

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 580 855**

51 Int. Cl.:

H01R 24/38 (2011.01)

H01R 103/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2005** **E 05775956 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2016** **EP 1803197**

54 Título: **Enchufe macho eléctrico y método de montaje del enchufe macho**

30 Prioridad:

03.08.2004 EP 04018381

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.08.2016

73 Titular/es:

TE CONNECTIVITY GERMANY GMBH (100.0%)
Ampèrestrasse 12-14
64625 Bensheim, DE

72 Inventor/es:

ECKEL, MARKUS;
HRUBY, ROLF;
WOLLER, JOSEF y
NEUMEUER, HORST

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 580 855 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

Enchufe macho eléctrico y método de montaje del enchufe macho

La presente invención se refiere a un enchufe macho eléctrico, a un cable proporcionado para su montaje en el enchufe macho y a un método para montar el enchufe macho en un cable.

- 5 Para los fines de la presente solicitud de patente, un enchufe macho eléctrico y un enchufe eléctrico hembra son componentes eléctricos que están destinados, por un lado, a estar firme o permanentemente conectados a un cable y, por otro lado, a formar una conexión macho-hembra, preferiblemente desmontable, con un componente de acoplamiento. En este caso, el componente de acoplamiento para el enchufe macho se designa enchufe hembra, y el componente de acoplamiento para el enchufe hembra se designa enchufe macho. El enchufe macho es
10 preferiblemente un componente separado, que sirve únicamente para conectar el cable con un enchufe hembra. Por otro lado, el enchufe hembra también se puede incorporar en la carcasa de cualquier aparato deseado. Alternativamente, esto puede ser también el caso para el enchufe macho.

- En ingeniería, y en particular en ingeniería eléctrica, se conoce un gran número de enchufes machos y enchufes hembras de muchos tipos diferentes. Sirven para transmitir energía eléctrica y/o señales eléctricas con la gama más
15 amplia posible de tensiones, corrientes, frecuencias y velocidades de datos. Adicionalmente, el enchufe macho y el enchufe hembra cumplen otras funciones. Para los ambientes húmedos, polvorientos o químicamente agresivos, los enchufes machos y los enchufes hembras comprenden elementos de sellado que impiden la penetración en el enchufe macho y el enchufe hembra de los medios circundantes, y la corrosión de los mismos o la formación de depósitos conductores en los mismos. Unos elementos de fijación, tales como roscas de tornillo o retenes aseguran
20 una conexión macho-hembra segura, incluso si la conexión macho-hembra se ve expuesta a tensiones mecánicas o vibraciones.

Debido a la gama extremadamente amplia de aplicaciones y condiciones de uso, se encuentra una amplia variedad de enchufes machos y enchufes hembras optimizados.

- Un campo de uso relativamente nuevo para los enchufes machos y los enchufes hembras es la transmisión de
25 energía de accionamiento en un vehículo a motor accionado eléctricamente. Esta energía de accionamiento debe transmitirse entre un medio de almacenamiento de energía, por ejemplo una batería de almacenamiento o una pila de combustible, y un convertidor de potencia, por ejemplo un convertidor de cuatro cuadrantes, y entre este último y el/los motor/es de accionamiento en una dirección o, alternativamente, en ambas direcciones. Entre el medio de almacenamiento de energía y el convertidor de energía, la energía eléctrica se transmite sustancialmente en forma
30 de tensión de c.c. y de corriente continua. Entre el convertidor de potencia y los motores de accionamiento, la energía eléctrica se transmite por ejemplo en forma de corriente trifásica. La conversión en el convertidor de potencia se produce preferiblemente por medio de modulación de ancho de pulso. El componente de tensión de c.a. y de corriente alterna, en particular en la transmisión de energía entre el convertidor de potencia y los motores, puede dar lugar a la emisión de señales de interferencia electromagnética, que pueden afectar a otros sistemas
35 eléctricos y electrónicos dentro y fuera del vehículo. La emisión de señales de interferencia se evita proporcionando blindaje a las líneas a través de las cuales se transmite la energía eléctrica. Esto asegura la compatibilidad electromagnética (CEM) y minimiza el riesgo de daños a la salud de las personas situadas alrededor.

- Hasta hace poco los vehículos de motor con accionamiento electromotriz sólo existían en forma de prototipos o modelos de tirada reducida. Por esta razón, los enchufes machos y los enchufes hembras que se han utilizado en el
40 campo de la transmisión de energía son aquellos que presentan una alta disponibilidad, pero que se distinguen en su mayor parte por una estructura robusta pero también muy compleja. Por lo tanto, estos enchufes machos y enchufes hembras son complejos y costosos de producir y montar.

- Ante el paso de los vehículos a motor de accionamiento eléctrico a la producción en serie y en masa, también están cambiando las demandas de enchufes machos y enchufes hembras en el campo de la transmisión de energía. No
45 sólo tienen que ser robustos y garantizar a largo plazo un funcionamiento libre de fallos, durante toda la vida útil del vehículo a motor, pero también han de ser sencillos y baratos de producir y montar.

- La solicitud de patente de Estados Unidos US 2003/0216072 A1 describe una estructura de conexión de conectores de blindaje. Para conectar un conector de blindaje con otro conector de blindaje, se conecta eléctricamente una carcasa conductora de un conector con una carcasa conductora del otro conector, para establecer una conexión
50 blindada. Uno cualquiera de los conectores presenta un brazo conductor giratorio, mientras que el otro conector presenta una porción de acoplamiento para acoplarse con la palanca giratoria, para conectar los conectores blindados girando la palanca giratoria. En la palanca giratoria y/o en la carcasa del otro conector está dispuesto un elemento conductor elástico de tope, que apoya en la palanca giratoria y/o en la carcasa del otro conector para deformarse elásticamente sobre los conectores cuando se conectan entre sí al girar la palanca giratoria.

- 55 La patente de Estados Unidos US 6.109.963 describe un conector reparable y un método de montaje de un conector de enchufe macho en un cable, que tiene las siguientes etapas:

Conectar un elemento conductor interior con un conductor interior del cable; conectar un elemento conductor exterior

con un conductor exterior del cable; introducir un manguito aislante entre el elemento conductor interior conectado con el conductor interior y el elemento conductor exterior conectado con el conductor exterior; e insertar en una carcasa del enchufe macho el elemento conductor interior conectado con el conductor interior y el elemento conductor exterior conectado con el conductor exterior.

- 5 Adicionalmente, un enchufe macho eléctrico para un cable se describe un conductor interior, un conductor exterior, un aislamiento entre el conductor interior y el conductor exterior, que tiene: una carcasa que rodea un zona de inserción, en la que se puede conectar el enchufe macho con un enchufe hembra, y un zona de cable en la que puede conectarse el cable al enchufe macho; un manguito aislante de un material eléctricamente aislante en el que puede introducirse un elemento conductor interior conectado con un cable, desde el zona de cable; una primera
10 cavidad en la que puede introducirse un elemento conductor exterior conectado con el cable.

El objeto de la presente invención consiste por lo tanto en proporcionar un enchufe macho eléctrico, una disposición de enchufe macho eléctrico, un cable destinado para su montaje en un enchufe macho y un método para montar un enchufe macho en un cable, que permita producir el enchufe macho y montarlo en un cable de manera más sencilla y barata.

- 15 Este objeto se consigue mediante un enchufe macho eléctrico según la reivindicación 1, mediante una disposición de enchufe macho eléctrico según la reivindicación 6, mediante un cable según la reivindicación 16 y mediante un método según la reivindicación 19.

Los desarrollos preferidos adicionales de la presente invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

- La presente invención se basa en la siguiente idea: cuando se instala un enchufe macho en un cable con un
20 conductor interior y un conductor exterior, en primer lugar se conecta un elemento conductor interior del enchufe macho al conductor interior del cable, y se conecta un elemento conductor exterior del enchufe macho al conductor exterior del cable, y sólo entonces se introduce entre los mismos un manguito aislante para aislar eléctricamente el elemento conductor interior del elemento conductor exterior. El manguito aislante preferiblemente se conecta firmemente al enchufe macho, en particular se construye integralmente con la carcasa del mismo, en donde la
25 introducción del manguito aislante tiene lugar al mismo tiempo que la inserción en la carcasa de enchufe macho del elemento conductor interior conectado al conductor interior, y del elemento conductor exterior conectado al conductor exterior. Alternativamente, el elemento conductor interior conectado al conductor interior del cable, y el elemento conductor exterior conectado al conductor exterior del cable, se insertan en la carcasa del enchufe macho antes de introducir el manguito aislante entre el elemento conductor interior y el elemento conductor exterior.

- 30 Para permitir tal montaje del enchufe macho y el cable, el enchufe macho eléctrico comprende un manguito aislante y un manguito de soporte, que están dispuestos uno dentro del otro y están conectados entre sí en un extremo delantero del enchufe macho, con respecto a la dirección de inserción. El manguito de soporte está conectado a la carcasa del enchufe macho en una zona retrasada en la dirección de inserción. Así, el enchufe macho comprende un canal continuo rodeado por el manguito aislante, a modo de camisa, pudiendo insertarse en dicho canal un
35 elemento conductor interior conectado al cable que quiera insertarse en el enchufe macho, desde el extremo posterior del mismo en la dirección de inserción, siendo entonces accesible dicho elemento desde un extremo delantero en la dirección de inserción, para el contacto eléctrico con un enchufe hembra. Entre el manguito aislante y el manguito de soporte está situada una primera cavidad, preferiblemente de tipo camisa, al menos aproximadamente, que está abierta hacia el extremo posterior del enchufe macho con respecto a la dirección de
40 inserción, de manera que desde allí pueda introducirse en dicha primera cavidad un elemento conductor exterior conectado al cable. El manguito de soporte está rodeado por una segunda cavidad, que está abierta hacia el extremo delantero del enchufe macho con respecto a la dirección de inserción. Cuando se conecta el enchufe macho al enchufe hembra, dicha segunda cavidad aloja un elemento de blindaje del enchufe hembra.

- Preferiblemente, en la segunda cavidad está dispuesto un blindaje, que ventajosamente rodea el manguito de
45 soporte de manera sustancialmente completa. En el blindaje, o sobre el elemento de blindaje, se proporciona una pluralidad de primeros elementos de contacto con el fin de proyectar unas aberturas en el manguito de soporte y proporcionar una conexión eléctricamente conductora entre el blindaje y el elemento de blindaje. En el blindaje se proporcionan uno o más segundos elementos de contacto, con el fin de hacer contacto con el elemento de blindaje del enchufe hembra cuando el enchufe macho está conectado con el enchufe hembra.

- 50 Alternativamente, el enchufe macho no comprende blindaje alguno, sino que simplemente comprende una o más aberturas en el manguito de soporte. Uno o más elementos de contacto unidos al elemento conductor exterior, en particular contruidos integralmente con el mismo, pasan a través de estas aberturas con el fin de hacer contacto con el elemento de blindaje del enchufe hembra cuando el enchufe macho está conectado con el enchufe hembra.

- La presente invención se basa adicionalmente en la idea de proporcionar, en el caso de un enchufe macho eléctrico
55 para una pluralidad de cables, una pluralidad de elementos de blindaje, cada uno con un conductor interior y un conductor exterior, en donde cada elemento de blindaje separado produce una conexión eléctricamente conductora entre el blindaje de, en cada caso, uno de los cables y uno de una pluralidad de elementos de blindaje de un enchufe hembra, cuando el enchufe macho está conectado con el enchufe hembra. La estructura anteriormente

descrita de un enchufe macho, según la invención, es particularmente adecuada para tal enchufe macho con una pluralidad de elementos de blindaje separados para una correspondiente pluralidad de cables blindados.

La presente invención se basa adicionalmente en la idea de proporcionar, en el caso de un enchufe macho eléctrico para una pluralidad de cables, una cubierta que consiste en dos o una correspondiente pluralidad de miembros de cubierta, que están destinados en cada caso a rodear y sujetar uno de los cables y retener un sello para sellar huecos entre el cable y una carcasa de enchufe macho. Estos miembros de cubierta preferiblemente están sujetos entre sí por medios de retención, por ejemplo, redes de cubierta y ranuras de cubierta que enganchen entre sí. Es particularmente ventajoso que los miembros de cubierta presenten la misma forma y estén dispuestos simétricamente unos con otros en el enchufe macho. La operación de simetría que esto implica consiste, por ejemplo, la rotación en 180° o el desplazamiento por separación entre dos cables cercanos.

Una ventaja de la presente invención es que simplifica considerablemente y reduce el precio de construcción y montaje del enchufe macho, y al mismo tiempo proporciona al enchufe macho excelentes propiedades mecánicas y eléctricas. La carcasa tiene ventajosamente una construcción integral con el manguito de soporte y el manguito aislante. El montaje se simplifica en gran medida en tanto que, en primer lugar se conecta un elemento conductor interior con el conductor interior del cable y un elemento conductor exterior con el conductor exterior del cable, por ejemplo, mediante conexiones de engarce. A continuación, el cable así preparado simplemente se introduce en el enchufe macho, en donde una conexión de enganche lo mantiene preferiblemente en su lugar.

