

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 023 211**

51 Int. Cl.:

H01R 13/58 (2006.01)

H01R 13/514 (2006.01)

H01R 13/631 (2006.01)

H01R 13/518 (2006.01)

H01R 13/585 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.05.2022** **PCT/EP2022/063357**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2022** **WO22248291**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2022** **E 22729570 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2025** **EP 4348771**

54 Título: **Conector enchufable modular circular**

30 Prioridad:

26.05.2021 EP 21176036

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

30.05.2025

73 Titular/es:

LEMO SA (100.00%)
Chemin des Champs-Courbes 28
1024 Ecublens VD, CH

72 Inventor/es:

BARBEY, JEAN-PHILIPPE

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 3 023 211 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conector enchufable modular circular

5 La presente invención se refiere a un conector eléctrico enchufable modular en contrafase circular.

En la publicación WO 2019/219847 se describe un conector eléctrico enchufable circular de alta densidad con una disposición de enclavamiento en contrafase de la carcasa. En esta publicación, se sabe que, para proporcionar un sistema de conector eléctrico modular que tiene un primer conector conectable de forma enchufable a un segundo conector de acoplamiento y enclavamiento juntos a través de un mecanismo en contrafase. Cada uno de los
10 conectores primero y segundo tienen cubiertas exteriores, típicamente de metal o plástico, y montadas en ellos una unidad de terminal que tiene ranuras para montar de forma insertable una pluralidad de módulos de terminal de forma apilada. Cada módulo de terminal tiene una pluralidad de contactos eléctricos. Los módulos de terminal, en particular, comprenden, en el conector de acoplamiento, circuitos impresos que se insertan en los contactos de receptáculo del
15 primer conector. Cada módulo de terminal se guía dentro del alojamiento de unidad de terminal, sin embargo, debido a las tolerancias de fabricación, puede haber un ligero juego o, por el contrario, un ajuste apretado que fija la posición angular precisa de cada módulo de terminal dentro de la unidad de terminal. La unidad de terminal también está montada dentro de la carcasa y posicionada con respecto a la carcasa y aquí también debido a las tolerancias de fabricación puede haber una ligera variación en la posición angular de la unidad de terminal dentro de la carcasa. La
20 carcasa de los conectores de acoplamiento primero y segundo proporciona la alineación principal y el posicionamiento de rotación y el acoplamiento mecánico entre los conectores primero y segundo. Sin embargo, en vista de la alta densidad de contactos y del ligero ángulo que puede variar ligeramente entre las unidades de terminal y la carcasa, por un lado, y los módulos de terminal dentro de la unidad de terminal, por otro, en general, cuando las carcasas de los conectores primero y segundo se acoplan de forma enchufable, es posible que los terminales del primer conector
25 no se acoplen con suficiente precisión a los terminales del conector de acoplamiento, teniendo en cuenta además que puede haber diferencias entre los distintos módulos de la pila. Esto provoca fuerzas de conexión muy elevadas y puede dañar los contactos durante la conexión.

Otro posible inconveniente del módulo, y el conector enchufable descritos en la citada publicación, se refiere a la
30 conexión del cable a los terminales dentro del primer conector. Típicamente, el cable quedará sujeto dentro de la carcasa, sin embargo, las abrazaderas de cable convencionales permiten un ligero movimiento del cable, que, debido al elevado número de contactos, puede provocar ligeros movimientos en las conexiones de soldadura entre los conductores del cable y las almohadillas de contacto de los módulos de terminal. De este modo, sería necesario un anclaje más seguro del cable a la carcasa.

En vista de lo anterior, un objeto de la invención es proporcionar un conector enchufable de módulos que pueda
35 acomodar varias disposiciones de contacto, incluyendo un arreglo de contacto de alta densidad, pero que permita un enchufado y desenchufado confiable con bajas fuerzas de acoplamiento, especialmente para una configuración de carcasa en contrafase.

Es otro objeto de la invención proporcionar un conector modular enchufable especialmente para disposiciones en
40 contrafase que tenga un anclaje de cable robusto y seguro.

Es ventajoso proporcionar un conector modular enchufable que tenga una gran versatilidad

45 Es ventajoso proporcionar un conector eléctrico enchufable de alta densidad que sea fácil de interconectar a los cables conductores, y que sea fácil de probar y reparar si es necesario.

Es ventajoso proporcionar un conector eléctrico enchufable de alta densidad que pueda modificarse fácilmente para
50 diferentes usos o requisitos.

Es ventajoso proporcionar un conector eléctrico enchufable de alta densidad que sea rentable de fabricar y ensamblar.

55 Es ventajoso proporcionar un conector eléctrico que sea versátil y permita diversas técnicas de conexión y posibilidades de interconexión a un cable y otras disposiciones de conductores.

Es ventajoso proporcionar un conector eléctrico enchufable de alta densidad que tenga una fuerza de enchufe baja con un conector de acoplamiento, pero que garantice una interconexión eléctrica fiable.

60 Los objetos de esta invención se han logrado proporcionando un conector modular enchufable según la reivindicación 1.

El presente documento divulga un sistema de conector que comprende un primer conector eléctrico enchufable con una carcasa sustancialmente circular y una unidad de terminal montada dentro de la carcasa, comprendiendo la unidad
65 de terminal un alojamiento con una cavidad de recepción de módulos formada dentro del alojamiento, y una pluralidad de módulos de terminal recibidos de forma insertable en la cavidad de recepción de módulos en una disposición

apilada. Cada módulo de terminal comprende una pluralidad de contactos, y un segundo conector acoplable y desconectable al primer conector. El segundo conector de acoplamiento comprende una carcasa sustancialmente circular y una unidad de terminal montada dentro de la carcasa, comprendiendo la unidad de terminal un alojamiento y una pluralidad de módulos de terminal montados en una disposición apilada en dicho alojamiento. Cada módulo de terminal comprende una pluralidad de contactos para conexión enchufable a una correspondiente pluralidad de contactos de dicho primer conector.

Las carcasas comprenden miembros de alineación angular configurados para alinear angularmente las carcasas de los respectivos conectores primero y segundo entre sí.

