15 En diversos modos de realización, la primera conexión del acoplamiento enclavado puede acoplarse con una fuerza de sujeción diferente (por ejemplo, mayor) que la fuerza de sujeción de la segunda conexión del acoplamiento enclavado. La primera conexión del acoplamiento enclavado puede desacoplarse antes de la segunda conexión de acoplamiento enclavado al aplicarle una fuerza de afloje. En un modo de realización detallado, el primer ángulo incluido puede ser de alrededor de 20° y el segundo ángulo incluido puede ser de alrededor de 12°. De acuerdo con la presente invención, la primera conexión del acoplamiento enclavado y la segunda conexión del acoplamiento enclavado incluyen una parte roscada.

20 La presente invención se caracteriza por un método de acoplamiento de componentes de un dispositivo de soldadura (véase la reivindicación 8). El método incluye proporcionar una primera conexión de acoplamiento enclavado dispuesta entre un primer componente y un segundo componente, e incluye una primera parte de disminución gradual que define un primer ángulo incluido. El método incluye también la provisión de una segunda conexión de acoplamiento enclavado dispuesta entre el segundo componente y un tercer componente, e incluyendo una segunda parte cónica que define un segundo ángulo incluido menor que el primer ángulo incluido. Aplicando una fuerza entre el primer componente y el tercer componente, se ajusta la primera conexión de acoplamiento enclavado antes que se ajuste la segunda conexión de acoplamiento enclavado. En diversos modos de realización, una primera conexión de acoplamiento enclavado o bien una segunda conexión de acoplamiento enclavado pueden mejorar la conductividad eléctrica o bien la transferencia de calor entre los componentes contiguos del dispositivo de soldadura. De acuerdo con la presente invención, el primer componente incluye un cabezal de retención o un difusor. En tal modo de realización, el segundo componente incluye una punta de contacto. El tercer componente incluye una tobera, un cuello de cisne o un collarín.

35 Los métodos para acoplar componentes de un dispositivo de soldadura pueden incluir el acoplamiento del primer acoplamiento enclavado con una fuerza de sujeción mayor que la fuerza de sujeción asociada con la segunda conexión de acoplamiento enclavado. La primera conexión de acoplamiento enclavado puede desacoplarse antes que el segundo acoplamiento enclavado. En otro modo más de realización, la primera o la segunda conexión de acoplamiento enclavado o ambas, pueden mejorar la conductividad eléctrica o la transferencia de calor entre componentes contiguos del dispositivo de soldadura. En otro modo más de realización, el método incluye la aplicación de una fuerza entre el primer componente y el tercer componente, que da como resultado un par de fuerzas entre el primer componente y el tercer componente. De acuerdo con la presente invención, la primera conexión de acoplamiento enclavado y la segunda conexión de acoplamiento enclavado incluyen una parte roscada.

### Breve descripción de los dibujos

45 La descripción anterior se comprenderá más fácilmente a partir de la siguiente descripción detallada de la invención, cuando se considera conjuntamente con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 ilustra un soplete de soldadura MIG conocido;

La figura 2 es una vista parcial en sección transversal del cabezal del soplete de soldadura MIG de la figura 1;

La figura 3 es una vista parcial en sección transversal del cabezal del soplete de soldadura MIG de la figura 1, ilustrando cómo se puede posicionar una camisa dentro del soplete;

50 La figura 4 ilustra un método conocido para fijar una camisa dentro del cabezal de un soplete de soldadura MIG;

Las figuras 5A - 5B representan una configuración que ilustra las diferencias entre un difusor y un cabezal de retención;

La figura 6 es una vista en sección transversal de un cabezal de un soplete que muestra una camisa fijada dentro

del soplete de soldadura;

Las figuras 7 y 8 ilustran una vista en perspectiva de un ejemplo, no cubierto por la presente invención, desde diferentes ángulos, representando un conducto de gas dispuesto en el exterior de un cuerpo hueco;

La figura 9 es una vista final de un ejemplo, no cubierto por la presente invención, de un collarín de la invención;

5 La figura 10 es una vista lateral del collarín de la figura 9;

La figura 11 ilustra un collarín de la figura 9, según puede posicionarse dentro de un cuello de cisne;

La figura 12 ilustra el collarín de la figura 9 después de haber sido fijado en el cuello de cisne;

Las figuras 13 y 14 ilustran diferentes ejemplos de dos piezas, no cubiertos por la presente invención;

La figura 15 representa un collarín que incluye dos conjuntos de roscas externas de diferente paso;

10 La figura 16 representa una vista en sección transversal de un modo de realización de la presente invención, de una parte de un dispositivo de soldadura que incluye conexiones de acoplamiento enclavado;

La figura 17 representa una vista despiezada de un dispositivo de soldadura que incluye conexiones de acoplamiento en clavado;

15 La figura 18 muestra una vista en sección transversal de un ejemplo de una parte final de un dispositivo de soldadura, que incluye conexiones de acoplamiento enclavado;

La figura 19 representa una vista despiezada de un collarín con disminución gradual y otros componentes del soplete; y

La figura 20 representa un collarín que incluye una parte difusora.

#### **Descripción detallada**

20 Las figuras 5A - 5B representan una configuración que ilustra las diferencias entre un difusor y un cabezal de retención. La figura 5A ilustra una configuración de los componentes de un soplete, empleando un difusor de gas y un retenedor de la tobera. La figura 5B ilustra una configuración de soplete con un cabezal de retención. Como está ilustrado, el cuello de cisne 14 define una región roscada exterior 48 dispuesta sobre la superficie exterior del cuello de cisne 14 ("roscas externas") y una región roscada interna 50 dispuesta sobre la superficie interior del cuello de cisne 14 ("roscas internas"). Se pueden acoplar diversos componentes del soplete con las partes roscadas 48, 50, fijando con ello los componentes al cuello de cisne 14.

30 Se puede configurar un difusor 52 de gas que incluye una parte exterior roscada 54, para acoplarse mediante la rosca con las roscas internas 50 del cuello de cisne. Después de fijar el difusor 52, se puede fijar la tobera (no ilustrada) directamente a las roscas externas 48 del cuello de cisne 14. En otro modo de realización, el soplete puede incluir un retenedor 56 de la tobera que se acopla con rosca a las roscas externas 48 del cuello de cisne 14. El retenedor 56 de la tobera puede incluir un conjunto de roscas externas. En tal modo de realización, la tobera se acopla con rosca en el conjunto de roscas externas del retenedor 56 de la tobera, en lugar de hacerlo con las roscas externas 48 del cuello de cisne 14.

35 Un cabezal 16 de retención incluye una región roscada 58 dispuesta sobre la superficie interior del cabezal 16 de retención, para acoplarse con las roscas externas 48 del cuello de cisne 14. De esta manera, el cabezal 16 de retención puede ser fijado al cuello de cisne 14. En tal modo de realización, se puede fijar una tobera al soplete mediante el acoplamiento de la superficie exterior del cabezal 16 de retención.

40 El cabezal 16 de retención y el difusor 52 pueden ser configurados para acoplarse y fijar una punta 18 de contacto al soplete. Tanto el difusor 52 como el cabezal 16 de retención pueden incluir partes cónicas para acoplarse con diversos componentes del soplete, por ejemplo, como se estudia con más detalle a continuación. Además, cada componente puede ser utilizado en un sistema de soplete.

45 La figura 6 es una vista en sección transversal de un cabezal de soplete que muestra una camisa fijada dentro del cabezal de soplete, de acuerdo con un modo de realización de la invención. El cabezal de un soplete de soldadura incluye una camisa 24 que pasa a través de un cuello de cisne 14. Se posiciona un extremo proximal de la camisa 24 con respecto al cuello de cisne 14 y se fija al cuello de cisne 14, fijando un collarín 100 en el cuello de cisne 14.

Se puede fijar un cabezal 16 de retención al cuello de cisne 14, estableciendo una posición del cabezal 16 de retención con respecto al cuello de cisne 14 y con respecto a la camisa 24 que ha sido fijada al cuello de cisne 14. En un modo de realización en el cual el collarín 100 puede incluir dos conjuntos de roscas, el cabezal 16 de

retención puede conectarse directamente mediante la rosca al collarín 100. Se puede fijar una punta 18 de contacto al cabezal 16 de retención, y se puede posicionar una tobera 20 sobre el conjunto resultante. En tal modo de realización, la tobera 20 puede fijarse al cabezal 16 de retención, al cuello de cisne 14 o al retenedor 56 de la tobera. Durante el montaje, se pueden alinear los diferentes componentes de tal forma que un alambre de soldadura continuo puede pasar a través de las aberturas desde el extremo distal del soplete hasta el extremo proximal del soplete, y estando soldando la pieza de trabajo. En un modo de realización, se puede fijar un collarín 100 de la camisa al cuello de cisne 14, al cabezal 16 de retención, al difusor 52 o a la punta 18 de contacto, a través de al menos un acoplamiento enclavado en disminución cónica.

Durante el uso del soplete, un alambre de soldadura (no ilustrado) pasa desde el extremo distal de la camisa 24, a través de la camisa 24, a través del cabezal 16 de retención, y a través del canal 38 de alambre dispuesto dentro de la punta 18 de contacto. El alambre de soldadura se extiende después desde la punta 18 de contacto y hacia la pieza (o piezas) de trabajo a soldar (no ilustradas). A medida que se consume el alambre de soldadura durante el proceso de soldadura, se puede suministrar alambre adicional desde el extremo distal del soplete (por ejemplo, desde una bobina de alambre).

Durante la operación de soldadura, se puede suministrar un gas pantalla (por ejemplo, argón o una mezcla de argón con otros gases) al espacio anular 30, entre la camisa 24 y el cuello de cisne 14. Este gas pantalla puede fluir desde el extremo distal del soplete hacia el extremo proximal del soplete y a la cavidad 42 de entrada del cabezal 16 de retención o del difusor. Al menos una parte del gas pantalla puede salir del cabezal 16 de retención a través de uno o más orificios 34 de ventilación. El gas pantalla puede pasar a lo largo del exterior del cabezal 16 de retención, del exterior de la punta 18 de contacto, y puede salir por la tobera 20. En algunos modos de realización, una parte del gas pantalla puede pasar también a través del canal 38 del alambre de la punta 18 de contacto, si el diámetro del canal 38 del alambre es suficientemente mayor que el diámetro del alambre de soldadura que pasa a su través. Para un experto en la técnica serán evidentes configuraciones adicionales del flujo del gas pantalla, a la vista de las enseñanzas descritas en esta memoria.

