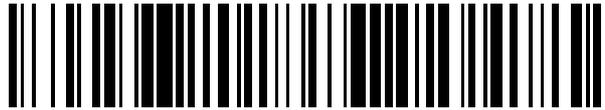


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 509 365**

51 Int. Cl.:

H01R 13/506 (2006.01)

H01R 13/436 (2006.01)

H01R 13/639 (2006.01)

H01R 25/00 (2006.01)

H01R 27/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2008 E 08850491 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.07.2014 EP 2218145**

54 Título: **Conjunto de conector eléctrico de multiposición**

30 Prioridad:

15.11.2007 US 3174

13.11.2008 US 270497

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

17.10.2014

73 Titular/es:

**TYCO ELECTRONICS CORPORATION (100.0%)
1050 WESTLAKES DRIVE
BERWYN, PA 19312, US**

72 Inventor/es:

**HALL, JOHN WESLEY y
HARDY, DOUGLAS JOHN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 509 365 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

Conjunto de conector eléctrico de multiposición

5 La materia objeto del presente documento se refiere generalmente a conectores eléctricos y, más en particular, a conjuntos de conector de multiposición que tienen elementos de retención interna.

10 Los conjuntos de conector de cable coaxial de radiofrecuencia (RF) se han usado para numerosas aplicaciones de automoción, tales como sistemas de posicionamiento global (GPS), radios de coche, teléfonos móviles, sistemas de aviso de airbag y dispositivos multimedia. Los cables coaxiales consisten normalmente en un conductor exterior, un conductor interior, un dieléctrico y una cubierta. El conductor externo y el conductor interno del cable se conectan a menudo de manera eléctrica con un cable coaxial de unión a través de conectores hembra y macho. Tales conectores de cable coaxial convencionales se conocen en la técnica, por ejemplo, en las Patentes de Estados Unidos con números 6.676.445 y 6.824.403, cedidas al cesionario de la presente invención.

15 Otros tipos de conectores eléctricos tienen contactos de terminal de alambre que se usan para conectar un alambre. Por ejemplo, un contacto de alambre puede tener un extremo corrugado para conectar con el alambre y un extremo de unión macho o hembra. Algunos contactos se han desarrollado a partir de placas de metal que se estampan y después se doblan o se forman hasta tener la forma apropiada. Estos contactos tienen generalmente un extremo de unión con forma de caja para su unión con un contacto que tiene un extremo de unión de tipo cuchilla o clavija. El extremo de unión de caja de contacto tiene requisitos de forma y de tamaño externo para encajar en una cavidad de un conector y un diseño interno para proporcionar los medios de conexión mecánicos y eléctricos para recibir y sujetar el contacto de cuchilla o clavija del contacto de unión. En los contactos actuales que tienen generalmente extremos de unión con forma de caja, una viga de contacto o conforme puede ser el medio para recibir y sujetar el contacto macho.

20 Algunas aplicaciones de automoción pueden requerir que múltiples cables y/o alambres se acoplen a través de un único conjunto de conector. Por ejemplo, los conjuntos de conector de múltiple posición pueden usarse para acoplar de manera eléctrica dos conectores hembra coaxiales con dos conectores macho coaxiales. De igual manera, un conjunto de conector puede usarse para acoplar de manera eléctrica un conector coaxial y un conector terminal de alambre.

35 Normalmente, los conjuntos de conectores eléctricos tienen medios de retención en un alojamiento para asegurar los conectores eléctricos en su interior. Tal retenedor es un miembro móvil de plástico que se configura para moverse en su lugar sobre el conector para inmovilizar el conector en su lugar. Algunos de tales miembros móviles se mueven de manera transversal en la dirección axial, mientras que otros se diseñan como solapas articuladas que rotan en su lugar. Algunos ejemplos de tales conjuntos de conector eléctrico incluyen la Patente de Estados Unidos 7.347.745, la Patente de Estados Unidos 7.223.131 y la Patente de Estados Unidos 7.347.742.

40 Un conjunto de conector adicional de la técnica anterior (en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1) se describe en la Patente Europea 1296417 A1. El conjunto de conector incluye un cuerpo de base con un par de aberturas donde cada una contiene un elemento de contacto y cubiertas superiores e inferiores que se sujetan entre sí para rodear el cuerpo de base. El conjunto comprende además un miembro de bloqueo secundario que tiene un par de brazos que se extienden a través de la cubierta superior y pasan a través del cuerpo de base en paralelo a una dirección de inserción de los elementos de contacto. Cada brazo tiene un cierre sobre el mismo para engranar con un lado inferior del cuerpo de base.

50 Sin embargo, el problema es que estos retenedores pueden colocarse sobre el alojamiento de conector, lo que puede incrementar el espacio requerido para los conectores. Adicionalmente, puede ser difícil retirar estos retenedores del alojamiento. Adicionalmente, los conectores eléctricos deben alinearse dentro del alojamiento para una inserción apropiada de los medios de retención.

55 La solución se proporciona mediante un conjunto de conector eléctrico tal como se divulga en el presente documento que tiene un elemento de retención interna y que es fácil de montar. El conjunto de conector eléctrico incluye un alojamiento que tiene más de una cavidad que se extiende a lo largo de un eje de inserción para insertar un conector en cada una de las más de una cavidad. El alojamiento tiene una ranura que se extiende en perpendicular al eje de inserción y el alojamiento tiene una cámara de inmovilización a través del mismo que incluye una primera sección y una segunda sección más ancha. Un seguro de retención se inserta en la ranura y se sujeta dentro del alojamiento. El seguro de retención tiene un poste central dividido con un cierre superior y el seguro de retención pasa a través de la cámara de inmovilización para que el cierre superior se inmovilice dentro de la segunda sección más ancha de la cámara de inmovilización. El seguro de retención inmoviliza cada uno de los más de un conector dentro de cada cavidad.

60 La invención se describirá ahora mediante ejemplos en referencia a los dibujos adjuntos en los que:

65

ES 2 509 365 T3

La Figura 1 es una vista en perspectiva montada de un sistema de conector eléctrico que ilustra un conjunto de conector hembra ejemplar y un conjunto de conector macho ejemplar.

5 La Figura 2 es una vista en perspectiva y en despiece del sistema de conector eléctrico que se muestra en la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en perspectiva inferior de un alojamiento del conector hembra del conjunto de conector hembra que se muestra en las Figuras 1 y 2.

10 La Figura 4 muestra vistas laterales en perspectiva de una realización ejemplar de un seguro de retención para el conjunto de conector macho.

15 La Figura 5 muestra vistas laterales en perspectiva de una realización alternativa de un seguro de retención para el conjunto de conector hembra.

La Figura 6 es una vista en perspectiva cortada del conjunto de conector hembra.

La Figura 7 es otra vista en perspectiva cortada del conjunto de conector hembra.

20 La Figura 8 es una vista en sección transversal del conjunto de conector hembra tomada a través de una porción del seguro de retención.

25 La Figura 9 es una vista en perspectiva de un sistema de conector eléctrico alternativo que ilustra un conjunto de conector hembra alternativo y un conjunto de conector macho alternativo.

La Figura 10 es una vista en perspectiva y en despiece del conjunto de conector hembra que se muestra en la Figura 9.

30 La Figura 11 es una vista en perspectiva cortada del conjunto de conector hembra que se muestra en la Figura 9.

La Figura 12 es una vista en perspectiva y en despiece del conjunto de conector macho que se muestra en la Figura 9.

35 La Figura 13 es una vista en perspectiva cortada del conjunto de conector macho que se muestra en la Figura 9.

La Figura 14 es una vista delantera del conjunto de conector macho que se muestra en la Figura 9.

40 La Figura 15 es una vista en perspectiva inferior montada de otro sistema de conector eléctrico alternativo que ilustra un conjunto de conector hembra alternativo y un conjunto de conector macho alternativo.

La Figura 16 es una vista en perspectiva y en despiece del conjunto de conector hembra que se muestra en la Figura 15.

45 La Figura 17 es una vista en perspectiva cortada del conjunto de conector hembra que se muestra en la Figura 16.

La Figura 18 es una vista en perspectiva y en despiece del conjunto de conector macho que se muestra en la Figura 15.

50 La Figura 19 es una vista en perspectiva inferior de un alojamiento para conector macho del conjunto de conector macho que se muestra en la Figura 15.

55 La Figura 20 es una vista en perspectiva cortada del conjunto de conector macho que se muestra en la Figura 18.

60 La Figura 1 es una vista en perspectiva montada de un sistema de conector eléctrico 100 que ilustra un conjunto de conector hembra 102 ejemplar y un conjunto de conector macho 104 ejemplar. Los conjuntos de conector hembra y macho 102, 104 se unen entre sí para formar una conexión eléctrica entre los dos. El conjunto de conector hembra 102 incluye un alojamiento del conector hembra 106 y una pluralidad de conectores hembra 108 que se reciben en el alojamiento del conector hembra 106. Un seguro de retención del conector hembra 110 se usa para asegurar los conectores hembra 108 en el alojamiento del conector hembra 106. El conjunto de conector macho 104 incluye un alojamiento para conector macho 116 y una pluralidad de conectores macho 118 (se muestra en la Figura 2) que se reciben en el alojamiento para conector macho 116. Un seguro de retención del conector macho 120 se usa para asegurar los conectores macho 118 en el alojamiento para conector macho 116.

65

ES 2 509 365 T3

Los conjuntos de conector hembra y macho 102, 104 incluyen múltiples conectores 108, 118 para establecer más de una conexión usando un sistema de conector 100. En la realización ilustrada, los conjuntos de conector hembra y macho 102, 104 definen dos conjuntos de posición que sujetan dos conectores 108, 118 cada uno. Los conectores 108, 118 pueden ser conectores de señal o de potencia, por ejemplo, conectores de cable coaxial o conectores de tipo de terminación de alambre. En la realización ilustrada, el sistema de conector 100 representa un sistema de conector de cable coaxial de frecuencia de radio (RF) usado para una aplicación de automoción, tal como un sistema de posición global (GPS), un sistema de radio de coche, un sistema de teléfono móvil, un sistema de aviso de airbag, un sistema de dispositivo multimedia y similares. Sin embargo, la materia objeto del presente documento no pretende verse limitada a un sistema de conector para una aplicación de automoción, y el sistema de conector 100 ilustrado en las Figuras es únicamente una realización ejemplar. De manera opcional, los alojamientos de conector hembra y macho 106, 116 y los conectores hembra y macho 108, 118 pueden definir una interconexión de unión diseñada para cumplir un estándar, tal como el estándar FAKRA.

La Figura 2 es una vista en perspectiva y en despiece del sistema de conector eléctrico 100 que ilustra tanto el conjunto de conector hembra 102 como el conjunto de conector macho 104. La Figura 2 ilustra el alojamiento del conector hembra 106 y los conectores hembra 108 que se cargan en el alojamiento del conector hembra 106 junto con ejes de inserción de conector 112. El seguro de retención del conector hembra 110 se muestra alineado con el alojamiento del conector hembra 106 antes de cargarlo en el alojamiento del conector hembra 106 en una dirección de inserción junto con un eje de inserción de bloqueo 114. La Figura 2 también ilustra el alojamiento para conector macho 116 y los conectores macho 118 que se cargan en el alojamiento para conector macho 116 junto con los ejes de inserción de conector 122. El seguro de retención del conector macho 120 se muestra alineado con el alojamiento para conector macho 116 antes de cargarlo en el alojamiento para conector macho 116 en una dirección de inserción junto con un eje de inserción de bloqueo 124.

El alojamiento del conector hembra 106 incluye una sección de unión 130 y una sección de retención de conector 132. Una cavidad de conector 134 se extiende a lo largo del eje de inserción 112 a través tanto de la sección de unión 130 como de la sección de retención de conector 132. La cavidad de conector 134 recibe el conector hembra 108, y el alojamiento del conector hembra 106 y el seguro de retención del conector hembra 110 cooperan para sujetar el conector hembra 108 en la cavidad de conector 134. En el sistema de conector 100 de dos posiciones ilustrado, el conjunto de conector hembra 102 incluye dos cavidades de conector 134 para sujetar dos conectores hembra 108. La sección de unión 130 se une al alojamiento para conector macho 116 y puede tener elementos de manipulación 136 para asegurar una alineación adecuada con el conjunto de conector macho 104 y/o para verificar la unión con el conjunto de conector macho 104 correcto. La sección de unión 130 puede tener un enganche de cierre 138 para asegurar el conjunto de conector hembra 102 al conjunto de conector macho 104.

La sección de retención de conector 132 incluye al menos un elemento de retención primario 140 para localizar y sujetar el conector hembra 108 dentro de la cavidad de conector 134. En una realización ejemplar, el alojamiento del conector hembra 106 incluye un elemento de retención primario 140 para cada cavidad de conector 134. El elemento de retención primario 140 es una viga curvada que se extiende desde una superficie exterior 142 de la sección de retención de conector 132 a través de una abertura 144 en el alojamiento del conector hembra 106 hasta un extremo de inmovilización 146 localizado dentro de la cavidad de conector 134. El elemento de retención primario 140 sujeta el conector hembra 108 en una posición instalada hasta que el seguro de retención del conector hembra 110 se establece en la posición final. El elemento de retención primario 140 y el seguro de retención del conector hembra 110 cooperan para sujetar el conector hembra 108 en el alojamiento del conector hembra 106.

Cada conector hembra 108 incluye un cuerpo 150 que tiene una superficie exterior 152. En una realización ejemplar, los conectores hembra 108 son idénticos entre sí, aunque los conectores hembra 108 pueden ser diferentes unos de otros en realizaciones alternativas. En la realización ilustrada, los conectores hembra 108 son conectores de Subminiatura versión B (SMB) para circuitos de radiofrecuencia, aunque pueden usarse otros tipos de conectores en realizaciones alternativas. Los conectores hembra 108 pueden ser conectores de cable coaxial, aunque no se limitan a conectores de cable coaxial. La superficie exterior 152 del cuerpo 150 es generalmente cilíndrica a lo largo de un eje central que coincide con el eje de inserción 112. La superficie exterior 152 está escalonada a lo largo de la longitud del cuerpo 150 de manera que el cuerpo 150 no tiene una sección transversal uniforme a lo largo de la longitud. La superficie exterior 152 define al menos una superficie de engranaje de inmovilización 154 configurada para engranar con el seguro de retención 110 y/o el elemento de retención primario 140, tal como se describirá en más detalle a continuación. En la realización ilustrada, el conector hembra 108 incluye una hendidura circunferencial 156 que tiene salientes 158 delanteros y traseros. La hendidura 156 y los salientes 158 definen las superficies de engranaje de inmovilización 154. En una realización ejemplar, el conector hembra 108 se extiende entre un extremo de unión 160 y un extremo terminal de cable 162. El conector hembra 108 incluye un conductor interno (no se muestra) y un conductor externo 166.

El alojamiento para conector macho 116 es similar al alojamiento del conector hembra 106, sin embargo, donde el alojamiento del conector hembra 106 incluye un enganche de cierre 138, el alojamiento para conector macho 116 incluye un conjunto de cierre 168. El conjunto de cierre 168 proporciona una abertura correspondiente al enganche de cierre 138 y cuando el conjunto de conector hembra 102 se une al conjunto de conector macho 104, el enganche de cierre 138 se sujeta dentro del conjunto de cierre 168 para asegurar el alojamiento del conector hembra 106 al

alojamiento para conector macho 116.

El alojamiento para conector macho 116 incluye una sección de unión 170 y una sección de retención de conector 172. Una cavidad de conector 174 se extiende a lo largo del eje de inserción 122 a través tanto de la sección de unión 170 como de la sección de retención de conector 172. La cavidad de conector 174 recibe el conector macho 118, y el alojamiento para conector macho 116 y el seguro de retención del conector macho 120 cooperan para sujetar el conector macho 118 en la cavidad de conector 174. En el sistema de conector 100 de dos posiciones ilustrado, el conjunto de conector macho 104 incluye dos cavidades de conector 174 para sujetar dos conectores macho 118. La sección de unión 170 se une al alojamiento del conector hembra 106 y puede tener elementos de manipulación 176 para asegurar una alineación apropiada con el conjunto de conector hembra 102 y/o para verificar la unión con el conjunto de conector hembra 102 correcto. La sección de unión 170 y la sección de retención de conector 172 incluyen el conjunto de cierre 168 para asegurar el conjunto de conector hembra 102 al conjunto de conector macho 104.

