



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 331 893**

51 Int. Cl.:
H01R 13/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06002579 .8**

96 Fecha de presentación : **08.02.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1724880**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.11.2006**

54 Título: **Conector para inyector de carburante.**

30 Prioridad: **19.05.2005 US 133820**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.01.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.01.2010

73 Titular/es:
Deutsch Engineered Connecting Devices, Inc.
3850 Industrial Avenue
Hemet, California 92545, US

72 Inventor/es: **Milligan, Bob;**
Van Dien, Richard A. y
Reed, Robin D.

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 331 893 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

Conector para inyector de carburante.

5 Antecedentes de la invención**Sector técnico al que pertenece la invención**

La presente invención se refiere de forma general a conectores eléctricos y, más particularmente, se refiere a un montaje de conector eléctrico para conexión a un inyector de carburante en el motor de un vehículo a motor.

Descripción de la técnica relacionada

Los conectores eléctricos son conocidos en la técnica con varios objetivos. Un tipo de conector es un conector para inyector de carburante que se dispone en el interior del compartimiento del motor para conectar los cables eléctricos desde un controlador del inyector de carburante a un inyector de carburante o un accionador asociado con el inyector de carburante. Un conector para inyector de carburante debe establecer y mantener una conexión eléctrica segura y fiable a pasar de las vibraciones y movimientos provocados por el motor en funcionamiento que impulsa un vehículo a motor, así como del calor y presión de un motor de combustión interna. La dificultad de establecer una conexión segura y fiable se ve incrementada en las aplicaciones para transporte pesado y motores diesel tales como camiones, autobuses y vehículos para la construcción etc.

En la técnica anterior, una forma habitual de establecer una conexión eléctrica es mediante la utilización de terminales de vástago en el inyector de carburante (o el accionador) que se acoplan a terminales circulares o de lengüeta en los cables eléctricos. Las terminales circulares o de lengüeta se ajustan sobre las terminales de vástago y se cubren con fijadores de vástago o tuercas. Se aplica un par de fuerzas a los fijadores de vástago para asegurar la conexión. Para esta operación se necesita típicamente una herramienta especial. Este método de establecimiento de la conexión tiene diversos inconvenientes. Para realizar la conexión se requieren múltiples piezas y un tiempo y esfuerzo significativos. Los fijadores de vástago pueden desprenderse y perderse durante el montaje, y pueden romperse tras un período de funcionamiento.

Otros conectores de la técnica anterior utilizan un receptáculo de acoplamiento y un par de tomas de corriente para completar la conexión eléctrica. La seguridad y fiabilidad de dicha conexión depende del ajuste entre el receptáculo y la toma de corriente. Si el ajuste es demasiado flojo, la toma de corriente se mueve o sale del receptáculo en respuesta a las vibraciones del motor y del vehículo. Si el ajuste es demasiado tenso, el calor y sobre la presión sobre el receptáculo y la toma de corriente pueden provocar la deformación y la avería de la conexión.

El documento US-A-5.520.548 da a conocer un montaje de conector eléctrico que comprende una toma de corriente en la cual pueden recibirse contactos hembra en un extremo terminal de un cable eléctrico, comprendiendo la toma de corriente unos primeros elementos de carga para aplicar una primera carga sobre los contactos hembra o el cable eléctrico, comprendiendo el montaje de conector un receptáculo que comprende terminales tipo clavija configuradas para su acoplamiento con los contactos hembra.

Características de la invención

La presente invención da a conocer un montaje de conector eléctrico según la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se describen realizaciones adicionales del montaje de conector eléctrico según la presente invención. El montaje de conector eléctrico de la presente invención es seguro, fiable, fácil de montar y capaz de soportar las vibraciones y otros factores ambientales asociados con los motores diesel y aplicaciones para el transporte pesado. Es una configuración de receptáculo y de toma de corriente que se acoplan, por ejemplo con un ajuste a presión con cargas aplicadas en dirección lateral y vertical. Por ejemplo, una chaveta y un chavetero pueden asegurar el alineamiento correcto y proporcionar una limitación adicional al movimiento, y un pasador externo puede apresar la toma de corriente totalmente insertada.

El montaje de conector eléctrico incluye una toma de corriente con canales laterales dentro de los cuales se reciben contactos hembra de un extremo terminal de un cable eléctrico. La toma de corriente también incluye primeros elementos de carga que aplican una primera carga sobre los contactos hembra o el cable eléctrico. El montaje también incluye un receptáculo que posee terminales tipo clavija configurados para acoplarse con los contactos hembra. En el receptáculo se forman segundos elementos de carga y se alinean con los canales laterales de la toma de corriente para aplicar una segunda carga sobre los contactos hembra.

En una realización de la presente invención, se da a conocer un montaje de conector eléctrico para un inyector de carburante. Una toma de corriente posee canales laterales dentro de los cuales se ajustan a presión los contactos hembra presentes en un extremo terminal de un cable eléctrico. Se forman cuñas de de retención en el extremo posterior de la toma de corriente. El contacto entre las cuñas de retención y las superficies internas del receptáculo fuerza las cuñas de de retención hacia fuera del receptáculo y aplica una carga vertical a los contactos hembra o al cable eléctrico. La toma de corriente también incluye una chaveta. Se configura un receptáculo con terminales tipo clavija para acoplarse con los contactos hembra de la toma de corriente. Las cuñas de carga lateral sobresalen desde las superficies laterales

internas del receptáculo y presionan los contactos hembra y les aplican una carga lateral. Un chavetero formado en el receptáculo recibe la chaveta de la toma de corriente para garantizar una inserción correcta y limita el movimiento de la toma de corriente. Se fija un pasador al receptáculo desplazable entre una posición abierta para permitir la inserción de la toma de corriente y una posición cerrada para apresar la toma de corriente insertada.

5

Otras características y ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada conjuntamente con los dibujos acompañantes que muestran, a modo de ejemplo, diversas características de las realizaciones de la invención.

10 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1(a) es una vista en perspectiva de una toma de corriente y receptáculo de un conector para un inyector de carburante de acuerdo con la presente invención.

15 La Figura 1(b) es otra vista en perspectiva de la toma de corriente y receptáculo de la Figura 1(a).

La Figura 1(c) es una vista en perspectiva del conector para un inyector de carburante de la Figura 1(a) que muestra la toma de corriente asegurada en el receptáculo.

20 La Figura 2 es una vista en sección transversal de la toma de corriente y receptáculo acoplados de la Figura 1(c).

La Figura 3(a) es una vista en perspectiva de un contacto hembra y una toma de corriente de acuerdo con la presente invención.

25 La Figura 3(b) es una vista en perspectiva de un contacto hembra fijado a presión en una toma de corriente de acuerdo con la presente invención.

La Figura 4 es una vista extrema aumentada mirando dentro de la toma de corriente de la Figura 1(a).

30 La Figura 5 es una vista en perspectiva a mayor escala de la parte inferior de la toma de corriente de la Figura 1(a) que muestra las cuñas de retención, de acuerdo con la presente invención.

La Figura 6 es una vista en sección transversal de la toma de corriente y receptáculo acoplados tomada a lo largo de la línea I-I de la Figura 1(c), que muestra la compresión de las cuñas de retención.

35

La Figura 7 es una vista en sección transversal de una toma de corriente y receptáculo acoplados tomada a lo largo de la línea II-II de la Figura 1(c), mostrando la cuña lateral del receptáculo cargando sobre los contactos hembra.

40 La Figura 8 es una vista en sección transversal de la toma de corriente y receptáculo acoplados tomada a lo largo de la línea III-III de la Figura 1(c), que muestra el tope del contacto hembra en el reborde de la cuña del receptáculo.