Las figuras 7 y 8 ilustran una vista en perspectiva de un ejemplo, no cubierto por la presente invención, desde ángulos diferentes, que representa un conducto de gas dispuesto en el exterior del cuerpo hueco. El collarín comprende un cuerpo hueco 102 que define un conducto central 104 a lo largo de un eje longitudinal 106 a su través. Hay definida una región 108 de compresión con respecto al extremo distal del collarín, y puede estar situada en el extremo distal del collarín. La región 108 de compresión puede incluir uno o más apéndices 110 de compresión, por ejemplo que definan una ranura 112 de compresión. Puede disponerse una pluralidad de ranuras 112 de compresión entre una pluralidad de apéndices 110 de compresión y estar definidas entre ellos. La separación de una pluralidad de apéndices de compresión se puede utilizar para definir una pluralidad de ranuras de compresión. La anchura de la ranura 112 de compresión puede reducirse cuando se aprieta el collarín 100 en el cuello de cisne 14, por ejemplo como se describe con más detalle a continuación. Alternativamente, la región 108 de compresión puede incluir, o puede ser, por ejemplo, un anillo continuo de material elástico que tiene una circunferencia y un diámetro. El anillo puede comprimir o proporcionar fuerzas de fricción a la camisa 24 al aplicar una fuerza radial de compresión a la región 108 de compresión. Los modos de realización incluyen la formación de la región 108 de compresión integradamente con el cuerpo hueco 102. El conjunto integrado puede ser fabricado a partir de un material adecuado flexible a altas temperaturas o de polímero elástico (por ejemplo, una poliamida) tal como el VESPEL (marca registrada de E.I DuPont de Nemours and Company, Wilmington, DE). El conjunto integrado del collarín puede ser fabricado también a partir de un metal o una aleación de metal.

El collarín 100 incluye al menos un conducto 114 de gas dispuesto con respecto a una superficie longitudinal del cuerpo hueco 102. El conducto 114 de gas puede permitir que fluya el gas pantalla desde el espacio anular 30 al extremo proximal del collarín 100, cuando el collarín 100 está posicionado entre la camisa 24 y el cuello de cisne 14. El gas pantalla puede fluir entonces hacia el orificio 34 de ventilación o la cavidad 42 de entrada del cabezal 16 de retención o el difusor 52. El conducto 114 de gas puede estar definido por la superficie exterior del cuerpo hueco 102 y puede ser un canal abierto, por ejemplo como se ilustra en las figuras 7 y 8. En algunos modos de realización, el cuerpo hueco 102 puede incluir al menos un conjunto de roscas externas 116 para fijar el collarín 100 al cuello de cisne 14 o a otros componentes. En tales modos de realización, el conducto 114 de gas puede pasar a través de las roscas externas 116, por ejemplo en una dirección sustancialmente paralela al eje longitudinal 106. En otros modos de realización, el conducto 114 de gas, o una parte del conducto de gas, puede disponerse dentro del cuerpo hueco 102. Por ejemplo el conducto de gas puede disponerse contiguamente o cerca del conducto central 104 del cuerpo hueco 102. En algunos modos de realización, el cuerpo hueco 102 puede definir un segundo conjunto de roscas externas de fijación. El segundo conjunto de roscas externas puede incluir un paso diferente al del primer conjunto de roscas externas de fijación.

El collarín 100 puede incluir también al menos una superficie 118 accesible desde el extremo proximal del cuerpo hueco 102, para fijar el collarín dentro del cuello de cisne 14. Por ejemplo, la superficie puede incluir una pareja de "partes llanas" para apretar (o aflojar) con una llave inglesa, o pueden utilizarse otras configuraciones geométricas. Esa al menos una superficie 118 puede ser definida por una superficie exterior en el extremo proximal del cuerpo hueco 52, por ejemplo una forma hexagonal externa adecuada para hacerlo girar con un casquillo. También puede

definirse por una superficie interior en el extremo proximal del cuerpo hueco 102, por ejemplo una forma hexagonal interna que coincida con una llave Allen. Se puede utilizar también una configuración TORX (marca registrada de Textron Innovations Inc., Providence, RI) y muchas otras. En un modo de realización particular, la región 108 de compresión define una superficie cónica sobre la superficie exterior del collarín 100. La superficie cónica puede ser configurada de manera que se acople con la superficie cónica del cuello de cisne 14. En tal modo de realización, el acoplamiento entre la superficie cónica del cuello de cisne y la superficie cónica definida por la región 108 de compresión asegura al menos el collarín 100 en el cuello de cisne 14, o bien proporciona la fuerza radial necesaria para reducir la anchura de una ranura 112 de compresión. En algunos modos de realización, el collarín 100 puede incluir una segunda superficie cónica para acoplarse de manera enclavada en una correspondiente superficie cónica, por ejemplo, de un cabezal 16 de retención, un difusor 52 o una punta 18 de contacto.

La figura 9 es una vista final de un collarín. Éste incluye cuatro conductos 114A-D y cuatro ranuras 112A-D de compresión. Cuatro apéndices 110A-D rodean el conducto central 104. En la figura 10 se ilustra una vista lateral de la figura 9. El conducto 114A-D de gas puede incluir un canal abierto.

La figura 10 ilustra una vista lateral de la figura 9. La ranura 112 de compresión está definida por los apéndices 110 de compresión. El conducto 114 de gas está definido por una superficie exterior del cuerpo hueco 102 y pasa a través de las roscas externas 116. Al menos una superficie 118 para fijar el collarín 100 dentro del cuello de cisne 14 está accesible desde el extremo proximal del cuerpo hueco 102. La aplicación de una fuerza compresiva radial sobre la región 108 de compresión puede reducir la anchura de las ranuras 112 de compresión, creando con ello una fuerza de fijación contra una camisa (no ilustrada) dispuesta dentro del conducto central 104 del collarín 100. Tal fuerza compresiva radial puede ser creada apretando el collarín dentro del cuello de cisne, por ejemplo utilizando una superficie 118 que produzca un par y que sea accesible desde el extremo proximal del cuerpo hueco 102. Por ejemplo, cuando el collarín se enrosca en el cuello de cisne aplicando la superficie 118 del par, una superficie interna del cuello de cisne puede presionar los apéndices de compresión hacia el eje longitudinal 106. Los apéndices de compresión pueden por eso presionar la camisa 24, reduciendo la anchura de las ranuras 112 de compresión, y creando una fuerza compresiva radial entre la superficie exterior de la camisa y la superficie interior de la región 108 de compresión (es decir, los apéndices 110 de compresión). El collarín puede incluir una parte cónica definida por la región 108 de compresión, configurada para acoplarse con una correspondiente parte cónica de la superficie interna del cuello de cisne, para formar un acoplamiento enclavado en disminución cónica entre ellas. Pueden incluir un collarín con un número diferente de ranuras 112 de compresión, por ejemplo, una ranura, dos, tres, cinco o más. Se pueden utilizar cero ranuras de compresión cuando la región de compresión está hecha de un material con suficiente flexibilidad o elasticidad, y se puede seguir generando una fuerza de fricción suficiente entre la camisa y la región de compresión. Además, pueden incluir un cuerpo hueco 102 sin roscas externas. En tal caso, las fuerzas de fricción radiales o longitudinales o un acoplamiento enclavado en disminución cónica puede fijar el collarín 100 en un lugar fijo con respecto al cuello de cisne 14.

Las figuras 11 - 12 representan un método de posicionamiento de la camisa dentro de un soplete de soldadura. Se proporciona un collarín 100 y se hace pasar una camisa 24 a través del cuello de cisne 14 y a través del conducto central 104 del collarín 100. Se puede establecer una posición longitudinal de la camisa con respecto al collarín 100, y después con respecto al cuello de cisne 14, fijando el collarín 100 al cuello de cisne 14. Alternativamente, puede establecerse primero la posición de la camisa 24 con respecto al cuello de cisne 14, y después con respecto al collarín 100, fijando el collarín 100 al cuello de cisne 14. Preferiblemente, el collarín 100 se fija a una superficie interna del cuello de cisne 14, entre el cuello de cisne 14 y la camisa 24. La superficie interna del cuello de cisne 14 puede tener unas roscas receptoras para aceptar, por ejemplo, unas roscas externas 116 del collarín 100, pero éstas no son obligatorias. Una vez que se ha fijado el collarín 100 al cuello de cisne (figura 12), el cabezal de retención o el difusor (no ilustrados) pueden conectarse al cuello de cisne, y se puede fijar la punta 18 de contacto al cabezal de retención o al difusor, o el cabezal de retención o el difusor pueden conectarse directamente al collarín, si el collarín tiene un conjunto de roscas externas disponibles para conectarse al cabezal de retención o al difusor. La tobera 20 puede posicionarse sobre el conjunto del cabezal de soplete para proteger el conjunto y canalizar el flujo del gas pantalla, una vez que se ha establecido el flujo del gas y ha comenzado el funcionamiento del soplete.

El paso de establecer la posición de la camisa puede incluir además el centrado de la camisa 24 con respecto al cuello de cisne 14, centrar la camisa 24 con respecto al cabezal de retención o al difusor o ambas cosas. El centrado de la camisa 24 puede reducir el desgaste de los componentes del soplete, especialmente el desgaste originado por el paso del hilo de soldadura. El paso de establecimiento puede constreñir también la camisa axialmente (por ejemplo, en una dirección longitudinal), en una dirección sustancialmente paralela al eje longitudinal 106. Tal constricción ayuda a extender la vida útil de los componentes del soplete, tales como la camisa 24 y el cabezal 16 de retención, minimizando la abrasión durante el movimiento general del soplete, como se ha descrito anteriormente.

Las ventajas se consiguen cuando se utiliza el collarín con este método de posicionamiento, incluyendo casos en los que el collarín incluye una o más superficies cónicas para un acoplamiento enclavado con otros componentes del soplete. Además, el uso del collarín 100, por ejemplo el de la figura 7, permite también que el gas pantalla fluya pasado el collarín 100 y hacia la pieza de trabajo, al tiempo que se consiguen los beneficios de la alineación/centrado y las ventajas de la constricción axial de este aspecto de la invención.

También incluye un método de fabricación de un collarín 100. Se dispone un cuerpo hueco 102 que define un conducto central 104, teniendo el cuerpo al menos un conjunto de roscas externas 116. Se forma una región 108 de compresión que comprende al menos un apéndice 110 de compresión, preferiblemente en el extremo distal del cuerpo. Se puede disponer un conducto 114 de gas a lo largo de una superficie exterior del cuerpo, que pasa a través de las roscas externas 116 de fijación. En el extremo proximal del cuerpo hueco 100, se forma una estructura de fijación, tal como las superficies planas para efectuar un par con una llave inglesa, de forma que la aplicación de un par de apriete origina que al menos un apéndice 110 de compresión fije el extremo distal del collarín 100 a una camisa 24, cuando se aprieta el collarín en un cuello de cisne 14. La región de compresión define una parte cónica para acoplarse con una correspondiente superficie cónica de un cuello de cisne 14. Uno o más apéndices 110 de compresión pueden definir una o más ranuras 112 de compresión, y se puede formar el conducto 114 de gas como un canal abierto a lo largo de la superficie exterior del cuerpo hueco 102, por ejemplo pasando a través de las roscas externas 116 de fijación. La estructura de fijación puede ser sustituida por una segunda superficie cónica que está configurada para acoplarse a una correspondiente superficie cónica de un difusor. Esto se describe con más detalle a continuación.