La sección de retención de conector 172 incluye al menos un elemento de retención primario 180 para localizar y sujetar el conector macho 118 dentro de la cavidad de conector 174. En una realización ejemplar, el alojamiento para conector macho 116 incluye un elemento de retención primario 180 para cada cavidad de conector 174. Los elementos de retención primarios 180 pueden ser los mismos para cada cavidad de conector 174. El elemento de retención primario 180 es una viga curvada que se extiende desde una superficie exterior 182 de la sección de retención de conector 172 a través de una abertura 184 en el alojamiento para conector macho 116 hasta un extremo de inmovilización 186 localizado dentro de la cavidad de conector 174. El elemento de retención primario 180 sujeta el conector macho 118 en una posición instalada hasta que el seguro de retención del conector macho 120 se establece en una posición final. El elemento de retención primario 180 y el seguro de retención del conector macho 120 cooperan para sujetar el conector macho 118 en el alojamiento para conector macho 116.

Cada conector macho 118 incluye un cuerpo 190 que tiene una superficie exterior 192. En una realización ejemplar, los conectores macho 118 son idénticos entre sí, aunque los conectores macho 118 pueden ser diferentes unos de otros en realizaciones alternativas. En la realización ilustrada, los conectores macho 118 son conectores SMB, aunque otros tipos de conectores pueden usarse en realizaciones alternativas, y los elementos de retención primarios 180 pueden ser diferentes para diferentes tipos de conectores. La superficie exterior 192 del cuerpo 190 es generalmente cilíndrica a lo largo de un eje central que coincide con el eje de inserción 122. La superficie exterior 192 está escalonada a lo largo de la longitud del cuerpo 190 de manera que el cuerpo 190 no tiene una sección transversal uniforme a lo largo de la longitud. La superficie exterior 192 define al menos una superficie de engranaje de inmovilización 194 configurada para engranar con el seguro de retención 120 y/o el elemento de retención primario 180 tal como se describirá en más detalle a continuación. En la realización ilustrada, el conector macho 118 incluye una hendidura circunferencial 196 que tiene salientes 198 delanteros y traseros. La hendidura 196 y los salientes 198 definen las superficies de engranaje de inmovilización 194. En una realización ejemplar, el conector macho 118 se extiende entre un extremo de unión 200 y un extremo terminal de cable 202. El conector macho 118 incluye un conductor interno (no se muestra) y un conductor externo 206 para su unión con los conductores internos y externos de los conectores hembra 108.

La Figura 3 es una vista en perspectiva inferior de un alojamiento del conector hembra 106 del conjunto de conector hembra 102 (se muestra en las Figuras 1 y 2). La sección de retención de conector 132 del alojamiento del conector hembra 106 incluye una ranura 210 en la superficie exterior 142 que se abre a una cámara de inmovilización 212 definida dentro del alojamiento del conector hembra 106. La cámara de inmovilización 212 se abre a cada una de las cavidades de conector 134. La ranura 210 se extiende a través del alojamiento del conector hembra 106 en perpendicular al eje de inserción 112. En una realización ejemplar, la ranura 210 se extiende sobre ambas cavidades de conector 134. La ranura 210 incluye una hendidura 214 en cada extremo para la alineación del seguro de retención del conector hembra 110 (se muestra en la Figura 1). El alojamiento del conector hembra 106 incluye al menos un carril 216 que se extiende a través de la ranura 210 en la dirección del eje de inserción 112. De manera opcional, cada carril 216 puede alinearse generalmente con el centro de cada cavidad de conector 134. Tal como se describirá adicionalmente a continuación, los carriles 216 ayudan a montar los conectores hembra 108 y/o el seguro de retención del conector hembra 110 en el alojamiento del conector hembra 106.

La Figura 4 es una vista en perspectiva lateral de una realización ejemplar del seguro de retención 120 para el conjunto de conector macho 104 (se muestra en la Figura 1). El seguro de retención 120 tiene una viga inferior 230, primeras y segundas patas exteriores 232, 233 y un poste central dividido 234. Las patas exteriores 232, 233 tienen una superficie interna 236 generalmente arqueada y una superficie externa 238 generalmente arqueada. La superficie exterior 238 se moldea para complementar la forma del alojamiento para conector macho 116 (se muestra en la Figura 1) cuando se acopla al mismo. Las patas exteriores 232, 233 y el poste 234 cooperan para asegurar los conectores macho 118 (se muestra en la Figura 2) dentro del alojamiento para conector macho 116. El poste central dividido 234 incluye dos vigas centrales 240 adyacentes que se extienden en perpendicular a la viga inferior 230 hasta un cierre superior 242. Las vigas centrales 240 pueden desviarse la una hacia la otra. Cada cierre superior 242 incluye una superficie de pendiente superior 244 y una superficie de cierre 246.

El seguro de retención 120 incluye dos ranuras 248 formadas en la viga inferior 230. Las ranuras 248 se localizan entre las respectivas patas exteriores 232, 233 y el poste 234. Las ranuras 248 se localizan para alinearse con los carriles 216 (se muestra en la Figura 3) del alojamiento para conector macho 116. El seguro de retención 120 incluye además carriles de guía 250 en la superficie exterior 238 de cada pata exterior 232, 233. Los carriles de guía 250 se sitúan próximos a una punta 252 de la pata exterior 232, 233 respectiva. Los carriles de guía 250 se alinean con las hendiduras 214 en la ranura 210 del alojamiento para conector macho 116 para asegurar una alineación apropiada entre el seguro de retención 120 y el alojamiento para conector macho 116. De manera opcional, el seguro de retención 120 puede incluir almohadillas de compresión 258 a lo largo de la viga inferior 230 y/o la viga central 240. Las almohadillas de compresión 258 pueden engranar con el alojamiento para conector macho 116 para ayudar a sujetar el seguro de retención 120 dentro del alojamiento para conector macho 116.

La Figura 5 es una vista en perspectiva lateral del seguro de retención 110 para el conjunto de conector hembra 102 (se muestra en la Figura 1). El seguro de retención 110 es similar al seguro de retención 120 (se muestra en la Figura 4), sin embargo, el seguro de retención 110 incluye una disposición de sujeción corporal 254. La disposición de sujeción corporal 254 incluye una abertura 256 para montarla en un bastidor, chasis, soporte u otra estructura de soporte. Se aprecia que cada seguro de retención 110, 120 puede usarse de manera intercambiable en cada conjunto de conector hembra o macho 102, 104. Aunque el seguro de retención 110 se instala en el conjunto de conector hembra 102 y el seguro de retención 120 se instala en el conjunto de conector macho 104 en la realización ilustrada, los seguros de retención 110, 120 pueden usarse de manera intercambiable con cada conjunto de conector hembra 102 o conjunto de conector macho 104.

El seguro de retención 110 tiene una viga inferior 260, primeras y segundas patas exteriores 262, 263 y un poste central dividido 264. Las patas exteriores 262, 263 tienen una superficie interior 266 generalmente arqueada y una superficie exterior 268 generalmente arqueada. La superficie exterior 268 se moldea para complementar la forma del alojamiento del conector hembra 106 (se muestra en la Figura 1) cuando se acopla a él. Las patas exteriores 262, 263 y el poste 264 cooperan para asegurar los conectores hembra 108 (se muestran en la Figura 1) dentro del alojamiento del conector hembra 106. El poste central dividido 264 incluye dos vigas centrales 270 adyacentes que se extienden en perpendicular a la viga inferior 260 hasta un cierre superior 272. Las vigas centrales 270 pueden desviarse la una hacia la otra. Cada cierre superior 272 incluye una superficie de pendiente superior 274 y una superficie de cierre 276.

El seguro de retención 110 incluye dos ranuras 278 formadas en la viga inferior 260. Las ranuras 278 se localizan entre las respectivas patas exteriores 262, 263 y el poste 264. Las ranuras 278 se localizan para alinearse con los carriles del alojamiento del conector hembra 106. El seguro de retención 110 incluye además carriles de guía 280 en la superficie exterior 268 de cada pata exterior 262, 263. Los carriles de guía 280 se colocan próximos a una punta 282 de la pata exterior 262, 263 respectiva. Los carriles de guía 280 se alinean con las hendiduras en una ranura formada en el alojamiento del conector hembra 106 para asegurar una alineación apropiada entre el seguro de retención 110 y el alojamiento del conector hembra 106. Opcionalmente, el seguro de retención 110 puede incluir almohadillas de compresión 288 a lo largo de la viga inferior 260 y/o la viga central 270. Las almohadillas de compresión 288 pueden engranar con el alojamiento del conector hembra 106 para ayudar a sujetar el seguro de retención 110 dentro del alojamiento del conector hembra 106.

En referencia a las Figuras 1-5, una operación de montaje ejemplar del sistema de conector eléctrico 100 incluye montar el conjunto de conector hembra 102, montar el conjunto de conector macho 104 y después unir los conjuntos de conector hembra y macho 102, 104. El montaje de los conjuntos de conector hembra y macho 102, 104 es similar, y la operación de montaje se describe en referencia al conjunto de conector hembra 102.

Los conectores hembra 108 se cargan en las cavidades de conector 134 junto con el eje de inserción 112 a través de la sección de retención de conector 132 en la sección de unión 130. En la posición cargada, los elementos de retención primarios 140 sujetan los conectores hembra 108 dentro de las cavidades de conector 134. Durante la carga, los conectores hembra 108 pueden tener una tendencia a engancharse o caerse en la ranura 210 del alojamiento del conector hembra 106. Los carriles 216 se colocan por las ranuras 210 para evitar que el conector hembra 108 se mueva en la ranura 210. Los carriles 216 sujetan de esta manera los conectores hembra 108 generalmente centrados dentro de las cavidades de conector 134. En una realización ejemplar, la ranura 210 se coloca generalmente enfrente de los elementos de retención primarios 140. Una vez que los conectores hembra 108 se cargan en el alojamiento del conector hembra 106, el seguro de retención 110 se carga en el alojamiento del conector hembra 106. El seguro de retención 110 se carga en el alojamiento del conector hembra 106 a través de la ranura 210 en la cámara de inmovilización 212, tal como se describirá en más detalle a continuación y como se ilustra en la Figura 7. Los cierres superiores 272 aseguran el seguro de retención 110 en la cámara de inmovilización 212. Cuando se carga, el seguro de retención 110 engrana con las superficies de engranaje de inmovilización 154. En la realización ilustrada, el seguro de retención 110 encaja en la hendidura 156 para asegurar los conectores hembra 108 en las cavidades de conector 134. Cuando el seguro de retención 110 se inserta en la ranura 210, los carriles de guía 280 en las patas exteriores 262, 263 se deslizan dentro de las hendiduras 214 del alojamiento del conector hembra 106.

La figura 6 es una vista en perspectiva cortada del conjunto de conector hembra 102 en un estado montado. Los conectores hembra 108 se cargan en las cavidades de conector 134. La Figura 6 ilustra la sección de retención de conector 132 que soporta el conector hembra 108, en el que las superficies del conector hembra 108 y la sección de retención de conector 132 son complementarias en forma de manera que el conector hembra 108 se coloca de manera apropiada en el alojamiento del conector hembra 106. La Figura 6 también ilustra el elemento de retención primario 140 que engrana con el conector hembra 108. En una realización ejemplar, el extremo de inmovilización 146 del elemento de retención primario 140 se localiza dentro de la cavidad de conector 134 y se extiende dentro de la hendidura circunferencial 156 para engranar con el saliente 158 delantero.

La Figura 7 es otra vista en perspectiva cortada del conjunto de conector hembra 102 en un estado montado que ilustra el seguro de retención 110 colocado en la cámara de inmovilización 212. Cuando se monta, el seguro de retención 110 engrana con las superficies de engranaje de inmovilización 154 del conector hembra 108. En una realización ejemplar, la pata exterior 262 del seguro de retención 110 se localiza en la hendidura 156 junto con una porción exterior del conector hembra 108, y el poste 264 del seguro de retención 110 se localiza en la hendidura 156 junto con una porción interior del conector hembra 108. Una porción del poste 264 se ilustra en la Figura 7 como un corte.

La cámara de inmovilización 212 del alojamiento del conector hembra 106 incluye una abertura central generalmente en el centro del alojamiento del conector hembra 106 que tiene una primera sección 290 y una segunda sección 292 más ancha. La segunda sección 292 se abre a lo largo de la parte superior del alojamiento del conector hembra 106 de manera que el cierre superior 272 es accesible desde el exterior del alojamiento del conector hembra 106 para soltar el cierre superior 272 para retirar el seguro de retención 110 del alojamiento del conector hembra 106. Un reborde 294 se localiza donde la primera sección 290 se encuentra con la segunda sección 292. Ya que el seguro de retención 110 se inserta en el alojamiento del conector hembra 106, las vigas centrales 270 del poste central dividido 264 se desvían una hacia otra a medida que las superficies de pendiente 274 se insertan a través de la primera sección 290 de la abertura central del alojamiento del conector hembra 106. A medida que el cierre superior 272 se mueve hacia la segunda sección 292 de la abertura central, las vigas 270 del poste central dividido 264 se sueltan y las superficies de cierre 276 descansan en el reborde 294, por tanto, asegurando el seguro de retención 110 dentro del alojamiento del conector hembra 106.

La Figura 8 es una vista en sección transversal del conjunto de conector hembra 102 tomada a través de una porción del seguro de retención 110. El seguro de retención 110 se carga en la cámara de inmovilización 212 a través de la ranura 210 en el alojamiento del conector hembra 106. La Figura 8 ilustra los carriles 216 que abarcan la ranura 210 que se recibe al menos parcialmente en las ranuras 278 en la viga inferior 260 del seguro de retención 110. En la realización ilustrada, las ranuras 278 se centran sustancialmente entre las patas exteriores 262, 263 respectivas y el poste 264, sin embargo, las ranuras 278 pueden colocarse más cerca del poste 264 o más cerca de las patas exteriores 262, 263 respectivas en realizaciones alternativas.

La Figura 8 ilustra el saliente trasero 158 del conector hembra 108 con el seguro de retención 110 recibido en la hendidura 156. La pata exterior 262 del seguro de retención 110 se localiza en la hendidura 156 junto con una porción exterior del conector hembra 108, y el poste 264 del seguro de retención 110 se localiza en la hendidura 156 junto con una porción interior del conector hembra 108. En una realización ejemplar, la pata exterior 262 y el poste 264 cooperan para engranar de manera circunferencial con la superficie de engranaje de inmovilización 154 alrededor de aproximadamente la mitad del cuerpo 150.

La Figura 9 es una vista en perspectiva de un sistema de conector eléctrico 300 alternativo que ilustra un conjunto de conector hembra 302 alternativo y un conjunto de conector macho 304 alternativo. Los conjuntos de conector hembra y macho 302, 304 se unen entre sí para formar una conexión eléctrica entre medias. El conjunto de conector hembra 302 incluye un alojamiento del conector hembra 306 y conectores hembra 308, 309 (se muestra en la Figura 10) recibidos en el alojamiento del conector hembra 306. Los conectores hembra 308, 309 pueden montarse con cables o conectarse a un extremo de un alambre. Un seguro de retención del conector hembra 310 se usa para asegurar los conectores hembra 308, 309 en el alojamiento del conector hembra 306. El conjunto de conector macho 304 incluye un alojamiento para conector macho 316 y una pluralidad de conectores macho 318, 319 (se muestra en la Figura 12) recibidos en el alojamiento para conector macho 316. Los conectores macho 318, 319 pueden montarse con cables o conectarse a un extremo de un alambre. Un seguro de retención del conector macho 320 se usa para asegurar los conectores macho 318, 319 en el alojamiento para conector macho 316.

El sistema de conector 300 es similar al sistema de conector 100, que se muestra en la Figura 1, excepto que los conjuntos de conector hembra y macho 302, 304 tienen dos tipos diferentes de conectores hembra 308, 309 y de conectores macho 318, 319, respectivamente. Opcionalmente, uno de los conectores hembra 308 y uno de los conectores macho 318 son sustancialmente similares a los conectores hembra y macho 108, 118 (se muestra en la Figura 2). Sin embargo, el otro conector hembra 309 y el otro conector macho 319 son diferentes a los conectores hembra y macho 108, 118. En la realización ilustrada, los conectores hembra y macho 309, 319 representan conectores de tipo terminal de alambre en oposición a los conectores de tipo SMB. Por consiguiente, aunque los seguros de retención 310 y 320 funcionan de manera similar a los seguros de retención 110, 120 (se muestra en la Figura 1), la configuración de los alojamientos de conector hembra y macho 306, 316 es diferente de los

ES 2 509 365 T3

alojamientos de conector hembra y macho 106, 116 (se muestra en la Figura 1), y la configuración de los seguros de retención 310, 320 es diferente de la configuración de los seguros de retención 110, 120.

La Figura 10 es una vista en perspectiva y en despiece del conjunto de conector hembra 302. El alojamiento del conector hembra 306 incluye una sección de unión 330 y una sección de retención de conector 332. Las primeras y segundas cavidades de conector 334, 336 se extienden a través la sección de unión 330 y la sección de retención de conector 332. Las cavidades de conector 334, 336 reciben los conectores hembra 308, 309, respectivamente. El alojamiento del conector hembra 306 y el seguro de retención del conector hembra 310 cooperan para sujetar los conectores hembra 308, 309 en las cavidades de conector 334, 336. En una realización ejemplar, las cavidades de conector 334, 336 se alinean generalmente a lo largo de una línea central común de manera que los conectores hembra 308, 309 se alinean entre sí.

