

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 022 132**

51 Int. Cl.:

H02S 30/00 (2014.01)

H02S 20/23 (2014.01)

H02S 30/10 (2014.01)

H01R 4/24 (2008.01)

H01R 4/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2017** **E 22205326 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2025** **EP 4178106**

54 Título: **Abrazadera universal de extremo para asegurar paneles solares a una guía de soporte de riel**

30 Prioridad:

09.12.2016 US 201662432433 P

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

28.05.2025

73 Titular/es:

**IRONRIDGE, INC. (100.00%)
28357 Industrial Blvd
Hayward, CA 94545, US**

72 Inventor/es:

**ASH, JOHN;
NARAIN, ANUMEHA y
SIROCHMAN, JOSEPH P.**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 3 022 132 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

Abrazadera universal de extremo para asegurar paneles solares a una guía de soporte de riel

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere en general a proporcionar un aparato para asegurar un módulo de panel solar a una estructura de soporte guía de riel de panel solar. Más específicamente, la invención se refiere a proporcionar una abrazadera de extremo que monta una brida inferior de un módulo de panel solar a una estructura de soporte guía de riel de panel solar. La abrazadera de extremo no requiere ninguna herramienta para su inserción. Fija mecánicamente y une eléctricamente el módulo del panel solar a la estructura de soporte guía del riel del panel solar. Se describen realizaciones ejemplares para una estructura de mango único y doble.

15 Descripción de la técnica relacionada

Cualquier exposición de la técnica anterior en esta memoria descriptiva de ninguna manera debe considerarse una admisión de que la técnica anterior es ampliamente conocida o que forma parte del conocimiento general en el campo. Ejemplos de documentos de la técnica anterior que ofrecen información de antecedentes adicional para comprender la presente invención son los documentos de patente DE202006018586U1 y US2016/204732A1.

25 La instalación de paneles solares en techos residenciales puede ser ardua y requerir mucho tiempo. Dependiendo del diseño de la matriz, los componentes necesarios para instalarla pueden dificultar aún más el proceso de instalación. Esto es particularmente cierto cuando los componentes deben instalarse en un techo que se une a una estructura de guía de riel para soportar la matriz de paneles solares. Dentro de este tipo de estructura, es deseable proporcionar conectividad eléctrica entre cada guía de riel.

30 Un método en el que los módulos de paneles solares podrían asegurarse a una estructura de techo residencial es proporcionar filas paralelas de guías de rieles que estén aseguradas al techo. Los módulos de paneles solares se colocan en la parte superior de la matriz de guías de riel y luego se acoplan mecánicamente a la parte superior de las guías de riel. Hay varias formas empleadas en la técnica anterior para asegurar los módulos de paneles solares a las guías de matriz. Como se muestra en las figuras 1 y 2, las abrazaderas de extremo y las abrazaderas intermedias se colocan usualmente entre o en los extremos de los módulos de paneles solares adyacentes y luego se sujetan entre sí apretando la abrazadera entre una ranura en la parte superior de la guía del riel y la parte superior del módulo de paneles solares. En algunos casos, las abrazaderas están acopladas eléctricamente entre la guía del riel y el módulo del panel solar, de modo que puede existir una trayectoria eléctrica entre todos los componentes eléctricos que se conectan a la matriz del panel solar y las propias guías del riel.

40 Una de las limitaciones del uso de abrazaderas de extremo y de abrazaderas intermedias es que puede llevar mucho tiempo alinear las abrazaderas entre las ranuras en las guías de riel con las superficies superiores de los módulos de paneles solares. Otra limitación es que para apretar las abrazaderas de extremo y las abrazaderas intermedias, generalmente se requieren herramientas adicionales. Dado que las abrazaderas de extremo estándar son externas a una matriz, colocadas en el exterior del módulo del panel solar, requieren una longitud adicional de riel para asegurarse más allá del marco del módulo. Esto da como resultado segmentos adicionales de rieles que sobresalen de la matriz, así como hardware que es visible desde la distancia.

50 Sería deseable proporcionar un aparato que pueda asegurar fácilmente los módulos de paneles solares a las guías de riel, unir eléctricamente los módulos de paneles solares a las guías de riel y completar la tarea sin el uso de herramientas adicionales.

55 La presente invención supera estas limitaciones y ofrece una solución que proporciona una abrazadera fácil de usar que puede asegurar y unir eléctricamente un módulo de panel solar a una guía de riel, sin usar herramientas adicionales, y todo mientras oculta la abrazadera de la vista plana de la matriz de paneles solares, lo que lo hace más estéticamente agradable para cualquiera que vea la matriz de paneles solares en un techo determinado. El aparato también es fácil de fabricar. En una realización alternativa, la presente invención ofrece una versión de doble mango del mismo aparato que permite al usuario una flexibilidad adicional para asegurar un módulo de panel solar a una guía de riel desde cualquier lado de una guía de riel.

60 Breve descripción de la invención

La invención se resume a continuación solo con el fin de introducir realizaciones de la invención. El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones que se adjuntan a esta descripción. En particular, la invención se define por el objeto de las reivindicaciones independientes 1 y 9 como se adjunta.

65 Un objeto de la presente invención es proporcionar un ensamblaje para juntar y unir eléctricamente un panel solar

a una guía de riel de panel solar que no requiera herramientas para su instalación y que esté oculto a la vista dentro de la matriz de paneles solares.

5 Es un objeto adicional de esta invención que el ensamblaje comprenda una abrazadera con extremos delantero y posterior, con un canal en el extremo delantero que aloje una estructura de poste con un eje entre una arandela superior e inferior a cada lado de la estructura de poste y un muelle acoplado entre las dos arandelas de extremo, de modo que el muelle descansa entre una base del canal y la arandela superior.

10 Es un objeto adicional de esta invención que la arandela inferior esté configurada para ajustar dentro de un canal de la guía de riel del panel solar y moverse a lo largo de este.

Es un objeto adicional de esta invención que la arandela inferior comprenda al menos una estría en su superficie superior configurada para penetrar en la capa superficial de un canal de guía de riel de panel solar.

15 Es un objeto adicional de la presente invención que la superficie inferior de la abrazadera comprenda al menos una porción elevada que se extienda hacia abajo desde la superficie de la abrazadera y esté configurada para penetrar en la capa superficial de un panel solar.

20 Es un objeto adicional de esta invención que la arandela superior esté acoplada al eje y esté configurada para comprimir el muelle cuando el extremo posterior del mango se mueve a una posición bloqueada.

Es un objeto adicional de la presente invención que cada porción elevada podría retirarse de la abrazadera.

25 Es un objeto adicional de la presente invención que el muelle comprenda uno o más muelles de disco configurados para crear una fuerza de sujeción cuando se comprime y proporcionar flexibilidad para acomodar varias geometrías de marco de módulo.

30 Es un objeto adicional de la presente invención que el extremo posterior del mango esté configurado para proporcionar retroalimentación táctil cuando el mango se mueve a una posición bloqueada, y cuando la arandela inferior está dentro de un canal superior de una guía de riel de panel solar.

35 Es un objeto adicional de la presente invención que la abrazadera también pueda comprender un primer y un segundo mango, cada uno de los cuales se extiende hacia afuera desde el extremo frontal, donde cada uno del primer y el segundo mango además comprende un extremo posterior.

Una persona con experiencia ordinaria en la técnica relevante sabría que se podría adoptar cualquier forma o tamaño de los elementos descritos a continuación.

40 Breve descripción de los dibujos

Se podría obtener una comprensión más completa de la presente invención haciendo referencia a la descripción detallada y las reivindicaciones cuando se consideran en relación con las siguientes figuras ilustrativas. En las siguientes figuras, los números de referencia similares se refieren a elementos y etapas similares en todas las figuras.

45 Las **Figs. 1 y 2** ilustran vistas en perspectiva de una matriz de paneles solares de la técnica anterior que utiliza abrazaderas intermedias y abrazaderas de extremo para asegurar los módulos de paneles solares a las guías de riel.

50 La **Fig. 3** ilustra una vista en perspectiva superior de una abrazadera de extremo universal ejemplar.

La **Fig. 4** ilustra una vista en perspectiva inferior de la abrazadera en la **Fig. 3**.

La **Fig. 5** ilustra una vista en perspectiva superior de la abrazadera que muestra una vista en despiece del canal y los pasadores de unión en la cabeza de la abrazadera.

La **Fig. 6** ilustra una vista en perspectiva frontal de un poste ejemplar que ajusta dentro de una ranura en una guía de riel de panel solar.

55 La **Fig. 7** ilustra una vista lateral en sección transversal de la abrazadera.

La **Fig. 8** ilustra una vista superior de la abrazadera.

La **Fig. 9** ilustra una vista lateral de la abrazadera.

La **Fig. 10** ilustra una vista frontal de la abrazadera.

La **Fig. 11** ilustra una vista en perspectiva de la abrazadera.

60 La **Fig. 12** ilustra una vista en perspectiva frontal de la abrazadera mostrada antes de la inserción en la ranura de la guía de riel.

La **Fig. 13** ilustra una vista superior de la imagen en la **Fig. 12**.

La **Fig. 14** ilustra una vista en perspectiva frontal de la abrazadera insertada en la ranura de la guía del riel.

La **Fig. 15** ilustra una vista superior de la **Fig. 14**.

65 La **Fig. 16** ilustra la misma vista que se muestra en la **Fig. 14** con una vista transparente ejemplar de un módulo de panel solar que descansa sobre la parte superior de la guía del riel.

La **Fig. 17** ilustra la misma imagen en la **Fig. 15** con el módulo del panel solar descansando en la parte superior de la guía del riel del panel solar.

La **Fig. 18** ilustra la misma imagen en la **Fig. 16** con la abrazadera movida a su posición sobre la parte superior de una brida en la parte inferior del módulo de panel solar.

La **Fig. 19** es una vista superior de la imagen en la **Fig. 18**.

La **Fig. 20** es una vista en perspectiva frontal que muestra la abrazadera girada a su posición final con el extremo delantero y posterior de la abrazadera acoplándose a la guía del riel.

La **Fig. 21** es una vista superior de la imagen en la **Fig. 20**.

La **Fig. 22** es una vista lateral de las imágenes y de las **Figs. 20 y 21**.

La **Fig. 23** es una vista en perspectiva superior que muestra múltiples abrazaderas que se acoplan a un módulo de panel solar y guías de riel.

La **Fig. 24** es una realización ejemplar alternativa de la abrazadera que muestra una vista en perspectiva frontal de una abrazadera de mango doble.

La **Fig. 25** es una vista superior de la abrazadera que se muestra en la **Fig. 24**.

La **Fig. 26** es una vista lateral de la abrazadera que se muestra en la **Fig. 24**.

La **Fig. 27** es una vista inferior de la abrazadera que se muestra en la **Fig. 24**.

La **Fig. 28** es una vista transversal de la imagen que se muestra en la **Fig. 25**.

Las **Figs. 29 y 30** son vistas en sección transversal en primer plano de la cabeza de la abrazadera que se muestra en la **Fig. 28** cuando está asegurando una brida del módulo del panel solar a la guía del riel del panel solar.

La **Fig. 31** es una vista en sección transversal en primer plano del poste que se acopla a la ranura de la guía del riel del panel solar que se muestra en la **Fig. 30**.

La **Fig. 32** es una vista en sección transversal en primer plano de la cabeza de la abrazadera que se muestra en la **Fig. 30** que se acopla a la brida de un marco de panel solar.

La **Fig. 32** es una vista en primer plano en sección transversal de una porción de la **Fig. 32**.

La **Fig. 33** es una vista en perspectiva frontal de la abrazadera de doble mango que se muestra antes de la inserción en la ranura de la guía de riel.

La **Fig. 34** ilustra una vista superior de la imagen en la **Fig. 33**.

La **Fig. 35** ilustra una vista en perspectiva frontal de la abrazadera insertada en la ranura de la guía del riel.

La **Fig. 36** es una vista superior de la **Fig. 35**.

La **Fig. 37** ilustra la misma vista que se muestra en la **Fig. 35** con una vista transparente ejemplar de un módulo de panel solar que descansa sobre la parte superior de la guía del riel.

La **Fig. 38** ilustra una vista superior de la misma imagen que se muestra en la **Fig. 37**.

La **Fig. 39** ilustra la misma imagen que la **Fig. 37** con la abrazadera movida a su posición sobre la brida superior en la parte inferior del módulo del panel solar.

La **Fig. 40** es una vista superior de la imagen en la **Fig. 39**.

La **Fig. 41** es una vista en perspectiva frontal que muestra la abrazadera girada a su posición final con el extremo delantero y posterior de un mango de la abrazadera acoplándose a la guía del riel.

La **Fig. 42** es una vista superior de la imagen que se muestra en la **Fig. 41**.

La **Fig. 43** es una vista superior de una realización ejemplar alternativa de la abrazadera ilustrada en la **Fig. 3**.

La **Fig. 44** es una vista lateral de la abrazadera en la **Fig. 43**.

La **Fig. 45** es una vista en perspectiva inferior de la abrazadera en la **Fig. 43**.

La **Fig. 46** es una vista frontal de la abrazadera en la **Fig. 43**.

Descripción detallada de la invención

En la siguiente descripción, y con fines explicativos, se proporcionan numerosos detalles específicos para comprender a fondo los diversos aspectos de la invención.

En otros casos, se muestran o exponen estructuras y dispositivos conocidos. De manera más general, con el fin de evitar oscurecer la invención. En muchos casos, una descripción de la operación es suficiente para permitir implementar las diversas formas de la invención, particularmente cuando la operación se va a implementar en software. Cabe señalar que hay muchas configuraciones, dispositivos y tecnologías diferentes y alternativas a las que se podrían aplicar las realizaciones descritas.

Un método en el que los módulos de paneles solares podrían fijarse a una estructura de techo residencial se muestra en la **Fig. 1**. En las **Figs. 1 y 2**, se muestra una configuración de matriz de paneles solares **100** instalada en un techo **105**. El ensamblaje de paneles solares incluye varios módulos de paneles solares **400** que están dispuestos y asegurados a varias guías de riel **300** que están dispuestas de manera paralela a través del techo **105**. En esta configuración, las guías de riel **300** están acopladas a los accesorios de techo **140**. Los módulos de paneles solares **400** se aseguran luego a los accesorios de techo **140** mediante el uso de abrazaderas de extremo **130** y abrazaderas intermedias **120**. En esta configuración ejemplar de la técnica anterior, las abrazaderas de extremo **130** y las abrazaderas intermedias **120** proporcionan un medio para acoplar eléctricamente la guía de riel **300** a los módulos de panel solar **400** a lo largo de toda la matriz **100**.

