

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 368**

51 Int. Cl.:

**H01R 4/36** (2006.01)

**H01R 4/58** (2006.01)

**H01R 13/53** (2006.01)

**H01R 11/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2015 E 15174039 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 2960997**

54 Título: **Codo con un sistema interno de montaje**

30 Prioridad:

**26.06.2014 US 201462017531 P**

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

**05.03.2018**

73 Titular/es:

**THOMAS & BETTS INTERNATIONAL, LLC  
(100.0%)  
501 Silverside Road, Suite 67  
Wilmington, DE 19809, US**

72 Inventor/es:

**SIEBENS, LARRY NORMAN**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

ES 2 657 368 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**

Codo con un sistema interno de montaje

La presente solicitud reivindica la prioridad con respecto a la solicitud provisional con nº de serie 62/017.531, presentada el 26 de junio de 2014.

5 Campo de la invención

La presente invención es un codo con un sistema interno de montaje para conectar el codo a una borna. En particular, la presente invención versa sobre un codo de reducción en el que el sistema interno de montaje incluye una tuerca giratoria para una conexión interna de un dispositivo de interfaz.

Antecedentes de la invención

10 Cuando una toma de reducción está conectada con un codo de alta tensión de 600 amperios de la técnica anterior, se utiliza una llave de tuercas para hacer girar la toma de reducción sobre un tornillo roscado de montaje en el interior del codo. La toma de reducción está recubierta de epoxi endurecido que puede agrietarse o romperse cuando se fija la llave a la toma de reducción y se aplica fuerza. Normalmente, se acopla una llave dinamométrica con una llave de tuercas corta. Debido a la distancia añadida desde el centro de la toma de reducción hasta la boca cuadrada en la llave de tuercas, se aplica tensión adicional al epoxi que cubre la toma de reducción. En el pasado, una manera de evitar daños al recubrimiento de epoxi era reducir el par de apriete (véase la FIG. 1).

15 La FIG. 1, muestra un conjunto de codo de reducción de 600 amperios de la técnica anterior que incluye un codo A de 600 amperios, una borna B de 600 amperios y una borna C de reducción de 600 a 200 (600/200) amperios. La borna B de 600 amperios tiene un tornillo roscado D de montaje conectado al extremo que se conecta con el codo A. La borna B de 600 amperios se inserta en una toma E del codo A y se inserta la borna C de reducción de 600/200 amperios en la toma opuesta F del codo A. Para fijar las dos bornas en el codo A, se hace girar la borna C de reducción de 600/200 amperios sobre el tornillo roscado D de montaje utilizando una llave G de tuercas que encaja en torno al exterior de la borna C de reducción de 600/200 amperios. Entonces, se puede fijar una llave dinamométrica H a la llave G de tuercas para hacer girar la borna C de reducción de 600/200 amperios hasta el par requerido.

20 Las desventajas del conjunto de codo mostrado en la FIG. 1 incluyen las dimensiones totales del conjunto, el daño potencial a la borna de reducción recubierta con epoxi que puede ser provocado por la llave de tuercas y la dificultad de aplicar el par exacto requerido para garantizar una conexión apropiada. En consecuencia, existe la necesidad de un codo de 600 amperios con una toma de reducción de 200/600 amperios que no requiera que se gire la toma cuando se encuentra conectada con el codo.

25 La patente estadounidense nº 5.421.750 de Crotty da a conocer un codo atornillado con una toma para la ruptura de carga formada por componentes separados. Un extensor de tornillo de montaje con un orificio roscado en cada extremo está conectado con un tornillo de montaje en una perforación de la borna en el lado interior de la perforación de la borna y, entonces, es apretado haciendo girar el extensor del tornillo de montaje. Se encaja la toma de borna en la perforación de la borna y el extensor del tornillo de montaje se extiende al interior de la toma de la borna. Un cable de alta tensión con una abertura no roscada se inserta en la base de la toma de la borna y la abertura no roscada se alinea con el orificio roscado del extensor del tornillo de montaje. Entonces, un inserto con un extremo roscado es insertado en un orificio de la toma de la borna ubicada frente a la perforación de la borna y el extremo roscado del inserto pasa a través de la abertura no roscada en el conector de cable y al interior del orificio del extensor del tornillo de montaje. El extensor del tornillo de montaje se enrosca de manera ajustada sobre el tornillo de montaje de la perforación de la borna y no puede ser girado. Por lo tanto, se hace girar el inserto para fijar el extremo roscado en el orificio del extensor del tornillo de montaje y fijar el conector de cable en la toma de la borna.

30 La patente estadounidense nº 4.779.341 de Roscizewski da a conocer un procedimiento para utilizar una herramienta de instalación de tapón de toma con un tapón de toma que tiene un extremo distal roscado y un perno de montaje que se extiende desde el extremo distal. La herramienta de instalación tiene roscas internas y externas y se enrosca en el extremo del perno de montaje. El tapón de toma se inserta en la primera toma de un conector de tipo T y las roscas externas de la herramienta de instalación se acoplan con un conector roscado de lengüeta fijado a un cable de alta tensión que se inserta en la base del conector de tipo T. Después de que se inserta la herramienta de instalación a medio camino en el conector de lengüeta, se inserta una herramienta de extracción en la segunda toma del conector de tipo T frente al tapón de toma y se retira la herramienta de instalación. Entonces, se hace girar manualmente el tapón de toma para acoplarse de manera segura con el conector de lengüeta. El tapón de toma puede conectarse con una borna en la segunda toma utilizando una herramienta insertada a través del tapón de toma para enroscar el perno de montaje en la borna.

