

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 946 341**

51 Int. Cl.:

H02G 3/32

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.01.2019 PCT/US2019/014692**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.08.2019 WO19147629**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2019 E 19703630 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2023 EP 3743971**

54 Título: **Conjunto de gestión de cables**

30 Prioridad:

26.01.2018 US 201862622213 P
04.05.2018 US 201862666851 P
26.07.2018 US 201862703538 P
21.01.2019 US 201916252954

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.07.2023

73 Titular/es:

PANDUIT CORP. (100.0%)
Legal Department 18900 Panduit Drive
Tinley Park, Illinois 60487, US

72 Inventor/es:

BROUWER, SHAUN P.;
BABU, SURENDRA C.;
KRUZEL, MATEUSZ y
ROULEAU, RODNEY

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 946 341 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 gestión de cables

Referencia cruzada a la solicitud relacionada

5 La presente solicitud reivindica prioridad con respecto a la Solicitud Provisional de los Estados Unidos Núm. 62/622.213, presentada el 26 de enero de 2018; la Solicitud Provisional de los Estados Unidos Núm. 62/666.851, presentada el 4 de mayo de 2018 y la Solicitud Provisional de los Estados Unidos Núm. 62/703.538, presentada el 26 de julio de 2018.

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere en general a conjuntos de gestión de cables y, más específicamente, a conjuntos de gestión de cables que tienen abrazaderas y soportes.

Antecedentes

15 Las abrazaderas de cable o conjuntos de abrazaderas se usan normalmente para manejar y asegurar cables de alimentación trifásicos de varios tamaños en una disposición de trébol a lo largo de una escalera de cables o peldaño de escalera. Además de asegurar los cables lateral y axialmente, las abrazaderas deben ser lo suficientemente rígidas para retener los cables en caso de cortocircuito, en el que las fuerzas electromagnéticas pueden hacer que los cables se repelan entre sí con fuerzas extremadamente altas. Los sujetacables mantienen los cables en su sitio durante un cortocircuito para evitar daños personales y materiales.

20 Normalmente, las abrazaderas de cable se fijan a un peldaño de escalera por medio de un perno y una tuerca insertados a través de la abrazadera de cable y el peldaño de escalera. Sin embargo, hay numerosos tipos y tamaños diferentes de peldaños de escalera y no todos ellos tienen ranuras para su fijación. Por ello, a menudo son necesarios otros medios de fijación. Además, durante la instalación, estas abrazaderas de cable se deben instalar en el peldaño de escalera antes de que el cable se pueda posicionar en la escalera de cable o moverse a una posición fuera del camino de las abrazaderas de cable, dado que se requiere acceso al perno de montaje para la instalación, que está directamente sobre la posición de los cables. Algunos conjuntos de gestión de cables incluyen un soporte en forma de C, pero estos soportes incluyen herrajes sueltos y no centran la abrazadera del cable sobre el peldaño de escalera.

25 Por lo tanto, existe la necesidad de un conjunto de gestión de cables que se pueda usar para gestionar y asegurar los cables de alimentación trifásicos, preferentemente en una disposición de trébol, que se pueda instalar en un peldaño de escalera con los cables en la abrazadera del cable, y que no incluya herrajes sueltos que se puedan perder o extraviar.

30 Cooper Industrials Ltd: "*Cable Cleats Protect Your Investments*", 1 de enero de 2010, XP055566029 (URL: <http://dtjointingsolutions.com.au/wp-content/uploads/2016/04/Cable-Cleat-Catalogue.pdf>) describe unas grapas para cables diseñadas para soportar y retener cables dentro de un sistema de bandejas portacables en condiciones cotidianas.

35 El documento WO 29/03273 A1 desvela un dispositivo para prevenir accidentes de escalera por medio de la fijación de una escalera a miembros tubulares o rectangulares en cualquier ángulo.

Sumario

40 En un ejemplo, un conjunto de gestión de cables comprende un conjunto de abrazaderas y un conjunto de soportes insertables a través del conjunto de abrazaderas para asegurar el conjunto de abrazaderas a un peldaño de escalera. El conjunto de abrazadera comprende una carcasa superior, una carcasa inferior acoplada giratoriamente a la carcasa superior, y un primer cierre insertable a través de orificios en las carcasas superior e inferior para asegurar las carcasas superior e inferior cuando se giran a una posición cerrada. El conjunto de soporte comprende un soporte generalmente en forma de C que tiene una primera pata, una segunda pata que se extiende generalmente paralela a la primera pata y una tercera pata que interconecta la primera y la segunda pata. La primera pata incluye una ranura longitudinal que se extiende desde un extremo distal de la primera pata y la segunda pata incluye un reborde que se extiende en ángulo desde un extremo distal de la segunda pata y una ranura longitudinal que se extiende a través de una porción de la segunda pata y una porción del reborde. Un segundo cierre se puede fijar entre la primera y la segunda patas del soporte, se extiende a través de la ranura de la segunda pata, se fija de forma móvil a la segunda pata y se puede mover entre una posición abierta en la que el cierre está separado de la primera pata y una posición cerrada en la que el cierre se posiciona dentro de la ranura de la primera pata. El conjunto de abrazadera además comprende un inserto flexible de protección de cables posicionado dentro de las carcasas superior e inferior, y el inserto flexible de protección de cables tiene una ranura transversal para recibir el conjunto de soporte a través de ella.

Otras realizaciones, ejemplos y aspectos no reivindicados se presentan también en la descripción para una mejor

comprensión de la invención.

En otro ejemplo, un conjunto de abrazadera de gestión de cables comprende una carcasa superior, una carcasa inferior acoplada de forma giratoria a la carcasa superior, y un cierre insertable a través de orificios en las carcasas superior e inferior para asegurar las carcasas superior e inferior cuando se giran a una posición cerrada. Un espaciador de base está fijado a la carcasa inferior y tiene una ranura transversal para recibir un conjunto de soporte a través de ella.

Breve descripción de los dibujos

Ciertos ejemplos de la presente invención se ilustran en las figuras 10 a 24, 28 a 36, 38 a 42 que se acompañan. Se debe entender que las figuras no son necesariamente a escala y que se pueden omitir detalles que no sean necesarios para la comprensión de la invención o que dificulten la percepción de otros detalles. Se debe entender, por supuesto, que la invención no se limita necesariamente a los ejemplos particulares ilustrados en la presente memoria. Los ejemplos de las Figs. 1 a 9, 25 a 27 y 37 no están incluidos en el texto de las reivindicaciones, pero son útiles para comprender la invención.

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo de conjunto de gestión de cables fijado a un peldaño de escalera;

La FIG. 2 es una vista frontal del conjunto de gestión de cables y peldaño de escalera de la Fig. 1;

La FIG. 3 es una vista lateral del conjunto de gestión de cables y peldaño de escalera de la Fig. 1;

La FIG. 4 es una vista en perspectiva de un ejemplo de conjunto de abrazadera del conjunto de gestión de cables de la Fig. 1;

La FIG. 5 es una vista en sección transversal del conjunto de abrazadera de la Fig. 4 tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Fig. 4;

La FIG. 6 es una vista en perspectiva del conjunto de abrazadera de la Fig. 4 en posición abierta;

La FIG. 7 es una vista en perspectiva en despiece del conjunto de abrazadera de la Fig. 4 en posición abierta;

La FIG. 8 es una vista en perspectiva del conjunto de abrazadera de la Fig. 4 con un espaciador secundario;

La FIG. 9 es una vista en sección transversal del conjunto de abrazadera de la Fig. 8 tomada a lo largo de la línea 9-9 si Fig. 8;

La FIG. 10 es una vista lateral de otro ejemplo de conjunto de gestión de cables fijado a un peldaño de escalera;

La FIG. 11 es una vista en perspectiva de un ejemplo de conjunto de soporte del conjunto de gestión de cables de la Fig. 1 en posición abierta;

La FIG. 12 es una vista en perspectiva del conjunto de soporte de la Fig. 11 en una posición intermedia;

La FIG. 13 es una vista en perspectiva del conjunto de soporte de la Fig. 11 en posición cerrada;

La FIG. 14 es una vista frontal del conjunto de soporte de la Fig. 13;

La FIG. 15 es una vista en perspectiva de otro ejemplo de conjunto de soporte;

La FIG. 16 es una vista en perspectiva de otro ejemplo de conjunto de soporte;

La FIG. 17 es una vista en perspectiva de otro ejemplo de conjunto de soporte;

La FIG. 18 es una vista en perspectiva de un ejemplo de soporte de otro ejemplo de conjunto de soporte;

La FIG. 19 es una vista lateral del conjunto de soporte de la Fig. 18 fijado a un peldaño de escalera;

La FIG. 20 es una vista en perspectiva de otro ejemplo de soporte de otro ejemplo de conjunto de soporte;

La FIG. 21 es una vista en perspectiva de otro ejemplo de conjunto de soporte;

La FIG. 22 es una vista en perspectiva de otro ejemplo de conjunto de soporte en posición abierta;

La FIG. 23 es una vista en perspectiva del ejemplo de conjunto de soporte de la Fig. 22 en una posición intermedia;

La FIG. 24 es una vista en perspectiva del conjunto de soporte de ejemplo si Fig. 22 en una posición cerrada;

La FIG. 25 es una vista en perspectiva de otro conjunto de gestión de cables, que comprende el conjunto de abrazadera de la Fig. 8 y el conjunto de soporte de las Figs. 22 a 24, fijado a un peldaño de escalera;

La FIG. 26 es una vista frontal del conjunto de gestión de cables de la Fig. 25;

La FIG. 27 es una vista frontal del conjunto de gestión de cables de la Fig. 25 con el conjunto de soporte en posición abierta;

La FIG. 28 es una vista en perspectiva de otro ejemplo de conjunto de soporte en posición abierta;

La FIG. 29 es una vista superior del conjunto de soporte de la Fig. 28;

La FIG. 30 es una vista en perspectiva del conjunto de soporte de la Fig. 28 en posición cerrada;

La FIG. 31 es una vista superior del conjunto de soporte de la Fig. 30;

La FIG. 32 es una vista en perspectiva de otro ejemplo de conjunto de soporte en posición abierta;

La FIG. 33 es una vista en perspectiva del ejemplo de conjunto de soporte de la Fig. 32 en una posición intermedia;

La FIG. 34 es una vista en perspectiva del ejemplo de conjunto de soporte de la Fig. 32 en posición cerrada;

La FIG. 35 es una vista superior del conjunto de soporte de la Fig. 34;

La FIG. 36 es una vista frontal del conjunto de soporte de la Fig. 34;

La FIG. 37 es una vista en perspectiva de otro conjunto de gestión de cables, que comprende el conjunto de abrazadera de la Fig. 8 y el conjunto de soporte de las Figs. 32 a 36, fijado a un peldaño de escalera;

La FIG. 38 es una vista lateral del conjunto de abrazadera del conjunto de gestión de cables de la Fig. 10 posicionado junto a un peldaño de escalera;

La FIG. 39 es una vista en sección transversal del conjunto de abrazadera de la Fig. 38 tomada a lo largo de la

línea 39-39 de la Fig. 38 con un ejemplo de conjunto de abrazadera en posición abierta;

La FIG. 40 es una vista en sección transversal del conjunto de abrazadera y soporte de la Fig. 39 con el conjunto de soporte en una posición abierta y que engancha el conjunto de soporte;

La FIG. 41 es una vista en sección transversal del conjunto de abrazadera y soporte de la Fig. 39 con el conjunto de soporte en una posición cerrada y que asegura el conjunto de soporte al peldaño de escalera;

La FIG. 42 es una vista en perspectiva del conjunto de abrazadera de la Fig. 4 con cables de trébol ejemplares;

La FIG. 43 es una vista en perspectiva del conjunto de abrazadera de la Fig. 42 fijado a un peldaño de escalera con un perno; y

La FIG. 44 es una vista en perspectiva inferior del conjunto de abrazadera de la Fig. 43.

Descripción detallada

Los ejemplos mostrados y descritos en la presente memoria proporcionan conjuntos de gestión de cables, conjuntos de abrazaderas para cables y conjuntos de soportes que incluyen una abrazadera para cables articulada con un conjunto de soporte de instalación rápida para su fijación a un peldaño de escalera. Mientras que los ejemplos mostrados en la presente memoria representan conjuntos de gestión de cables para su uso con cables en una disposición de cables de trébol, los conjuntos de gestión de cables de ejemplo también se pueden modificar para su uso con una disposición de cable único o cualquier número de cables.

Al instalar los conjuntos de gestión de cables de ejemplo mostrados y descritos en la presente memoria, los cables se pueden colocar en un peldaño de escalera con el conjunto de abrazadera y los conjuntos de soporte posicionados y asegurados después de que los cables se hayan posicionado en el peldaño de escalera. Esto facilita el proceso de instalación para mantener los cables en una formación de trébol y reduce la posibilidad de daños a los cables y a los conjuntos de abrazaderas si se tira de los cables después de instalar los conjuntos de abrazaderas. Además, en los conjuntos de gestión de cables de ejemplo, los conjuntos de abrazaderas y los conjuntos de soportes se pueden instalar de forma independiente (por ejemplo, el conjunto de abrazaderas se puede fijar a los cables y posicionarse en el peldaño de escalera seguido por la instalación del conjunto de soportes o el conjunto de soportes se puede instalar en el peldaño de escalera seguido por el deslizamiento del conjunto de abrazaderas sobre el conjunto de soportes), lo que simplifica aún más el proceso de instalación. Por último, los conjuntos de soportes de ejemplo se pueden centrar sobre el peldaño de escalera, no tienen piezas sueltas y se pueden entregar como un paquete, listos para instalar, para de ese modo reducir la posibilidad de que se pierdan o extravíen piezas.

Con referencia a las Figs. 1 a 3, un ejemplo de conjunto de gestión de cables 10 asegura los cables 20 a lo largo del peldaño de escalera 30 e incluye un conjunto de abrazadera 100 para gestionar y asegurar los cables 20 y un conjunto de soporte 200 para asegurar el conjunto de abrazadera 100 al peldaño de escalera 30. En el ejemplo particular mostrado, los cables 20 están dispuestos en forma de trébol. Sin embargo, el conjunto de gestión de cables 10 se podría usar o adaptar para su uso con un solo cable o cualquier número de cables en otras disposiciones también. Además, el peldaño de escalera 30 se muestra teniendo un cuerpo 32 generalmente en forma de U con rebordes 34 que se extienden desde los extremos del cuerpo 32 y orificios 36 formados a través de una pared superior 38 del cuerpo 32. No obstante, el conjunto de gestión de cables 10 se podría usar o adaptar para su uso con peldaños de escalera de diversas formas y se puede usar con peldaños de escalera con o sin orificios.

Con referencia a las Figs. 4 a 9, un ejemplo de un conjunto de abrazadera 100 tiene una carcasa superior 102 y una carcasa inferior 112. Las carcasas superior e inferior 102, 112 pueden estar hechas de chapa metálica conformada, o de cualquier otro material que tenga la resistencia requerida, y pueden estar conformadas para recibir los cables 20 en una formación de trébol o conformadas para alojar cualquier otra formación de cable deseada. Además, las cubiertas superior e inferior 102, 112 pueden tener bordes con dobladillo o plegados 104, 114 y/o extremos con dobladillo o plegados 106, 116 alrededor del perímetro para reforzar las cubiertas superior e inferior 102, 112 y proporcionar bordes redondeados para evitar daños a la cubierta de los cables 20. La carcasa inferior 112 está acoplada de forma giratoria a la carcasa superior 102 a través de un pasador de bisagra 124 que se extiende a través de una porción de las carcasas superior e inferior 102, 112, de tal forma que las carcasas superior e inferior 102, 112 son giratorias entre una posición abierta (Figs. 6 y 7) y una posición cerrada (Fig. 4).

Se inserta un sujetador 126 a través de los orificios 110, 120 formados a través de los rebordes 108, 118 de las carcasas superior e inferior 102, 112 para asegurar las carcasas superior e inferior 102, 112 en la posición cerrada. En el ejemplo mostrado, el sujetador 126 incluye el perno 128 y la tuerca 130 y también puede incluir una arandela 132. Para asegurar las carcasas superior e inferior 102, 112 en la posición cerrada, el perno 128 se inserta a través de los orificios 110, 120 y la tuerca 130 se enrosca en el perno 128.

Un espaciador de base 134 está asegurado a la carcasa inferior 112 por uno o más miembros roscados 138 que se extienden a través de los orificios 136 en el espaciador de base 134 y están roscados en los orificios roscados 122 en la carcasa inferior 112. El espaciador de base 134 se puede usar para proteger los cables 20 y absorber cualquier tolerancia en el tamaño del cable 20 y tiene una ranura transversal 140 formada en una superficie inferior para recibir el conjunto de soporte 200 para asegurar el conjunto de gestión de cables 10 al peldaño de escalera 30, como se describe con más detalle a continuación. En ciertas instalaciones en las que el conjunto de grapa 100 se usa para asegurar los cables 20, pero no está montado en un peldaño de escalera, se puede insertar un tapón espaciador 142 (Fig. 26) en la ranura 140 del espaciador de base 134 para proporcionar soporte y fuerza adicional al

espaciador de base 134.

Como se muestra en las Figs. 8 y 9, el conjunto de abrazadera 100 también puede tener un espaciador secundario adicional 146 fijado de forma removible al espaciador de base 134 para permitir que el conjunto de abrazadera 100 se use con una gama más amplia de tamaños de cable. En el ejemplo mostrado, el espaciador secundario 146 incluye patas 150 que se extienden desde un cuerpo 148 del espaciador secundario 146 y pestañas 152 en el extremo de cada pata 150. Las patas 150 se extienden a través de las aberturas 144 en el espaciador de base 134 para asegurar el espaciador secundario 146 al espaciador de base 134 a través de una conexión de ajuste a presión para evitar que el espaciador secundario 146 se expulse del conjunto de abrazadera 100 durante un evento de cortocircuito.

En la Fig. 10 se muestra otro ejemplo de conjunto de abrazadera 100A de acuerdo con la invención. El conjunto de abrazadera 100A es generalmente el mismo que el conjunto de abrazadera 100 y los elementos idénticos entre el conjunto de abrazadera 100A y el conjunto de abrazadera 100 usan los mismos números de referencia. La principal diferencia entre el conjunto de abrazadera 100A y el conjunto de abrazadera 100 es que, en lugar de tener un espaciador de base 134, el conjunto de abrazadera 100A incluye un inserto flexible de protección de cables 160 que se posiciona dentro de las carcassas superior e inferior 102, 112 y rodea los cables 20 de forma que no haya contacto entre los cables 20 y la carcassa superior 102 o la carcassa inferior 112. De forma similar al espaciador de base 134, el inserto flexible de protección de cables 160 también tiene una ranura transversal 162 formada en una superficie inferior para recibir el conjunto de soporte 200 para asegurar el conjunto de abrazadera 100A al peldaño de escalera 30, como se describe con más detalle a continuación.

Con referencia a las Figs. 11 a 14, se muestra un ejemplo de un conjunto de soporte 200 en una posición abierta (Fig. 11), una posición intermedia (Fig. 12) y una posición cerrada (Figs. 13 y 14). El conjunto de soporte 200 incluye un soporte 202 generalmente en forma de C y un cierre 244. El conjunto de soporte 200 se puede insertar a través del conjunto de abrazadera 100 para fijar el conjunto de abrazadera 100 al peldaño de escalera 30, como se describe con más detalle a continuación. El soporte 202 tiene una primera y una segunda patas 204, 224 que se extienden generalmente paralelas entre sí y una tercera pata 242 que interconecta la primera y la segunda patas 204, 224. La tercera pata 242 puede estar orientada generalmente perpendicular a las patas primera y segunda 204, 224 o puede estar orientada en un ángulo agudo a una de las patas primera o segunda 204, 224 para proporcionar espacio para los rebordes 34 del peldaño de escalera 30. En esta configuración, se podría crear una familia de soportes con diferentes alturas x y longitudes y (Fig. 14) para alojar una amplia gama de tamaños y/o geometrías de peldaño de escalera. También se pueden proporcionar características adicionales tales como bordes doblados o doblados y/o extremos doblados o doblados de la primera, segunda y tercera patas 204, 224, 242 para añadir resistencia al soporte 202. El sujetador 244 es asegurable entre la primera y segunda patas 204, 224 y, en el ejemplo mostrado, incluye el perno 246 y la tuerca 252, pero también se puede usar cualquier otro procedimiento de aseguramiento.

La primera pata 204 incluye una ranura longitudinal 206 que se extiende dentro de la primera pata 204 desde un extremo distal 208. La ranura 206 está dimensionada para enganchar una chaveta cuadrada 250 debajo de la cabeza 248 del perno 246 para evitar que el perno 246 gire cuando el conjunto de soporte 200 está en posición cerrada, para facilitar el proceso de instalación, y la cabeza 248 del perno 246 tiene un diámetro mayor que la anchura de la ranura 206. Un reborde 212 también se puede extender desde el extremo distal 208 de la primera pata 204 para evitar que el sujetador 244 se desprenda de la primera pata 204 después de la instalación y la ranura 206 también se extendería longitudinalmente a través del reborde 212. La primera pata 204 también puede tener una porción de inserción 210 configurada para recibir la carcassa inferior 112 del conjunto de abrazadera 100.