La **Fig. 3** muestra una vista en perspectiva frontal de una abrazadera de extremo universal ejemplar **200**. La abrazadera **200** generalmente tiene la forma de un mango **210** que se extiende desde la parte frontal **240** hasta la parte posterior **220**. En esta realización, el extremo frontal **240** es generalmente redondo, pero puede tener otras formas adecuadas siempre que pueda cubrir una parte de una brida inferior **420** de un módulo de panel solar como se muestra en las **Figs. 21 y 22**. En esta realización ilustrativa, la parte inferior del extremo frontal **240** incluye un canal **242**. El canal **242** incluye una base **243** como se muestra en las **Figs. 5 y 7**. Dentro del canal **242**, una estructura de poste **262** se ajusta dentro del canal **242** a una distancia suficiente del borde del extremo frontal **240**, usualmente en su centro, para permitir que el extremo frontal **240** cubra una porción suficiente de la brida inferior **420** cuando está en la posición bloqueada que se muestra en las **Figs. 20-22**. La estructura de poste **262** comprende una arandela inferior **250** y un eje **265** que se extiende hacia arriba a lo largo y está asegurado por una arandela superior **270**, usualmente en un extremo roscado del eje **265**. La arandela inferior **250** usualmente tiene un diámetro que es mayor que el eje **265** incluye una o más estrías **260**.

La **Fig. 4** muestra una vista en perspectiva inferior de la abrazadera **200**. En la parte posterior **220**, la parte inferior de la parte posterior usualmente se estrecha hacia un nivel que incluye una extensión **230**. La superficie inferior del extremo frontal **240** se encuentra usualmente en un plano inferior que la extensión **230**. Esto permite que el mango **200** se cierre o se bloquee en su lugar en el canal superior **310** del riel de montaje **300** cuando el mango se gira a una posición bloqueada como se muestra a continuación en las **Figs. 20-22** y se expondrá con mayor detalle más adelante. La parte inferior del extremo frontal **240** incluye al menos una porción elevada, tal como un pasador de unión **280**, de modo que la superficie del pasador de unión **280** se extiende hacia afuera desde la superficie inferior del extremo frontal **240**. La arandela inferior **250** también incluye una característica de herramienta opcional **255** para ensamblarse a la arandela superior **270**.

La **Fig. 5** ilustra una vista despiezada del canal **242** y la y frontal **240**. Los pasadores de unión **280** podrían ser pasadores separados como se muestra o cualquier componente acoplado al cuerpo de la abrazadera y que incluye características afiladas destinadas a crear una trayectoria de unión eléctrica. Podrían colocarse, ajustarse a presión (como se muestra) o pueden incluir una parte roscada para atornillarse en una porción roscada hembra en la superficie inferior del extremo frontal **240**, aunque es aceptable cualquier forma adecuada de conectar los pasadores de unión **280**. Su diseño y orientación también pueden proporcionar resistencia a las fuerzas laterales, evitando que el módulo se deslice bajo carga. Las **Figs. 5 y 6** muestran los detalles de la estructura de poste **262**. La estructura de poste **262** muestra el eje **265** que se extiende hacia arriba desde la arandela inferior **250**. En el extremo opuesto a la arandela inferior **250**, el poste incluye una porción roscada macho **264** para acoplarse a la porción roscada hembra **275** de la arandela superior **270** girando la arandela superior **270** o la estructura de poste **262** en una posición apretada. Para proporcionar tensión o rigidez adicional cuando se asegura la abrazadera **200**, la estructura de poste **262** también puede incluir una serie de muelles de disco **290** o las arandelas se muestran apiladas en una configuración para crear una fuerza de muelle y un rango de desviación. Cada uno de los muelles **290** tiene la forma de un cono con una abertura central **292**. Cuando se ensamblan, los muelles **290** se colocan uno contra el otro de modo que la abertura central cónica **292** del primer muelle **290** quede hacia arriba y se acople al segundo muelle **290** con la abertura central cónica hacia abajo. Esto se repite para cada par sucesivo de muelles **290**. Aunque se utilizan seis muelles de disco **290** en esta realización ejemplar, otros tipos de muelles, más o menos muelles de disco como arandelas tales como arandelas Belleville, o muelles de disco en diferentes configuraciones (apilados, alternados o ambos) pueden crear una fuerza de muelle diferente o un rango de deflexión diferente. Esto permite que la abrazadera se ajuste a diferentes grosores de marco

La **Fig. 7** muestra una vista lateral en sección transversal de la abrazadera **200**. Como se muestra, el eje **265** se inserta a través del canal **242** y a través de las aberturas centrales **292** de los muelles **290** de modo que la porción roscada macho **264** se pueda acoplar de forma giratoria a la porción roscada hembra **275** de la arandela superior **270**. Cuando se ensamblan de esta manera, los muelles **290** descansan sobre la base del canal **243** y comprimen las arandelas **292** formando una función de muelle a medida que la arandela superior **275** se aprieta o baja a lo largo del eje **265** de la estructura de poste **262**. La extensión **230** en la parte posterior **220** se coloca ligeramente más baja que la superficie inferior del extremo frontal **240**. Las Figuras **8, 9, 10 y 11** muestran vistas en perspectiva superior, lateral, frontal e inferior, respectivamente, de la abrazadera **200**.

Las Figuras **12-23** muestran los pasos para usar la abrazadera **200**. Las **Figs. 12 y 13** muestran una vista en perspectiva frontal y una vista superior, respectivamente, de la abrazadera **200** antes de acoplarse con una guía de riel de panel solar típica **300**. La guía de riel **300** está hecha usualmente de un material eléctricamente conductor que tiene una capa de oxidación superficial y está conectada a un accesorio de techo **140** en su extremo inferior **330**, de modo que la guía de riel **300** está asegurada longitudinalmente a través de un techo como se muestra en las **Figs. 1 y 2**. La parte superior de la guía de riel **300** incluye dos bridas laterales **320** que forman una ranura o canal superior **310**.

La arandela inferior **250** de la abrazadera **200** se inserta primero en la abertura del canal superior **310** de la guía de riel **300** como se muestra en las **Figs. 14 y 15**. La arandela inferior **250** debe tener un ancho/diámetro adecuado para que pueda moverse libremente a lo largo de la ranura **310**, y el eje **265** debe tener un ancho/diámetro adecuado para que sea menor que el ancho del canal superior **310**, pero mayor que el ancho de la abertura formada a lo largo de las dos bridas laterales **320** para que pueda moverse libremente a través del canal superior

310 y acoplarse a la superficie inferior de las dos bridas laterales 320.

Una vez que la abrazadera 200 se coloca a lo largo de la guía de riel 300, un módulo de panel solar ejemplar 400 se coloca perpendicularmente en la parte superior de las bridas laterales 320 de la guía de riel 300 como se muestra en la Fig. 16. La Fig. 16 ilustra una vista en perspectiva frontal con una vista transparente de la pared posterior 410 y la Fig. 17 ilustra una vista superior de la imagen en la Fig. 16 que muestra el módulo de panel solar 400 que además comprende una brida inferior 420 y el panel superior 430 (que se muestra en la Fig.

23). La brida inferior 420 usualmente comprende un material eléctricamente conductor con una capa de oxidación superficial. Una vez que el módulo de panel solar 400 se coloca a lo largo de la parte superior de las bridas laterales 320 de la guía de riel 300, la abrazadera 200 se mueve hacia el módulo de panel solar 400 como se muestra en la Fig. 18 de modo que el extremo frontal 240 de la abrazadera 200 cubra una parte de la brida inferior 420 del módulo de panel solar 400 como se muestra en la Fig. 19. Esto ocurre usualmente moviendo la abrazadera 200 de modo que el eje 265 contacte directamente con el borde de la brida inferior 420.

Con referencia a las Figs. 20 y 21, una vez en posición, la parte posterior 220 de la abrazadera 200 se gira a una posición bloqueada, que es la posición cuando toda la longitud de la abrazadera 200 descansa directamente sobre la parte superior de las bridas laterales 320 en la guía de riel 300 en la parte superior de las bridas laterales 320. La abrazadera 200 podría girarse en cualquier dirección. Las rampas 221 y 222 en la parte inferior de la abrazadera 200 y la parte posterior 220, respectivamente, pueden facilitar la rotación. Una vista lateral de las imágenes en las Figs. 20 y 21 se muestra en la Fig. 22. En la Fig. 22, se puede ver que la extensión 230 está a un nivel plano más bajo que la superficie inferior del extremo frontal 240. Esto permite que la extensión 230 cierre en su lugar y cree una fuerza de compresión hacia abajo en la superficie inferior del extremo frontal 240 y la parte posterior 220 de la abrazadera 200. El cierre también proporciona información táctil al instalador de que la abrazadera 200 está asegurada. La fuerza de compresión en el extremo frontal 240 se acopla firmemente a la superficie inferior con la brida inferior 420 asegurándola en su lugar cuando la extensión 230 se acopla firmemente en la parte superior de las bridas laterales 320. La Fig. 23 ilustra una vista en perspectiva superior de un módulo de panel solar 400 que se asegura mediante múltiples abrazaderas 200 a través de un par de guías de riel 300.

Una ilustración más detallada del extremo frontal del ensamblaje se muestra en las Figs. 29-32 que demuestra lo que ocurre cuando el extremo posterior 220 de la abrazadera 200 se gira a la posición bloqueada como se muestra en la Fig. 22. Las Figs. 29 y 30 muestran una sección transversal del extremo frontal 240 después de que la abrazadera 200 se gira a la posición bloqueada en las bridas del módulo delgadas (Fig. 29) y gruesas (Fig. 30) 420. Como se muestra en la Fig. 29, la arandela inferior 250 descansa en el canal superior 310, la superficie inferior del extremo frontal está acoplada con la brida inferior 420 y los muelles 290 están parcialmente comprimidos. La Fig. 30 muestra lo que ocurre cuando la brida del módulo 420 es más gruesa. Los muelles 290 se comprimen a una posición más aplanada que permite que el extremo frontal se mueva hacia arriba para acomodar la brida más gruesa 420. Las estrías 260 de la arandela inferior 250 penetran en la capa de oxidación en las superficies inferiores de las bridas laterales 320 y unen eléctricamente la arandela inferior 250 a la guía de riel 300 como se muestra con más detalle en la Fig. 31. Los pasadores de unión 280 en la superficie inferior del extremo frontal 240 penetran en la capa de oxidación de la brida inferior 420 y unen eléctricamente la abrazadera 200 al módulo de panel solar 400 como se muestra con más detalle en la Fig. 32. La compresión de los muelles 290 a lo largo de la estructura de poste 262 se puede ajustar girando la arandela superior 270 en el sentido de las agujas del reloj a lo largo de la porción roscada 264 del eje 265. También se pueden bloquear en su posición en la fabricación para que el instalador nunca tenga que ajustar nada.

Una realización ejemplar alternativa de la abrazadera 200 se muestra en las Figs. 24-42. Con referencia a las vistas frontal en perspectiva y superior en las Figs. 24-25 respectivamente, se muestra una abrazadera de doble mango 500. La abrazadera de doble mango 500 tiene características similares a la abrazadera 200. La abrazadera 500 generalmente tiene la forma de un bumerán con un primer y un segundo mango 510 y 515 que se extienden hacia afuera desde un extremo frontal 540 que forma una esquina de la abrazadera 500 en ángulos de aproximadamente 90 grados entre sí. El primer mango 510 tiene un extremo posterior 520, y el segundo mango 515 tiene un extremo posterior 525. Los mangos 510 y 515 son idénticos, pero con características especulares a través de la línea A-A en la Fig. 25. Al igual que la abrazadera 200, el extremo frontal 540 incluye un canal 542 (que se muestra en la Fig. 29) que es idéntico al canal 242. La misma estructura de poste 262 utilizada en la abrazadera 200 está conectada a la arandela superior 270 a través del canal 542 como se muestra y se ensambla utilizando los mismos muelles opcionales 290 para formar una estructura de muelle a través del canal 542 como la utilizada en el canal 242 de la abrazadera 200 como se muestra en la Fig. 28, que ilustra cómo la estructura de poste 262, la arandela superior 270 y los muelles 290 se ensamblan en el canal 542.

Con referencia a la vista lateral de la Fig. 26, se muestra el segundo mango 515. El extremo posterior 525 además incluye una extensión 530 que se extiende hacia abajo desde la parte inferior del extremo posterior. Como se muestra en la vista inferior de la Fig. 27, el extremo frontal 540 en esta realización ejemplar está biselado ligeramente hacia arriba de modo que se ajuste sobre la brida inferior 420 del módulo de panel solar 400. El extremo posterior 525 del primer mango 510 también incluye una extensión 530, al igual que el extremo posterior 520 del segundo mango 515 con una extensión 535. Estas extensiones 530 y 535 se extienden hacia abajo y