El alojamiento de unidad terminal del primer conector comprende miembros de posicionamiento angular que se acoplan con miembros de posicionamiento angular complementarios en el alojamiento de unidad de terminal del segundo conector, estando configurados los miembros de posicionamiento angular y los miembros de posicionamiento angular de acoplamiento para permitir una inserción deslizante durante la conexión por enchufe y para alinear las unidades de terminal de los conectores primero y segundo de acoplamiento a medida que se conectan entre sí.

La unidad de terminal de al menos uno de los conectores primero y segundo está provista de un ligero juego angular con respecto a la carcasa que permite una rotación angular en un intervalo de entre 0,5° y 3° de la unidad de terminal con respecto a la carcasa.

En una realización ventajosa, los miembros de posicionamiento angular comprenden receptáculos y los miembros de posicionamiento angular complementarios comprenden lengüetas insertables en los receptáculos.

En una realización ventajosa, cada uno de los conectores primero y segundo comprende un par de miembros de posicionamiento angular, estando dispuesto cada uno de los pares en lados opuestos del alojamiento de módulo de terminal.

En una realización ventajosa, los miembros de posicionamiento angular están formados integralmente con el alojamiento de unidad de terminal.

En una realización ventajosa, el juego angular entre la unidad de terminal y la carcasa está en un intervalo entre 0,5° y 2°.

En una realización ventajosa, la unidad de terminal de solo uno de los conectores primero y segundo está provista de dicho ligero juego angular con respecto a la carcasa y la unidad de terminal del otro de los conectores primero y segundo está fijada a la carcasa sin juego angular.

En una realización ventajosa, cada uno de los módulos de terminal dentro del alojamiento de terminal de al menos uno de los conectores primero y segundo está provisto de una ligera cantidad de juego en un intervalo de 0,05 mm a 0,2 mm para permitir que cada uno de los módulos de terminal de acoplamiento se autoalineen entre sí para reducir las fuerzas de acoplamiento.

En una realización ventajosa, el juego entre cada módulo de terminal y el alojamiento de terminal está en un intervalo de entre 0,08 mm y 0,15 mm

En una realización ventajosa, al menos un módulo de terminal dentro del alojamiento de terminal tiene una altura H y al menos un segundo módulo de terminal tiene un múltiplo entero de dicha altura H.

En una realización ventajosa, la carcasa de al menos el primer conector comprende un manguito de sujetacables y una tuerca de apriete de sujetacables que engrana una porción roscada exterior del manguito de sujetacables configurada para provocar un desplazamiento axial del manguito de sujetacables, comprendiendo el manguito de sujetacables una pluralidad de brazos de agarre formados integralmente con dentados en sus extremos, estando separados los brazos de agarre por ranuras para permitir que cada brazo de agarre pueda doblarse elásticamente independientemente el uno del otro.

En una realización ventajosa, hay cuatro, seis brazos de agarre y sus correspondientes ranuras.

En una realización ventajosa, la carcasa comprende un par de cubiertas interiores montadas alrededor de un extremo trasero del alojamiento de terminal y la tuerca de apriete de sujetacables hace tope contra un extremo de las cubiertas interiores.

En una realización ventajosa, una superficie periférica exterior de cada brazo de agarre está provista de una porción de cabeza de leva que engrana con una superficie de leva cónica de sujetacables en una superficie interior de las cubiertas interiores.

Otros objetos y características ventajosas de la invención se desprenderán de las reivindicaciones, de la descripción

detallada y de los dibujos adjuntos, en los que:

las figuras 1a y 1b son vistas en perspectiva de un sistema de conector eléctrico enchufable según una realización de la invención, que ilustra un primer conector (fig. 1a) enchufable a un segundo conector de acoplamiento (fig. 1b);

la figura 1c es una vista en sección transversal de los conectores acoplables de las figuras 1a y 1b;

la figura 1d es una vista en perspectiva en despiece del primer conector de la figura 1a;

las figuras 2a a 2d son vistas similares a las figuras 1a a 1d respectivamente de una variante;

las figuras 3a y 3b son vistas en perspectiva de las unidades de terminal de los conectores de acoplamiento primero y segundo según una realización de la invención, que muestra una variante de módulos de terminal;

la figura 3c es una vista en planta del lado trasero de la unidad de terminal del segundo conector de acoplamiento de la figura 3a;

las figuras 4a y 4b son vistas en perspectiva de las unidades de terminal de los conectores de acoplamiento primero y segundo según una realización de la invención, que muestran otra variante de módulos de terminal;

las figuras 5a y 5b son vistas en perspectiva de las unidades de terminal de los conectores de acoplamiento primero y segundo según una realización de la invención, que muestran otra variante más de módulos de terminal.

En referencia a las figuras, un sistema de conector eléctrico enchufable de alta densidad 1 según una realización de la invención comprende un conector eléctrico enchufable de alta densidad 2 y un conector eléctrico de acoplamiento 2', siendo los conectores 2, 2' conectables y desconectables de forma enchufable en una dirección axial A.

En la realización ilustrada, el conector eléctrico enchufable de alta densidad 2 está configurado para su terminación en un cable multiconductor (no mostrado), y el conector de acoplamiento 2' está configurado para su montaje en un panel o dispositivo (no mostrado). En el ejemplo ilustrado, el conector de acoplamiento 2' comprende anillos de bloqueo 34', 36', al menos uno de los cuales engrana de forma roscable en una rosca exterior de la carcasa 4' para apretar/bloquear el conector 2' al panel o dispositivo.

Sin embargo, dentro del alcance de la invención, el conector de acoplamiento también puede ser un conector de cable, en lugar de un conector montado en un panel o dispositivo, configurado para su terminación en un cable multiconductor (no mostrado) similar al conector de cable enchufable 2.

El conector eléctrico enchufable de alta densidad 2 según las realizaciones de esta invención comprende una unidad de terminal 6 alojada dentro de una carcasa 4. La unidad de terminal 6 comprende un alojamiento dieléctrico 8 dentro del cual se insertan y fijan una pluralidad de módulos de terminal 10. La carcasa 4 y la unidad de terminal 6 presentan una interfaz de enchufe 31, 30 para acoplarse a una interfaz de enchufe complementaria 31', 30' de un conector de acoplamiento 2'.