La segunda pata 224 incluye un reborde 226 que se extiende en ángulo desde un extremo distal 228 de la segunda pata 224. En el ejemplo mostrado en las Figs. 11 a 14, el reborde 226 se extiende generalmente perpendicular a la segunda pata 224. Sin embargo, el reborde 226 también se puede extender en un ángulo agudo con respecto a un eje longitudinal del segundo tramo 224, como se muestra en las Figs. 16 y 18 a 20, para mejorar la rotación del cierre 244 desde la posición abierta a la cerrada. Una ranura longitudinal 230 se extiende a través de una porción de la segunda pierna 224 y una porción del reborde 226, pero, no se extiende todo el camino hasta el final del reborde 226.

El perno 246 del sujetador 244 se extiende a través de la ranura 230 y la tuerca 252 se enrosca en el perno 246 para retener el perno 246 en la ranura 230, de forma que el sujetador 244 se proporciona premontado en el soporte 202, lo que reduce el problema de piezas perdidas o mal colocadas. De esta manera, el sujetador 244 se fija de forma móvil a la segunda pata 224 y se puede mover fácilmente entre la posición abierta, en la que el sujetador 244 está separado de la primera pata 204, y la posición cerrada, en la que el perno 246 del sujetador 244 está posicionado dentro de la ranura 206 en la primera pata 204.

El conjunto de soporte 200 también puede incluir otras características alternativas, cualquiera de las cuales se podría incluir individualmente o en combinación, de acuerdo con lo deseado. Por ejemplo, en la Fig. 15, el ejemplo de conjunto de soporte 200A tiene un soporte 202A y un sujetador 244. Al igual que el soporte 202, el soporte 202A tiene idénticas segunda y tercera patas 224, 242. Sin embargo, la primera pata 204A del soporte 202A incluye un saliente 214 formado en y que se extiende desde la superficie exterior 216 de la primera pata 204A. El saliente 214

es posicionable dentro de la ranura 140 del espaciador de base 134 o de la ranura 162 del inserto flexible de protección de cables 160 cuando el conjunto de soporte 200A se ensambla con el conjunto de abrazadera 100 para proporcionar soporte al espaciador de base 134 o al inserto flexible de protección de cables 160, lo que puede ser necesario debido a las fuerzas extremas que los cables 20 pueden ejercer durante un evento de cortocircuito.

En algunas instalaciones en las que el espacio es limitado en la parte inferior del soporte, puede ser necesario invertir el soporte para la instalación para permitir el acceso a la tuerca del sujetador desde la parte superior del soporte. En este caso, se puede usar el ejemplo de conjunto de soporte 200B (Fig. 16), que incluye el soporte 202B y el sujetador 244. El soporte 202B es similar al soporte 202, sin embargo, en el soporte 202B, la primera pata 204B no tiene una porción de inserción, dado que el soporte 202B está invertido y la primera pata 204B ya no recibirá la carcasa inferior 112 del conjunto de abrazadera 100. Más bien, en el soporte 202B, la segunda pata 224B incluye la porción de inserción 236 para recibir la carcasa inferior 112 del conjunto de abrazadera 100. Además, la segunda pata 224B del soporte 202B incluye un saliente 232 formado sobre y que se extiende desde la superficie exterior 234 de la segunda pata 224B. La protuberancia 232 es posicionable dentro de la ranura 140 del espaciador de base 134 o de la ranura 162 del inserto flexible de protección de cables 160 cuando el conjunto de soporte 200B se ensambla con el conjunto de abrazadera 100 para proporcionar soporte al espaciador de base 134 o al inserto flexible de protección de cables 160. Finalmente, el reborde 226B de la segunda pata 224B se extiende en un ángulo agudo con respecto a un eje longitudinal de la segunda pata 224B, en lugar de perpendicular, para mejorar la rotación del cierre 244 desde la posición abierta a la posición cerrada.

Como se muestra en la Fig. 17, el ejemplo de conjunto de soporte 200C tiene un soporte 202C y un sujetador 244. Al igual que el soporte 202, el soporte 202C tiene idénticas segunda y tercera patas 224, 242. Sin embargo, la primera pata 204C del soporte 202C incluye de nuevo la protuberancia 214 formada en y que se extiende desde la superficie exterior 216 de la primera pata 204C. Además, en lugar de tener una ranura que se extiende todo el camino hasta el extremo distal de la primera pata 204C, el soporte 202C tiene una ranura en forma de T 218 que tiene una porción longitudinal 220 que se extiende a través de la primera pata 204C y una porción transversal 222, que es generalmente perpendicular a la porción longitudinal 220, que se extiende a través del reborde 212C. La ranura en forma de T 218 no se extiende hasta el final de la primera pata 204C o reborde 212C. La porción transversal 222 tiene un tamaño tal que la cabeza 248 del perno 246 puede pasar a través de la porción transversal 222 cuando el cierre 244 se gira desde la posición abierta a la posición cerrada. La porción longitudinal 220 tiene una anchura menor que el diámetro de la cabeza 248 y está dimensionada para enganchar la chaveta cuadrada 250 del perno 246 para evitar la rotación del perno 246 cuando el cierre 244 está en la posición cerrada.

Las Figs. 18 a 20 muestran otro ejemplo de soporte 202D. En el soporte 202D, la primera pata 204D incluye la protuberancia 214 formada en y que se extiende desde la superficie exterior 216 de la primera pata 204D. La protuberancia 214 es posicionable dentro de la ranura 140 del espaciador de base 134 o la ranura 162 del inserto flexible de protección de cables 160 para proporcionar soporte al espaciador de base 134 o al inserto flexible de protección de cables 160, lo cual puede ser necesario debido a las fuerzas extremas que los cables 20 pueden ejercer durante un evento de cortocircuito. Además, la segunda pata 224D tiene una pestaña 226D que se extiende en un ángulo agudo con respecto a un eje longitudinal de la segunda pata 224D, en lugar de perpendicular, para mejorar la rotación del cierre 244 desde la posición abierta a la posición cerrada, y pestañas laterales 238 que se extienden hacia arriba en los lados de la segunda pata 224D. Como se puede ver en la Fig. 19, los rebordes laterales 238 se pueden usar para enganchar el peldaño de escalera 30 para asegurar más firmemente el conjunto de soporte al peldaño de escalera 30 y evitar el movimiento del soporte 202D en el peldaño de escalera 30. Además, como se muestra en la Fig. 20, los rebordes laterales 238 también pueden incluir una pluralidad de dientes 240. Por último, en lugar de estar orientada perpendicularmente a la primera y segunda patas 204D, 224D, la tercera pata 242D está orientada en un ángulo agudo a una de la primera o segunda patas 204D, 224D para proporcionar espacio para los rebordes 34 del peldaño de escalera 30.

La Fig. 21 muestra otro ejemplo de conjunto de soporte 200E que tiene otra combinación de las características anteriores. Por ejemplo, en el conjunto de soporte 200E, la primera pata 204E del soporte 202E incluye el saliente 214 formado en y que se extiende desde la superficie exterior 216 de la primera pata 204E, el reborde 226E de la segunda pata 224E se extiende en un ángulo agudo con respecto a un eje longitudinal de la segunda pata 224E, en lugar de ser perpendicular, y la tercera pata 242E está orientada en un ángulo agudo con respecto a una de la primera o segunda patas 204E, 224E para proporcionar espacio para los rebordes 34 del peldaño de escalera 30.

Con referencia a las Figs. 22 a 27, otro ejemplo de conjunto de soporte 300 se muestra en una posición abierta (Fig. 22), una posición intermedia (Fig. 23), y una posición cerrada (Fig. 24). Las Figs. 25 a 27 muestran el conjunto de soporte 300 instalado en el peldaño de escalera 30 con el conjunto de abrazadera 100. En las Figs. 25 y 26, el conjunto de soporte 300 está en posición cerrada y en la Fig. 27, el conjunto de soporte 300 está en posición abierta.

El conjunto de soporte 300 incluye un soporte 302 generalmente en forma de C y el sujetador 244 descrito anteriormente. El conjunto de soporte 300 se puede insertar a través del conjunto de abrazadera 100 para fijar el conjunto de abrazadera 100 al peldaño de escalera 30, como se describe con más detalle a continuación. El soporte 302 tiene una primera y una segunda patas 304, 324 que se extienden generalmente paralelas entre sí y una tercera pata 342 que interconecta la primera y la segunda patas 304, 324. La tercera pata 342 está orientada en un ángulo obtuso con respecto a la primera pata 304 y en un ángulo agudo con respecto a la segunda pata 324 para

proporcionar espacio para las pestañas 34 del peldaño de escalera 30. El cierre 244 es asegurable entre la primera y segunda patas 304, 324.

La primera pata 304 puede tener una porción de inserción 310 configurada para recibir la carcasa inferior 112 del conjunto de abrazadera 100 y rebordes laterales 356 que se extienden hacia arriba desde los lados de la primera pata 304. Los rebordes laterales 356 son posicionables dentro de la ranura 140 del espaciador de base 134 o la ranura 162 del inserto flexible de protección de cables 160 cuando el conjunto de soporte 300 se ensambla con el conjunto de abrazadera 100 para proporcionar soporte al espaciador de base 134 o al inserto flexible de protección de cables 160, lo que puede ser necesario debido a las fuerzas extremas que los cables 20 pueden ejercer durante un evento de cortocircuito.

El reborde 312 se extiende desde el extremo distal 308 de la primera pata 304 y se dobla hacia atrás para extenderse hacia atrás sobre la primera pata 304 y crear un espacio 358 entre el reborde 312 y la primera pata 304. El reborde 312 también puede tener un extremo doblado 360 para ayudar a sostener el reborde 312 en una relación de separación con la primera pata 304 y mantener el espacio 358.

Una ranura longitudinal 306 tiene una primera porción 306A que se extiende dentro de la primera pata 304 desde el extremo distal 308 y una segunda porción 306B que se extiende dentro de la pestaña 312 desde el extremo distal 308. La primera porción 306A de la ranura 306 está dimensionada para enganchar una chaveta cuadrada 250 debajo de la cabeza 248 del perno 246 para evitar que el perno 246 gire cuando el conjunto de soporte 300 está en la posición cerrada, para facilitar el proceso de instalación, y la cabeza 248 del perno 246 tiene un diámetro que es mayor que el ancho de la primera porción 306A de la ranura 306. La segunda porción 306B de la ranura 306 tiene una primera sección 362 y una segunda sección 364. La primera sección 362 es generalmente lineal y tiene una anchura generalmente igual a la de la primera porción 306A. La segunda sección 364 es semicircular y tiene un diámetro que es ligeramente mayor que el diámetro de la cabeza 248 del perno 246 para recibir la cabeza 248.

La segunda pata 324 incluye un reborde 326 que se extiende en ángulo desde un extremo distal 328 de la segunda pata 324. En el ejemplo de las Figs. 22 a 27, el reborde 326 se extiende en un ángulo agudo a un eje longitudinal de la segunda pata 324, en lugar de perpendicular, para mejorar la rotación del cierre 244 desde la posición abierta a la posición cerrada. Una ranura longitudinal 330 se extiende a través de una porción de la segunda pata 324 y una porción del reborde 326 pero no se extiende todo el camino hasta el final del reborde 326. La protuberancia 332 se forma en y se extiende desde la superficie exterior 334 de la segunda pata 324 para añadir fuerza a la segunda pata 324 y evitar que la segunda pata 324 se doble cuando se aprieta el cierre 244. Los rebordes laterales 354 que se extienden hacia arriba se extienden desde los lados del reborde 326 y, en el ejemplo mostrado, se interconectan con los rebordes laterales 338 que se extienden hacia arriba y se extienden desde los lados de la segunda pata 324. Los rebordes laterales 338 también incluyen una pluralidad de dientes 340. Como se puede observar en las Figs. 25 a 27, los rebordes laterales 338 y los dientes 340 se pueden usar para enganchar el peldaño de escalera 30 para asegurar más firmemente el conjunto de soporte 300 al peldaño de escalera 30 y evitar el movimiento del soporte 302 en el peldaño de escalera 30.

El perno 246 del sujetador 244 se extiende a través de la ranura 330 y la tuerca 252 se enrosca en el perno 246 para retener el perno 246 en la ranura 330, de forma que el sujetador 244 se proporciona premontado en el soporte 302, lo que reduce el problema de piezas perdidas o mal colocadas. De esta manera, el sujetador 244 se fija de forma móvil a la segunda pata 324 y se puede mover fácilmente entre la posición abierta, en la que el sujetador 244 está separado de la primera pata 304, y la posición cerrada, en la que el perno 246 del sujetador 244 está posicionado dentro de la ranura 306 en la primera pata 304.

A medida que el perno 246 del sujetador 244 es rotado hacia arriba desde la posición abierta (Fig. 22) a la posición intermedia (Fig. 23), la cabeza 248 del perno 246 es llevada sobre el reborde 312 y naturalmente cae a través de la segunda sección 364 de la segunda porción 306B de la ranura 306, en la que la chaveta cuadrada 250 del perno 246 se engancha en la primera porción 306A de la ranura para prevenir la rotación del perno 246. La primera porción 306A de la ranura 306 en la primera pata 304 está longitudinalmente desplazada de la segunda sección 364 de la segunda porción 306B para permitir que la cabeza 248 del perno 246 caiga a través de la segunda sección 364 y el perno se mueva desde una posición angulada, intermedia (Fig. 23) a una posición vertical, cerrada (Fig. 24). Cuando se mueve a la posición cerrada, la cabeza 248 del perno 246 se captura debajo del reborde 312, que retiene la cabeza 248 y evita que el perno 246 se desplace o se mueva hacia arriba, hacia los lados o hacia delante una vez que se aprieta la tuerca 252. Evitar que el perno 246 se suelte o se mueva puede ser especialmente importante durante un evento de cortocircuito, en el que el movimiento de los cables 20 y la deformación del soporte 302 pueden potencialmente permitir que el perno 246 se suelte.

Con referencia a las Figs. 28 a 31, otro ejemplo de conjunto de soporte 400 se muestra en una posición abierta (Figs. 28 y 29) y una posición cerrada (Figs. 30 y 31). El conjunto de soporte 400 incluye un soporte generalmente en forma de C 402 y el cierre 244 descrito anteriormente. El conjunto de soporte 400 se puede insertar a través del conjunto de abrazadera 100 para fijar el conjunto de abrazadera 100 al peldaño de escalera 30, como se describe con más detalle a continuación. El soporte 402 tiene una primera y una segunda patas 404, 424 que se extienden generalmente paralelas entre sí y una tercera pata 442 que interconecta la primera y la segunda patas 404, 424. La tercera pata 442 está orientada en un ángulo obtuso con respecto a la primera pata 404 y en un ángulo agudo con

respecto a la segunda pata 424 para proporcionar espacio para las pestañas 34 del peldaño de escalera 30. El cierre 244 es asegurable entre la primera y segunda patas 404, 424.

La primera pata 404 puede tener bordes doblados o doblados 466 y/o un extremo doblado o doblado 468 para proporcionar resistencia adicional a la primera pata 404. Los bordes con dobladillo o plegados 466 y el extremo con dobladillo o plegado 468 también capturan la cabeza 248 del perno 246 cuando el conjunto de soporte 300 está en la posición cerrada para evitar el movimiento de lado a lado y de adelante hacia atrás de la cabeza 248. Los bordes doblados o plegados 466 también son posicionables dentro de la ranura 140 del espaciador de base 134 o la ranura 162 del inserto flexible de protección de cables 160 cuando el conjunto de soporte 300 se ensambla con el conjunto de abrazadera 100 para proporcionar soporte al espaciador de base 134 o al inserto flexible de protección de cables 160, lo que puede ser necesario debido a las fuerzas extremas que los cables 20 pueden ejercer durante un evento de cortocircuito.

Una ranura transversal 406 se extiende dentro de la primera pata 404 desde un lado de la primera pata 404 y a través de uno de los bordes doblados o con dobladillo 466. La ranura 406 está dimensionada para enganchar una claveta cuadrada 250 debajo de la cabeza 248 del perno 246 para evitar que el perno 246 gire cuando el conjunto de soporte 200 está en posición cerrada, para facilitar el proceso de instalación, y la cabeza 248 del perno 246 tiene un diámetro mayor que la anchura de la ranura 406.

La segunda pata 424 incluye un reborde 426 que se extiende en ángulo desde un extremo distal 428 de la segunda pata 424. En el ejemplo de las Figs. 28 a 31, el reborde 426 se extiende en un ángulo agudo con respecto a un eje longitudinal de la segunda pata 424, en lugar de perpendicular, para mejorar la rotación del cierre 244 desde la posición abierta a la posición cerrada. Una ranura transversal 430 se extiende a través de la segunda pata 424, pero, no se extiende hasta los bordes de la segunda pata 424. La protuberancia 432 se forma en y se extiende desde la superficie exterior 434 de la segunda pata 424 para añadir fuerza a la segunda pata 424 y evitar que la segunda pata 424 se doble cuando se aprieta el cierre 244. Los rebordes laterales 454 que se extienden hacia arriba se extienden desde los lados del reborde 426 y, en el ejemplo mostrado, se interconectan con los rebordes laterales 438 que se extienden hacia arriba y se extienden desde los lados de la segunda pata 424. Los rebordes laterales 438 también incluyen una pluralidad de dientes 440. Los rebordes laterales 438 y los dientes 440 se pueden usar para enganchar el peldaño de escalera 30 para asegurar más firmemente el conjunto de soporte 400 al peldaño de escalera 30 y evitar el movimiento del soporte 402 en el peldaño de escalera 30.

El perno 246 del sujetador 244 se extiende a través de la ranura 430 y la tuerca 252 se enrosca en el perno 246 para retener el perno 246 en la ranura 430, de forma que el sujetador 244 se proporciona premontado en el soporte 402, lo que reduce el problema de piezas perdidas o mal colocadas. De esta manera, el sujetador 244 se fija de forma móvil a la segunda pata 424 y se puede mover fácilmente entre la posición abierta, en la que el sujetador 244 está separado de la primera pata 404, y la posición cerrada, en la que el perno 246 del sujetador 244 está posicionado dentro de la ranura 406 en la primera pata 404.

Cuando el perno 246 del cierre 244 se gira en dirección transversal desde la posición abierta (Figs. 28 y 29) a la posición cerrada (Figs. 30 y 31), la cabeza 248 del perno 246 se lleva por encima del borde doblado 466 y se baja de forma que la claveta cuadrada 250 del perno 246 encaje en la ranura 406 para impedir la rotación del perno 246. A continuación, se aprieta la tuerca 252 en el perno 246 para fijar el conjunto de soporte 400.

Con referencia a las Figs. 32 a 37, se muestra otro ejemplo de conjunto de soporte 500 en una posición abierta (Fig. 32), una posición intermedia (Fig. 33) y una posición cerrada (Figs. 34 a 36). La Fig. 37 muestra el conjunto de soporte 500 instalado en el peldaño de escalera 30 con el conjunto de abrazadera 100.

El conjunto de soporte 500 incluye un soporte 502 generalmente en forma de C y el sujetador 244 descrito anteriormente. El conjunto de soporte 500 se puede insertar a través del conjunto de abrazadera 100 para fijar el conjunto de abrazadera 100 al peldaño de escalera 30, como se describe con más detalle a continuación. El soporte 502 tiene una primera y una segunda patas 504, 524 que se extienden generalmente paralelas entre sí y una tercera pata 542 que interconecta la primera y la segunda patas 504, 524. La tercera pata 542 está orientada en un ángulo obtuso con respecto a la primera pata 504 y en un ángulo agudo con respecto a la segunda pata 524 para proporcionar espacio para las pestañas 34 del peldaño de escalera 30. El cierre 244 es asegurable entre la primera y segunda patas 504, 524.

La primera pata 504 puede tener bordes doblados o doblados 566 y un extremo doblado o doblado 568 para proporcionar resistencia adicional a la primera pata 504. Los bordes con dobladillo o plegados 566 y el extremo con dobladillo o plegado 568 también capturan la cabeza 248 del perno 246 cuando el conjunto de soporte 500 está en la posición cerrada para evitar el movimiento de la cabeza 248. Los bordes doblados o plegados 566 también son posicionables dentro de la ranura 140 del espaciador de base 134 o la ranura 162 del inserto flexible de protección de cables 160 cuando el conjunto de soporte 500 se ensambla con el conjunto de abrazadera 100 para proporcionar soporte al espaciador de base 134 o al inserto flexible de protección de cables 160, lo que puede ser necesario debido a las fuerzas extremas que los cables 20 pueden ejercer durante un evento de cortocircuito.

Cada uno de los bordes doblados o plegados 566 forma un reborde 511 que se extiende desde los lados de la

primera pata 504 y se doblan hacia atrás para extenderse hacia atrás sobre la primera pata 504 y crear huecos 557 entre los rebordes 511 y la primera pata 504. Del mismo modo, el extremo dobladillo o plegado 568 forma un reborde 512 que se extiende desde el extremo distal 508 de la primera pata 504 y se dobla hacia atrás para extenderse hacia atrás sobre la primera pata 504 y crear un hueco 558 entre el reborde 512 y la primera pata 504. Los rebordes 511 de los bordes doblados o plegados 566 tienen cada uno una sección recortada que juntos forman una abertura semicircular 514 que tiene un diámetro que es ligeramente mayor que el diámetro de la cabeza 248 del perno 246 para recibir la cabeza 248.

Una ranura longitudinal 506 tiene una primera porción 506A que se extiende dentro de la primera pata 504 desde el extremo distal 508 y una segunda porción 506B que se extiende dentro de la pestaña 512 desde el extremo distal 508. La primera porción 506A de la ranura 506 está dimensionada para enganchar una chaveta cuadrada 250 debajo de la cabeza 248 del perno 246 para evitar que el perno 246 gire cuando el conjunto de soporte 500 está en la posición cerrada, para facilitar el proceso de instalación, y la cabeza 248 del perno 246 tiene un diámetro que es mayor que la anchura de la primera porción 506A de la ranura 306. La segunda porción 506B es generalmente lineal y tiene una anchura generalmente igual a la primera porción 506A.