35 Según la presente invención, se proporciona un codo con un sistema interno de montaje. El codo con un sistema interno de montaje comprende, consiste en o consiste esencialmente en un cuerpo de codo, una conexión de cable,

una primera toma, una segunda toma, una tuerca giratoria, y un orificio axial. Preferentemente, el cuerpo de codo está fabricado de un material elastomérico y tiene una sección central y un eje longitudinal que se extiende entre las tomas opuestas primera y segunda. La conexión de cable está ubicada en la sección central y está adaptada para recibir un cable que tiene un conector de cable. Preferentemente, el conector de cable es un conector anular o de horquilla. La primera toma tiene un paso adaptado para recibir un extremo distal de un primer dispositivo de interfaz y, preferentemente, el extremo distal tiene un tornillo roscado de montaje. La segunda toma tiene un contacto hembra adaptado para recibir un segundo dispositivo de interfaz. Preferentemente, el primer dispositivo de interfaz es una interfaz de ruptura muerta de 600 amperios y el segundo dispositivo de interfaz es una interfaz de ruptura muerta de 200 amperios. El conector de cable tiene una abertura que está alineada con el eje longitudinal, y en el que el tornillo roscado de montaje del primer dispositivo de interfaz está adaptado para pasar a través de la abertura del conector de cable al interior del orificio roscado de la tuerca giratoria.

La presente invención se caracteriza por la tuerca giratoria ubicada en la sección central del codo que tiene un orificio roscado en comunicación con el paso en la primera toma y un extremo cerrado opuesto con una abertura enchavetada configurada para recibir una herramienta. Se captura o se retiene la tuerca giratoria en el codo mediante un alojamiento, preferentemente, un alojamiento metálico eléctricamente conductor que está fabricado, preferentemente, de cobre. El orificio axial se extiende desde la abertura enchavetada de la tuerca giratoria hasta el contacto hembra de la segunda toma. La herramienta se inserta a través del orificio axial y al interior de la abertura enchavetada para hacer girar la tuerca giratoria para fijar el tornillo roscado de montaje en la tuerca giratoria. Preferentemente, la abertura enchavetada es un hueco hexagonal configurado para recibir una herramienta hexagonal. Sin embargo, el uso de herramientas y aberturas enchavetadas similares en la tuerca giratoria se encuentra dentro del alcance de la invención. El apriete del tornillo roscado de montaje en la tuerca giratoria también fija el conector de cable en el cuerpo del codo. Entonces, se retira la herramienta del orificio axial y se conecta el segundo dispositivo de interfaz con el contacto hembra de la segunda toma. El alojamiento metálico eléctricamente conductor de la tuerca giratoria se encuentra en contacto eléctrico con el conector de cable después de que se fija la tuerca giratoria con el tornillo roscado de montaje.

#### Breve descripción de las figuras

Las realizaciones preferentes del codo con sistema interno de montaje de la presente invención, al igual que otros objetos, características y ventajas de la presente invención, serán evidentes a partir de los dibujos adjuntos en los que:

La FIG. 1 es una vista lateral despiezada de un codo de la técnica anterior conectado con una borna de reducción y una borna que utiliza una llave para hacer girar la borna de reducción.

La FIG. 2 es una vista lateral en sección de una primera realización del codo con un sistema interno de montaje de la presente invención que muestra un cable antes de su inserción en el codo.

La FIG. 3 es una vista lateral en sección del codo con el sistema interno de montaje mostrado en la FIG. 2 con el cable insertado en el codo y un detalle del sistema interno de montaje mostrado en la FIG. 5.

La FIG. 4 es una vista lateral en sección del codo con el sistema interno de montaje mostrado en la FIG. 3 con el cable insertado en el codo.

La FIG. 5 es un detalle del sistema interno de montaje mostrado en la FIG. 3.

#### Descripción detallada de la invención

La presente invención es un codo con un sistema interno de montaje que soluciona el problema de los daños al recubrimiento de epoxi en una toma de reducción proporcionando un codo de alta tensión de 600 amperios con una toma integral de reducción y una tuerca giratoria interna. Se proporciona la tuerca giratoria de forma que se pueda utilizar una llave hexagonal para fijar el conjunto a una borna de 600 amperios insertada en la toma del codo opuesto a la toma de reducción. La conexión de la borna de 600 amperios al codo se lleva a cabo en el interior del codo a través de la toma de reducción, de forma que la toma de reducción no tenga que ser girada.

El codo con sistema interno de montaje proporciona varios beneficios, que incluyen: una construcción de una pieza que elimina la necesidad de una borna de reducción. La construcción de una pieza también reduce las dimensiones totales del codo, de forma que se pueda instalar en ubicaciones en las que el espacio es limitado. Se hace que la tuerca interna gire (también denominado darle un par) para conectar el codo con una borna utilizando una herramienta hexagonal de montaje que pasa a través de un orificio axial en el contacto de la toma de reducción para acoplarse con el receptáculo de punta hexagonal en la tuerca giratoria. La herramienta hexagonal de montaje está conectada directamente con el receptáculo de punta hexagonal, de forma que se pueda utilizar una llave dinamoétrica para apretar directamente el receptáculo de punta hexagonal. En cambio, para montar los codos que se utilizan en la actualidad, una llave de tuercas se acopla con la borna de reducción y, entonces, se fija una llave

dinamométrica a la llave de tuercas. Este montaje dificulta el cálculo de manera precisa del par que está siendo aplicado.