El conector de acoplamiento 2' según las realizaciones de esta invención también puede comprender una unidad de terminal 6' alojada dentro de una carcasa 4'. La unidad de terminal 6' comprende un alojamiento dieléctrico 8' dentro del cual se insertan y fijan una pluralidad de módulos de terminal 10'. La carcasa 4' y la unidad de terminal 6' presentan una interfaz de enchufe 31', 30' para acoplarse a la interfaz de enchufe 31, 30 del conector eléctrico enchufable de alta densidad 2.

En la realización ilustrada del conector de cable de alta densidad enchufable 2, la carcasa 4 del conector 2 se extiende axialmente desde un extremo de salida del cable 29 hasta una interfaz de enchufe 30 y comprende una cubierta interior 32 que se monta alrededor del extremo posterior de la unidad de terminal 6, y cubiertas exteriores 36, 34 montadas alrededor de la unidad de terminal 6 y de la cubierta interior 32. La cubierta exterior comprende una cubierta de anillo de terminal de acoplamiento 36 insertada sobre un extremo de enchufe de la unidad de terminal y una cubierta de anillo de terminal de cable 34 montada sobre un extremo de salida de cable de la cubierta interior. Además, puede haber un manguito de salida de cable 28, acoplado a la cubierta anular del extremo del cable. La cubierta interior 32 puede tener, por ejemplo, la forma de medias cubiertas que permiten el montaje alrededor del extremo posterior de la unidad de terminal 8, la cubierta interior y la unidad de terminal están provistas de medios de posicionamiento y bloqueo interconectados, como protuberancias y rebajes complementarios 39a, 39b, que fijan la unidad de terminal a la cubierta interior en una posición angular y axial fija.

La cubierta de anillo de extremo de acoplamiento 36 se puede deslizar axialmente con respecto a la cubierta interior 32 y tiene superficies de leva internas 15 configuradas para acoplarse a las superficies de leva 17 de los brazos de cierre elástico 13 cuando se tira axialmente lejos del conector de acoplamiento 2'. Esto proporciona una función de desenclavamiento en la dirección de "tirar" para desconectar los conectores 2, 2', por lo que los salientes de cierre de

los brazos de cierre 13 se liberan de los salientes de cierre 19' del conector de acoplamiento 2'.

La carcasa 4, 4' de los conectores 2, 2' puede estar hecha de diversos materiales, entre ellos, por ejemplo, polímeros, polímeros y metales reforzados para proporcionar un conector duradero. Opcionalmente, la cubierta metálica también puede estar conectada a una toma de tierra eléctrica para el blindaje eléctrico de la unidad de terminal 6, 6' montada en ella. En una variante, la carcasa también puede comprender un material de blindaje magnético para proporcionar blindaje contra campos magnéticos fuertes para aplicaciones en las que el conector está sujeto a campos magnéticos fuertes, como en la resonancia magnética u otras aplicaciones.

En la realización ilustrada, el extremo de salida del cable está alineado axialmente con la dirección de enchufe A, sin embargo, se puede apreciar que varias direcciones de salida de cable son posibles, tales como ángulo recto, o en cualquier ángulo oblicuo. Además, la forma del cable puede ser redonda o tener otras formas, como generalmente rectangular y plana. Por lo tanto, el extremo de salida del cable puede tener diversas configuraciones, como se ha comentado anteriormente, sin apartarse del alcance de la invención.

La interfaz de enchufe de la carcasa 30 incluye elementos de guía y bloqueo para guiar y bloquear el conector al conector de acoplamiento.

La cubierta interior 32 en forma de dos piezas de cubierta interior que se montan lateralmente alrededor del extremo posterior de la unidad de terminal 6 permite conectar la unidad de terminal a los conductores de un cable insertado a través del manguito de salida del cable 28 y el anillo de bloqueo del extremo del cable 34 sin interferencia de otras piezas de la carcasa, permitiendo también una fácil reparación o modificación de la unidad de terminal mediante la extracción completa de los anillos de bloqueo de la carcasa 34, 36 y las piezas de la cubierta interior 32. Dichas configuraciones de carcasa son conocidas como tal y no es necesario describirlas con más detalle.

El alojamiento 8 de la unidad de terminal comprende una cavidad de recepción de módulos 37 dentro de la cual se inserta una pluralidad de módulos de terminal 10 de forma apilada.

El alojamiento 8' de la unidad de terminal del conector de acoplamiento 2' también puede comprender una cavidad de recepción de módulos 37' dentro de la cual se reciben de forma apilada una pluralidad de módulos de terminal 10'.

Cada módulo de terminal 10 del conector eléctrico enchufable de alta densidad 2 puede estar provisto ventajosamente de rieles de guía de inserción 14 que cooperan con miembros guía complementarios 14a en la cavidad de recepción de módulos 37 de la carcasa 8 para permitir la inserción axial de los módulos de terminal en la carcasa a un nivel definido en la pila de la pluralidad de módulos de terminal 10.

Cada módulo de terminal puede tener ventajosamente una relación H/W entre la altura total H en la dirección de apilamiento Z y la anchura total W , que es inferior al 30 por ciento, preferiblemente entre el 20 y el 30 por ciento. La proporción mencionada permite una distribución ventajosa de los contactos eléctricos, en particular para facilitar la interconexión con los hilos de un cable y proporcionar al mismo tiempo una alta densidad de conexión.

Los módulos de terminal 10, 10' pueden estar dispuestos de forma que puedan extraerse individualmente del alojamiento de terminal 8, 8' para sustituir o reparar un módulo de terminal, por ejemplo, en caso de una porción de contacto de enchufe defectuosa o en caso de una interconexión defectuosa a los hilos de un cable conectado al conector 2, 2'.

Los módulos de terminal 10, 10' pueden tener una configuración como tal conocida a partir de la publicación WO 2019/219847. De acuerdo con un aspecto de la invención, los módulos de terminal que tienen una altura H o un múltiplo entero de la misma, por ejemplo $2H$, $3H$, $4H$, se pueden insertar en la cavidad de recepción de módulos 37 del alojamiento de la unidad de terminal 8, 8'. En la cavidad de recepción de módulos pueden insertarse diferentes configuraciones de módulos de terminal, por ejemplo:

- una pila de módulos de terminal 10, como se ilustra en las figuras 3a a 3c, correspondiente a las configuraciones que figuran en el documento WO 2019/219847, o bien
- diferentes módulos de terminal con diferentes tipos de contactos 10a, 10b, 10c, 10a', 10b', 10c' como se ilustra en las figuras 4a a 4b o como se ilustra en las figuras 5a a 5b.