En una realización ejemplar, la sección de retención de conector 332 incluye un elemento de retención primario 340, que puede ser similar al elemento de retención primario 140 (se muestra en la Figura 2), que se extiende dentro de la primera cavidad de conector 334 para localizar y sujetar el conector hembra 308 dentro de la cavidad de conector 334. Tal como se describirá con más detalle a continuación, un tipo diferente de elemento de retención primario, representado mediante un cierre primario 342 (se muestra en la Figura 11), se extiende dentro de la segunda cavidad de conector 336 para localizar y sujetar el conector hembra 309. Los elementos de retención primarios 340, 342 sujetan los conectores hembra 308, 309 en una posición instalada y cooperan con el seguro de retención del conector hembra 310 para asegurar los conectores hembra 308, 309 dentro de las respectivas cavidades de conector 334, 336.

En la realización ilustrada, el primer conector hembra 308 se representa mediante un conector de tipo SMB. El primer conector hembra 308 incluye una superficie de engranaje de inmovilización 344 configurada para engranar con el seguro de retención 310 y/o el elemento de retención primario 340. El primer conector hembra 308 incluye una hendidura circunferencial 346. El segundo conector hembra 309 se representa mediante un conector hembra de tipo terminal de alambre. El segundo conector hembra 309 se conecta al extremo de un alambre, tal como mediante una conexión eléctrica. El conector hembra 309 incluye un cuerpo conector 350 que tiene una superficie de engranaje de inmovilización 352 próxima a un extremo trasero del mismo. El conector hembra 309 incluye una clavija 354 que se extiende desde una parte delantera del cuerpo 350. La clavija 354 se configura para unirse con el conector macho 319 (se muestra en la Figura 12).

El seguro de retención 310 es un seguro de retención del tipo de sujeción de cuerpo que incluye una disposición de sujeción de cuerpo 358 en una viga inferior 360. El seguro de retención 310 también incluye primeras y segundas patas exteriores 362, 363 y un poste central dividido 364. La primera pata exterior 362 tiene una superficie interna 366 generalmente arqueada y una superficie externa 368 generalmente arqueada. La superficie exterior 368 se moldea para complementar la forma del alojamiento del conector hembra 306 cuando se acopla al mismo. La primera pata exterior 362 y el poste 364 cooperan para asegurar el conector hembra 308 dentro del alojamiento del conector hembra 306. El poste central dividido 364 incluye dos vigas centrales 370 adyacentes que se extienden en perpendicular a la viga inferior 360 hasta un cierre superior 372. Las vigas centrales 370 pueden desviarse la una hacia la otra. Cada cierre superior 372 incluye una superficie de pendiente superior 374 y una superficie de cierre 376.

La segunda pata exterior 363 incluye una pata de cierre 378 que tiene un cierre superior 380 y una viga de inmovilización 382 adyacente a la segunda pata exterior 363 que se extiende en perpendicular a la viga inferior 360. La segunda pata exterior 363 es generalmente plana y se extiende en perpendicular desde la viga inferior 360. En una realización ejemplar, la segunda pata exterior 363 es generalmente paralela al poste 364.

El seguro de retención 310 incluye dos ranuras 384 formadas en la viga inferior 360. Las ranuras 384 se localizan entre las respectivas patas exteriores 362, 363 y el poste 364. En la realización ilustrada, las ranuras 384 se localizan adyacentes al poste 364. Las ranuras 384 se localizan para alinearse con carriles del alojamiento del conector hembra 306. Los carriles son similares a los carriles 216 del alojamiento del conector hembra 106 (se muestra en la Figura 3).

La Figura 11 es una vista en perspectiva cortada del conjunto de conector hembra 302 que ilustra los conectores hembra 308, 309 cargados en las cavidades de conector 334, 336 en el alojamiento del conector hembra 306. El seguro de retención 310 también se ilustra en una posición cargada dentro de una cámara de inmovilización 386 del alojamiento del conector hembra 306. El poste 364 del seguro de retención 310 se coloca entre los dos conectores hembra 308, 309. En una realización ejemplar, el poste 364 se cruza con un doble sector de eje 388 que se extiende entre los dos conectores hembra 308, 309.

Cuando se monta, el seguro de retención 310 engrana con la superficie de engranaje de inmovilización 344 del conector hembra 308. En una realización ejemplar, la primera pata exterior 362 del seguro de retención 310 se localiza en la hendidura 346 junto con una porción exterior del conector hembra 308, y el poste 364 del seguro de retención 310 se localiza en la hendidura 346 junto con una porción interior del conector hembra 308. El seguro de retención 310 retiene de esta manera el conector hembra 308 en el alojamiento del conector hembra 306. En una

realización ejemplar, la primera pata exterior 362 funciona como un elemento de inmovilización secundario para complementar al elemento de retención primario 340 (se muestra en la Figura 10) del alojamiento del conector hembra 306.

5 La Figura 11 también ilustra el elemento de retención primario 342 (por ejemplo, el cierre primario 342) que engrana con la superficie de engranaje de inmovilización 352 para asegurar el segundo conector hembra 309 dentro de la segunda cavidad de conector 336. Una porción del cierre primario 342 se coloca entre la segunda pata exterior 363 (se muestra en la Figura 10) y el segundo conector hembra 309. La segunda pata exterior 363 del seguro de retención 310 refuerza el cierre primario 342 para sujetar el cierre primario 342 en una posición de inmovilización.
10 Opcionalmente, la viga de inmovilización 382 se alinea con el cierre primario 342 para bloquear la liberación del cierre primario 342. La segunda pata exterior 363 funciona de esta manera como un elemento de inmovilización secundario.

15 La Figura 12 es una vista en perspectiva y en despiece del conjunto de conector macho 304. El alojamiento para conector macho 316 incluye una sección de unión 430 y una sección de retención de conector 432. Las primeras y segundas cavidades de conector 434, 436 se extienden a través de la sección de unión 430 y la sección de retención de conector 432. Las cavidades de conector 434, 436 reciben los conectores macho 318, 319, respectivamente. El alojamiento para conector macho 316 y el seguro de retención del conector macho 320 cooperan para sujetar los conectores macho 318, 319 en las cavidades de conector 434, 436. En una realización ejemplar, las cavidades de conector 434, 436 se alinean generalmente a lo largo de una línea central común de manera que los conectores macho 318, 319 se alinean entre sí.

20 En una realización ejemplar, la sección de retención de conector 432 incluye un elemento de retención primario 440, que se extiende dentro de la primera cavidad de conector 434 para localizar y sujetar el conector macho 318 dentro de la cavidad de conector 434. Tal como se describirá en más detalle a continuación, un tipo diferente de elemento de retención primario, representado mediante un cierre primario 442 (se muestra en la Figura 13), se extiende dentro de la segunda cavidad de conector 436 para localizar y sujetar el conector macho 319. Los elementos de retención primarios 440, 442 sujetan los conectores macho 318, 319 en una posición instalada y cooperan con el seguro de retención del conector macho 320 para asegurar los conectores macho 318, 319 dentro de las respectivas cavidades de conector 434, 436.
25

30 En la realización ilustrada, el primer conector macho 318 se representa mediante un conector de tipo SMB. El primer conector macho 318 incluye una superficie de engranaje de inmovilización 444 configurada para engranar con el seguro de retención 320 y/o el elemento de retención primario 440. El primer conector macho 318 incluye una hendidura circunferencial 446. El segundo conector macho 319 se representa mediante un conector macho de tipo terminal de alambre. El segundo conector macho 319 se conecta al extremo de un alambre, tal como mediante una conexión eléctrica. El conector macho 319 incluye un cuerpo conector 450 que tiene una superficie de engranaje de inmovilización 452 próxima a un extremo trasero del mismo. El conector macho 319 incluye un enchufe 454 en la parte delantera del cuerpo 450. El enchufe 454 se configura para unirse con el conector hembra 309 (se muestra en la Figura 10).
35

40 El seguro de retención 320 incluye una viga inferior 460, primeras y segundas patas exteriores 462, 463 y un poste central dividido 464. La primera pata exterior 462 tiene una superficie interior 466 generalmente arqueada y una superficie exterior 468 generalmente arqueada. La superficie exterior 468 se moldea para complementar la forma del alojamiento para conector macho 316 cuando se acopla al mismo. La primera pata exterior 462 y el poste 464 cooperan para asegurar el conector macho 318 dentro del alojamiento para conector macho 316. El poste central dividido 464 incluye dos vigas centrales 470 adyacentes que se extienden en perpendicular a la viga inferior 460 hasta un cierre superior 472. Las vigas centrales 470 pueden desviarse la una hacia la otra. Cada cierre superior 472 incluye una superficie de pendiente superior 474 y una superficie de cierre 476.
45

50 La segunda pata exterior 463 incluye una pata de cierre 478 que tiene un cierre superior 480 y una viga de inmovilización 482 que tiene una primera sección 484 adyacente a la viga inferior 460 que se extiende desde un primer extremo 486 en la pata de cierre 478 paralela a la viga inferior 460 hasta un segundo extremo 488, y una segunda sección 490 que se extiende desde el segundo extremo 488 hacia la viga inferior 460.
55

60 El seguro de retención 320 incluye dos ranuras 492 formadas en la viga inferior 460. Las ranuras 492 se localizan entre las respectivas patas exteriores 462, 463 y el poste 464. En la realización ilustrada, las ranuras 492 se localizan adyacentes al poste 464. Las ranuras 492 se localizan para alinearse con carriles del alojamiento para conector macho 316. Los carriles son similares a los carriles 216 del alojamiento del conector hembra 106 (se muestra en la Figura 4).
65

La Figura 13 es una vista en perspectiva cortada del conjunto de conector macho 304 que ilustra los conectores macho 318, 319 cargados en las cavidades de conector 434, 436 en el alojamiento para conector macho 316. El seguro de retención 320 también se ilustra en una posición cargada dentro de la cámara de inmovilización 494 del alojamiento para conector macho 316. El poste 464 del seguro de retención 320 se coloca entre los dos conectores macho 318, 319. En una realización ejemplar, el poste 464 se cruza con un doble sector de eje 496 que se extiende

entre los dos conectores macho 318, 319.

5 Cuando se monta, el seguro de retención 320 engrana con la superficie de engranaje de inmovilización 444 del conector macho 318. En una realización ejemplar, la primera pata exterior 462 del seguro de retención 320 se localiza en la hendidura 446 junto con una porción exterior del conector macho 318, y el poste 464 del seguro de retención 320 se localiza en la hendidura 446 junto con una porción interna del conector macho 318. El seguro de retención 320 retiene de esta manera el conector macho 318 en el alojamiento para conector macho 316. En una realización ejemplar, la primera pata exterior 462 funciona como un elemento de inmovilización secundario para complementar al elemento de retención primario 440 (se muestra en la Figura 10) del alojamiento para conector macho 316.

15 La Figura 13 también ilustra el elemento de retención primario 442 (por ejemplo, el cierre primario 442) que engrana con la superficie de engranaje de inmovilización 452 para asegurar el segundo conector macho 319 dentro de la segunda cavidad de conector 436. Una porción del cierre primario 442 se coloca entre la viga de inmovilización 488 de la segunda pata exterior 463 y el segundo conector macho 319. La viga de inmovilización 488 del seguro de retención 320 refuerza el cierre primario 442 para sujetar el cierre primario 442 en una posición de inmovilización. La segunda pata exterior 463 funciona de esta manera como un elemento de inmovilización secundario. A medida que el seguro de retención 320 se instala dentro del alojamiento para conector macho 316, la segunda sección 496 de la segunda pata exterior 463 se asegura contra una superficie del conector macho terminal de alambre 319 para evitar la retirada accidental del conector macho terminal de alambre 319.

25 La Figura 14 es una vista delantera del conjunto de conector macho 304 que ilustra una interconexión de unión del conjunto de conector macho 304. En una realización ejemplar, una líneas centrales de conector de cada conector macho 318, 319 se alinean entre sí. El doble sector de eje 496 se extiende entre las líneas centrales de conector. En una realización ejemplar, el perímetro exterior del conjunto de conector macho 304 es sustancialmente similar al perímetro exterior del conjunto de conector macho 104 (se muestra en la Figura 1). Como tal, el proceso de labrado para fabricar ambos conjuntos 104, 304 puede ser similar. Adicionalmente, el montaje de los conjuntos 104, 304, puede ser similar. Por ejemplo, los conjuntos 104, 304 pueden montarse dentro de una abertura en un panel, y ambos conjuntos 104, 304 se configuran para encajar dentro de la misma abertura del panel.

30 La Figura 15 es una vista en perspectiva inferior montada de otro sistema de conector eléctrico 500 alternativo que ilustra un conjunto de conector hembra 502 alternativo y un conjunto de conector macho 504 alternativo. Los conjuntos de conector hembra y macho 502, 504 se unen entre sí para formar una conexión eléctrica entre medias. El conjunto de conector hembra 502 incluye un alojamiento del conector hembra 506 y conectores hembra 507, 508, 509 (se muestra en la Figura 16) recibidos en el alojamiento del conector hembra 506. Los conectores hembra 507, 508, 509 pueden montarse con cables o conectarse a un extremo de un alambre. Un seguro de retención del conector hembra 510 se usa para asegurar los conectores hembra 507, 508, 509 en el alojamiento del conector hembra 506. El conjunto de conector macho 504 incluye un alojamiento para conector macho 516 y una pluralidad de conectores macho 517, 518, 519 (se muestra en la Figura 18) recibidos en el alojamiento para conector macho 516. Los conectores macho 517, 518, 519 pueden montarse con cables o conectarse a un extremo de un alambre. Un seguro de retención del conector macho 520 se usa para asegurar los conectores macho 517, 518, 519 en el alojamiento para conector macho 516.

45 El sistema de conector 500 es similar al sistema de conector 300, que se muestra en la Figura 9, excepto que los conjuntos de conector hembra y macho 502, 504 tienen tres conectores hembra 507, 508, 509 y tres conectores macho 517, 518, 519, respectivamente. En una realización ejemplar, el conjunto de conector hembra 502 incluye dos conectores de tipo SMB como los conectores exteriores y un único conector de tipo terminal de alambre. De manera similar, el conjunto de conector macho 504 incluye dos conectores de tipo SMB como los conectores exteriores y un único conector de tipo terminal de alambre. Por consiguiente, aunque los seguros de retención 510 y 520 funcionan de manera similar a los seguros de retención 310, 320 (se muestra en la Figura 9), la configuración de los alojamientos de conector hembra y macho 506, 516 es diferente de los alojamientos de conector hembra y macho 306, 316 (se muestra en la Figura 9) y la configuración de los seguros de retención 510, 520 es diferente de la configuración de los seguros de retención 310, 320.

55 La Figura 16 es una vista en perspectiva y en despiece del conjunto de conector hembra 502. El alojamiento del conector hembra 506 incluye una sección de unión 530 y una sección de retención de conector 532. Las primeras, segundas y terceras cavidades de conector 534, 536, 538 se extienden a través de la sección de unión 530 y la sección de retención de conector 532. Las cavidades de conector 534, 536, 538 reciben los conectores hembra 507, 508, 509, respectivamente. El alojamiento del conector hembra 506 y el seguro de retención del conector hembra 510 cooperan para sujetar los conectores hembra 507, 508, 509 en las cavidades de conector 534, 536, 538. En una realización ejemplar, las cavidades de conector 534, 536, 538 se alinean generalmente a lo largo de una línea central común de manera que los conectores hembra 507, 508, 509 se alinean entre sí. En una realización ejemplar, las primeras y terceras cavidades de conector 534, 538 son sustancialmente idénticas la una a la otra y se colocan a ambos lados de la segunda cavidad de conector 536, que es diferente de las primeras y terceras cavidades de conector 534, 538.

En una realización ejemplar, la sección de retención de conector 532 incluye elementos de retención primarios 540, que se extienden dentro de las primeras y terceras cavidades de conector 534, 538 para localizar y sujetar los primeros y terceros conectores hembra 507, 509 dentro de las cavidades de conector 534, 538, respectivamente. En la realización ilustrada, los primeros y terceros conectores hembra 507, 509 definen conectores hembra exteriores que se colocan más cerca de los borde exteriores del alojamiento 506. Tal como se describirá con más detalle a continuación, un tipo diferente de elemento de retención primario, representado mediante un cierre primario 542 (se muestra en la Figura 17), se extiende dentro de la segunda cavidad de conector 536 para localizar y sujetar el segundo conector hembra 508. El segundo conector hembra 508 define un conector hembra intermedio que se coloca generalmente entre los conectores hembra externos 507, 509, donde el conector hembra intermedio 508 puede desviarse hacia la parte superior o la parte inferior con respecto a los conectores hembra exteriores 507, 509. El conector hembra intermedio 508 no necesita centrarse necesariamente entre los bordes exteriores del alojamiento 506. Los elementos de retención primarios 540, 542 sujetan los conectores hembra 507, 508, 509 en una posición instalada y cooperan con el seguro de retención del conector hembra 510 para asegurar los conectores hembra 507, 508, 509 dentro de las respectivas cavidades de conector 534, 536, 538.