El cuerpo de codo tiene una conexión de cable en un lado y dos tomas opuestas que son perpendiculares a la conexión de cable. La conexión de cable recibe un cable que tiene un conector de cable con una abertura. La primera toma tiene un paso que recibe el extremo distal de un primer dispositivo de interfaz y la segunda toma tiene un contacto hembra con un orificio axial que recibe un segundo dispositivo de interfaz. El codo tiene una sección central (también denominada sección intermedia) entre las tomas primera y segunda y un eje longitudinal que se extiende entre las tomas primera y segunda. El paso en la primera toma y el orificio axial en la segunda toma tienen los mismos ejes que el eje longitudinal del codo. Preferentemente, el paso en la primera toma y el orificio axial en la segunda toma están ahusados, de forma que según se extienden desde las aberturas de la toma hasta la sección central del codo, se reducen las dimensiones en sección transversal. Las tomas primera y segunda pueden ser del mismo tamaño (es decir, la capacidad nominal en amperios del conector) o pueden tener tamaños distintos. Cuando el codo tiene tomas de distintos tamaños, el codo actúa como un codo de reducción. Por ejemplo, el primer dispositivo de interfaz puede ser una interfaz de ruptura muerta de 600 amperios y el segundo dispositivo de interfaz puede ser una interfaz de ruptura muerta de 200 amperios.

La presente invención se caracteriza por una tuerca giratoria que se captura en un alojamiento metálico eléctricamente conductor ubicado en la sección central del codo. Preferentemente, el alojamiento metálico eléctricamente conductor y la tuerca giratoria están fabricados de cobre. El primer extremo de la tuerca giratoria, al que se puede acceder a través del paso en la primera toma, tiene un orificio roscado y el segundo extremo, al que se puede acceder a través del orificio axial en la segunda toma, está cerrado y tiene una abertura enchavetada, preferentemente, un hueco hexagonal. Se puede insertar una herramienta a través del orificio axial y al interior del orificio enchavetado en la tuerca giratoria. Una vez insertada en la abertura enchavetada, se puede hacer girar la herramienta para girar y apretar la tuerca giratoria sobre el primer dispositivo de interfaz.

En una realización preferente, un tornillo roscado de montaje está conectado con el extremo distal, o formado como parte del mismo, del primer dispositivo de interfaz. Cuando se instala el primer dispositivo de interfaz en la primera toma, el tornillo roscado de montaje pasa a través de la abertura en el conector de cable y, luego, al interior de la tuerca giratoria. Se inserta una herramienta, por ejemplo, una llave hexagonal, en la segunda toma y a través del orificio axial hasta la abertura enchavetada en la tuerca giratoria. Cuando se utiliza una llave hexagonal, la abertura enchavetada es un elemento de conexión formado en la tuerca giratoria y está diseñada para recibir una herramienta hexagonal. Después de que la herramienta se acopla con la abertura enchavetada, se hace girar la herramienta para apretar la tuerca giratoria sobre el tornillo roscado de montaje. Se puede utilizar una llave dinamométrica con la herramienta para aplicar un par predeterminado. Una vez se aprieta la tuerca giratoria, el primer dispositivo de interfaz y el conector de cable están fijados en el codo. Entonces, se inserta el segundo dispositivo de interfaz en la segunda toma del codo para completar la instalación.

Preferentemente, se forman integralmente una toma estándar y una toma de reducción como parte del codo, es decir, como una pieza, que elimina la necesidad de una borna de reducción. Sin embargo, el codo no tiene que ser utilizado como un reductor y las tomas primera y segunda pueden tener el mismo tamaño o capacidad nominal en amperios. Dentro del codo se encuentra la tuerca giratoria con una abertura escariada o enchavetada en la parte superior a la que se puede acceder a través de un orificio axial que pasa a través del contacto superior de la toma de reducción. Según se utilizan en la presente memoria, las expresiones "hueco", "agujero escariado" o "abertura enchavetada" hacen referencia a una abertura o área rebajada con una configuración específica en la superficie de la tuerca que está diseñada para recibir una herramienta con una configuración correspondiente. La herramienta se inserta a través del orificio axial y al interior de la abertura y es utilizada para hacer girar la tuerca. En una realización, se inserta una herramienta hexagonal de montaje, preferentemente, una llave hexagonal, a través del orificio axial y al interior de una abertura enchavetada en la tuerca giratoria que está configurada para aceptar la llave hexagonal. La llave hexagonal es utilizada para proporcionar par a la tuerca giratoria para fijar la borna estándar en el codo. Se puede fijar una llave dinamométrica a la herramienta hexagonal de montaje para proporcionar el par correcto al sistema interno de montaje. No se pretende que la forma de la abertura (en estrella, ranurada o de múltiples lados) en la parte superior de la tuerca y la forma correspondiente de la herramienta utilizada para hacer girar la tuerca limiten la invención y la presente invención contempla cualquier estructura formada en la parte superior de la tuerca que pueda ser utilizada para acoplar una herramienta para hacer girar la tuerca.