La Figura 9 muestra otra realización de un conector de acuerdo con la presente invención.

La Figura 10 muestra otra realización de un conector de acuerdo con la presente invención.

45

Descripción detallada de la invención

Ahora se hará referencia a los dibujos en los cuales numerales similares hacen referencia a partes similares.

50 En las Figuras 1-8 se muestra una primera realización de un conector (10) para inyectores de carburante de acuerdo con la presente invención. El conector (10) proporciona una conexión eléctrica entre un inyector de carburante (no mostrado) y un controlador del inyector de carburante (no mostrado). Tal como se muestra en las Figuras 1(a)-(c), el conector (10) incluye un receptáculo (12) que recibe y se acopla a una toma de corriente (14). El receptáculo (12) y la toma de corriente (14) pueden fabricarse de un material, rígido aunque flexible, adecuado, tal como nylon cargado de vidrio. Tal como se describirá más adelante, el receptáculo (12) y la toma de corriente (14) poseen diversas características para garantizar un ajuste ajustado, firme y seguro suficiente para soportar el movimiento, vibraciones y otros riesgos ambientales observados en vehículos de transporte pesado.

60 La toma de corriente (14) presenta aberturas o canales laterales (20) formados para asentar de forma segura un conductor eléctrico, tal como un contacto hembra (24) (Figuras 3(a)-(b)). Tal como es conocido por los expertos en la técnica, un contacto hembra es un elemento conductor tipo hembra que recibe un extremo terminal de un cable en un extremo (15), y se acopla con un contacto tipo clavija, macho, en el otro extremo (25). Durante su utilización, el contacto hembra (24) típicamente se engasta entre el extremo (15) del contacto hembra y la brida (23) alrededor de la parte desnuda o sin protección del cable eléctrico para establecer un flujo mutuo de metal, así como alrededor de la parte aislada del cable adyacente al extremo (15). Al acoplarse dentro del receptáculo (12), los extremos (25) de los contactos hembra (24) que se acoplan reciben y forman una conexión eléctrica con las terminales tipo clavija (26) que sobresalen desde la pared interna posterior (28) del receptáculo (12). Durante su utilización, las terminales tipo clavija (26) están en comunicación eléctrica con otro componente tal como el accionador de un inyector de carburante.

65

ES 2 331 893 T3

Los contactos hembra (24) preferentemente se ajustan a presión dentro de los canales (20) para un ajuste firme y seguro. En una realización, la brida (23) exterior formada en el contacto hembra (24) se ajusta dentro de una cavidad anular (21) correspondiente con el canal (20) para garantizar una posición y orientación correctas de los contactos hembra (24) en los canales (20). De este modo, el montaje de los contactos hembra (24) y la toma de corriente (14) es un procedimiento simple que no requiere herramientas y puede verificarse mediante comprobación visual.

La toma de corriente (14) puede poseer una chaveta (16) que se acopla y mueve dentro de un chavetero (18) de se acoplamiento formado en el receptáculo (12) para garantizar que la toma de corriente (14) quede insertada y orientada correctamente dentro del receptáculo (12). La chaveta (16) y el chavetero (18) también sirven para limitar el movimiento y rotación de la toma de corriente (14) en relación con el receptáculo (12). En una realización, la chaveta (16) se encuentra en la superficie superior del extremo de entrada (41) de una toma de corriente (14), mientras el chavetero (18) se encuentra en una superficie superior, interna del receptáculo (12). Debe entenderse, sin embargo, que la chaveta (16) y el chavetero (18) pueden disponerse en configuraciones alternativas. La chaveta (16) puede disponerse en una superficie inferior interna del receptáculo (12), por ejemplo, con un chavetero (18) formado en una superficie inferior de la toma de corriente (14).

Tal como se observa mejor en la Figura 4, las cuñas de carga lateral (22) sobresalen desde las superficies laterales internas del receptáculo (12). Las cuñas (22) son elementos salientes, similares a nervios, que se extienden desde la pared interna posterior (28) del receptáculo (12) hasta una superficie extrema o reborde (19). Las cuñas (22) se disponen de manera que estén alineadas en sentido longitudinal con los canales (20) y los contactos hembra (24) de una toma de corriente (14) insertada. Las cuñas (22) presionan y aplican una carga lateral o fuerza compresiva sobre los contactos hembra (24) para incrementar el ajuste firme entre el receptáculo (12) y la toma de corriente (14), y para evitar cualquier movimiento relativo o deslizamiento entre ellos. De este modo, los contactos (24) y la toma de corriente (14) quedan limitados a lo largo de su eje lateral u horizontal. También se aplica una tensión circular a los contactos hembra (24) a través del diámetro interno de la toma de corriente (14). El diámetro interno de la cuña (22) puede formarse con una cavidad curvada (27) (Figura 4) que coincide con la curvatura externa de los contactos hembra (24), de manera que los contactos hembra (24) están a la vez envueltos y cargados lateralmente por las cuñas (22).

Además de medios de carga lateral en forma de cuñas laterales (22), el conector (10) incluye medios de carga vertical en forma de cuña de de retención (40). Las cuñas de de retención (40) están formadas en la toma de corriente (14) y están configuradas para aplicar una carga vertical o fuerza compresiva sobre los contactos (24) y el cable eléctrico sujetado en su interior. En una realización, las cuñas de de retención (40) se encuentran en una superficie inferior del extremo de salida (42) de la toma de corriente (14) (es decir, el extremo de la toma de corriente (14) opuesto al extremo de entrada (41) que se acopla a las terminales tipo clavija (26), alineadas con los canales (20). Las cuñas de de retención (40) sobresalen ligeramente desde la superficie inferior de la toma de corriente (14) de manera que, cuando la toma de corriente (14) se encuentra totalmente insertada dentro del receptáculo (12), el contacto entre las cuñas de de retención (40) y las superficies internas del receptáculo (12) fuerza las cuñas de retención (40) hacia fuera del receptáculo (12), comprimiendo de este modo el canal (20) a nivel del extremo posterior. Cuando el contacto hembra (24) está correctamente orientado y asentado dentro del canal (20), las cuñas de de retención (40) aplican una carga sobre el engaste de aislamiento del contacto hembra y el aislamiento del cable. Los contactos (24) y los cables y el aislamiento engastados en su interior quedan limitados a lo largo del eje vertical. De este modo las cuñas de de retención (40) evitan el movimiento del cable eléctrico y el aislamiento dentro del contacto hembra (24) y también alivian la tensión y evitan el deterioro del engaste conductor formado directamente entre el contacto hembra y el cable eléctrico desnudo adyacente al extremo de acoplamiento (25) del contacto (24).

Tal como se observa mejor en la Figura 8, cuando la toma de corriente (14) es insertada dentro del receptáculo (12), las bridas anulares (23) formadas en el exterior de los contactos hembra (24) quedan en contacto con los rebordes externos o extremos (19) de las cuñas laterales (22) para crear un tope duro para la inserción de la toma de corriente (14) dentro del receptáculo (12).

En una realización, se une de forma giratoria un pasador o abrazadera (30) del cable a los pivotes (32) alrededor del exterior del receptáculo (12). La abrazadera (30) es móvil entre una posición abierta, mostrada en la Figura 1(a), en la cual la toma de corriente (14) puede ser insertada dentro del receptáculo (12), y una posición cerrada, mostrada en la Figura 1(c), en la cual la toma de corriente (14) queda fijada dentro del receptáculo (12) tras su inserción completa. En una realización, en posición cerrada, los salientes (34) que se extienden desde una superficie superior de la toma de corriente (14) quedan atrapados y asegurados entre la abrazadera (30) y la pared del receptáculo (12). La abrazadera (30) puede introducirse a presión dentro de los canales alineados (36) y (38) formados, respectivamente, en las superficies extremas del receptáculo (12) y la toma de corriente (14) (protusiones -34-) para fijar la abrazadera (30) en posición cerrada.

