

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 837 451**

51 Int. Cl.:

H04Q 1/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.05.2016** **E 19162058 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2020** **EP 3515084**

54 Título: **Caja de telecomunicaciones resistente a la corrosión**

30 Prioridad:

01.05.2015 US 201562155944 P

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

30.06.2021

73 Titular/es:

**COMMSCOPE CONNECTIVITY BELGIUM BVBA
(100.0%)**

**Diestsesteenweg 692
3010 Kessel-Lo, BE**

72 Inventor/es:

**DE JAEGERE, NICOLAS;
CAMS, EDDY LUC y
RADELET, CHRISTIAAN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 837 451 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

Caja de telecomunicaciones resistente a la corrosión

5 **Antecedentes**

La fibra al punto de distribución (FTTdp) es una red de entrega de comunicaciones basada en fibra óptica en la que las fibras ópticas se ejecutan en una red de distribución óptica desde una oficina central a ubicaciones (es decir, puntos de distribución) ubicadas cerca de los abonados. Los cables eléctricos completan la red, extendiéndose desde los puntos de distribución hasta los abonados (por ejemplo, a los Terminales de Red Óptica u otro equipo de abonado). Las señales ópticas transportadas por las fibras ópticas se convierten en señales eléctricas, que se transportan por los cables eléctricos la distancia restante a los abonados.

Las cajas que contienen circuitos electrónicos para transmitir o convertir señales ópticas y señales eléctricas a veces se instalan bajo tierra. Debido a esta ubicación, las cajas pueden exponerse a la humedad y, a veces, a la sumersión en agua. Un ejemplo de tal caja se describe en el documento US2006/091001 - Drapeau Richard, publicado el 4 de mayo de 2006.

Otras cajas de telecomunicaciones que están sujetos a la humedad, y a veces a la sumersión en agua, incluyen señales eléctricas tales como para la transmisión de señales coaxiales u otras de cobre.

Se desean mejoras.

Resumen

En un primer aspecto de la invención se proporciona una caja como se define en la reivindicación 1. En un segundo aspecto de la descripción se proporciona un método como se define en la reivindicación 12. La presente descripción se refiere a una caja resistente a la corrosión que contiene circuitos electrónicos para convertir o transmitir señales ópticas y para señales eléctricas.

En un ejemplo que no está dentro del alcance de la invención reivindicada, se describe una caja para circuitos. La caja para circuitos incluye una base que tiene una pared lateral que se extiende hacia arriba desde una parte inferior. La pared lateral define al menos un puerto de cable. La caja también incluye un recubrimiento que se fija a la base para cerrar un interior de la caja. La caja puede incluir además un recubrimiento sobre un exterior de la base y el recubrimiento. El recubrimiento puede incluir un material resistente a la corrosión, tal como un epoxi, en un ejemplo. Puede colocarse un parachoques alrededor de la pared lateral de la base. Un ánodo galvánico puede fijarse de manera liberable a la pared lateral. La caja también incluye circuitos electrónicos dispuestos dentro del interior de la caja. El circuito electrónico, en un ejemplo, es un circuito electrónico activo.

De acuerdo con un ejemplo adicional que no cae dentro del alcance de la invención reivindicada, una caja para circuitos incluye una base que tiene una pared lateral que se extiende hacia arriba desde una parte inferior, y la pared lateral tiene al menos un puerto de cable. La caja también incluye un recubrimiento que se fija a la base para cerrar un interior de la caja. Además, un ánodo galvánico se asegura de manera liberable a la pared lateral de la base de la caja y el circuito electrónico se dispone dentro del interior de la caja. El circuito electrónico es un circuito electrónico activo.

De acuerdo con un ejemplo adicional que no cae dentro del alcance de la invención reivindicada, un método para ensamblar una caja resistente a la corrosión incluye proporcionar una base que tiene una pared lateral que se extiende hacia arriba desde una parte inferior. La pared lateral define al menos un puerto de cable. El método incluye además asegurar un recubrimiento a la base para cerrar un interior de la caja. El método también incluye recubrir la base y el recubrimiento con un material resistente a la corrosión, posicionando un parachoques alrededor de la pared lateral de la base, y asegurando de manera liberable un ánodo galvánico a la pared lateral de la base. El método también incluye disponer circuitos electrónicos activos dentro del interior de la caja.

En algunos ejemplos, el recubrimiento puede usarse solo como un dispositivo protector. En ejemplos adicionales, el parachoques protege el recubrimiento de daños. Preferentemente, el parachoques no recubre las áreas de la caja necesarias para la eliminación del calor.

En algunos ejemplos, el ánodo galvánico puede usarse solo como un dispositivo protector. El ánodo galvánico también puede usarse junto con el recubrimiento. El ánodo galvánico puede usarse con el recubrimiento y el parachoques. El ánodo galvánico puede fijarse a cualquier superficie de la caja, según se desee.

En algunos ejemplos, el puerto o puertos de cable pueden pasar a través de cualquier porción de la caja.

En algunos ejemplos, la caja incluye una porción de cuerpo metálico sujeta a corrosión en presencia de humedad o sumergida en agua.

En la descripción que sigue se establecerán una variedad de aspectos adicionales. Los aspectos pueden relacionarse con características individuales y combinaciones de características. Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son únicamente ilustrativas y explicativas y no son restrictivas de los conceptos inventivos amplios en los que se basan las modalidades descritas en la presente descripción.

Breve descripción de las figuras

Las siguientes figuras son ilustrativas de modalidades particulares de la presente descripción y por lo tanto no limitan el alcance de la presente descripción. Las figuras no están a escala y están destinadas para usarse junto con las explicaciones en la siguiente descripción detallada. Las modalidades de la presente descripción se describirán en lo sucesivo junto con las figuras adjuntas, en donde los numerales similares denotan elementos similares.