La conexión de cable está adaptada para recibir un cable, de forma que la abertura del conector de cable esté alineada con el eje longitudinal. El conector de cable puede ser un conector anular o de horquilla. El tornillo roscado de montaje del primer dispositivo de interfaz está adaptado para ser insertado en el orificio roscado de la tuerca giratoria a través de la abertura del conector de cable. Se inserta una herramienta hexagonal de montaje a través del orificio axial y al interior del hueco hexagonal para hacer girar la tuerca giratoria para fijar el tornillo roscado de montaje en la tuerca giratoria y para fijar el conector de cable en su lugar. Entonces, se retira la herramienta hexagonal de montaje del orificio axial y se conecta el segundo dispositivo de interfaz con el contacto hembra de la segunda toma. El alojamiento metálico eléctricamente conductor de la tuerca giratoria se encuentra en contacto eléctrico con el conector de cable después de que se monta el codo.

## ES 2 657 368 T3

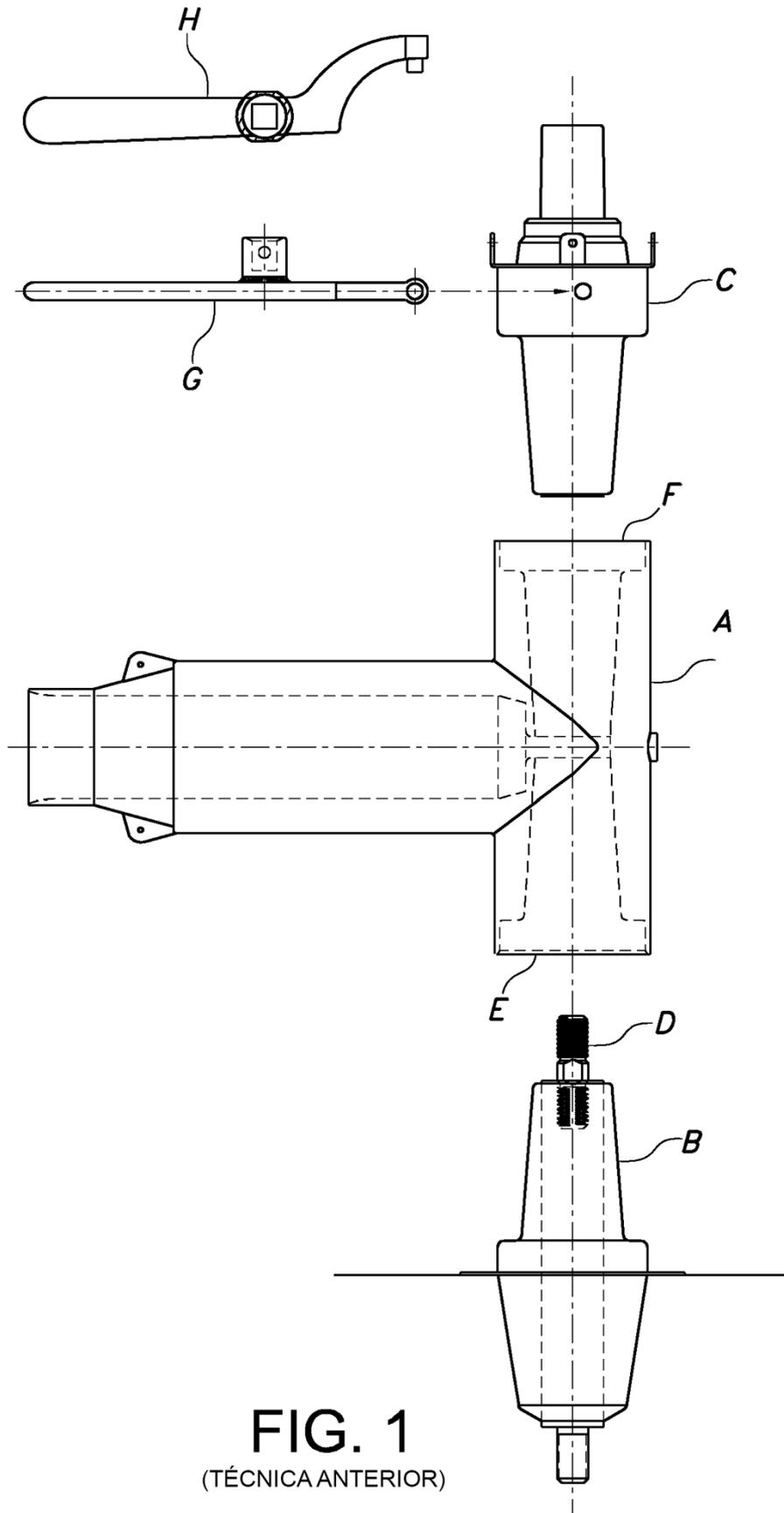
Con referencia ahora a los dibujos, las FIGURAS 2-4 muestran un codo o un cuerpo 10 de codo de 600/200 amperios con un sistema interno 12 de montaje. El codo 10 incluye una primera toma 14 para una interfaz de 600 amperios opuesta a una segunda toma 16 para una interfaz de 200 amperios a lo largo del eje longitudinal 18 del codo 10. La interfaz de 600 amperios y la interfaz de 200 amperios están conectadas eléctricamente por el sistema interno 12 de montaje. Una conexión 20 de cable para recibir un cable 80 está ubicada perpendicular al eje longitudinal 18. El cable 80 tiene un conector 82 en su extremo y, cuando se inserta el cable 80 en el conector 20 de cable del codo 10, la abertura 84 en el conector 82 está alineada con el eje longitudinal 18.