De este modo, el conector (10) proporciona una carga circular alrededor de los ejes vertical y horizontal dando como resultado un movimiento nulo de la toma de corriente respecto al receptáculo. Se proporciona una mayor capacidad de soportar la vibración. En una prueba, un conector de acuerdo con la presente invención soportó una vibración continua de 60G durante ocho horas. El diseño del conector es robusto, posee un número mínimo de piezas y no posee mecanismos de conexión complicados. No son necesarias herramientas de montaje especiales.

En la Figura 9 se muestra una realización alternativa de la invención. El conector (60) incluye una toma de corriente (62) y un receptáculo (70) que utilizan los mismos principios descritos con referencia al conector (10). Sin embargo,

ES 2 331 893 T3

las cuñas (72) del receptáculo se encuentran en la parte superior, en lugar de estar en los lados, del receptáculo (70). Las cuñas de de retención (64) se encuentran en los lados, en lugar de en la parte inferior de la toma de contacto (40). El resultado sigue siendo una carga circular alrededor de todos los ejes del conector consiguiéndose una conexión segura y resistente a las vibraciones.

5

En la Figura 10 se muestra otra realización de la presente invención. El conector (80) incluye una toma de corriente (82) y un receptáculo (90) que utilizan los mismos principios descritos en referencia al conector (10). El conector (80) posee cuatro contactos hembra (84) con los canales correspondientes formados en la toma de corriente (82). Se forman cuatro cuñas (92) de receptáculo en las superficies superior e inferior internas del receptáculo (90) alineadas con los canales de los contactos hembra. Se forman cuñas de de retención (86) en las esquinas del extremo de salida de la toma de corriente (82). El resultado es de nuevo una carga circular alrededor de todos los ejes del conector.

10

La descripción anterior hace referencia a realizaciones particulares de la presente invención y tiene como objetivo ser ilustrativa y no restrictiva. A pesar de que el conector se describe en combinación con un inyector de carburante, por ejemplo, la estructura de conector de la invención puede ser adecuada en otras aplicaciones en las que se requiere una conexión firme y resistente a la vibración. Pueden realizarse modificaciones de las realizaciones descritas sin salirse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 331 893 T3

REIVINDICACIONES

1. Montaje de conector eléctrico (10) que comprende:

5 una toma de corriente (14) que comprende canales laterales (10) dentro de los cuales pueden alojarse contactos hembra (24) situados en un extremo terminal de un cable eléctrico; y primeros elementos de carga (40) para aplicar una primera carga sobre los contactos hembra (24) o sobre el cable eléctrico; y

10 un receptáculo (12) que comprende terminales tipo clavija (26) configurados para acoplarse con los contactos hembra (24), y segundos elementos de carga (22) alineados con los canales laterales (20) de la toma de corriente (14) para aplicar una segunda carga sobre los contactos hembra (24).

15 2. Montaje de conector eléctrico (10), según la reivindicación 1, en el que la toma de corriente (14) se extiende entre un extremo de entrada (41) que está insertado dentro del receptáculo (12) y un extremo de salida (42).

20 3. Montaje de conector eléctrico (10), según la reivindicación 2, en el que los primeros elementos de carga (40) son cuñas de de retención (40) formadas en el extremo de salida (42) de la toma de corriente (14); y en el que el contacto entre las cuñas de retención (40) y las superficies internas del receptáculo (12) fuerza las cuñas de retención (40) hacia fuera del receptáculo (12), aplicando de este modo una carga vertical sobre los contactos hembra (24) o el cable eléctrico.

25 4. Montaje de conector eléctrico (10) según la reivindicación 2, en el que los segundos elementos de carga (22) son cuñas de carga lateral (22) que sobresalen desde las superficies laterales internas del receptáculo (12), presionando y aplicando las cuñas de carga lateral (22) una carga lateral sobre los contactos hembra (24).

30 5. Montaje de conector eléctrico (10), según la reivindicación 4, en el que se forma una cavidad curvada (22) en la superficie interna de cada cuña de carga lateral (22) para soportar una superficie externa curvada de los contactos hembra (24).

35 6. Montaje de conector eléctrico (10), según la reivindicación 2, que comprende además una chaveta (16) formada en la toma de corriente (14) que se ajusta dentro de un chavetero (18) formado en el receptáculo (12) para garantizar la inserción correcta de la toma de corriente (14) dentro del receptáculo (12) y para limitar el movimiento de la toma de corriente (14) en relación con el receptáculo (12).

40 7. Montaje de conector eléctrico (10), según la reivindicación 6, en el que la chaveta (16) está formada en una superficie superior del extremo de entrada (41) de la toma de corriente (14) y el chavetero (18) está formado en una superficie interna superior del receptáculo (12).

45 8. Montaje de conector eléctrico (10), según la reivindicación 1, en el que los canales laterales (20) están configurados para ajustar a presión los contactos hembra (24) en su interior.

50 9. Montaje de conector eléctrico (10), según la reivindicación 1, en el que cada canal lateral (20) posee una cavidad (21) para recibir una brida anular exterior (23) formada en el contacto hembra (24).

55 10. Montaje de conector eléctrico (10), según la reivindicación 9, en el que los segundos elementos de carga (22) definen además rebordes contra los cuales topan las bridas anulares (23) de los contactos hembra (24) cuando la toma de contacto (14) se encuentra en posición totalmente insertada dentro del receptáculo (12).

60 11. Montaje de conector eléctrico (10), según la reivindicación 1, en el que se une un pasador (30) al receptáculo (12), siendo el pasador (30) movable entre una posición abierta para permitir la inserción de la toma de corriente (14) y una posición cerrada para apresar la toma de corriente (14) insertada.

65 12. Montaje de conector eléctrico (10) según la reivindicación 11, en el que el pasador (30) es una abrazadera (30) de cable eléctrico.

13. Montaje de conector eléctrico (10) según la reivindicación 1, en el que el receptáculo (12) y la toma de corriente (14) están fabricados en nylon cargado de vidrio.

14. Montaje de conector eléctrico (10) según la reivindicación 1, en el que la toma de corriente (14) se conecta al extremo terminal de un cable comunicado con un controlador de inyector de carburante, y el receptáculo (12) está en comunicado con un accionador del inyector de carburante.

15. Montaje de conector eléctrico (10) según la reivindicación 3, en el que los segundos elementos de carga (22) comprenden cuñas de carga lateral (22) que sobresalen desde superficies internas laterales del receptáculo (12), presionando y aplicando las cuñas de carga lateral (22) una carga lateral sobre los contactos hembra (24).

16. Montaje de conector eléctrico (10) según la reivindicación 15, en el que:

ES 2 331 893 T3

la toma de corriente (14) comprende una chaveta (16); y el receptáculo (12) comprende adicionalmente un chavetero (18) que recibe la chaveta (16) de la toma de corriente (14) para garantizar una inserción correcta y limitar el movimiento de la toma de corriente (14).

5 17. Montaje de conector eléctrico (10) según la reivindicación 16, que comprende además un pasador (30) unido al receptáculo (12), siendo el pasador (30) movable entre una posición abierta para permitir la inserción de la toma de corriente (14) y una posición cerrada para apresar la toma de corriente (14) insertada.