- La Figura 1 ilustra una vista esquemática de una caja en un entorno subterráneo, de acuerdo con una modalidad de la presente descripción;
- La Figura 2 ilustra una primera vista en perspectiva de la caja, de acuerdo con una modalidad de la presente descripción;
- La Figura 3 ilustra una segunda vista en perspectiva de la caja de la Figura 2; La Figura 4 ilustra una vista despiezada de la caja de la Figura 2;
- La Figura 5 ilustra una primera vista en perspectiva de una caja, de acuerdo con una modalidad de la presente descripción; y
- La Figura 6 ilustra una segunda vista en perspectiva de la caja de la Figura 5.

Descripción detallada

Varias modalidades se describirán en detalle con referencia a las figuras, en donde los numerales de referencia similares representan partes y conjuntos similares a lo largo de las diversas vistas. La referencia a varias modalidades no limita el alcance de las reivindicaciones adjuntas aquí presentes. Adicionalmente, cualquiera de los ejemplos establecidos en esta descripción no pretenden limitar y simplemente establecer algunas de las muchas modalidades posibles para las reivindicaciones adjuntas.

La caja descrita se configura para alojar circuitos electrónicos activos relacionados con la transmisión o conversión de la señal de fibra óptica. La caja también se configura para sellar ambientalmente (por ejemplo, un sello hermético al agua, un sello hermético al vapor, etc.) los circuitos electrónicos desde un entorno externo. Adicionalmente, la caja se configura para ser resistente a la corrosión. La caja también puede alojar circuitos electrónicos activos relacionados con la transmisión de señales de cobre donde no hay señales de fibra óptica.

La Figura 1 ilustra un entorno de ejemplo que incluye una caja de ejemplo 100. La caja 100 se representa en un contenedor subterráneo 102. El contenedor subterráneo 102 incluye una tapa 104 que generalmente se nivela con la superficie del suelo 106. Debido a que el contenedor subterráneo 102 se posiciona más abajo de la superficie del suelo 106, el contenedor 102 es susceptible a inundaciones por agua, especialmente agua de lluvia. Como se muestra, el agua W puede acumularse dentro del contenedor subterráneo 102 y sumergir parcial o totalmente el equipo dentro del contenedor 102, incluyendo la caja 100. Debido al potencial de inundación y niveles de humedad dentro del contenedor 102, es importante que la caja 100 sea resistente a la corrosión.

Las Figuras 2-3 muestran vistas en perspectiva de la caja 100. La caja 100 se extiende a lo largo de una longitud L entre un primer extremo 108 y un segundo extremo 110, a lo largo de un ancho W entre un primer lado 112 y un segundo lado 114, y a lo largo de una altura H entre una parte superior 116 y una parte inferior 118. Adicionalmente, en algunas modalidades, la caja 100 incluye al menos un puerto 122, y un ánodo galvánico 124. En otras modalidades, la caja 100 incluye también un parachoques 120.

El parachoques 120 se configura para posicionarse alrededor de la caja 100 y para proteger la caja 100 de daños (tales como abolladuras y arañazos). En algunas modalidades, el parachoques puede retirarse de la caja 100. El parachoques recubre las paredes laterales y los bordes de la caja 100, que a menudo son más propensos a sufrir daños, tales como daños en el recubrimiento protector. El parachoques 120 deja áreas abiertas donde la caja 100 se expone para la eliminación del calor de la caja 100. El parachoques 120 deja áreas abiertas para el puerto 122 y el ánodo 124.

El puerto 122 se configura para recibir un cable 125. En algunas modalidades, el cable 125 es un cable de fibra óptica. En otras modalidades, el cable 125 es un cable de cobre. La caja 100 puede incluir una pluralidad de puertos 122 en algunas modalidades. En la modalidad representada, el puerto 122 se configura para posicionarse en el primer extremo 108 de la caja 100. Sin embargo, se contempla que el puerto 122 podría posicionarse en un lado 112, 114 o en el segundo extremo 110 de la caja 100 también. En algunas modalidades, el puerto 122 se

configura para posicionarse en un ángulo con respecto a un lado y un extremo de la caja.

El ánodo galvánico 124 se configura para ofrecer protección contra la corrosión a la caja 100 al corroerse antes que otras porciones de la caja 100. El ánodo galvánico 124 (también conocido como ánodo sacrificial) se conecta eléctricamente a la caja 100. Los sujetadores pueden usarse para fijar el ánodo 124 y permitir su posterior eliminación y reemplazo.

La Figura 4 muestra una vista despiezada de la caja 100. La caja 100 incluye un recubrimiento 126, una base 128, un interior 130, un circuito electrónico 132, el parachoques 120, el puerto 122, y el ánodo galvánico 124. El recubrimiento 126 y la base 128 cooperan para definir el interior 130. Dentro del interior 130, se dispone el circuito electrónico 132. El parachoques 120, al menos un puerto 122, y el ánodo galvánico 124 se fijan a la base 128. La caja 100 es hermético al agua en las diversas juntas e intersecciones de las partes.

En el ejemplo mostrado, la base 128 incluye una pared lateral 134 que se extiende hacia arriba desde la parte inferior 118. El recubrimiento 126 se fija a la pared lateral 134 opuesta a la parte inferior 118. La base 128 y/o el recubrimiento 126 pueden configurarse para dispersar el calor generado por el circuito electrónico 132 dentro del interior 130 de la caja 100. Por ejemplo, la base 128 y/o el recubrimiento 126 pueden formarse de un material conductor térmico (por ejemplo, un metal). En un ejemplo, la base 128 y/o el recubrimiento 126 pueden formarse de aluminio moldeado a presión. En otros ejemplos, la base 128 y/o el recubrimiento 126 pueden formarse de plásticos conductores térmicos.