El sistema interno 12 de montaje incluye una tuerca giratoria 22 que es capturada por un alojamiento 24 de cobre. Según se utiliza en la presente memoria, el término "capturado" significa que la tuerca giratoria 22 está confinada en el interior del alojamiento 24, de forma que su movimiento a lo largo del eje longitudinal está limitado, pero su capacidad para girar en el interior del alojamiento 24 no está restringida. La tuerca giratoria 22 tiene un primer extremo 26 con un orificio roscado 28 que se conecta con un tornillo roscado 88 de montaje en una interfaz 86 de 600 amperios, tal como una borna, y un segundo extremo opuesto 30 con un hueco hexagonal 32 (también denominado en la presente memoria receptáculo de punta hexagonal). El hueco hexagonal 32 recibe una herramienta hexagonal 92 de montaje que se utiliza para hacer girar la tuerca giratoria 22 y conectar la borna 86 de 600 amperios.

Después de que se inserta el cable 80 en el codo 10 y la abertura 84 en el conector 82 está alineada con el eje longitudinal 18 del codo 10, se inserta un dispositivo 86 de interfaz de 600 amperios con un tornillo roscado 88 de montaje en su extremo distal 90 en la toma 14 de 600 amperios, de forma que el tornillo roscado 88 de montaje pase a través de la abertura 84 en el conector 82 y se acople con la tuerca giratoria 22. Entonces, la herramienta hexagonal 92 de montaje pasa a través del orificio axial 34 en el extremo 16 de interfaz de 200 amperios del codo 10 y el primer extremo 94 de la herramienta hexagonal 92 de montaje se acopla con el hueco hexagonal 32 (es decir, la abertura en la parte superior de la tuerca giratoria 22 que recibe la herramienta hexagonal 92). El segundo extremo 96 de la herramienta hexagonal 92 de montaje está conectado con una llave (no mostrada), preferentemente una llave dinamométrica. La herramienta hexagonal 92 de montaje hace girar la tuerca giratoria 22 hasta el par requerido para conectar la borna 86 de 600 amperios con el codo 10 y fijar el conector 82 en el codo 10. Entonces, se retira la herramienta hexagonal 92 de montaje y se puede fijar un dispositivo 98 de interfaz de 200 amperios, tal como una toma de codo de ruptura muerta de 200 amperios, en la segunda toma 16 del codo 10.

**REIVINDICACIONES**

1. Un codo con un sistema interno (12) de montaje que comprende:  
un cuerpo (10) de codo;
- 5 una conexión (20) de cable adaptada para recibir un cable (80) que tiene un conector (82) de cable:  
una primera toma (14) que tiene un paso adaptado para recibir un extremo distal (90) de un primer dispositivo (86) de interfaz, teniendo el extremo distal (90) un tornillo roscado (88) de montaje;
- 10 una segunda toma (16) que tiene un contacto hembra adaptado para recibir un segundo dispositivo (98) de interfaz, estando formadas integralmente la primera toma (14) y la segunda toma (16) como parte del cuerpo (10) de codo; y  
una sección central entre las mismas y un eje longitudinal (18) que se extiende entre las tomas primera y segunda (14, 16), caracterizado porque
- 15 se captura una tuerca giratoria (22) ubicada en la sección central del cuerpo (10) del codo en el interior del cuerpo (10) del codo en un alojamiento metálico eléctricamente conductor (24), teniendo la tuerca giratoria (22) un orificio roscado (28) en comunicación con el paso en la primera toma (14) y un extremo cerrado opuesto 30 con una abertura enchavetada (32) configurada para recibir una herramienta (92); y
- 20 un orificio axial (34) que se extiende desde la abertura enchavetada (32) de la tuerca giratoria (22) hasta el contacto hembra de la segunda toma (16),  
en el que se inserta la herramienta (92) a través del orificio axial (34) y al interior de la abertura enchavetada (32) para hacer girar la tuerca giratoria (22) para fijar el tornillo roscado (88) de montaje en la tuerca giratoria (22) y fijar el conector (82) de cable en el cuerpo (10) del codo, y en el que se retira la herramienta (92) del orificio axial (34) y se conecta el segundo dispositivo (98) de interfaz con el contacto hembra de la segunda toma (16).
- 25 2. El codo según la reivindicación 1, en el que el primer dispositivo (86) de interfaz es una interfaz de ruptura muerta de 600 amperios y el segundo dispositivo (98) de interfaz es una interfaz de ruptura muerta de 200 amperios.
3. El codo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conector (82) de cable es un conector anular o de horquilla.
- 30 4. El codo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la abertura enchavetada 32 es un hueco hexagonal configurado para recibir una herramienta hexagonal (92).
5. El codo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conector (82) de cable tiene una abertura (84) que está alineada con el eje longitudinal (18), y en el que el tornillo roscado (88) de montaje del primer dispositivo (86) de interfaz está adaptado para pasar a través de la abertura (84) del conector de cable al interior del orificio roscado de la tuerca giratoria (22).
- 35 6. El codo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el codo (10) está fabricado de un material elastomérico.
7. El codo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que
- 40 el primer dispositivo de interfaz tiene una primera capacidad nominal en amperios,  
el segundo dispositivo de interfaz tiene una segunda capacidad nominal en amperios y  
en el que la primera capacidad nominal en amperios es mayor que la segunda capacidad nominal en amperios.
- 45 8. El codo según cualquiera de las reivindicaciones 5 - 7, en el que el alojamiento metálico eléctricamente conductor (24) de la tuerca giratoria (22) está fabricado de cobre.
9. El codo según cualquiera de las reivindicaciones 5 - 8, en el que el alojamiento metálico eléctricamente conductor (24) de la tuerca giratoria (22) se encuentra en contacto eléctrico con el conector (82) de cable después de que se fija la tuerca giratoria (22) con el tornillo roscado (88) de montaje.