La segunda pata 524 incluye un reborde 526 que se extiende en ángulo desde un extremo distal 528 de la segunda pata 524. En el ejemplo mostrado en las Figs. 32 a 37, el reborde 526 se extiende en un ángulo agudo con respecto a un eje longitudinal de la segunda pata 524, en lugar de perpendicular, para mejorar la rotación del cierre 244 desde la posición abierta a la posición cerrada. Una ranura longitudinal 530 se extiende a través de una porción de la segunda pata 524 y una porción del reborde 526 pero no se extiende todo el camino hasta el final del reborde 526. Los rebordes laterales 554 que se extienden hacia arriba se extienden desde los lados del reborde 526 y, en el ejemplo mostrado, se interconectan con los rebordes laterales 538 que se extienden hacia arriba y se extienden desde los lados de la segunda pata 524. Los rebordes laterales 538 se pueden usar para enganchar el peldaño de escalera 30 para asegurar más firmemente el conjunto de soporte 500 al peldaño de escalera 30 y evitar el movimiento del soporte 502 en el peldaño de escalera 30.

El perno 246 del sujetador 244 se extiende a través de la ranura 530 y la tuerca 252 se enrosca en el perno 246 para retener el perno 246 en la ranura 530, de forma que el sujetador 244 se proporciona premontado en el soporte 502, lo que reduce el problema de piezas perdidas o mal colocadas. De esta manera, el cierre 244 se fija de forma móvil a la segunda pata 524 y se puede mover fácilmente entre la posición abierta, en la que el cierre 244 está separado de la primera pata 504, y la posición cerrada, en la que el perno 246 del cierre 244 está posicionado dentro de la ranura 506 de la primera pata 304.

A medida que el perno 246 del sujetador 244 es rotado hacia arriba desde la posición abierta (Fig. 32) a la posición intermedia (Fig. 33), la cabeza 248 del perno 246 es llevada sobre el reborde 512. La cabeza 248 cae entonces de forma natural a través de la abertura semicircular 514, en la que la chaveta cuadrada 250 del perno 246 encaja en la primera porción 506A de la ranura 506 para impedir la rotación del perno 246. La primera porción 506A de la ranura 506 en la primera pata 504 está desplazada longitudinalmente desde la abertura semicircular 514 para permitir que la cabeza 248 del perno 246 caiga a través de la abertura semicircular 564 en una posición angulada y se mueva a la posición vertical, cerrada (Figs. 34 a 36). Como se aprecia mejor en las Figs. 34 y 35, cuando se mueven a la posición cerrada, la cabeza 248 del perno 246 se posiciona en los huecos 557, 558 y se captura debajo de los rebordes 511, 512, lo que retiene la cabeza 248 y evita que el perno 246 se desprenda o se mueva hacia arriba, hacia los lados o hacia delante una vez que la tuerca 252 se aprieta. Evitar que el perno 246 se suelte o se mueva puede ser especialmente importante durante un evento de cortocircuito, en el que el movimiento de los cables 20 y la deformación del soporte 502 pueden potencialmente permitir que el perno 246 se suelte.

Para instalar el conjunto de gestión de cables 10, el conjunto de abrazadera 100/100A se posiciona y centra en el peldaño de escalera 30 y los cables 20, en forma de trébol u otra disposición, se posicionan dentro del conjunto de abrazadera 100/100A. Alternativamente, si los cables 20 ya están colocados en el peldaño de escalera 30, el conjunto de abrazadera 100/100A se podría colocar alrededor de los cables 20 adyacentes al peldaño de escalera 30 y deslizarse hasta su posición, centrado, sobre el peldaño de escalera 30 al levantar los cables 20 del peldaño de escalera 30.

A continuación, el conjunto de abrazadera 100/100A se gira hasta la posición cerrada y se fija (Fig. 38). En los ejemplos descritos, el conjunto de abrazadera 100/100A se asegura por medio de la inserción del perno 128 a través de los orificios 110, 120 en las carcasas superior e inferior 102, 112 y el enroscado de la tuerca 130 en el perno 128 para asegurar las carcasas superior e inferior 102, 112 cuando se giran a una posición cerrada.

Una vez que los cables 20 han sido asegurados en el conjunto de abrazadera 100/100A y el conjunto de abrazadera 100/100A ha sido posicionado en el peldaño de escalera 30, el conjunto de soporte 200 puede ser instalado para asegurar el conjunto de abrazadera 100/100A al peldaño de escalera 30. Para ello, el conjunto de soporte 200 se mueve a la posición abierta (Fig. 11) y la primera pata 204 se alinea con la ranura 162 del inserto flexible de protección de cables 160 (Fig. 39), o con la ranura 140 del espaciador de base 134. Aunque la instalación del conjunto de soporte 200 se describe en la presente memoria para simplificar, el mismo proceso de instalación se puede usar para cualquiera de los conjuntos de soporte 200A, 200B, 200C, 200D, 200E, 300, 400, 500 descritos en la presente memoria. La primera pata 204 del conjunto de soporte 200 se inserta entonces a través de la ranura 162

del inserto flexible de protección de cables 160, o de la ranura 140 del espaciador de base 134, y alrededor del peldaño de escalera 30 (Fig. 40). Como se muestra en las Figs. 15 y 17 a 21 y descritos anteriormente, la primera pata 204 también puede tener el saliente 214 (o los rebordes laterales 354 de la primera pata 304, o los bordes doblados o con dobladillo 466, 566 de las primeras patas 404, 504) que está/están posicionado/s dentro de la ranura 162 en el inserto flexible de protección de cables 160, o la ranura 140 en el espaciador de base 134, cuando el conjunto de soporte 200 se inserta a través de la ranura 162 en el inserto flexible de protección de cables 160, o la ranura 140 en el espaciador de base 134.

El conjunto de soporte 200 es entonces asegurado al peldaño de escalera 30 y al conjunto de abrazadera 100 por medio de la rotación del sujetador 244 hacia arriba desde la posición abierta (Fig. 11) a la posición cerrada (Fig. 13) hasta que el perno 246 encaje en la ranura 206 en la primera pata 204 y el ajuste de la tuerca 252 en el perno 246 (Fig. 41).

En algunas instalaciones, dependiendo del diseño de la disposición de los cables, las abrazaderas de los cables pueden no instalarse directamente en un peldaño de escalera. Esto se denomina instalación intermedia (Fig. 42). En este tipo de instalaciones, los cables 20, en forma de trébol u otra disposición, se posicionan dentro del conjunto de abrazadera 100/100A. A continuación, el conjunto de abrazadera 100/100A se gira hasta la posición cerrada y se fija. En los ejemplos descritos, el conjunto de abrazadera 100/100A se asegura por medio de la inserción del perno 128 a través de los orificios 110, 120 en las carcasas superior e inferior 102, 112 y el enroscado de la tuerca 130 en el perno 128 para asegurar las carcasas superior e inferior 102, 112 cuando se giran a una posición cerrada. También se puede insertar un tapón espaciador 142 en la ranura 162 del inserto flexible de protección de cables 160, o en la ranura 140 del espaciador de base 134, para proporcionar soporte adicional cuando actúen fuerzas sobre el conjunto de abrazadera 100/100A.

Si el conjunto de abrazadera 100/100A se va a montar en el peldaño de escalera 30 y el peldaño de escalera 30 incluye orificios 36, el conjunto de abrazadera 100/100A también se puede instalar en el peldaño de escalera 30 con un perno 170 y una tuerca 172 (Figs. 43 y 44). En este tipo de instalación, el conjunto de abrazadera 100/100A se posiciona en el peldaño de escalera 30, el perno 170 se inserta a través de un orificio 145 (Figs. 6 a 8) en el espaciador de base 134 (o un orificio en el inserto flexible de protección de cables, no mostrado) un orificio en la cubierta inferior 112, y uno de los orificios 36 en el peldaño de escalera 30 y la tuerca 172 se enrosca en el perno 170 para asegurar el conjunto de abrazadera 100/100A al peldaño de escalera 30. Cuando está asegurado, la cabeza del perno 170 se posiciona en la ranura 162 del inserto flexible de protección de cables 160 o en la ranura 140 del espaciador de base 134. Los cables 20, en forma de trébol u otra disposición, se posicionan entonces dentro del conjunto de abrazadera 100/100A y el conjunto de abrazadera 100/100A se gira hasta la posición cerrada y se fija. En los ejemplos descritos, el conjunto de abrazadera 100/100A se asegura por medio de la inserción del perno 128 a través de los orificios 110, 120 en las carcasas superior e inferior 102, 112 y el enroscado de la tuerca 130 en el perno 128 para asegurar las carcasas superior e inferior 102, 112 cuando se giran a una posición cerrada.

Aunque se han mostrado y descrito realizaciones particulares de la presente invención, será evidente para los expertos en la técnica pertinente que se pueden llevar a cabo cambios y modificaciones sin apartarse de la invención en sus aspectos más amplios. Por lo tanto, el objetivo de las reivindicaciones adjuntas es cubrir todos los cambios y modificaciones que entran dentro del ámbito de la invención. Lo expuesto en la descripción anterior y en los dibujos que la acompañan se ofrece a título meramente ilustrativo y no limitativo. El alcance real de la invención se pretende definir en las reivindicaciones siguientes cuando se ven en su perspectiva adecuada basada en el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de gestión de cables (10), que comprende:

un conjunto de abrazadera (100A) y un conjunto de soporte (200) insertable a través del conjunto de abrazadera para fijar el conjunto de abrazadera a un peldaño de escalera (30); en el que el conjunto de abrazadera comprende una carcasa superior (102), una carcasa inferior (112) acoplada giratoriamente a la carcasa superior, y un primer cierre (126) insertable a través de orificios (110, 120) en las carcasas superior e inferior para asegurar las carcasas superior e inferior cuando se giran a una posición cerrada;

el conjunto de soporte comprende un soporte (202) generalmente en forma de C que tiene una primera pata (204), una segunda pata (224) que se extiende generalmente paralela a la primera pata, y una tercera pata (224) que interconecta la primera y la segunda pata y un segundo cierre (244) asegurable entre la primera y la segunda pata del soporte; **caracterizado porque** la primera pata incluye una ranura longitudinal (206) que se extiende desde un extremo distal de la primera pata;

la segunda pata incluye un reborde (226) que se extiende en ángulo desde un extremo distal de la segunda pata y una ranura longitudinal (230) que se extiende a través de una porción de la segunda pata y una porción del reborde; y

el segundo cierre se extiende a través de la ranura de la segunda pata, está fijado de forma móvil a la segunda pata y es móvil entre una posición abierta en la que el cierre está separado de la primera pata y una posición cerrada en la que el cierre está situado dentro de la ranura de la primera pata;

en el que el conjunto de abrazadera además comprende un inserto flexible de protección de cables (160) posicionado dentro de las carcasas superior e inferior, el inserto flexible de protección de cables tiene una ranura transversal (162) para recibir el conjunto de soporte a través de la misma.

2. El conjunto de gestión de cables (10) de la reivindicación 1, que además comprende un pasador de bisagra (124) que se extiende a través de una porción de la carcasa superior (102) y una porción de la carcasa inferior (112) para acoplar de forma giratoria la carcasa superior y la carcasa inferior.

3. El conjunto de gestión de cables (10) de la reivindicación 1, en el que el primer sujetador (126) comprende un perno (128) posicionado a través de los orificios (110,120) en las carcasas superior (102) e inferior (112) y una tuerca (130) enroscada en el perno.

4. El conjunto de gestión de cables (10) de la reivindicación 1, en el que al menos una de la primera pata (204) y la segunda pata (224) incluye una porción de inserción (236) para recibir la carcasa inferior (112) del conjunto de abrazadera (100A).

5. El conjunto de gestión de cables (10) de la reivindicación 1, en el que la primera pata (204) incluye un reborde (212) en el extremo distal para evitar que el segundo cierre (244) se desprenda de la primera pata, y opcionalmente en el que la ranura (206) en la primera pata es una ranura en forma de T (218) que tiene una porción longitudinal (220) que se extiende a través de la primera pata y una porción transversal (222) que se extiende a través del reborde.

6. El conjunto de gestión de cables (10) de la reivindicación 1, en el que al menos una de la primera pata (204) y la segunda pata (224) comprenden rebordes laterales (238) para enganchar el peldaño de escalera (30) para evitar el movimiento del soporte en el peldaño de escalera, y opcionalmente en el que cada uno de los rebordes comprende una pluralidad de dientes (240).

7. El conjunto de gestión de cables (10) de la reivindicación 1, en el que el segundo cierre (233) comprende:

un perno (246) que se extiende a través de la ranura de la segunda pata (224); y

una tuerca (252) roscada en el perno para retener el perno en la ranura de la segunda pata; en la que

el perno incluye una cabeza de perno con un diámetro mayor que la anchura de la ranura de la primera pata y una chaveta cuadrada debajo de la cabeza de perno para enganchar la ranura de la primera pata e impedir la rotación del perno.

8. El conjunto de gestión de cables (10) de la reivindicación 1, en el que la primera pata (404) incluye bordes plegados (466) y un extremo plegado (468) para proporcionar resistencia a la primera pata.

9. El conjunto de gestión de cables (10) de la reivindicación 8, en el que los bordes plegados (466) y el extremo plegado (468) capturan el cierre (246) cuando está en posición cerrada para evitar el movimiento del cierre.

10. El conjunto de gestión de cables (10) de la reivindicación 8, en el que los bordes plegados (466) forman cada uno un reborde que se extiende desde cada lado de la primera pata y se doblan sobre la primera pata para crear un hueco entre los rebordes y la primera pata, y en el que el extremo plegado forma un reborde que se extiende desde un extremo distal de la primera pata y se dobla hacia atrás para extenderse sobre la primera pata para crear un hueco entre el reborde y la primera pata.

11. El conjunto de gestión de cables de la reivindicación 10, en el que los rebordes de los bordes plegados tienen cada uno una sección recortada que juntos forman una abertura semicircular para recibir el sujetador, y/o en el que la ranura longitudinal (206) de la primera pata (204) incluye una primera porción que se extiende dentro de la primera pata y una segunda porción que se extiende dentro del reborde en el extremo distal de la primera pata.