En algunas modalidades, la base 128 y/o el recubrimiento 126 se recubren con un recubrimiento de epoxi u otro recubrimiento protector contra la corrosión en las superficies exteriores. Por ejemplo, la amonización de la base 128 y/o el recubrimiento 126 pueden usarse para crear un recubrimiento resistente a la corrosión. El recubrimiento puede proporcionar una capa de protección resistente a la corrosión a la caja 100. Además, el recubrimiento mejora la durabilidad de la caja 100 al ser resistente a arañazos y manchas. Estos arañazos y manchas pueden provocar corrosión. Podría producirse una corrosión más rápida de manera concentrada en las zonas dañadas que si no hubiera recubrimiento protector en absoluto. El parachoques 120, si se proporciona, protege el recubrimiento en áreas de alto daño, tales como las esquinas y los bordes de la caja 100. (Ver las Figuras 5-6 para ejemplos de una caja con un recubrimiento)

El circuito electrónico 132 puede disponerse dentro del interior 130. El circuito electrónico 132 está activo (es decir, alimentado) y produce calor durante la operación normal. El circuito electrónico 132 se configura para dispersar tal calor operativo a la base 128 y el recubrimiento 126. En algunas modalidades, el circuito electrónico 132 incluye una placa de circuito.

En ciertas implementaciones, el circuito electrónico 132 se configura para convertir entre señales ópticas y señales eléctricas. En tales implementaciones, las señales ópticas transportadas a través de un cable de fibra óptica pueden convertirse en señales eléctricas por los circuitos electrónicos, y las señales eléctricas pueden transportarse a través de los conductor(es) eléctrico(s). En consecuencia, las señales transportadas entre una oficina central y un abonado pueden transportarse sobre fibras ópticas a lo largo de una mayoría de la red y transportarse sobre conductores eléctricos solo sobre distancias cortas entre la caja 100 y el abonado.

El parachoques 120 proporciona protección contra el impacto y la abrasión para la caja 100 mientras que permite que la caja 100 disipe el calor del recubrimiento 126 y la parte inferior 118. El parachoques 120 incluye un par de aberturas 136 para permitir que el ánodo galvánico 124 y el al menos un puerto 122 sobresalgan de la base 128. En algunas modalidades, para mejorar la protección contra impactos, el parachoques 120 es de goma. Cuando se instala el parachoques a la base 128, el parachoques 120 puede estirarse alrededor de la base hasta que rodee la pared lateral 134. En otras modalidades, el parachoques 120 es plástico y puede fabricarse para desmontarse en secciones de manera que las secciones puedan asegurarse a, y revestir, una porción de la base 128.

El ánodo galvánico 124 se asegura eléctricamente a la base 128, específicamente a la pared lateral 134. En algunas modalidades, el ánodo galvánico 124 es liberable y reemplazable. En algunas modalidades, el parachoques 120 incluye una abertura que rodea el ánodo galvánico 124 cuando el ánodo galvánico 124 se instala en la base 128. El ánodo galvánico 124 se configura para corroerse antes de que la base 128 y el recubrimiento 126 se corroan, manteniendo de esta manera la integridad de la base 128 y el recubrimiento 126 de manera que cualquier electrónica ubicada dentro del interior 130 no se dañe debido a una rotura de la caja 100 causada por la corrosión. El ánodo galvánico 124 tiene un potencial de reducción más negativo (también conocido como potencial electroquímico más positivo) que el de la base 128 y el recubrimiento 126 de la caja 100. En algunas modalidades, el ánodo galvánico 124 es un metal menos noble que tanto la base 128 como el recubrimiento 126. En algunas modalidades, el ánodo galvánico 124 es zinc. En otras modalidades, el ánodo galvánico 124 es magnesio.

Las Figuras 5 y 6 muestran vistas en perspectiva de una caja 200, de acuerdo con una modalidad de la presente descripción. La caja 200 es sustancialmente similar a la caja 100. En algunas modalidades, la caja 200 incluye al menos un puerto 222 que se configura para recibir al menos un cable 125. Como se muestra, la caja 200 incluye

un recubrimiento protector 202 en el exterior de la caja 200. En las modalidades representadas, el recubrimiento protector 202 recubre el puerto 222 y también al menos una porción de cable o cables 125 cuando el cable 125 se ubica en el puerto 222. El recubrimiento protector 202 puede ser resistente a la corrosión y resistente a los impactos para mejorar la durabilidad de la caja 200. En algunas modalidades, el recubrimiento protector puede ser un sobremoldeado. Aún en otras modalidades, el recubrimiento protector 202 puede ser un elastómero termo-plástico sobremoldeado (TPE).

Un aspecto de la caja (100) incluye: un cuerpo (107) que incluye al menos una porción metálica sujeta a corrosión; en donde en un ejemplo el cuerpo incluye una base y un recubrimiento.

Otro aspecto de la caja (100) incluye:

una base (128) que tiene una pared lateral (134) que se extiende hacia arriba desde una parte inferior (118);

un recubrimiento (126) que se fija a la base (128) para cerrar un interior (13) de la caja (100).

Un aspecto adicional de la caja (100) incluye: al menos un puerto de cable (122).

Otro aspecto de la caja (100) incluye uno o más de los siguientes:

- (a) un recubrimiento sobre la base (128) y el recubrimiento (126);
- (b) un parachoques (120) posicionado alrededor de una porción de la caja (100), dejando el parachoques (120) al menos un área de la caja (100) expuesta para la eliminación del calor; y
- (c) un ánodo galvánico (124) asegurado a la caja (100).