10 18. Montaje de conector eléctrico, según la reivindicación 1, en el que:

los primeros elementos de carga crean una fuerza compresiva entre la toma de corriente (14) y el receptáculo (12) en una primera dirección; y

15 los segundos elementos de carga (22) crean una fuerza compresiva entre la toma de corriente (14) y el receptáculo (12) en una segunda dirección.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

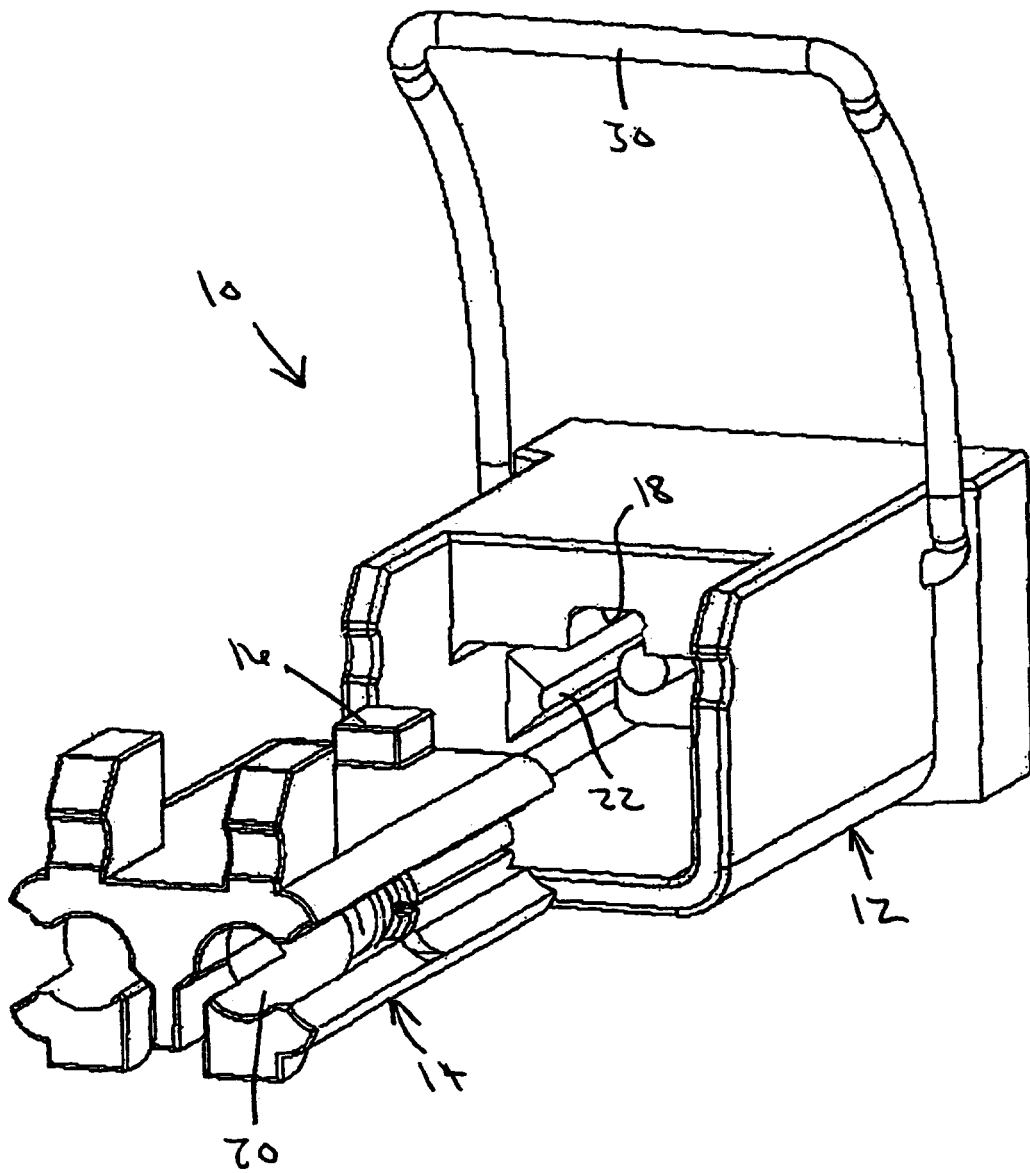