La producción de un enchufe macho según la invención se simplifica adicionalmente porque la cubierta, que retiene los sellos entre el cable y la carcasa, consiste en dos o más miembros de cubierta, a los que sujeta entre sí un medio de retención. Esta construcción modular de la cubierta reduce los costes de producción, ya que pueden usarse dos miembros de cubierta idénticos para un enchufe macho. Adicionalmente, si se construyen de manera apropiada los miembros de cubierta individuales, pueden utilizarse los mismos miembros de cubierta en enchufes machos con diferentes números de cables.

Preferiblemente, un enchufe macho según la invención comprende adicionalmente un elemento de fijación, que bloquea el elemento conductor interior con el enchufe macho. Este elemento de fijación está construido de manera que sólo pueda adoptar su posición prevista cuando el elemento conductor interior está sujeto junto con el enchufe macho, tal como se pretende, mediante una conexión de enganche.

Adicionalmente, el elemento de fijación asume preferiblemente una función de codificación, en tanto a que una configuración diferente de tan solo el elemento de fijación permite conformar el enchufe macho a un enchufe hembra seleccionado de entre una pluralidad de diferentes enchufes hembras. Esta opción es particularmente ventajosa si es preciso asegurarse de no mezclar conexiones macho-hembra. Este es el caso, por ejemplo, cuando ha de usarse un enchufe macho idéntico en un número de puntos en un vehículo a motor, debido a requisitos eléctricos y mecánicos similares, pero cada enchufe macho debe coincidir sólo con uno de una serie de enchufes hembras. Los enchufes hembras están configurados de manera diferente, y cada enchufe macho se conforma para uno de los enchufes hembras mediante la selección de uno de diversos elementos de fijación diferentes. Dado que, al margen del elemento de fijación, el resto de componentes son idénticos para todos los enchufes machos, estos componentes pueden producirse en grandes cantidades y por lo tanto de manera económica. En particular, para producir el elemento de fijación sólo tienen que introducirse unos kits de conversión de molde para las distintas configuraciones de codificación en el molde más pequeño, relativamente simple.

Además de su uso en la transmisión eléctrica de energía de accionamiento en vehículos, la presente invención también es adecuada para otras aplicaciones en vehículos de motor, o en otros campos de uso.

A continuación se explican en más detalle realizaciones ejemplares preferidas de la presente invención, con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

La Figura 1 muestra una vista esquemática en planta de un enchufe macho y un enchufe hembra según una primera realización ejemplar de la presente invención;

La Figura 2 es una representación esquemática despiezada del enchufe hembra de la primera realización ejemplar;

La Figura 3 es una representación esquemática de una sección a través del enchufe hembra de la primera realización ejemplar;

La Figura 4 es una representación esquemática despiezada del enchufe macho de la primera realización ejemplar;

La Figura 5 es una representación esquemática de una sección a través del enchufe macho de la primera realización ejemplar;

La Figura 6 es una representación esquemática de una sección adicional a través del enchufe macho de la primera realización ejemplar;

La Figura 7 es una representación esquemática de una sección adicional a través del enchufe macho de la primera

realización ejemplar;

La Figura 8 es una representación esquemática de una sección adicional a través del enchufe macho de la primera realización ejemplar;

5 La Figura 9 es una representación esquemática de una sección adicional a través del enchufe macho de la primera realización ejemplar;

La Figura 10 es una representación esquemática despiezada de un enchufe macho según una variante de la primera realización ejemplar;

La Figura 11 muestra una vista esquemática en planta de un enchufe macho según una segunda realización ejemplar de la presente invención;

10 La Figura 12 es una representación esquemática de una sección a través del enchufe macho de la segunda realización ejemplar;

La Figura 13 es una representación esquemática de una sección adicional a través del enchufe macho de la segunda realización ejemplar;

15 La Figura 14 es una representación esquemática de una sección adicional a través del enchufe macho de la segunda realización ejemplar;

La figura 15 es una representación esquemática de una sección adicional a través del enchufe macho de la segunda realización ejemplar;

La Figura 16 es una representación esquemática de una sección adicional a través del enchufe macho de la segunda realización ejemplar;

20 La Figura 17 es una representación esquemática de una sección adicional a través del enchufe macho de la segunda realización ejemplar;

y

la Figura 18 muestra un diagrama de flujo esquemático de un método según otra realización ejemplar de la presente invención.

25 La Figura 1 muestra una vista en planta esquemática de un enchufe hembra 10 y un enchufe macho 12, según una realización ejemplar preferida de la presente invención, en donde la dirección de la vista corresponde a la dirección de inserción y la dirección en la que se introducen los cables en el enchufe macho 12. En la vista en planta ilustrada, el enchufe hembra 10 presenta sustancialmente la forma de un rectángulo, en cada una de cuyas cuatro esquinas se proporciona un orificio pasante 14. Por medio de los orificios pasantes 14, el enchufe hembra 10 puede unirse, por ejemplo, a una carcasa de un convertidor de energía o un medio de almacenamiento de energía, tal como una batería o una pila de combustible.

30 En la vista en planta ilustrada, el enchufe macho 12 presenta un contorno exterior que es sustancialmente ovalado. En particular, el contorno se compone de cuatro porciones de arco circulares, de las cuales en cada caso dos opuestas presentan radios idénticos, o de dos porciones de arco circulares y dos líneas rectas. Alternativamente, el contorno presenta sustancialmente la forma de una elipse. Por un lado, el contorno de la vista en planta ilustrada del conector macho 12 se ensancha. En este punto, el enchufe macho 12 comprende un resorte 100 de enganche para su conexión con un miembro 16 de enganche del enchufe hembra 10. Esta conexión se explica con más detalle a continuación con referencia a la Figura 7.

35 En la vista en planta ilustrada se pueden observar adicionalmente unos casquillos 18, cuya función se explica con más detalle a continuación con referencia a las Figuras 4 y 5. La sección transversal de un cable 20 montado en el enchufe macho 12 es concéntrica a cada uno de los casquillos 18.

La figura 1 muestra adicionalmente tres planos de sección B-B, A-A y S-S perpendiculares al plano del dibujo. Las Figuras 5 a 7, descritas adicionalmente más adelante, muestran secciones a lo largo de estos planos.

40 La Figura 2 es una representación esquemática despiezada, en perspectiva, que muestra el enchufe hembra 10 montado en una placa 22. La placa 22 puede tomar la forma de un componente separado, o ser de construcción integral con una carcasa de un aparato eléctrico. Comprende unas aberturas 24, que preferiblemente están provistas de una rosca interna. El enchufe hembra 10 se monta en la placa 22 pasando un tornillo a través de cada uno de los orificios pasantes 14 y por dentro de las aberturas 24.

45 El enchufe hembra 10 consiste sustancialmente en una placa rectangular, que es de construcción integral con un primer collarín 26 en su parte superior y un segundo collarín en su parte inferior.

La sección transversal de la forma del primer collarín 26 es idéntica a la del enchufe macho 12 ilustrado en la Figura 1. El miembro 16 de enganche está unido a un lado exterior del primer collarín 26. En la ilustración de la Figura 2 el segundo collarín está tapado por un sello 28, que rodea por completo el segundo collarín. La placa 22 comprende una ranura 30, en la que engranan el segundo collarín y el sello 28 cuando el enchufe hembra 10 está montado en la placa 22.

La construcción del enchufe hembra 10 es adicionalmente integral con dos manguitos tubulares 32, que sobresalen más allá del segundo collarín hacia la placa 22. La placa 22 comprende dos aberturas 34 de recepción de manguito, en las que engranan los manguitos 32 del enchufe hembra 10 cuando se monta el enchufe hembra 10 en la placa 22. Se proporcionan dos miembros 36 de ferrita para rodear los manguitos 32, que se extienden a través de las aberturas 34 de recepción de manguito en la placa 22. Una placa aislante 38 sujeta los miembros 36 de ferrita en su lugar en la placa 22 cuando están instalados juntos.

La Figura 3 es una representación esquemática de una sección vertical a través del enchufe hembra 10, la placa 22, los miembros 36 de ferrita, la placa aislante 38 y otros componentes. En el interior del primer collarín 26 está formado el enchufe hembra 10 en forma de dos miembros 40 de guía cilíndricos circulares, en los que están dispuestos unos elementos 42 de blindaje. Cada elemento 42 de blindaje está formado preferiblemente a partir de una chapa de metal y asimismo presenta en su porción superior una forma circular-cilíndrica, que se apoya contra una pared del correspondiente miembro 40 de guía del enchufe hembra 10. Un borde superior 44 de cada uno de los elementos 42 de blindaje está embreado ligeramente hacia el exterior. En una porción inferior, cada uno de los elementos 42 de blindaje comprende una serie de resortes 46 de contacto, que están dispuestos alrededor de su circunferencia inferior. Cada uno de los resortes 46 de contacto sobresale a través de una abertura 48 hacia la parte inferior del enchufe hembra 10, hacia la abertura 34 de recepción de manguito en la placa 22, y se apoya contra un borde de la misma. En el caso de una placa 22 eléctricamente conductora, el contacto de los resortes 46 transmite el potencial de blindaje a la misma. Cada uno de los elementos 42 de blindaje se mantiene en la posición anteriormente descrita mediante un anillo 50 de retención. Cada uno de los anillos 50 de retención rodea un extremo superior de los manguitos 32, formados integralmente con la placa aislante 38 y el primer collarín 26. Los manguitos 32 comprenden un borde de enganche circunferencial, con el que el anillo 50 de retención se mantiene unido por una unión de enganche.

Una clavija 52 de contacto, que consiste en un material conductor, en particular metal, está dispuesta concéntricamente con cada uno de los elementos 42 de blindaje. Unos casquillos aislantes 54 están unidos a los extremos superiores de las clavijas 52 de contacto. La distancia radial entre la clavija 52 de contacto y el elemento 42 de blindaje es menor que el diámetro de un dedo humano. Los casquillos aislantes 54 proporcionan así a las clavijas 52 de contacto protección contra la electrocución, y ofrecen de esta manera fijación ante el contacto manual con el enchufe hembra 10, tal como se prescribe en muchos campos legales o normas. Un extremo inferior de cada una de las clavijas 52 de contacto está dispuesto en uno de los manguitos 32, y se fija allí por ejemplo por ajuste de forma, conexión de enganche o unión adhesiva. Cada una de las clavijas 52 de contacto comprende, adicionalmente, en el extremo inferior, un taladro 56 por medio del cual puede unirse una línea eléctrica a la clavija 52 de contacto.

Los extremos inferiores de dos contactos 58 de señal sobresalen a través de la placa aislante 38 para su conexión con cables de señal. Los extremos superiores 60 de los contactos 58 de señal están dispuestos entre los miembros 40 de guía y una pared interna del primer collarín 26. El enchufe macho 12, que se explica en más detalle con referencia a Figuras posteriores, cortocircuita los extremos superiores 60 de los contactos 58 de señal cuando está conectado con el enchufe hembra 10. La disposición de los contactos 58 de señal y, en particular, de los extremos superiores 60 de los mismos, asegura que, cuando se separe el enchufe macho 12 del enchufe hembra 10 se cancele el cortocircuito entre los contactos 58 de señal, antes de que se interrumpa el contacto entre el enchufe hembra 10 y las clavijas 52 de contacto y los elementos 42 de blindaje.

Los contactos 58 de señal están conectados con un aparato, no mostrado, que controla la transmisión de energía eléctrica a través del enchufe hembra 10 y el enchufe macho 12, por ejemplo utilizando el convertidor de energía anteriormente mencionado en un vehículo a motor. Este aparato está diseñado de manera que la tensión se aplique a las clavijas 52 de contacto, y/o fluya corriente a través de las mismas, sólo cuando los contactos 58 de señal estén en cortocircuito, es decir, el enchufe hembra 10 esté conectado con un enchufe macho 12, asegurando así que no se aplique tensión al enchufe hembra 10 o las clavijas 52 de contacto cuando el enchufe hembra 10 no esté conectado con un enchufe macho 12. Adicionalmente se garantiza que la separación del enchufe macho 12 con respecto al enchufe hembra 10 no interrumpa un circuito en el que se encuentre el enchufe hembra 10, sino que más bien se interrumpa de antemano. De esta manera se impide la proyección de chispas en las clavijas 52 de contacto y el desgaste resultante de las mismas. Esta función también se conoce como función de protección.

La Figura 4 es una representación esquemática despiezada del enchufe macho 12 de la Fig. 1. El enchufe macho 12 comprende una carcasa 62, que presenta la sección transversal ovalada descrita en relación con la Figura 1 en una zona 64 de inserción dispuesta frontalmente con respecto a una dirección de inserción. En una zona 66 de cable dispuesta en posteriormente con respecto a la dirección de inserción, la carcasa 62 comprende dos tubos dispuestos en paralelo. En un lado de la carcasa 62 se proporciona un resorte 100 de retención en la zona 64 de inserción, para la conexión de enganche con el miembro 16 de enganche del enchufe hembra 10.