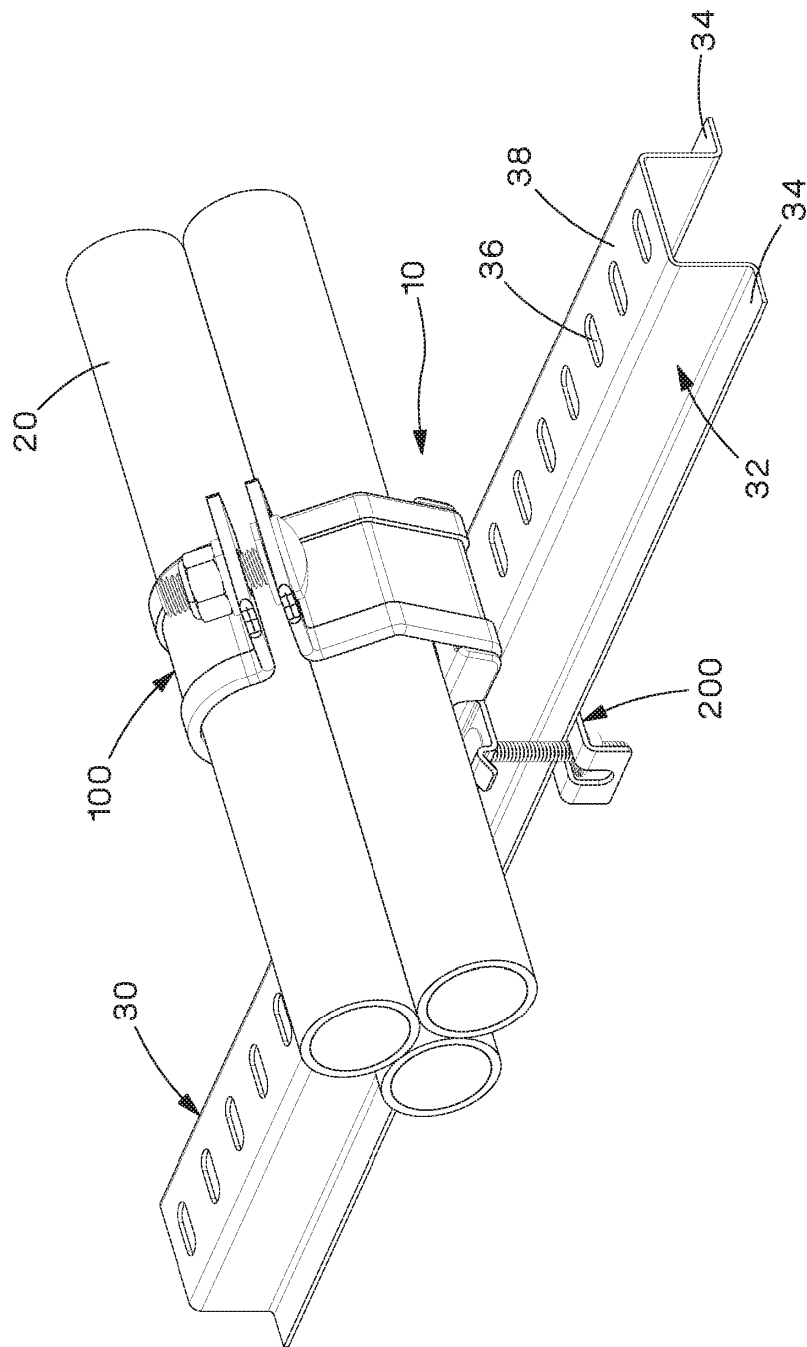


FIG.1

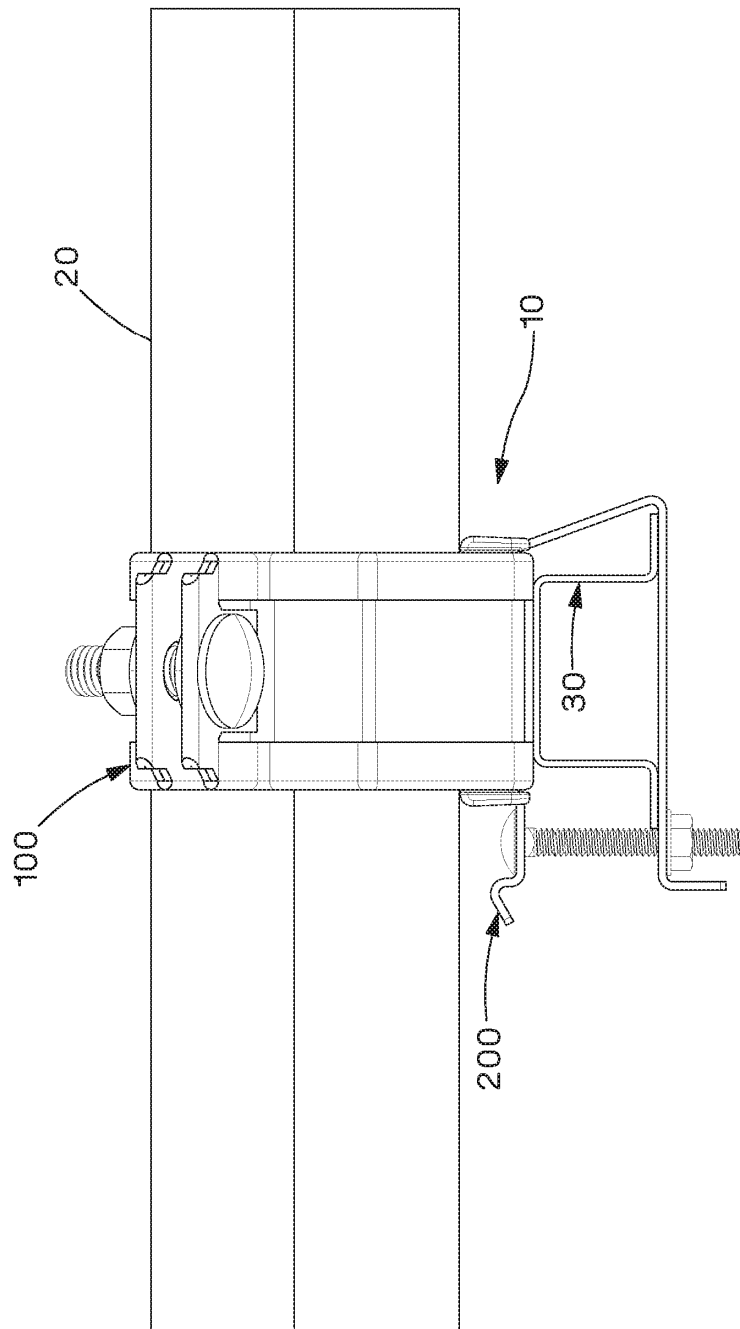


FIG.2

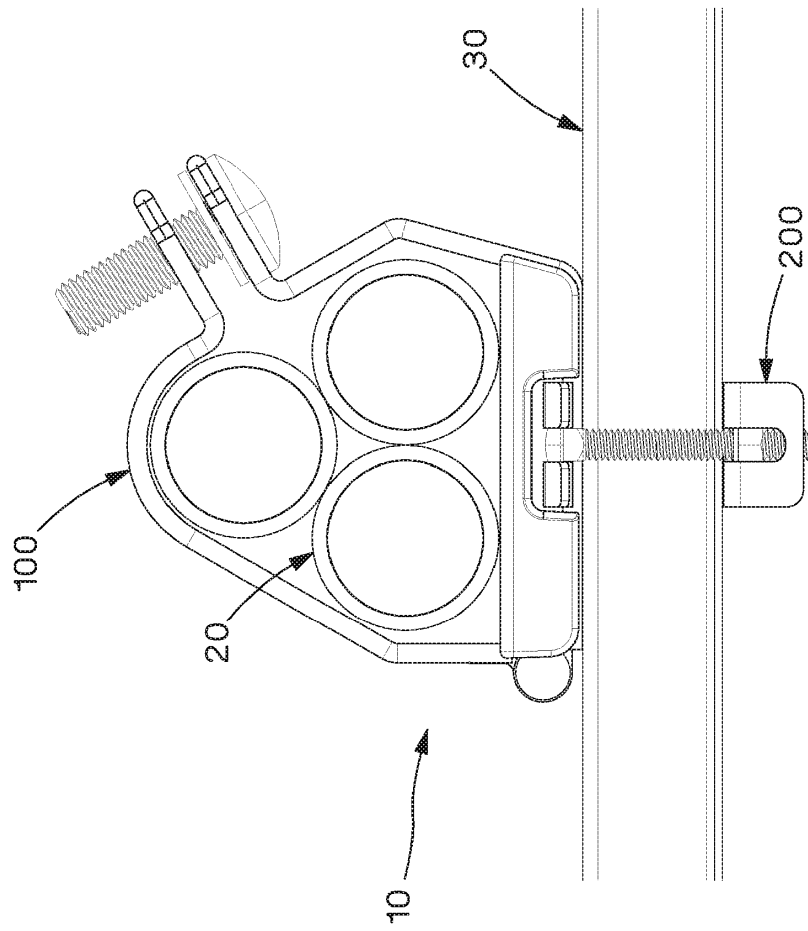


FIG.3

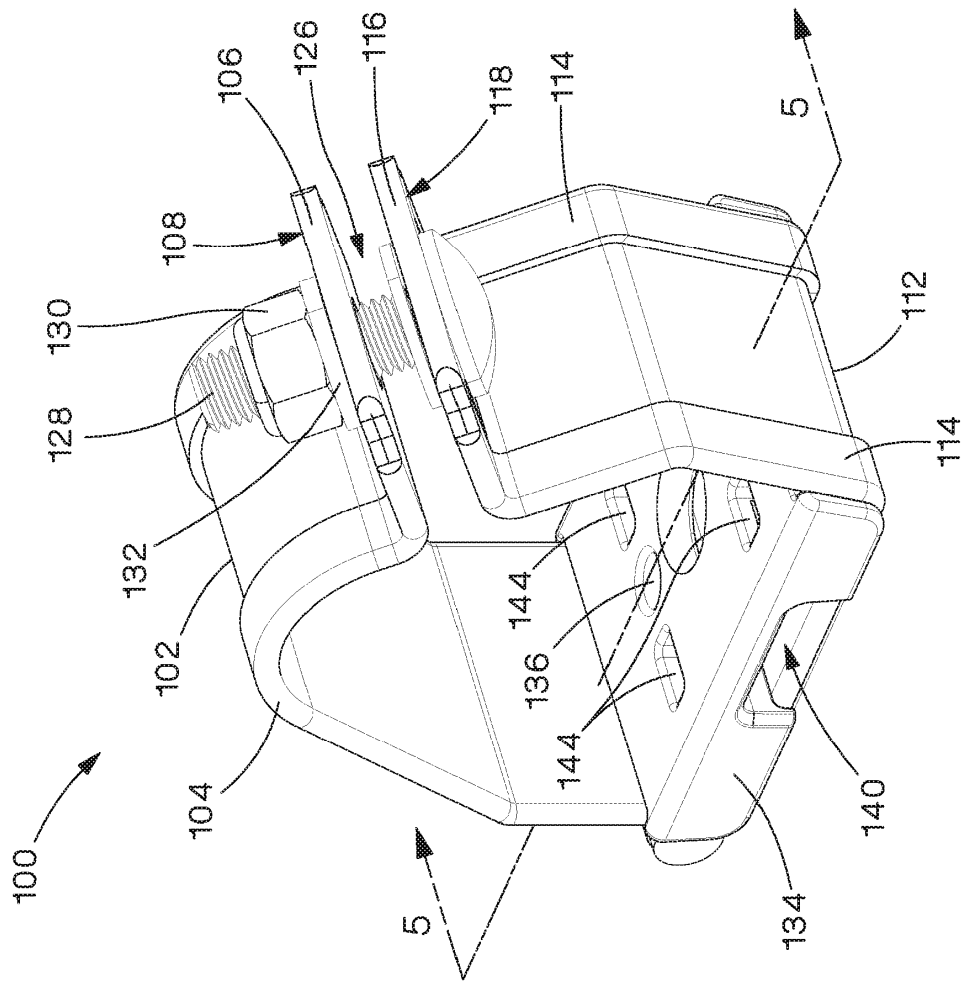


FIG. 4

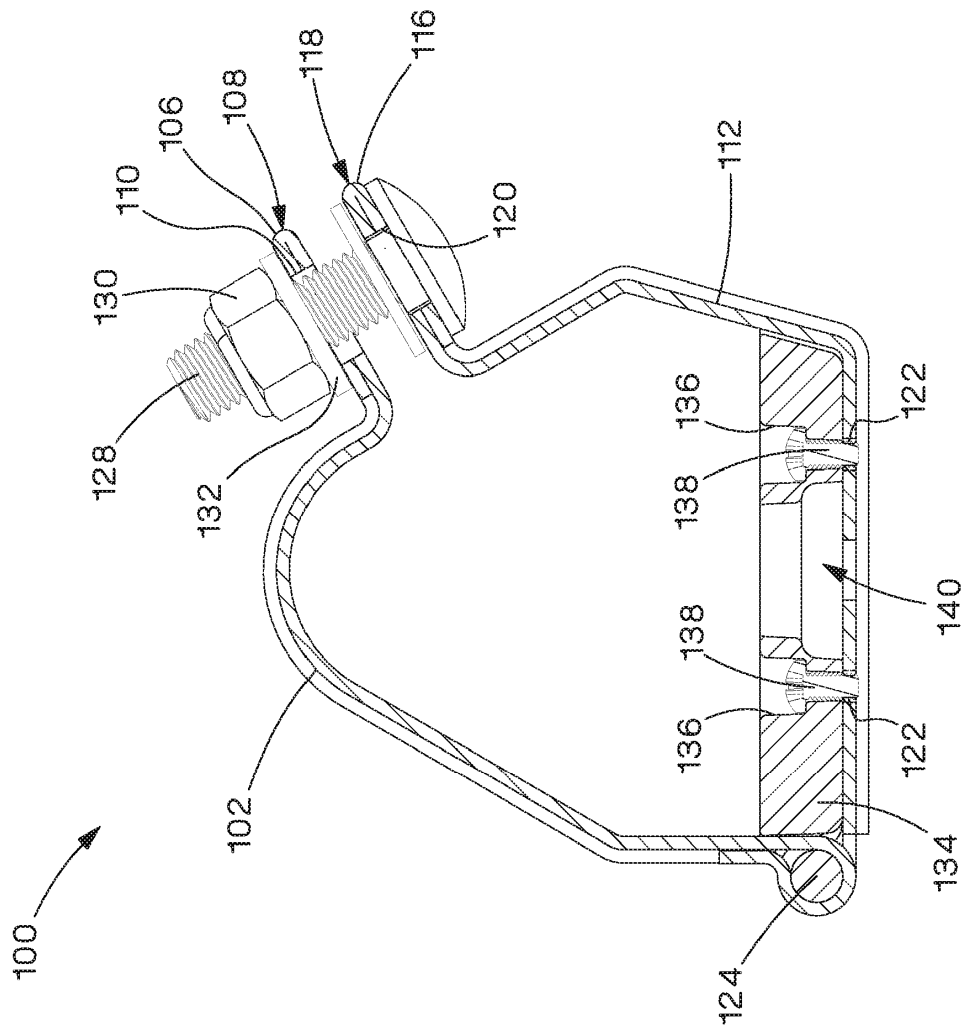


FIG. 5

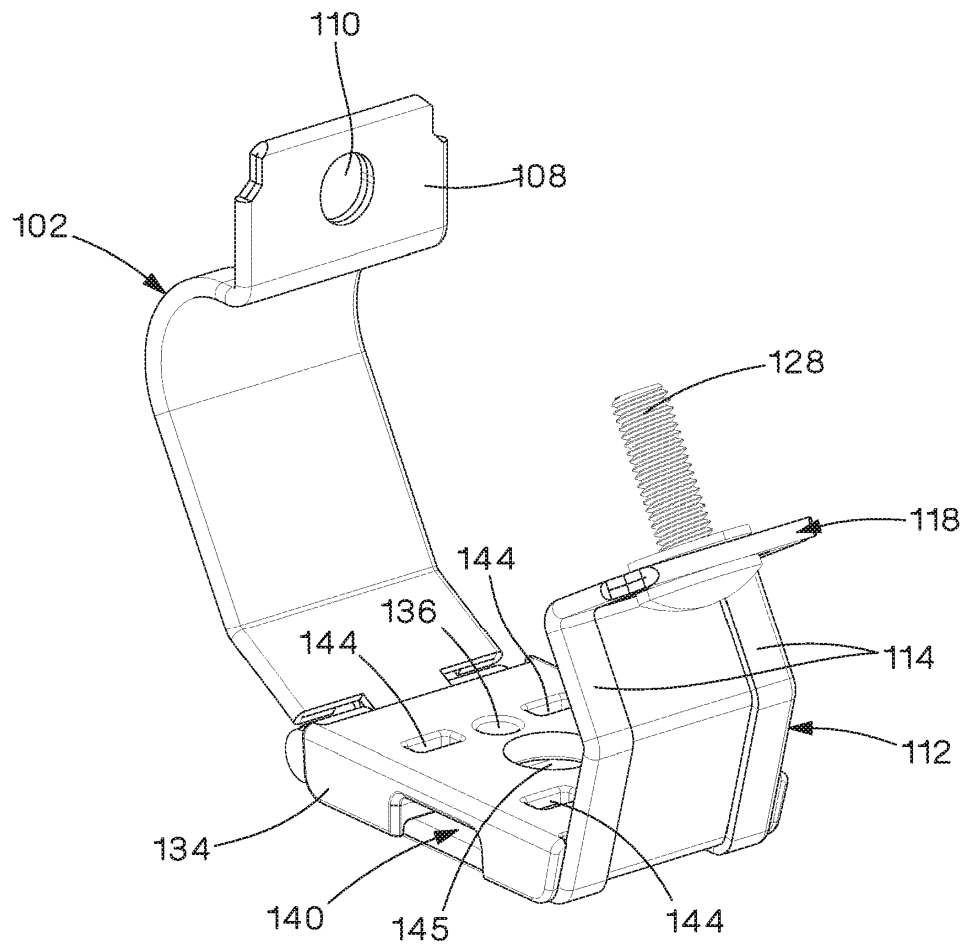


FIG.6

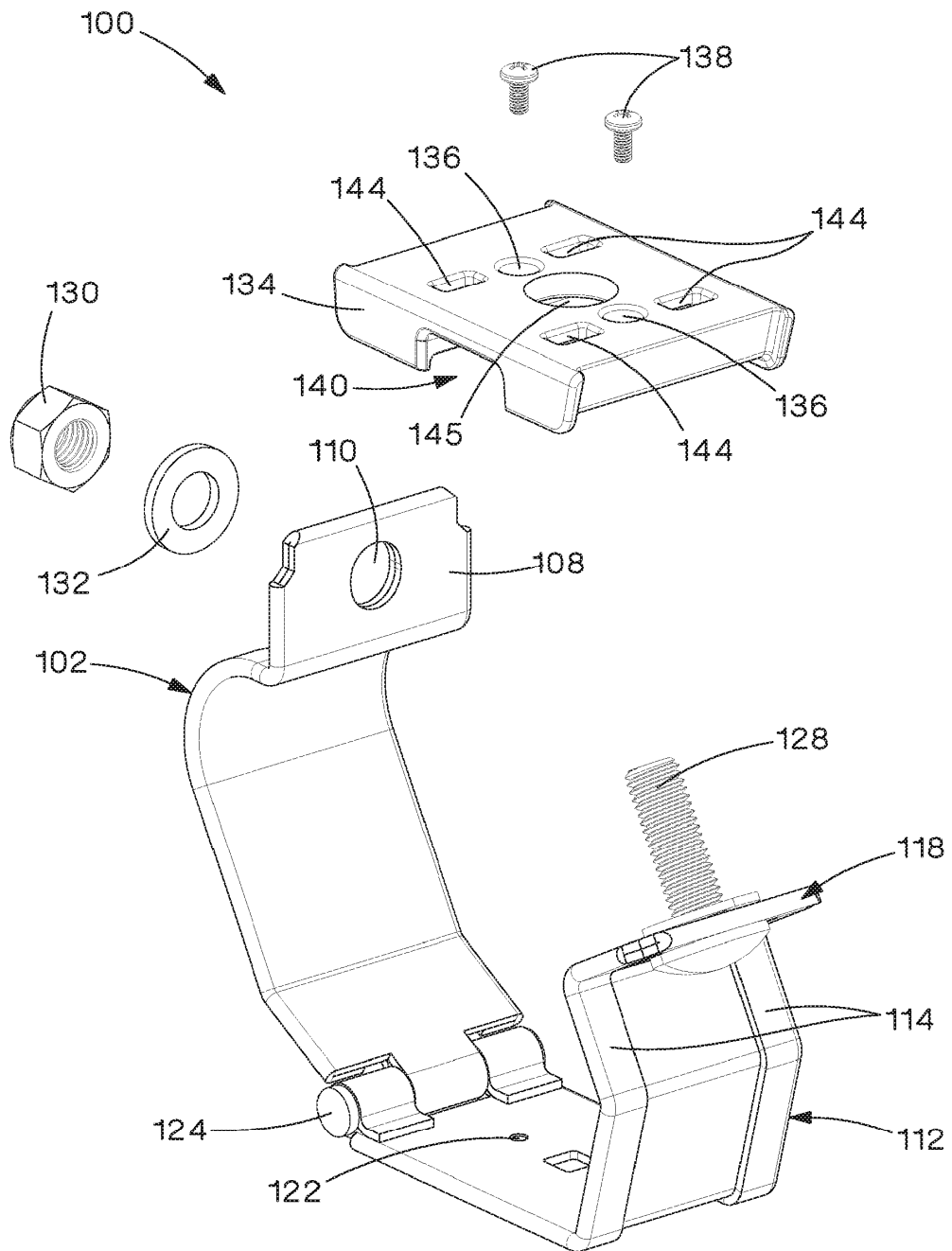