FIGURA 1a

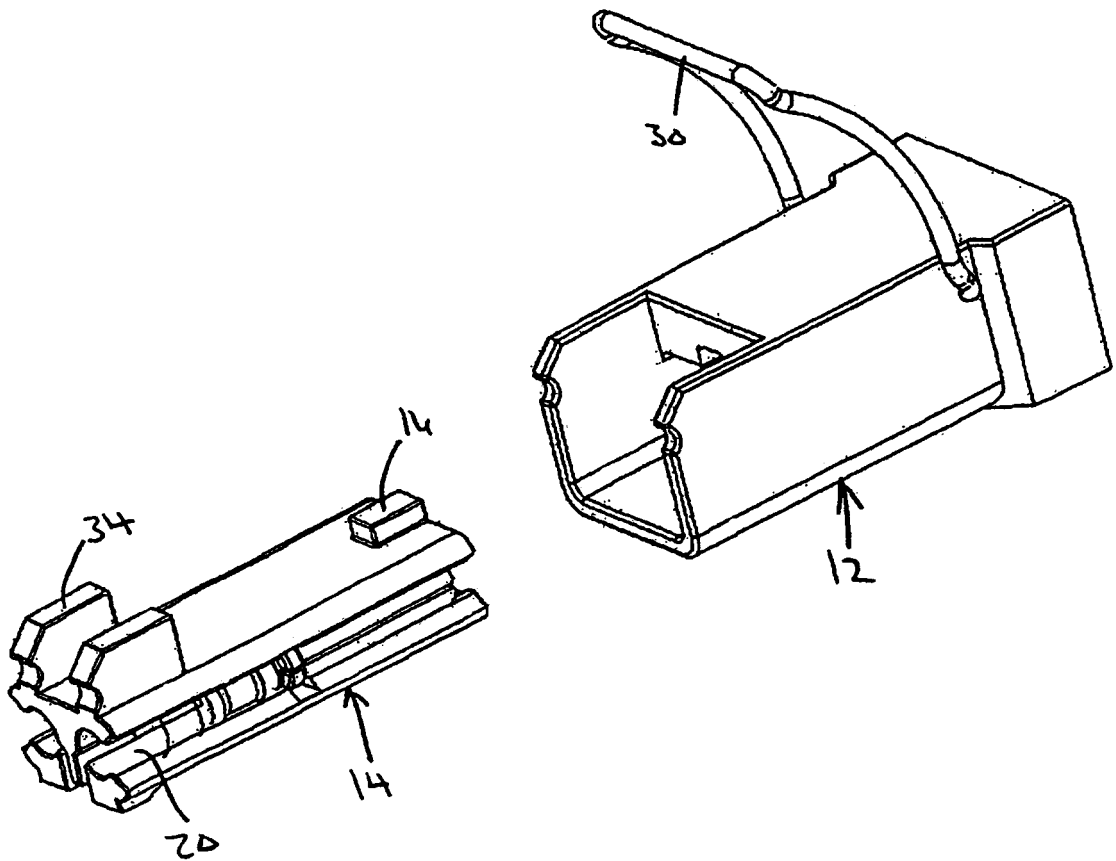


FIGURA 1b

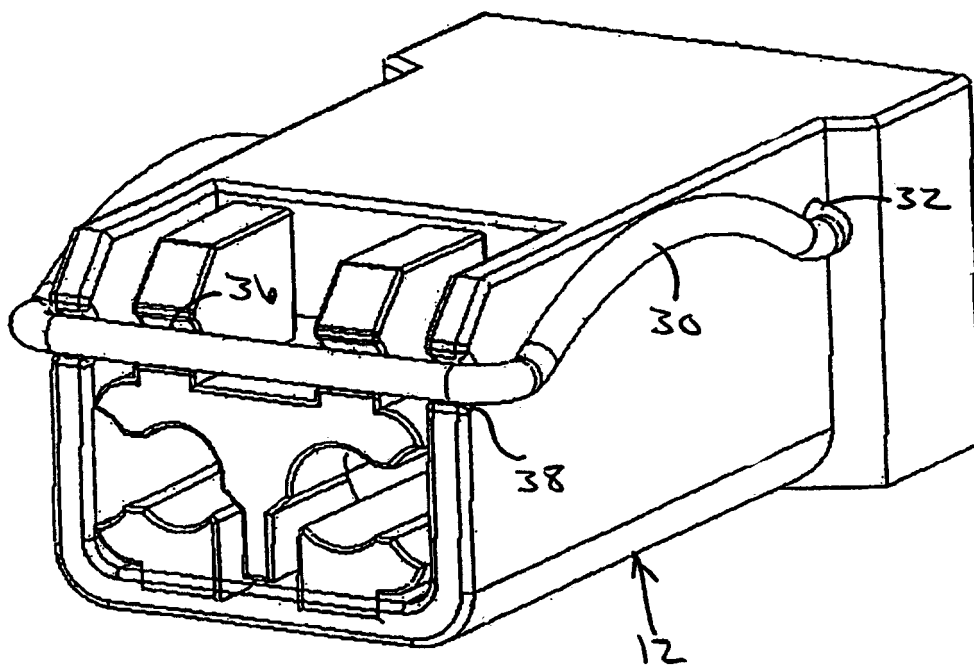


FIGURA 1c

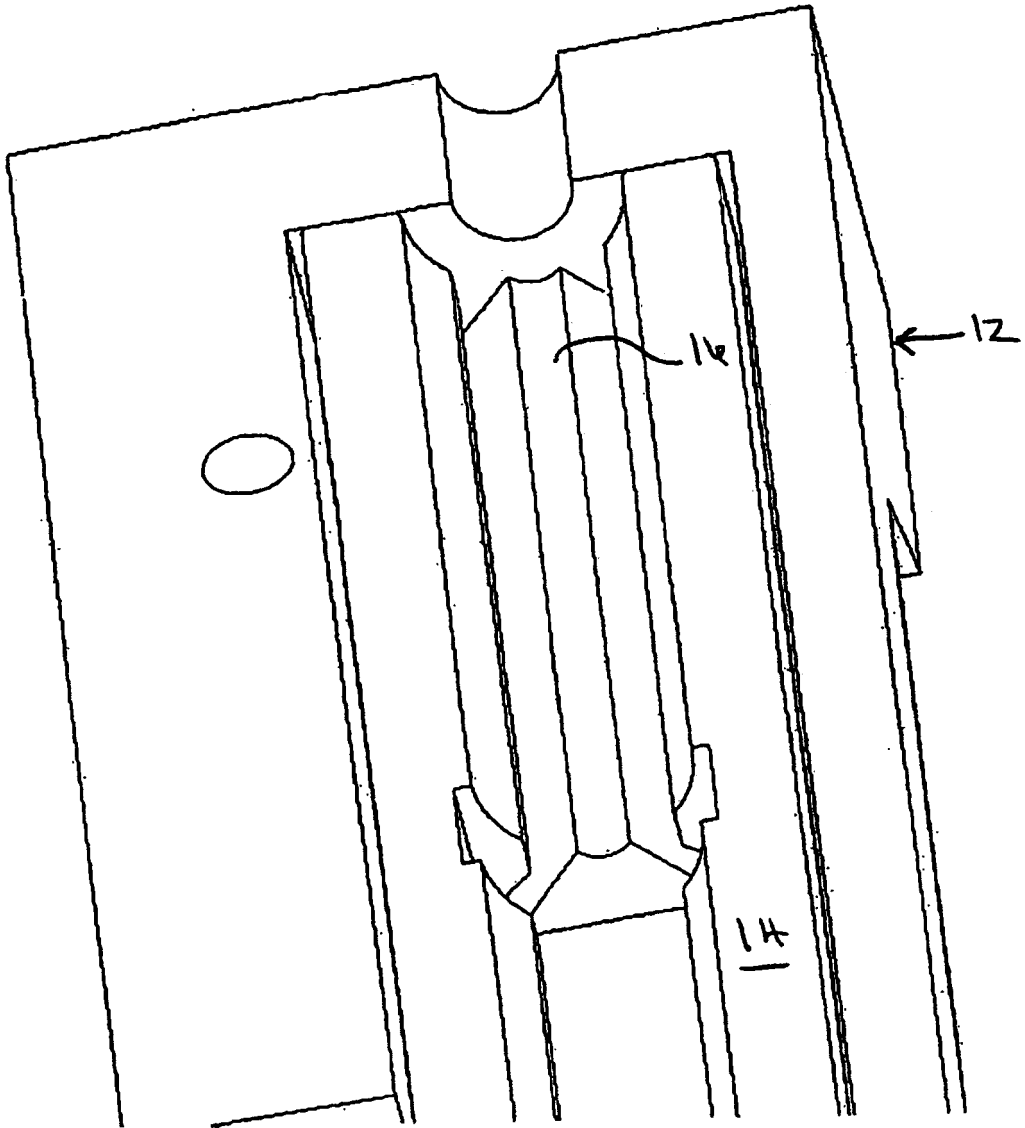


FIGURA 2

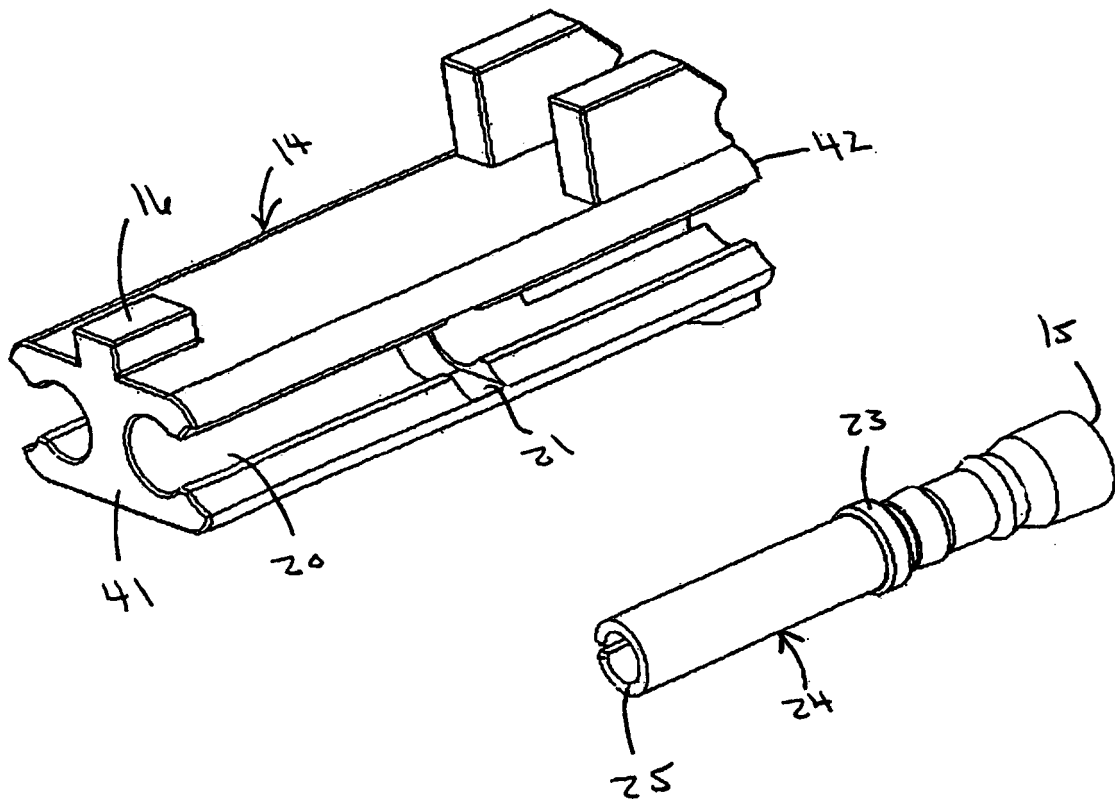