En la realización ilustrada, los primeros y terceros conectores hembra 507, 509 se representan mediante conectores de tipo SMB. Opcionalmente, los primeros y terceros conectores hembra 507, 509 son sustancialmente idénticos entre sí. La discusión a continuación se centra en el primer conector hembra 507, pero se resalta que el tercer conector hembra 509 incluye elementos similares. El primer conector hembra 507 incluye una superficie de engranaje de inmovilización 544 configurada para engranar con el seguro de retención 510 y/o el elemento de retención primario 540. El primer conector hembra 507 incluye una hendidura circunferencial 546.

El segundo conector hembra 508 se representa mediante un conector hembra de tipo terminal de alambre. El segundo conector hembra 508 se une a un extremo de un alambre, tal como mediante una conexión eléctrica. El conector hembra 508 incluye un cuerpo conector 550 que tiene una superficie de engranaje de inmovilización 552 próxima a un extremo trasero del mismo. El conector hembra 508 incluye una clavija 554 que se extiende desde una parte delantera del cuerpo 550. La clavija 554 se configura para unirse con el conector macho 518 (se muestra en la Figura 18).

El seguro de retención 510 incluye un viga inferior 556, primeras y segundas patas exteriores 558, 560, un par de postes centrales divididos 562 y una pata central 564 que se extiende entre los postes centrales 562. Las patas exteriores 558, 560 tienen una superficie interior 566 generalmente arqueada y una superficie exterior 568 generalmente arqueada. Las superficies exteriores 568 y la viga inferior 556 se moldean para complementar la forma del alojamiento del conector hembra 506 cuando se acoplan al mismo. La primera pata exterior 558 y uno de los postes 562 cooperan para asegurar el primer conector hembra 507 dentro del alojamiento del conector hembra 506. La segunda pata exterior 560 y el otro poste 562 cooperan para asegurar el tercer conector hembra 509 dentro del alojamiento del conector hembra 506. La pata central 564 se extiende en paralelo a la viga inferior 556. Los postes centrales divididos 562 incluyen dos vigas centrales 570 adyacentes que se extienden en perpendicular a la viga inferior 556 hasta un cierre superior 572. Las vigas centrales 570 pueden desviarse la una hacia la otra. Cada cierre superior 572 incluye una superficie de pendiente superior 574 y una superficie de cierre 576.

El seguro de retención 510 incluye dos ranuras 578 formadas en la viga inferior 556. Las ranuras 578 se localizan entre las respectivas patas exteriores 558, 560 y los postes 562. En la realización ilustrada, las ranuras 578 se localizan adyacentes a los postes 562. Las ranuras 578 se localizan para alinearse con carriles del alojamiento del conector hembra 506. Los carriles son similares a los carriles 216 del alojamiento del conector hembra 106 (se muestra en la Figura 5).

La Figura 17 es una vista en perspectiva cortada del conjunto de conector hembra 502 que ilustra los conectores hembra 507, 508, 509 cargados en las cavidades de conector 534, 536, 538 en el alojamiento del conector hembra 506. El seguro de retención 510 también se ilustra en una posición cargada dentro de una cámara de inmovilización 580 del alojamiento del conector hembra 506. Los postes 562 del seguro de retención 510 se colocan entre cada uno de los dos conectores hembra 507, 508, 509. Por ejemplo, uno de los postes 562 está entre los primeros y segundos conectores hembra 507, 508 y el otro poste 562 está entre el segundo y el tercer conector hembra 508, 509. En una realización ejemplar, los postes 562 se cruzan con un doble sector de eje respectivo 582, 584 que se extiende entre los conectores hembra 507, 508 y 508, 509 adyacentes, respectivamente.

Cuando se monta, el seguro de retención 510 engrana con las superficies de engranaje de inmovilización 544 de los conectores hembra 507, 509. En una realización ejemplar, la primera pata exterior 558 del seguro de retención 510 se localiza en la hendidura 546 junto con una porción exterior del conector hembra 507, y el poste 562 del seguro de retención 510 se localiza en la hendidura 546 junto con una porción interior del conector hembra 507. El seguro de retención 510 retiene de esta manera el conector hembra 508 en el alojamiento del conector hembra 506. En una realización ejemplar, la primera pata exterior 558 funciona como un elemento de inmovilización secundario para complementar al elemento de retención primario 540 del alojamiento del conector hembra 506. El seguro de retención 510 funciona para sujetar el tercer conector hembra 509 de una manera similar.

ES 2 509 365 T3

La Figura 17 también ilustra el elemento de retención primario 542 (por ejemplo, el cierre primario 542) que engrana con la superficie de engranaje de inmovilización 552 para asegurar el segundo conector hembra 508 dentro de la segunda cavidad de conector 536. Una porción del cierre primario 542 se coloca entre la pata central 564 (se muestra en la Figura 16) y el segundo conector hembra 508. La pata central 564 del seguro de retención 510 refuerza el cierre primario 542 para sujetar el cierre primario 542 en una posición de inmovilización. La pata central 564 funciona de esta manera como un elemento de inmovilización secundario.

La Figura 18 es una vista en perspectiva y en despiece de un conjunto de conector macho 504. El alojamiento para conector macho 516 incluye una sección de unión 630 y una sección de retención de conector 632. Las primeras, segundas y terceras cavidades de conector 634, 636, 638 se extienden a través de la sección de unión 630 y la sección de retención de conector 632. Las cavidades de conector 634, 636, 638 reciben los conectores macho 517, 518, 519, respectivamente. El alojamiento para conector macho 516 y el seguro de retención del conector macho 520 cooperan para sujetar los conectores macho 517, 518, 519 en las cavidades de conector 634, 636, 638. En una realización ejemplar, las cavidades de conector 634, 636, 638 se alinean generalmente a lo largo de una línea central común de manera que los conectores macho 517, 518, 519 se alinean entre sí. En una realización ejemplar, las primeras y terceras cavidades de conector 634, 638 son sustancialmente idénticas entre sí y se colocan a ambos lados de la segunda cavidad de conector 636, que es diferente de las primeras y terceras cavidades de conector 634, 638.

En una realización ejemplar, la sección de retención de conector 632 incluye elementos de retención primarios 640, que se extienden dentro de las primeras y terceras cavidades de conector 634, 638 para localizar y sujetar los conectores macho exteriores 517, 519 dentro de las cavidades de conector 634, 638, respectivamente. Tal como se describirá con más detalle a continuación, un tipo diferente de elemento de retención primario, representado mediante un cierre primario 642 (se muestra en la Figura 20), se extiende dentro de la segunda cavidad de conector 636 para localizar y sujetar el conector macho intermedio 518. Los elementos de retención primarios sujetan los conectores macho 517, 518, 519 en una posición instalada y cooperan con el seguro de retención del conector macho 520 para asegurar los conectores clavija 517, 518, 519 dentro de las respectivas cavidades de conector 634, 636, 638.

En la realización ilustrada, los primeros y terceros conectores macho 517, 519 se representan mediante conectores de tipo SMB. Opcionalmente, los primeros y terceros conectores macho 517, 519 son sustancialmente idénticos entre sí. La discusión a continuación se centra en el primer conector macho 517, pero se señala que el tercer conector clavija 519 incluye elementos similares. El primer conector macho 517 incluye una superficie de engranaje de inmovilización 644 configurada para engranar con el seguro de retención 520 y/o el elemento de retención primario. El primer conector macho 517 incluye una hendidura circunferencial 646.

El segundo conector macho 518 se representa mediante un conector macho de tipo terminal de alambre. El segundo conector macho 518 se une a un extremo de un alambre, tal como mediante una conexión eléctrica. El conector macho 518 incluye un cuerpo conector 650 que tiene una superficie de engranaje de inmovilización 652 próxima a un extremo trasero del mismo. El conector macho 518 incluye un enchufe 654 en una parte delantera del cuerpo 650. El enchufe 654 se configura para unirse con el segundo conector hembra 508 (se muestra en la Figura 16).

El seguro de retención 520 incluye una viga inferior 656, primeras y segundas patas exteriores 658, 660, un par de postes centrales divididos 662 y una pata central 664 que se extiende entre los postes centrales 662. En la realización ilustrada, el seguro de retención 520 incluye una disposición de sujeción de cuerpo 665. Las patas exteriores 658, 660 tienen una superficie interior 667 generalmente arqueada y una superficie exterior 668 generalmente arqueada. Las superficies exteriores 668 y la viga inferior 656 se moldean para complementar la forma del alojamiento para conector macho 516 cuando se acoplan al mismo. La primera pata exterior 658 y uno de los postes 662 cooperan para asegurar el primer conector macho 517 dentro del alojamiento para conector macho 516. La segunda pata exterior 660 y el otro poste 662 cooperan para asegurar el tercer conector macho 519 dentro del alojamiento para conector macho 516. La pata central 664 se extiende en paralelo a la viga inferior 656. Los postes centrales divididos 662 incluyen vigas centrales 670 adyacentes que se extienden en perpendicular a la viga inferior 656 hasta un cierre superior 672. Las vigas centrales 670 pueden desviarse la una hacia la otra. Cada cierre superior 672 incluye una superficie de pendiente superior 674 y una superficie de cierre 676.

El seguro de retención 520 incluye dos ranuras 678 formadas en la viga inferior 656. Las ranuras 678 se localizan entre las respectivas patas exteriores 658, 660 y los postes 662. En la realización ilustrada, las ranuras 678 se localizan adyacentes a los postes 662. Las ranuras 678 se localizan para alinearse con carriles 684 (se muestran en la Figura 19) del alojamiento para conector macho 516.

La Figura 19 es una vista en perspectiva inferior del alojamiento para conector macho 516 del conjunto de conector macho 504 (se muestra en la Figura 15). La sección de retención de conector 632 del alojamiento para conector macho 516 incluye una ranura 680 de abertura hacia una cámara de inmovilización 682 definida dentro del alojamiento para conector macho 516. La cámara de inmovilización 682 se abre a cada una de las cavidades de conector 634, 636, 638. La ranura 680 se extiende a través del alojamiento para conector macho 516 en perpendicular a los ejes centrales de las cavidades de conector 634, 636, 638. En una realización ejemplar, la ranura

680 se extiende por las tres cavidades de conector 634, 636, 638. El alojamiento para conector macho 516 incluye al menos un carril 684 que se extiende a través de la ranura 680 en la dirección de los ejes centrales. En la realización ilustrada, el alojamiento para conector macho 516 incluye dos carriles 684 que se extienden a través de las primeras y terceras cavidades de conector 634, 638 para soportar los primeros y terceros conectores macho 517, 519 (se muestran en la Figura 18), respectivamente. Opcionalmente, los carriles pueden colocarse desviados hacia dentro desde la línea central respectiva de las cavidades de conector 634, 638. Tal como se describirá adicionalmente a continuación, los carriles 684 ayudan a montar los conectores macho 517, 519 y/o el seguro de retención del conector macho 520 en el alojamiento para conector macho 516.

La Figura 20 es una vista en perspectiva cortada del conjunto de conector macho 504 que ilustra los conectores macho 517, 518, 519 cargados en la cavidades de conector 634, 636, 638 en el alojamiento para conector macho 516. El seguro de retención 520 también se ilustra en una posición cargada dentro de una cámara de inmovilización 682 del alojamiento para conector macho 516. Los postes 662 del seguro de retención 520 se colocan entre cada uno de los conectores macho 517, 518, 519. Por ejemplo, uno de los postes 662 está entre los primeros y segundos conectores macho 517, 518 y el otro poste 662 está entre el segundo y el tercer conector macho 518, 519. En una realización ejemplar, los postes 662 se cruzan con un doble sector de eje 692, 694 respectivo que se extiende entre los conectores macho 517, 518 y 518, 519 adyacentes, respectivamente.

Cuando se monta, el seguro de retención 520 engrana con las superficies de engranaje de inmovilización 644 de los conectores macho 517, 519. En una realización ejemplar, la primera pata exterior 658 del seguro de retención 520 se localiza en la hendidura 646 junto con una porción exterior del conector macho 517, y el poste 662 del seguro de retención 520 se localiza en la hendidura 646 junto con una porción interior del conector macho 517. El seguro de retención 520 retiene de esta manera el conector macho 517 en el alojamiento para conector macho 516. En una realización ejemplar, la primera pata exterior 658 funciona como un elemento de inmovilización secundario para complementar al elemento de retención primario del alojamiento para conector macho 516. El seguro de retención 520 funciona para sujetar el tercer conector macho 519 de una manera similar.

La Figura 20 también ilustra el elemento de retención primario 642 (por ejemplo, el cierre primario 642) que engrana con la superficie de engranaje de inmovilización 652 para asegurar el segundo conector macho 518 dentro de la segunda cavidad de conector 636. Una porción del cierre primario 642 se coloca entre la pata central 664 (se muestra en la Figura 18) y el segundo conector macho 518. La pata central 664 del seguro de retención 520 refuerza el cierre primario 642 para sujetar el cierre primario 642 en una posición de inmovilización. La pata central 664 funciona de esta manera como un elemento de inmovilización secundario.

Los sistemas de conector eléctrico se proporcionan para incluir conjuntos de conector macho y de hembra que tienen conectores macho y hembra, respectivamente. Cada conjunto incluye una pluralidad de conectores que se alinean entre sí. Las líneas centrales de cada uno de los conectores se alinean entre sí. Opcionalmente, los conjuntos incluyen al menos un conector de tipo SMB. Algunas realizaciones incluyen únicamente conectores de tipo SMB. Otras realizaciones incluyen otros tipos de conectores además de los conectores SMB, tales como conectores de tipo terminal de alambre que se conectan al extremo de un cable. Cada uno de los conjuntos incluye un elemento de retención primario para cada conector. Opcionalmente, el elemento de retención primario puede ser un cierre que se extiende dentro de la cavidad que sujeta el conector. Cada uno de los conjuntos incluye un seguro de retención que funciona como un elemento de inmovilización secundario como un refuerzo para el elemento de retención primario. El elemento de inmovilización secundario puede engranar directamente con el conector o, como alternativa, puede reforzar al elemento de retención primario para asegurarse de que el conector se asegura en la cavidad. En una realización ejemplar, cada conector de tipo SMB incluye una hendidura y el seguro de retención encaja en la hendidura para asegurar el conector en la cavidad respectiva. El seguro de retención incluye al menos un poste de viga dividida que tiene un cierre superior recibido en una cámara de inmovilización en el alojamiento respectivo para asegurar el seguro de retención en el alojamiento. El poste se extiende entre contactos adyacentes. Cada alojamiento incluye una ranura a través de la que se carga el seguro de retención, y cada ranura incluye al menos un carril que se extiende a través de la ranura. El carril soporta el conector en la cavidad respectiva para mantener el conector en la cavidad y evitar que el conector se caiga de la ranura, lo que podría provocar que el conector se desalineara dentro de la cavidad y/o evitaría que el seguro de retención se cargara en la cámara de inmovilización.