Dentro de la carcasa 62 están dispuestos dos manguitos aislantes 68 y dos manguitos 70 de soporte. Uno de los manguitos aislantes 68 y uno de los manguitos 70 de soporte están, en cada caso, dispuestos coaxialmente el uno al otro y conectados entre sí en un extremo delantero. visible en la Figura 4, de manera que, en cada caso, exista una primera cavidad de tipo camisa entre el manguito aislante 68 y el manguito 70 de soporte. Los manguitos 70 de soporte están rodeados en la zona 64 de inserción por una segunda cavidad 72. Un refuerzo vertical 74 está dispuesto en la segunda cavidad 72 entre los manguitos 70 de soporte.

En cada una de las segundas cavidades 72 se introduce un blindaje 76. Cada uno de los blindajes 76 consiste en un elemento laminar metálico sustancialmente tubular con unos primeros contactos 78 de resorte, distribuidos uniformemente alrededor de su circunferencia en la proximidad de su borde delantero, proporcionándose los mismos para hacer contacto con los elementos 42 de blindaje del enchufe hembra 10 cuando el enchufe macho 12 está conectado con el enchufe hembra 10. Cada blindaje 76 comprende adicionalmente una pluralidad de segundos contactos 80 de resorte, dirigidos hacia el interior, distribuidos de manera uniforme sobre su circunferencia, cuya función se describe adicionalmente más adelante. Para sujetar los blindajes 76 en su sitio en relación con los manguitos 70 de soporte, se proporcionan unos elementos 82 de resorte sobre los mismos.

Se proporciona un sello 84 de enchufe macho para su inserción en la segunda cavidad 72 enfrente de los blindajes 76, y para proteger el interior del enchufe macho 12 y el enchufe hembra 10 de las influencias ambientales cuando el enchufe macho 12 y el enchufe hembra 10 están conectados entre sí.

Se proporcionan dos cables blindados 20 para su inserción en el enchufe macho 12. Se procuran un sello 86 de cable y una cubierta 18 sobre cada uno de los cables 20. Un elemento conductor 88 interior se engarza o conecta de otro modo a un conductor interior de cada uno de los cables 20. Cada uno de los elementos conductores 88 interiores tiene una abertura en su extremo delantero, que se proporciona para alojar la clavija 52 de contacto del enchufe hembra 10, y hacer contacto eléctricamente conductor con la misma, cuando el enchufe macho 12 está conectado al enchufe hembra 10. Un elemento conductor 90 exterior se engarza o conecta de otra manera a un conductor exterior 92 expuesto de cada uno de los cables 20. En el caso de engarce, preferiblemente se tira del conductor exterior 92 expuesto hacia atrás sobre un manguito de engarce interno, de manera que tras el engarce quede apretado entre el manguito de engarce interior y el elemento conductor 90 exterior.

Los elementos conductores 88 interiores y los elementos conductores 90 exteriores están dispuestos coaxialmente entre sí. Cuando se introducen en la carcasa 62, el manguito aislante 68 pasa a situarse en la cavidad de tipo camisa, entre el elemento conductor 88 interior y el elemento conductor 90 exterior. El manguito aislante 68 se superpone preferiblemente con el aislamiento dispuesto entre el conductor interior y el conductor exterior 92 expuesto del cable 20.

En el extremo delantero, cada uno de los elementos conductores 88 interiores comprende una ranura 94 en su circunferencia exterior, en la que engrana un elemento 108 de bloqueo (Figura 6) cuando se ha introducido completamente el elemento conductor 88 interior en la carcasa 62 del enchufe macho 12. Un elemento 96 de fijación bloquea en cada caso esta conexión entre el elemento conductor 88 interior y la carcasa 62 del enchufe macho 12. Los elementos 96 de fijación retienen a su vez el enchufe macho 12.

La Figura 5 es una representación esquemática de una sección vertical a lo largo del plano B-B (Figura 1) a través del enchufe hembra 10 y el enchufe macho 12. Adicionalmente a las características del enchufe hembra 10 y del enchufe macho 12 ya ilustradas en las Figuras 2, 3 y 4, esta figura deja especialmente claro cómo está dispuesto el manguito aislante 68 entre el elemento conductor interior 88 y el elemento conductor 90 exterior. También puede observarse cómo está dispuesto el manguito 70 de soporte entre el elemento conductor 90 exterior y el blindaje 76. Los segundos contactos 80 de resorte sobresalen a través de unas aberturas 98 en el manguito 70 de soporte y hacen contacto con el elemento conductor 90 exterior. Cuando están montados juntos, los sellos 86 de cable están sujetos por las cubiertas 18 en la zona 66 de cable, en unos espacios entre la carcasa 62 y los cables 20.

La Figura 6 es una representación esquemática de una sección vertical a través del enchufe hembra 10, por el plano A-A (Figura 1). Adicionalmente a las características ya descritas en relación con las Figuras anteriores, la Figura 6 muestra que la tapa 18 se mantiene en su lugar mediante una conexión de retención entre dos resortes 102 de retención mutuamente opuestos y unos correspondientes elementos 104 de retención en la carcasa 62. Adicionalmente, la Figura 6 muestra el conductor exterior 92 girado hacia abajo y aplastado entre el manguito interior 106 de engarce y el elemento 90 de blindaje.

Adicionalmente puede observarse cómo los elementos 82 de resorte del blindaje 76 engranan en unas correspondientes aberturas en el manguito 70 de soporte, con el fin de mantener el blindaje 76 en el manguito 70 de soporte. Los primeros contactos 78 de resorte producen una conexión eléctricamente conductora entre el blindaje 76 del enchufe macho 12 y el elemento 42 de blindaje del enchufe hembra 10. Los elementos 108 de bloqueo engranan en la ranura 94 en el elemento conductor 88 interior. El elemento 96 de fijación bloquea esta conexión de retención al llenar una cavidad entre el elemento 108 de bloqueo y el elemento conductor 90 exterior, impidiendo así la desviación del elemento 108 de bloqueo, que podría resultar en la liberación de la conexión.

La Figura 7 es una representación esquemática de una sección vertical a lo largo del plano S-S (Figura 1) a través

del enchufe macho 12. Además de las características ya descritas en relación con las Figuras anteriores, la Figura 7 muestra la conexión de retención entre el miembro 16 de enganche del enchufe hembra 10 y el resorte 100 de enganche del enchufe macho 12. También es visible un contacto elástico 110 de cortocircuito, montado en el enchufe macho 12, y dicho contacto 110 de cortocircuito pone fuera de circuito los extremos superiores 60 de los contactos 58 de señal cuando el enchufe macho 12, como se muestra, está conectado con el enchufe hembra 10.

La Figura 8 es una representación esquemática de una sección horizontal a lo largo del plano G-G (Figura 5) a través del enchufe macho 15 y el enchufe hembra 10. La carcasa 62 del enchufe macho 12 se extiende sobre el primer collarín 26. Es visible una sección a través del extremo inferior del resorte 100 de enganche del enchufe macho 12. La Figura también muestra cómo los elementos 42 de blindaje del enchufe hembra 10 están dispuestos en los miembros 40 de guía en el enchufe hembra 10. Los contactos 58 de señal están dispuestos en una pared 112 que conecta entre sí los miembros 40 de guía. Un canal abierto está formado en un borde vertical del refuerzo 74 opuesto a la pared 112. El contacto 110 de cortocircuito está montado en el canal. También se muestran unos extremos inferiores fusionados de los manguitos aislantes 68 y los manguitos 70 de soporte. Adicionalmente, se muestra cada uno de los elementos 96 de fijación en dos secciones.

La Figura 9 es una representación esquemática de una sección horizontal por el plano H-H (Figura 5), a través del enchufe hembra 10 y el enchufe macho 12. En particular, además de las características del enchufe hembra 10 y del enchufe macho 12 ya descritas anteriormente en relación con las Figuras previas, esta Figura muestra las aberturas 98 en el manguito 70 de soporte a través de las cuales los segundos contactos 80 de resorte del blindaje 76 hacen contacto con el elemento conductor 90 exterior.

La Figura 10 es una representación despiezada esquemática de un enchufe macho 12 según una variante de la realización ejemplar anterior, descrita con referencia a las Figuras 1 a 9. Esta variante difiere en que el enchufe macho está diseñado para la conexión de tres de los cables 20. Además, en lugar de una conexión de retención entre el enchufe hembra 10 y el enchufe macho 12, se proporciona un aditamento 114 de inserción a modo de un elemento de brida en forma de U, sustancialmente rectangular. Los extremos de este elemento de brida están conectados con la carcasa 62 del enchufe macho 12, a fin de girar sobre un eje común.

Al conectar el enchufe macho 12 a un correspondiente enchufe hembra, el aditamento 114 de inserción se gira en primer lugar con relación a la posición ilustrada por un ángulo de alrededor 90°. Una vez que se ha montado el enchufe macho 12 en el enchufe hembra, el aditamento 114 de inserción pivota a la posición ilustrada, en la que unas orejetas 116 en el aditamento 114 de inserción engranan en unas correspondientes características en el enchufe hembra a modo de piñón y cremallera. El movimiento pivotante del aditamento 114 de inserción atrae el enchufe macho 12 hacia el enchufe hembra. Cuando el aditamento 114 de inserción está en la posición ilustrada, el enchufe macho 12 queda completamente conectado con el enchufe hembra de la manera prevista.

La figura 11 es una vista en planta esquemática del enchufe hembra 10 y el enchufe macho 12 según una segunda realización ejemplar de la presente invención. El enchufe hembra 10 comprende una placa sustancialmente rectangular, en cada una de cuyas esquinas se proporcionan los agujeros pasantes 14 para fijar el enchufe hembra 10 al aparato eléctrico, por ejemplo. La perspectiva del dibujo es paralela a los cables 20, que en este caso se muestran en sección transversal. Los cables 20 están rodeados por una cubierta de cable formada por dos miembros 118 de cubierta idénticos, dispuestos simétricamente. Cada uno de los miembros 118 de cubierta comprende un refuerzo 120 de cubierta y una ranura 122 de cubierta. El refuerzo 120 de cubierta de uno de los miembros 118 de cubierta engrana en cada caso en las ranuras 122 de cubierta del otro miembro 118 de cubierta, de tal manera que los dos miembros 118 de cubierta se mantengan juntos y se soporten mutuamente. El miembro 16 de enganche en el enchufe hembra 10 sirve para fijar el enchufe macho 12 al enchufe hembra 10.

La Figura 11 muestra adicionalmente unos planos de sección A-A, B-B y E-E. Las Figuras 12 a 14 muestran representaciones esquemáticas de secciones a lo largo de estos planos.

La Figura 12 es una representación esquemática de una sección a lo largo del plano A-A (Figura 11) a través del enchufe hembra 10 y el enchufe macho 12, según la segunda realización ejemplar de la presente invención. El enchufe hembra 10 comprende el primer collarín 26 en su parte superior hacia el enchufe macho 12, y los dos manguitos 32 en su parte inferior. Entre el enchufe hembra 10 y la placa 22, que puede ser un componente separado o parte de la carcasa del aparato eléctrico, se proporciona el sello 28.

Dos de las clavijas 52 de contacto están dispuestas en paralelo al enchufe hembra 10. Los extremos superiores de las clavijas 52 de contacto están dispuestos en el interior del primer collarín 26. Los extremos inferiores de las clavijas 52 de contacto están dispuestos en los manguitos 32, que preferiblemente llenan completamente y en los que están sujetas mediante una conexión de retención, o de otro modo. Las clavijas 52 de contacto comprenden adicionalmente los taladros 56 en sus extremos inferiores, por medio de los cuales pueden conectarse las líneas eléctricas a las clavijas 52 de contacto, por ejemplo mediante accesorios de rosca.

El enchufe macho 12 comprende la carcasa 62, que, en la zona 64 de inserción está dispuesta en la parte delantera con respecto a la dirección de inserción, en cuya zona puede producirse una conexión macho-hembra con el enchufe hembra 10. La carcasa 62 presenta la sección transversal aproximadamente ovalada también visible en la

vista en planta de la Figura 11. En la zona 66 de cable en el extremo opuesto de la parte trasera con respecto a la dirección de inserción del conector macho 12, la sección transversal de la carcasa 62 presenta aproximadamente la forma de un 8, o dos círculos en contacto mutuo. En otras palabras, en la zona 66 de cables la carcasa 62 presenta aproximadamente la forma de tubos paralelos fusionados, en cada caso de sección transversal circular.

5 En la zona de cables, la cubierta del cable que consiste en los miembros 118 de cubierta se extiende sobre la carcasa 62. Cada uno de los miembros 118 de cubierta se extiende a modo de cubierta sobre una de las dos porciones tubulares de la carcasa 62. Los miembros 118 de cubierta sujetan en cada caso el sello 86 de cable en una cavidad toroidal situada entre el respectivo cable 20 y la carcasa 62. Para permitir una pequeña distancia entre los cables 20, y por lo tanto también una dimensión general pequeña del enchufe macho 12, cada uno de los
10 miembros 118 de cubierta comprende una abertura 138 (Figura 14) en su lado orientado hacia el respectivo miembro 118 de cubierta restante. Esto hace posible la sección transversal anteriormente descrita de la carcasa 62, que consta de los dos círculos fusionados.