FIGURA 3a

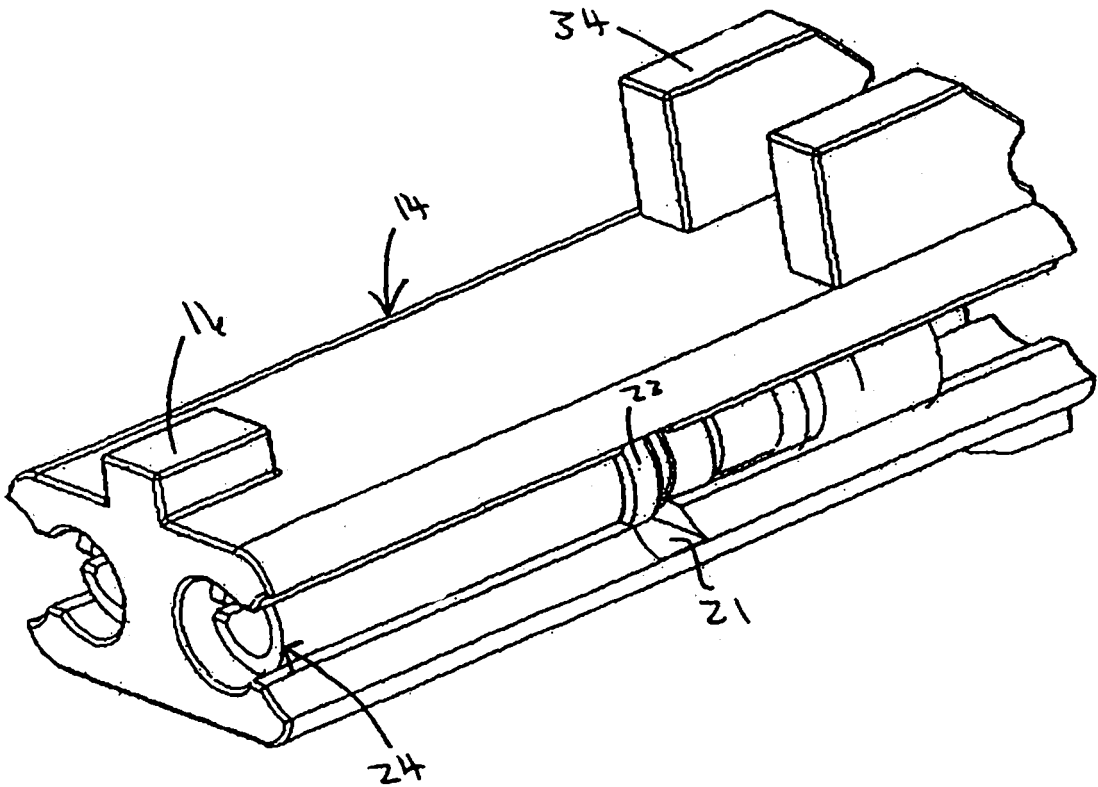


FIGURA 3b

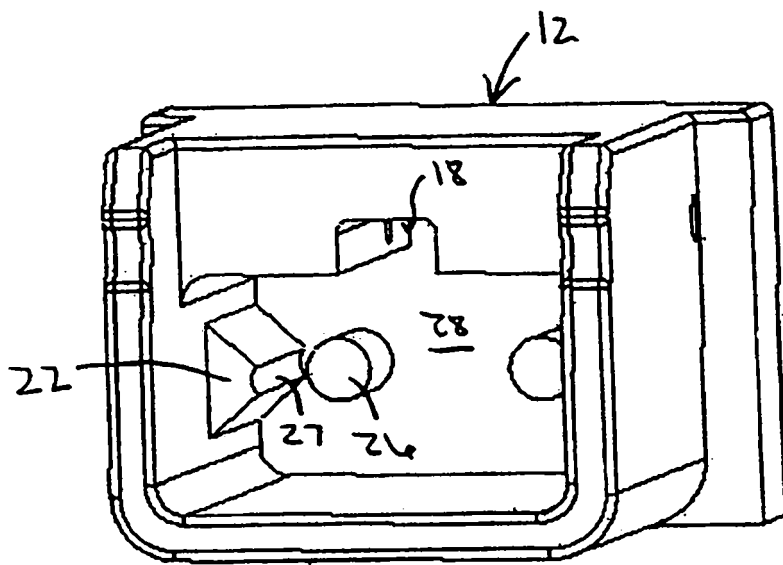


FIGURA 4

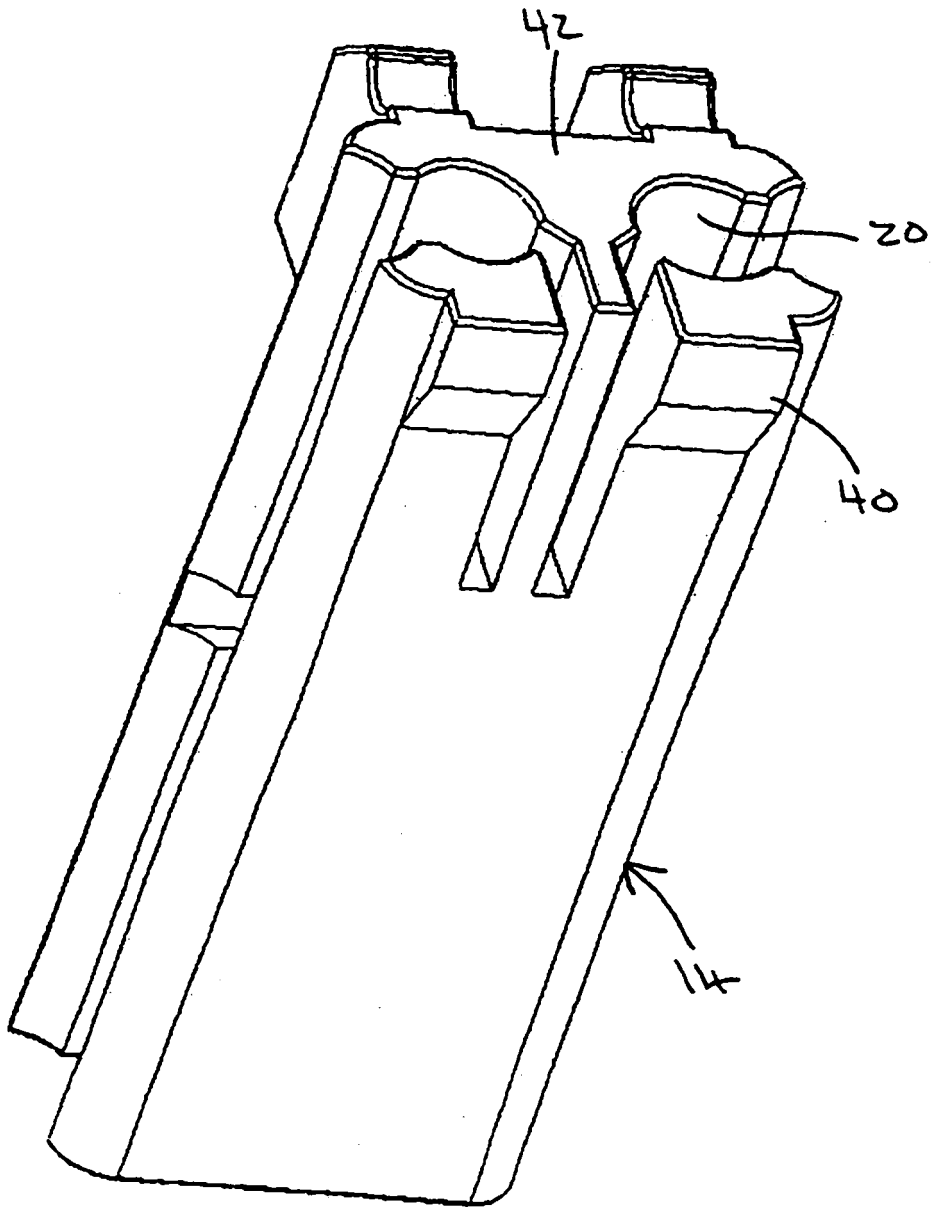


FIGURA 5

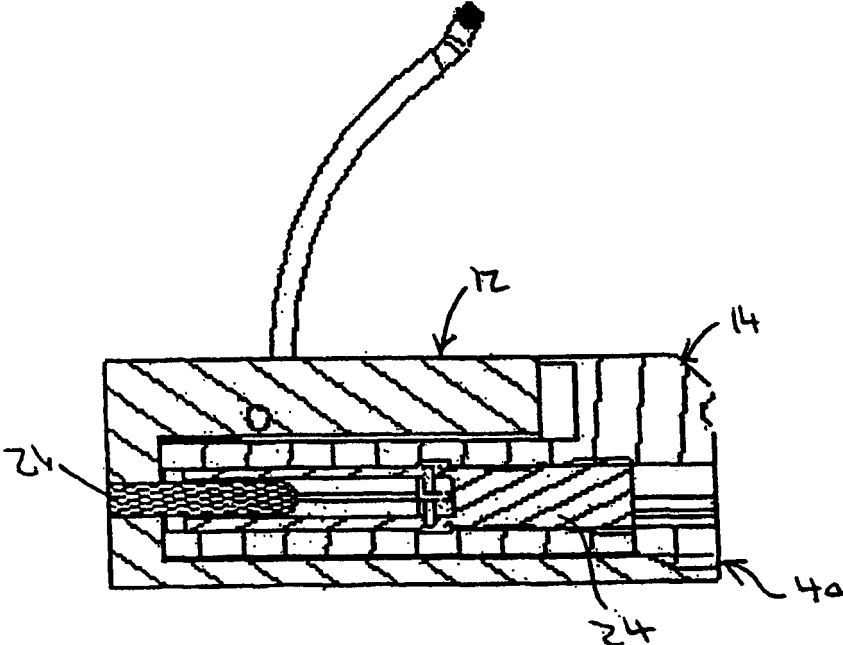