De este modo, se puede proporcionar un único diseño de carcasa y de alojamiento de la unidad de terminal, dentro de la cual se pueden insertar varios módulos de terminal diferentes con una altura que va desde H hasta múltiplos enteros de H , como por ejemplo $4H$, para proporcionar diferentes configuraciones de interfaces de conexión de manera económica.

De acuerdo con un aspecto de la invención, el alojamiento de unidad de terminal 8 del primer conector comprende miembros de posicionamiento angular 5 que se acoplan con miembros de posicionamiento angular complementarios 5' en el alojamiento de unidad de terminal 8' del segundo conector. En la realización ilustrada, los miembros de posicionamiento angular comprenden receptáculos y los miembros de posicionamiento angular complementarios

comprenden lengüetas insertables en los receptáculos. Cada unidad de terminal del conector puede comprender una lengüeta y un receptáculo, o como se ilustra, la unidad de terminal 6' de un conector puede comprender las lengüetas 5' y la otra unidad de terminal 6 comprende los receptáculos 5. Preferentemente, la unidad de terminal 6' del conector que comprende contactos macho que sobresalen de la cara frontal de la unidad de terminal, comprende las lengüetas 5', y la unidad de terminal 6 del conector que comprende contactos hembra comprende los receptáculos 5. Los contactos macho reciben así una protección adicional gracias a las lengüetas que flanquean los contactos.

Uno de los conectores tiene una carcasa 4' con una porción de acoplamiento que forma un receptáculo enchufable que recibe en su interior la porción de acoplamiento de la carcasa 4 del otro conector. En una realización preferida, el conector con los contactos macho tiene la carcasa 4' que define un receptáculo que recibe en su interior la porción de acoplamiento de la carcasa 4 del conector con los contactos hembra.

En variantes, sin embargo, es posible que la unidad de terminal 6' del segundo conector tenga contactos hembra y que la unidad de terminal 6 del primer conector tenga contactos macho, o que cada unidad de terminal tenga contactos macho y hembra.

Las lengüetas de posicionamiento angular 5' y los receptáculos de posicionamiento angular 5 de acoplamiento están configurados para permitir la inserción deslizante durante la conexión por enchufe y para alinear las unidades de terminal 6, 6' de los conectores primero y segundo de acoplamiento a medida que se conectan entre sí. En particular, las lengüetas de posicionamiento angular y los receptáculos 5', 5 aseguran la posición angular exacta de las unidades de terminal 6, 6' entre sí antes de que los contactos eléctricos se conecten.

Cada uno de los conectores primero y segundo comprenden preferiblemente un par de miembros de posicionamiento angular como se ilustra, estando dispuesto cada uno de los pares en lados opuestos del alojamiento de módulo de terminal.

Ventajosamente, los miembros de posicionamiento angular pueden estar formados integralmente con el alojamiento de unidad de terminal, que ventajosamente puede ser un componente moldeado por inyección.

Una o ambas unidades de terminal 6, 6' en estas configuraciones están provistas de un ligero juego angular con respecto a sus respectivas carcasas 4, 4' para permitir su alineación durante el acoplamiento.

En una realización preferida, solo una de las unidades de terminal 6 está provista de un ligero juego angular con respecto a su carcasa 4, la otra unidad de terminal 6' fijada a su carcasa 4' sin juego angular con respecto a su carcasa 4'. De este modo, uno de los conectores forma una referencia angular fija entre la carcasa y la unidad de terminal a la que se ajusta el otro.

El ligero juego angular está configurado para permitir una rotación angular en un intervalo de entre 0,5° y 3° de la unidad de terminal con respecto a la carcasa. Preferiblemente, el juego angular entre la unidad de terminal y la carcasa está en un intervalo de entre 0,5° y 2°.

Asimismo, los módulos de terminal 10, 10' dentro de los alojamientos de terminal 8, 8' están provistos de un ligero juego para permitir que cada uno de los módulos de terminal de acoplamiento se alinee entre sí para reducir las fuerzas de acoplamiento. Uno o ambos de los conectores primero y segundo están provistos de un ligero juego en el ajuste entre los módulos de terminal y la cavidad del alojamiento de terminal, en particular, el ajuste entre el riel de guía 14 del módulo de terminal y el miembro guía complementario 14a del alojamiento de terminal, en un intervalo de entre 0,05 mm y 0,2 mm para permitir que cada uno de los módulos de terminal de acoplamiento se alineen entre sí para reducir las fuerzas de acoplamiento.

Preferentemente, el juego entre cada módulo de terminal y el alojamiento de terminal, en particular, el ajuste entre el riel de guía 14 del módulo de terminal y el miembro guía complementario 14a del alojamiento de terminal, puede estar en un intervalo de entre 0,08 mm y 0,15 mm.

Por lo tanto, a pesar de la alineación angular que se produce entre las carcasas de los respectivos conectores primero y segundo debido a los miembros de alineación angular 7, 7' provistos en las carcasas, se permite que las unidades de terminal internas 6, 6' se autoalineen entre sí independientemente de al menos una carcasa para ajustarse a la alineación de la carcasa, lo que permite además que los módulos de terminal dentro de los alojamientos de unidad de terminal 8, 8' tengan un ligero juego para ajustarse óptimamente durante el enchufe para un contacto eléctrico óptimo y fuerzas de inserción de enchufe bajas. Los miembros de alineación de las carcasas 7, 7' pueden comprender una protuberancia 7 en una de las carcasas que encaja en una ranura que se extiende axialmente en la otra de las carcasas.