Un aspecto adicional de la caja (100) incluye:

el circuito electrónico (132) dispuesto dentro o desechable dentro del interior (130) de la caja (100), siendo el circuito electrónico (132) un circuito electrónico activo; en donde la caja (100) es hermético y se configura para evitar que el agua entre en el interior (130).

Las diversas modalidades descritas anteriormente se proporcionan solo a modo de ilustración y no deben interpretarse para limitar las reivindicaciones adjuntas aquí presentes. Los expertos en la técnica reconocerán fácilmente varias modificaciones y cambios que pueden realizarse sin seguir las modalidades de ejemplo y las aplicaciones ilustradas y descritas en la presente descripción, y sin apartarse del alcance de las siguientes reivindicaciones.

Lista de partes

100	caja
102	contenedor subterráneo
104	tapa
106	superficie del suelo
107	cuerpo
108	primer extremo
110	segundo extremo
112	primer lado
114	segundo lado
116	parte superior
118	parte inferior
120	parachoques
122	puerto
124	ánodo galvánico
125	cable
126	recubrimiento
128	base
130	interior
132	circuitos electrónicos
134	pared lateral
136	aberturas
200	caja
202	recubrimiento protector
222	puerto

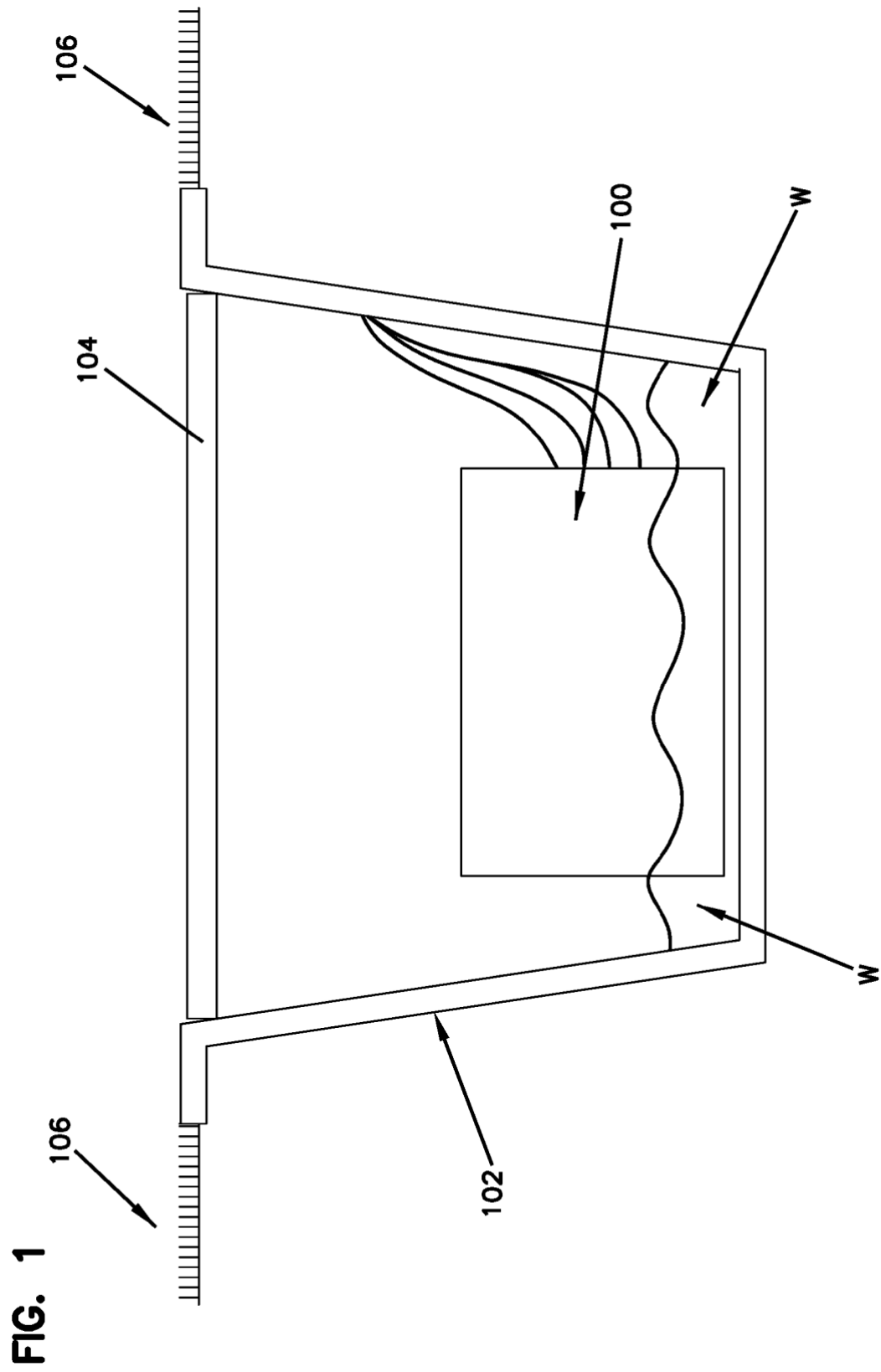
Esta solicitud es una solicitud divisional del número de solicitud de patente europea EP16723954.0 (la "solicitud principal"), también publicada bajo el número EP3289771A.