FIG.7

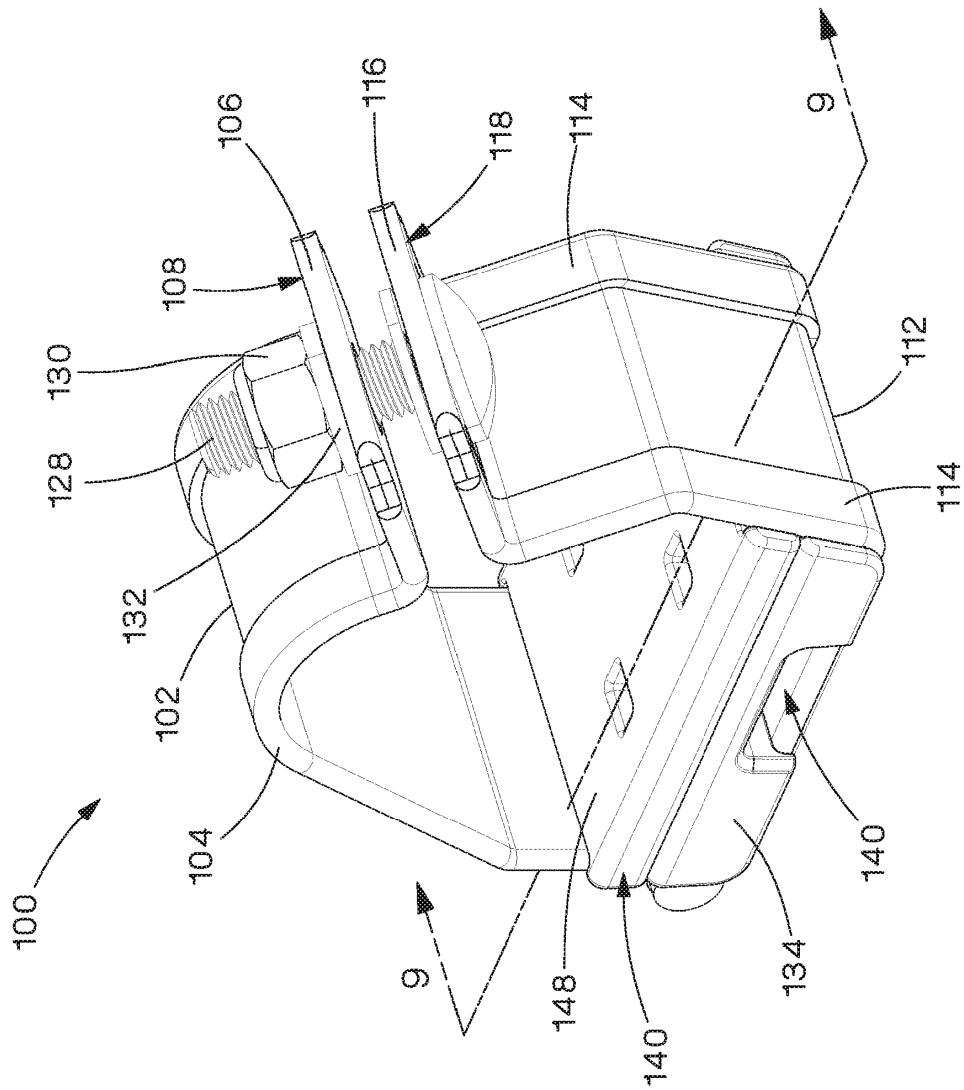


FIG. 8

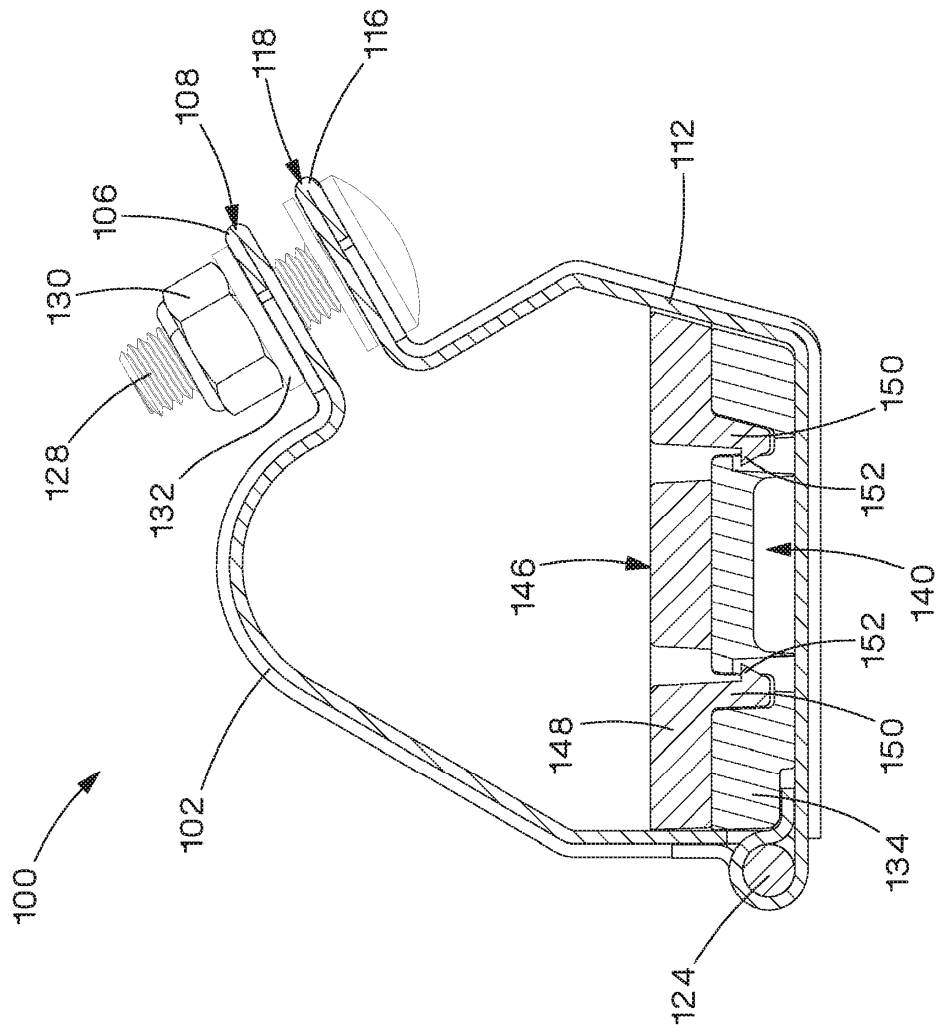


FIG.9

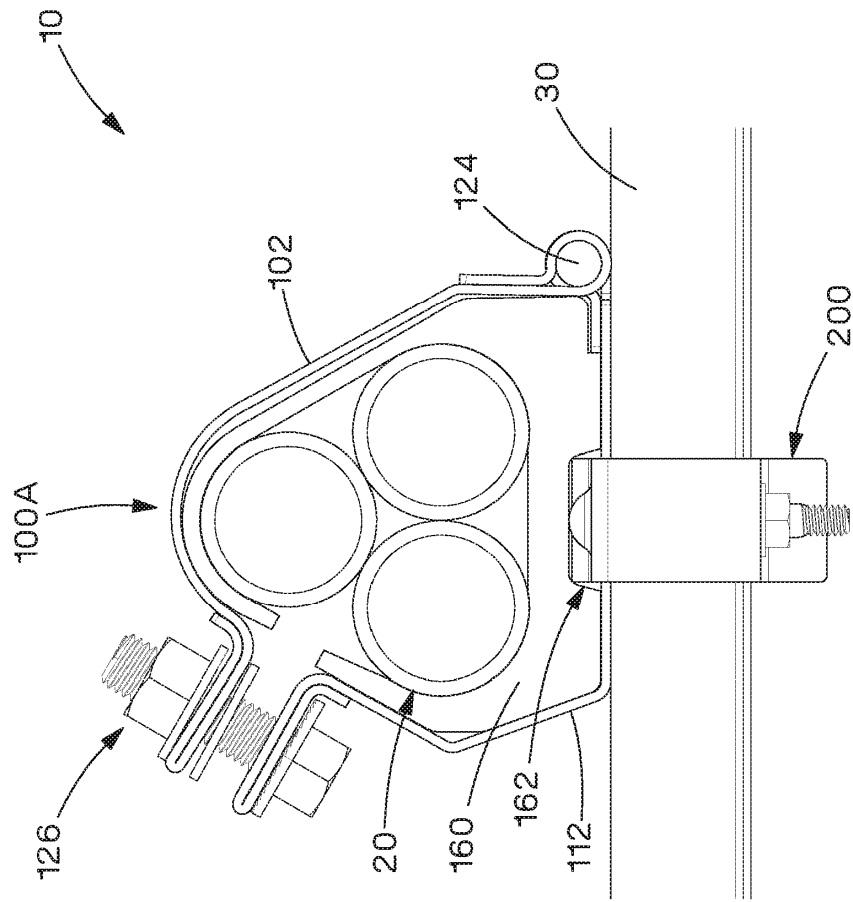


FIG. 10

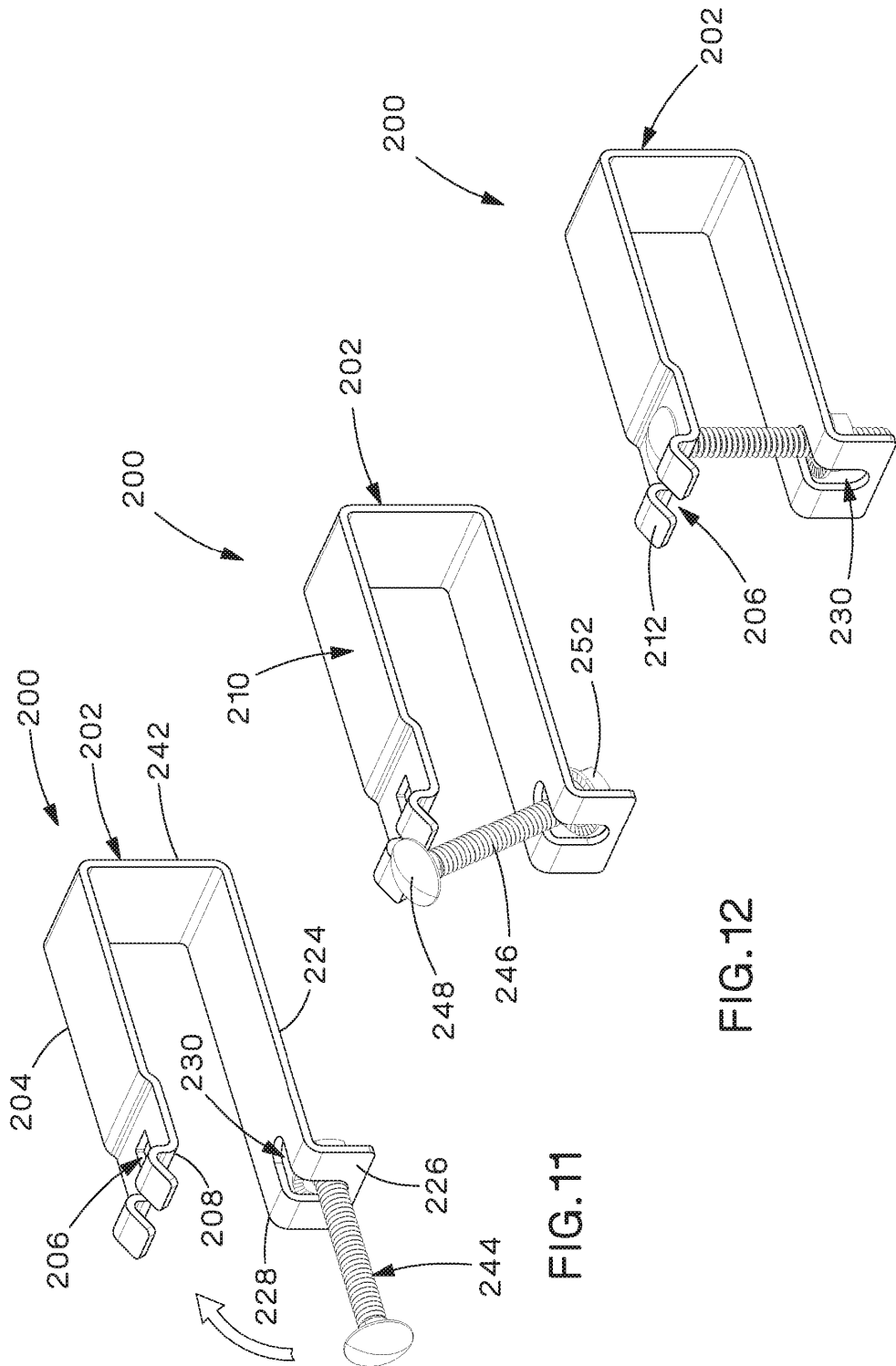


FIG.13

FIG.12

FIG.11

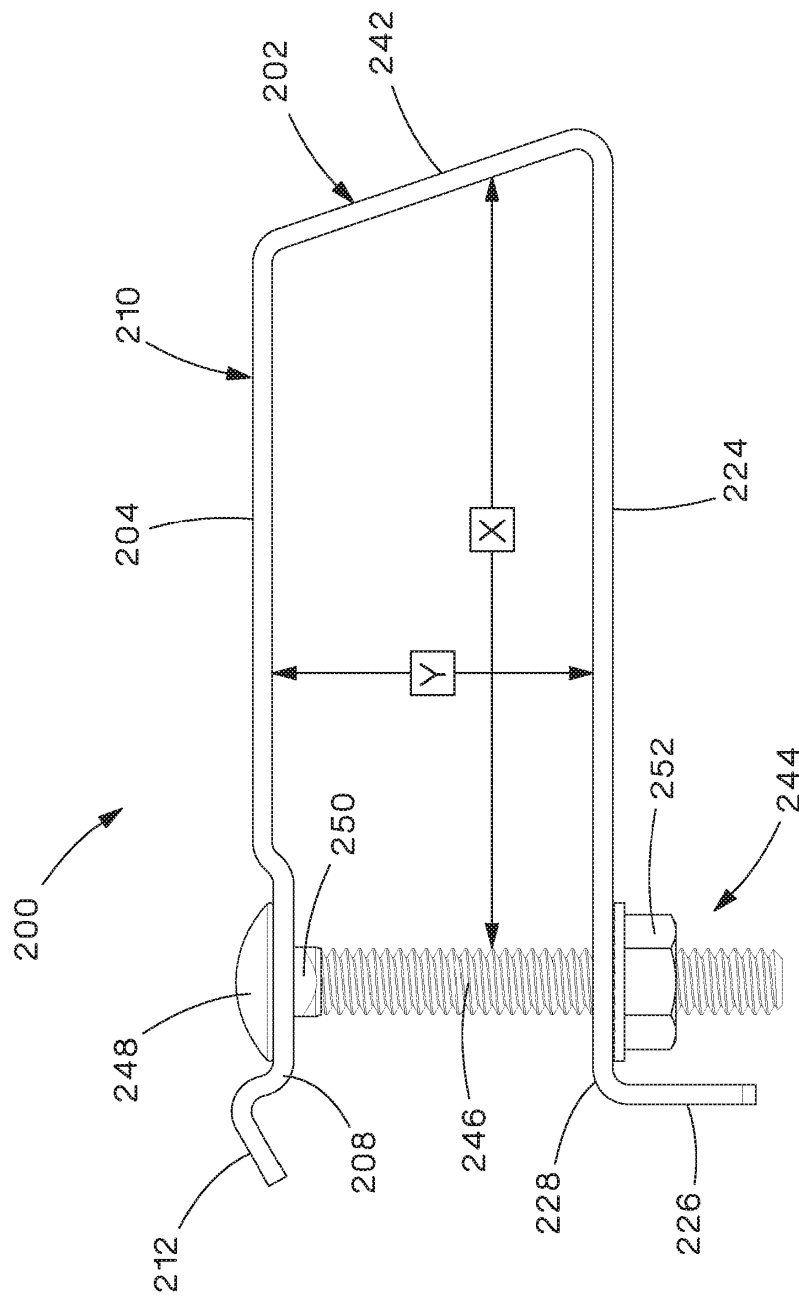
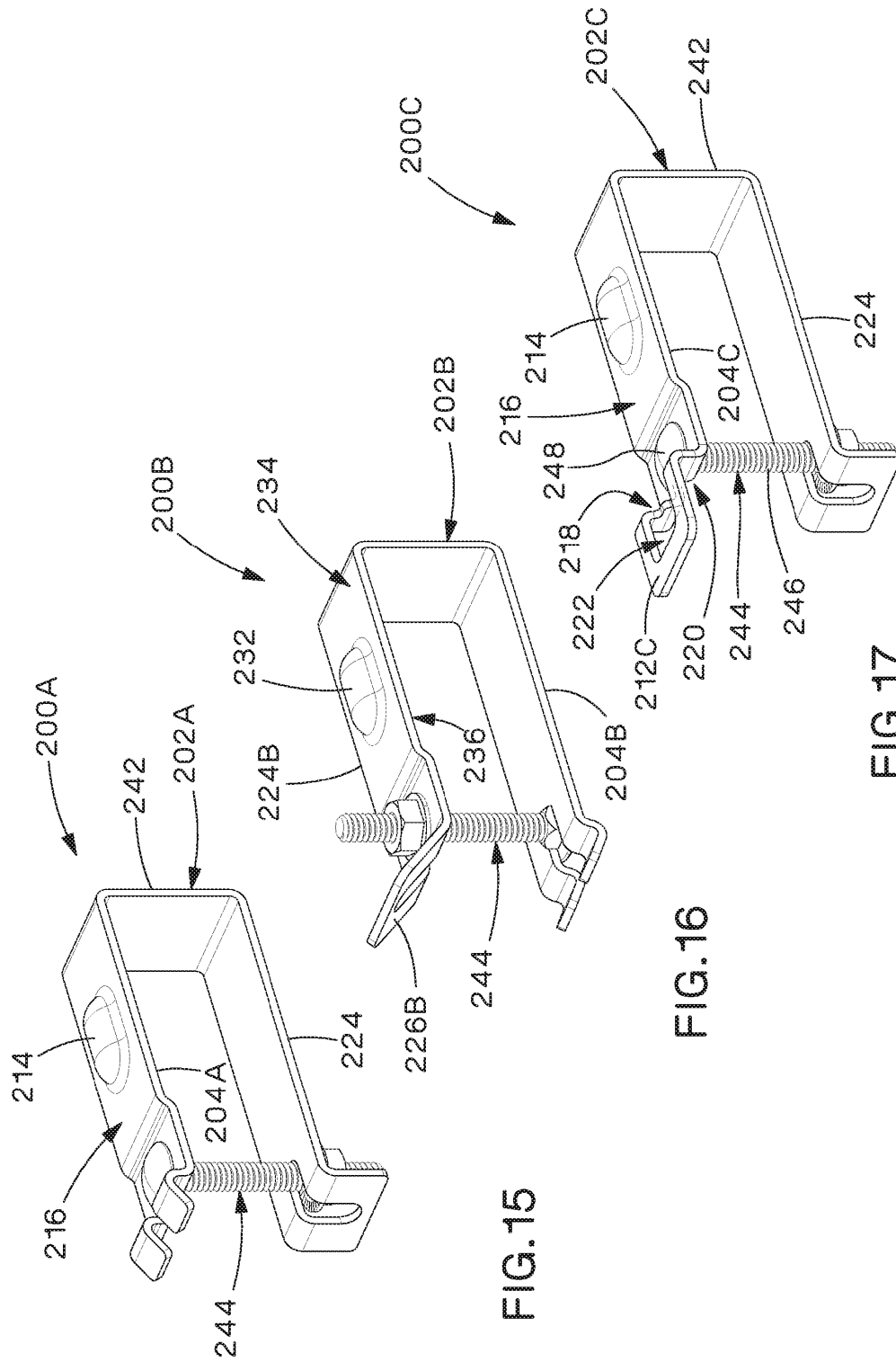
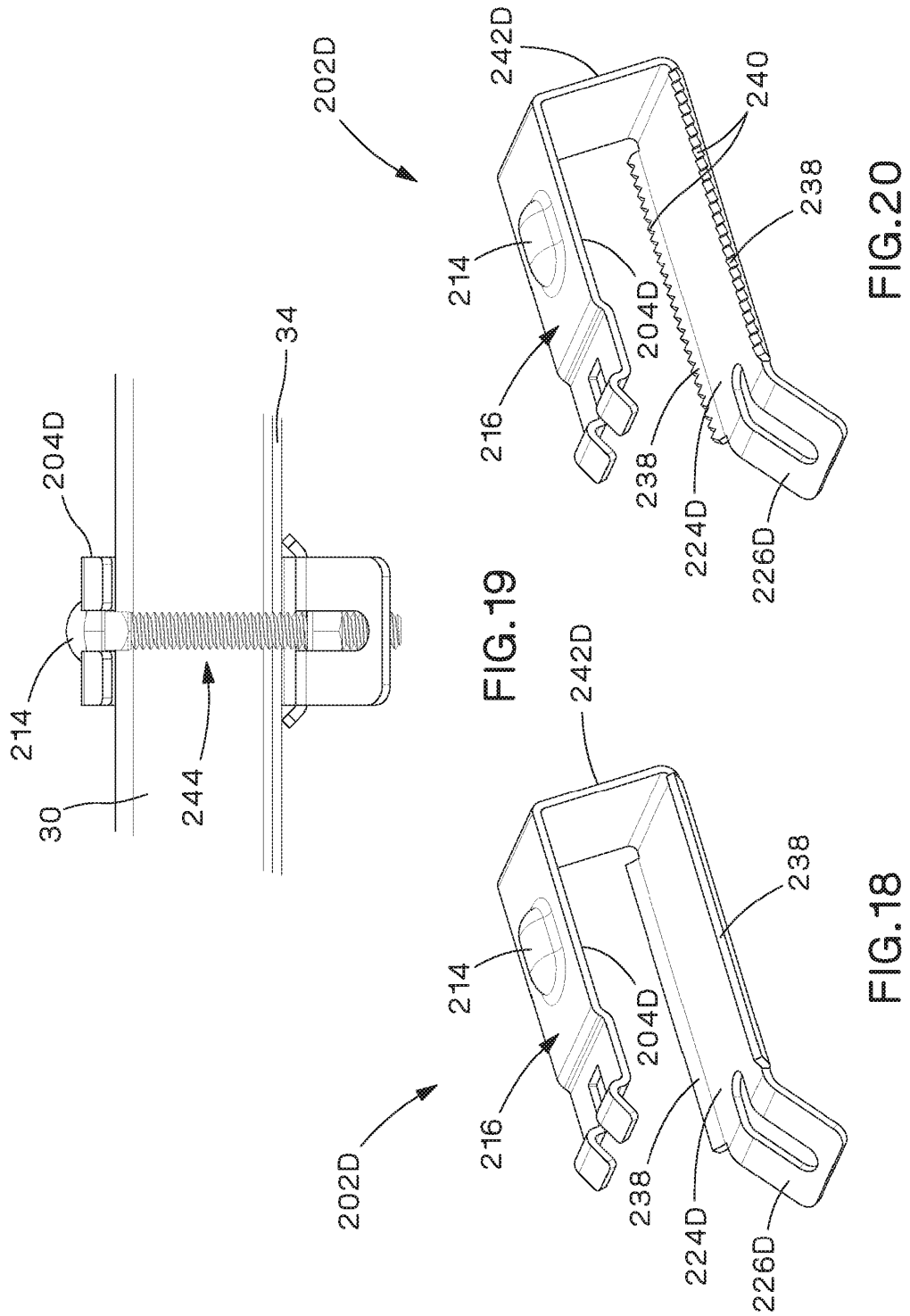