El sello 84 de enchufe macho está dispuesto dentro de la carcasa 62 entre este último y el cable 20 del enchufe hembra 10. El elemento conductor 88 interior está conectado de manera eléctricamente conductora y mecánica con el conductor interior de cada uno de los cables 20, por engarce o de otra manera. En el extremo delantero con respecto a la dirección de inserción, o el extremo que mira hacia el enchufe hembra 10, cada uno de los elementos conductores 88 interiores tiene una abertura hacia el enchufe hembra 10, cuya abertura está diseñada para recibir la clavija 52 de contacto del enchufe hembra 10. Adicionalmente, cada uno de los elementos conductores 88 interiores comprende la ranura 94 en el extremo frontal, alrededor de su circunferencia exterior.

20 En la zona 64 de inserción del enchufe macho 12, los elementos conductores 88 interiores están dispuestos en cada caso en el manguito 70 de soporte. El elemento 96 de fijación se extiende sobre los dos manguitos 70 de soporte. Las salientes 124 en el elemento 96 de fijación engranan en los correspondientes primer y segundo rebajes 126, 128 en los manguitos 70 de soporte. Cada uno de los salientes 124 está asociado con dos rebajes en el manguito 70 de soporte. Cuando los salientes 124 engranan en los primeros rebajes 126, el elemento 96 de fijación se sitúa en una
25 posición de bloqueo preliminar. Cuando los salientes 124 del elemento 96 de fijación engranan en los segundos rebajes 128, el elemento 96 de fijación queda situado en una posición de bloqueo descrita más adelante.

La Figura 12 muestra, adicionalmente los planos de sección C-C, D-D, E-E y G-G. En las Figuras 13 a 17 se muestran unas correspondientes representaciones en sección.

La Figura 13 es una representación esquemática de una sección horizontal 15 por el plano B-B (Figuras 11 y 12) a través del enchufe hembra 10 y el enchufe macho 12, según la segunda realización ejemplar de la presente invención. Puede observarse que cada uno de los miembros 118 de cubierta está sujeto en dos lados opuestos en cada caso por un elemento 102 de bloqueo de cubierta y un correspondiente miembro 104 de bloqueo de cubierta en la carcasa 62 del enchufe macho 12. Adicionalmente puede observarse cómo el miembro 108 de bloqueo formado en el manguito 70 de soporte engrana en la ranura 94 del elemento conductor 88, para sujetar el mismo en la carcasa 62.
35

En la posición de bloqueo mostrada, el elemento 96 de fijación descansa en el exterior del miembro 108 de bloqueo y de esta manera impide que la desviación hacia fuera del miembro 108 de bloqueo le permita salir de la ranura 94. Cuando el elemento 96 de fijación está en la posición de bloqueo preliminar, el miembro 108 de bloqueo puede desviarse hacia el exterior hacia un rebaje 130 en el elemento 96 de fijación. Por lo tanto, en la posición de bloqueo preliminar del elemento 96 de fijación, es posible una conexión entre el elemento conductor 88 interior y los miembros 108 de bloqueo, y del mismo modo la liberación de los mismos.
40

La Figura 14 es una representación esquemática de una sección vertical a través del enchufe hembra 10 y el enchufe macho 12, a lo largo del plano E-E (Figuras 11 y 12). Además de las características ya descritas en relación con las Figuras 11 a 13, la Figura también muestra la conexión entre los elementos 16 de enganche del enchufe hembra 10 y un resorte 100 de enganche en la carcasa 62 del conector macho 12, por medio de la cual se mantiene el enchufe macho 12 en el enchufe hembra 10. Adicionalmente, es visible la ya mencionada abertura 138 en el miembro 118 de cubierta, en el lado del mismo orientado hacia el otro miembro de casquillo.
45

La Figura 15 es una representación esquemática de una sección horizontal a lo largo del plano C-C (Figura 12), a través del enchufe hembra 10 y el enchufe macho 12 según la segunda realización ejemplar de la presente invención. Además de las características ya descritas anteriormente en relación con las Figuras 11 a 14, la Figura 15 muestra dos refuerzos externos 132 en el primer collarín 26 del enchufe hembra 10, estando situados los refuerzos externos 132 en paralelo a la dirección de inserción, y engranando en las correspondientes ranuras 134 de collarín en la carcasa 62 del enchufe macho 12. Esto evita de manera eficaz la torsión del enchufe macho 12 en relación con el enchufe hembra 10, que de otro modo sería posible debido a la sección transversal ovalada y a la inevitable elasticidad de la carcasa 62 y del primer collarín 26, y que podría deteriorar el funcionamiento del sello 84 de enchufe macho (Figuras 12 a 14) entre el enchufe hembra 10 y el conector 12.
50
55

También puede observarse claramente que permanece el espacio en la zona entre los manguitos 70 de soporte para proporcionar amplitud para el desarrollo de las secciones transversales del enchufe hembra 10 y del enchufe

macho 12. En la presente realización ejemplar, los refuerzos internos 136 están dispuestos en un interior del primer collarín 26 del enchufe hembra 10, paralelo a la dirección de inserción. El enchufe macho 12 presenta una forma correspondiente, de manera que pueda introducirse en el enchufe hembra 10. Si los refuerzos internos 136, o las correspondientes características en el enchufe hembra 10, se disponen o dimensionan de manera diferente y se les otorgan diferentes formas geométricas, y se conforma el enchufe macho 12 en consecuencia, se puede conseguir una función de codificación, de manera que solamente uno de una pluralidad de diferentes enchufes machos 12 coincida en cada caso con un enchufe hembra seleccionado de una pluralidad de diferentes enchufes hembras 10.

Una ventaja de la presente invención es que, en lo que al enchufe macho 12 se refiere, esta función de codificación puede conseguirse conformando únicamente el elemento 96 de fijación de manera apropiada. Por lo tanto, si es necesario garantizar que uno concreto de los enchufes machos 12 coincida sólo con uno concreto de los enchufes hembras 10, no es necesario conformar la carcasa 62 al mismo, sino sólo el elemento 96 de fijación. En la práctica esto significa que puede producirse la carcasa 62 en grandes cantidades, y por lo tanto económicamente, y utilizarse para más de uno de los enchufes machos 12 en diferentes sitios y para diferentes propósitos. Adicionalmente, se produce en cada caso un menor número de diferentes formas del elemento 96 de fijación sustancialmente más sencillo. Entonces, para montar el enchufe macho 12, dependiendo de si el enchufe macho 12 se proporciona para un cable entre una fuente de energía y un convertidor de potencia, o para un cable entre un convertidor de potencia y un motor de accionamiento, por ejemplo, de entre la pluralidad de diferentes elementos de fijación se selecciona un correspondiente elemento 96 de fijación que coincida exclusivamente con el enchufe hembra 10 a conectar con el enchufe macho 12.

La Figura 16 es una representación esquemática de una sección horizontal a lo largo de un plano D-D (Figura 12), a través del enchufe macho 12 según la segunda realización ejemplar de la presente invención. Esta ilustración muestra una vez más los dos miembros 118 de cubierta, que se mantienen unidos por los refuerzos 120 de cubierta, que engranan en las ranuras 122 de cubierta. Adicionalmente, la Figura muestra el elemento 102 de bloqueo de cubierta mediante el cual se sujetan los miembros 118 de cubierta en la carcasa 62 del enchufe macho 12. Como se ha descrito anteriormente, la carcasa 62 presenta una sección transversal en la zona 66 de cable mostrada, que consiste sustancialmente en dos anillos circulares que se tocan y que están ligeramente superpuestos. El cable 20 y el sello 86 de cable están dispuestos dentro de la carcasa 62.

La figura 17 es una representación esquemática de una sección horizontal a lo largo del plano G-G (Figura 12), a través del enchufe hembra 10 y el enchufe macho 12. Además de las características ya descritas anteriormente en relación a las Figuras 11 a 16, la Figura muestra de nuevo la función de codificación del elemento 96 de fijación en interacción con la configuración del primer collarín 26 provisto de los refuerzos interiores 136. Adicionalmente, las Figuras muestran los miembros 108 de bloqueo en los manguitos 70, y la forma en que están bloqueados por el elemento 96 de fijación.

Las dos realizaciones ejemplares de la presente invención anteriormente descritas en relación a las Figuras 1 a 10, y 11 a 17, difieren de varias maneras. La primera realización ejemplar está diseñada para cables con blindaje, donde el potencial de blindaje se transmite mediante el enchufe macho 12 y el enchufe hembra 10. Se proporcionan cubiertas de cables separadas para los cables 20, y dichas cubiertas de cable sujetan en su sitio los sellos 86 de cable. Adicionalmente, la primera realización ilustrativa comprende los contactos 58 de señal para la función de interbloqueo anteriormente descrita. La segunda realización ejemplar se proporciona para cables sin blindajes. Los sellos 86 de cable se mantienen en su lugar mediante la cubierta de cable, que consiste en dos miembros 118 de cubierta simétricos a los que mantiene unidos un medio de retención, y que proporcionan soporte el uno al otro. Además, la segunda realización ejemplar proporciona una función de codificación, que proporciona el elemento 96 de fijación en el lado de enchufe macho 12. Adicionalmente, la segunda realización ejemplar proporciona los refuerzos exteriores 132 y las ranuras 134 de collarín, que impiden la torsión del enchufe macho 12 con relación al enchufe hembra 10. Resulta bastante obvio que cada una de estas características se puede combinar de forma ventajosa y fácil con la respectiva realización ejemplar restante.

Como ya se ha explicado en relación con la variante de la primera realización ejemplar descrita en la Figura 10, la presente invención se puede aplicar fácilmente a enchufes machos 12 y enchufes hembras 10 con más de dos cables. Esto también es cierto para la segunda realización ejemplar. En la segunda realización ejemplar descrita, los dos miembros 118 de cubierta presentan la misma forma y están dispuestos, con respecto a los planos de las Figuras 11 y 16, simétricamente alrededor de un punto entre los miembros 118 de cubierta. En el caso del enchufe macho 12 para más de dos cables, o más precisamente en el caso del enchufe macho 12 con dos cables, las cubiertas de cable son idénticas entre sí y están dispuestas simétricamente con relación a un movimiento de traslación perpendicular a la dirección de inserción debido a la separación de los dos cables. Esto significa, por ejemplo, que cada uno de los miembros 118 de cubierta comprende el refuerzo 120 de cubierta y la ranura 122 de cubierta en cada lado, para poder conectar a cada lado con el otro de los miembros 118 de cubierta.

En ambas realizaciones ilustradas, la carcasa 62, el manguito 70 de soporte y el manguito aislante 68 son preferiblemente de construcción integral. Una ventaja particular de la primera realización ejemplar consiste en el hecho de que la carcasa 62 puede estar fabricada con un material eléctricamente aislante, en particular un material plástico, y también que no resulta necesario revestimiento conductor, por ejemplo en forma de metalización, dado que el potencial de blindaje se transmite al enchufe hembra 10 mediante el elemento 90 de blindaje y el blindaje 76.

Resulta especialmente económico que la carcasa 62 esté fabricada con un material plástico y sin recubrimiento conductor alguno.

Adicionalmente, la mayoría de las características de la presente invención pueden aplicarse fácilmente a un enchufe hembra 10 y un enchufe macho 12 diseñados para un único cable conductor, blindado o no blindado.

- 5 La Figura 18 es una representación esquemática de un diagrama de flujo de un método de montaje del enchufe macho 12 en el cable 20, según otra realización ejemplar de la presente invención.

En una primera etapa 140, se conectan los elementos 88 de conductor interior con los conductores interiores de todos los cables 20 proporcionados para el montaje en el enchufe macho 12. Esto se lleva a cabo preferiblemente por engarce. En una segunda etapa 142, se conecta el elemento conductor 90 exterior con el conductor exterior 92 expuesto de cada uno de los cables 20. Esto también se lleva a cabo preferiblemente por engarce. En una tercera etapa 144, se introduce el manguito aislante 68 entre el elemento conductor 88 interior y el elemento conductor 90 exterior. En una cuarta etapa 146, se inserta el cable 20 con el elemento conductor 88 interior y el elemento conductor 90 exterior en el enchufe macho 12 o la carcasa 62. La tercera etapa 144 y la cuarta etapa 146 se llevan a cabo preferiblemente de forma simultánea. Alternativamente, la tercera etapa 144 se lleva a cabo antes o después de la cuarta etapa 146.

En una quinta etapa 148, se selecciona un elemento de fijación de entre una pluralidad de diferentes elementos 96 de fijación, con el fin de hacer coincidir el enchufe macho 12 con el enchufe hembra 10 seleccionado de una pluralidad de diferentes enchufes hembras 10. En una sexta etapa 150, se conecta el elemento 96 de fijación al enchufe macho 12, donde al mismo tiempo se bloquea el elemento conductor 88 interior en el enchufe macho 12.