De acuerdo con una realización, la carcasa 4 comprende un sujetacables 50 que comprende un manguito de sujetacables 51 montado en un extremo de cable de las cubiertas interiores 32. El sujetacables 50 comprende un manguito de sujetacables 51 y una tuerca de apriete de sujetacables 57 que engrana una porción roscada exterior 56 del manguito de sujetacables 51 configurada para provocar un desplazamiento axial del manguito de sujetacables. La

tuerca de apriete de sujetacables 57 hace tope contra un extremo de las cubiertas interiores 32. El manguito de sujetacables 51 comprende una pluralidad de brazos de agarre 52 que están formados integralmente a partir del manguito de sujetacables 51 separados por ranuras 55 para permitir que cada brazo de agarre 52 pueda doblarse elásticamente independientemente del otro. En una realización ventajosa puede haber, por ejemplo, de dos a seis brazos de agarre 52 y el correspondiente número de ranuras 55, preferentemente de cuatro a seis brazos de agarre y las ranuras correspondientes.

En un extremo libre de los brazos de agarre 52, una de sus superficies interiores, se proporcionan dentados 53 y en una superficie periférica exterior de cada brazo de agarre 52 se proporciona una porción de cabeza de leva 54 que se acopla a una superficie de leva de agarre de cable 49 en una superficie interior de las cubiertas interiores 32. Al girar la tuerca de apriete de sujetacables 57 en dirección de apriete, el manguito de sujetacables 51 se tira en dirección axial hacia la salida del cable, de modo que la porción de cabeza de leva 54 engrana en la superficie de leva cónica 49 y presiona los dentados 53 del brazo de sujeción radialmente hacia dentro para sujetar el cable.

Lista de referencias utilizadas

Primer conector 2

Carcasa 4

Extremo de salida de cable 29
Interfaz de enchufe 30
Miembro de alineación angular de carcasa 7
Cubiertas interiores 32
Superficie de leva de sujetacables 49
Cubierta exterior 34, 36

Cubierta de anillo de extremo de acoplamiento 36
Superficies de leva interiores 15
Cubierta de anillo de extremo de cable 34

Sujetacables 50

Manguito de sujetacables 51

Brazo de agarre 52

Dentados 53
Porción de cabeza de leva 54

Ranuras 55
Porción roscada 56

Tuerca de apriete de sujetacables 57

Manguito de salida de cable 28

Unidad de terminal 6

Interfaz de enchufe 31

Alojamiento 8

Elementos de posicionamiento/bloqueo de carcasa 39a, 39b
Cavidad de recepción de módulos 37
Pared lateral 46
Miembro de guía 14a

Miembros de posicionamiento angular 5
Brazos de cierre elásticos 13
Superficies de leva 17

Módulo de terminal 10

Segundo conector de acoplamiento 2

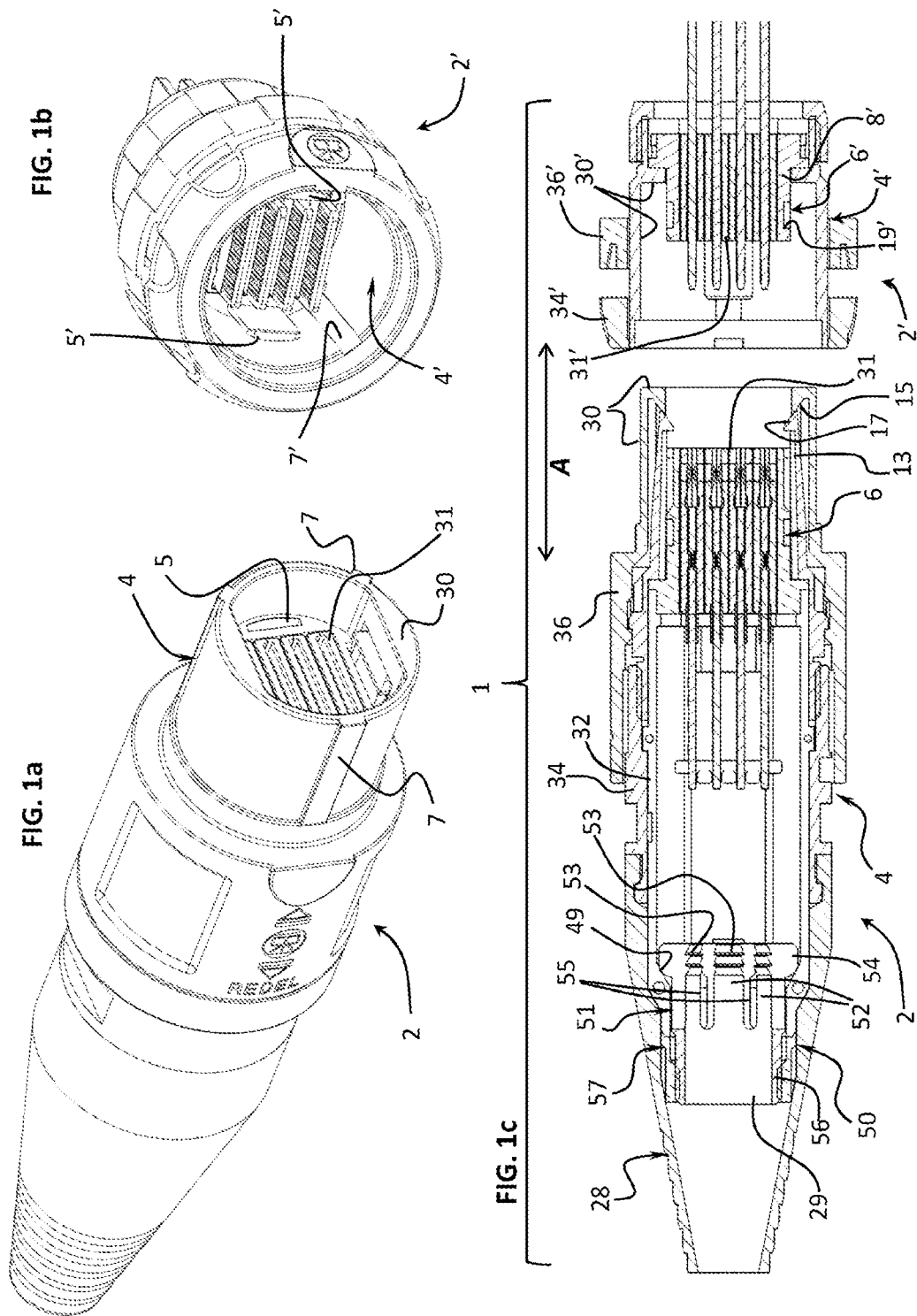
Carcasa 4'