- 5 permiten que cada uno de los extremos posteriores **520** y **525** cierre en el canal superior **320** de la guía de riel **300**. Las rampas **531** y **536** cerca de las extensiones **530** y **535** pueden facilitar la rotación. Varios pasadores de unión **580** y **582** también están asegurados a la superficie inferior de la abrazadera **500**. En esta realización ilustrativa, se muestran dos pasadores de unión **580** en el extremo frontal **540** de la abrazadera **500**, y dos pasadores de unión **582** hacia la parte posterior de los mangos **510** y **515** respectivamente, pero en general, al menos un pasador de unión **580** se asegura a cada mango **510** y **515** tal como se describe para el extremo frontal **240** de la abrazadera **200**. Los pasadores de unión **580** y **582** se ubican usualmente a lo largo del borde de la superficie inferior de la abrazadera **500**.
- 10 Las Figuras **33-42** muestran los pasos para usar la abrazadera **500**. Las **Figs. 33** y **34** muestran una vista en perspectiva frontal y una vista superior, respectivamente, de la abrazadera **500** antes de acoplarse con la guía de riel de panel solar **300**. Los pasos son los mismos que los utilizados para asegurar la abrazadera **200** a la guía de riel **300**.
- 15 La arandela inferior **250** de la abrazadera **500** se inserta primero en la abertura frontal **305** del canal superior **310** de la guía de riel **300** como se muestra en las **Figs. 35** y **36**. A medida que la arandela inferior **250** se inserta en el canal superior **310**, el primer mango **510** y el segundo mango **515** generalmente deben mirar hacia afuera de la abertura frontal **305** como se ilustra. Una vez que la abrazadera **500** se coloca a lo largo de la guía de riel **300**, tal como se describe para la abrazadera **200**, el módulo de panel solar **400** se coloca perpendicularmente en la parte superior de las bridas laterales **320** de la guía de riel **300** como se muestra en la **Fig. 37**. La **Fig. 37** ilustra una vista en perspectiva frontal con una vista transparente de la pared posterior **410** y la **Fig. 38** ilustra una vista superior de la imagen en la **Fig. 37** que muestra el módulo de panel solar **400** que además comprende una brida inferior **420** y el panel superior **430** (que se muestra en la **Fig. 23**). Una vez que el módulo de panel solar **400** se coloca a lo largo de la parte superior de las bridas laterales **320** de la guía de riel **300**, el extremo frontal **540** de la abrazadera **200** se mueve hacia el módulo de panel solar **400** como se muestra en la **Fig. 39** de modo que el extremo frontal **540** de la abrazadera **500** está cubriendo una porción de la brida inferior **420** del módulo de panel solar **400** como se muestra en la **Fig. 40**. Esto ocurre usualmente moviendo la abrazadera **500** de modo que el eje **265** contacte directamente con el borde de la brida inferior **420**.
- 20
- 25
- 30 Con referencia a las **Figs. 41** y **42**, una vez en posición, ya sea el extremo posterior **520** en el primer mango **510**, o el extremo posterior **525** del segundo mango **520** de la abrazadera **500** se gira a una posición bloqueada, que es cuando toda la longitud del primer mango **510** o el segundo mango **520** de la abrazadera **500** descansa directamente sobre la parte superior de las bridas laterales **320** en la guía de riel **300**. Al igual que con la abrazadera **200**, se puede ver que las extensiones **530** y **535** están a un nivel plano más bajo que la superficie inferior del extremo frontal **540**. Esto permite que las extensiones **530** y **535** cierren en su lugar y creen una fuerza de compresión hacia abajo en la superficie inferior del extremo frontal **540** y en cualquiera de los extremos posteriores **520** o **525** de la abrazadera **500**. El cierre también proporciona información táctil al instalador de que la abrazadera **500** está asegurada. La fuerza de compresión en el extremo frontal **540** se acopla firmemente a la superficie inferior con la brida inferior **420** asegurándola en su lugar cuando cualquiera de las extensiones **530** o **535** se acopla firmemente en la parte superior de las bridas laterales **320**. La abrazadera **500** se puede girar en cualquier dirección. Una diferencia entre la instalación de la abrazadera de mango único **200** frente a la abrazadera de mango doble **500** es que el mango único generalmente implica una acción de empuje para mover la abrazadera **200** a la posición bloqueada, y la abrazadera de mango doble **500** generalmente implica una acción de tracción para moverla a una posición bloqueada. Se pueden ensamblar múltiples abrazaderas **500** de manera similar a las abrazaderas **200** que se muestran en la **Fig. 23**, que ilustra una vista en perspectiva superior de un módulo de panel solar **400** que se asegura mediante múltiples abrazaderas **200** a través de un par de guías de riel **300**.
- 35
- 40
- 45
- Una ilustración más detallada del extremo frontal del ensamblaje se muestra en las **Figs. 29-32a** que demuestra lo que ocurre cuando cualquiera de los extremos posteriores **520** o **525** de la abrazadera **500** se gira a la posición bloqueada como se muestra en las **Figs. 41** y **42**. Los pasos y resultados de la rotación a la posición bloqueada son muy similares a lo que ocurre cuando la abrazadera **200** se gira a la posición bloqueada. Las **Figs. 29** y **30** muestran una sección transversal del extremo frontal **540**, que tiene esencialmente la misma estructura que el extremo frontal **240** de la abrazadera **200**, antes y después de que la abrazadera **500** se gire a la posición bloqueada. Como se muestra en la **Fig. 29**, la arandela inferior **250** descansa en el canal superior **310**, la superficie inferior del extremo frontal **540** está acoplada con la brida inferior **420** y los muelles **290** están parcialmente comprimidos para crear una fuerza de abrazadera en la brida **420**. La **Fig. 30** muestra lo que ocurre en una brida más gruesa **420**. Los muelles **290** se comprimen a una posición más aplanada mientras que la fuerza del muelle resiste y tira del extremo delantero **540** hacia arriba para acomodar la brida más gruesa **420**. Las estrías **260** de la arandela inferior **250** penetran en la capa de oxidación en las superficies inferiores de las bridas laterales **320** y unen eléctricamente la arandela inferior **250** a la guía de riel **300** como se muestra con más detalle en la **Fig. 31**. Los pasadores de unión **580** en la superficie inferior del extremo frontal **510** penetran en la capa de oxidación de la brida inferior **420** y unen eléctricamente la abrazadera **500** al módulo de panel solar **400** como se muestra con más detalle en la **Fig. 32** y la **Fig. 32a**. Los pasadores de unión **582** en cualquiera de los mangos **510** o **515** también pueden penetrar en la superficie superior de las bridas laterales **320** para proporcionar una unión eléctrica adicional. La compresión de los muelles **290** a lo largo de la estructura de poste **262** se puede ajustar girando la arandela superior **270** en el sentido de las agujas del reloj a lo largo de la porción roscada **264** del eje **265** o
- 50
- 55
- 60
- 65

asegurada en la fabricación para simplificar el proceso para el instalador.

La **Fig. 43** ilustra una vista superior de una abrazadera de extremo universal **600**, que es una realización ejemplar alternativa de la abrazadera **200**. La abrazadera **600** comprende el mango **610** con el extremo posterior **620** y el extremo frontal **640**. El extremo frontal **640** es generalmente curvo, pero también puede tener otras formas adecuadas. Se muestra un extremo superior **670** de una estructura de poste **662**, aunque el extremo superior **670** no tiene que ser visible a lo largo de la superficie superior de la abrazadera **600**.

La **Fig. 44** ilustra una vista lateral de la abrazadera **600** y además muestra la extensión **630** que se extiende hacia abajo desde el extremo posterior **620**. También se muestran las partes elevadas **680**, usualmente pasadores de unión configurados para penetrar en una capa de oxidación superficial de una brida inferior **420** en el panel solar **400** y crear una unión eléctrica. Al menos uno está presente en la superficie inferior del extremo frontal **640**. La estructura de poste **662** también se muestra y comprende una arandela inferior **650** que incluye estrías **660** en la superficie superior de la arandela inferior **650**. Las estrías **660** están configuradas para penetrar en la capa de oxidación superficial de las bridas laterales **320** de la guía de riel del panel solar **300** y crear una unión eléctrica. Un eje **665** usualmente se extiende hacia arriba desde la superficie superior de la arandela inferior **650** y está acoplado a la abrazadera **600** en el extremo superior **670**. La estructura de poste **662** se puede acoplar de cualquier manera adecuada, tal como usando un extremo superior roscado en una abertura roscada en la parte inferior de la abrazadera **600**, o se puede moldear como parte de la abrazadera **600**. Las **Figs. 45-46** ilustran otras vistas de la abrazadera **600**.

La instalación de la abrazadera **600** funciona de la misma manera que la abrazadera **200** como se muestra en las **Figs. 12-23**. En esta realización ejemplar alternativa, sin embargo, la estructura de poste **662** no incluye una estructura de muelle como la de la abrazadera **200**. Cuando el extremo posterior **620** de la abrazadera **600** se gira a la posición bloqueada como se muestra para la abrazadera **200** en la **Fig. 22**, la arandela inferior **650** descansa en el canal superior **310**, la superficie inferior del extremo delantero se acopla con la brida inferior **420**, y las estrías **660** de la arandela inferior **650** penetran en la capa de oxidación en las superficies inferiores de las bridas laterales **320** y unen eléctricamente la arandela inferior **650** a la guía de riel **300** como se muestra con más detalle en la **Fig. 31**. Los pasadores de unión **680** en la superficie inferior del extremo frontal **640** penetran en la capa de oxidación de la brida inferior **420** y unen eléctricamente la abrazadera **600** al módulo de panel solar **400** como la abrazadera **500** o **200** sin el muelle como se muestra en detalle en la **Fig. 32** y la **Fig. 32a**. También se pueden bloquear en su posición en la fabricación para que el instalador nunca tenga que ajustar nada.

En cada una de las realizaciones ejemplares, no se requiere ninguna herramienta para instalar la abrazadera y asegurar el módulo del panel solar a la guía del riel del panel solar. El diseño permite instalar la matriz de modo que los rieles queden al ras con los lados de los módulos de paneles solares y el hardware oculto a la vista dentro de la matriz. Los extremos del riel de montaje también se pueden cortar rectos o estriados. Los extremos del riel también pueden extenderse más allá del borde del módulo del panel solar o no llegar al módulo. En cualquier caso, la abrazadera no se vería afectada.

REIVINDICACIONES

1. Una abrazadera (200, 500, 600) para juntar y unir eléctricamente un panel solar a una guía de riel de panel solar que comprende:

5

A. un mango (210, 510, 515, 610) que comprende:

i. un extremo frontal (240, 540, 640), y

ii. al menos un extremo posterior (220, 520, 525, 620),

10

iii. el extremo frontal (240, 540, 640) que comprende un canal (242, 542) que se extiende entre una superficie superior y una superficie inferior del extremo frontal (240, 540, 640), en donde el canal (242, 542) comprende una base (243); y

15

iv. al menos una porción elevada (280, 580, 680) que se extiende hacia abajo desde la superficie inferior del extremo frontal (240, 540, 640) configurada para penetrar en una capa superficial del panel solar para proporcionar una unión eléctrica entre la abrazadera (200) y el panel solar; y

B. una estructura de poste (262, 662), que comprende:

20

i. una arandela inferior (250, 650) que además comprende unas estrías (260, 660) que se extienden hacia arriba desde una superficie superior en la arandela inferior (250, 650);

ii. un eje (265, 665) que se extiende hacia arriba a través del canal desde la arandela inferior (250, 650);

en donde la estructura de poste (262, 662) comprende un muelle acoplado entre la arandela superior (270) y la base (243) del canal (242, 542);

25

en donde el canal (242, 542) aloja la estructura de poste (262, 662) y en donde las estrías (260, 660) están orientadas hacia la superficie inferior del extremo frontal y están configuradas para penetrar en una capa superficial de la guía de riel de panel solar para proporcionar unión eléctrica entre la guía de riel de panel solar y la abrazadera, de modo que se proporciona conexión a tierra eléctrica entre la guía de riel de panel solar, la abrazadera (200) y el panel solar.

30

2. La abrazadera (200, 500, 600) de la reivindicación 1, en donde la extensión radial en el extremo inferior de la estructura de poste (262, 662) es desmontable o está fijada permanentemente a la arandela inferior (250, 650).

35

3. La abrazadera (200, 500, 600) de la reivindicación 1, en donde el extremo superior de la estructura de poste (262, 662) además comprende una arandela superior (270), en donde la estructura de poste (262, 662) está configurada para acoplarse con la arandela superior (270), preferentemente dicha arandela superior (270) acoplada al eje.

40

4. La abrazadera (200, 500, 600) de la reivindicación 3, en donde la arandela superior (270) está configurada para comprimir el muelle cuando el extremo posterior (220, 520, 525, 620) del mango (210, 510, 515, 610) se mueve a una posición bloqueada.

45

5. La abrazadera (200, 500, 600) de la reivindicación 1, en donde el muelle comprende al menos un cojinete configurado para crear una fuerza de sujeción cuando se comprime.

50

6. La abrazadera (200, 500, 600) de la reivindicación 5, en donde el cojinete comprende un muelle de disco (290) o una arandela.

55

7. La abrazadera (200, 500, 600) de la reivindicación 1, en donde el extremo posterior (220, 520, 525, 620) del mango (210, 510, 515, 610) está configurado para proporcionar retroalimentación táctil al moverse a una posición bloqueada.

60

8. La abrazadera (200, 500, 600) de la reivindicación 1, en donde la porción elevada (280, 580, 680) comprende una pluralidad de pasadores de unión desmontables.

9. Un ensamblaje que comprende:

65

A. un panel solar (400) que comprende una brida inferior (420);

B. una guía de riel de panel solar (300) que comprende bridas laterales (320) que forman un canal superior (310); y

C. una abrazadera (200, 500, 600) que comprende:

C.1. un mango (210, 510, 515, 610) que comprende:

70

i. un extremo frontal (240, 540, 640), y

ii. al menos un extremo posterior (220, 520, 525, 620),

iii. el extremo frontal (240, 540, 640) que comprende un canal (242, 542) que se extiende entre una superficie superior y una superficie inferior del extremo frontal (240, 540, 640), en donde el canal (242, 542) comprende una base (243); y

5 iv. al menos una porción elevada (280, 580, 680) que se extiende hacia abajo desde la superficie inferior del extremo frontal (240, 540, 640) configurada para penetrar en una capa superficial del panel solar para proporcionar una unión eléctrica entre la abrazadera (200, 500, 600) y el panel solar (400); y

10 C.2. una estructura de poste (262, 662), que comprende:

i. una arandela inferior (250, 650) que además comprende una estría (260, 660) que se extiende hacia arriba desde una superficie superior en la arandela inferior;

15 ii. un eje (265, 665) que se extiende hacia arriba a través del canal desde la arandela inferior (250, 650);

iii. una arandela superior (270) acoplada al eje;

en donde la estructura de poste (262, 662) comprende un muelle acoplado entre la arandela superior (270) y la base (243) del canal (242, 542);

20 D. en donde el panel solar (400) se coloca en la parte superior de las bridas laterales de la guía del riel del panel solar (300) y la estructura de poste (262, 662) se coloca en el canal superior (310) de la guía del riel del panel solar (300); y

25 E. en donde la estría (260, 660) se acopla con el canal superior (310) para unir eléctricamente la abrazadera (200, 500, 600) con la guía del riel del panel solar (300) y la porción elevada (280, 580, 680) se acopla con la brida inferior (420) del panel solar para unir eléctricamente la abrazadera (200, 500, 600) con el panel solar (400).

10. El ensamblaje de la reivindicación 9, en donde la extensión radial (250, 650) en el extremo inferior de la estructura de poste (262, 662) es desmontable o está fijada permanentemente a la arandela inferior.

30 11. El ensamblaje de la reivindicación 9, en donde la porción elevada (280, 580, 680) comprende una pluralidad de pasadores de unión desmontables.

35 12. El ensamblaje de la reivindicación 9, en donde la guía de riel del panel solar (300) comprende un material eléctricamente conductor y además comprende una capa de oxidación superficial en las bridas laterales (320).

13. El ensamblaje de la reivindicación 9, en donde la guía de riel del panel solar (300) además comprende una capa de oxidación superficial de modo que el dentado penetra en la capa de oxidación superficial al mover el extremo posterior del mango (210, 510, 515, 610) a una posición bloqueada.

40 14. El ensamblaje de la reivindicación 9, en donde la brida inferior (420) del panel solar (400) está cubierta parcialmente por el extremo frontal (240, 540, 640) del mango (210, 510, 515, 610) cuando se coloca por encima de la brida inferior (420) del panel solar (400).

45 15. El ensamblaje de la reivindicación 9, en donde la brida inferior (420) del panel solar (400) es un material eléctricamente conductor que además comprende una capa de oxidación superficial.

16. El ensamblaje de la reivindicación 9, en donde la porción elevada (280, 580, 680) penetra en la capa de oxidación superficial de la brida inferior de la guía del riel del panel solar (300) al mover el extremo posterior (220, 520, 525, 620) del mango (210, 510, 515, 610) a la posición bloqueada.