- 20 La segunda etapa 142 de conexión del elemento conductor 90 exterior con el conductor exterior 92 expuesto comprende preferiblemente las etapas descritas a continuación. En primer lugar, se determina el diámetro del blindaje del cable 20. Dependiendo de este diámetro, se selecciona entonces un manguito 106 de engarce interior (Figura 6) con un diámetro adecuado, o un manguito de engarce exterior con un diámetro adecuado. El manguito de engarce interior o exterior seleccionado se utiliza entonces para engarzar el elemento conductor 90 exterior junto con el conductor exterior 92 expuesto del cable 20. Este procedimiento tiene la ventaja de que se puede usar el mismo elemento conductor 90 exterior para cables 20 con diferentes diámetros.

REIVINDICACIONES

1. Un enchufe macho (12) eléctrico para un cable (20) con un conductor interior, un conductor exterior (92) y un aislamiento entre el conductor interior y el conductor exterior, para la transmisión de potencia de accionamiento eléctrico para un vehículo a motor entre el cable y un enchufe hembra (10), que tiene:
- 5 una carcasa (62), que rodea una zona (64) de inserción en la que puede conectarse el enchufe macho (12) con el enchufe hembra (10), y una zona (66) de cable, en la que puede conectarse el cable (20) al enchufe macho (12);
un manguito aislante (68) de un material eléctricamente aislante, que rodea a modo de camisa un canal que se extiende desde la zona (64) de inserción hasta la zona (66) de cable, pudiéndose introducir en dicho canal un elemento conductor (88) interior conectado con el cable (20), desde la zona de cable (66);
- 10 un manguito (70) de soporte, que rodea el manguito aislante (68) a modo de camisa, está conectado mecánicamente con el manguito aislante (68) en la zona (64) de inserción, y está conectado mecánicamente con la carcasa (62) en la zona (66) de cable;
una primera cavidad entre el manguito aislante (68) y el manguito (70) de soporte, en la que se puede introducir un elemento conductor (90) exterior conectado con el cable (20); y
- 15 una segunda cavidad (72), que rodea el manguito (70) de soporte en la zona (64) de inserción, y en la que se puede introducir un elemento (42) de blindaje de un enchufe hembra (10).
2. Un enchufe macho (12) eléctrico según la reivindicación 1, que tiene adicionalmente:
una abertura (98) en el manguito (70) de soporte; y
un blindaje (76) en la segunda cavidad (72) con un primer contacto (78) de resorte, que está diseñado para ponerse
20 en contacto con un elemento (42) de blindaje del enchufe hembra (10) cuando el enchufe macho (12) está conectado con el enchufe hembra (10),
en donde la abertura (98) en el manguito (70) de soporte está diseñada de manera que un segundo contacto de resorte unido al blindaje (76) o al elemento conductor (90) exterior sobresalga a través de la abertura (98), y se produzca una conexión eléctricamente conductora entre el elemento exterior (90) conductor insertado en la primera
25 cavidad y el elemento (76) de blindaje.
3. Un enchufe macho (12) eléctrico según la reivindicación 1, que adicionalmente:
una abertura (98) en el manguito (70) de soporte, que está diseñada de manera que un elemento de contacto conectado con el elemento (90) de cable, que está conectado con el cable (20) y se inserta en la primera cavidad, haga contacto con un elemento (42) de blindaje de un enchufe hembra (10) a través de la abertura (98) cuando el
30 enchufe macho (12) está conectado con el enchufe hembra (10).
4. Un enchufe macho (12) eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la carcasa (62), el manguito aislante (68) y el manguito (70) de soporte son de construcción integral.
5. Un enchufe macho (12) eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se puede introducir un elemento (90) de blindaje cilíndricamente tubular en la primera cavidad.
- 35 6. Una disposición (12) de enchufes machos eléctricos con una pluralidad de los enchufes machos eléctricos dispuestos en paralelo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los enchufes machos comprenden una carcasa común (62).
7. Un enchufe macho (12) eléctrico para una pluralidad de cables (20), cada uno con un conductor interior y un conductor exterior, para la transmisión de potencia de accionamiento eléctrico para un vehículo a motor entre la pluralidad de cables (20) y un enchufe hembra (10),
40 una pluralidad de blindajes (76), en donde cada uno de los blindajes (76) está diseñado para producir una conexión eléctricamente conductora entre el conductor exterior (92) de, en cada caso, uno de los cables (20) y, en cada caso, uno de una pluralidad de elementos (42) de blindaje del enchufe hembra (10), cuando el enchufe macho (12) está conectado con el enchufe hembra (10).
- 45 8. Un enchufe macho (12) eléctrico o una disposición de enchufes machos eléctricos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la carcasa (62) consiste en un material plástico eléctricamente aislante u otro material eléctricamente aislante.
9. Un enchufe macho (12) eléctrico de la reivindicación 1 para el primer cable (20) con el primer conductor interior, y para un segundo cable (20) con un segundo conductor interior, para la transmisión de potencia de accionamiento eléctrico para un vehículo a motor entre los cables y un enchufe hembra, que tiene:
50

un primer y un segundo elementos conductores (88) interiores para la conexión con el conductor del primer o segundo cable (20);

un sello (86) de cable para sellar huecos entre la carcasa (62) y los cables (20) montados en el enchufe macho (12); y

5 una cubierta para sujetar el sello (86) de cable en su lugar en la carcasa (62);

comprendiendo la cubierta dos miembros (118) de cubierta, que están destinados en cada caso para rodear u sujetar uno de los cables (20) y mantener el sello (86) de cable en su sitio en el cable (20).

10. Un enchufe macho (12) eléctrico según la reivindicación 9, que tiene adicionalmente:

un medio (120, 122) de retención, que mantiene unidos los dos miembros (118) de cubierta.

10 11. Un enchufe macho (12) eléctrico según la reivindicación 10, en donde el medio de retención comprende un refuerzo (120) de cubierta en uno de los miembros (118) de cubierta y una ranura (122) de la cubierta en el otro miembro (118) de cubierta, que están engranados entre sí.

15 12. Un enchufe macho (12) eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde los dos miembros (118) de cubierta tienen una forma idéntica, y están dispuestos simétricamente uno con el otro en el enchufe macho (12).

13. Un enchufe macho (12) eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que cada uno de los miembros (118) de cubierta presenta la forma de una copa, que se extiende sobre el sello (86) de cable y la carcasa (62), y comprende una abertura lateral (138) en el lado orientado hacia el otro miembro (118) de cubierta.

20 14. Un enchufe macho (12) eléctrico o una disposición de enchufes machos eléctricos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el enchufe macho (12) o la disposición de enchufes machos eléctricos presenta una sección transversal ovalada en la zona de inserción, perpendicular a la dirección de inserción.

15. Un enchufe macho (12) eléctrico o disposición de enchufes machos eléctricos según la reivindicación 14, que tiene adicionalmente:

25 un refuerzo externo (132), que está dispuesto en la zona de inserción en paralelo a la dirección de inserción y que se engrana en una ranura (134) de collarín de un enchufe hembra (10), cuando el enchufe macho (12) está conectado con el enchufe hembra (10), con el fin de evitar la torsión del conector macho (12) en relación con el enchufe hembra (10).

16. Un cable para su montaje en un enchufe macho (12) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 (20), que tiene:

30 un conductor interior,

un conductor exterior;

un aislamiento entre el conductor interior y el conductor exterior;

un elemento conductor (88) interior, que está conectado con el conductor interior del cable (20) y está destinado para su introducción en el canal del manguito aislante (68); y

35 un elemento conductor (90) exterior, que está conectado con el conductor exterior (92) del cable (20) y que está ideado para su introducción en la primera cavidad.

17. Un cable según la reivindicación 16, en donde el elemento conductor interior (88) está conectado con el conductor interior del cable (20) mediante una conexión de engarce, y en donde el elemento conductor (90) exterior está conectado con el conductor exterior (92) del cable (20) mediante una conexión de engarce.

40 18. Un enchufe macho (12) eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que tiene un cable (20) según la reivindicación 16 o la reivindicación 17.

19. Un método de montaje de un conector macho (12) a un cable (20), que tiene las siguientes etapas:

a) conectar (140) un elemento conductor (88) interior con un conductor interior del cable (20);

b) conectar (142) un elemento conductor (90) exterior con un conductor exterior del cable (20);

45 c) introducir (144) un manguito aislante (68) entre el elemento conductor (88) interior, conectado con el conductor interior, y el elemento conductor (90) exterior conectado con el conductor exterior (92);

- d) insertar el elemento conductor (88) interior, conectado con el conductor interior, y el elemento conductor (90) exterior, conectado con el conductor exterior (92), en una carcasa (62) del enchufe macho (12); caracterizado por que el enchufe macho (12) se proporciona para transmitir potencia de accionamiento eléctrico para un vehículo a motor entre los cables (20) y un enchufe hembra (10); por que el elemento conductor (88) interior está engranado al enchufe macho (12) para quedar fijo en el enchufe macho (12); y por que un elemento (96) de fijación está engranado con el enchufe macho (12), en donde el elemento (96) de fijación bloquea la conexión de enganche del elemento conductor (88) interior.
- 5 20. Un método según la reivindicación 19, en donde la etapa c) (144) y la etapa d) (146) se llevan a cabo simultáneamente.
- 10 21. Un método según la reivindicación 19, que tiene adicionalmente la siguiente etapa, que se lleva a cabo antes de la etapa (150) que implica la conexión de enganche del elemento de fijación:
- seleccionar (148) un elemento (96) de fijación de entre una pluralidad de elementos de fijación, con el fin de hacer coincidir el enchufe macho (12) con un enchufe hembra (10) seleccionado de entre una pluralidad de diferentes enchufes hembras.
- 15 22. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21, en donde la etapa (142) de conectar el elemento conductor (90) exterior con el conductor exterior (92) comprende las siguientes etapas:
- determinar el diámetro del conductor exterior del cable (20);
- seleccionar un manguito de engarce interior o un manguito de engarce exterior, en función del diámetro del conductor exterior;
- 20 engarzar entre sí los elementos conductores exteriores con el conductor exterior, y el manguito de engarce interior o manguito de engarce exterior seleccionado.
23. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 19 a 22, en donde la etapa (142) de conectar el elemento conductor (90) exterior con el conductor exterior (92) comprende las siguientes etapas:
- determinar el diámetro del conductor exterior del cable (20);
- 25 seleccionar un manguito de engarce interior o un manguito de engarce exterior, en función del diámetro del conductor exterior;
- engarzar entre sí los elementos conductores exteriores con el conductor exterior, y el manguito de engarce interior o manguito de engarce exterior seleccionado.