También incluye sopletes de soldadura que incorporan características del sistema de collarín aquí descrito, incluyendo una o más superficies cónicas para un acoplamiento enclavado con otros componentes del soplete. Por ejemplo, un aspecto incluye un soplete de soldadura que comprende un cuerpo de soplete que tiene un asa 12 y un cuello de cisne 14, y una camisa 24 que pasa a través del cuello de cisne 14 y de un cabezal 16 de retención o difusor 52. El soplete 12 incluye un modo de realización del sistema de collarín, tal como los descritos en esta memoria, de forma que el apriete del collarín 100 dentro del cuello de cisne 14 fija una posición de la camisa 24 con respecto al cuello de cisne 14, sin bloquear un flujo del gas pantalla a través del conducto 28 de gas. El collarín 100 puede incluir una ranura 112 de compresión, por ejemplo definida por un apéndice 110 de compresión. El collarín puede ser un conjunto integrado formado a partir de metal o material de polímero a alta temperatura. El collarín puede incluir una estructura definida por una superficie en el extremo proximal del collarín, para proporcionar un par al collarín, que apriete o afloje el collarín dentro del cuello de cisne 14.

No todo el collarín requiere roscas externas 116 sobre el exterior del cuerpo hueco 102. Por ejemplo, las figuras 13 y 14 ilustran sistemas de collarín de dos piezas. Haciendo referencia a la figura 13, el cuerpo hueco 102 puede seguir incluyendo ranura(s) 112 de compresión, apéndice(s) 110 de compresión, un conducto central 104 y uno o más conductos 114 de gas. En tales casos, la región 108 de compresión puede incluir una parte cónica para acoplarse con una correspondiente superficie cónica del cuello de cisne 14 y formar un acoplamiento enclavado entre ellas. Sin embargo, en estos casos, el cuerpo hueco 102 puede ser insertado meramente en un espacio entre la camisa 24 y el cuello de cisne 14. Puede fijarse entonces por medio de una tuerca 140 de apriete, pasando la camisa 24 a su través. La tuerca 140 de enclavamiento puede ser apretada en el cuello de cisne 14. Aunque la tuerca 140 de enclavamiento incluye preferiblemente al menos un conducto 144 de gas, puede tener un número de conductos de gas diferente a los del cuerpo hueco 102, y los conductos 142 de gas de la tuerca 140 de enclavamiento no necesitan alinearse con los conductos 114 de gas del cuerpo hueco 102. Como la camisa 24 pasa a través de ambas piezas del collarín (100 y 140), la configuración más eficiente de transferencia de gas tiene lugar cuando el conducto central 142 de la tuerca 140 de enclavamiento es aproximadamente del mismo diámetro que el conducto central 104 del cuerpo hueco 102.

La figura 14 ilustra un collarín de dos piezas en el cual tanto el cuerpo hueco 102 como la tuerca 140 de enclavamiento tienen roscas externas. El cuerpo hueco 102 puede incluir solamente dos conductos 114 de gas. La tuerca 140 de enclavamiento opcional puede proporcionar una seguridad adicional de que la camisa 24 no quedará floja. Una vez más, no hay necesidad de que los conductos 142 de gas de la tuerca 140 de enclavamiento estén alineados con los conductos 114 de gas del cuerpo hueco 102.

La figura 15 representa un collarín que incluye dos conjuntos de roscas externas de paso diferente. El collarín 100 incluye el cuerpo hueco 102 que define un conducto central 104 a su través, que define un eje longitudinal 106. El collarín 100 incluye también una región 108 de compresión que define uno o más apéndices 110 de compresión, que pueden definir una o más ranuras 112 de compresión. El collarín 100 puede ser utilizado para fijar la posición de la camisa 24, por ejemplo, como se ha descrito anteriormente con respecto a las figuras 7 - 8. El cuerpo hueco 102 puede definir un primer conjunto de roscas externas 124 y un segundo conjunto de roscas externas 126. En tal caso, ambos conjuntos de roscas externas 124, 126 pueden incluir un conducto 114 de gas a su través. El conducto 114 de gas puede incluir un canal abierto. En el caso ilustrado, el conducto 114 de gas es sustancialmente paralelo al eje longitudinal porque pasa a través de ambos conjuntos de roscas externas 124, 126, pero tal alineación no es requerida. En la figura 15, el primer conjunto de roscas externas 124 se puede utilizar para fijar el collarín 100 al cuello de cisne 14, fijando con ello la posición de la camisa 24 a su través, como se ha descrito anteriormente. El primer conjunto de roscas externas 124 puede conectar con una región roscada dispuesta sobre la superficie interior del cuello de cisne 14. En tal caso, la región 108 puede definir una superficie cónica para un acoplamiento enclavado con una correspondiente superficie cónica del cuello de cisne 14. El segundo conjunto de roscas externas 126 puede ser configurado para acoplarse con una parte roscada dispuesta en la superficie interior del cabezal 16 de retención o del difusor 52. En un caso que incluye el cabezal de retención, una superficie cónica del cabezal de retención puede acoplarse con una correspondiente superficie cónica sobre el exterior del cuello de cisne 14, para

formar un segundo acoplamiento enclavado como se estudia con más detalle a continuación. En un caso que incluye un difusor, el collarín 100 puede tener una segunda superficie cónica que se extiende longitudinalmente y sustancialmente coaxial con el conducto central 104. La segunda superficie cónica puede ser contigua al segundo conjunto de roscas externas 126 y distante del primer conjunto de roscas externas, para un acoplamiento enclavado con una correspondiente superficie interior del difusor. En tal caso, una punta de contacto puede formar también un acoplamiento enclavado cónico con el difusor 52. Más en particular, el difusor 52 puede ser configurado para las conexiones cónicas de doble enclavamiento.

La figura 16 representa un modo de realización de la presente invención de una parte final de un soplete 12 de soldadura que incluye una conexión 202 de acoplamiento enclavado, entre la punta 18 de contacto y el cabezal 16 de retención, donde la conexión 202 de acoplamiento enclavado ha sido configurada para mejorar la retención de la punta 18 de contacto por el cabezal 16 de retención y para facilitar una rápida retirada de la punta 18 de contacto desde el cabezal 16 de retención. Aunque la figura 16 representa un modo de realización de la invención que incluye un cabezal de retención, se aplican los mismos principios con respecto al difusor 52. En un modo de realización de la invención que emplea el difusor, éste difusor puede ser configurado para acoplarse con rosca al cuello de cisne 14 por medio de las roscas internas del cuello de cisne 14, en un acoplamiento enclavado con rosca. En la figura 16 no se ilustra la tobera 20, aunque se puede unir una al soplete 12 de soldadura, al cuello de cisne 14, al cabezal 16 de retención o a un retenedor de toberas (no ilustrado).

La punta 18 de contacto, como se ilustra en la figura 16, puede ser de forma alargada y tiene un primer extremo 204 y un segundo extremo 206 dispuesto en oposición. El eje 208 de la punta pasa a través del primer extremo 204 y del segundo extremo 206 de la punta 18 de contacto. La punta 18 de contacto puede definir una abertura 210 de alimentación del hilo alrededor del eje 208 de la punta que pasa a través de la punta 18 de contacto. La abertura 210 puede incluir un extremo receptor cónico 212 en el segundo extremo 206 de la punta 18 de contacto, que puede facilitar la recepción de un hilo de soldadura (no ilustrado) que puede pasar a través de la abertura 210 de la punta 18 de contacto.

Siguiendo con la referencia a la figura 16, la punta 18 de contacto se ilustra con una parte cónica 214 dispuesta en el segundo extremo 206. El ángulo incluido "A" de la parte cónica 214 puede ser de alrededor de 20°, aunque el ángulo incluido "A" puede ser mayor o menor dependiendo de la aplicación, por ejemplo entre alrededor de 5° y alrededor de 45°. Se pueden utilizar otros ángulos mayores o menores.

Se puede disponer una parte roscada 216 en la punta 18 de contacto, contiguamente a la parte cónica 214. En diversos modos de realización, se dispone una parte 218 de holgura del diámetro sobre uno o ambos lados de la parte roscada 216.

En algunos modos de realización, la parte roscada 216 puede incluir unas roscas dobles que tienen una longitud axial mayor que el paso de las dobles roscas (por ejemplo, una longitud axial mayor que 3 veces el paso de las dobles roscas). Una rosca fina puede facilitar la retención de la punta, mientras que una parte de doble rosca puede facilitar la rápida retirada de la punta 18 de contacto desde el cabezal 16 de retención. En un modo de realización que tiene roscas dobles, las roscas dobles de la parte roscada 216 requieren la mitad del número de vueltas para retirar la punta 18 de contacto, en comparación con las puntas convencionales que usan una rosca simple, una característica que es deseable para aplicaciones de soldadura robótica.

De acuerdo con el modo de realización ilustrado en la figura 16, una parte 220 de extensión, mayor en diámetro que la parte 218 de holgura, se extiende desde el primer extremo 204 hasta la parte 218 de holgura, o hasta la parte roscada 216 si no se utiliza la parte de holgura. La parte 220 de extensión puede asumir cualquiera de diversas formas, incluyendo una forma cilíndrica o una forma de sección transversal hexagonal. Se pueden utilizar también otras formas y secciones transversales. La parte 220 de extensión puede incluir también una parte 222 de agarre. La parte 222 de agarre, como se ilustra en la figura 16, incluye una pareja de partes planas paralelas en el primer extremo 204 de la punta 18 de contacto. Alternativamente, la característica 222 de agarre puede utilizar una parte de extensión de forma hexagonal con tres parejas de partes planas opuestas. Como característica 222 de agarre, se pueden emplear otras formas que requieren herramientas distintas a una llave inglesa de extremo abierto. En un modo de realización, la punta 18 de contacto puede incluir un bisel 224 en el primer extremo 204.

En el modo de realización ilustrado, el cabezal 16 de retención incluye un primer extremo 226 y un segundo extremo 228. Un eje longitudinal 230 pasa a través del primer extremo 226 y del segundo extremo 228 del cabezal 16 de retención. El eje longitudinal 230 puede ser sustancialmente coincidente con el eje 208 de la punta. Puede extenderse una abertura axial 232 a lo largo del eje longitudinal 230, generalmente alineada con la abertura 210 de alimentación del hilo. En un modo de realización, se puede disponer una primera parte 234 del diámetro de la abertura axial 232 en el primer extremo 226, y puede incluir roscas internas 236 dispuestas en ella. Se puede disponer una segunda parte 238 del diámetro de la abertura 232 en el segundo extremo 228 y puede ser menor en diámetro que la primera parte 234 del diámetro. La segunda parte 238 del diámetro puede incluir roscas internas 240.

Un asiento cónico 242 en la segunda parte 238 del diámetro, puede ser de forma complementaria a la parte cónica 214 de la punta 18 de contacto, de forma que las superficies del asiento y de la parte cónica se acoplen entre sí y coincidan conjuntamente. Estas superficies cuando están asentadas o coincidentes entre sí, pueden formar una parte cónica del dispositivo de soldadura. Esta parte cónica se usa como conexión de acoplamiento enclavado, el cual puede incluir una parte roscada contigua a la parte cónica. El ángulo incluido "A" se puede seleccionar para que proporcione un efecto de acoplamiento enclavado entre el cabezal 16 de retención y la punta 18 de contacto, cuando la punta 18 de contacto se somete a una fuerza, por ejemplo, la fuerza de un par en una dirección de apriete.