DIBUJOS

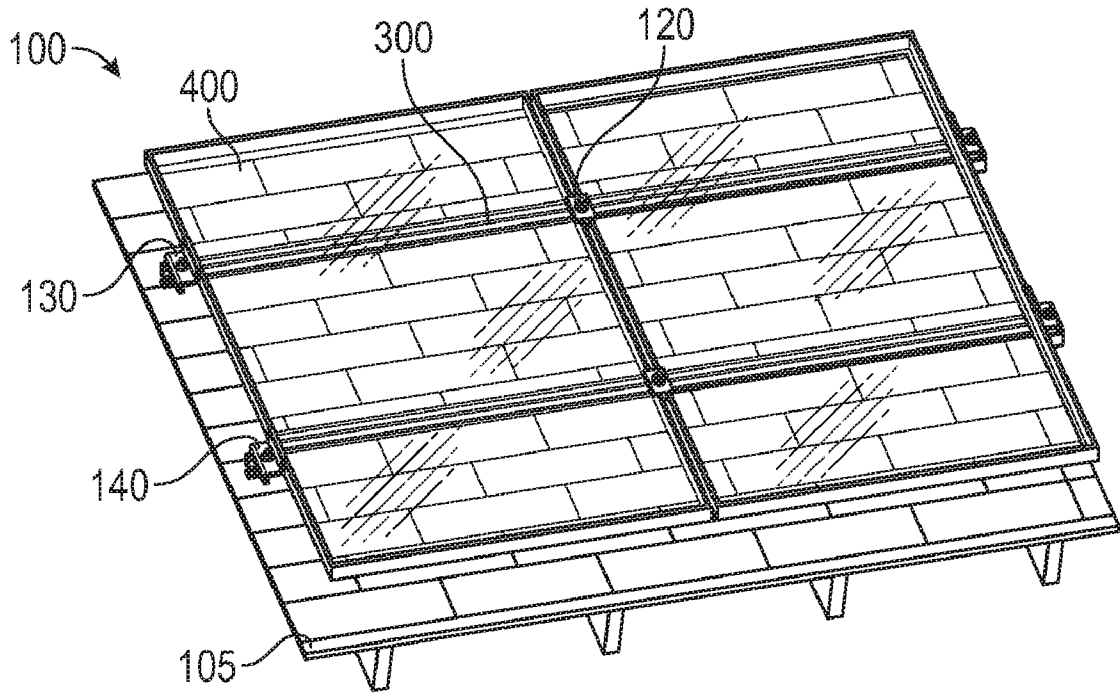


FIG. 1

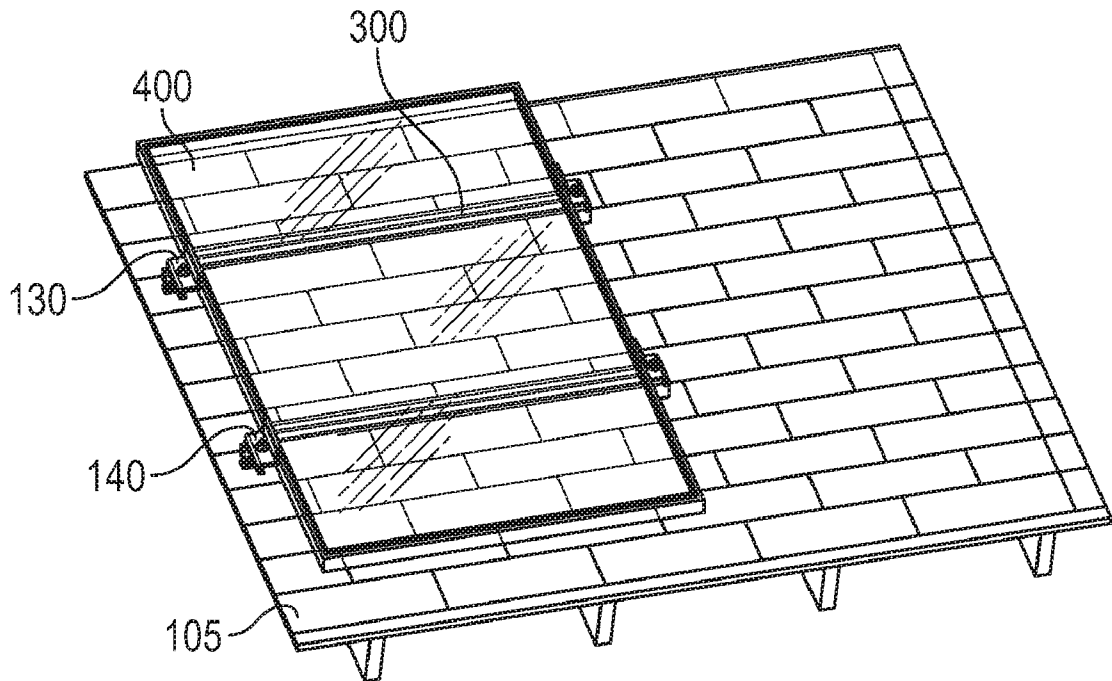
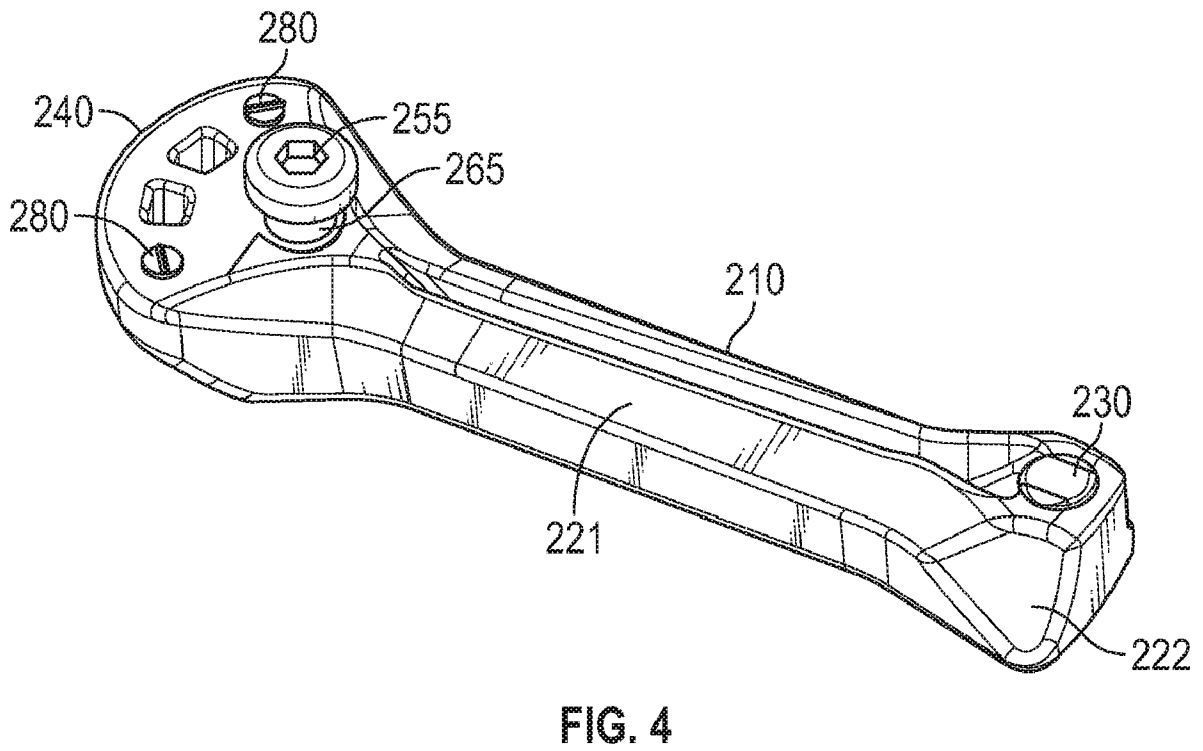
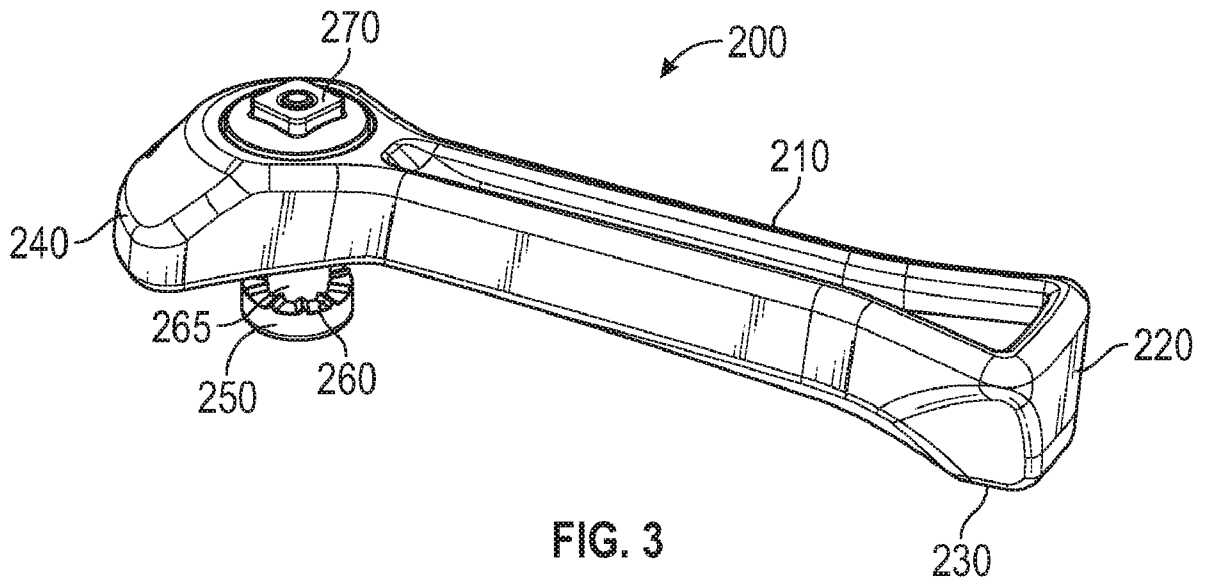