REIVINDICACIONES

1. Una caja (100/200) que comprende:

- 5 una carcasa (107) que incluye una porción metálica externa sujeta a corrosión, la carcasa incluye un recubrimiento (126) que se fija a una base (128) para cerrar un interior (130) de la caja (100/200); una pluralidad de puertos de cable (122/222); un parachoques liberable (120) que incluye una forma que rodea la caja (100/200), en donde el parachoques (120) tiene al menos una abertura para exponer una superficie de la caja (100/200) para la eliminación del
10 calor; y el circuito electrónico (132) dispuesto dentro o desechable dentro del interior (130) de la caja (100/200), siendo el circuito electrónico (132) un circuito electrónico activo; en donde la caja (100/200) es hermético y se configura para evitar que el agua entre en el interior (130).
- 15 2. La caja (100/200) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un recubrimiento sobre la porción metálica externa de la caja (100/200) sujeto a corrosión.
3. La caja (200) de cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en donde el recubrimiento incluye un sobremoldeado (202) de la caja (200).
- 20 4. La caja (100/200) de cualquiera de las reivindicaciones 2-3, en donde el recubrimiento incluye epoxi.
5. La caja (200) de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende además un ánodo galvánico (124) asegurado a la caja (100/200).
- 25 6. La caja (200) de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la carcasa incluye la base (128) que tiene una pared lateral (134) que se extiende hacia arriba desde una parte inferior (118), en donde el ánodo galvánico (124) se asegura de manera liberable a la pared lateral (134) de la base (128).
- 30 7. La caja (100/200) de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende además un ánodo galvánico (124) asegurado a la caja (100/200), en donde la carcasa incluye la base (128) que tiene una pared lateral (134) que se extiende hacia arriba desde la parte inferior (118), la pared lateral (134) define la pluralidad de puertos de cable, en donde la base (128), el recubrimiento (126), y el ánodo galvánico (124) son de metal, y en donde el ánodo galvánico (124) es un metal menos noble que tanto la base (128) como el recubrimiento (126).
- 35 8. La caja (100/200) de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde la base (128) tiene una pared lateral (134) que se extiende hacia arriba desde una parte inferior (118), el parachoques (120) se posiciona alrededor de la pared lateral (134) de la base (128).
- 40 9. La caja (100/200) de cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en donde el parachoques (120) es de goma.
10. La caja (100/200) de cualquiera de las reivindicaciones 1-9, que comprende además cables (125) que se extienden hacia y desde la caja (100/200).
- 45 11. La caja (100/200) de cualquiera de las reivindicaciones 1-10, que comprende además un contenedor subterráneo (102) para recibir la caja sellado (100/200).
12. Un método para ensamblar una caja resistente a la corrosión (100/200) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:
50 proporcionar el recubrimiento (126) y la base (128) que tiene una pared lateral (134) que se extiende hacia arriba desde una parte inferior (118), definiendo la pared lateral (134) al menos un puerto de cable (122/222); proporcionar un recubrimiento sobre la base (128) y el recubrimiento (126) que incluye un material resistente a la corrosión;
55 disponer el circuito electrónico (132) dentro del interior (130) de la caja (100/200), siendo el circuito electrónico (132) un circuito electrónico activo; asegurar el recubrimiento (126) a la base (128) para cerrar un interior (130) de la caja (100/200); y posicionar un parachoques (120) alrededor de la pared lateral (134) de la base (128).
- 60 13. El método de la reivindicación 12, que comprende además proporcionar un ánodo galvánico (124) fijado a la pared lateral (134) de la base (128).
14. El método de la reivindicación 13, en donde la base (128), el recubrimiento (126) y el ánodo galvánico (124) son de metal, y en donde el ánodo galvánico (124) es un metal menos noble que tanto la base (128) como el
65 recubrimiento (126).