De acuerdo con la presente invención, el ángulo incluido "A" es menor que el ilustrado en la figura 16, y en algunos modos de realización, se acopla un mayor número de roscas entre el cabezal 16 de retención y la punta 18 de contacto, proporcionando con ello una conexión más segura que tiene una resistencia mayor al afloje de la conexión. El doble roscado de la punta 18 de contacto puede facilitar también la retirada y sustitución de la punta 18 de contacto, como se ha descrito anteriormente con más detalle. El uso de un acoplamiento cónico entre la punta 18 de contacto y el cabezal 16 de retención facilita el uso de menos roscas de acoplamiento en la punta 18 de contacto, mientras que se sigue desarrollando una suficiente cantidad de fuerza de retención entre las piezas para mantener un acoplamiento apropiado. Este acoplamiento cónico enclavado de la invención proporciona también una zona de contacto entre la punta 18 de contacto y el cabezal 16 de retención, que facilita la rápida conducción de calor que se aleja de la punta 18 de contacto.

En algunos modos de realización, el cabezal 16 de retención incluye una región 244 de transición en la abertura axial 232 dispuesta entre la primera parte 234 del diámetro y la segunda parte 238 del diámetro. Los puertos 246 de gas se pueden extender desde la región 244 de transición hasta el exterior del cabezal 16 de retención, y pueden orientarse de manera que el gas inerte que pasa desde el interior del cabezal 16 de retención a través de los puertos 246 de gas, desplaza el aire alrededor del primer extremo 204 de la punta 18 de contacto.

Como se ilustra en la figura 16, el cabezal 16 de retención incluye una región cónica 248, que puede ser utilizada como conexión para el acoplamiento enclavado entre una región cónica del cuello de cisne 14 (no ilustrada) y el cabezal 16 de retención. Aunque no está ilustrada, la región cónica del cuello de cisne 14 puede ser roscada y encajar con la región cónica 248 del cabezal 16 de retención. Estas regiones cónicas, cuando están asentadas o coincidentes entre sí, pueden formar una parte cónica del dispositivo de soldadura, el cual puede ser utilizado como conexión de acoplamiento enclavado que puede incluir una parte roscada contigua a la parte cónica. El ángulo incluido "B" de la región cónica 248 del cabezal 16 de retención es menor que el ángulo incluido "A" de la parte cónica 214 de la punta 18 de contacto. En algunos modos de realización, el ángulo incluido "B" puede estar entre alrededor de 5° y alrededor de 45°. Se pueden usar otros ángulos, mayores o menores, sin apartarse del alcance de la invención del solicitante. En un modo de realización particular, el ángulo incluido "B" puede ser de alrededor de 12°.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, las roscas internas 236 de la primera parte 234 del diámetro del cabezal 16 de retención pueden encajar con un collarín de camisa (no ilustrado) en un extremo del cuello de cisne 14. En un modo de realización de la invención, el collarín 100 incluye una parte cónica para acoplarse con una correspondiente parte cónica del cabezal 16 de retención, donde la parte cónica del cabezal 16 de retención está dispuesta sobre una superficie interior del cabezal 16 de retención. Sin embargo, el collarín 100 no necesita incluir esta parte cónica. Al apretar, la parte roscada 216 de la punta 18 de contacto puede acoplarse con las roscas internas 240 del cabezal 16 de retención hasta que la parte cónica 214 se encaja con el asiento 242. Las partes 218 de holgura dispuestas entre la parte roscada 216 y la parte 220 de extensión, pueden facilitar un acoplamiento de sujeción entre la parte cónica 214 y el cabezal 16 de retención, al impedir el acoplamiento entre la parte 220 de extensión contra el cabezal 16 de retención. La fuerza axial inducida por la parte roscada 216 y las roscas internas 240, como respuesta a la aplicación de una fuerza (por ejemplo, un par o la fuerza de un par) entre la punta 18 de contacto y el cabezal 16 de retención, puede originar que la parte cónica 214 se calce en el asiento 242, desarrollando con ello una carga de fricción entre la punta 18 de contacto y la tobera 16, la cual resiste el movimiento relativo entre las dos partes. El acoplamiento enclavado entre los componentes puede con ello conseguirse con efectividad.

La figura 17 representa una vista despiezada de un ejemplo de dispositivo de soldadura que incluye unas conexiones de acoplamiento enclavado. La figura 18 muestra una vista en sección transversal de un ejemplo de parte final de un dispositivo de soldadura que incluye conexiones de acoplamiento enclavado. Como está ilustrado, el soplete 12 de soldadura incluye una tobera 20, una punta 18 de contacto, un cabezal 16 de retención y un cuello de cisne 14. Se puede emplear un difusor 52 en lugar del cabezal 16 de retención, sin apartarse por ello del alcance de la invención. La tobera 20 puede dirigir un gas para enfriar la soldadura. La punta 18 de contacto puede poseer características como las descritas anteriormente con respecto a la punta 18 de contacto de la figura 16. En diversos modos de realización, el cabezal 16 de retención incluye una parte 300 de retención de la tobera para estabilizar la tobera 20, y una parte 302 del difusor de gas para dirigir el gas refrigerante desde el interior de la punta 14 de contacto hacia la tobera 20. En algunos modos de realización, el cabezal 16 de retención puede estar formado a partir de componentes independientes (es decir, un retenedor de tobera y un difusor de gas). En otros modos más de realización, se puede utilizar solamente una parte difusora sin el retenedor de la tobera. En tal modo de

realización, la tobera 20 enrosca directamente en el cuello de cisne 14. El cuello de cisne 14, que puede tener una configuración curvada, proporciona la conexión al asa, a la fuente de alimentación, y opcionalmente a un sistema de soldadura robótica. El soplete 12 de soldadura puede incluir una camisa (no ilustrada) para mejorar la alimentación de un alambre de soldadura a través del hueco central del soplete de soldadura.

5 Las figuras 17 y 18 muestran un modo de realización adicional ilustrativo de una conexión 202 de acoplamiento enclavado, entre la punta 18 de contacto y el cabezal 16 de retención. De acuerdo con estos modos de realización, la punta 18 de contacto incluye una parte cónica 214 y el cabezal 16 de retención incluye una primera parte cónica 242, denominada anteriormente como "asiento". La punta 18 de contacto y el cabezal 16 de retención pueden ser roscados conjuntamente, como se ha descrito anteriormente. Durante el proceso de roscado, la parte cónica 214 de la punta 18 de contacto se asienta sobre la primera parte cónica 242 del cabezal 16 de retención, en la conexión 202 de acoplamiento enclavado. Estas partes cónicas, cuando se asientan o coinciden entre sí, pueden formar una parte cónica del dispositivo de soldadura. En diversos modos de realización, las roscas pueden incluir un diseño de una sola rosca o incluir una pluralidad de diseños de roscas. En algunos modos de realización, un difusor puede sustituir al cabezal 16 de retención y puede incluir un asiento cónico para encajar con una punta de contacto, como se describe en esta memoria.

20 Como se ilustra en las figuras 17 y 18, se puede utilizar una conexión 304 de acoplamiento enclavado para acoplar la tobera 20 con el cabezal 16 de retención. La tobera 20 puede incluir una parte cónica 306, y el cabezal 16 de retención puede incluir una segunda parte cónica 308. La tobera 20 y el cabezal 16 de retención pueden ser enroscados conjuntamente, originando con ello que la segunda parte cónica 308 del cabezal 16 de retención se asiente en la parte cónica 306 de la tobera 20 en la conexión 304 de acoplamiento enclavado. Estas partes cónicas, cuando están asentadas o coincidentes entre sí, pueden formar una parte cónica del dispositivo de soldadura. La rosca puede ser de un diseño de una sola rosca o de múltiples roscas.

25 Una superficie interna de la tobera 20 puede incluir un material aislante 310, por ejemplo un material de porcelana mecanizable. El material aislante 310 puede unirse fija o extraíblemente a la superficie interna de la tobera 20. El material aislante 310 puede apantallar la tobera 20 del potencial eléctrico del cabezal 16 de retención o del cuello de cisne 14. En algunos modos de realización, una superficie de este material aislante 310 puede incluir una parte cónica y roscas para acoplarse con el cabezal 16 de retención.

30 En diversos modos de realización, la tobera 20 puede incluir un inserto 314 de la tobera, que puede hacerse coincidir con el cabezal 16 de retención o el retenedor de la tobera utilizando las superficies de acoplamiento enclavado cónico de la invención. El inserto 314 de la tobera puede unirse fija o extraíblemente a cada lado de la superficie interna de la tobera 20 o a la superficie del material aislante 310.

35 En diversos modos de realización, la respectiva parte cónica de la tobera 20 el material aislante 310 o el inserto 314 de la tobera, pueden incluir un ángulo incluido "C" que puede ser mayor, menor o sustancialmente igual que cualquiera de los ángulos incluidos "A" o "B". En algunos modos de realización, el ángulo incluido "C" está entre alrededor de 5° y alrededor de 75°, aunque el ángulo puede ser mayor o menor, dependiendo de la aplicación. En un modo de realización particular, el ángulo incluido "C" puede ser alrededor de 60°.

40 Las figuras 17 y 18 muestran también otro modo de realización de una conexión 316 de acoplamiento enclavado, dispuesta entre el cabezal 16 de retención y el cuello de cisne 16. El cabezal 16 de retención puede incluir una tercera parte cónica 248, y el cuello de cisne 16 puede incluir una parte cónica 312. El cabezal 16 de retención y el cuello de cisne 14 pueden ser roscados conjuntamente, asentando con ello la parte cónica 312 del cuello de cisne 14 en una tercera parte cónica 248 del cabezal 16 de retención en la conexión 316 de acoplamiento enclavado. Estas partes cónicas, cuando se asientan o se acoplan conjuntamente, pueden formar una parte cónica del dispositivo de soldadura. La rosca puede ser de rosca simple o de un diseño de múltiples roscas.

45 En algunos modos de realización, el cabezal 16 de retención puede incluir una hendidura 318, por ejemplo, para una junta tórica. La figura 18 ilustra una junta tórica 320 asentada en la hendidura. La junta tórica 320 puede proporcionar una estanqueidad para el fluido (por ejemplo, para un gas refrigerante) entre el cabezal 16 de retención y el inserto 314 de la tobera 20, aunque, en diversos modos de realización, la junta tórica 320 puede asentarse sobre la tobera 20 o el material aislante 310 de la tobera 20.

50 De acuerdo con la invención, ciertos componentes de un dispositivo de soldadura (por ejemplo, de un soplete 12 de soldadura), puede utilizar más de dos formas cónicas de la invención. Por conveniencia, las figuras 17 y 18 muestran un solo soplete 12 de soldadura con tres modos de realización de las conexiones 202, 304 y 316 de acoplamiento enclavado. Esto no es necesariamente el caso. Un dispositivo de soldadura de la invención puede utilizar solamente dos o más conexiones de acoplamiento enclavado.