	Interfaz de enchufe 30'
	Miembro de alineación angular de carcasa 7'
	Anillo de bloqueo frontal de panel 34'
	Anillo de bloqueo trasero de panel 36'
5	Unidad de terminal 6'
	Interfaz de enchufe 31'
	Alojamiento 8'
10	Cavidad de recepción de módulos 37'
	Pared lateral 46'
	Miembro de guía 14a'
15	Miembros de posicionamiento angular 5'
	Saliente de cierre 19'
	Módulo de terminal 10'
20	<i>dirección de enchufe A</i>
	<i>altura de módulo de terminal H</i>
	<i>anchura de módulo de terminal W</i>

REIVINDICACIONES

1. Sistema de conector que comprende un primer conector (2) eléctrico enchufable que comprende una carcasa (4) sustancialmente circular y una unidad de terminal (6) montada dentro de la carcasa, comprendiendo la unidad de terminal un alojamiento (8) con una cavidad de recepción de módulos (37) formada dentro del alojamiento, y una pluralidad de módulos de terminal (10) recibidos de forma insertable en la cavidad de recepción de módulos (37) en una disposición apilada, comprendiendo cada módulo de terminal una pluralidad de contactos (18), y un segundo conector de acoplamiento (2') conectable y desconectable de forma enchufable al primer conector, comprendiendo el segundo conector de acoplamiento una carcasa (4') sustancialmente circular y una unidad de terminal (6') montada dentro de la carcasa, comprendiendo la unidad de terminal (6') un alojamiento (8') y una pluralidad de módulos de terminal (10') montados en una disposición apilada en dicho alojamiento (8'), comprendiendo cada módulo de terminal una pluralidad de contactos para una conexión enchufable a dicha una correspondiente pluralidad de contactos (18) de dicho primer conector, comprendiendo las carcassas miembros de alineación angular (7, 7') configurados para alinear de forma angular las carcassas de los respectivos conectores primero y segundo entre sí, **caracterizado por que** el alojamiento de unidad terminal (8) del primer conector comprende miembros de posicionamiento angular (5) que se acoplan con miembros de posicionamiento angular complementarios (5') en el alojamiento de unidad de terminal (8') del segundo conector, estando configurados los miembros de posicionamiento angular (5) y los miembros de posicionamiento angular complementarios (5') de acoplamiento para permitir una inserción deslizante durante la conexión por enchufe y para alinear las unidades de terminal (6, 6') de los conectores primero y segundo de acoplamiento a medida que se conectan entre sí, en donde la unidad de terminal (6, 6') de al menos uno de los conectores primero y segundo está provista de un ligero juego angular con respecto a la carcasa (4, 4'), lo que permite una rotación angular en un intervalo entre 0,5° y 3° de la unidad de terminal con respecto a la carcasa.
2. Sistema de conector de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde los miembros de posicionamiento angular (5) comprenden receptáculos y los miembros de posicionamiento angular complementarios (5') comprenden lengüetas insertables en los receptáculos.
3. Sistema de conector de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde cada uno de los conectores primero y segundo comprende un par de miembros de posicionamiento angular, estando dispuesto cada uno de los pares en lados opuestos del alojamiento de módulo de terminal.
4. Sistema de conector de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde los miembros de posicionamiento angular están formados integralmente con el alojamiento de unidad de terminal.
5. Sistema de conector de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el juego angular entre la unidad de terminal y la carcasa está en un intervalo entre 0,5° y 2°.
6. Sistema de conector de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la unidad de terminal de solo uno de los conectores primero y segundo está provista de dicho ligero juego angular con respecto a la carcasa y la unidad de terminal del otro de los conectores primero y segundo está fijada a la carcasa sin juego angular.
7. Sistema de conector de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde cada uno de los módulos de terminal (10, 10') dentro del alojamiento de terminal (8, 8') de al menos uno de los conectores primero y segundo está provisto de una ligera cantidad de juego en un intervalo de 0,05 mm a 0,2 mm para permitir que cada uno de los módulos de terminal de acoplamiento se autoalineen entre sí para reducir las fuerzas de acoplamiento.
8. Sistema de conector de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde el juego entre cada módulo de terminal y el alojamiento de terminal está en un intervalo de entre 0,08 mm y 0,15 mm.
9. Sistema de conector de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde al menos un módulo de terminal (10, 10') dentro del alojamiento de terminal (8, 8') tiene una altura H y al menos un segundo módulo de terminal tiene un múltiplo entero de dicha altura H.
10. Sistema de conector de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la carcasa de al menos el primer conector comprende un manguito de sujetacables (51) y una tuerca de apriete de sujetacables (57) que engrana una porción roscada exterior (56) del manguito de sujetacables configurada para provocar un desplazamiento axial del manguito de sujetacables, comprendiendo el manguito de sujetacables una pluralidad de brazos de agarre (52) formados integralmente con dentados (53) en sus extremos, estando separados los brazos de agarre por ranuras (55) para permitir que cada brazo de agarre pueda doblarse elásticamente independientemente el uno del otro.
11. Sistema de conector de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde hay seis brazos de agarre y sus correspondientes ranuras.
12. Sistema de conector de acuerdo con cualquiera de las dos reivindicaciones directamente anteriores, en donde la carcasa comprende un par de cubiertas interiores (32) montadas alrededor de un extremo trasero del alojamiento de terminal (6) y la tuerca de apriete de sujetacables hace tope contra un extremo de las cubiertas interiores.

13. Sistema de conector de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde una superficie periférica exterior de cada brazo de agarre está provista de una porción de cabeza de leva (54) que engrana una superficie de leva cónica de sujetacables (49) en una superficie interior de las cubiertas interiores.