15. El método de la reivindicación 13, en donde el ánodo galvánico (124) incluye al menos uno de zinc y magnesio.



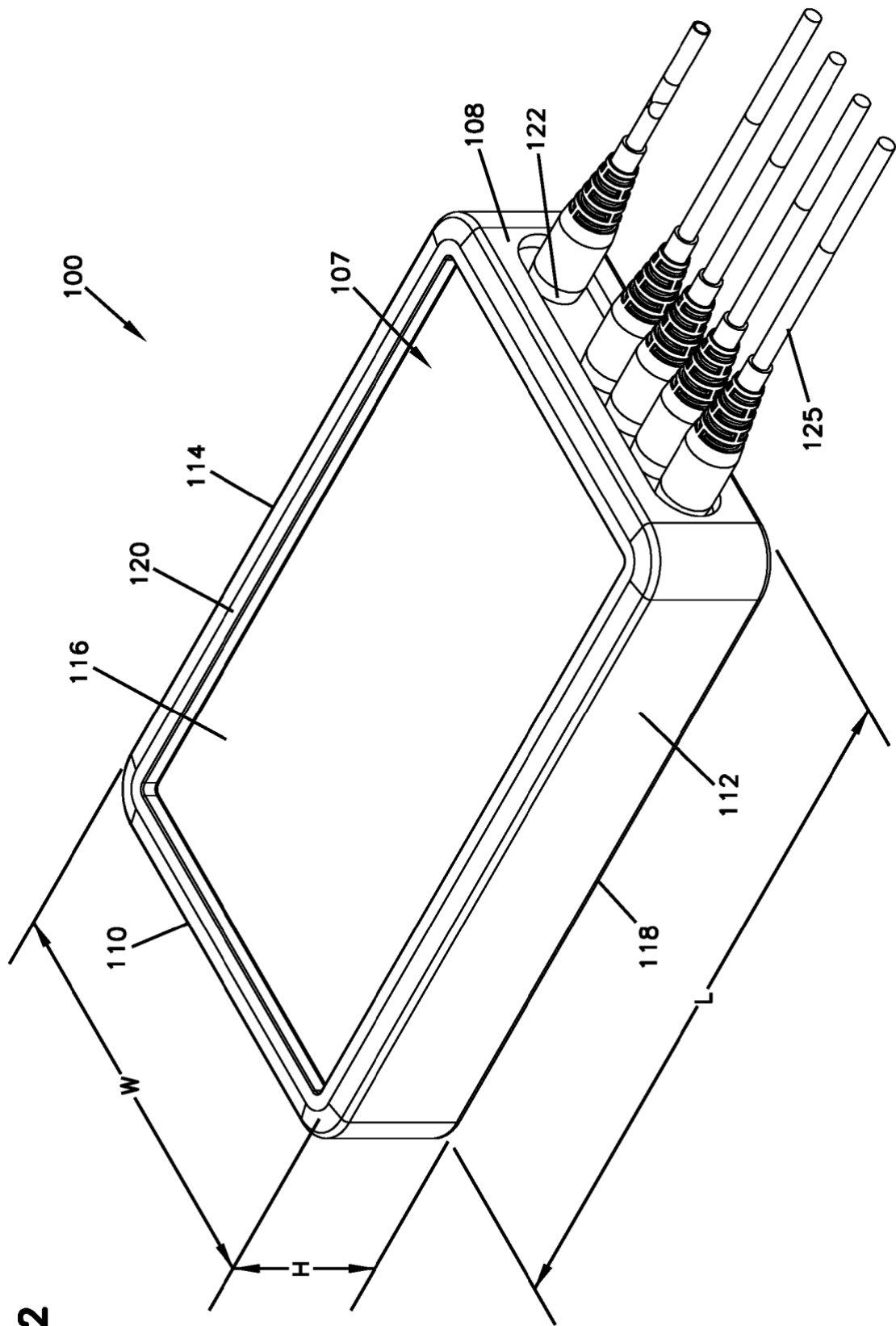