55 Por ejemplo, la conexión 304 de acoplamiento enclavado puede ser utilizada para acoplar la tobera 20 con el cabezal 16 de retención, mientras que la conexión 316 puede ser utilizada para acoplar el mismo cabezal 16 de retención con el cuello de cisne 14. En otro ejemplo de modo de realización, la conexión 202 de acoplamiento enclavado puede hacer coincidir la punta 18 de contacto con el cabezal 16 de retención, y la conexión 316 de

acoplamiento enclavado puede ser utilizada para acoplar el cabezal 16 de retención con el cuello de cisne 14. Son posibles también otras combinaciones y, como se ha descrito anteriormente, se pueden utilizar más de dos formas cónicas.

- Además, se pueden utilizar dos o más conexiones diferentes de acoplamiento enclavado para proporcionar el acoplamiento enclavado de la invención, y cada conexión de acoplamiento enclavado usa un ángulo incluido diferente (por ejemplo, los ángulos "A" y "B" de la figura 16 y el ángulo "C" de la figura 18). El uso de dos ángulos diferentes dentro, por ejemplo, de un soplete de soldadura, origina que dos conexiones diferentes se acoplen con diferentes cantidades de fuerza, por ejemplo una fuerza de sujeción o de retención. Por tanto, una de las conexiones puede tener una tendencia a separarse antes que la otra, cuando se proporciona una fuerza, por ejemplo, una fuerza de afloje o un par de afloje. Más específicamente, la conexión que utiliza un mayor ángulo incluido "A" puede aflojarse antes al aplicarle una fuerza (por ejemplo, una fuerza de afloje o un par de afloje), por ejemplo en comparación con una conexión que utilice un menor ángulo incluido tal como el ángulo incluido "B". Naturalmente, tal fuerza puede ser aplicada directamente, o puede ser el resultado de otras fuerzas tales como la vibración, la temperatura y similares.
- Los modos de realización de la invención incluyen, pero sin limitarse a ello, la conexión 202 de acoplamiento enclavado, que define un ángulo incluido (por ejemplo, de alrededor de 20°), entre la punta 18 de contacto y el cabezal 16 de retención, y la conexión 316 de acoplamiento enclavado que define un menor ángulo incluido (por ejemplo de alrededor de 12°) entre el cabezal 16 de retención y el cuello de cisne 14. Naturalmente, se pueden utilizar otros ángulos sin apartarse por ello del alcance de la invención del solicitante.
- Una fuerza (por ejemplo, una fuerza de afloje o un par de afloje) entre el cuello de cisne 14 y la punta 18 de contacto, da como resultado, preferiblemente, que la punta 18 de contacto se afloje del cabezal 16 de retención, antes de que el cabezal 16 de retención se afloje del cuello de cisne 14. En algunas aplicaciones, esto es ventajoso, por ejemplo debido a que la primera conexión (es decir, entre la punta de contacto y el cabezal de retención) es más accesible, o debido a que el usuario puede desear cambiar una punta de contacto sin retirar el cabezal de retención. La invención puede ser aplicada también a aplicaciones con más de dos conexiones y, en algunas aplicaciones, puede ser deseable para diferentes conexiones se aflojen de forma preferible. Naturalmente, la invención puede ser aplicada también en conexión con fuerzas de apriete o pares de apriete.

La figura 19 representa un caso que emplea un collarín de doble rosca para fijar la camisa en una posición fija. El collarín 100 puede incluir dos conjuntos de roscas 124, 126 para acoplarse con diversos componentes del soplete dispuestos en la superficie exterior del cuerpo hueco. El primer conjunto de roscas externas 124 puede acoplarse con una región roscada definida por la superficie interior del cuello de cisne 14. El cuello de cisne puede incluir una parte roscada 316 dispuesta sobre el exterior del cuello de cisne, y una parte roscada 400 dispuesta en el interior del cuello de cisne. El cabezal de retención puede incluir una región roscada interna 248 y una región roscada interior 402 configurada para encajar con rosca en el segundo conjunto de roscas externas 126 del collarín 100. El collarín puede incluir también un extremo 404 que se opone longitudinalmente a la región 108 de compresión. En el caso ilustrado, el extremo 404 forma un plano sustancialmente ortogonal con el eje longitudinal definido por el cuerpo hueco 102. En algunos casos, el extremo 404 puede definir una superficie cónica que incluye, por ejemplo, una forma de tronco de cono, configurada para acoplarse con una correspondiente superficie cónica de un difusor, creando con ello un acoplamiento enclavado cónico. Contempla tal acoplamiento enclavado entre el cabezal 16 de retención y collarín 100. En otros casos más, el extremo 404 del collarín no "toca fondo" en el cabezal 16 de retención o el difusor 52. Opcionalmente, el segundo conjunto de roscas externas 126 incluye una dimensión longitudinal 406 que es inferior a la dimensión longitudinal 408 de la región roscada 402 del cabezal 16 de retención o del difusor.

La figura 20 representa un collarín que incluye una parte difusora. Un componente del soplete puede incluir una parte 500 de collarín y una parte 502 de difusor que comprenden partes integradas del mismo componente del soplete. En otro caso, un difusor independiente 52 puede acoplarse con un collarín 100 para formar un componente de dos piezas del soplete, sustancialmente equivalente en forma al componente representado en la figura 20. El componente puede incluir una parte hueca 504 que define un eje longitudinal 506 que pasa a su través. El componente puede incluir también una región 508 de compresión y la región 508 de compresión puede incluir uno o más apéndices 510 de compresión que definen una o más ranuras 512 de compresión. La parte 500 de collarín puede incluir también una parte roscada 512 dispuesta en la superficie exterior del cuerpo hueco 504. En el caso ilustrado, la parte 502 de difusor incluye uno o más puertos 514 de gas para ventilar el gas pantalla hacia el exterior del cuerpo hueco 504. La parte 502 de difusor puede incluir un extremo 516 longitudinalmente opuesto a la parte 500 de collarín. En un caso particular, el extremo 516 define un asiento cónico (no ilustrado) configurado, por ejemplo, como se ha descrito anteriormente con respecto a las figuras 16 - 18, para acoplarse con la punta 18 de contacto.

En el caso ilustrado, la parte 500 de collarín está diseñada y construida para acoplarse con el cuello de cisne 14, por ejemplo de la manera descrita anteriormente con respecto a la figura 6. En tal caso, la conexión de la parte 500 de collarín con el cuello de cisne 14 puede proporcionar una fuerza radial contra la región 508 de compresión, suficiente

5 para constreñir radial y axialmente la camisa (no ilustrada). La región roscada 512 de la parte 500 de collarín puede acoplarse con una correspondiente región roscada del cuello de cisne. La región 508 de compresión puede definir una superficie cónica para acoplarse enclavadamente con una correspondiente superficie cónica del cuello de cisne 14. En tal modo de realización, el componente puede incluir dos superficies cónicas. La primera superficie cónica puede estar definida por la región 508 de compresión, y la segunda superficie cónica puede estar definida por el asiento cónico (no ilustrado) dispuesto en el extremo 516 de la parte 502 de difusor, para acoplarse con la punta 18 de contacto.

10 En otro caso más, un collarín 100 que incluye una o más superficies cónicas, por ejemplo, como se ha ilustrado y descrito anteriormente con respecto a las figuras 6 y 7, puede ser utilizado con un difusor 52 para producir un componente de dos piezas para un soplete, que incluye una, dos o más conexiones de acoplamiento enclavado. El collarín 100 puede incluir el asiento cónico dispuesto en el extremo de la parte 502 de difusor, por ejemplo para acoplar una punta de contacto, y la superficie cónica definida por la región de compresión, por ejemplo, como se ha descrito anteriormente. La tercera conexión cónica de acoplamiento enclavado puede ser incorporada en el interfaz entre el collarín 100 y el difusor 52, por ejemplo como se ha contemplado y descrito anteriormente con respecto a la  
15 figura 19.

Aunque diversos aspectos de la invención se han ilustrado y descrito particularmente con referencia a modos de realización específicos preferidos, debe entenderse por los expertos en la técnica que se pueden hacer diversos cambios de forma y de detalle en ellos, sin apartarse del alcance de la invención, como se define en las reivindicaciones anexas.