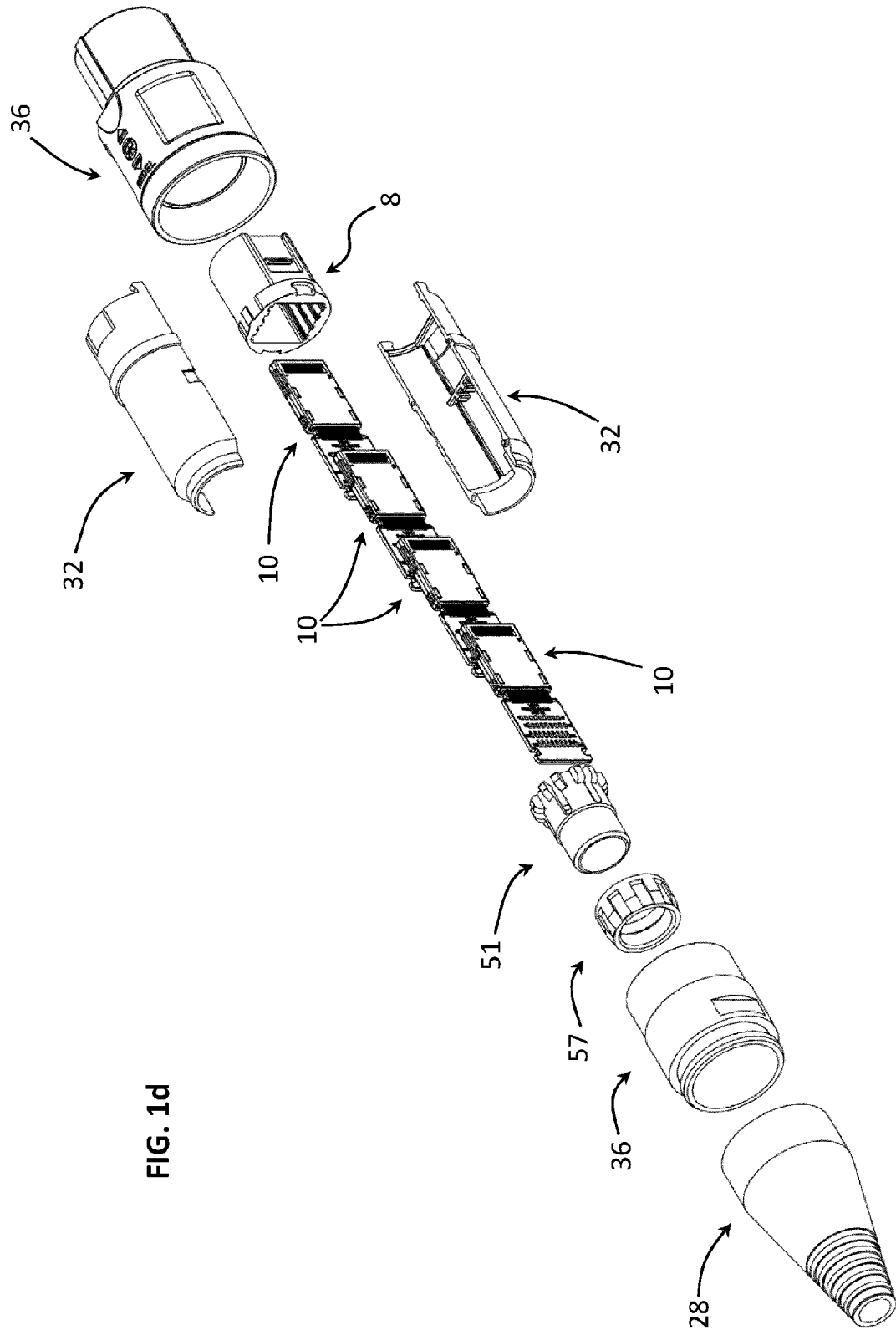
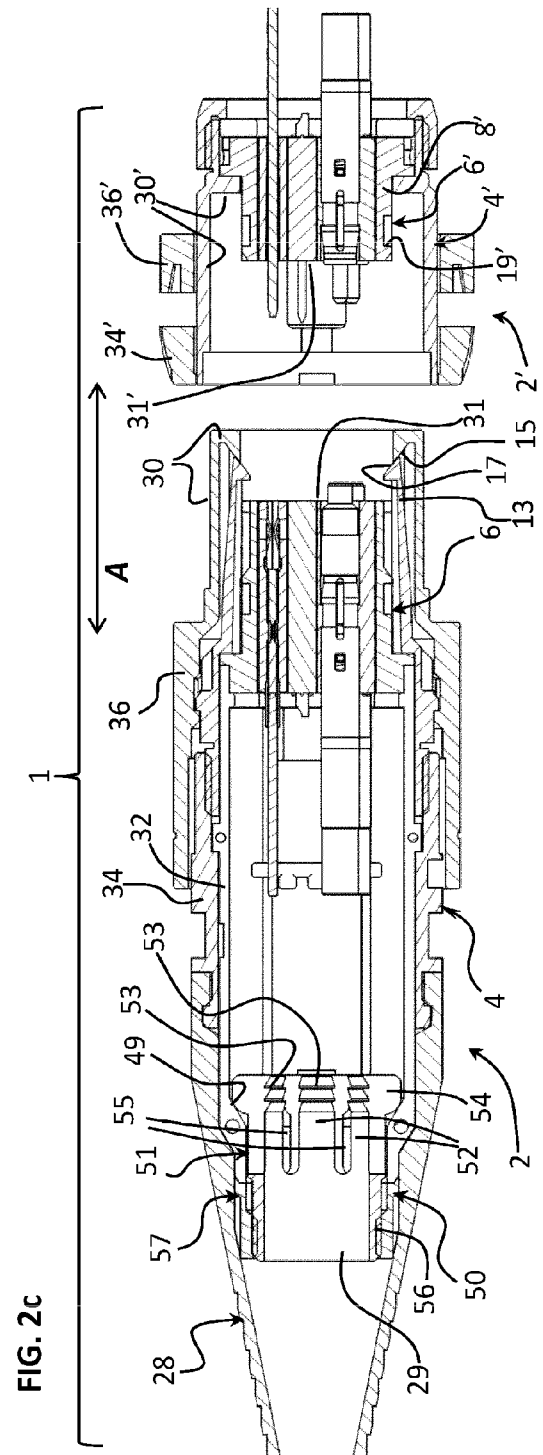
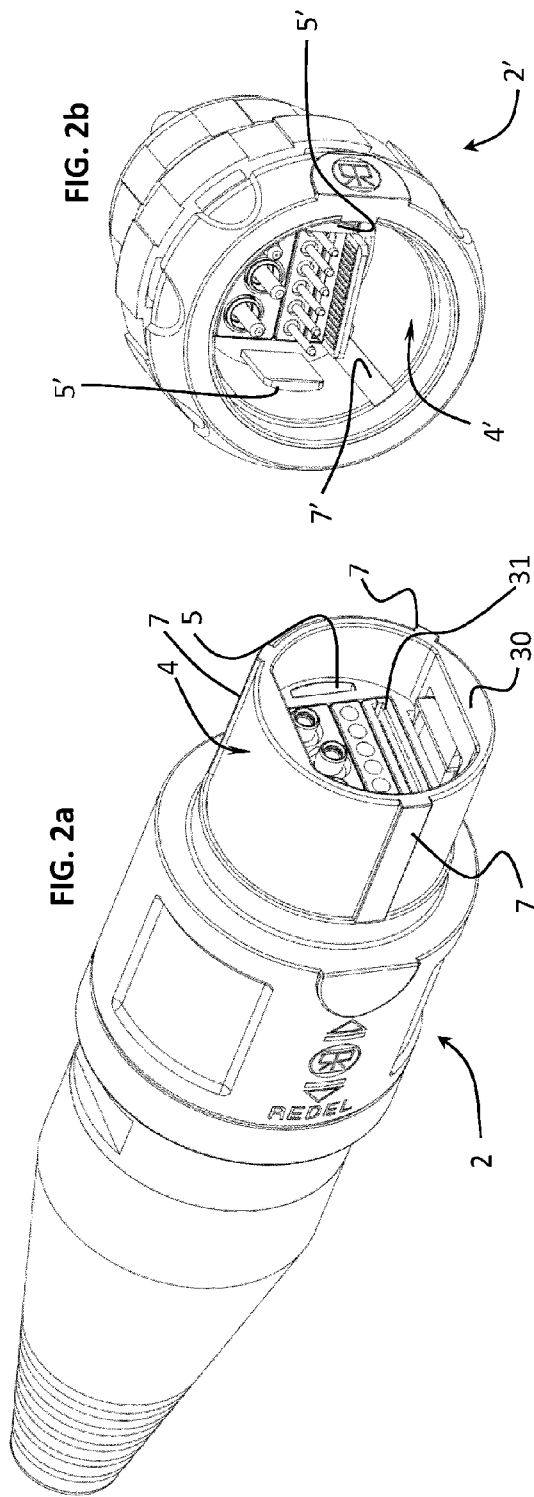