FIG. 2



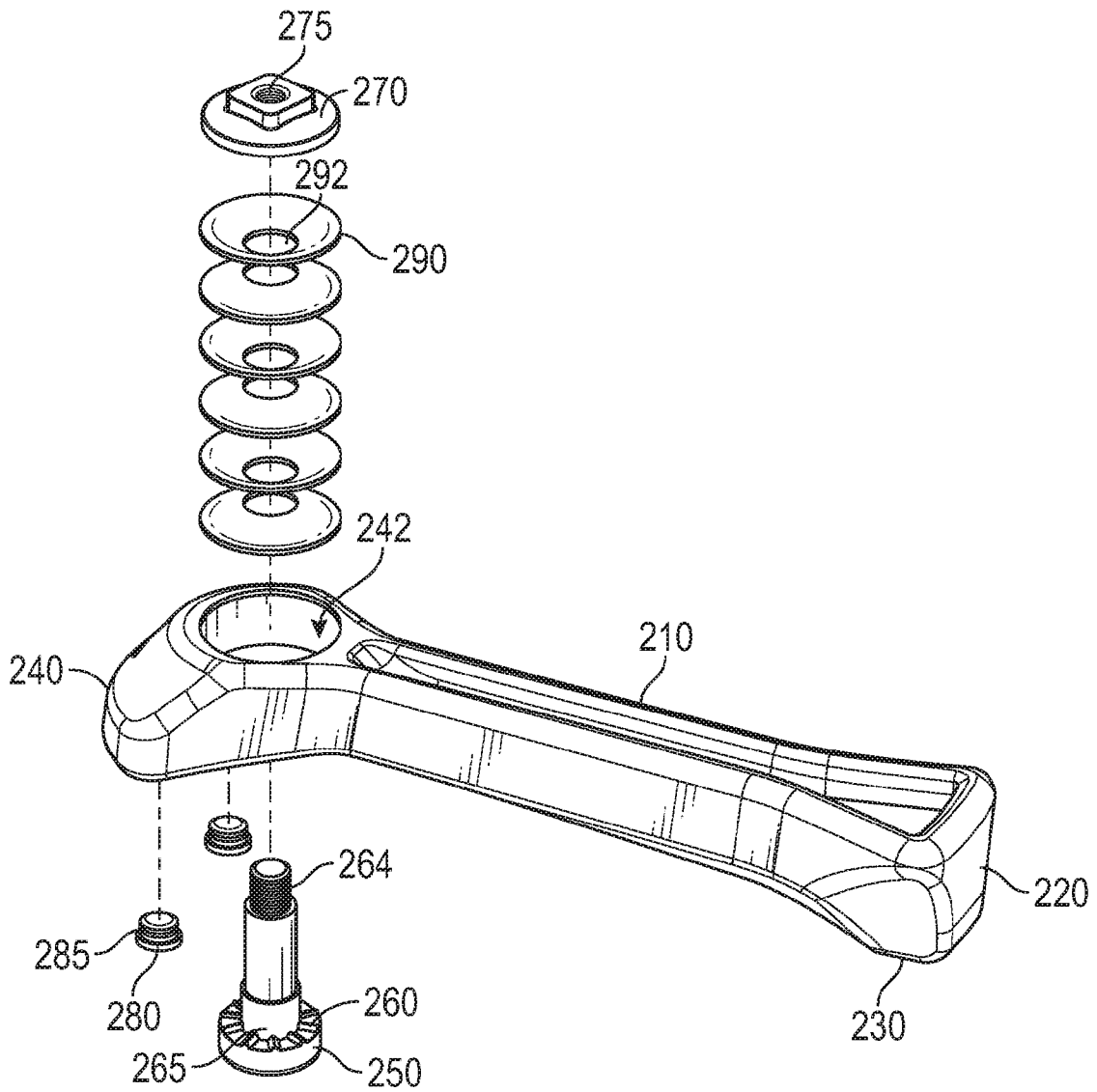


FIG. 5

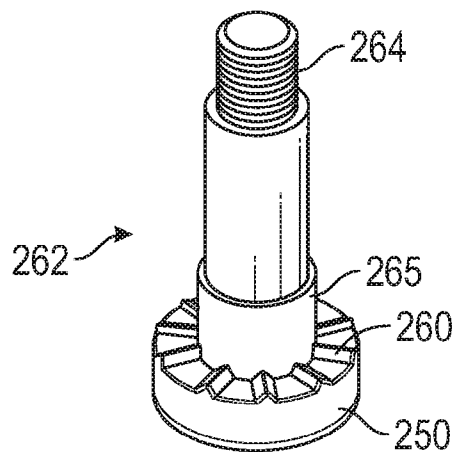


FIG. 6

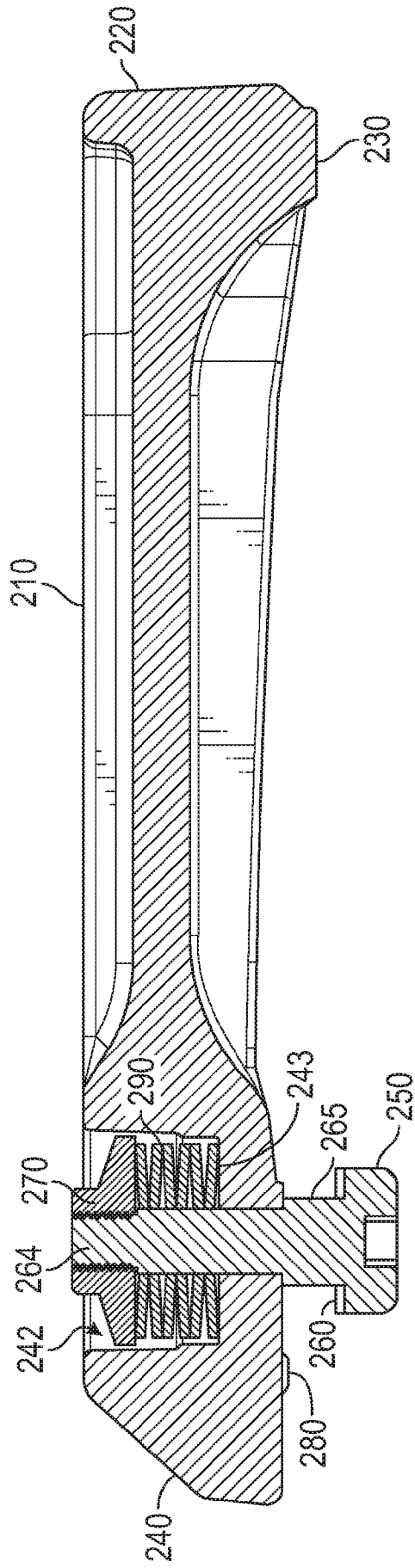


FIG. 7

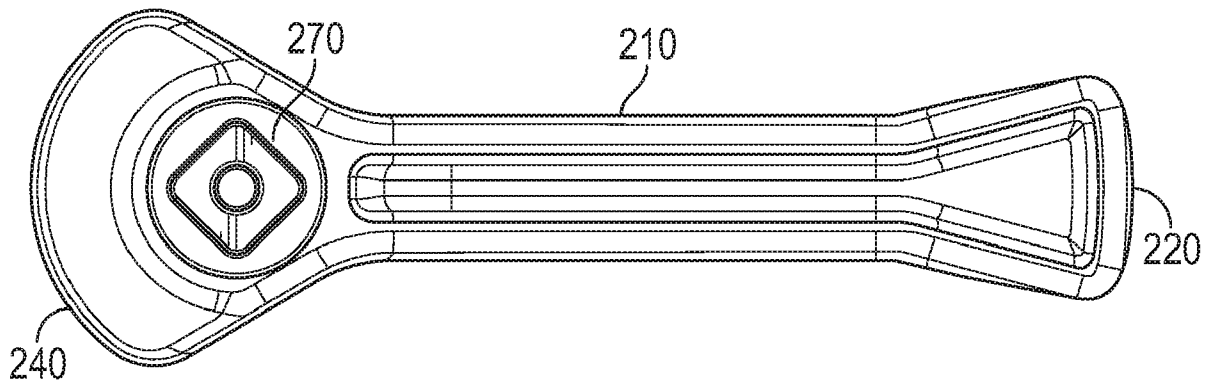


FIG. 8

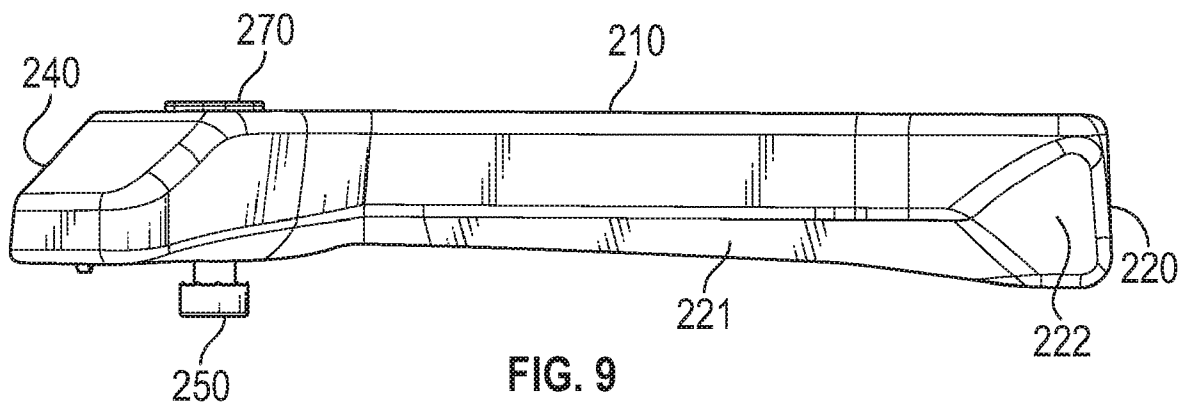


FIG. 9

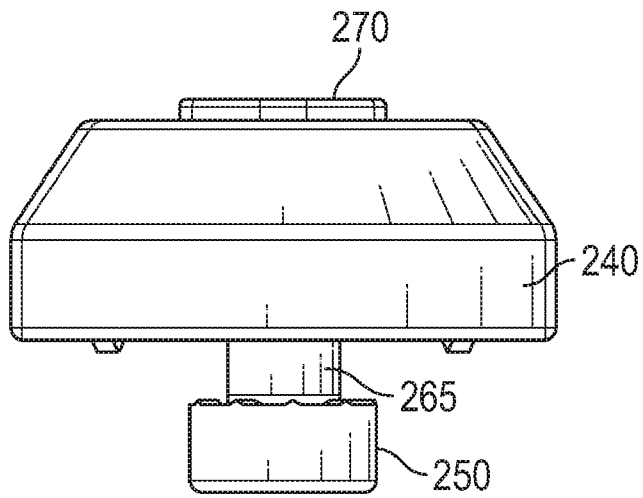


FIG. 10

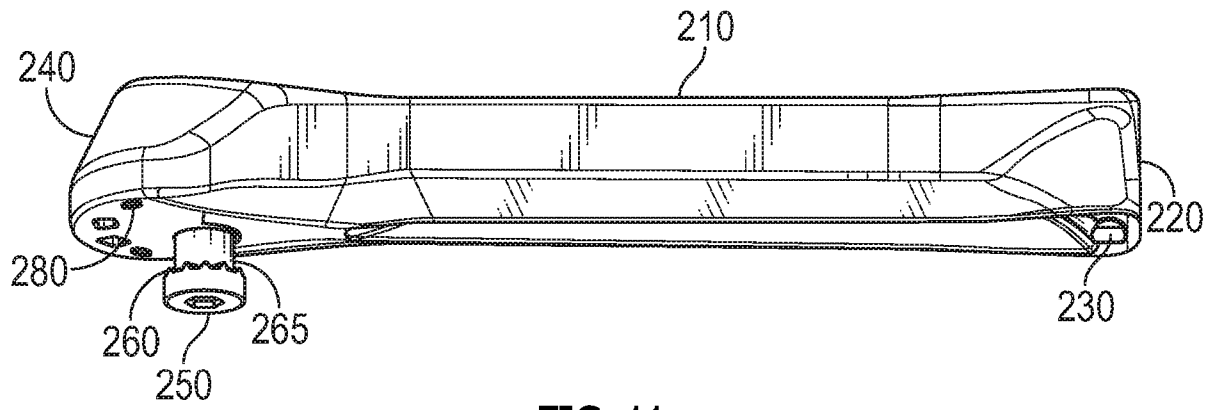


FIG. 11

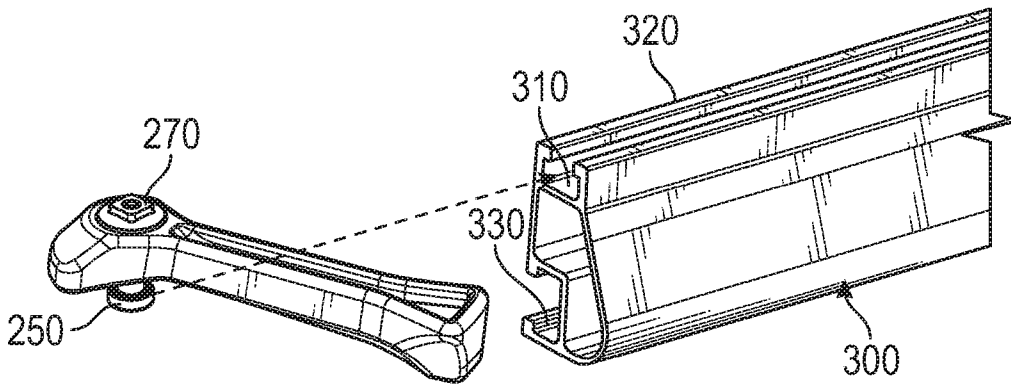