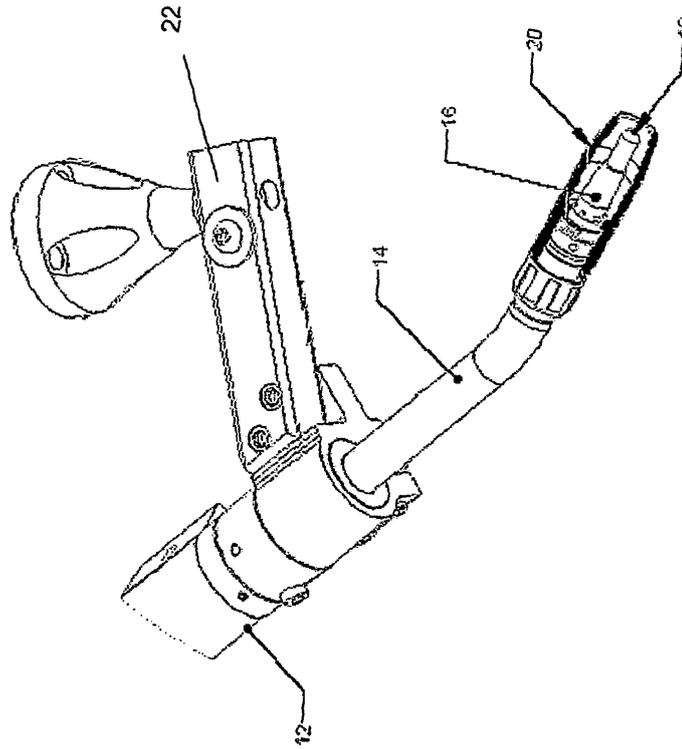
## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (12) de soldadura, que comprende:
- una primera conexión (202) de acoplamiento enclavado, dispuesta entre un primer componente (18) y un segundo componente (16), y que incluye una primera región cónica (214) que define un primer ángulo incluido y una primera parte roscada (216) dispuesta con respecto a la primera parte cónica (214), donde el primer componente (18) comprende una punta de contacto y el segundo componente (16) comprende un cabezal de retención, un difusor o un collarín; caracterizado por
- una segunda conexión de acoplamiento enclavado dispuesta entre el segundo componente (16) y un tercer componente (14) y que incluye una segunda parte cónica (248) que define un segundo ángulo incluido y una segunda parte roscada (236) dispuesta con respecto a la segunda parte cónica (248), donde el segundo ángulo incluido es menor que el primer ángulo incluido y el tercer componente (14) comprende un cuello de cisne o un collarín,
- en el que, al aplicar una fuerza al primer componente (18), la primera conexión (202) de acoplamiento enclavado se ajusta antes del ajuste de la segunda conexión de acoplamiento enclavado.
2. El dispositivo (12) de soldadura de la reivindicación 1, en el que la primera conexión (202) de acoplamiento enclavado se acopla con una fuerza de sujeción diferente de la fuerza de sujeción de la segunda conexión de acoplamiento enclavado.
3. El dispositivo (12) de soldadura de la reivindicación 2, en el que la fuerza de sujeción de la segunda conexión de acoplamiento enclavado es mayor que la fuerza de sujeción de la primera conexión (202) de acoplamiento enclavado.
4. El dispositivo (12) de soldadura de la reivindicación 1, en el que la primera conexión (202) de acoplamiento enclavado se desacopla antes que la segunda conexión de acoplamiento enclavado, al aplicarle una fuerza de afloje.
5. El dispositivo (12) de soldadura de la reivindicación 1, en el que el segundo componente (16) incluye un cabezal de retención, comprendiendo además el dispositivo (12) de soldadura una tercera conexión de acoplamiento enclavado entre una tobera y el cabezal de retención.
6. El dispositivo (12) de soldadura de la reivindicación 1, en el que la fuerza comprende la fuerza de un par.
7. El dispositivo (12) de soldadura de la reivindicación 1, en el que un primer diámetro de la primera conexión (202) de acoplamiento enclavado es menor que un segundo diámetro de la segunda conexión de acoplamiento enclavado.
8. Un método para acoplar componentes de un dispositivo (12) de soldadura, que comprende:
- proporcionar una primera conexión (202) de acoplamiento enclavado dispuesta entre un primer componente (18) y un segundo componente (16) y que incluye una primera parte cónica (214) que define un primer ángulo incluido y una primera parte roscada (216) dispuesta con respecto a la primera parte roscada (214), donde el primer componente (18) comprende una punta de contacto y el segundo componente (16) comprende un cabezal de retención, un difusor o un collarín; y caracterizado por
- proporcionar una segunda conexión de acoplamiento enclavado dispuesta entre el segundo componente (16) y un tercer componente (14), y que incluye una segunda parte cónica (248) que define un segundo ángulo incluido y una segunda parte roscada (236) dispuesta con respecto a la segunda parte cónica (248), siendo el segundo ángulo incluido menor que el primer ángulo incluido, donde el tercer componente (14) comprende un cuello de cisne o un collarín, y
- aplicar una fuerza al primer componente (18) de manera que la primera conexión (202) de acoplamiento enclavado se ajusta antes del ajuste de la segunda conexión de acoplamiento enclavado.
9. El método de la reivindicación 8, que comprende además acoplar la primera conexión (202) de acoplamiento enclavado con una fuerza de sujeción mayor que la fuerza de sujeción de la segunda conexión de acoplamiento enclavado.
10. El método de la reivindicación 8, en el que al aplicar un fuerza de afloje, la primera conexión (202) de acoplamiento enclavado se desacopla antes que la segunda conexión de acoplamiento enclavado.
11. El método de la reivindicación 8, en el que al menos una entre la primera conexión (202) de acoplamiento enclavado y la segunda conexión de acoplamiento enclavado mejora la conductividad eléctrica entre componentes

contiguos del dispositivo (12) de soldadura.

12. El método de la reivindicación 8, en el que al menos una entre la primera conexión (202) de acoplamiento enclavado y la segunda conexión de acoplamiento enclavado mejora la transferencia de calor entre componentes contiguos del dispositivo (12) de soldadura.

- 5 13. El método de la reivindicación 8, en el que aplicar una fuerza entre el primer componente (18) y el tercer componente (14) comprende la aplicación de la fuerza de un par entre el primer componente (18) y el tercer componente (14).



TÉCNICA ANTERIOR

FIG. 1

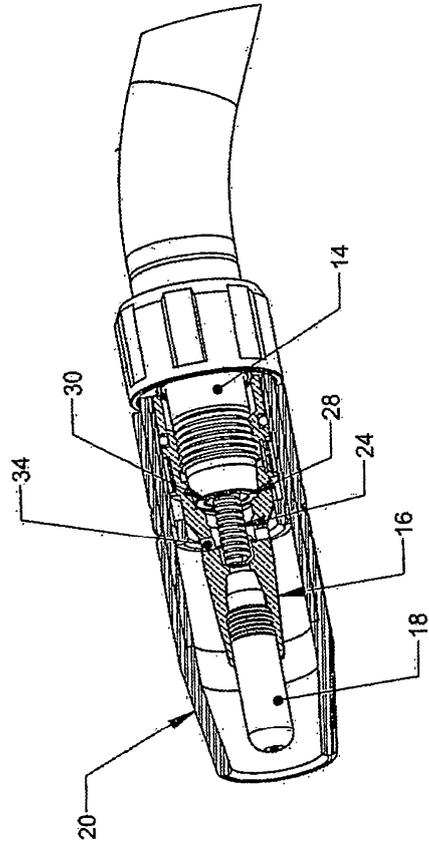


FIGURA 2

TÉCNICA ANTERIOR

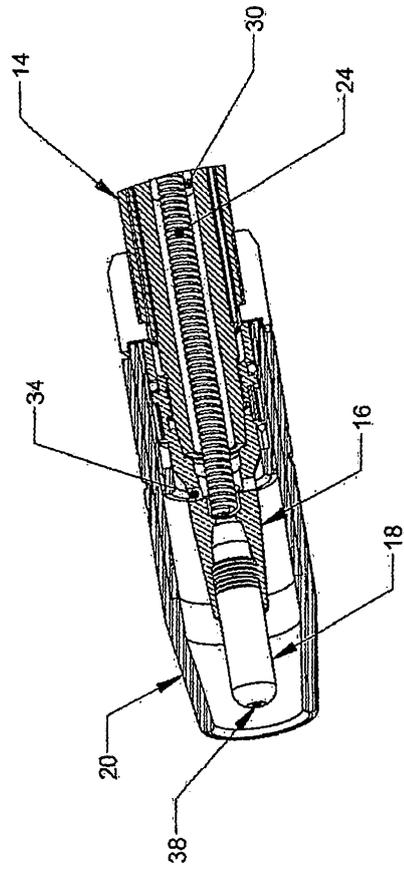


FIGURA 3

TÉCNICA ANTERIOR

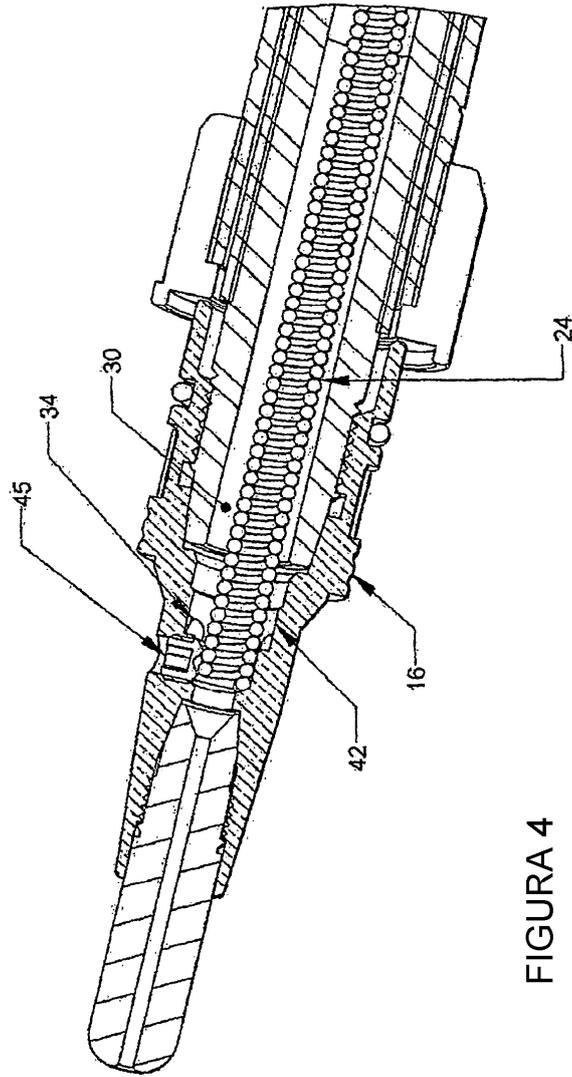


FIGURA 4

TÉCNICA ANTERIOR

FIG. 5A

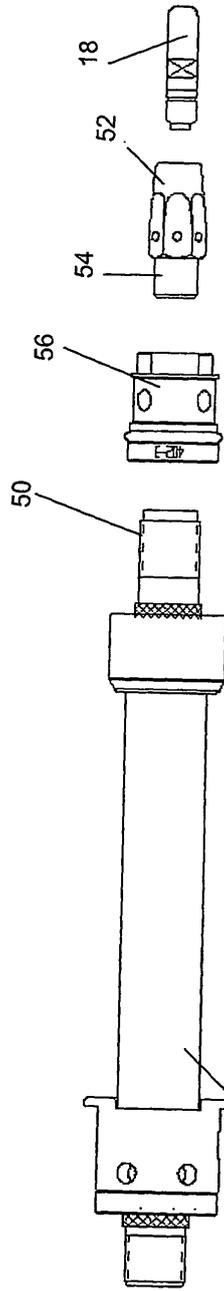
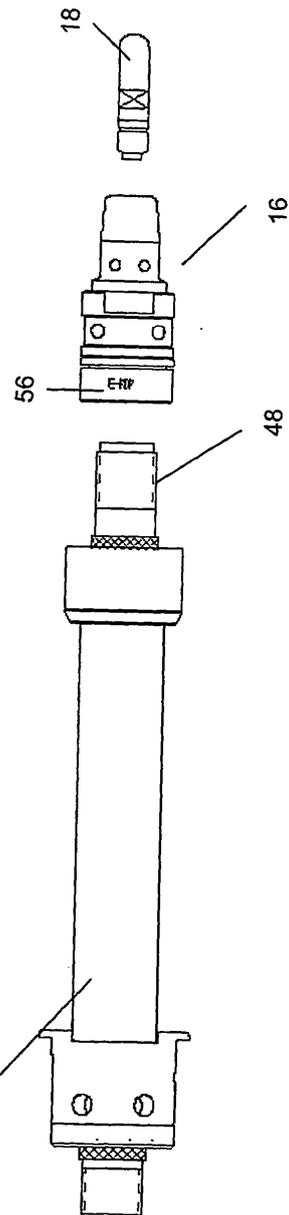