Debe entenderse que la anterior descripción pretende ser ilustrativa y no restrictiva. Por ejemplo, las realizaciones antes descritas (y/o aspectos de las mismas) pueden usarse en combinación unas con otras. Además, pueden realizarse muchas modificaciones para adaptar una situación o material particular a las enseñanzas de la invención sin apartarse de su alcance. Las dimensiones, tipos de materiales, orientaciones de los diversos componentes y el número y posiciones de los diversos componentes descritos en el presente documento pretenden definir parámetros de ciertas realizaciones y no son limitativos en ningún caso y son únicamente realizaciones ejemplares. Muchas otras realizaciones y modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones serán aparentes para los expertos en la materia al analizar la anterior descripción. El alcance de la invención debería, por tanto, determinarse en referencia a las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones adjuntas, los términos "incluyendo" y "en donde" se usan como los equivalentes sencillos de los términos respectivos "comprendiendo" y "en los que". Además, en las siguientes reivindicaciones los términos "primero", "segundo", y "tercero", etc. se usan únicamente como etiquetas y

no pretenden imponer requisitos numéricos a sus objetos.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de conector eléctrico (102, 104, 302, 304, 502, 504) que comprende:

- 5 un alojamiento (106, 116, 306, 316, 506, 516) que tiene más de una cavidad (134, 334, 336, 434, 436, 534, 536, 538, 634, 636, 638) que se extiende a lo largo de un eje de inserción (112, 122,) para insertar un conector (108, 118, 308, 309, 318, 319, 507, 508, 509, 517, 518, 519) en cada una de las más de una cavidades (134, 334, 336, 434, 436, 534, 536, 538, 634, 636, 638), teniendo el alojamiento (106, 116, 306, 316, 506, 516) una ranura (210, 680);
- 10 un seguro de retención (110, 120, 310, 320, 510, 520) insertado en la ranura (210, 680) y sujeto dentro del alojamiento (106, 116, 306, 316, 506, 516), teniendo el seguro de retención (110, 120, 310, 320, 510, 520) un cierre superior (272, 242, 372, 380, 472, 480, 572, 672), en el que seguro de retención (110, 120, 310, 320, 510, 520) asegura cada uno de los más de un conector (108, 118, 308, 309, 318, 319, 507, 508, 509, 517, 518, 519) dentro de cada cavidad (134, 334, 336, 434, 436, 534, 536, 538, 634, 636, 638);
- 15 **caracterizado por que** la ranura se extiende en perpendicular al eje de inserción (112, 122), teniendo el alojamiento (106, 116, 306, 316, 506, 516) una cámara de inmovilización (212, 386, 494, 580, 682) a través de la misma que incluye una primera sección (290) y una segunda sección más ancha (292) y el seguro de retención tiene un poste central dividido (264, 234, 364, 464, 562, 662) que tiene el cierre superior en el que el seguro de retención (110, 120, 310, 320, 510, 520) pasa a través de la cámara de inmovilización (212, 386, 494, 580, 682)
- 20 de modo que el cierre superior (272, 242, 372, 380, 472, 480, 572, 672) asegure dentro de la segunda sección más ancha (292) de la cámara de inmovilización (212, 386, 494, 580, 682).
2. El conjunto de conector eléctrico de la reivindicación 1, en el que el alojamiento (106, 116, 306, 316, 506, 516) incluye elementos de retención primarios (140, 180, 340, 342, 440, 442, 540, 542, 640, 642) para asegurar cada conector (108, 118, 308, 309, 318, 319, 507, 508, 509, 517, 518, 519) en cada cavidad (134, 334, 336, 434, 436, 534, 536, 538, 634, 636, 638).
- 25 3. El conjunto de conector eléctrico de la reivindicación 1, en el que la ranura (210, 680) incluye al menos un carril (216, 684) que se extiende por la ranura (210, 680) en paralelo al eje de inserción (112, 122).
- 30 4. El conjunto de conector eléctrico de la reivindicación 3, en el que el seguro de retención (110, 120, 310, 320, 510, 520) incluye al menos una ranura (278, 248, 384, 492, 578, 678) alineada con, y que recibe, el al menos un carril (216, 684).
- 35 5. El conjunto de conector eléctrico de la reivindicación 1, en el que el poste central dividido (264, 234, 364, 464, 562, 662) comprende dos vigas centrales (270, 240, 370, 470, 570, 670) que pueden desviarse la una hacia la otra.
- 40 6. El conjunto de conector eléctrico de la reivindicación 5, en el que las vigas centrales (270, 240, 370, 470, 570, 670) se desvían la una hacia la otra a medida que el poste central dividido (264, 234, 364, 464, 562, 662) se inserta a través de la primera sección (290) y se libera en la segunda sección (292), en el que el cierre superior (272, 242, 372, 380, 472, 480, 572, 672) se alinea con un reborde (294) en el alojamiento para asegurar el seguro de retención (110, 120, 310, 320, 510, 520) dentro del alojamiento (106, 116, 306, 316, 506, 516).
- 45 7. El conjunto de conector eléctrico de la reivindicación 1, en el que cada uno de los conectores tiene una superficie de engranaje (154, 194, 344, 352, 444, 452, 544, 552, 644, 652), y en el que el seguro de retención (110, 120, 310, 320, 510, 520) incluye una pata exterior (262, 263, 232, 233, 362, 363, 462, 463, 558, 560, 658, 660) que coopera con el poste central dividido (264, 234, 364, 464, 562, 662) adyacente para engranar con la superficie de engranaje (154, 194, 344, 352, 444, 452, 544, 552, 644, 652) del conector.
- 50 8. El conjunto de conector eléctrico de la reivindicación 1, en el que al menos uno de los conectores (108, 118, 308, 309, 318, 319, 507, 508, 509, 517, 518, 519) es un conector terminal de alambre (309, 319, 508, 518), teniendo el alojamiento (306, 316, 506, 516) un cierre primario (342, 542, 642) que engrana con el conector terminal de alambre (309, 319, 508, 518), teniendo el seguro de retención (310, 320, 510, 520) una pata (382, 564, 664) que engrana con el cierre primario (342, 542, 642) para la inmovilización secundaria del cierre primario.
- 55 9. El conjunto de conector eléctrico de la reivindicación 1, en el que al menos uno de los conectores (108, 118, 308, 309, 318, 319, 507, 508, 509, 517, 518, 519) es un conector SMB (108, 118, 308, 318, 507, 509, 516, 519) recibido en una de las cavidades de conector y que se sujeta en su interior mediante uno de los elementos de retención primarios (140, 180, 340, 342, 440, 442, 540, 542, 640, 642), teniendo el conector SMB un cuerpo cilíndrico y una superficie de engranaje de inmovilización (154, 194, 344, 452, 544, 644); y
- 60 en el que al menos uno de los conectores (108, 118, 308, 309, 318, 319, 507, 508, 509, 517, 518, 519) es un conector terminal de alambre (309, 319, 508, 518) recibido en una de las cavidades de conector, teniendo el conector terminal de alambre una superficie de engranaje de inmovilización (352, 452, 552, 652), en el que uno de los elementos de retención primarios (342, 442, 542, 642) engrana con la superficie de engranaje de inmovilización
- 65 del conector terminal de alambre; y en el que el seguro de retención (110, 120, 310, 320, 510, 520) se recibe en la cámara de inmovilización (212, 386,

ES 2 509 365 T3

5 494, 580, 682) para sujetar cada uno de los conectores (108, 118, 308, 309, 318, 319, 507, 508, 509, 517, 518, 519) en las cavidades de conector (134, 334, 336, 434, 436, 534, 536, 538, 634, 636, 638) respectivas, teniendo una primera pata que engrana con la superficie de engranaje de inmovilización del conector SMB para sujetar el conector SMB en la cavidad de conector, y teniendo una segunda pata que engrana con el elemento de retención primario que engrana con la superficie de engranaje de inmovilización del conector terminal de alambre para la inmovilización secundaria del elemento de retención primario.

10 10. El conjunto de conector eléctrico de la reivindicación 7, en el que el elemento de retención primario (342, 442, 542, 642) se coloca entre el conector terminal de alambre (309, 319, 508, 518) y la segunda pata.

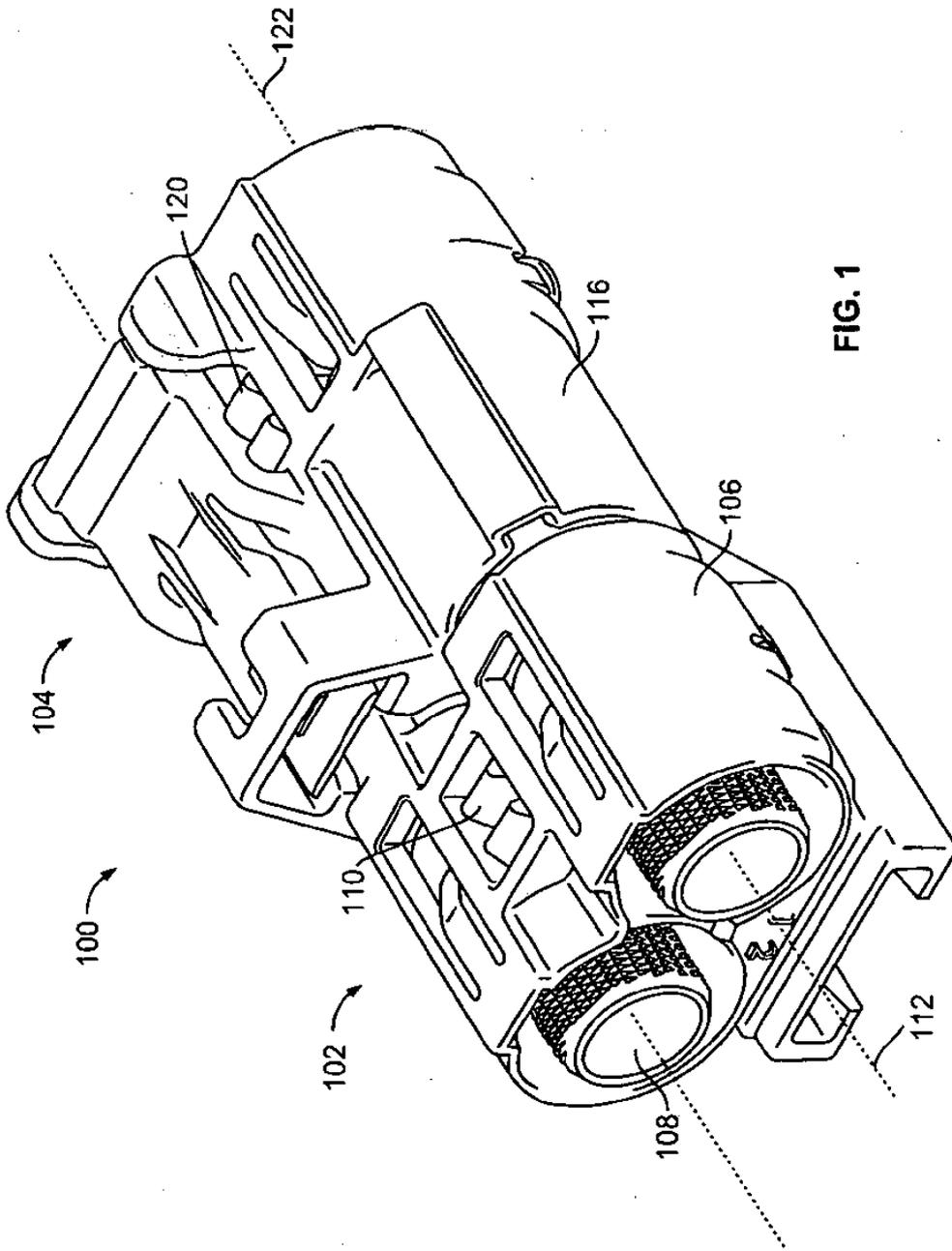
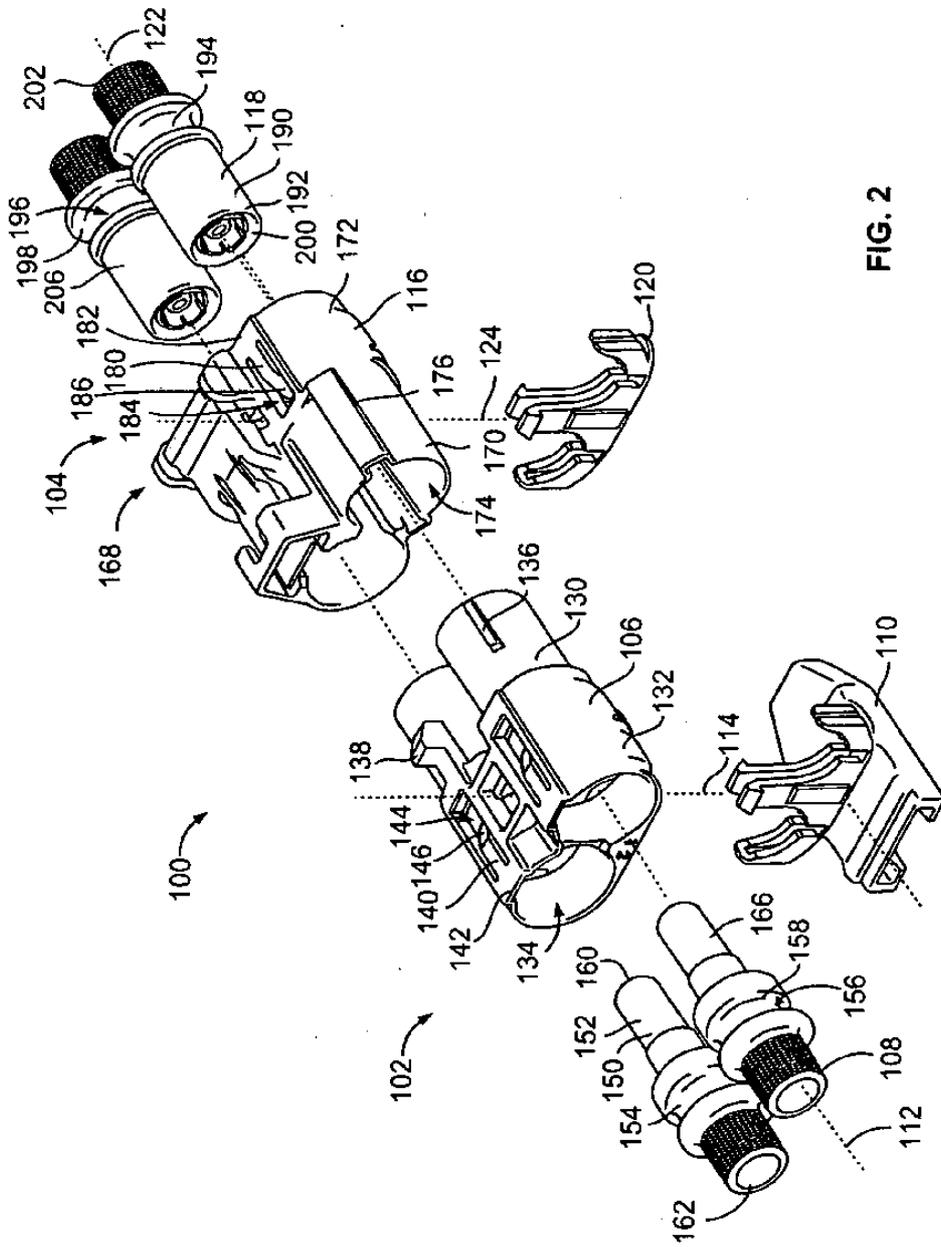