FIG. 12

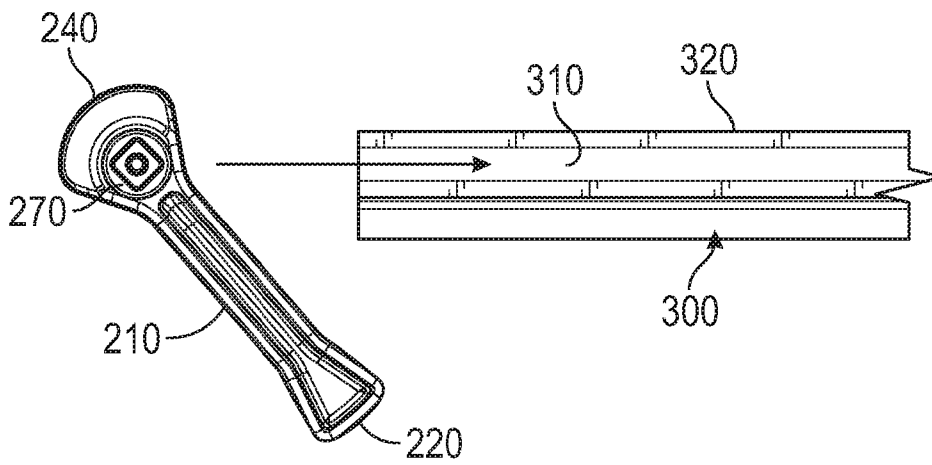


FIG. 13

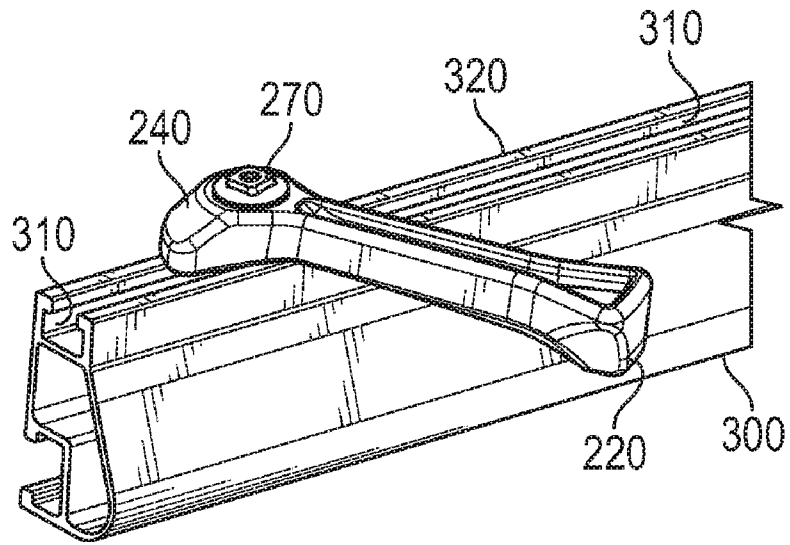


FIG. 14

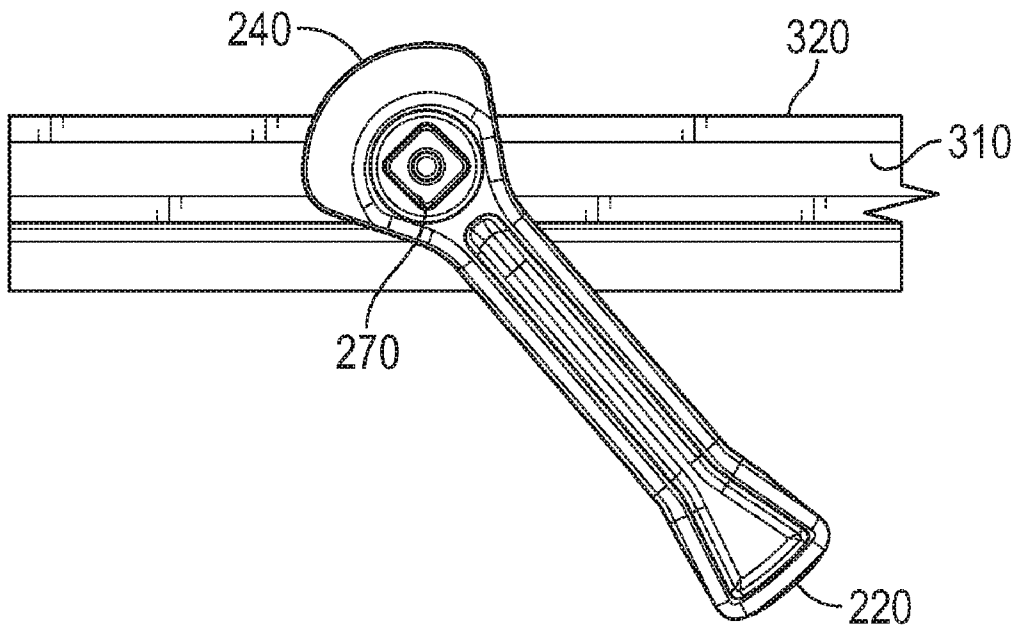


FIG. 15

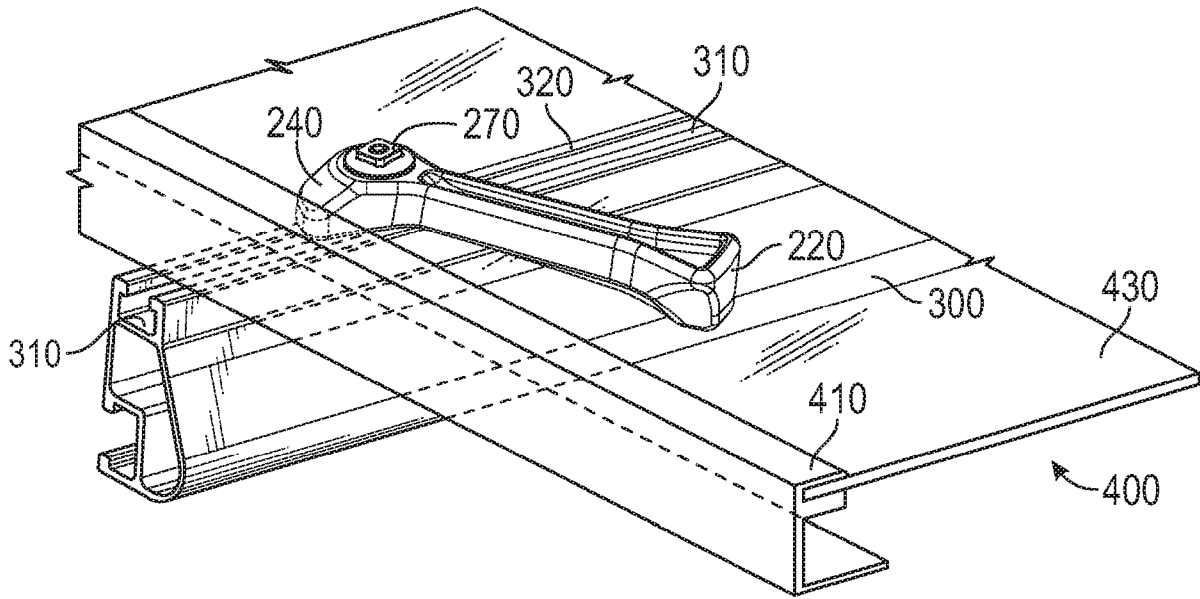


FIG. 16

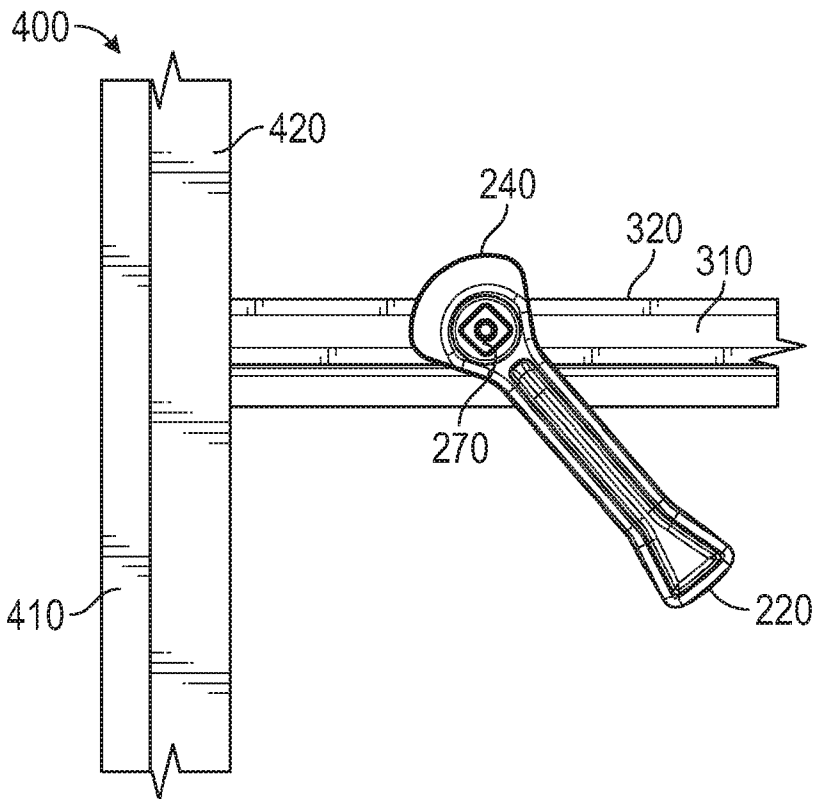


FIG. 17

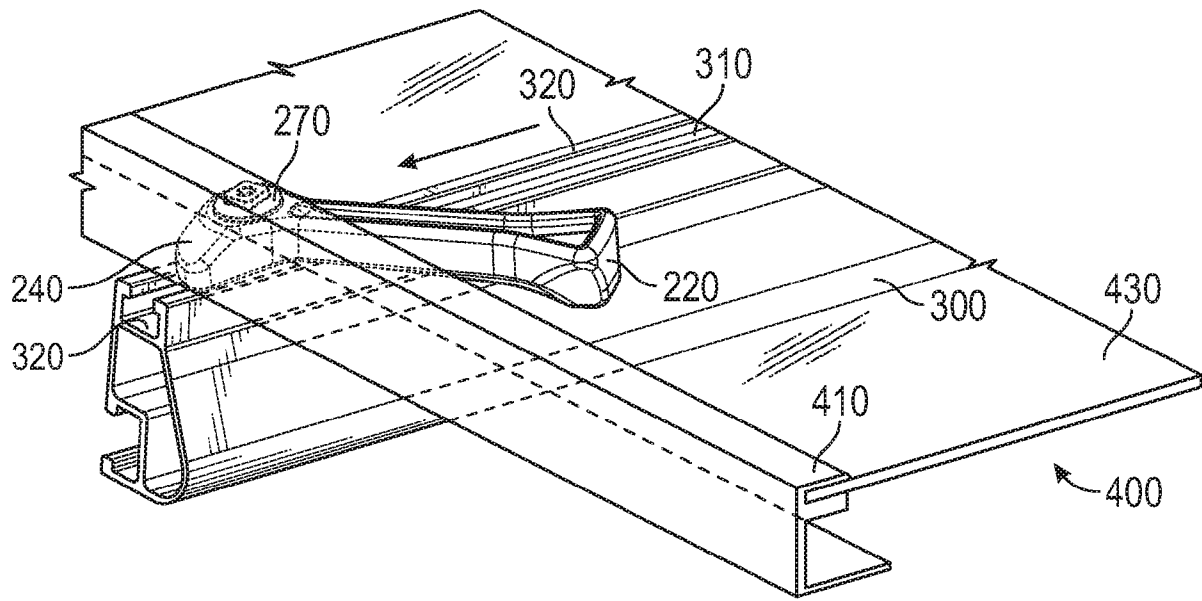


FIG. 18

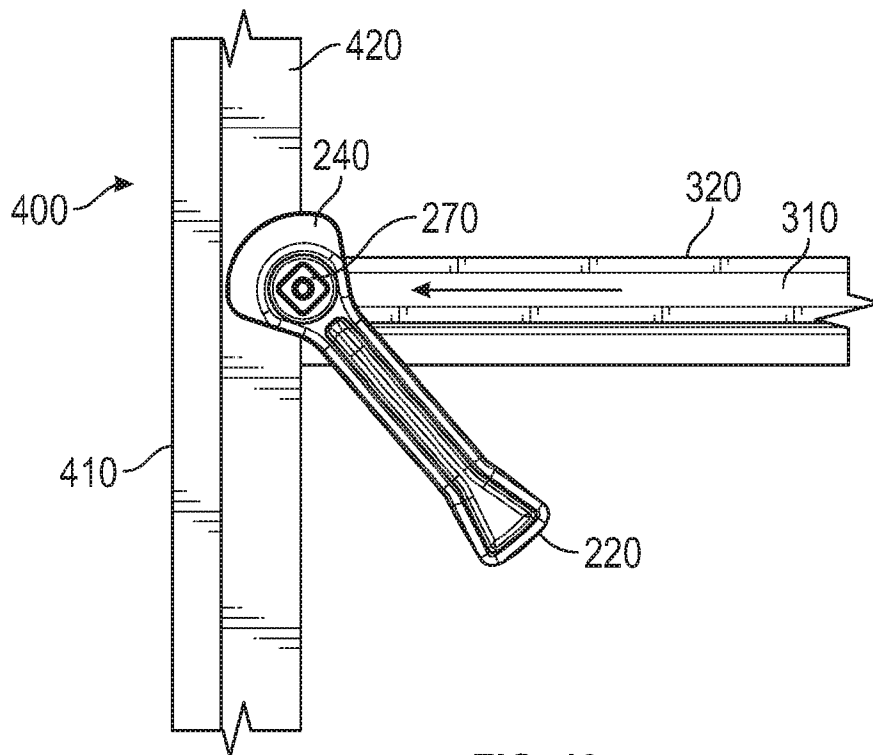


FIG. 19

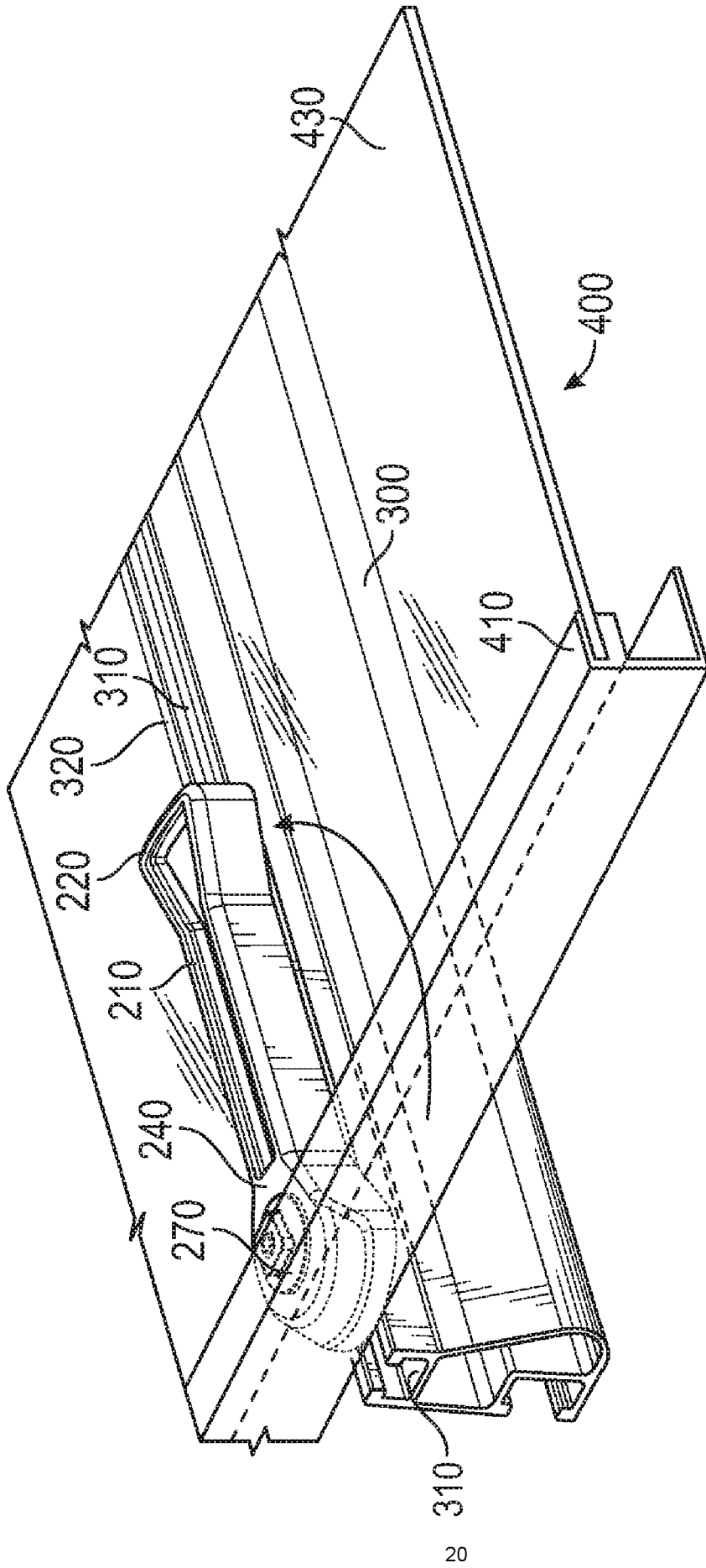