FIG.14





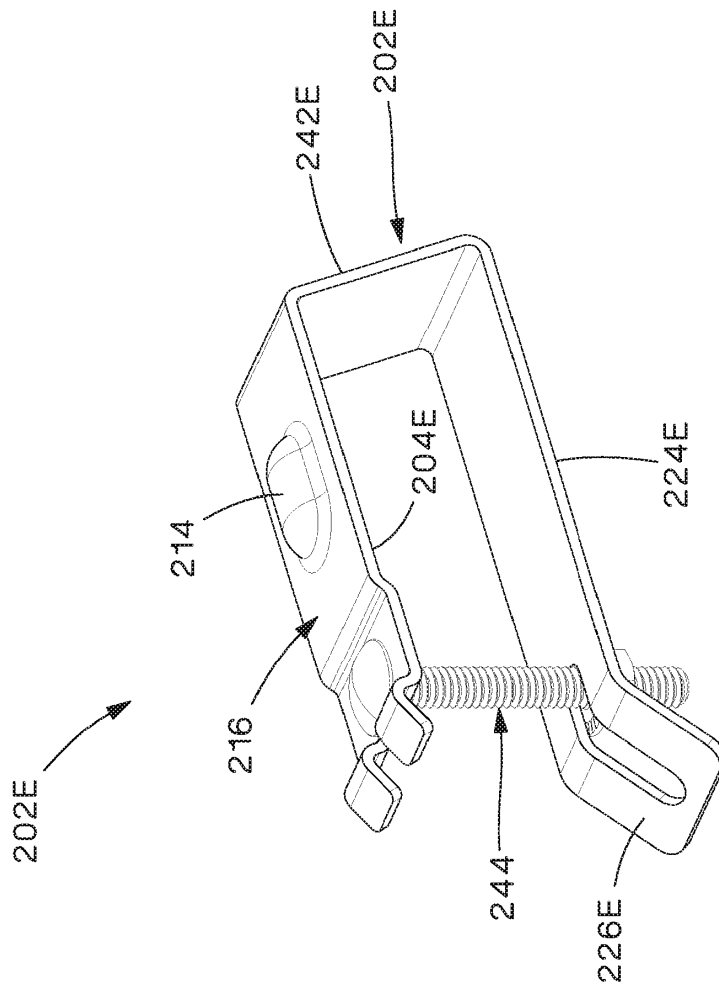


FIG. 21

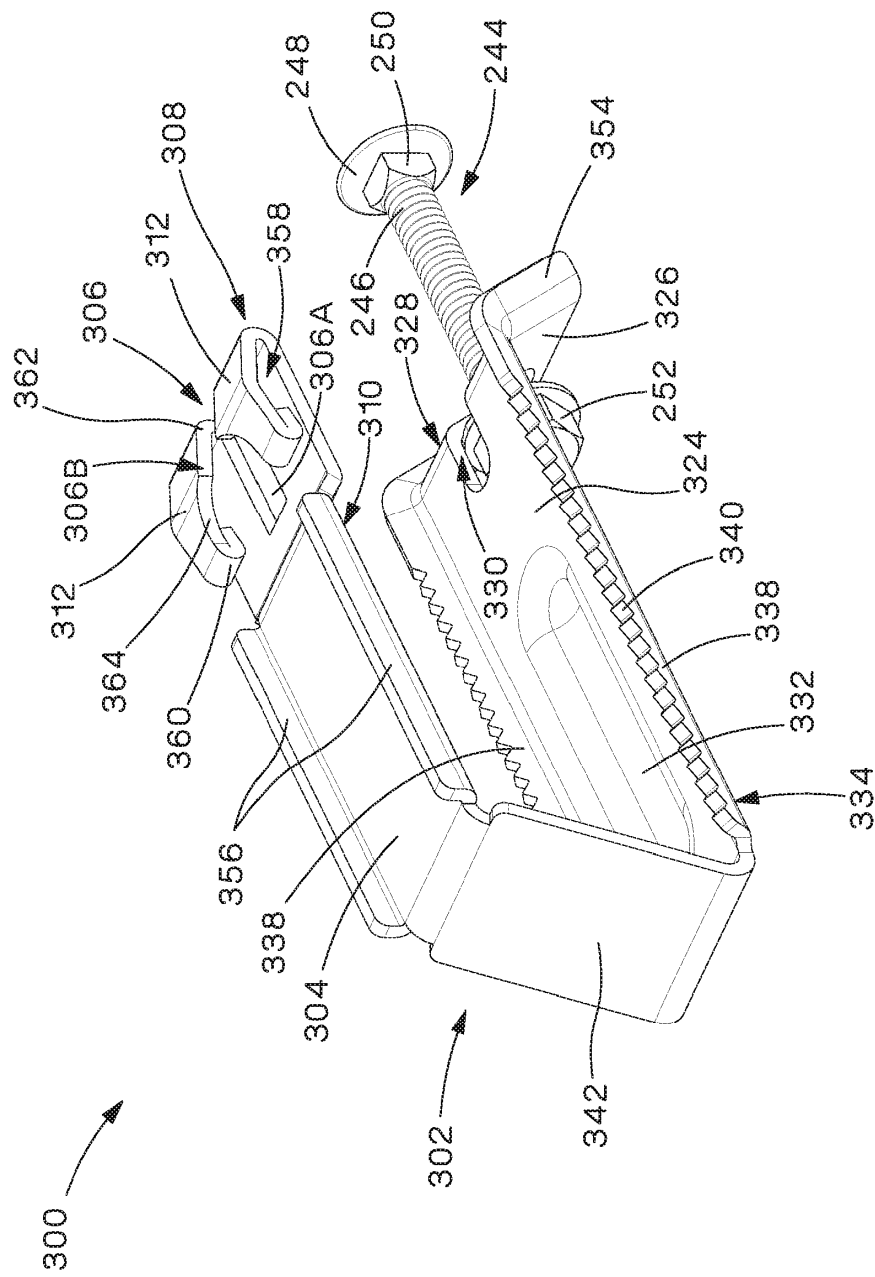


FIG. 2.2

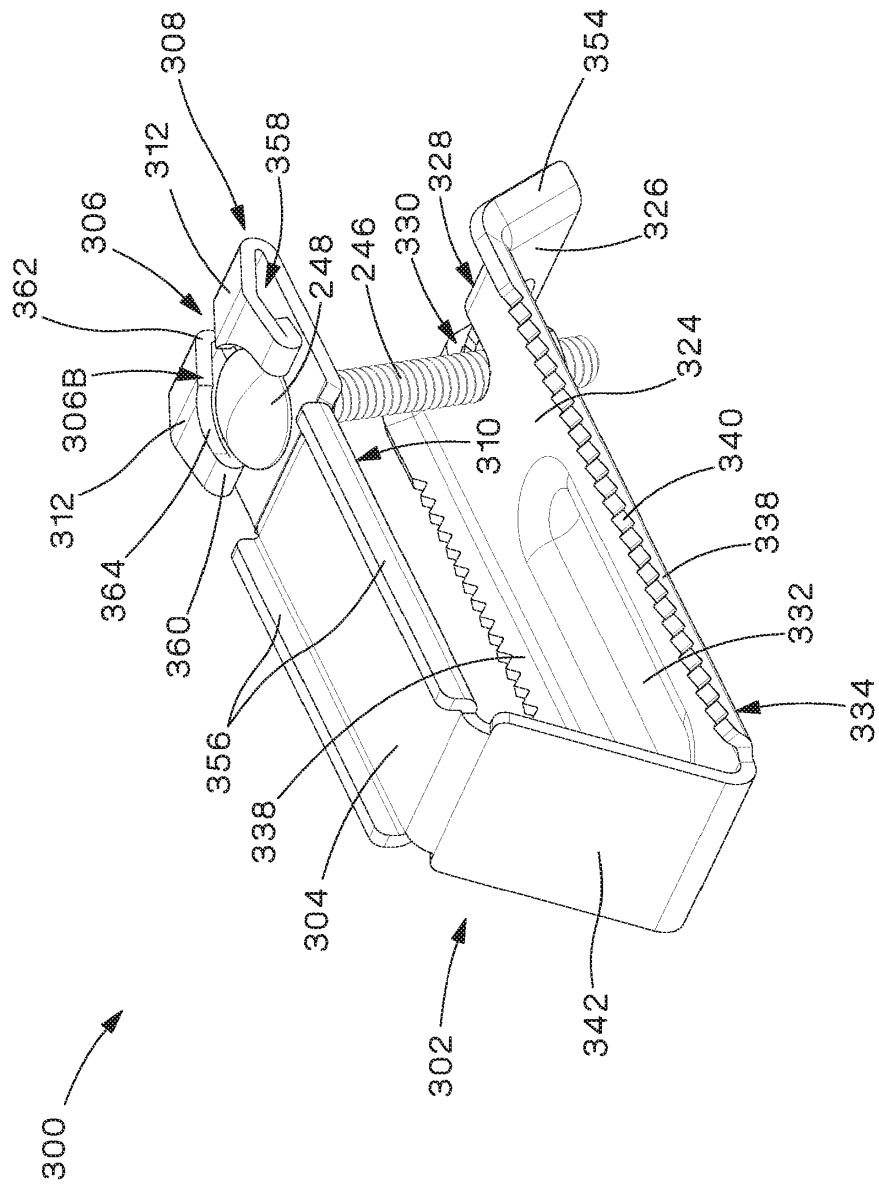


FIG. 23

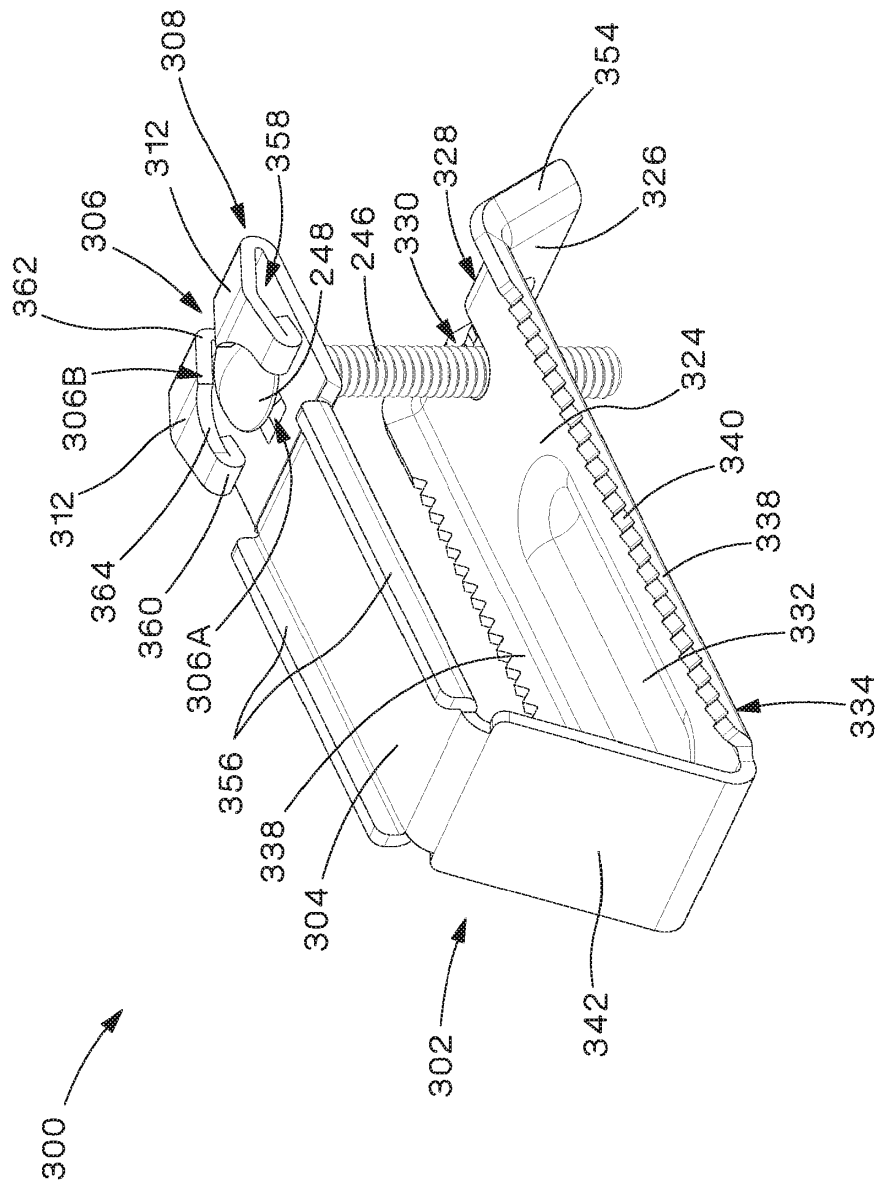


Fig. 2.4

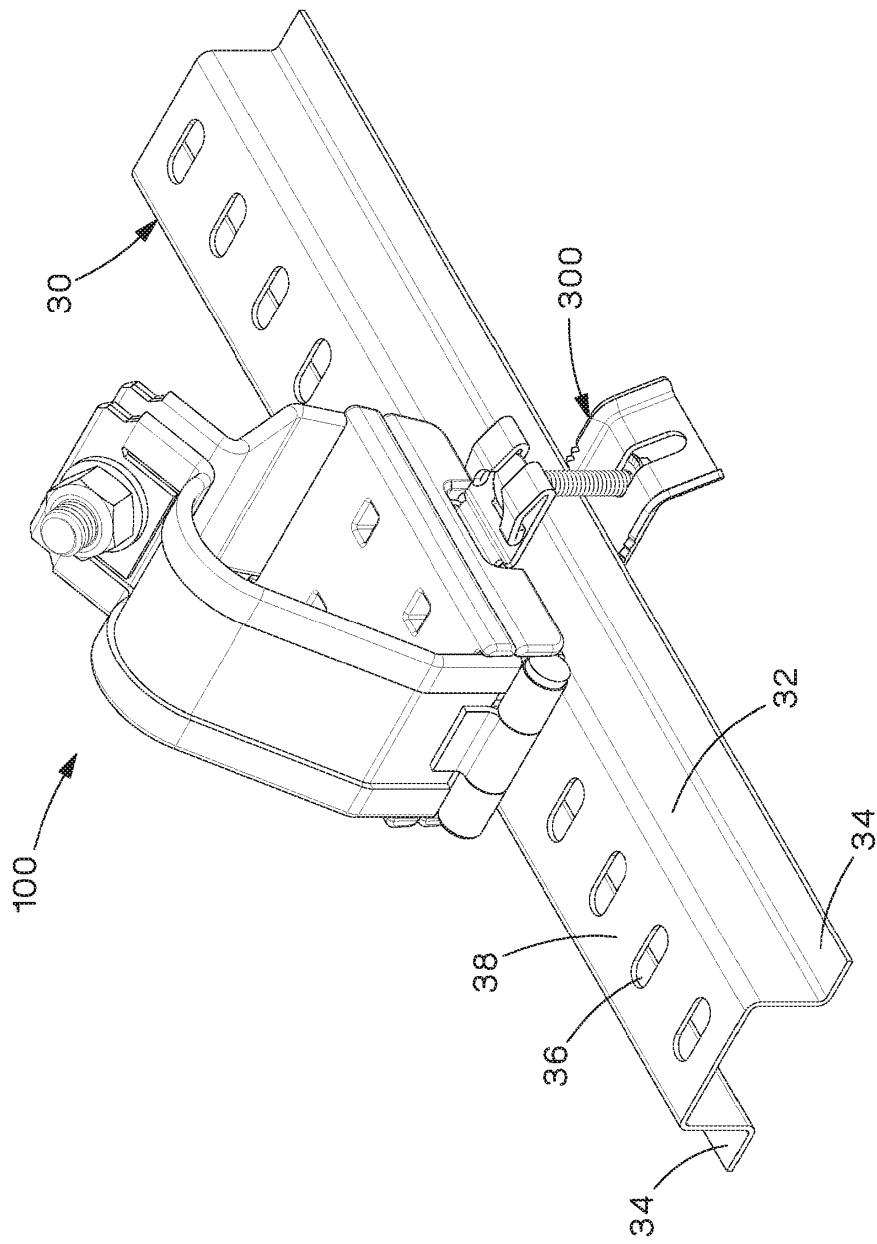


FIG.25

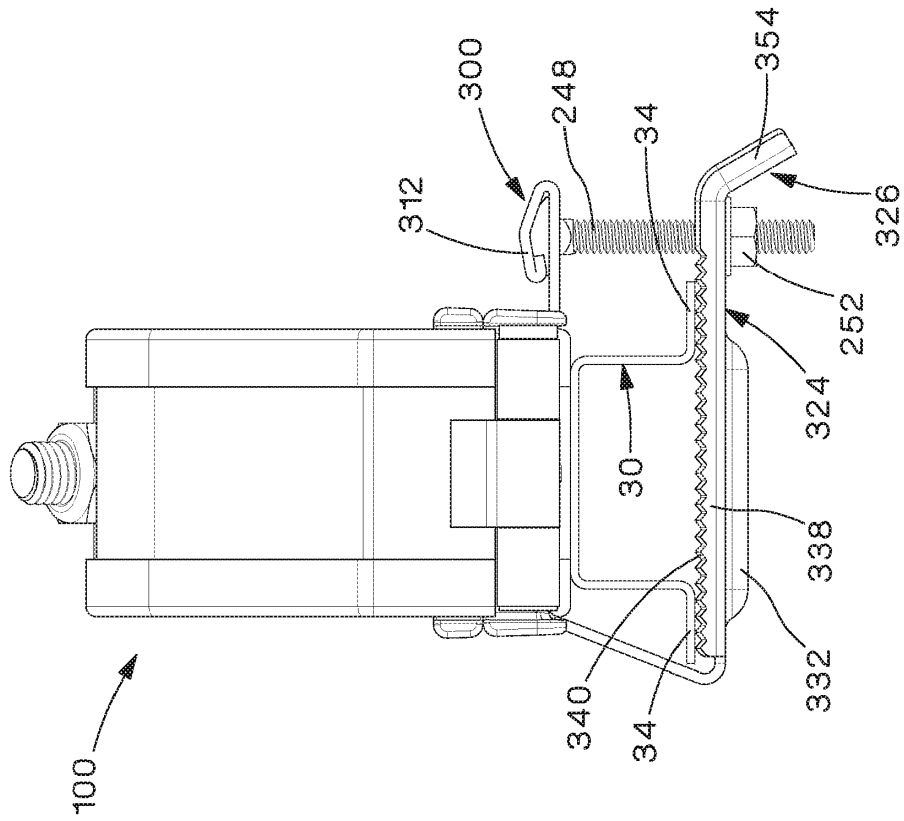


FIG.26

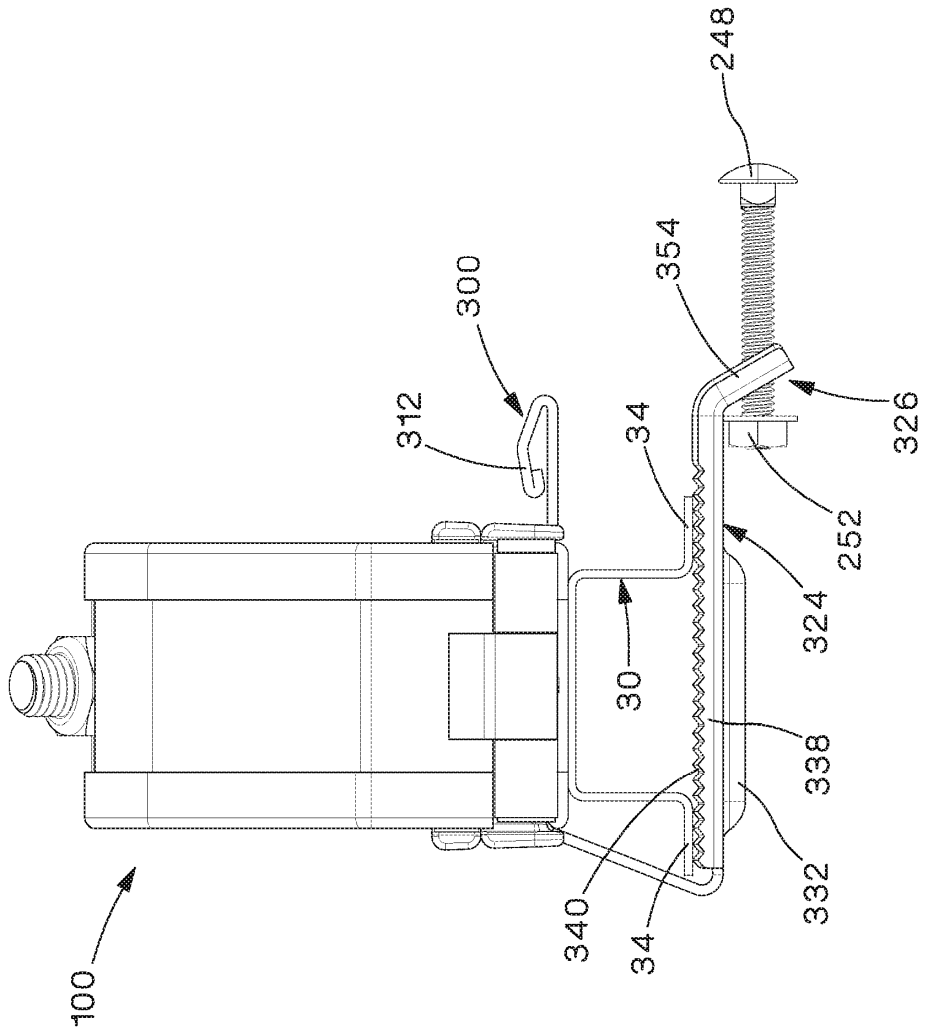


FIG.27

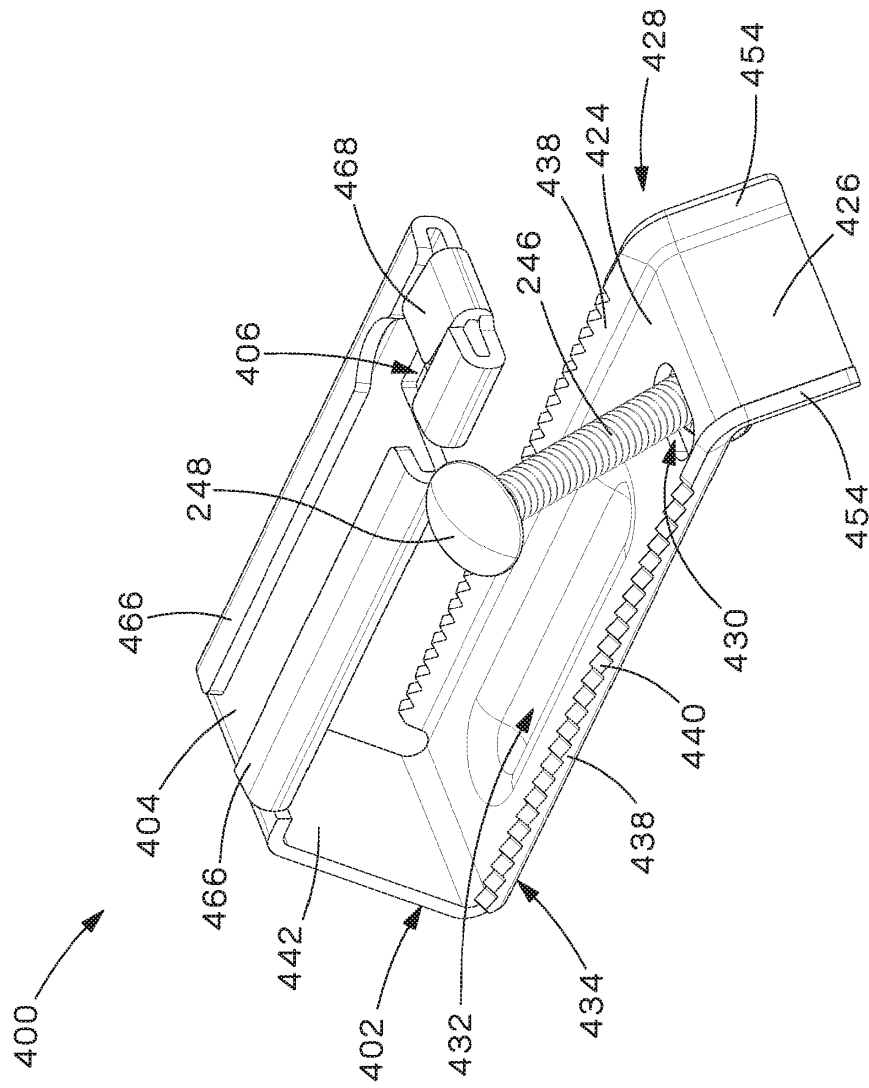


FIG.28