FIG. 1



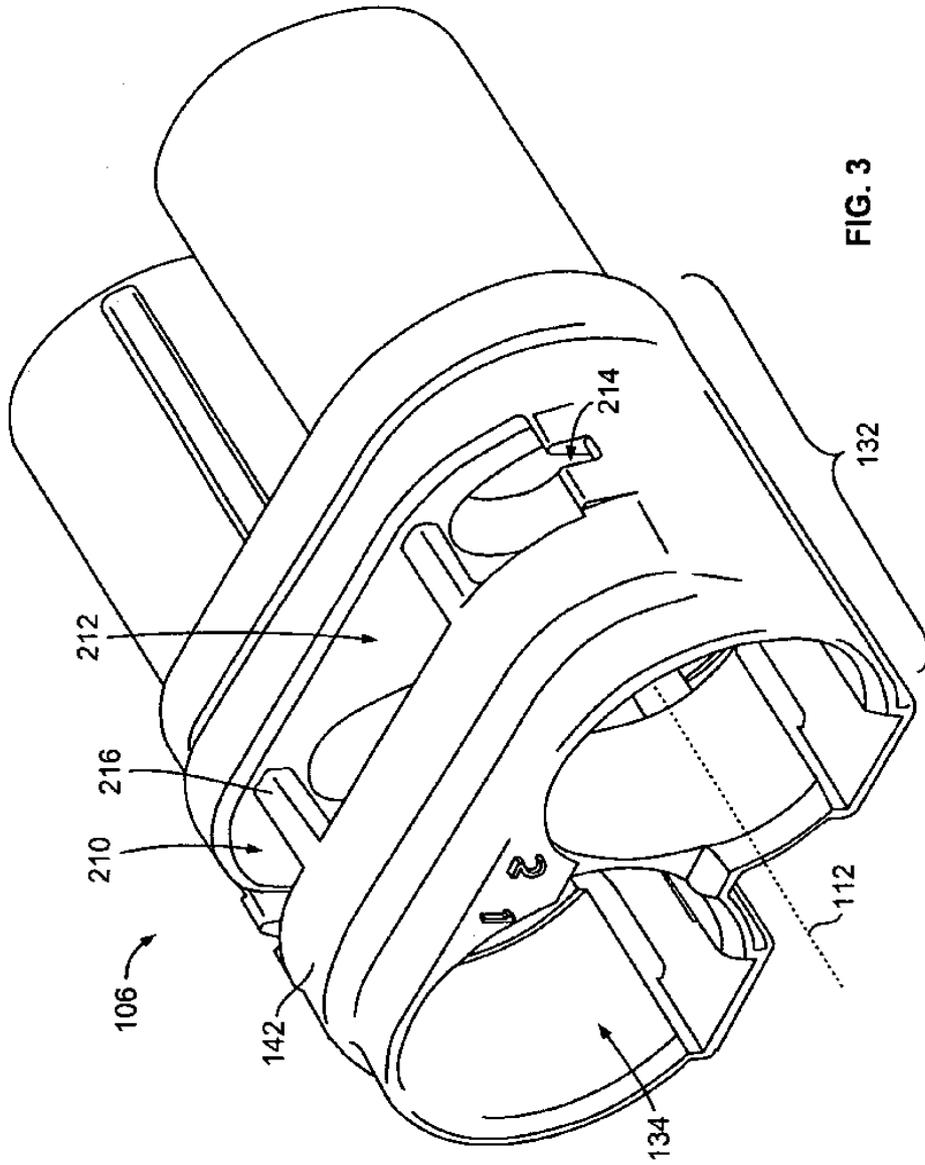


FIG. 3

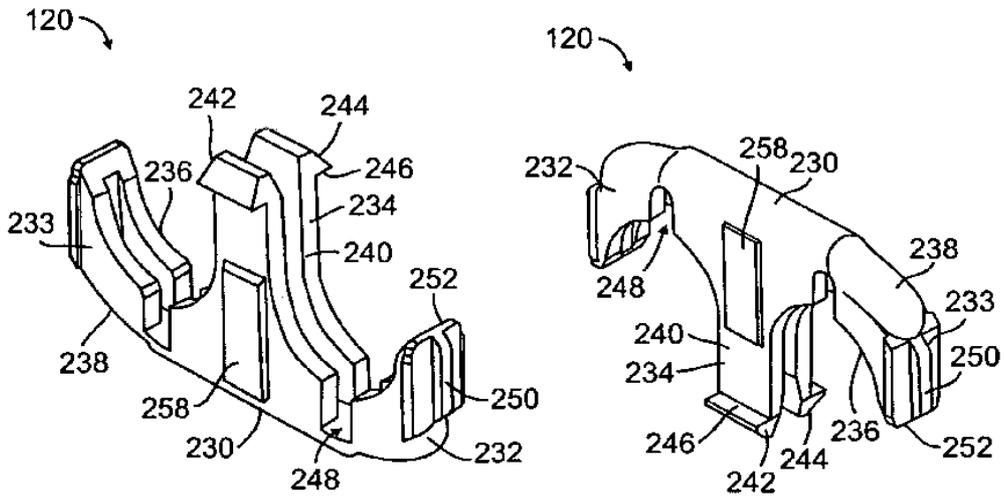


FIG. 4

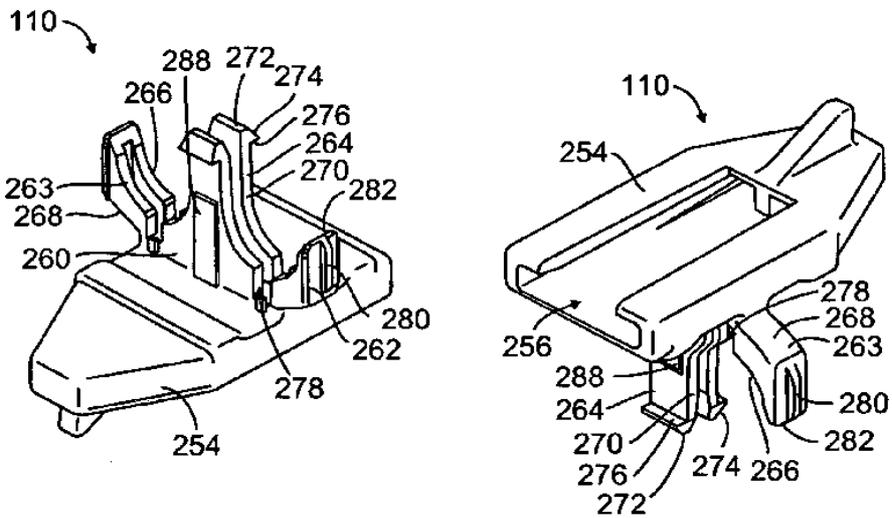
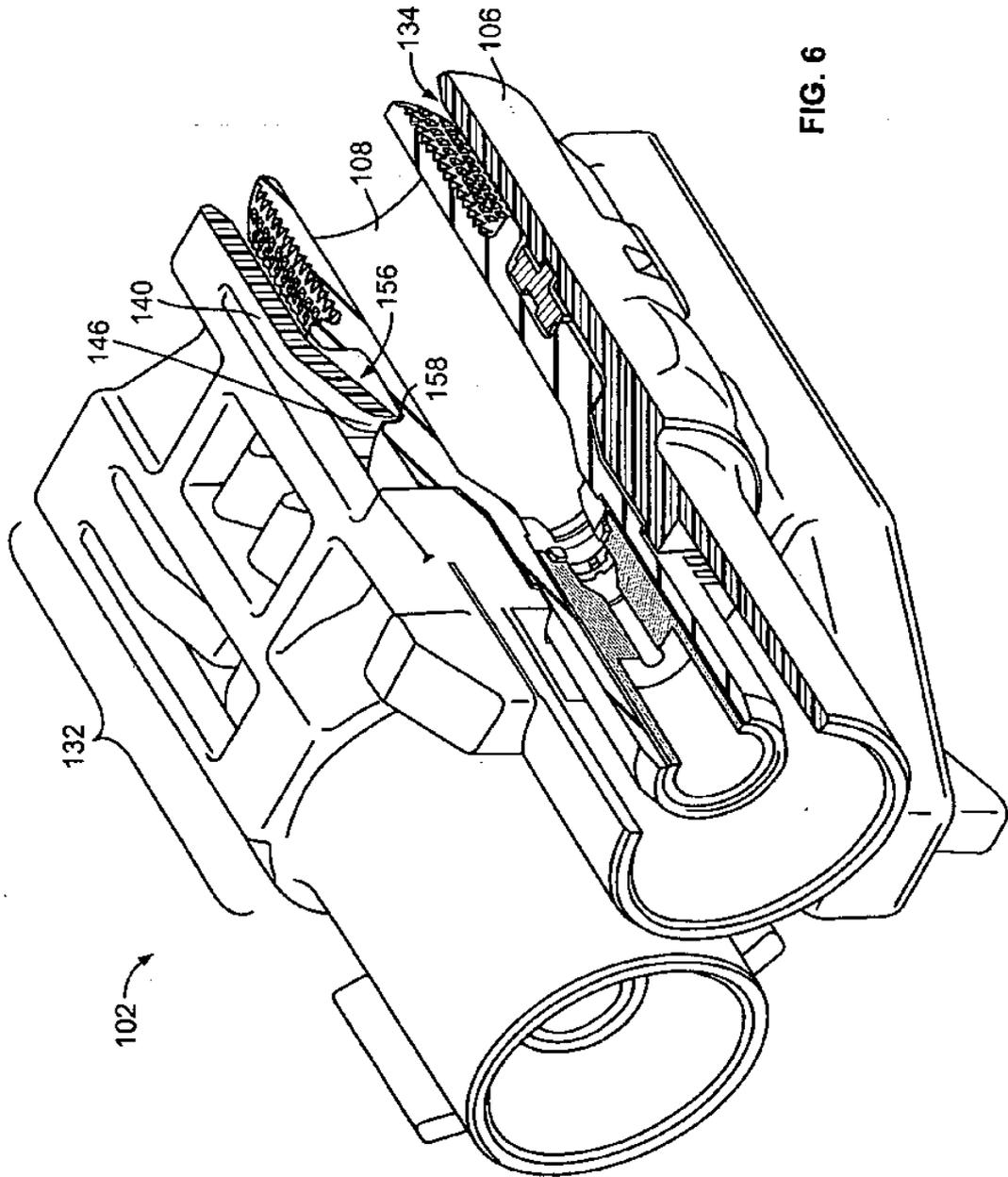
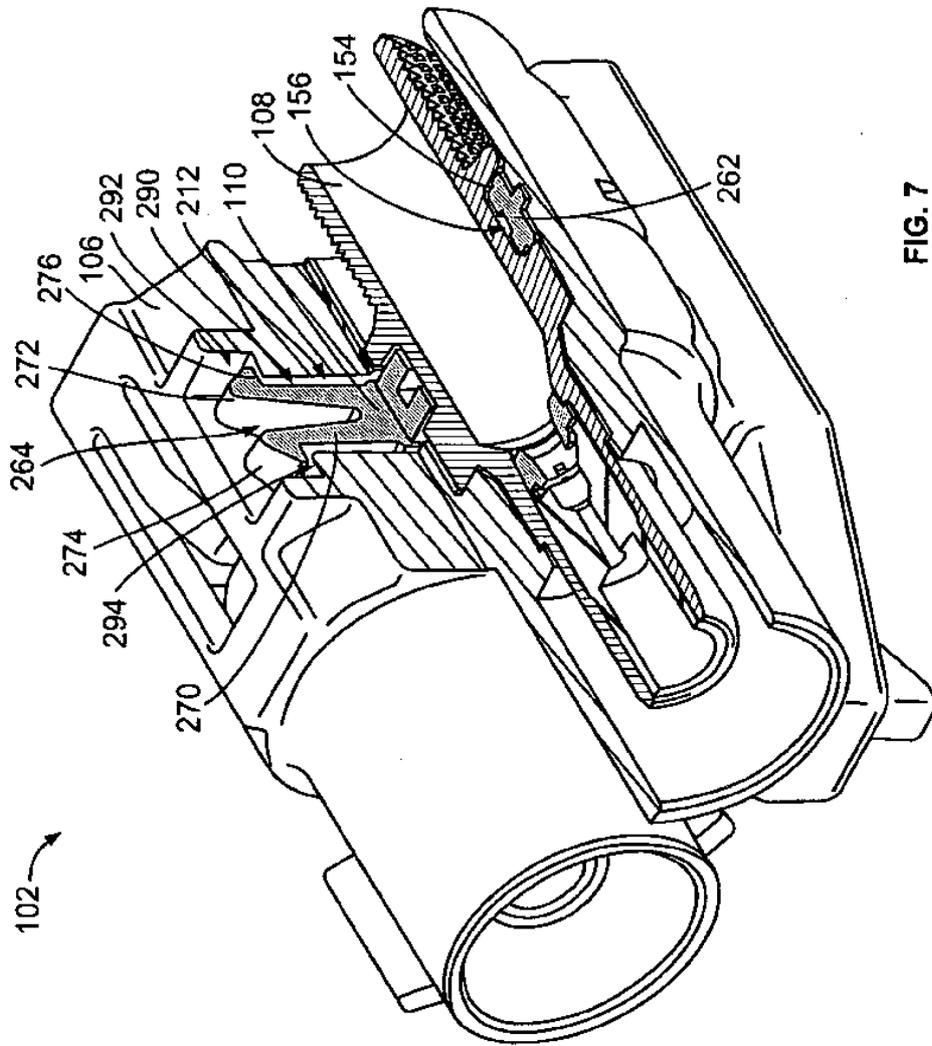