FIG. 2

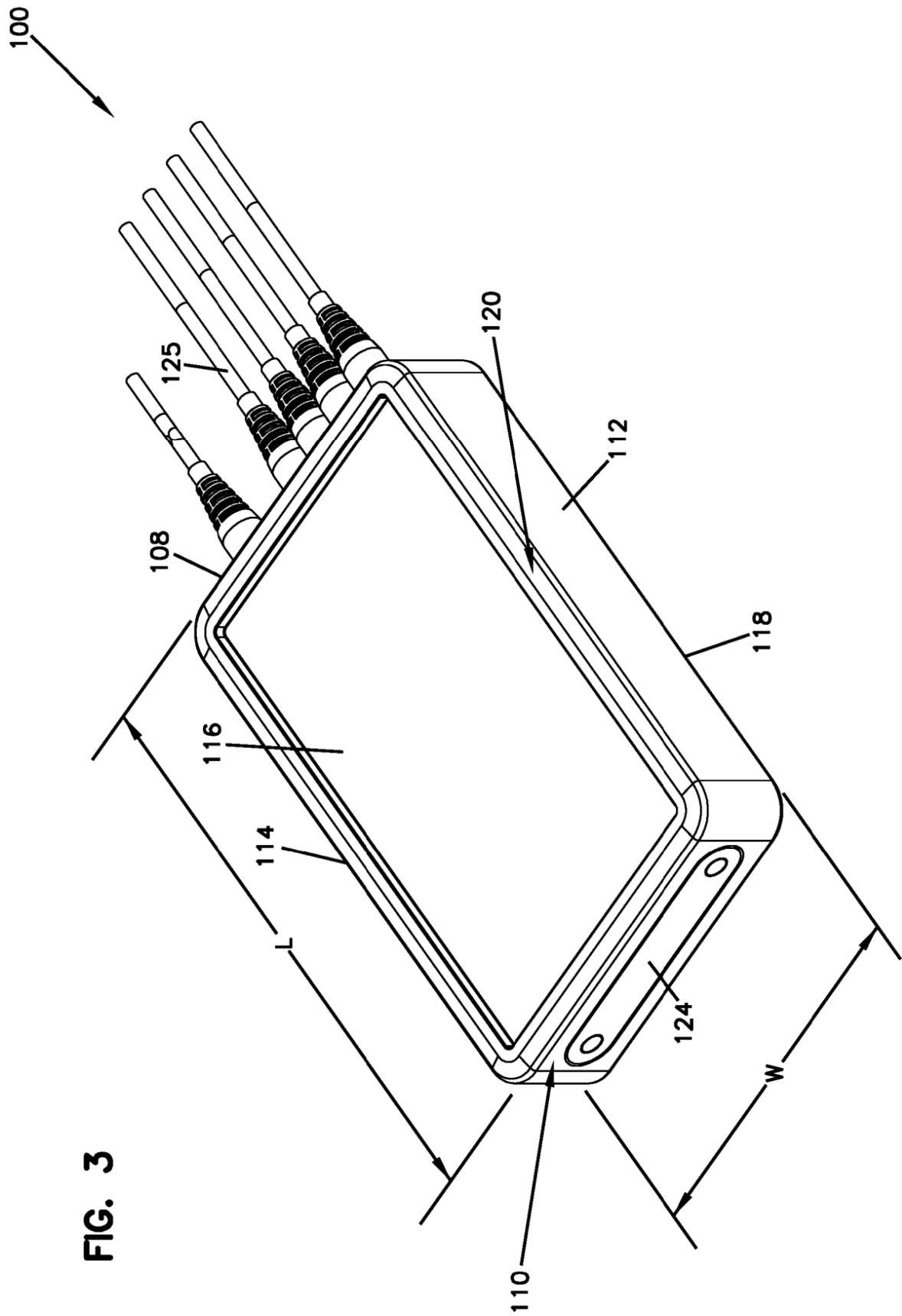
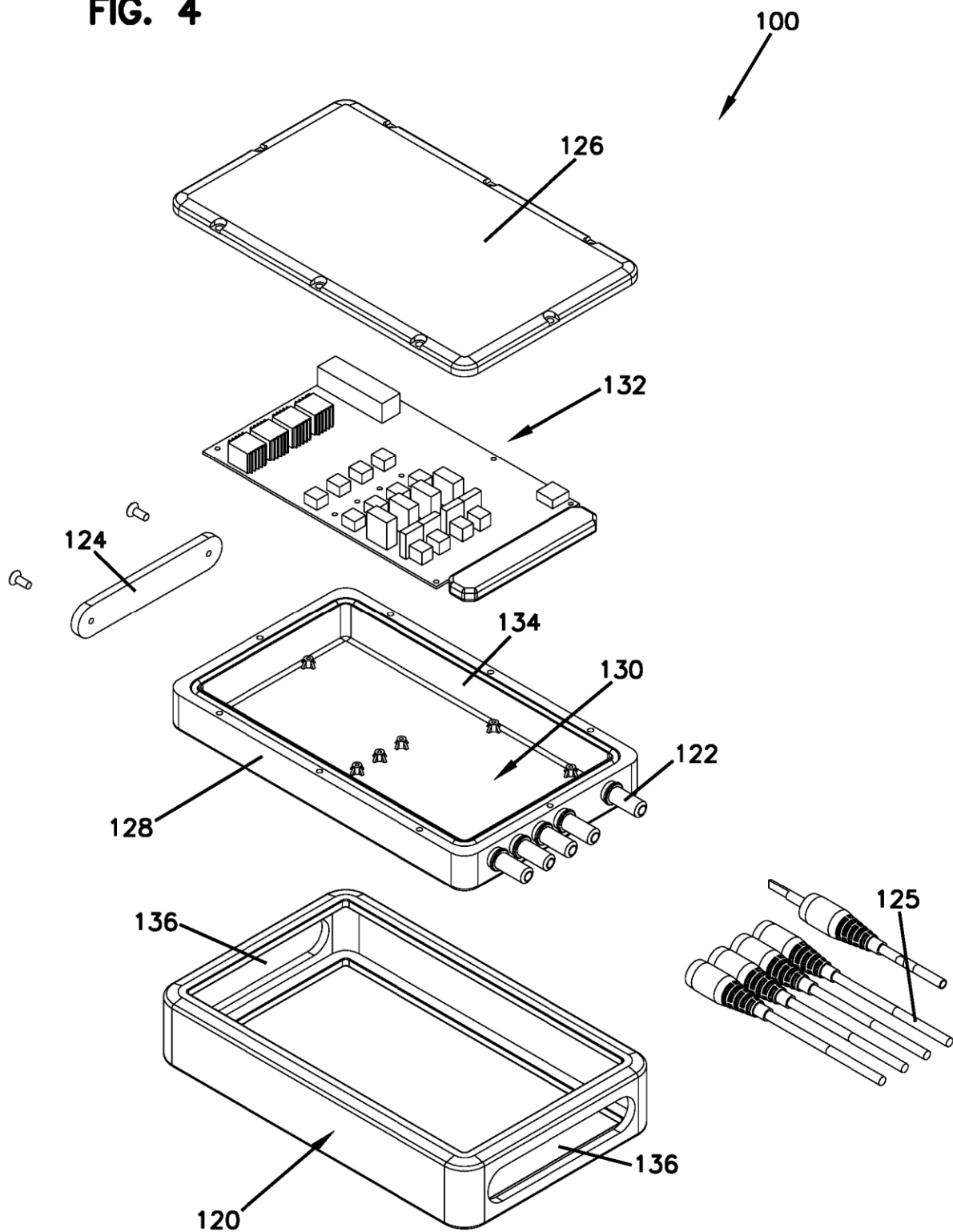
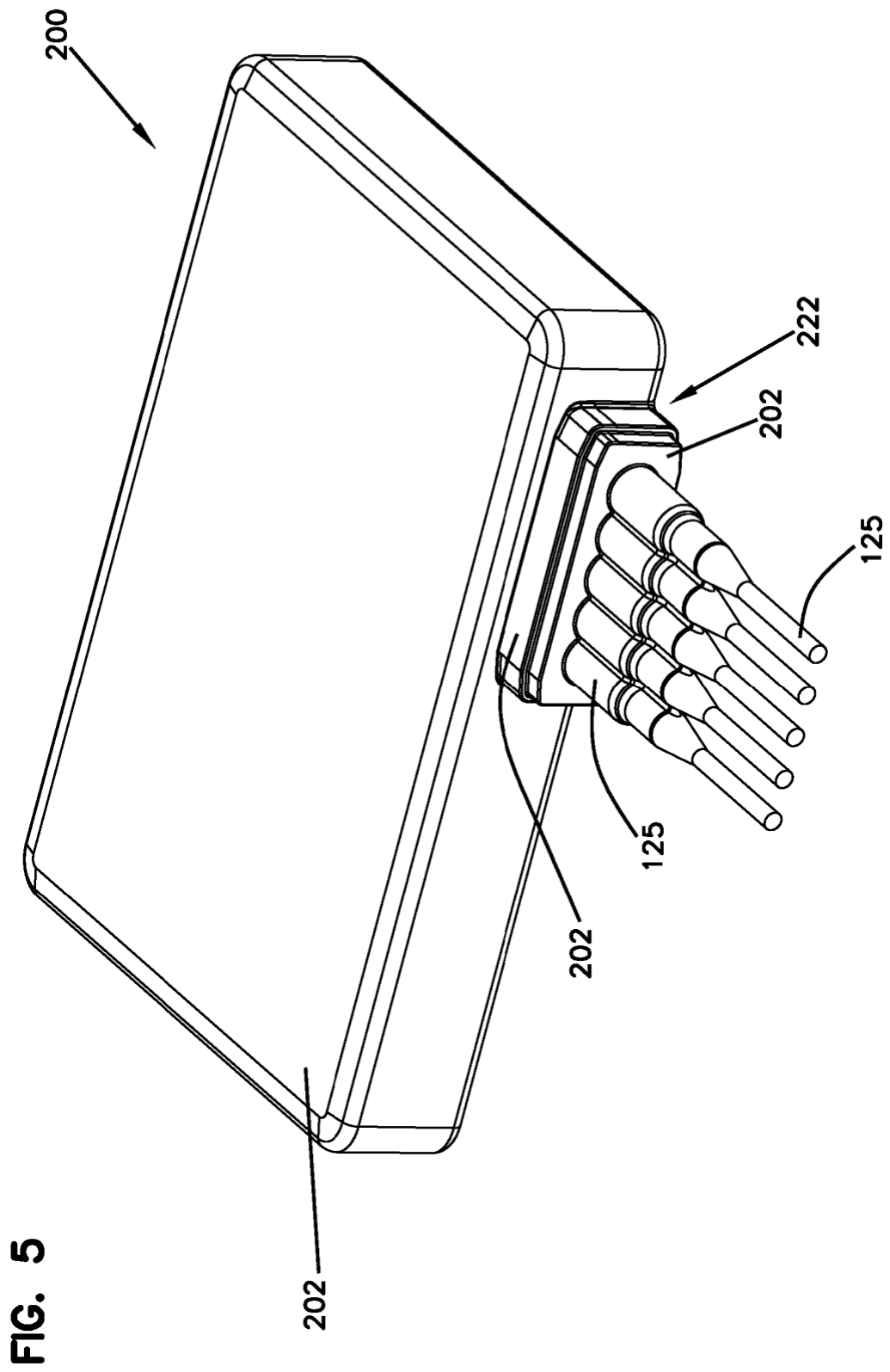