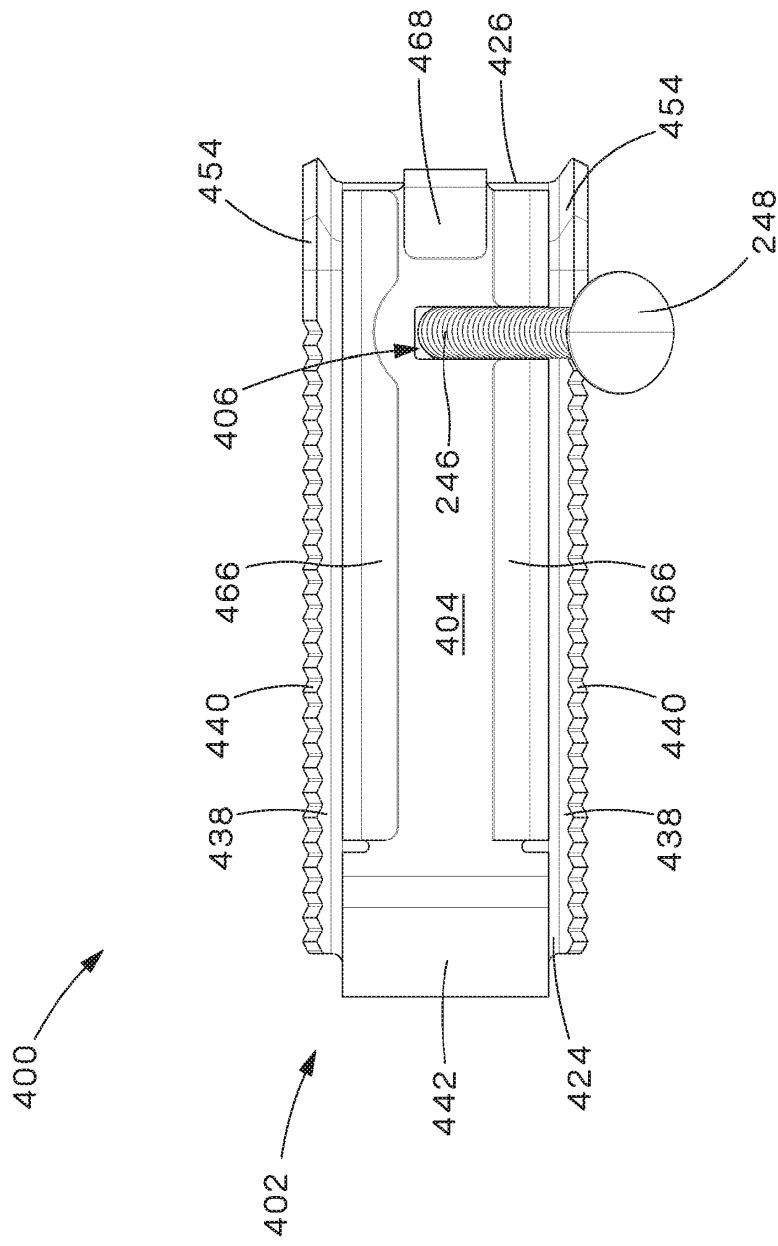


FIG.29

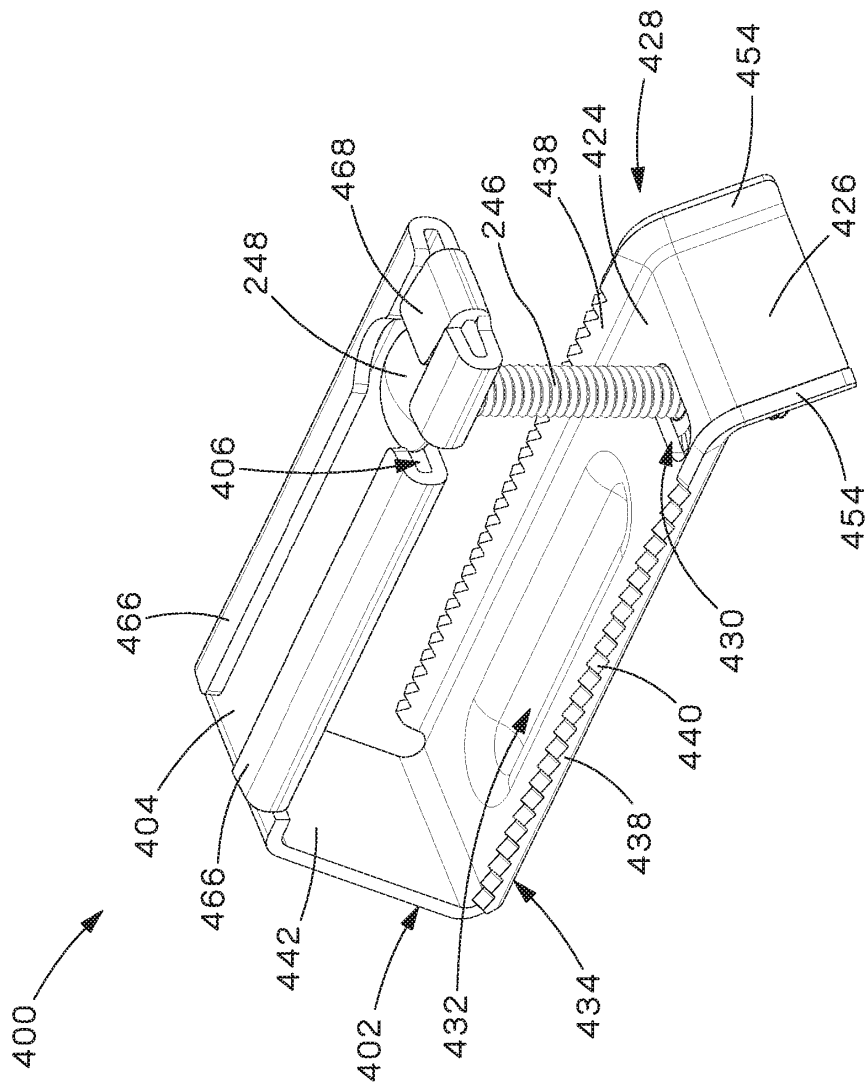


FIG.30

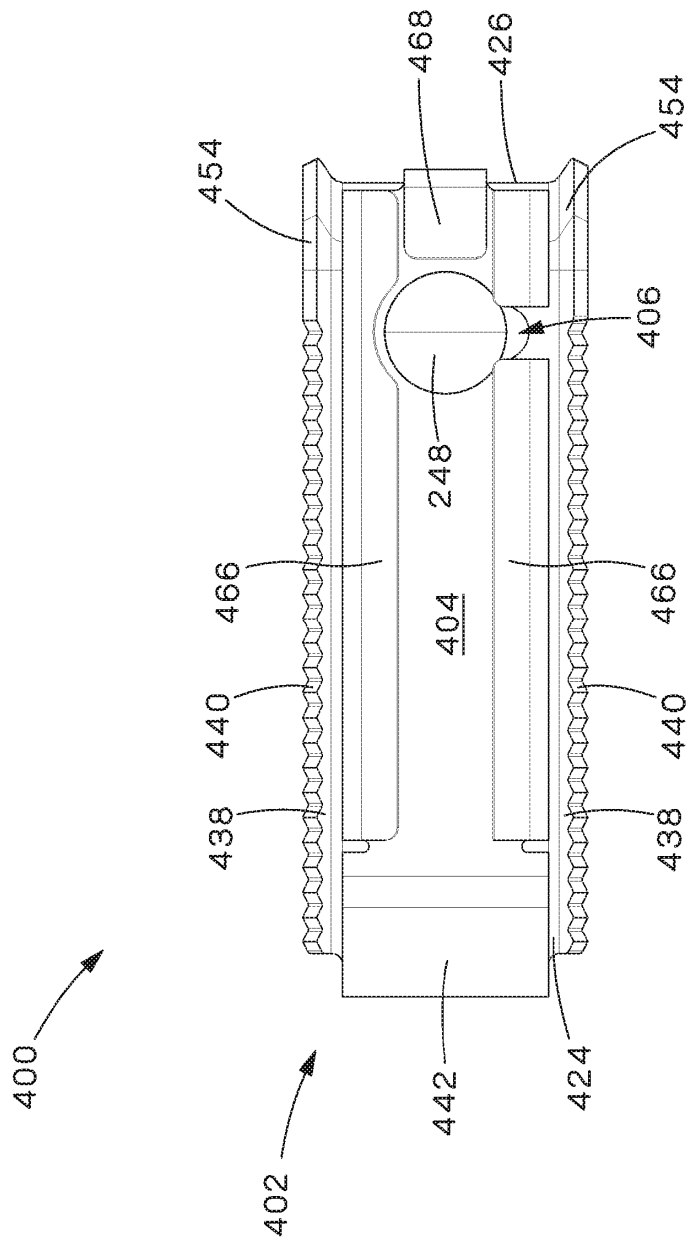


FIG.31

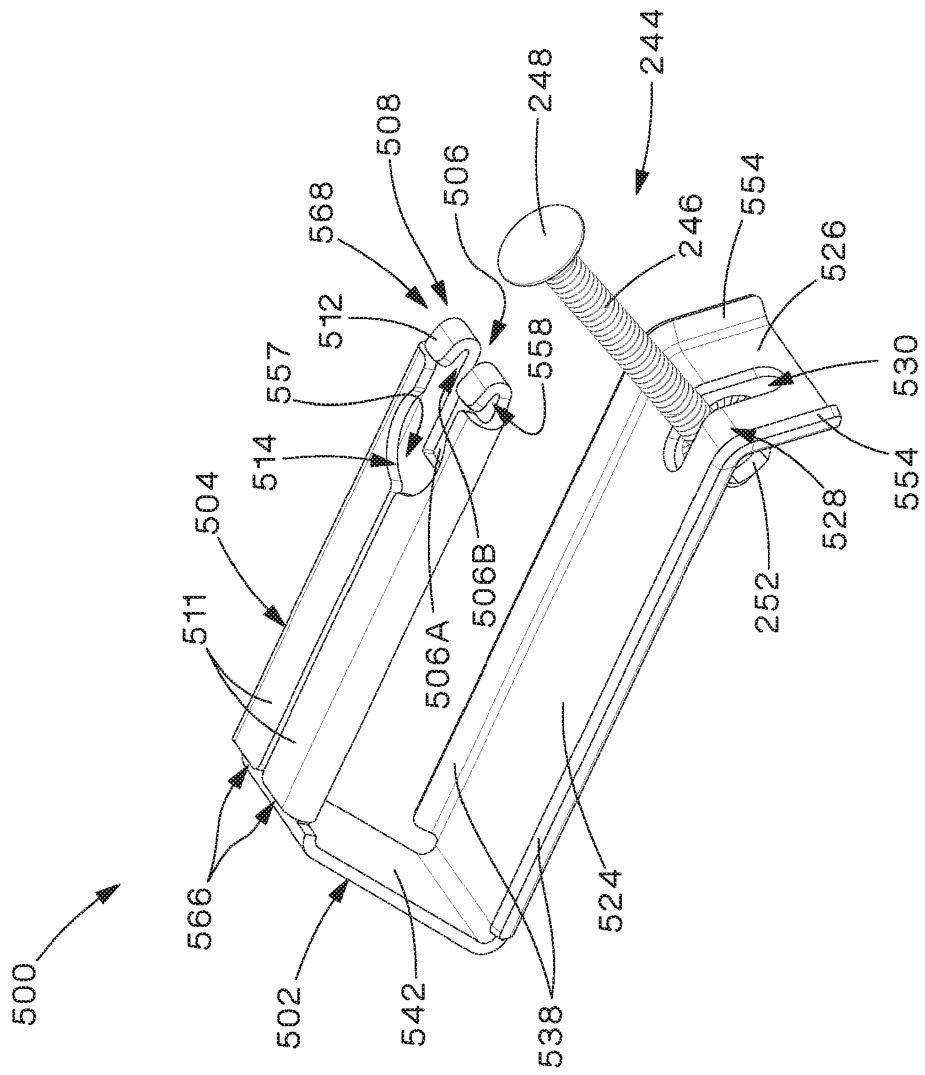


FIG.32

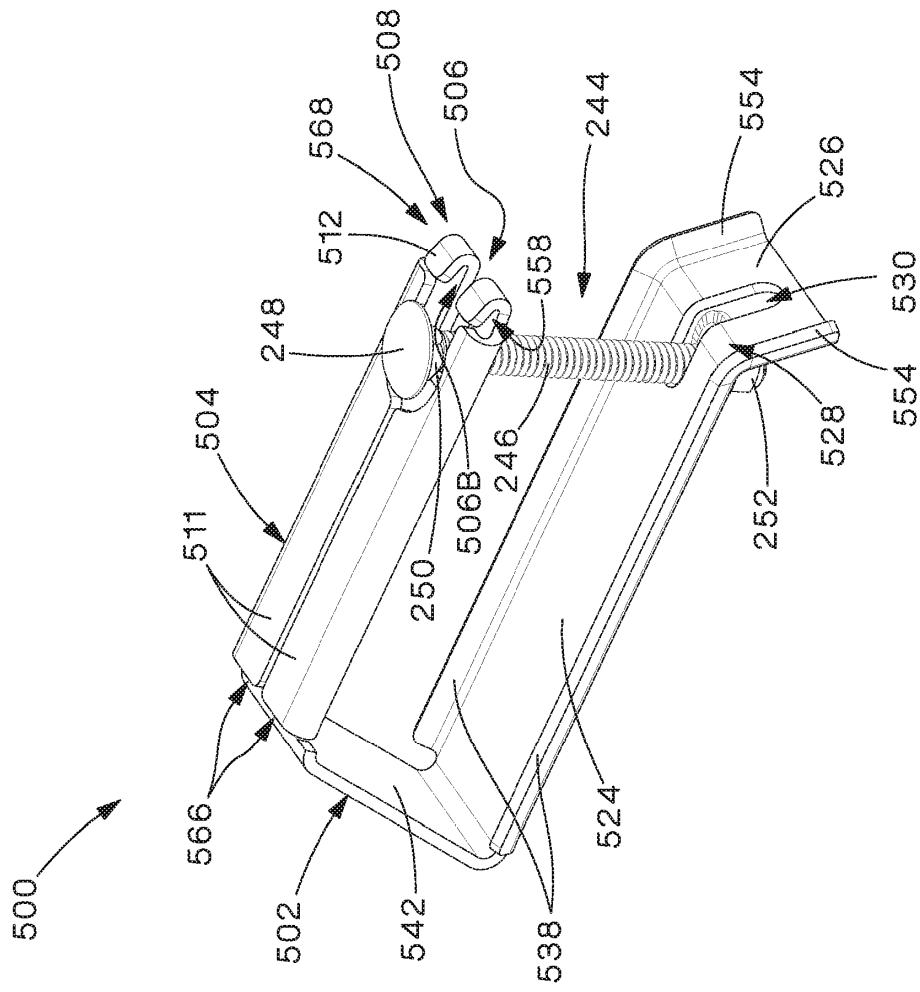


FIG. 33

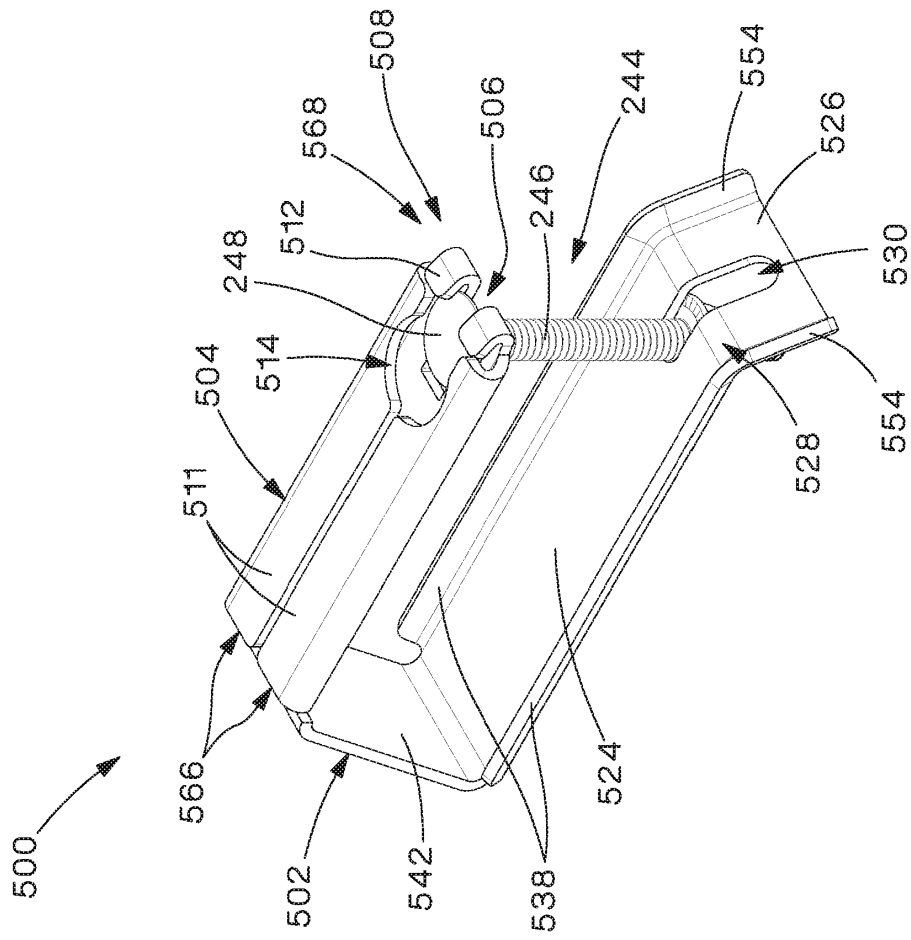


FIG. 34

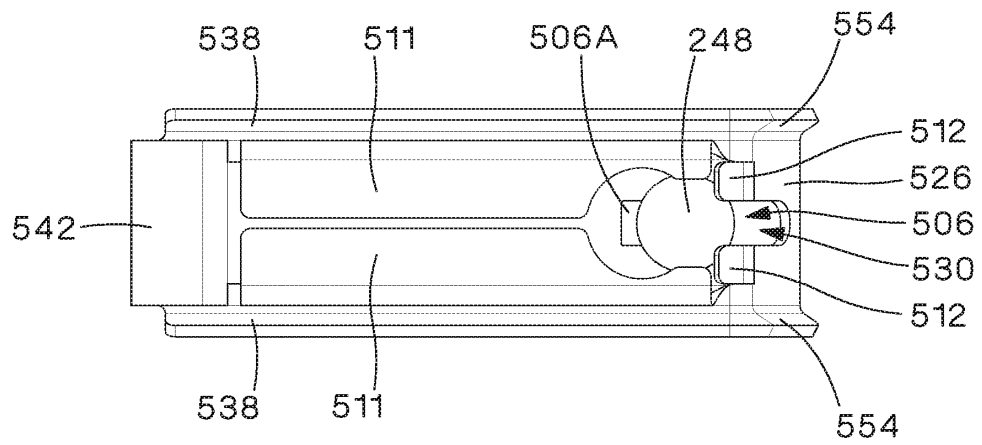


FIG.35

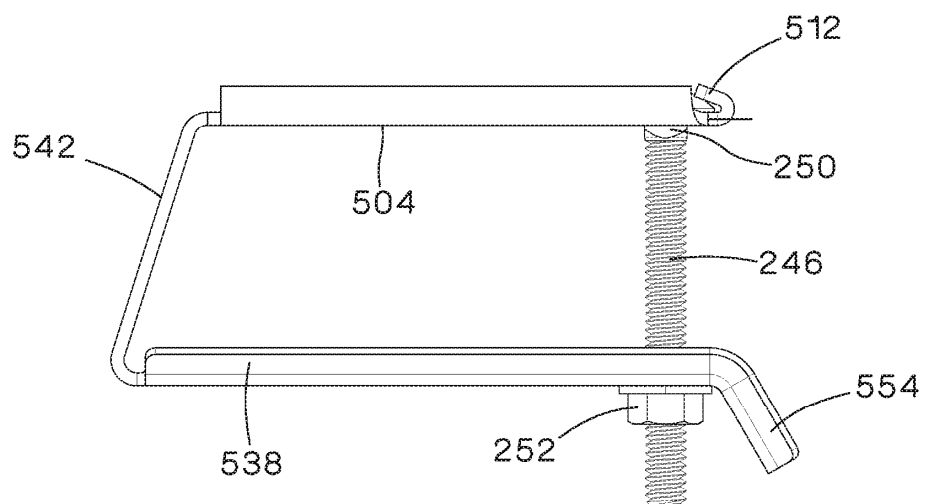


FIG.36

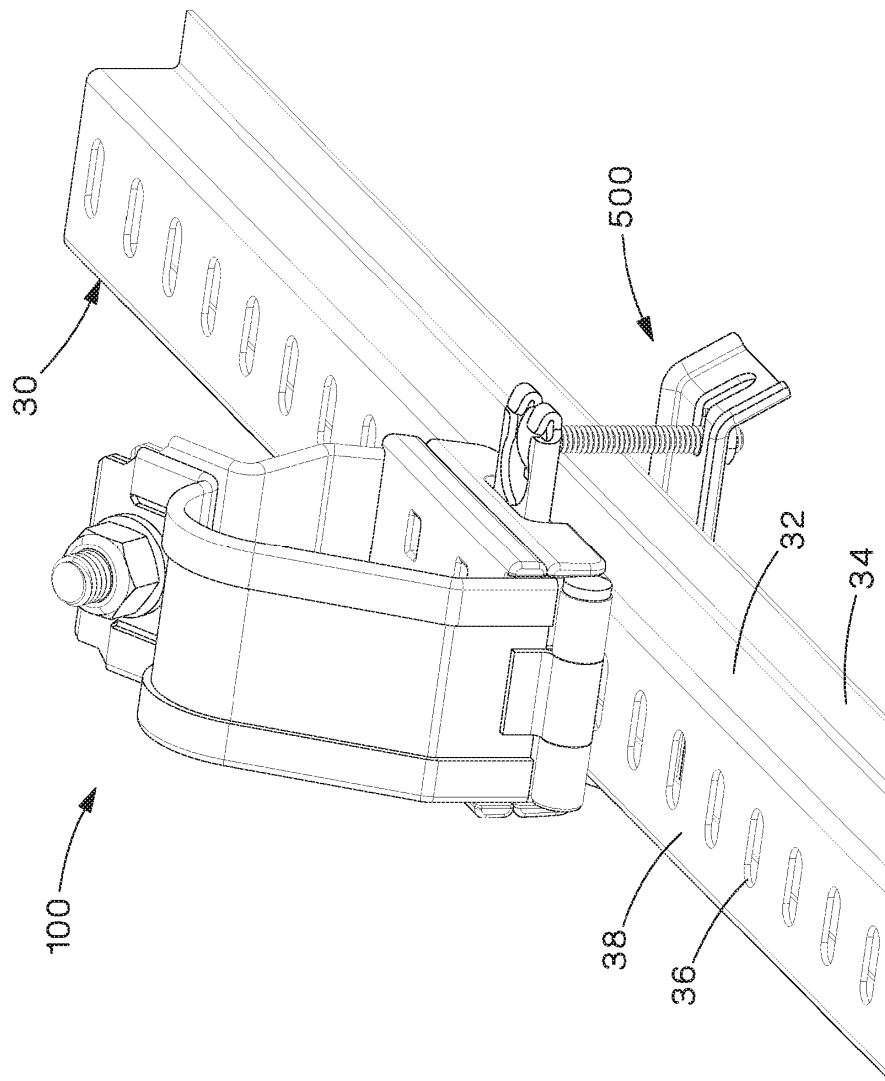


FIG.37