FIG. 5





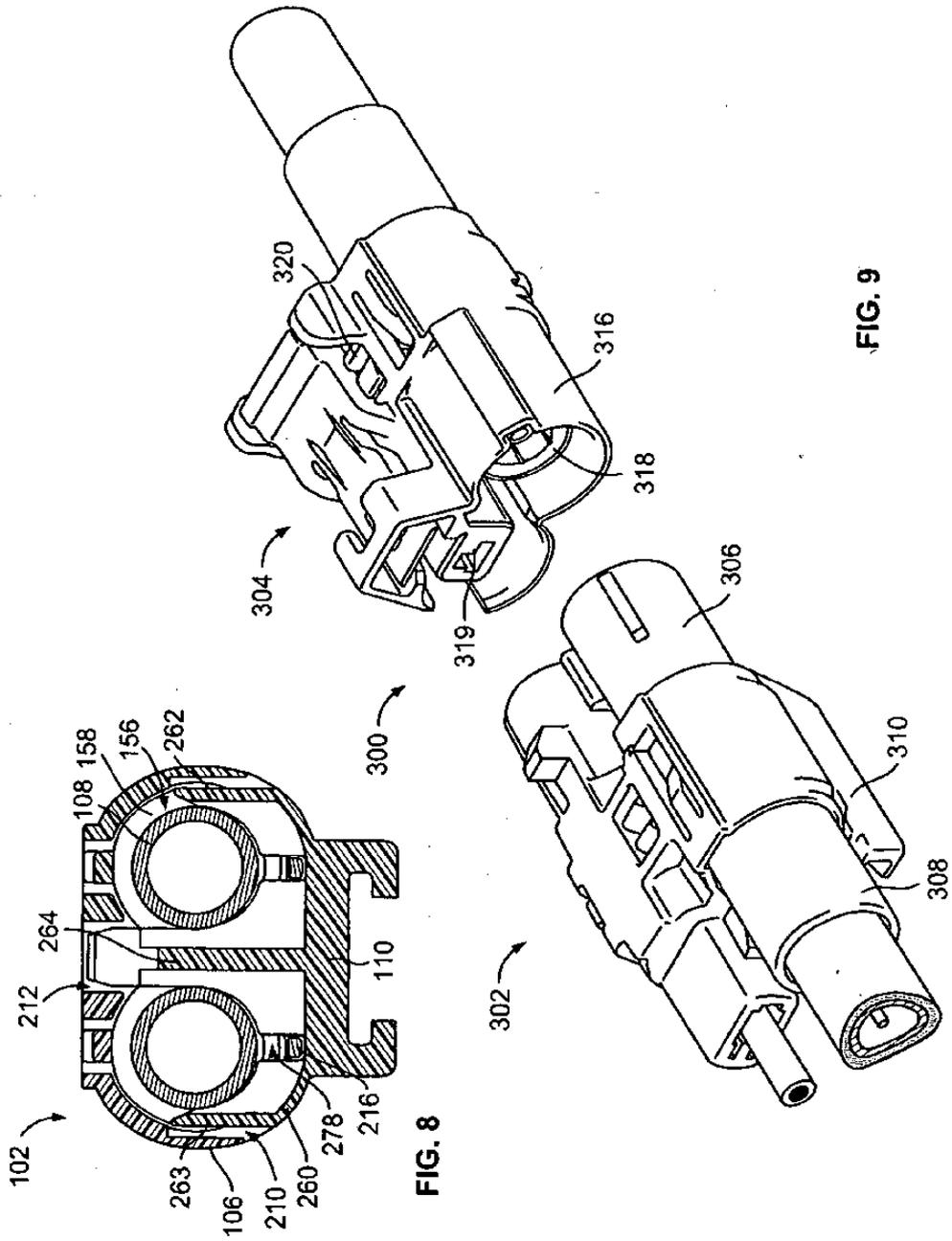


FIG. 8

FIG. 9

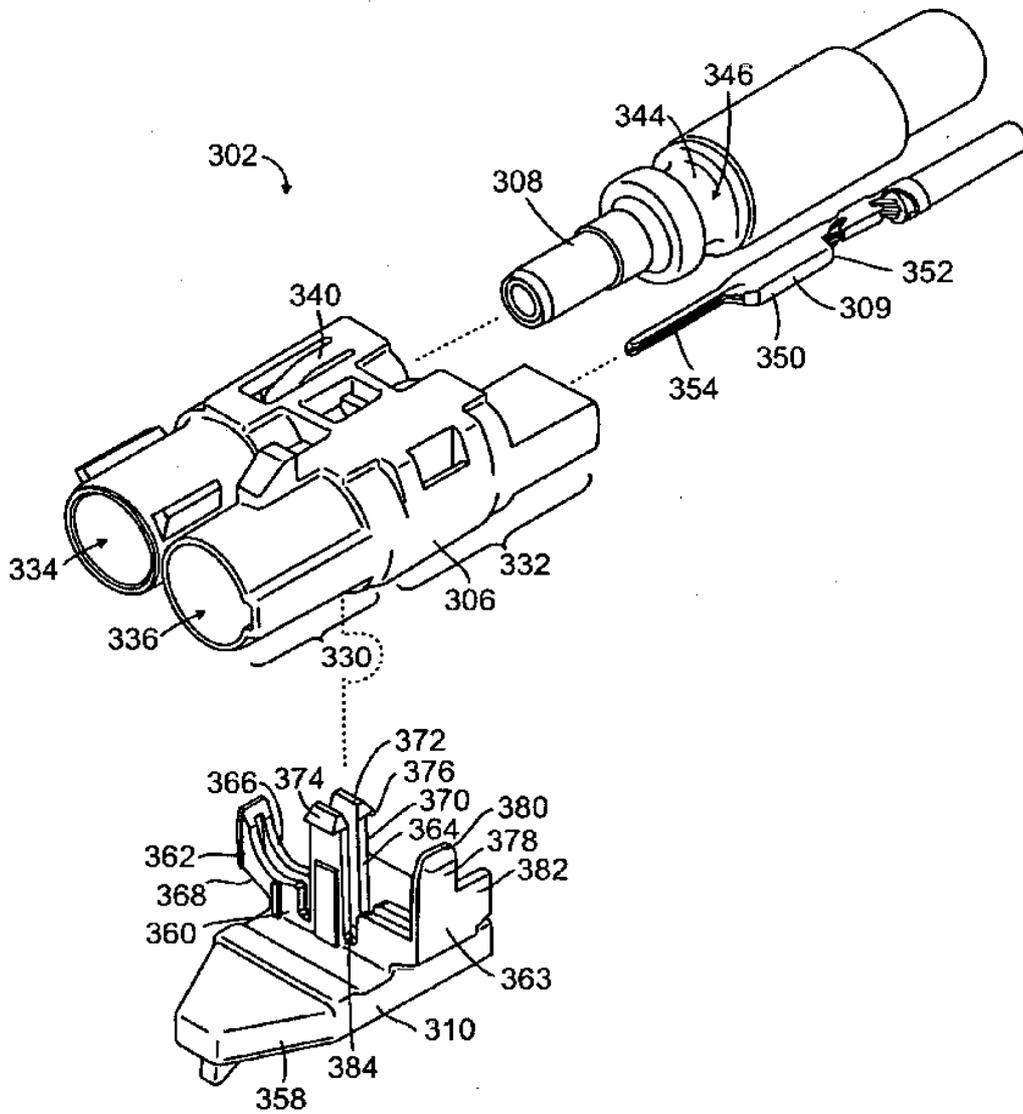


FIG. 10

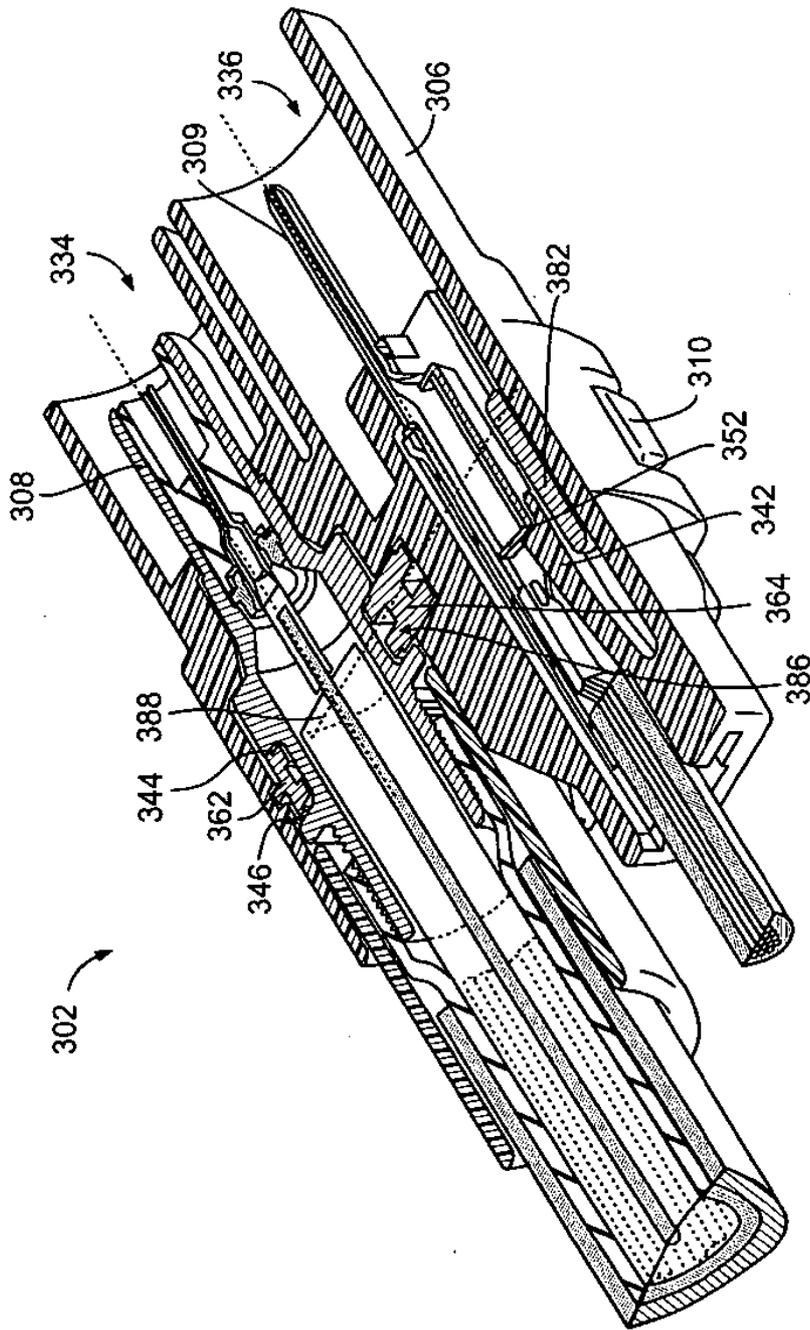


FIG. 11

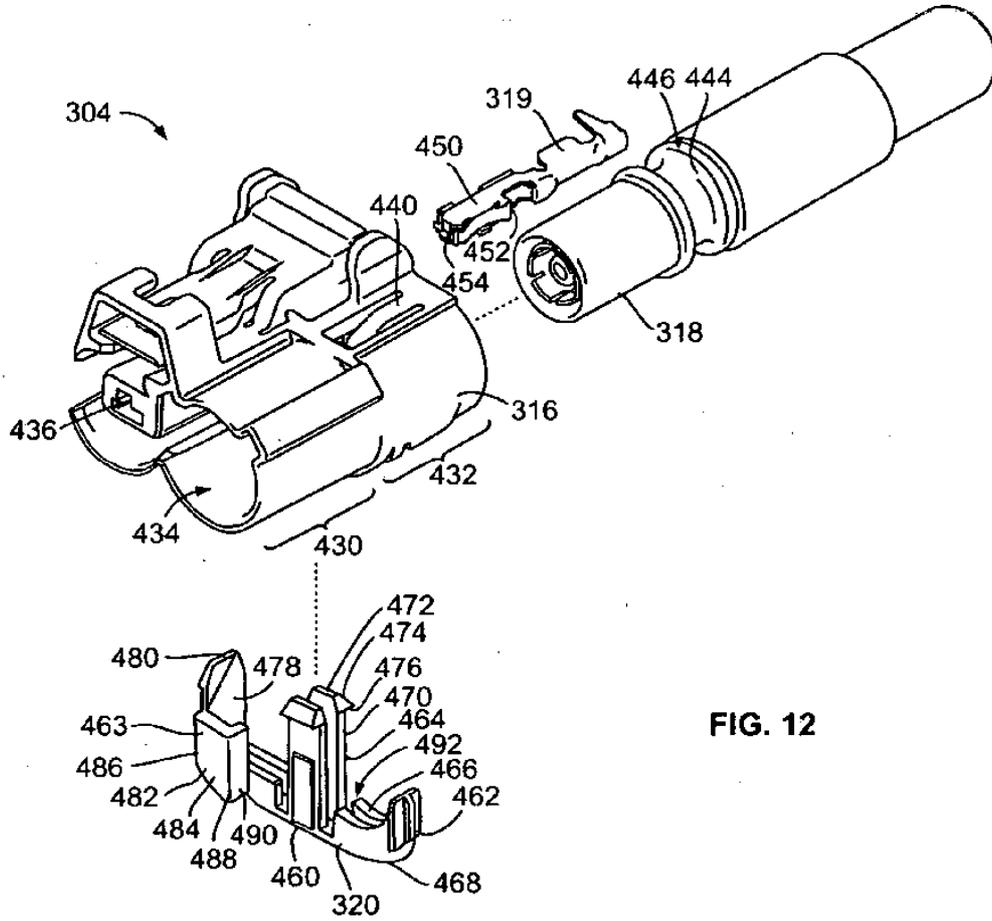


FIG. 12

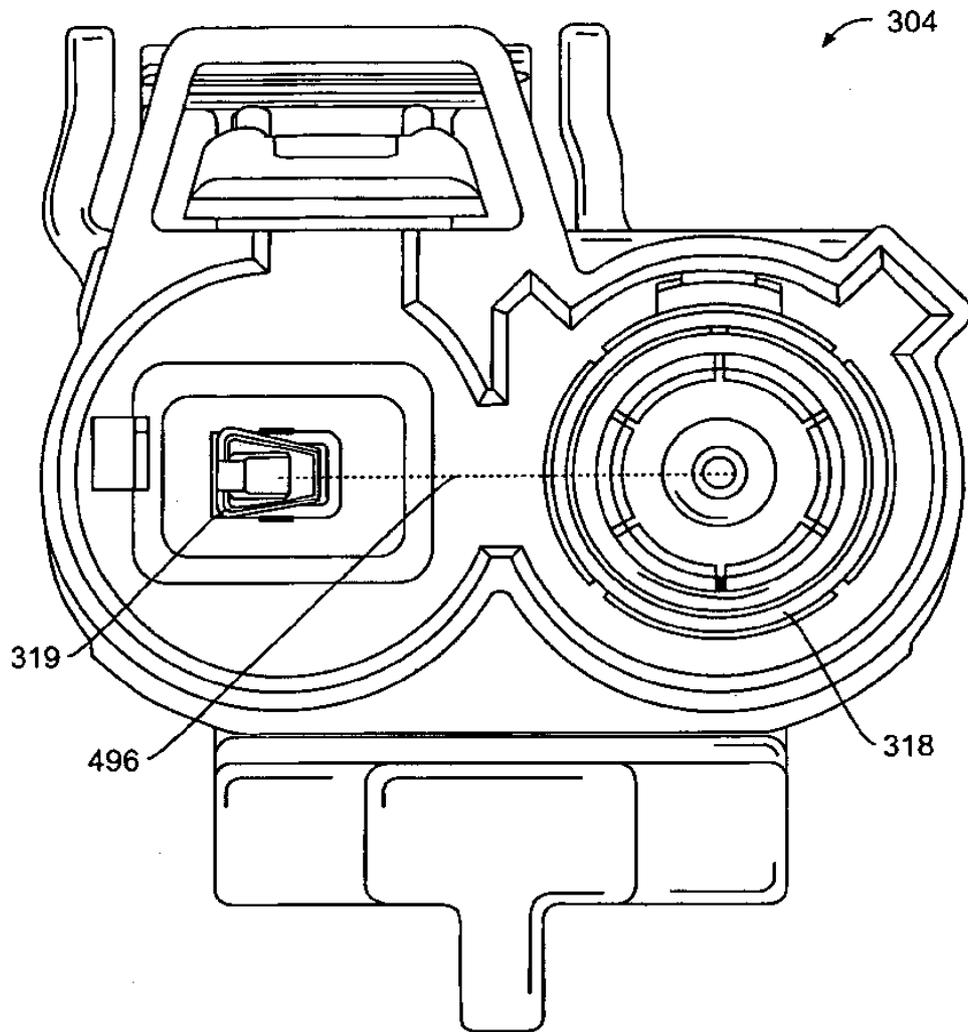


FIG. 14