FIG. 1d



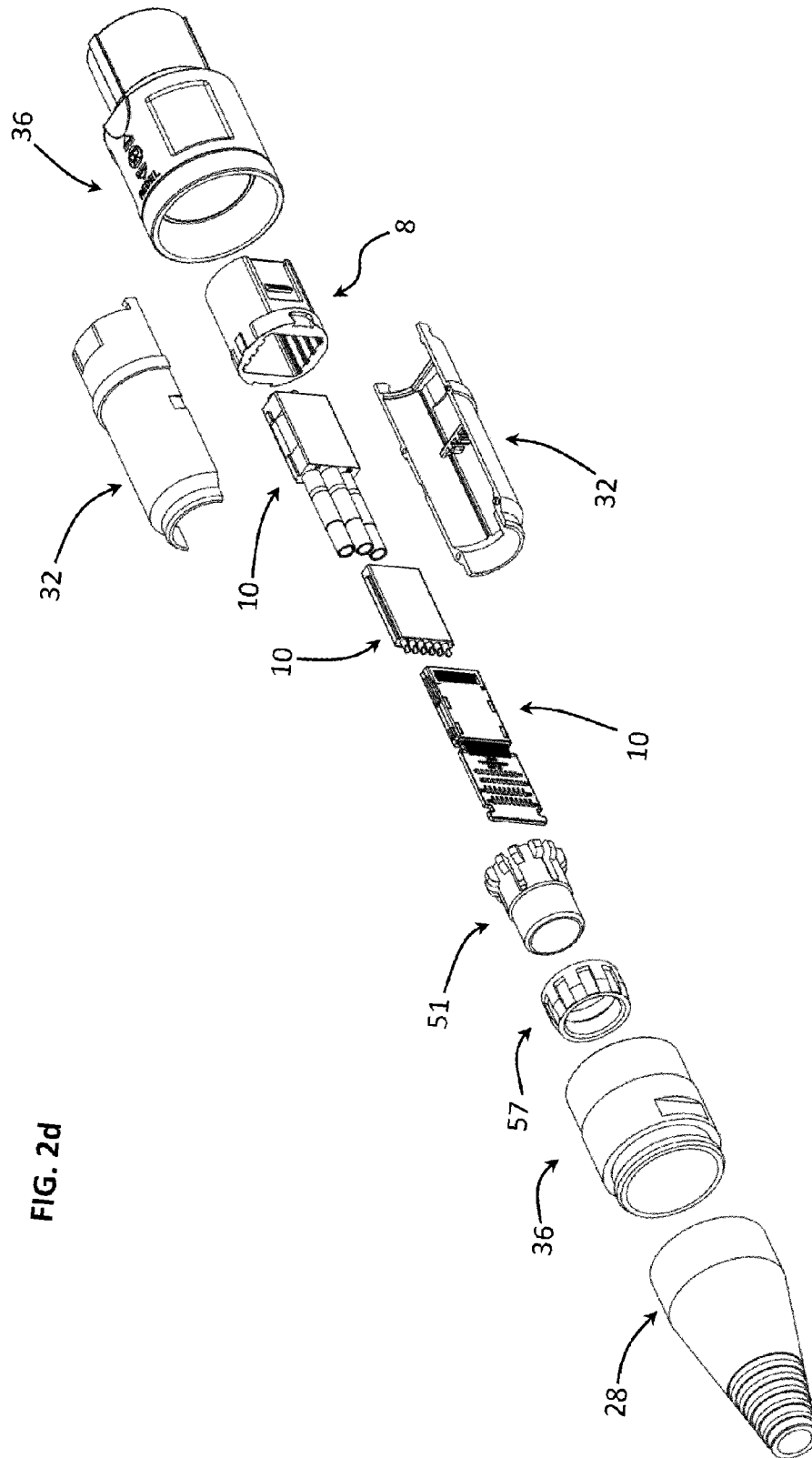


FIG. 2d