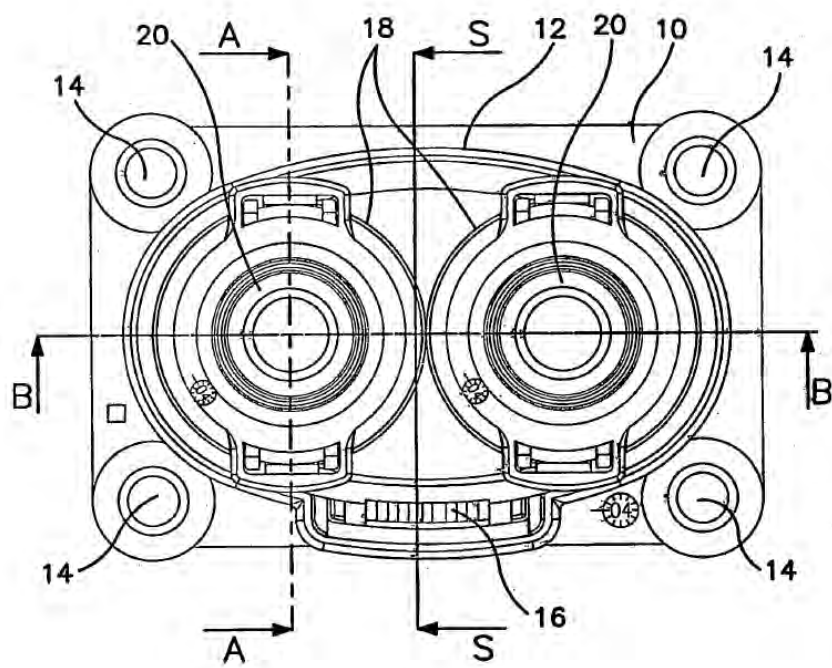


FIG. 1

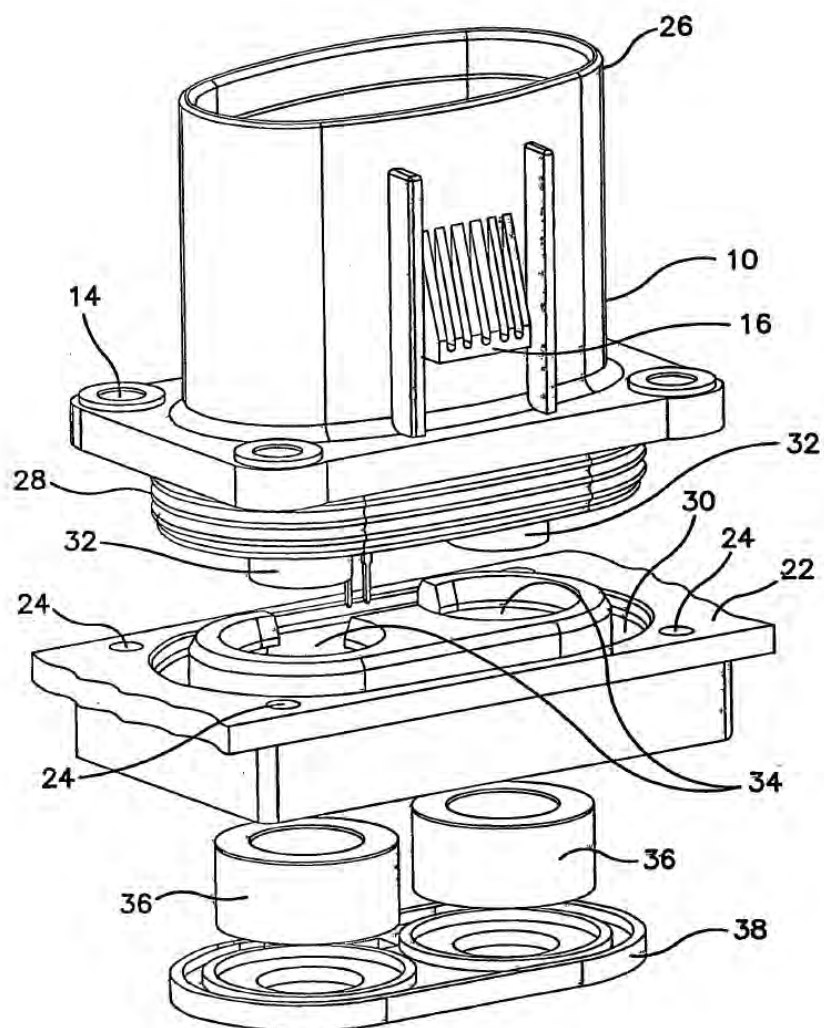


FIG. 2

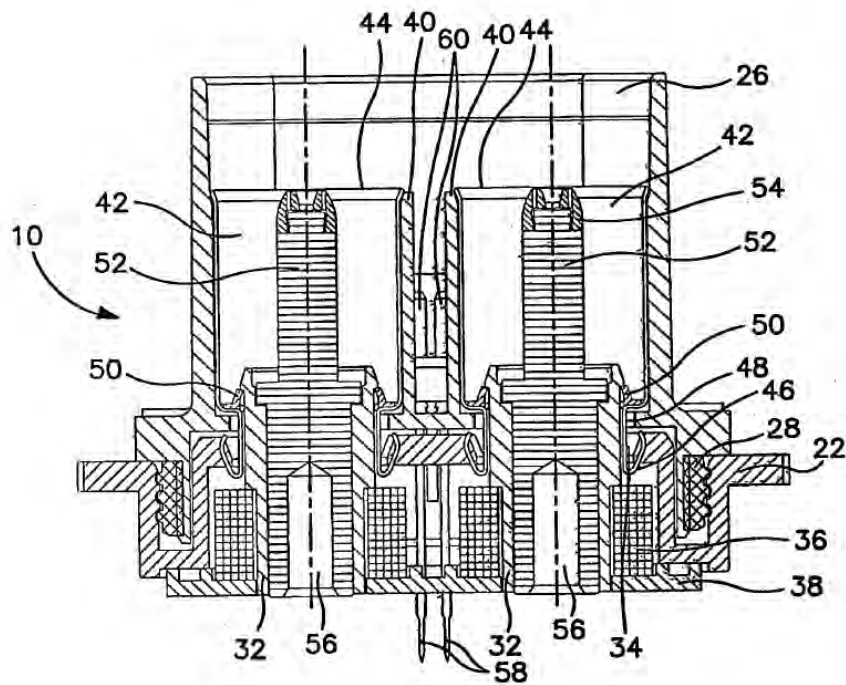


FIG. 3

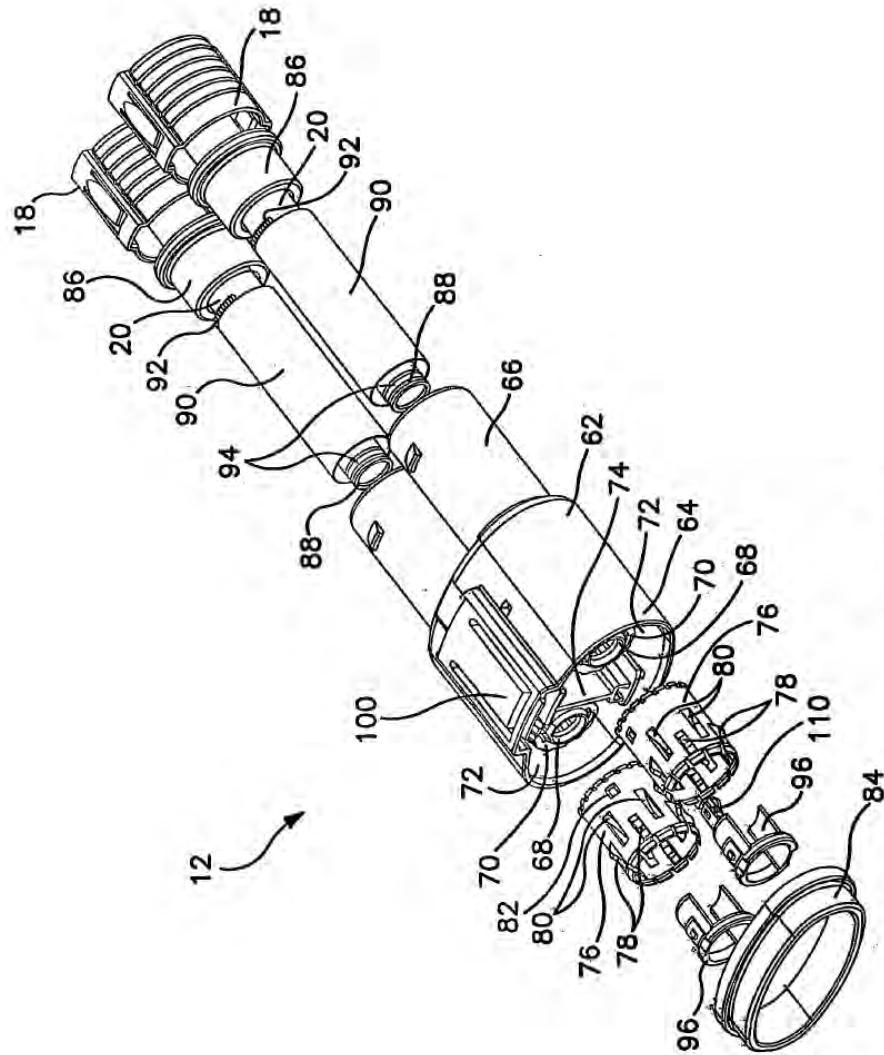


FIG. 4

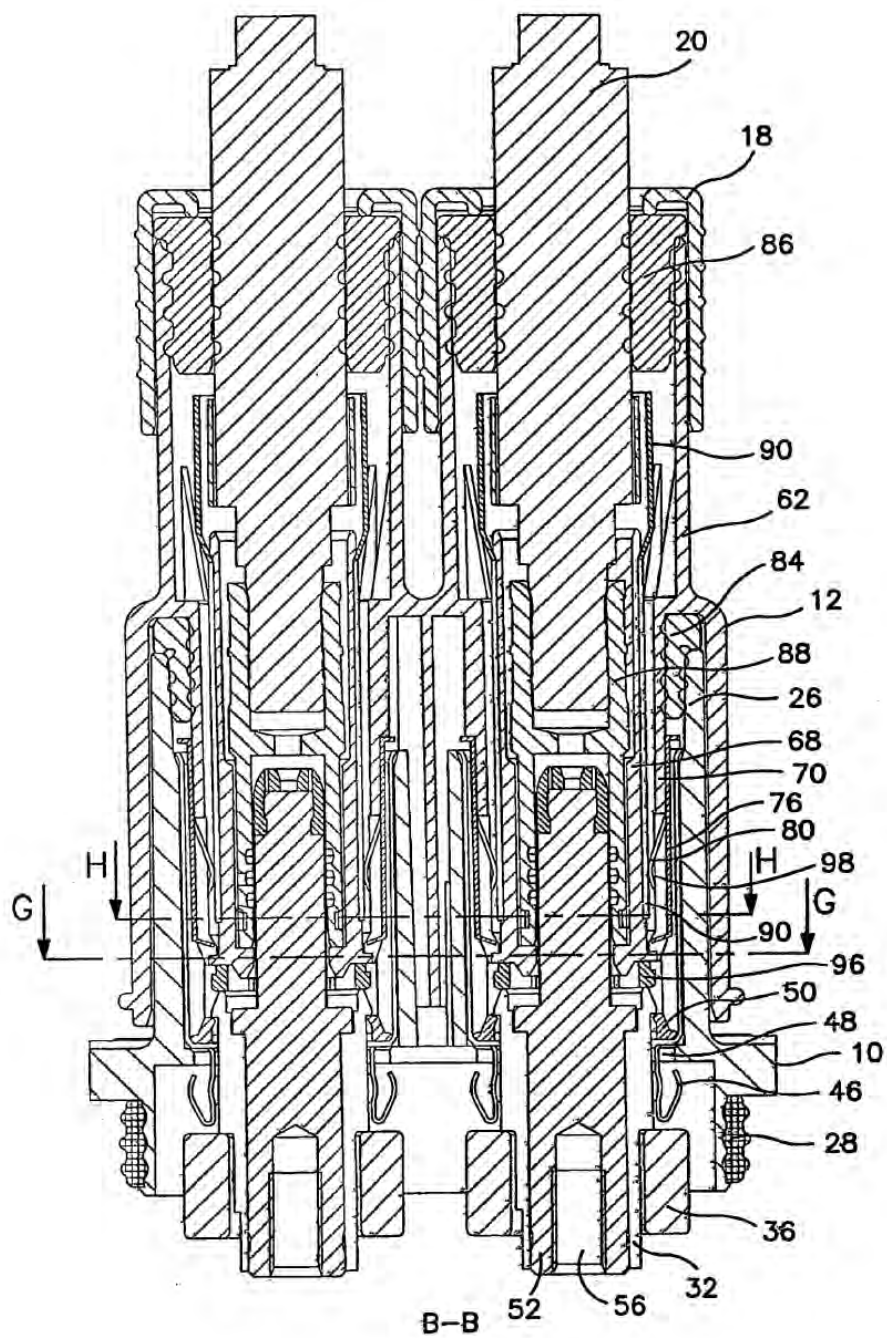


FIG. 5

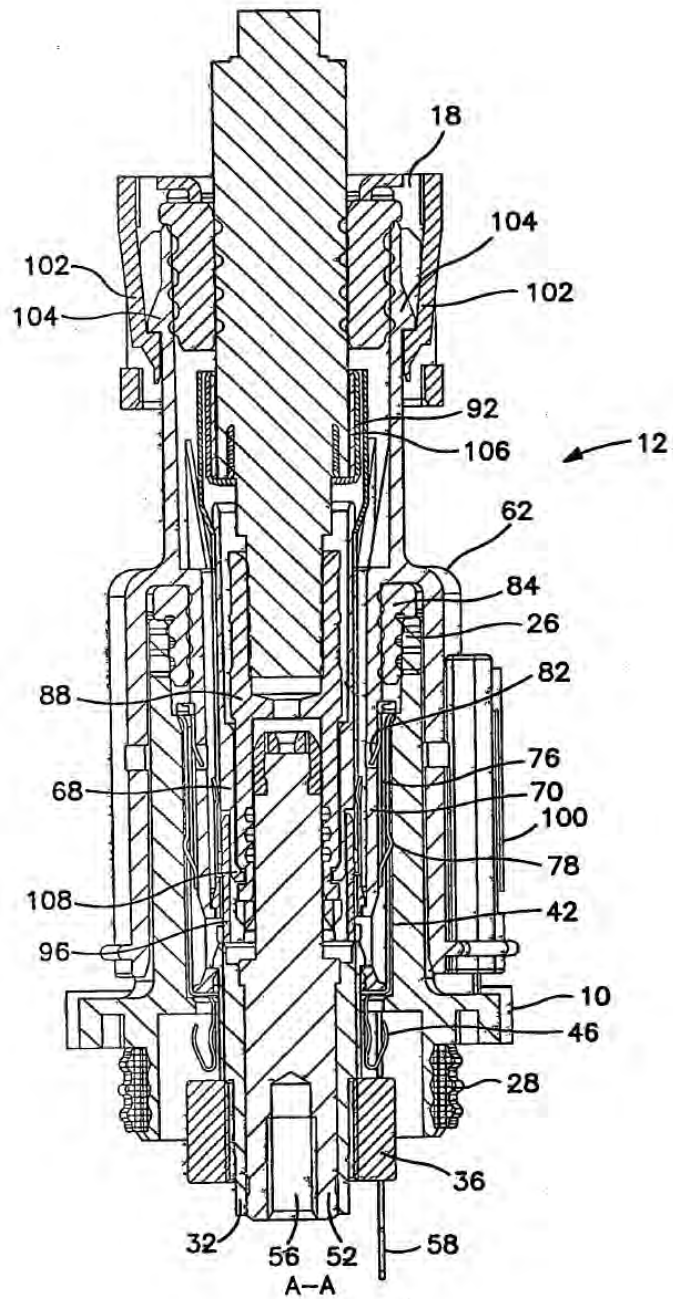


FIG. 6