FIG. 4





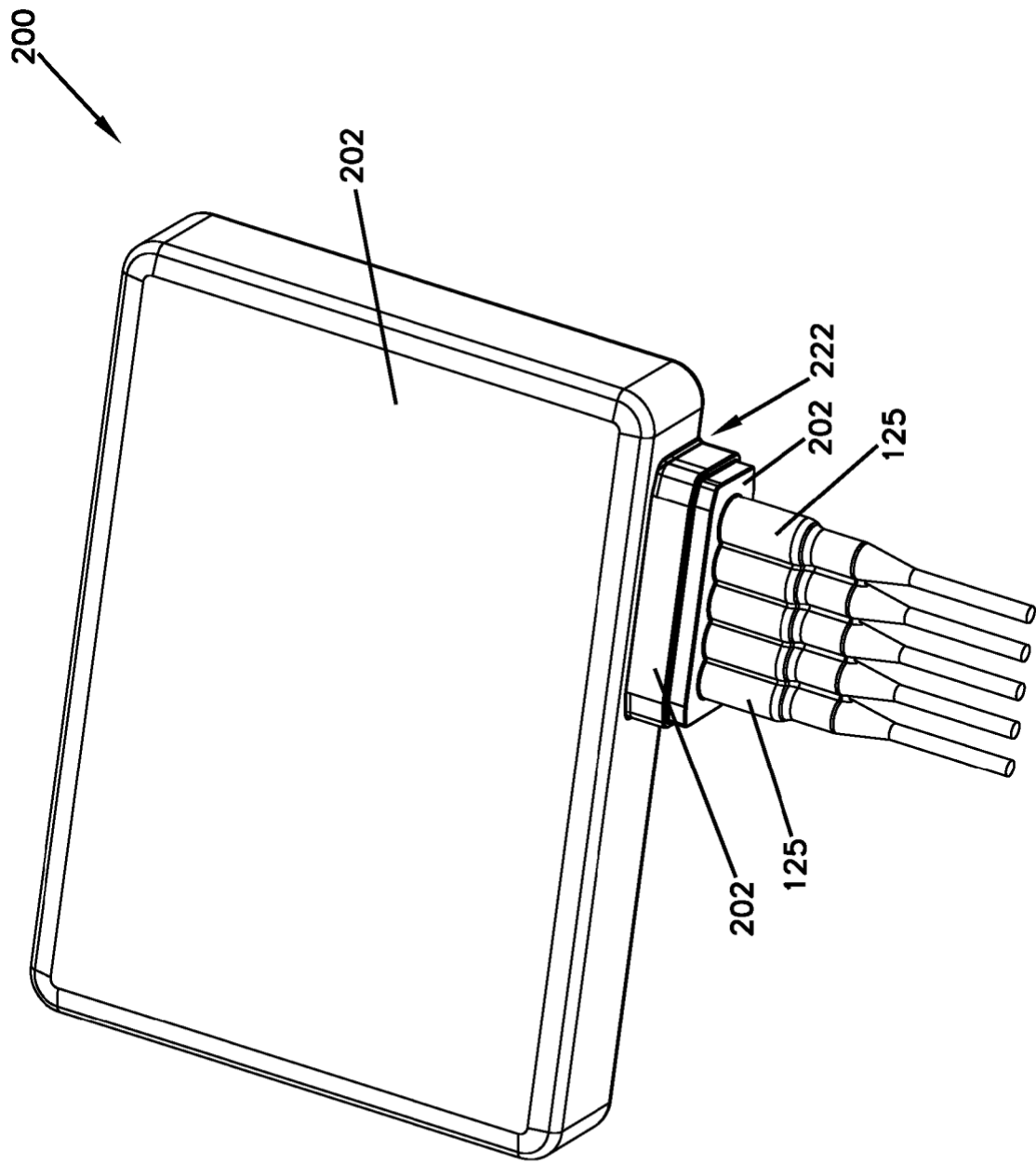


FIG. 6