FIG. 5B



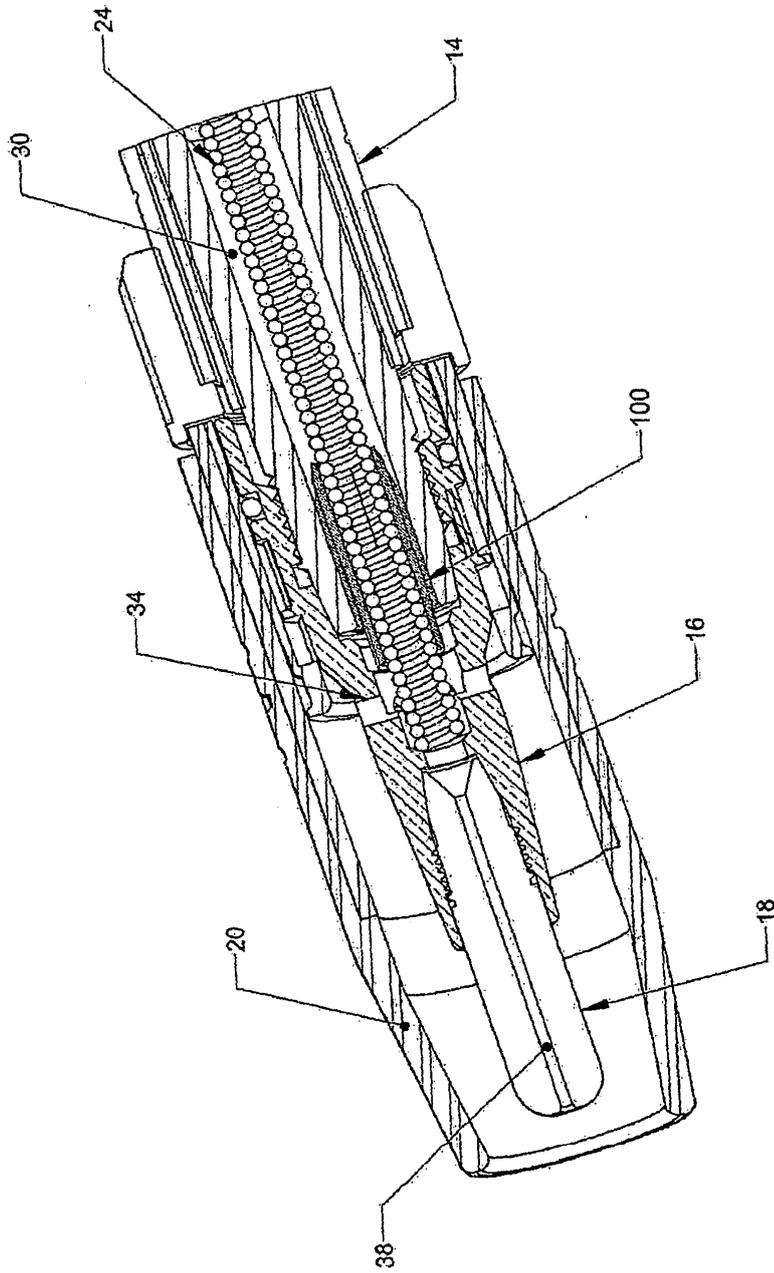


FIG. 6

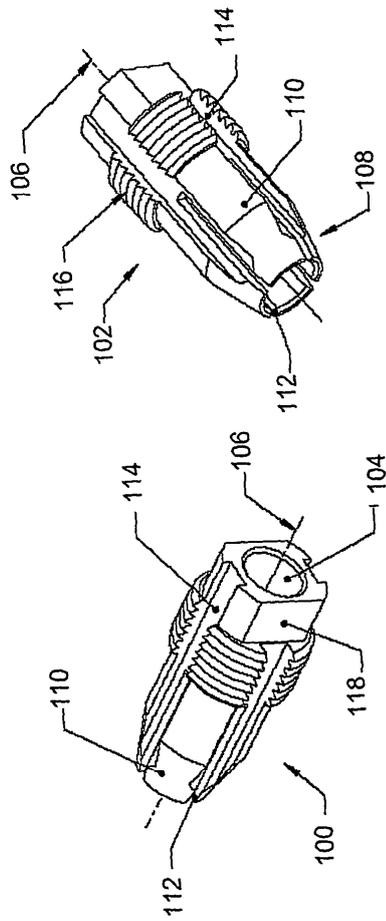


FIG. 8

FIG. 7

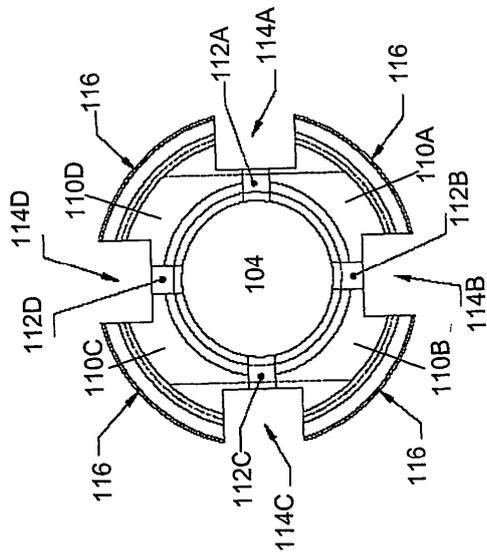


FIG. 9

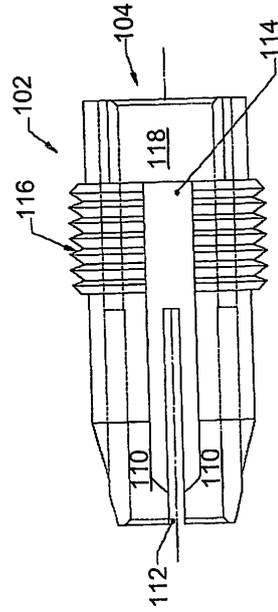


FIG. 10

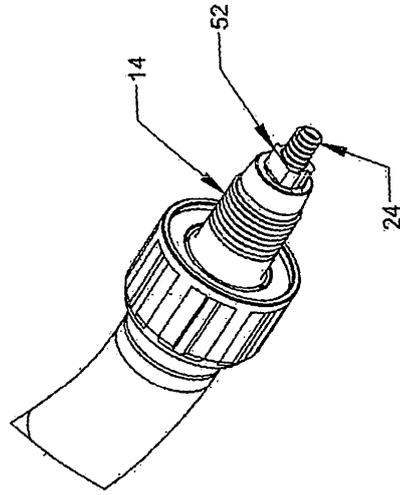


FIG. 12

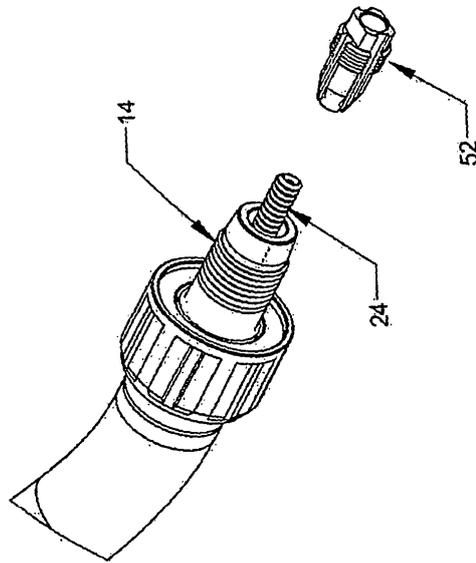


FIG. 11

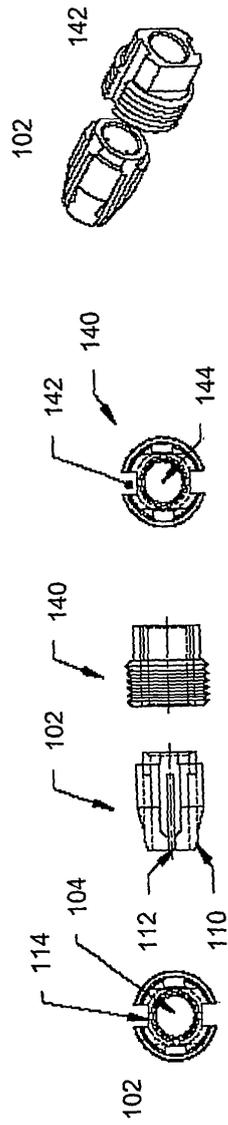