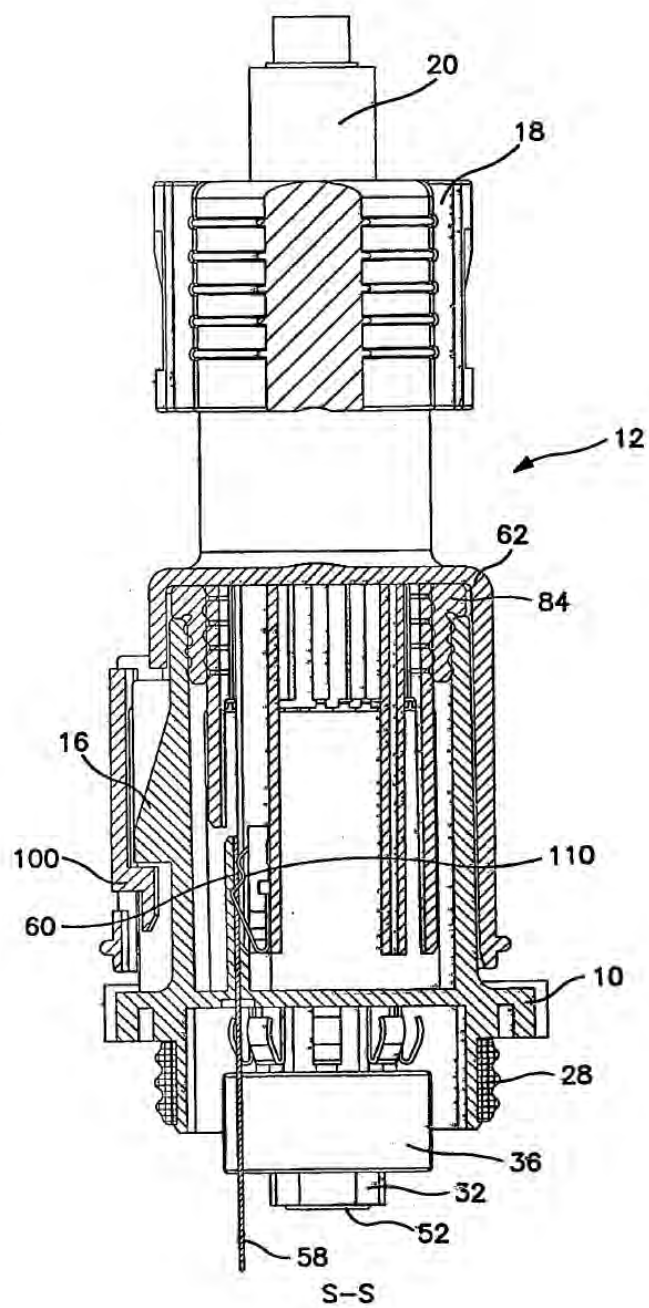


FIG. 7

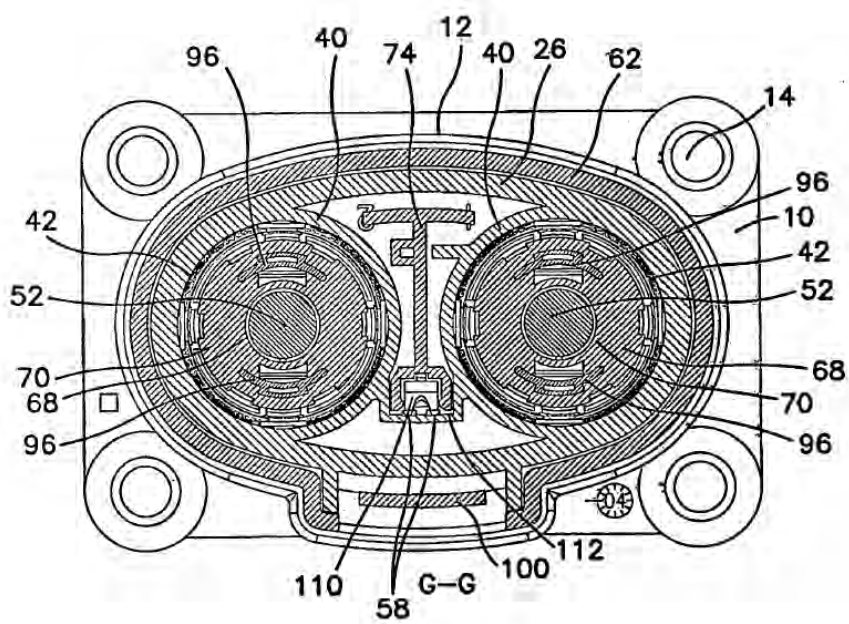


FIG. 8

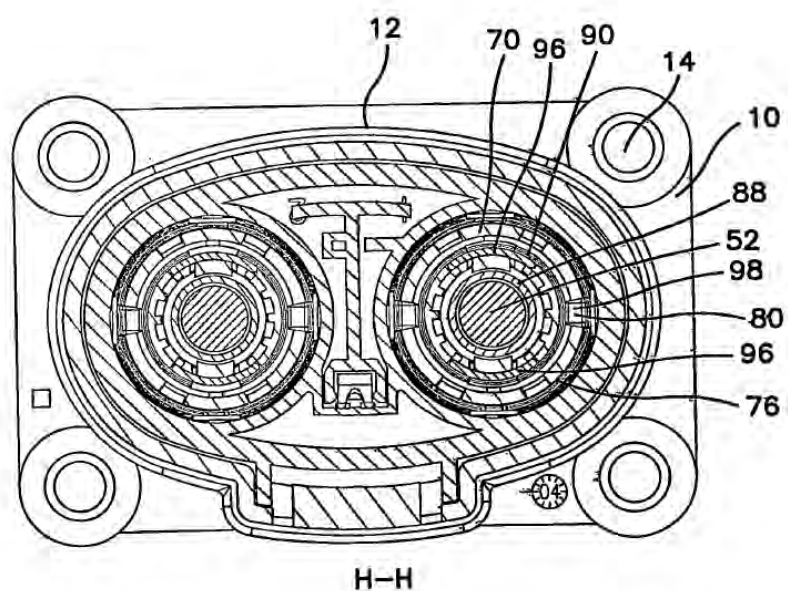


FIG. 9

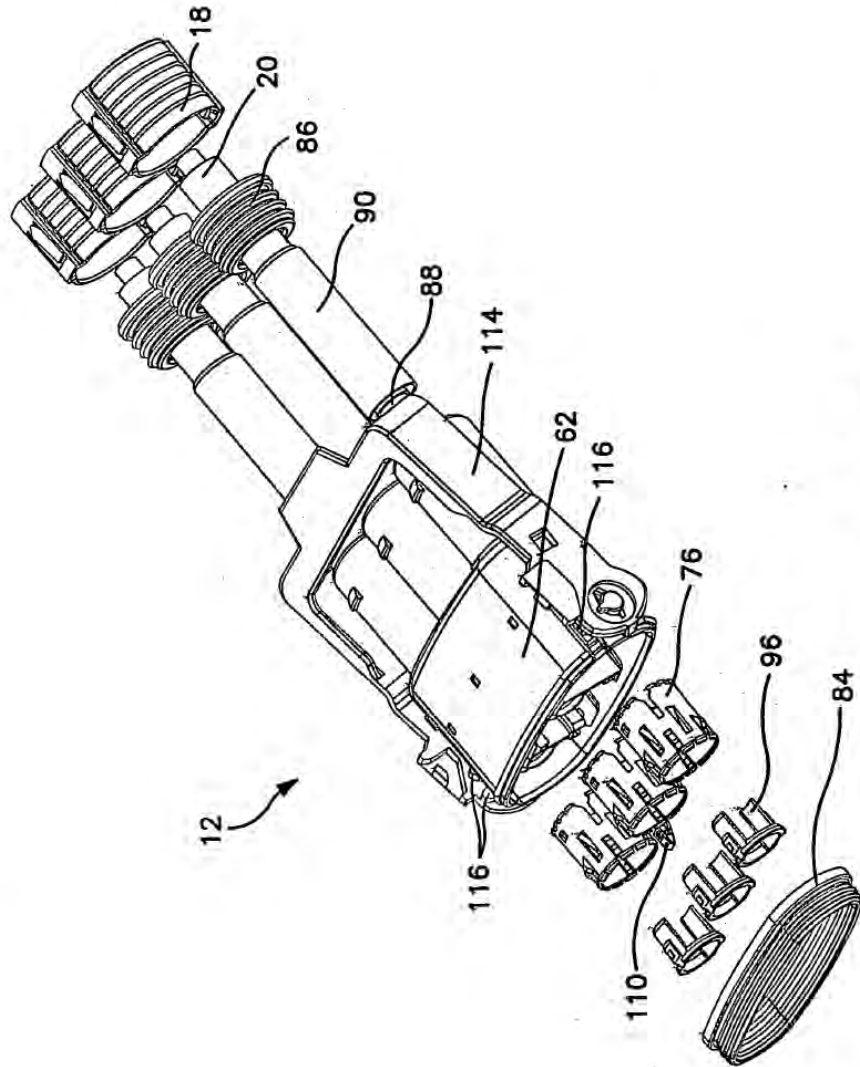


FIG. 10

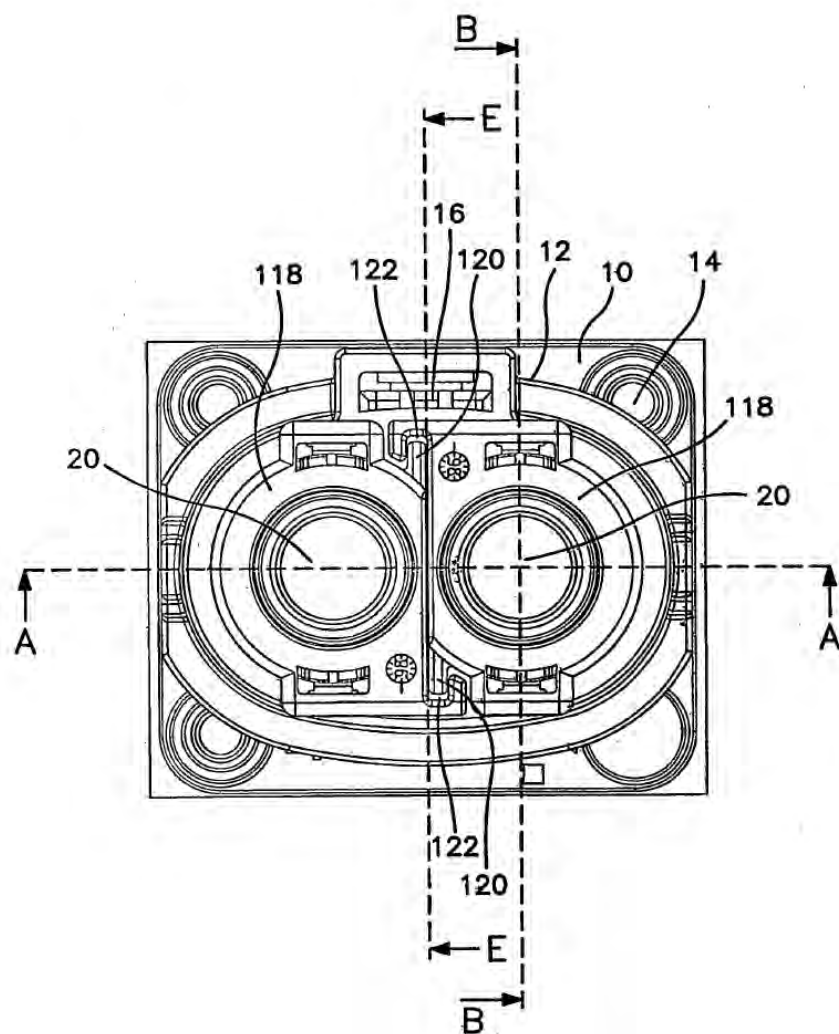


FIG. 11

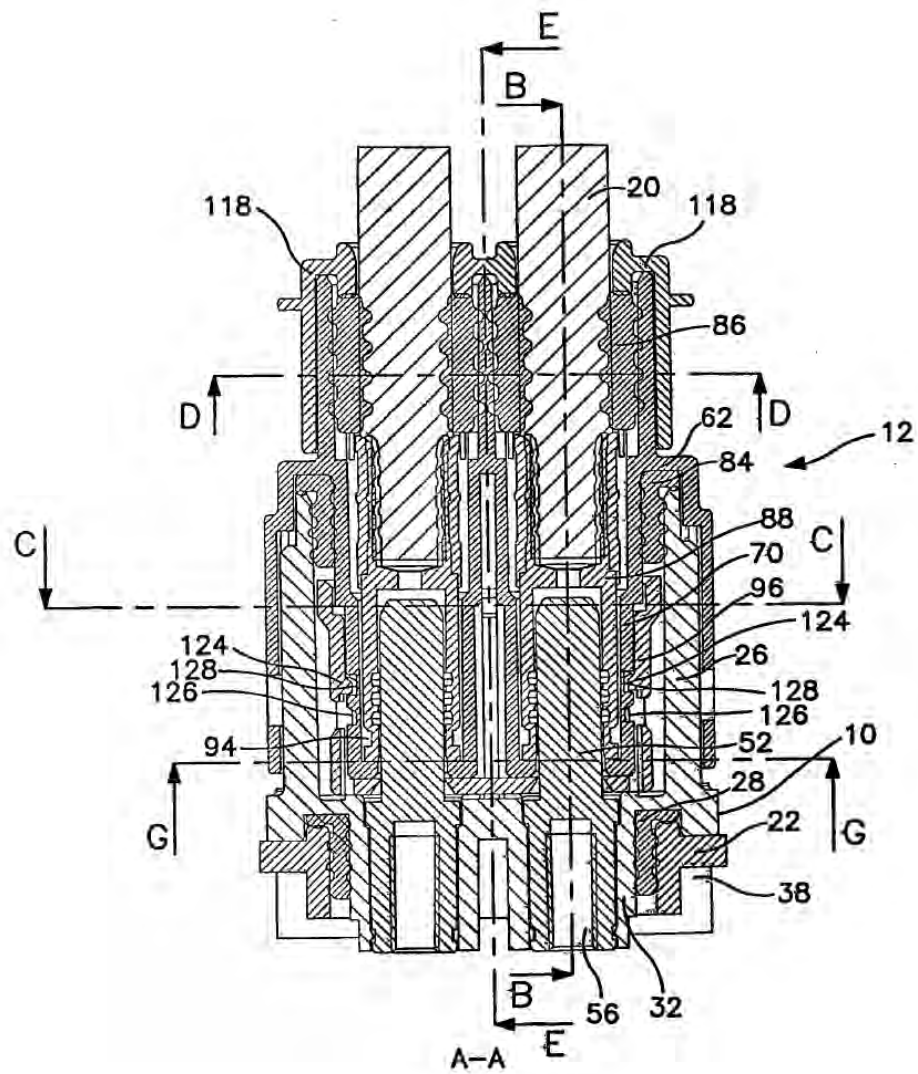


FIG. 12