FIGURA 6

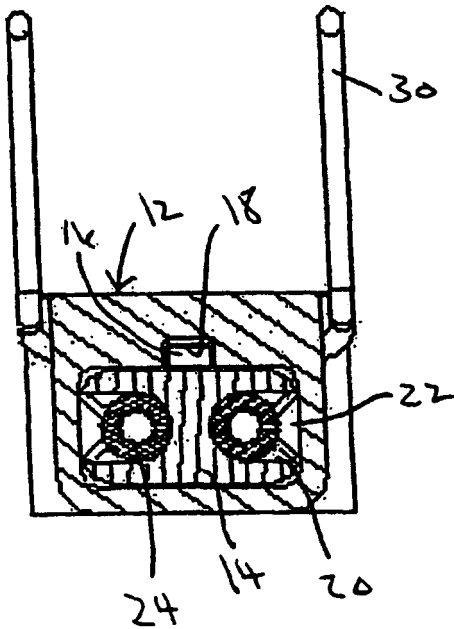


FIGURA 7

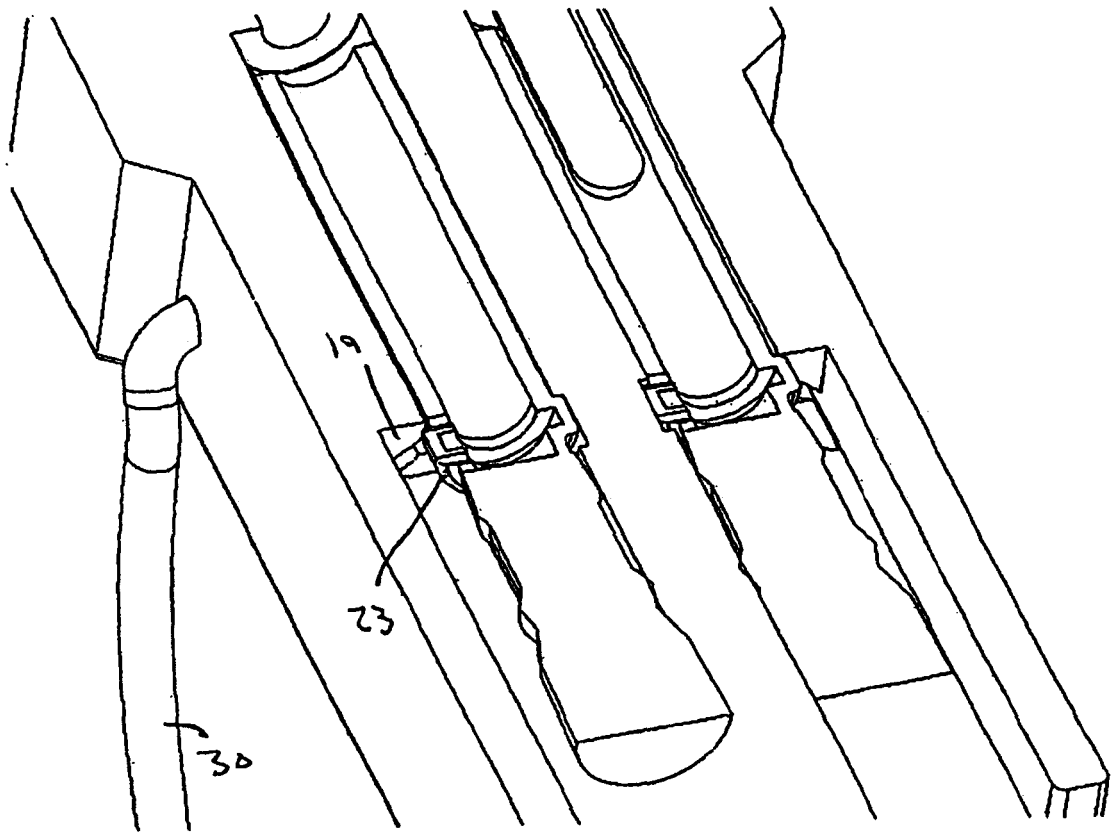


FIGURA 8

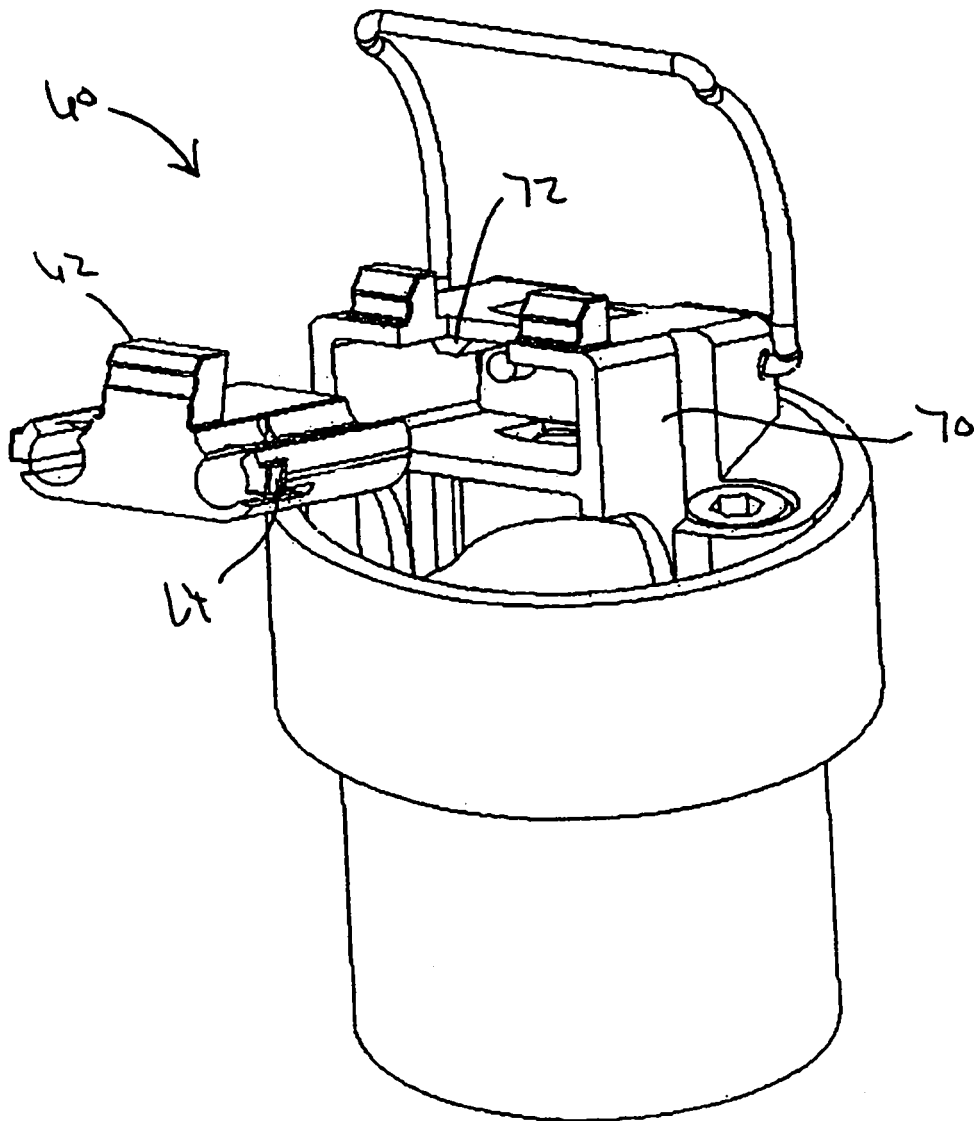


FIGURA 9

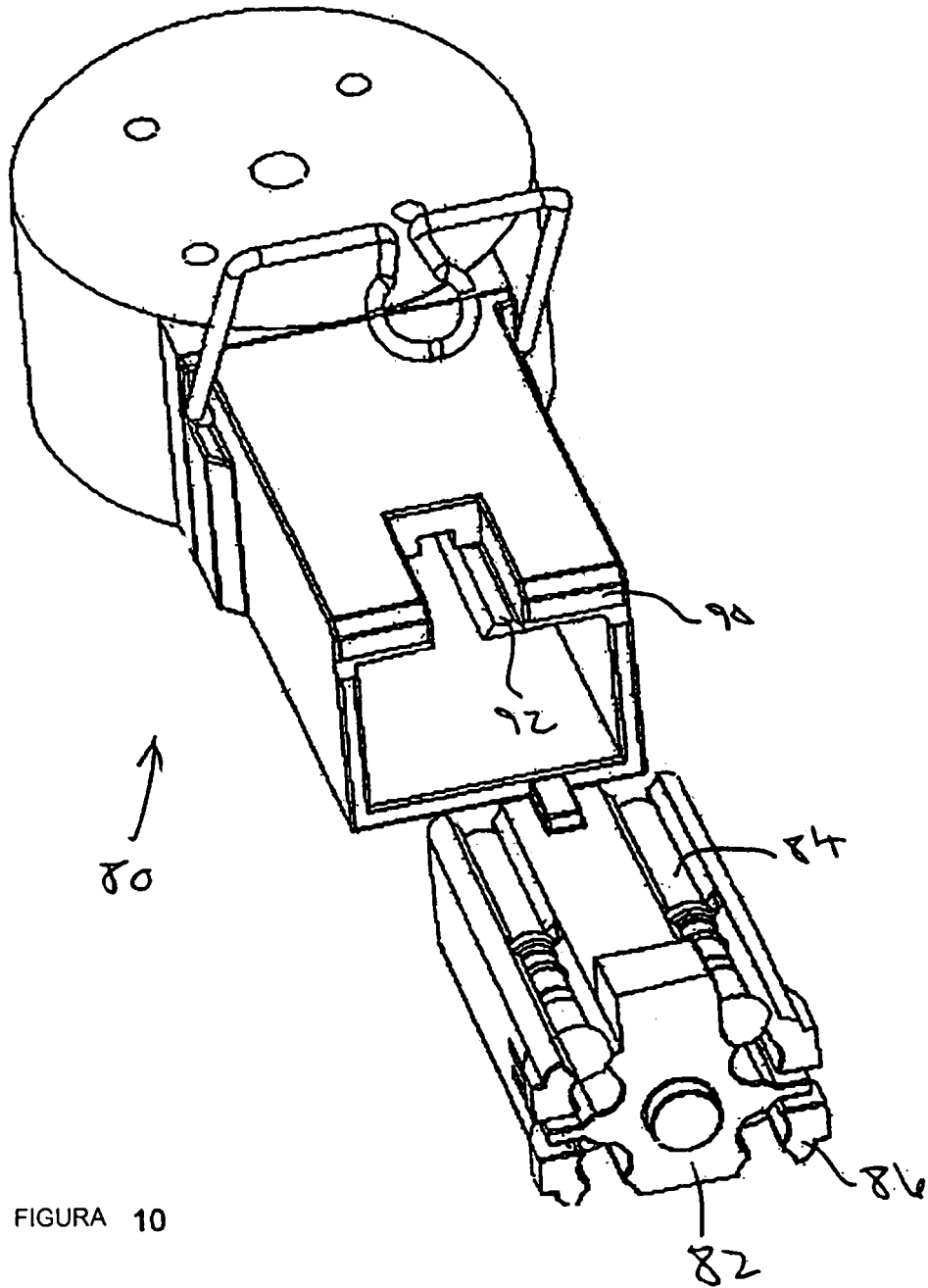


FIGURA 10