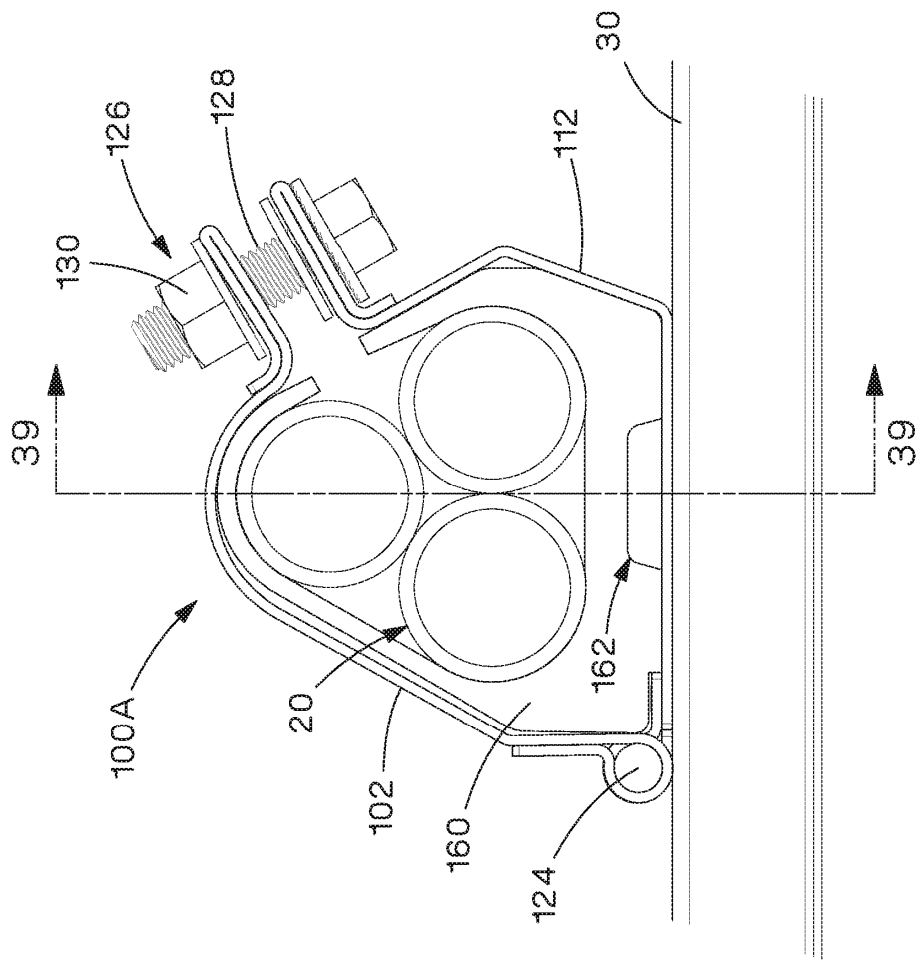


FIG.38

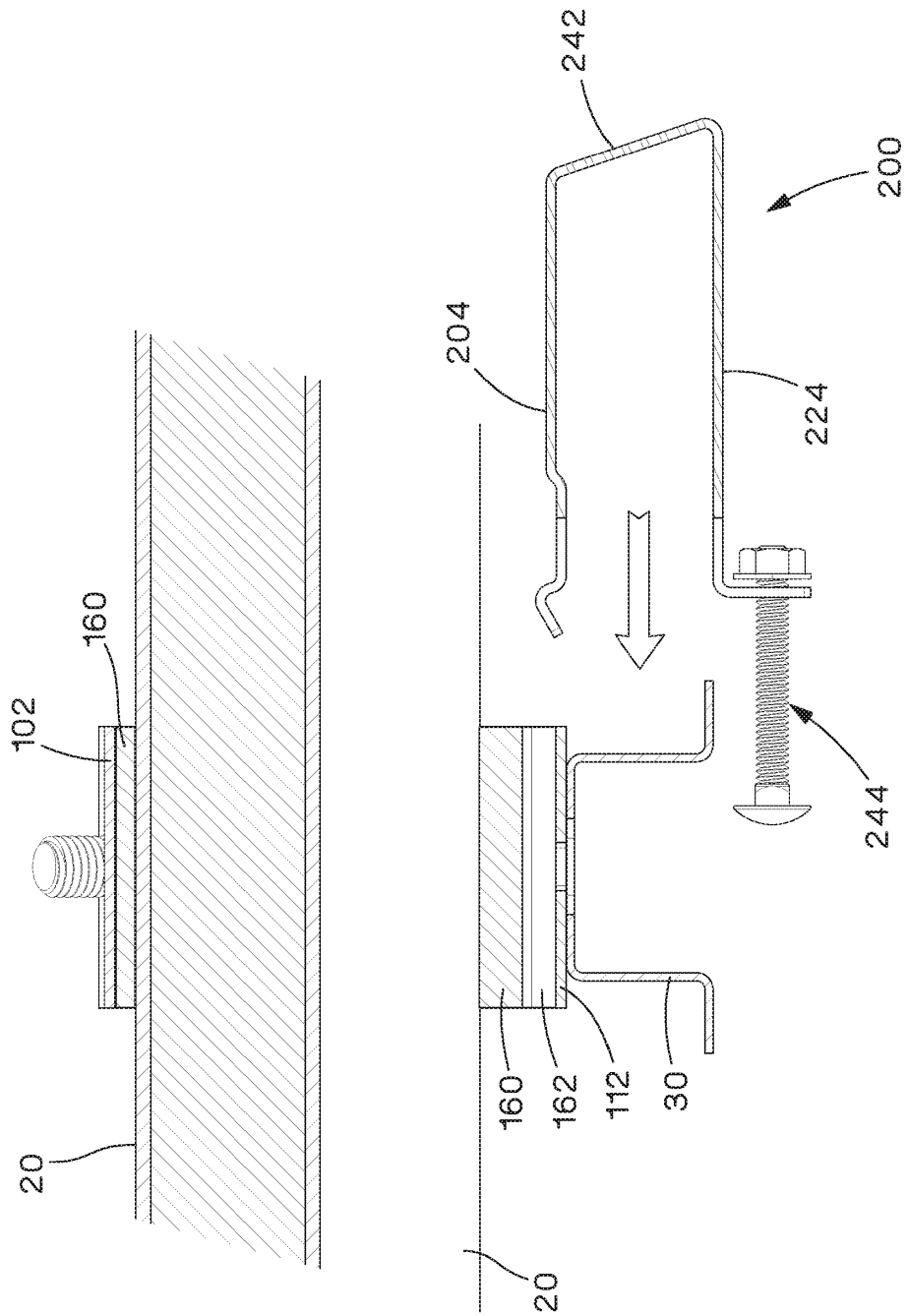


FIG.39

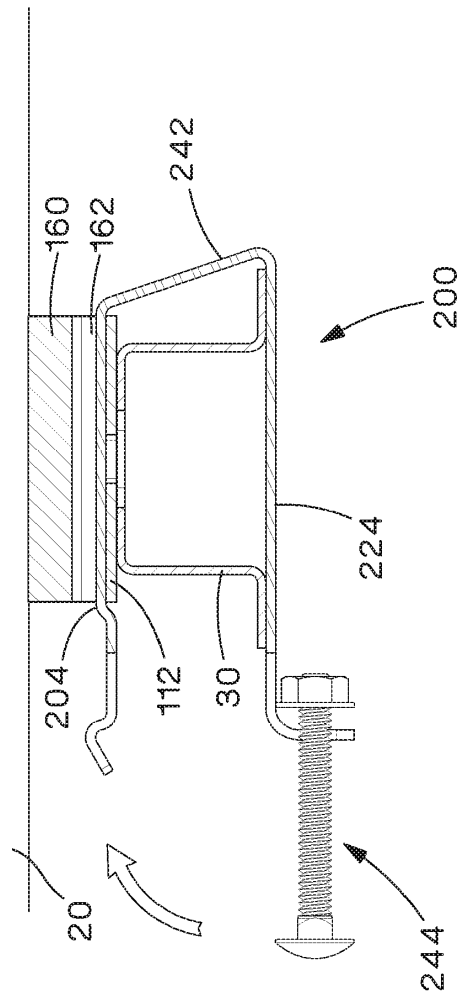
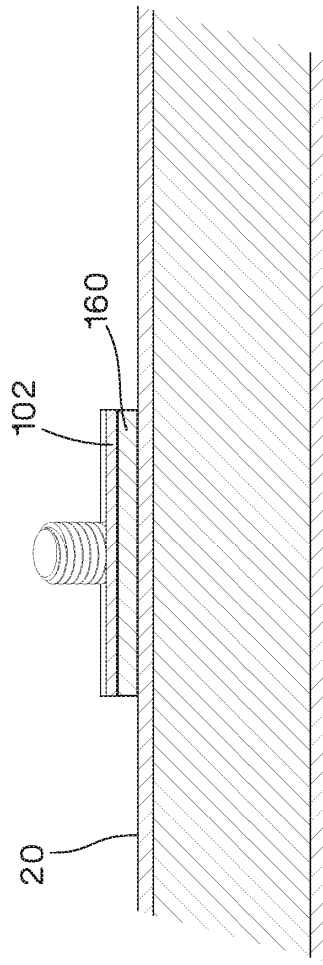


FIG.40

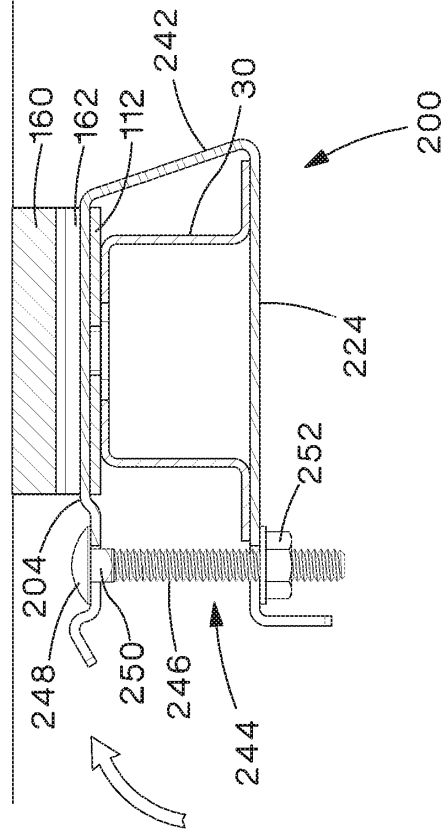
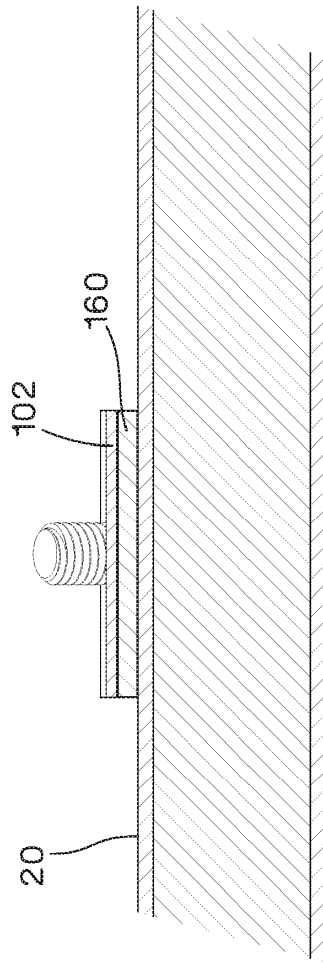


FIG.41

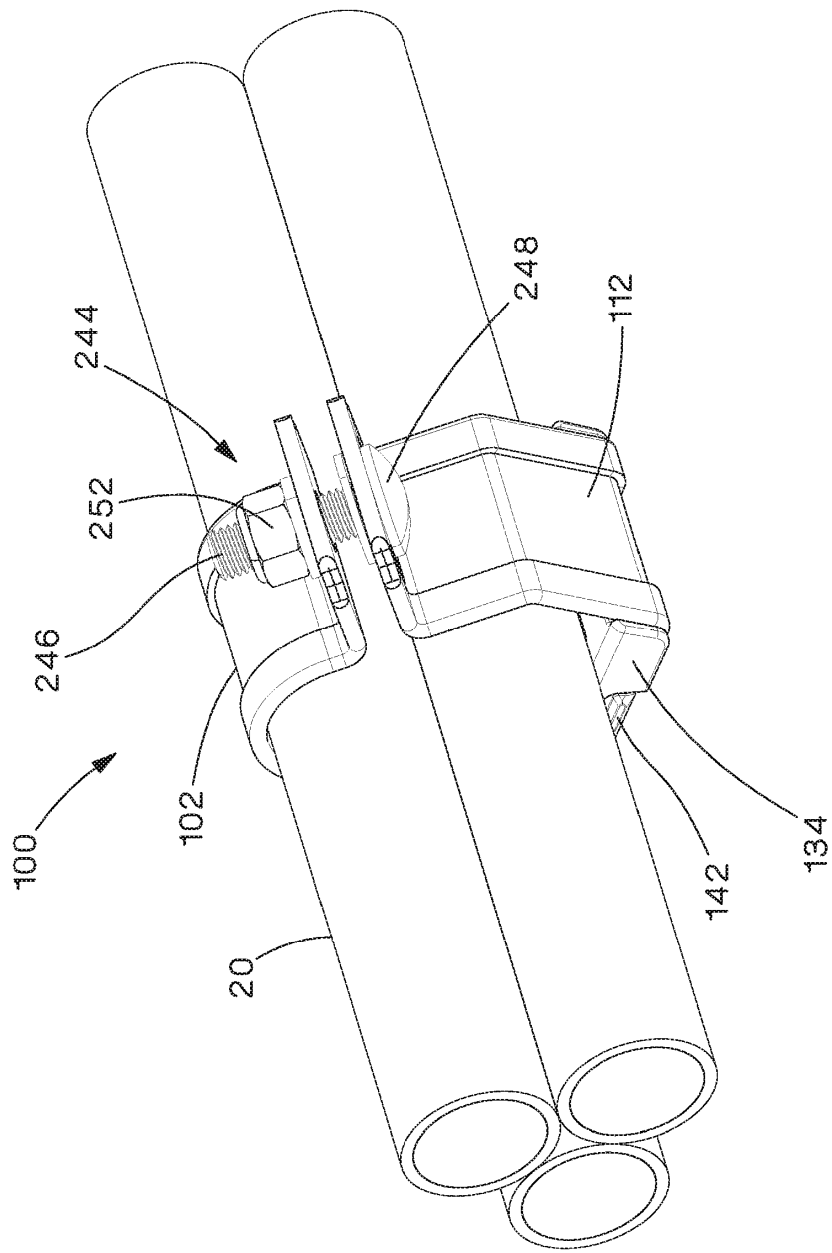


FIG. 42

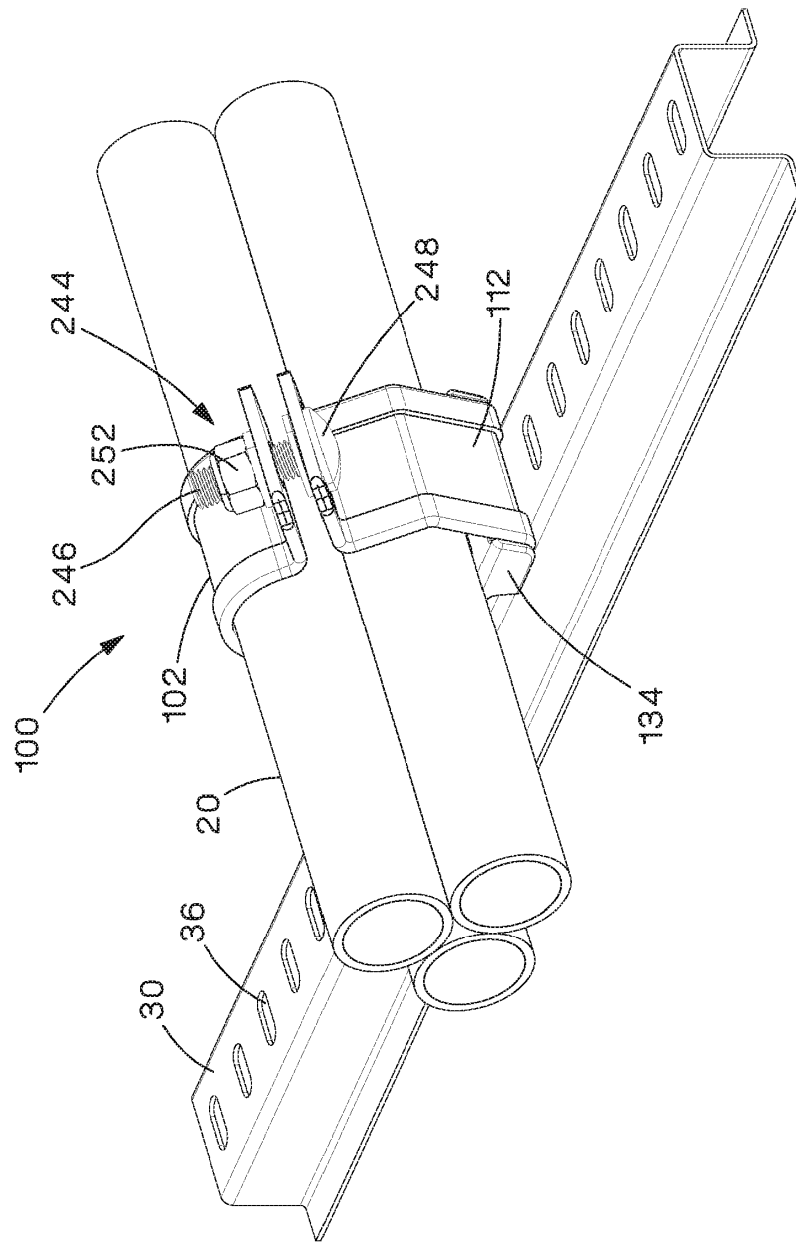


FIG. 43

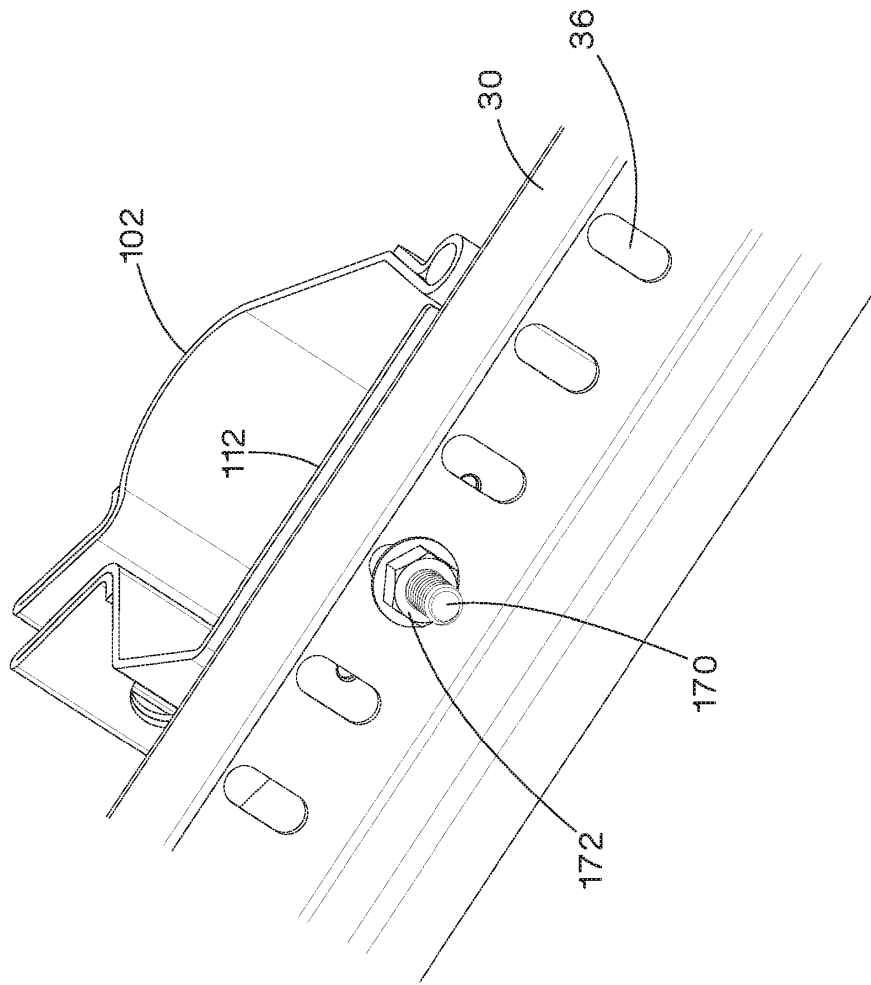


FIG.44