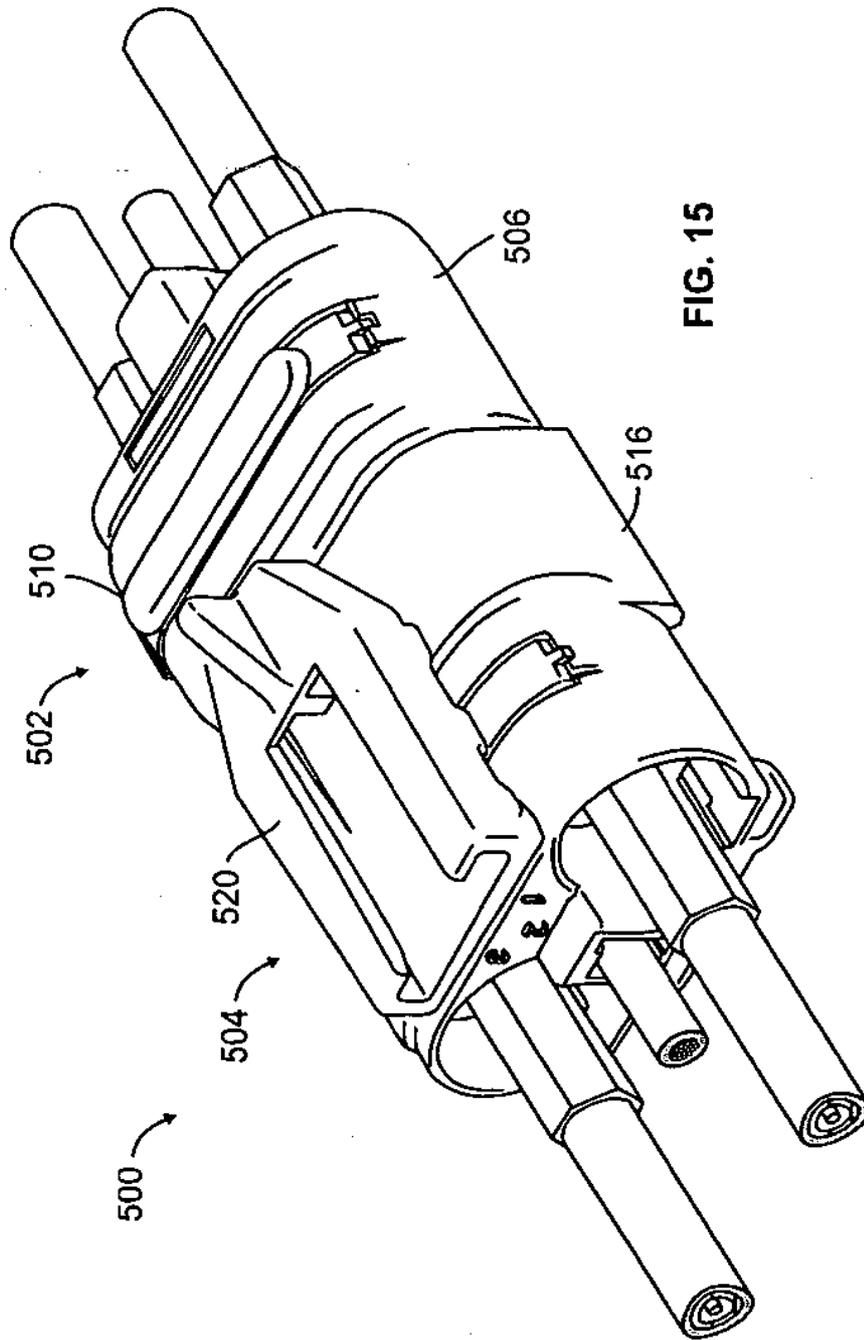


FIG. 15

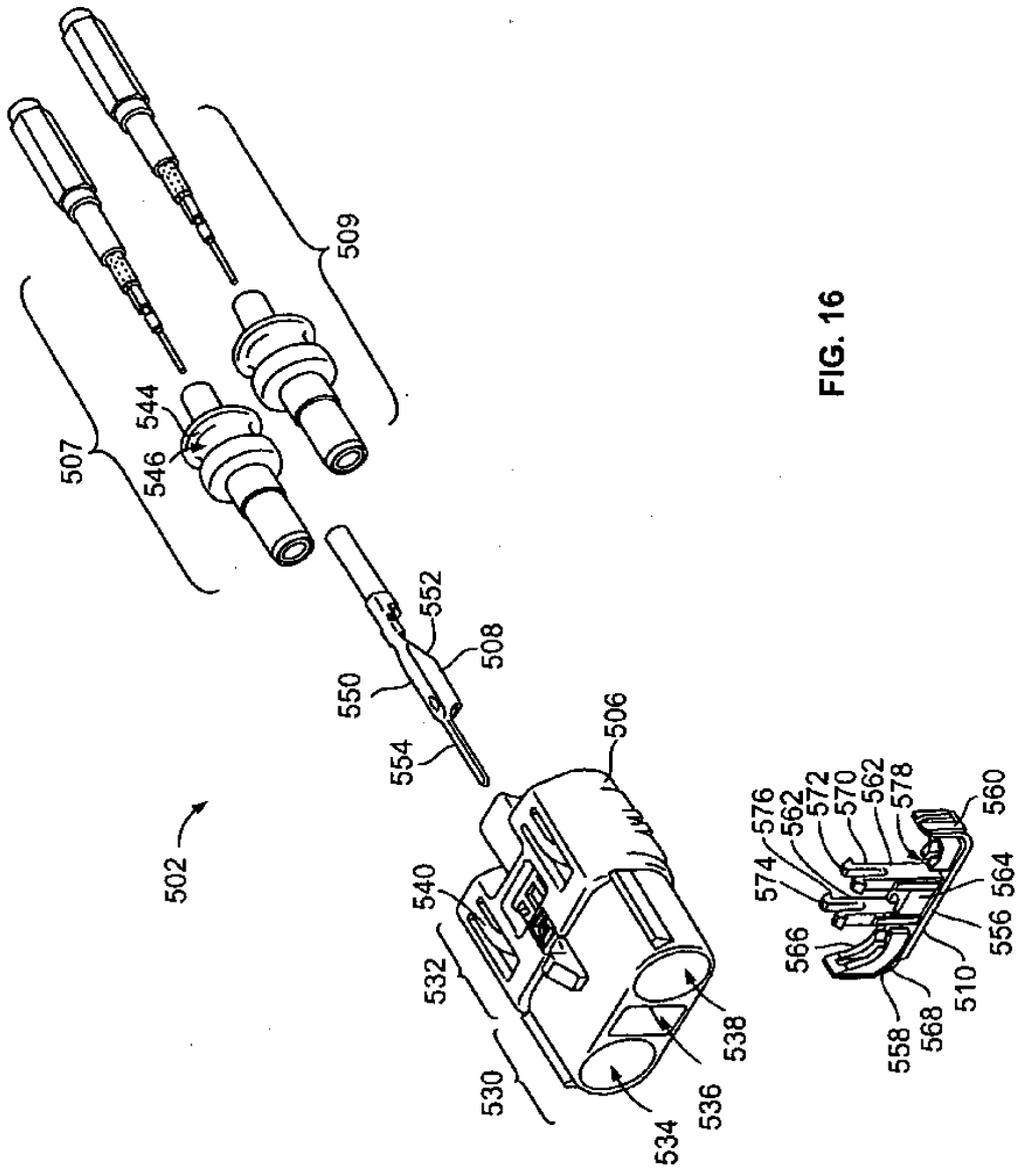


FIG. 16

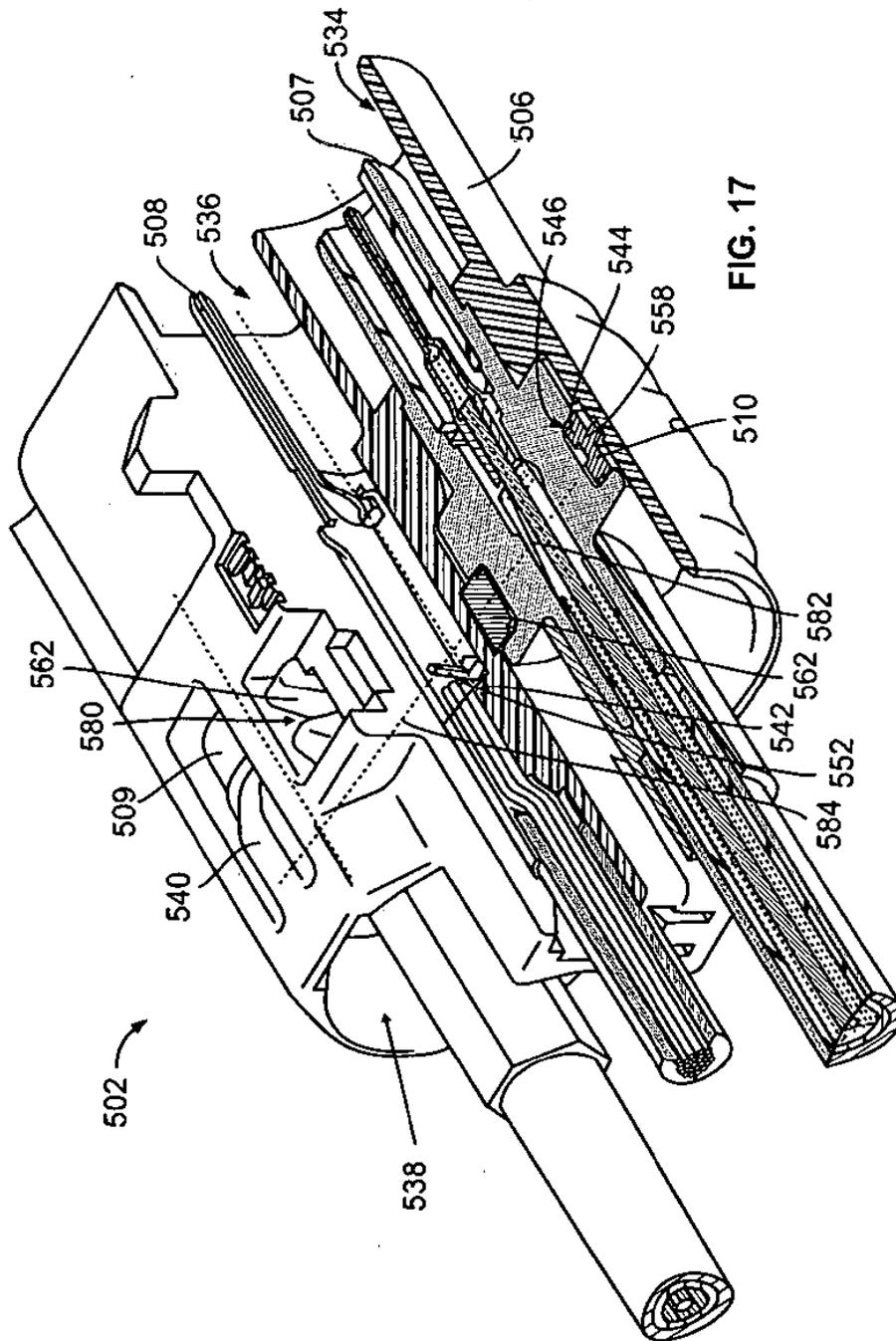


FIG. 17

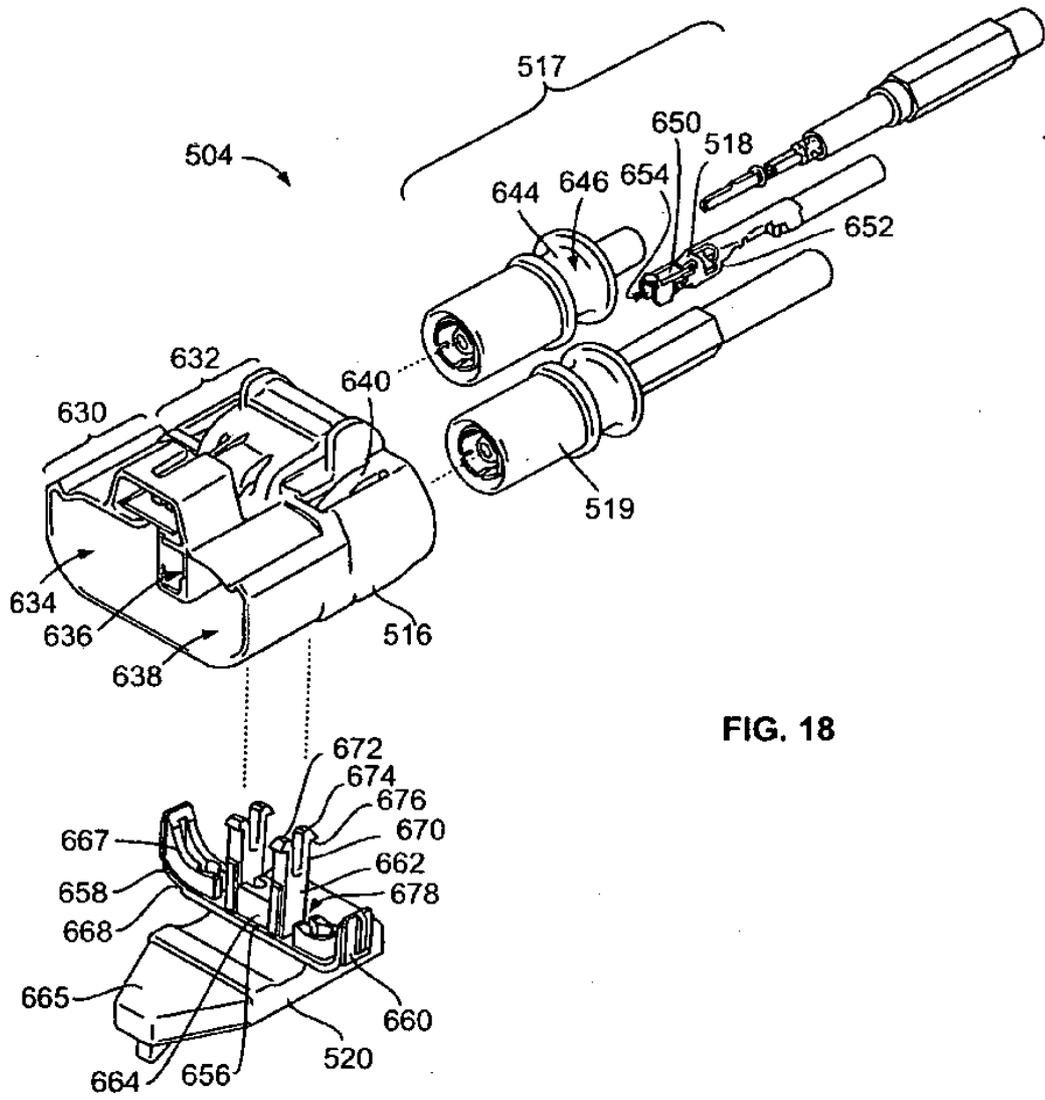


FIG. 18

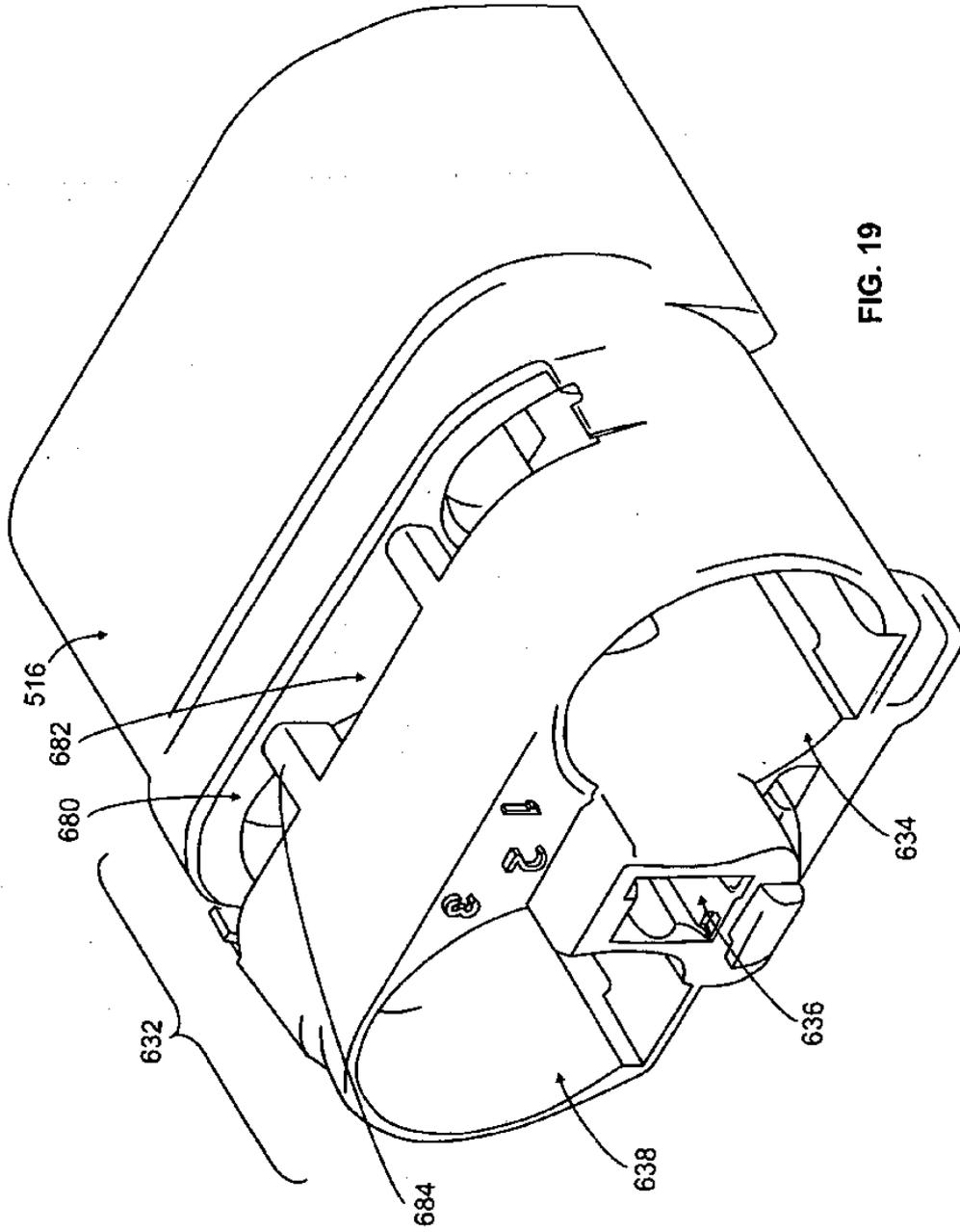


FIG. 19

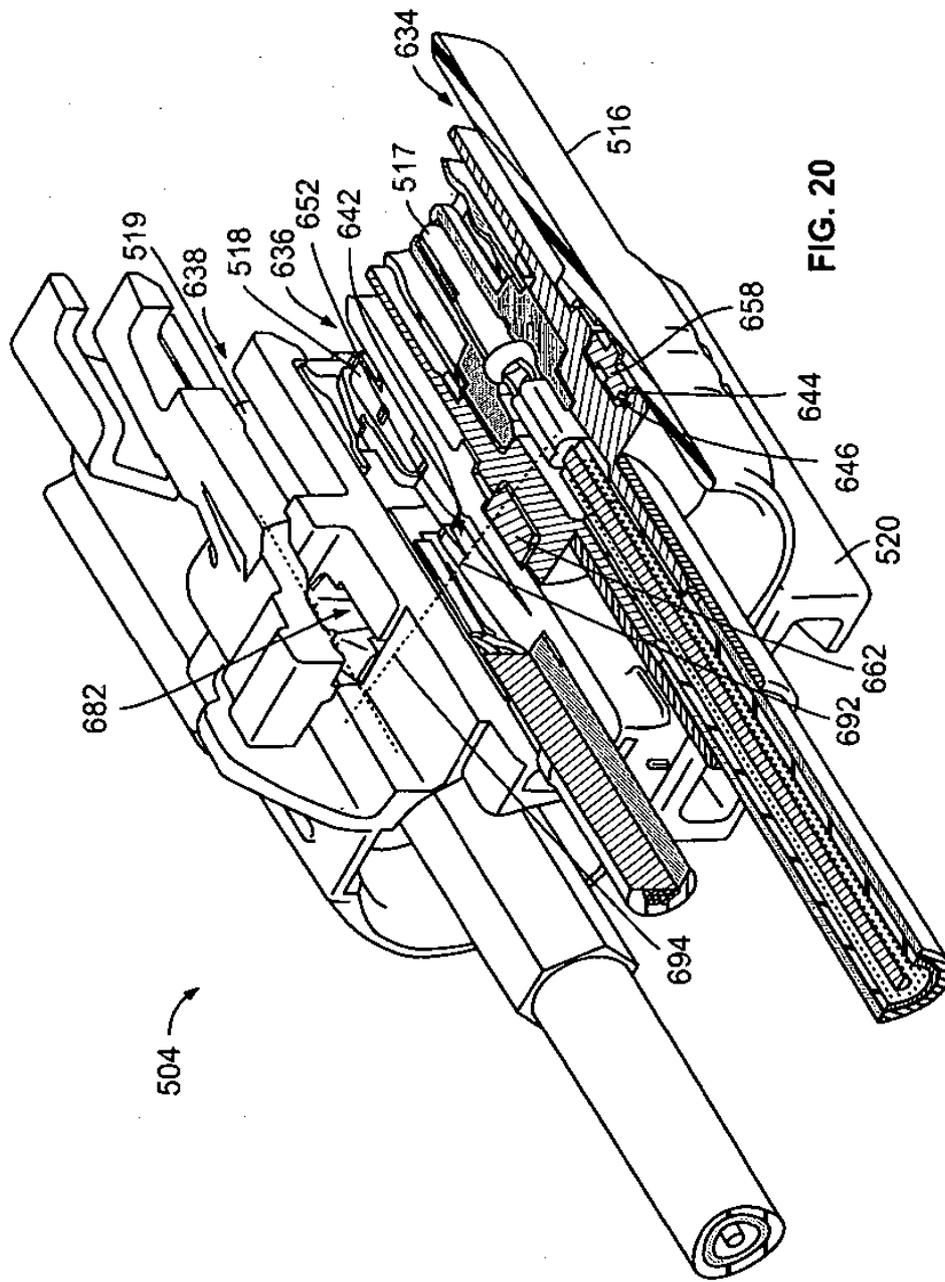


FIG. 20