FIG. 13

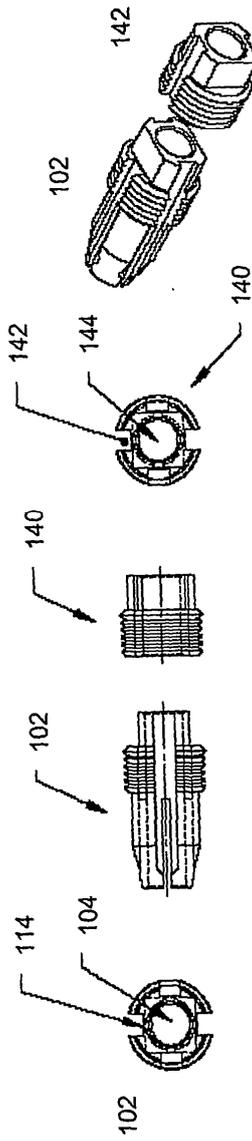


FIG. 14

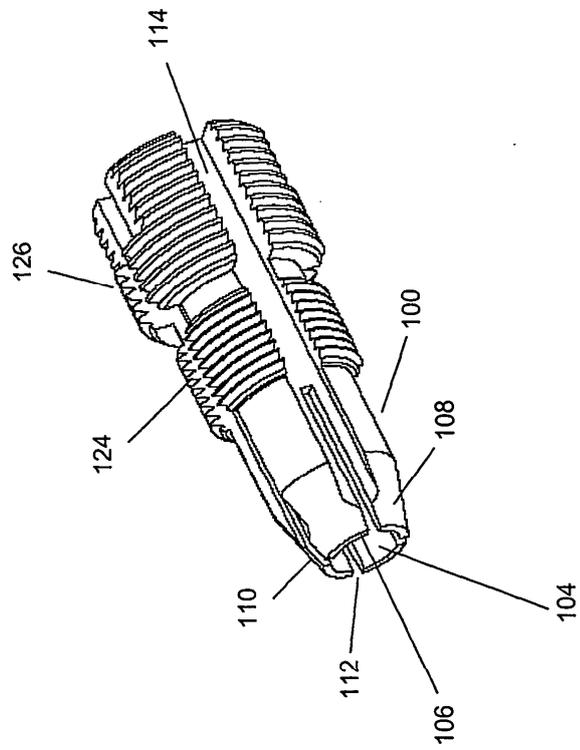


FIG. 15

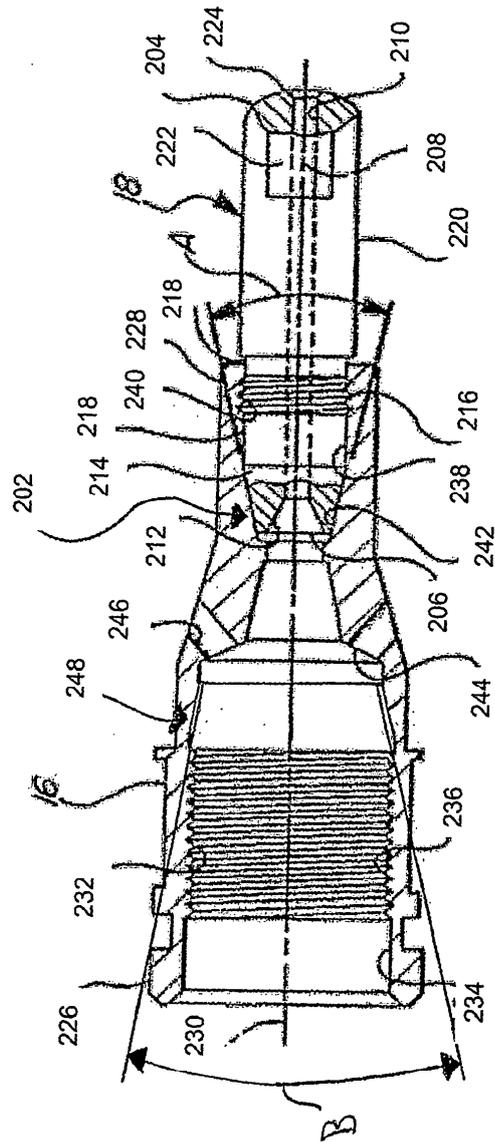


FIG. 16

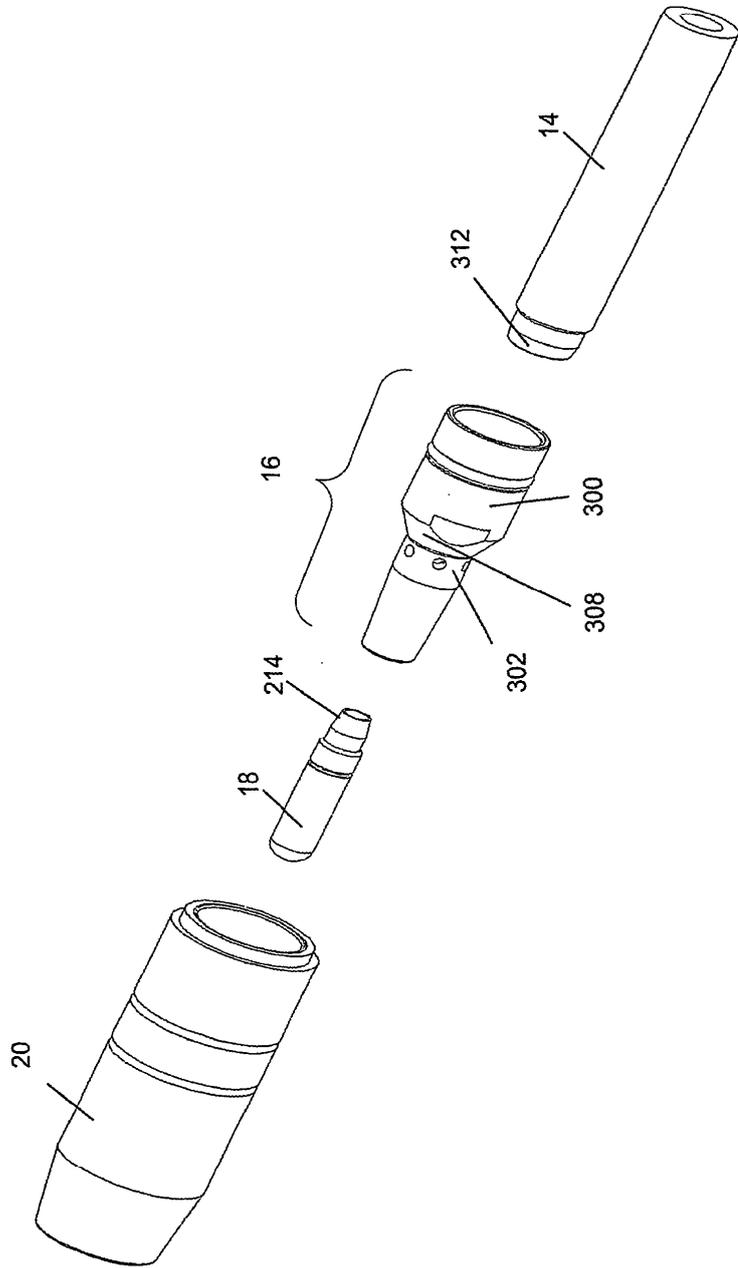


FIG. 17

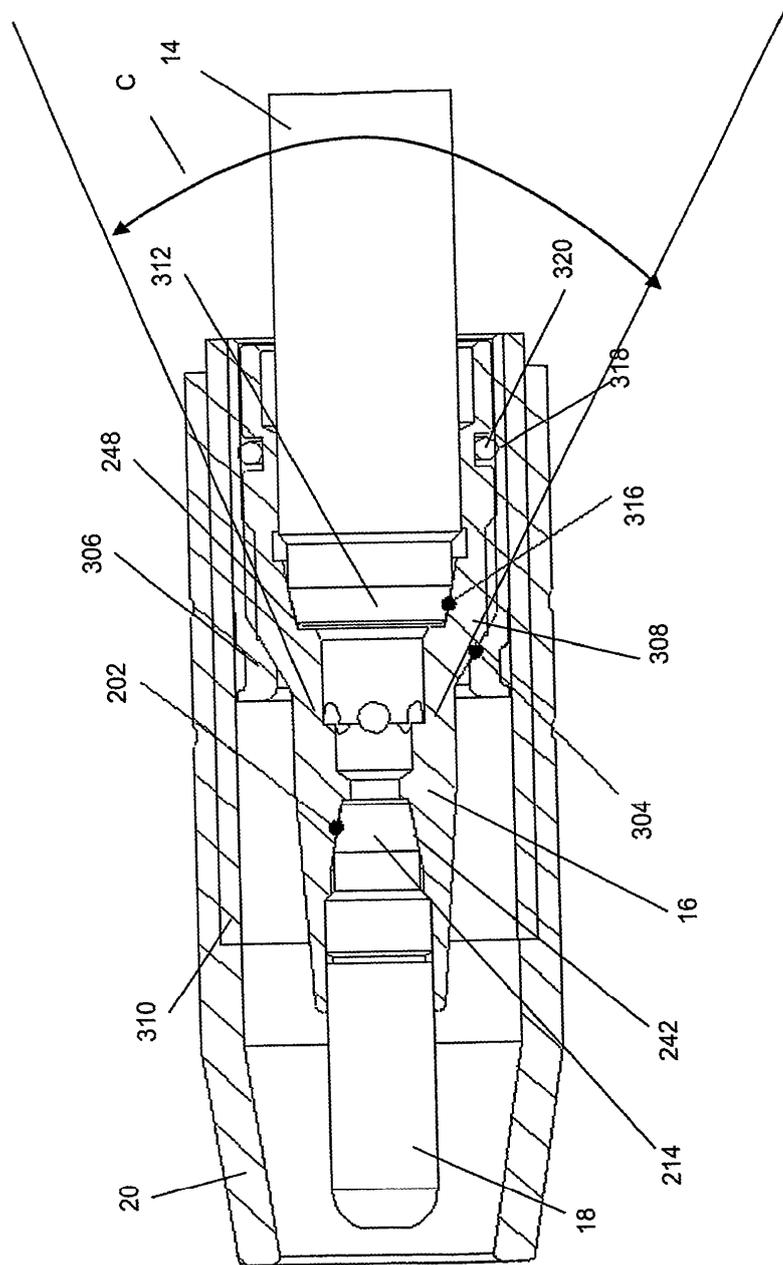


FIG. 18

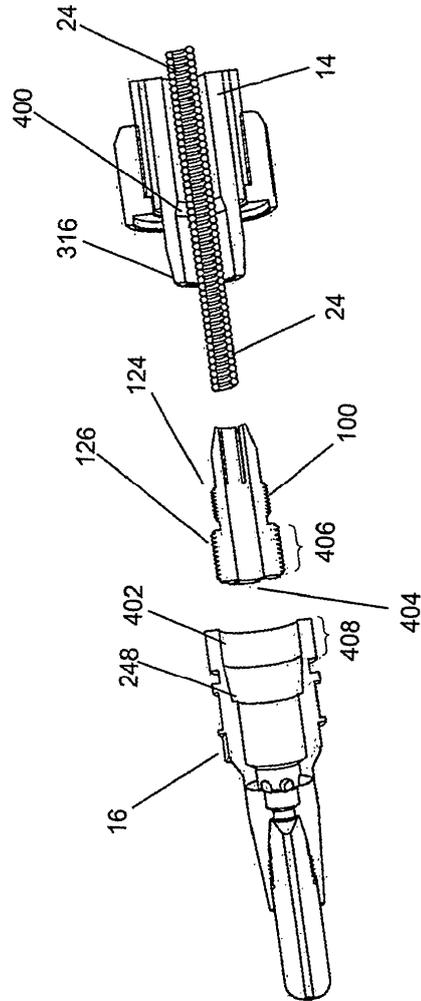


FIG. 19

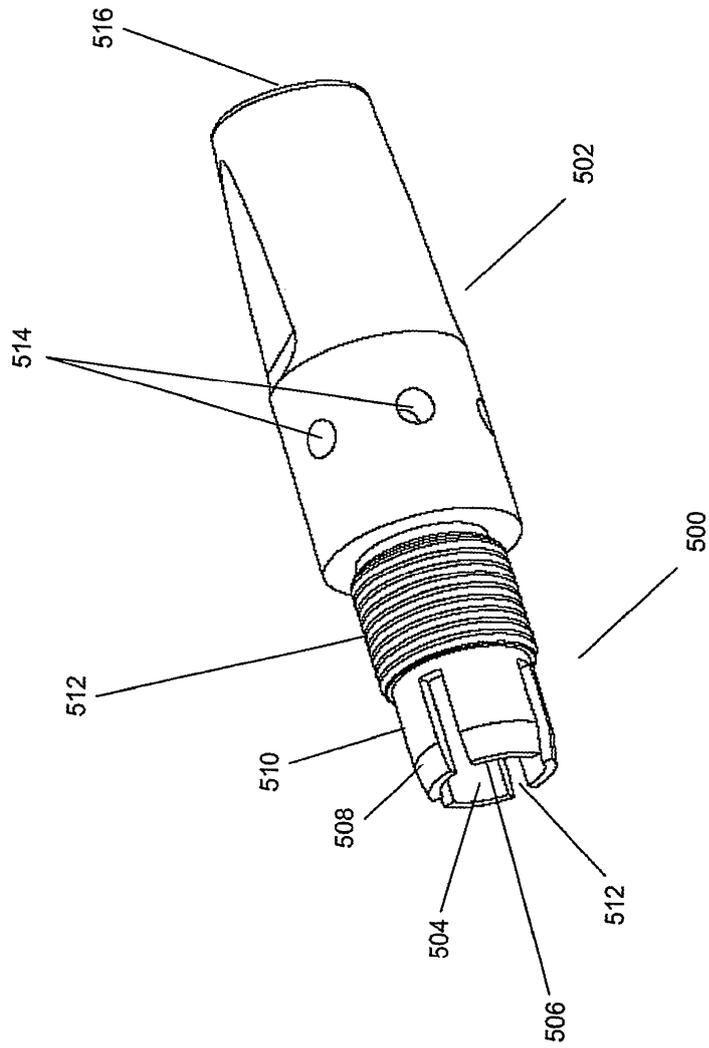


FIG. 20