**FIG. 1**  
(TÉCNICA ANTERIOR)

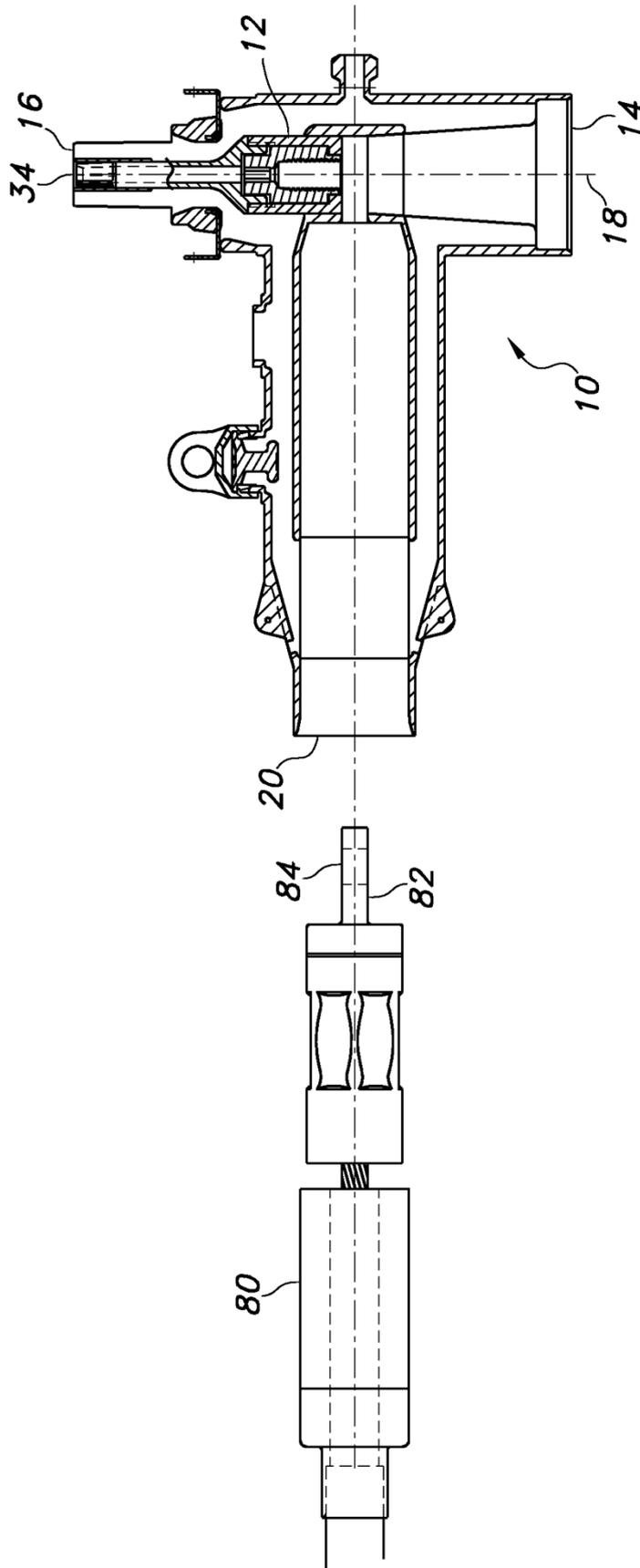
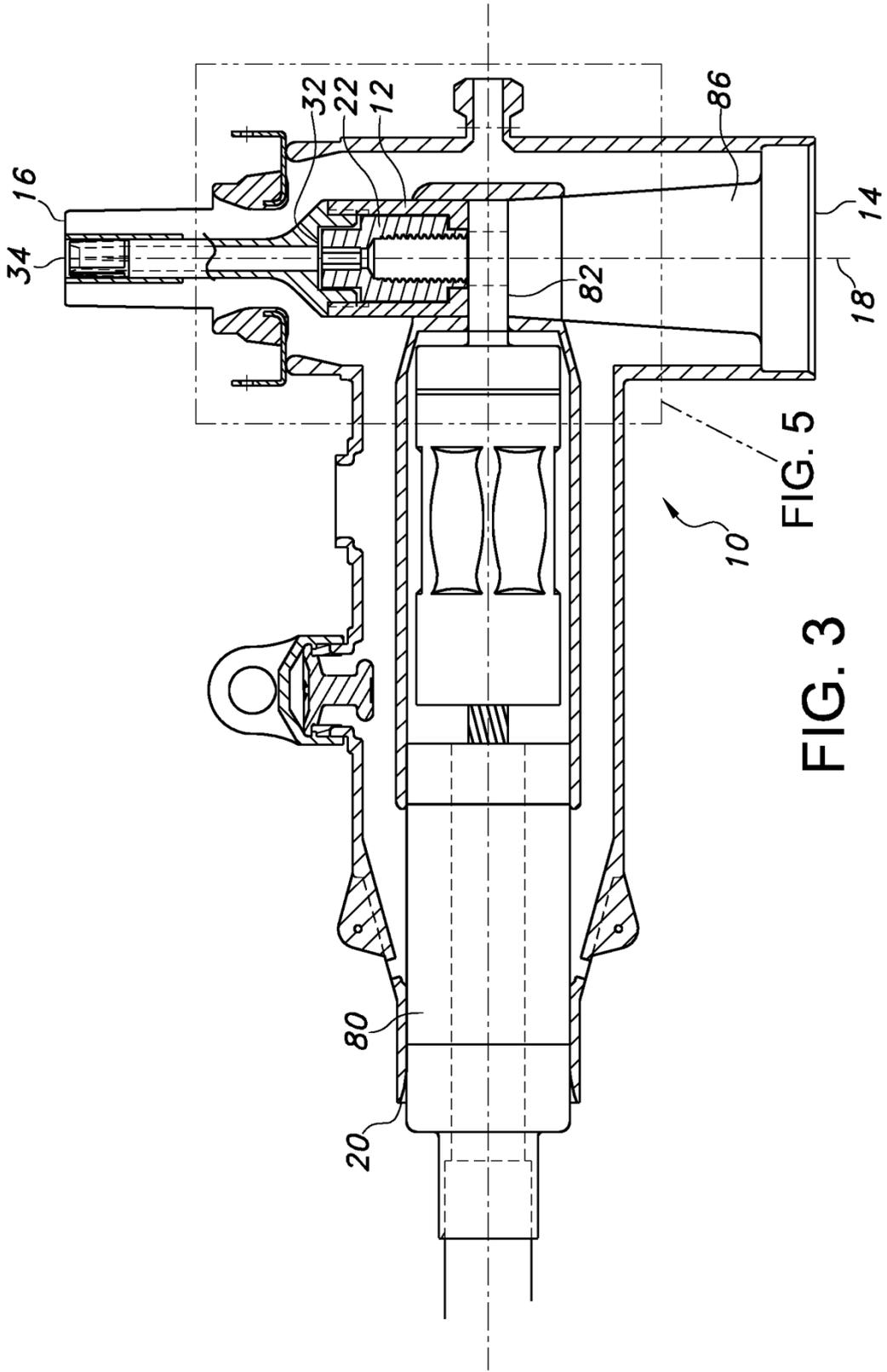