FIG. 20

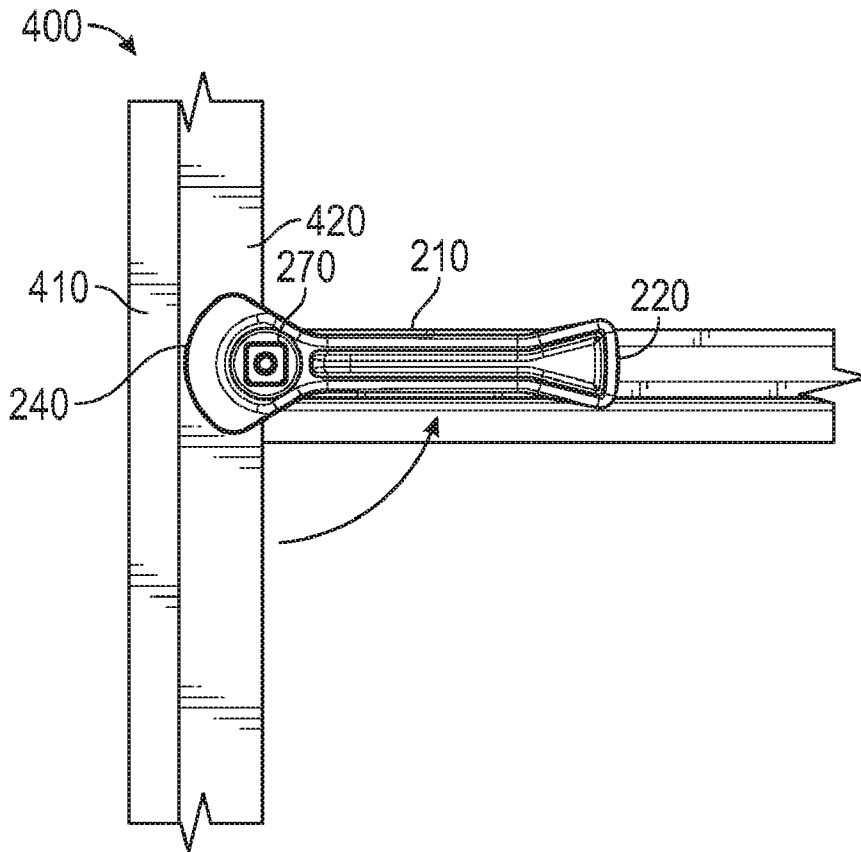


FIG. 21

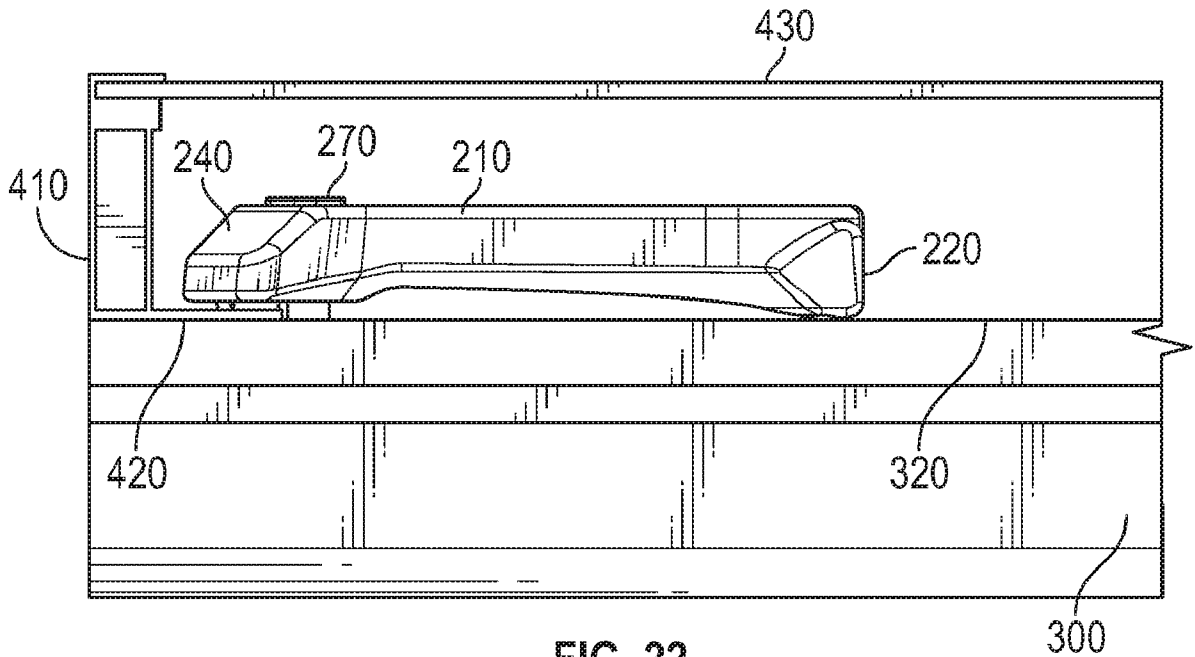


FIG. 22

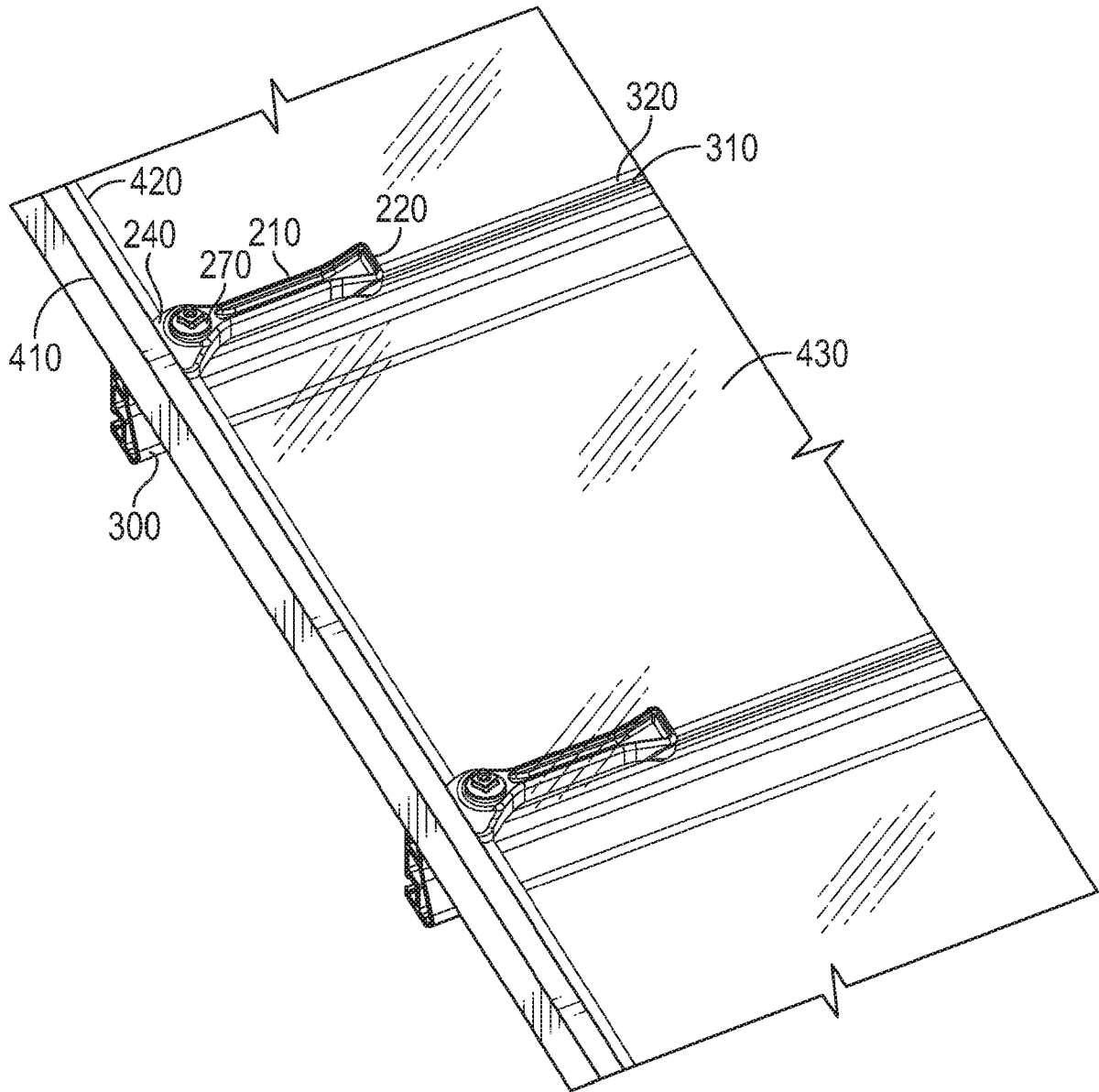


FIG. 23

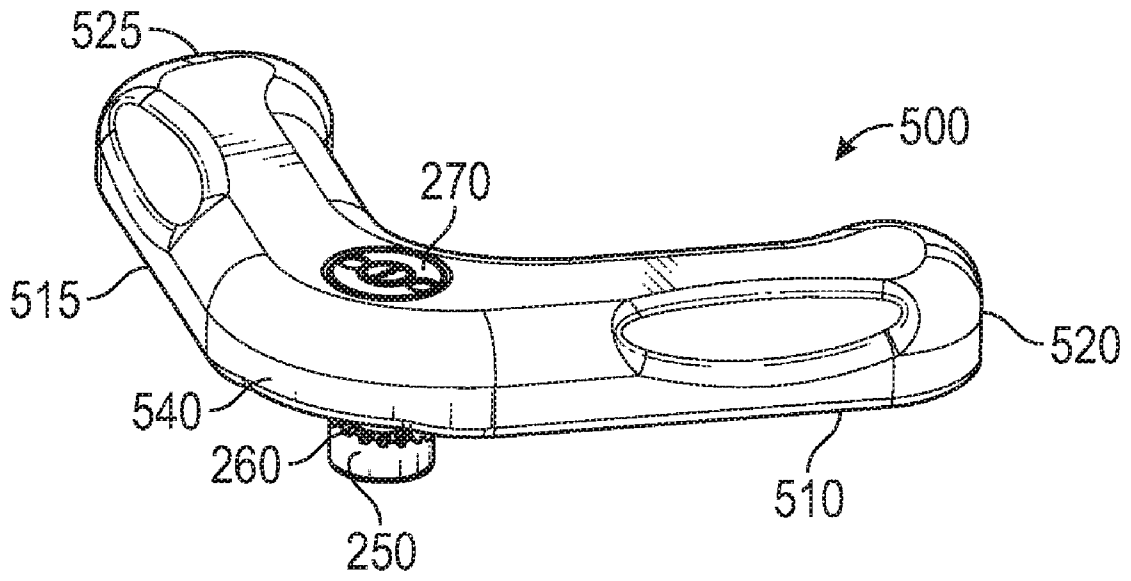


FIG. 24

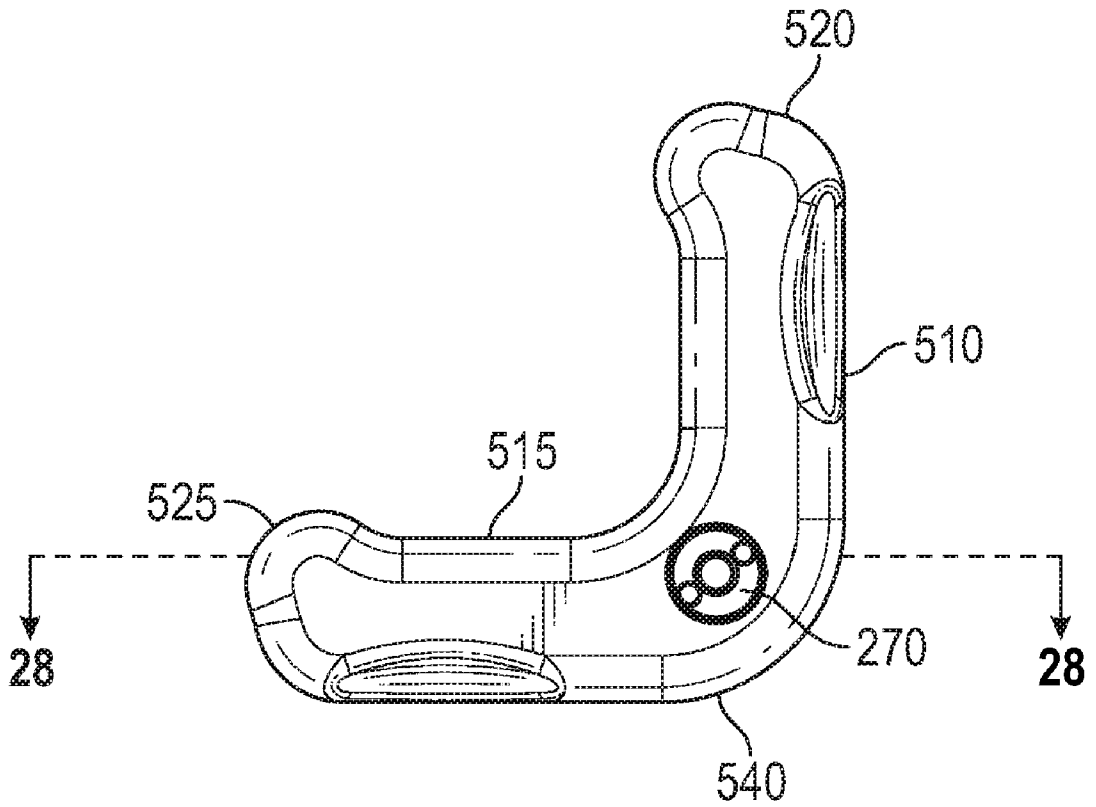


FIG. 25

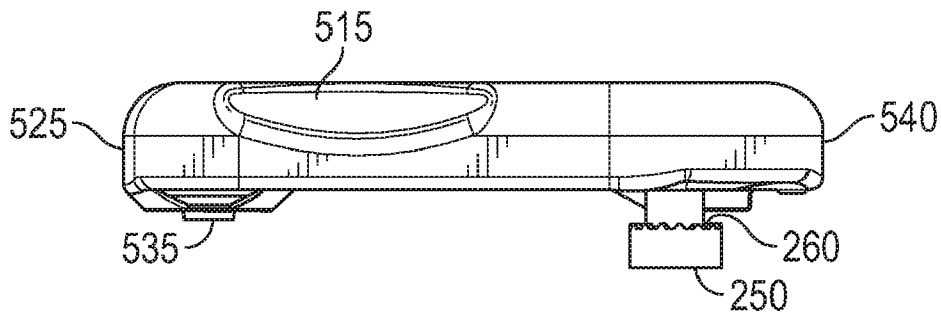


FIG. 26

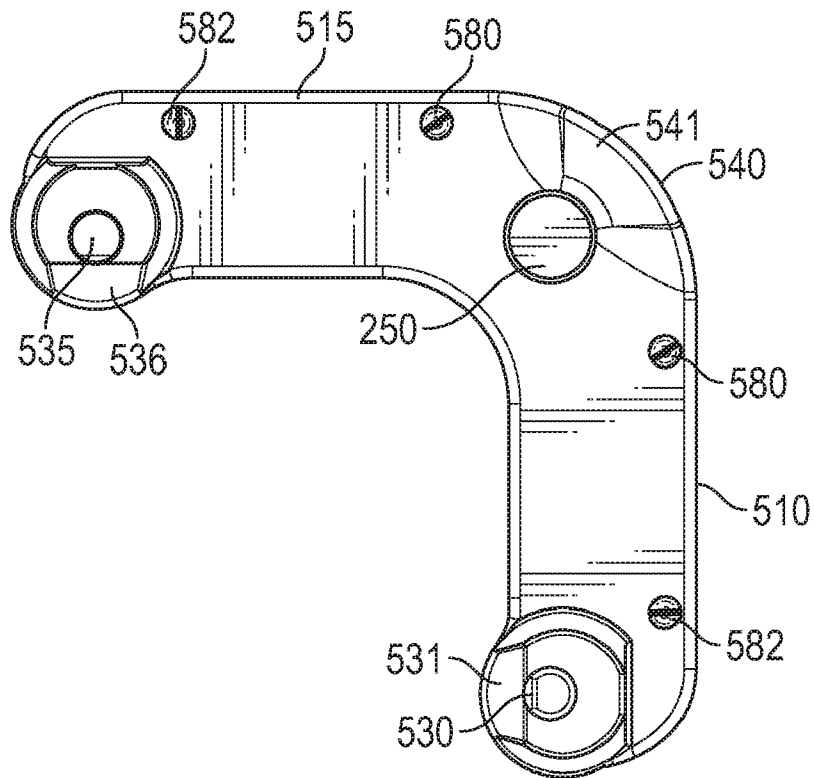


FIG. 27