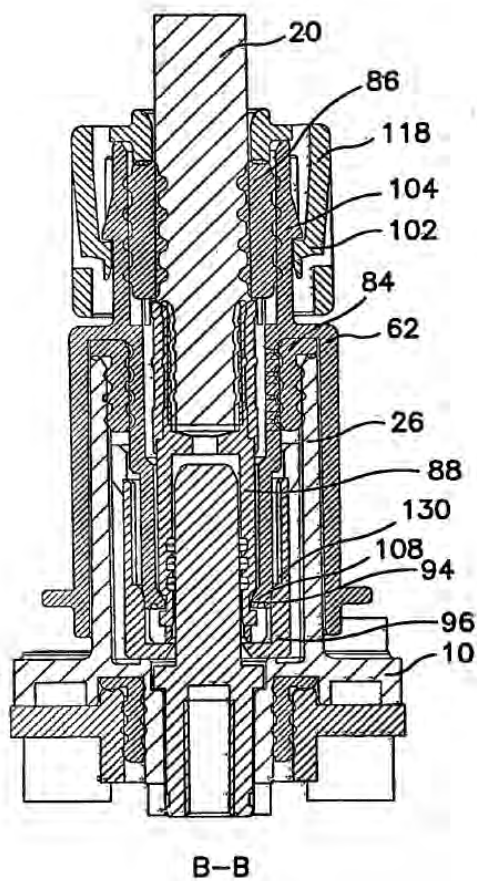


FIG. 13

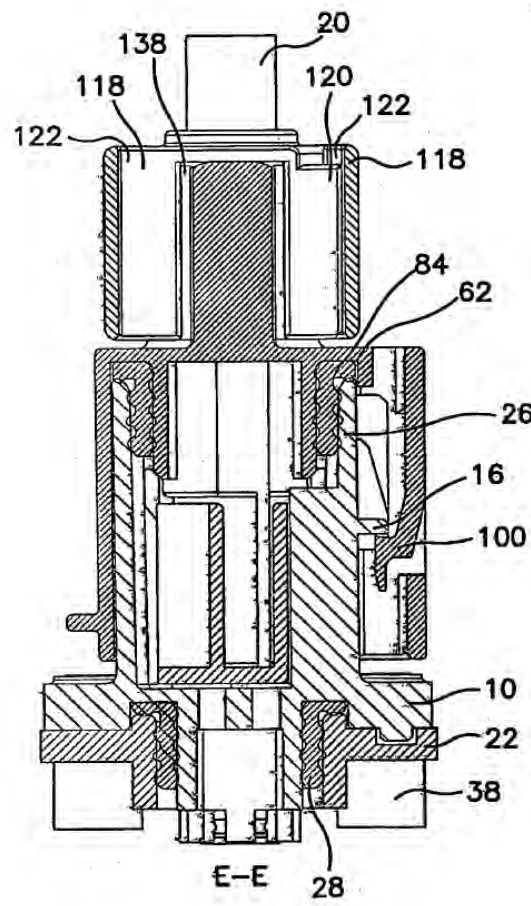


FIG. 14

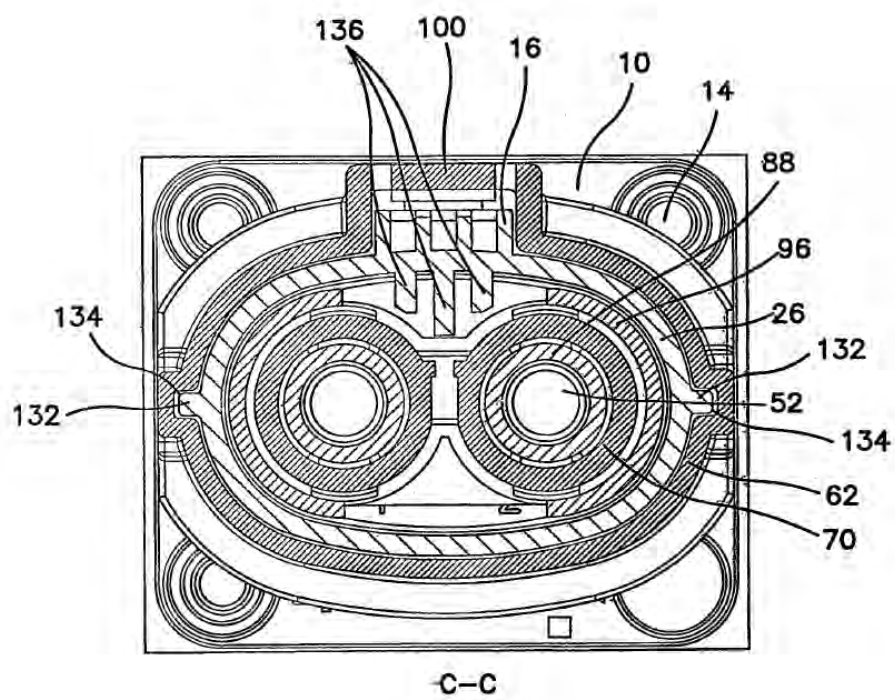


FIG. 15

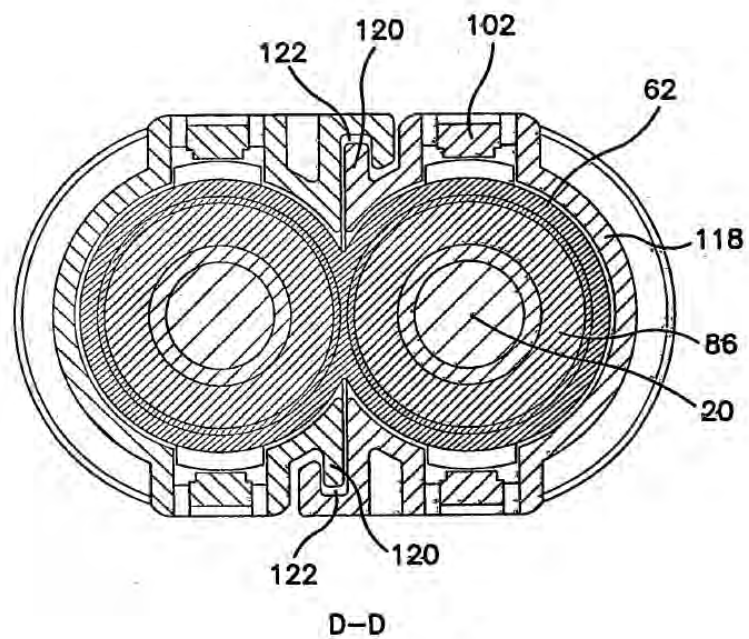


FIG. 16

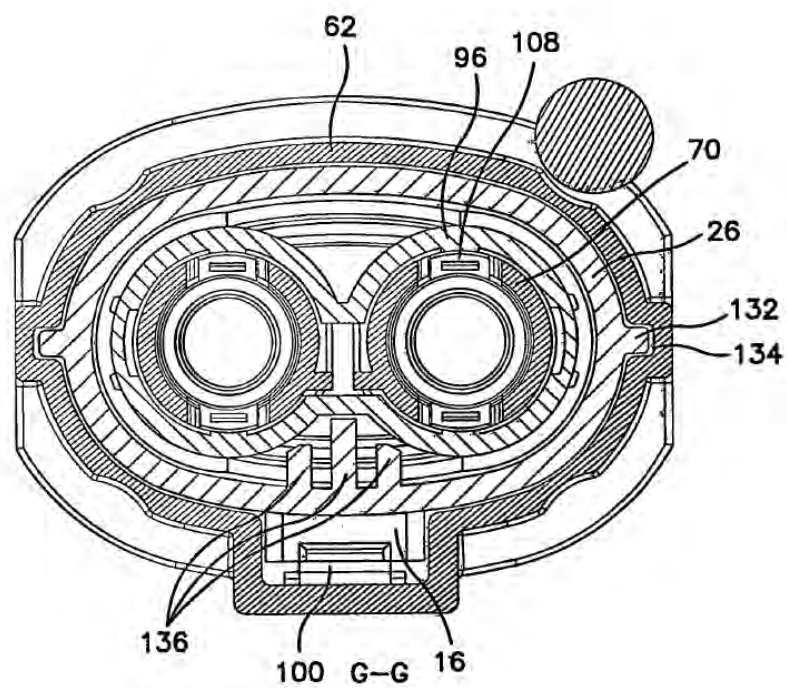


FIG. 17

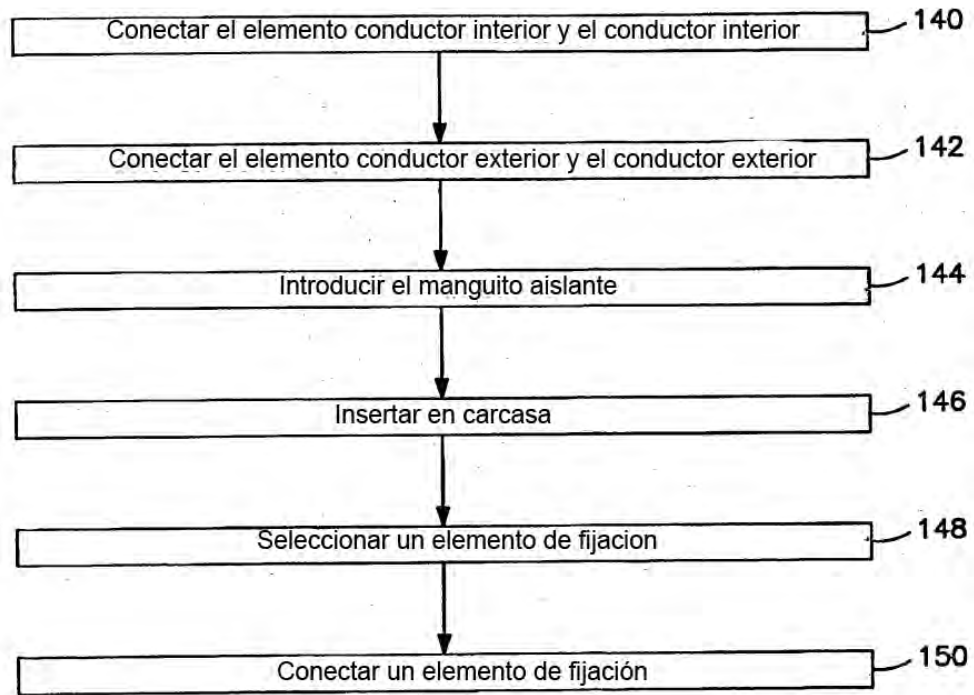


FIG. 18