FIG. 2



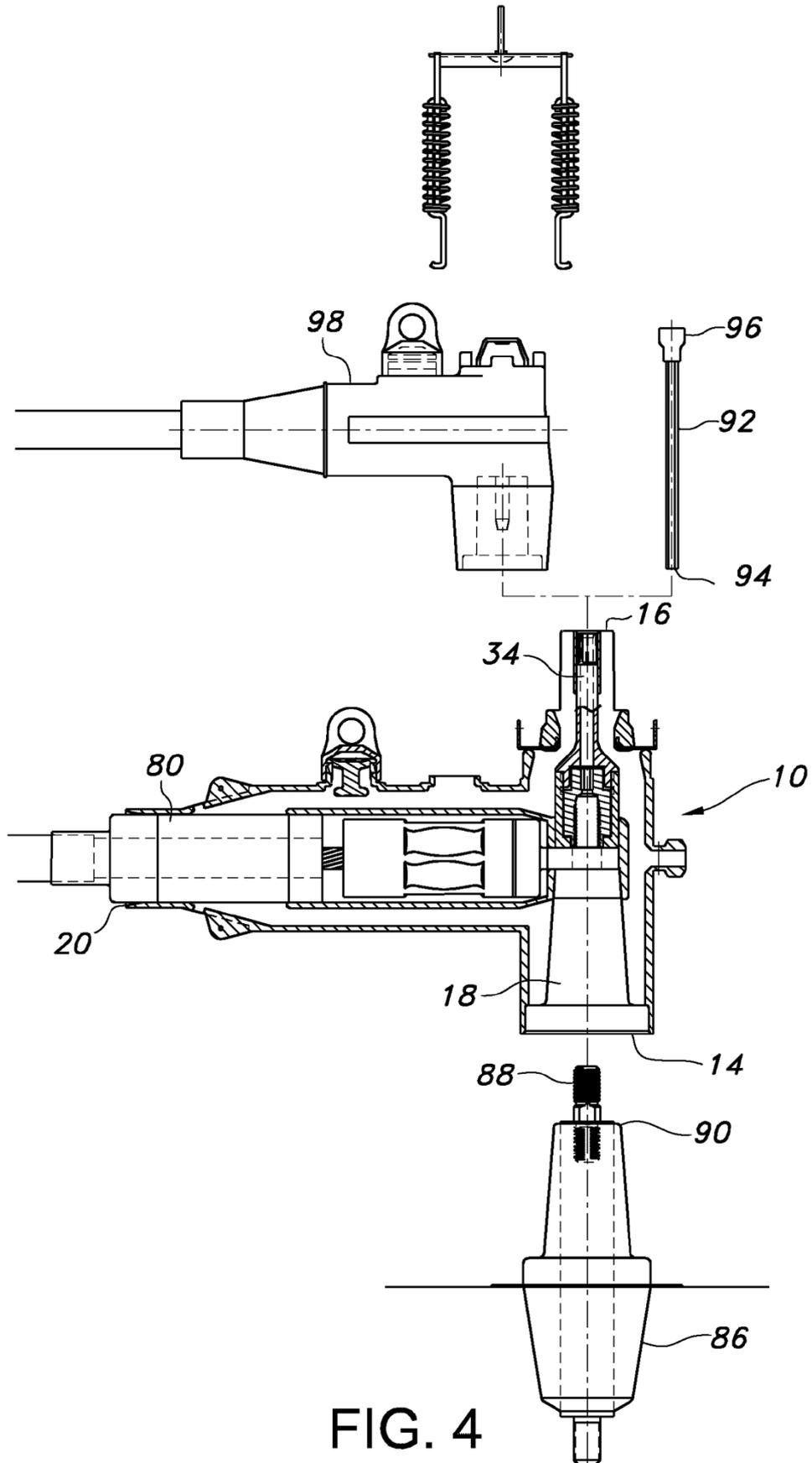


FIG. 4

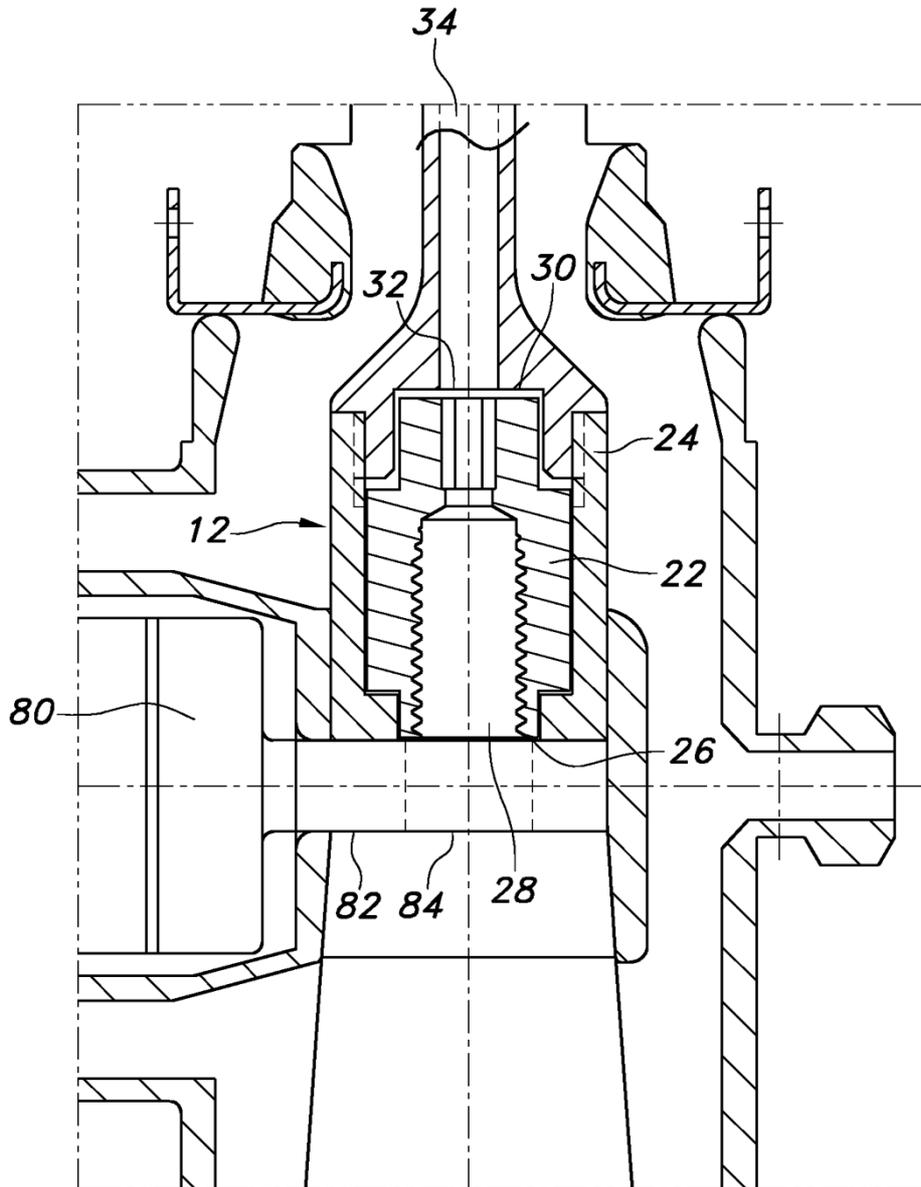


FIG. 5