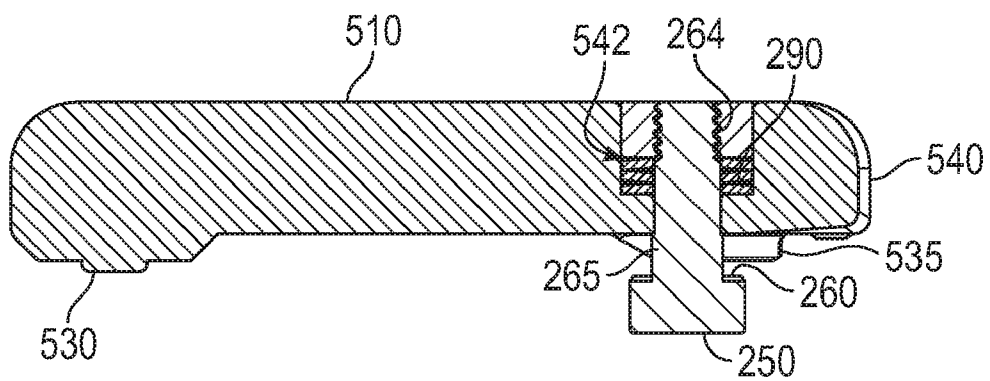


FIG. 28

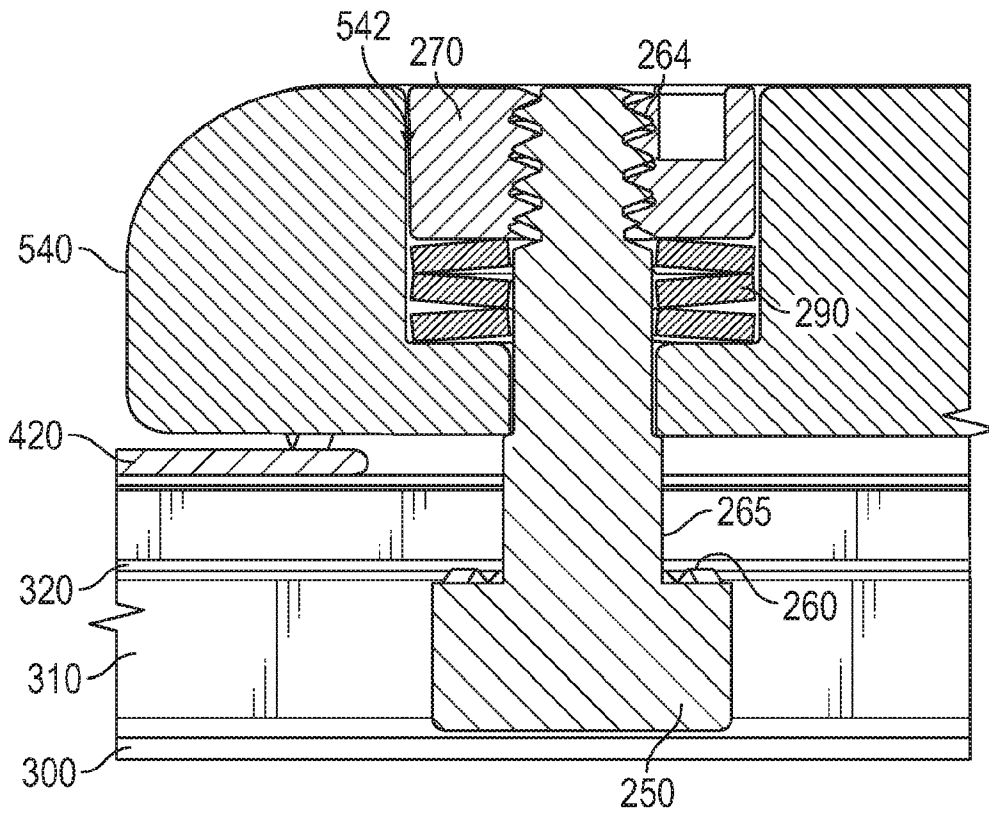


FIG. 29

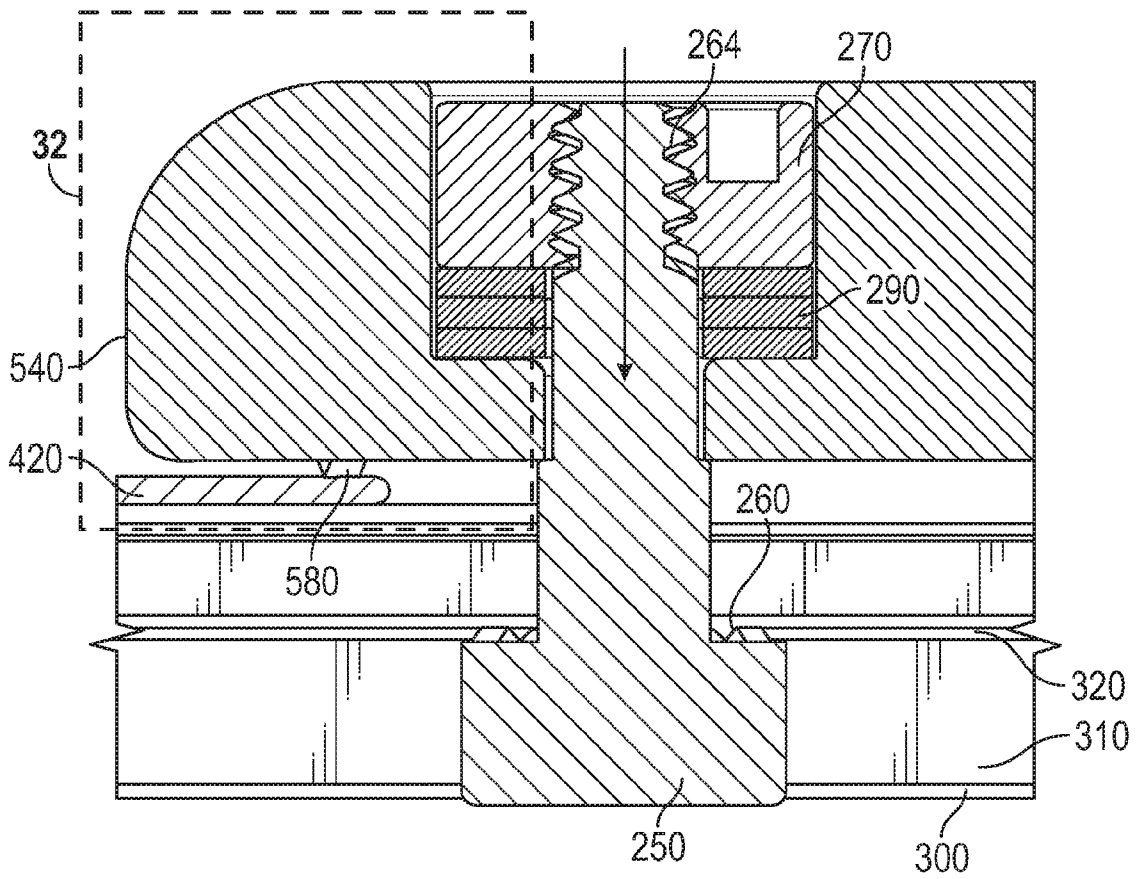


FIG. 30

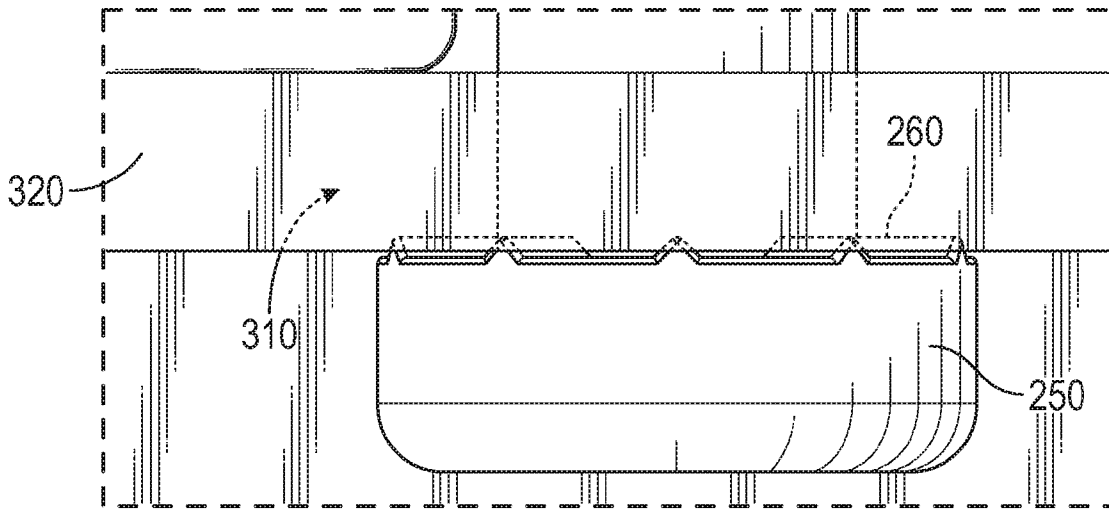


FIG. 31

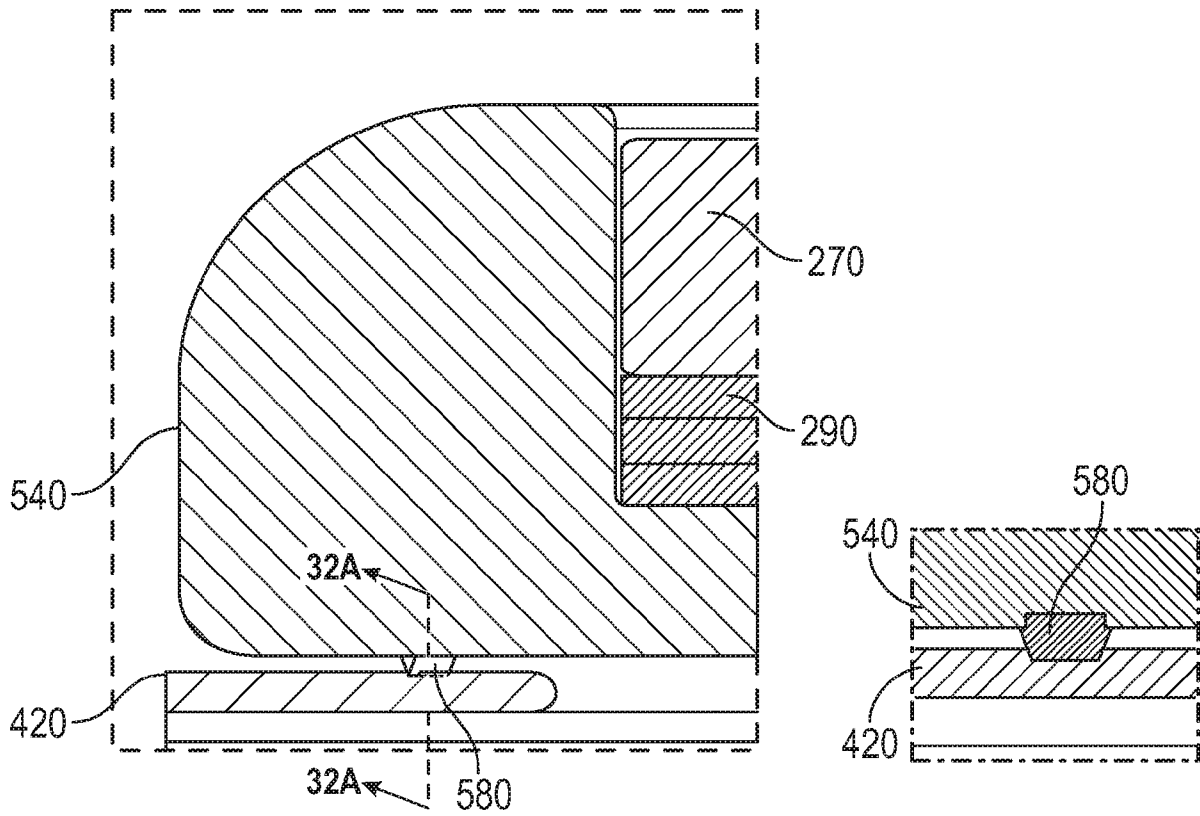


FIG. 32

FIG. 32A

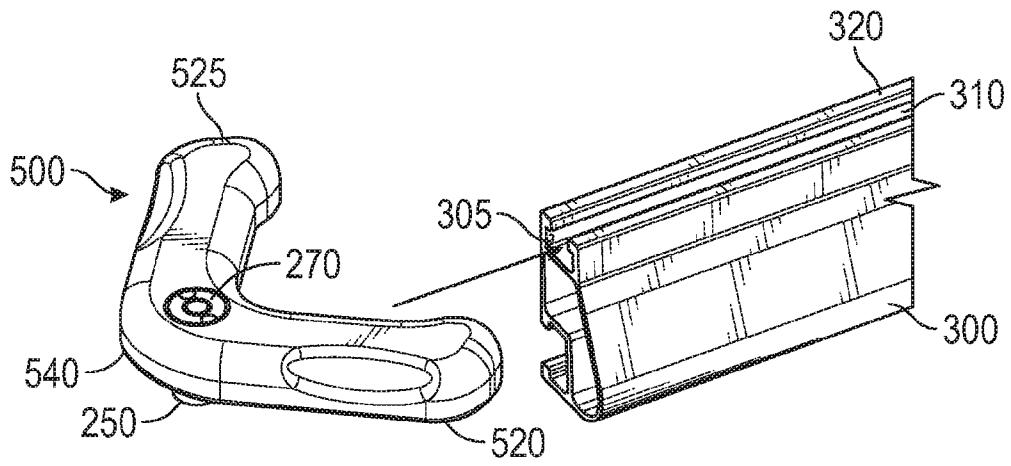


FIG. 33

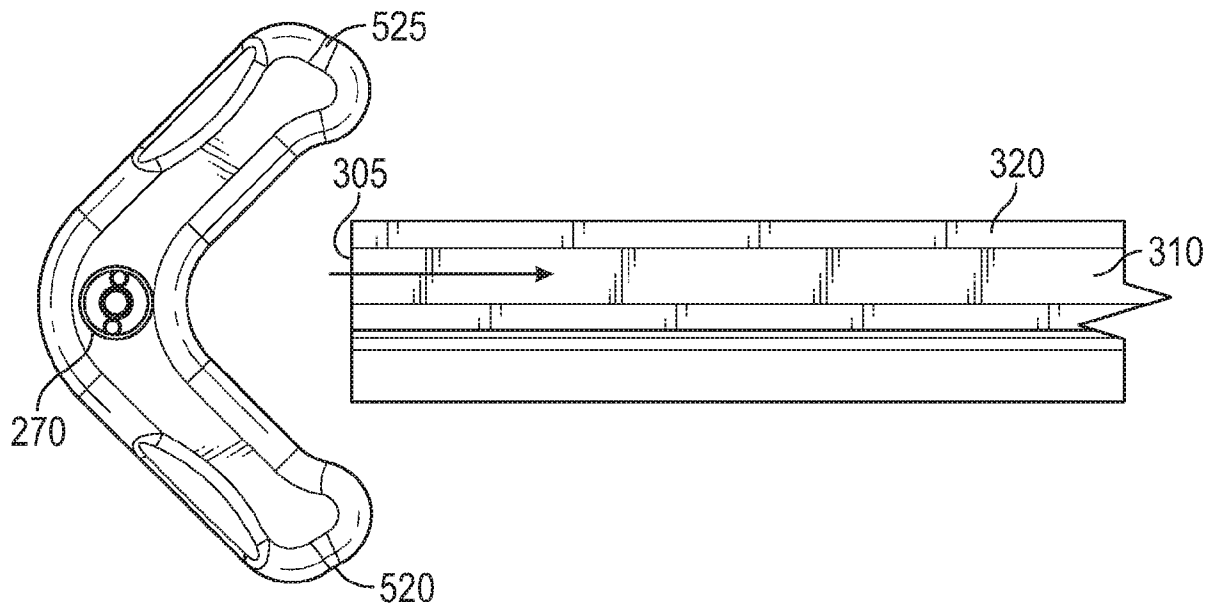


FIG. 34

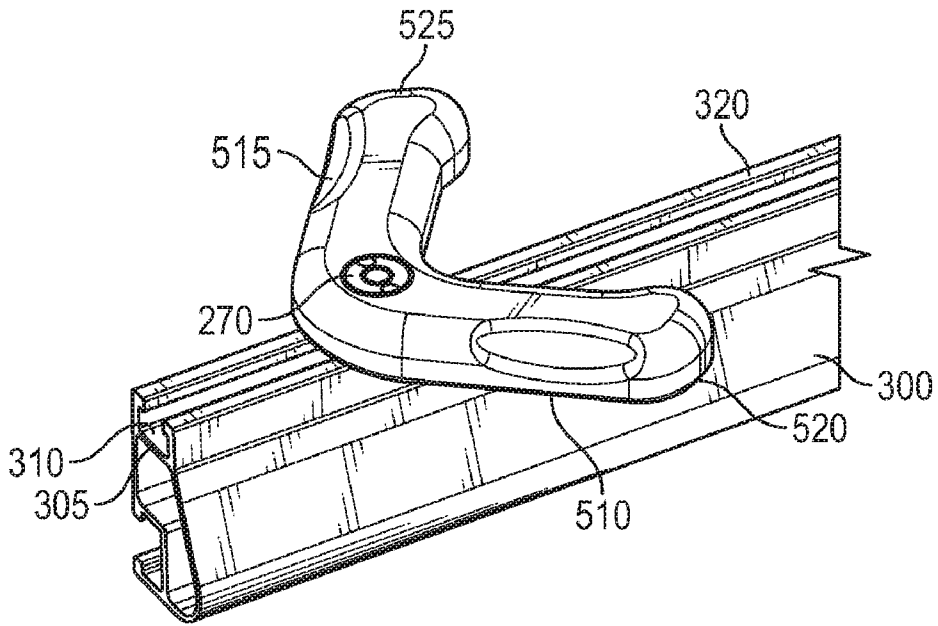


FIG. 35

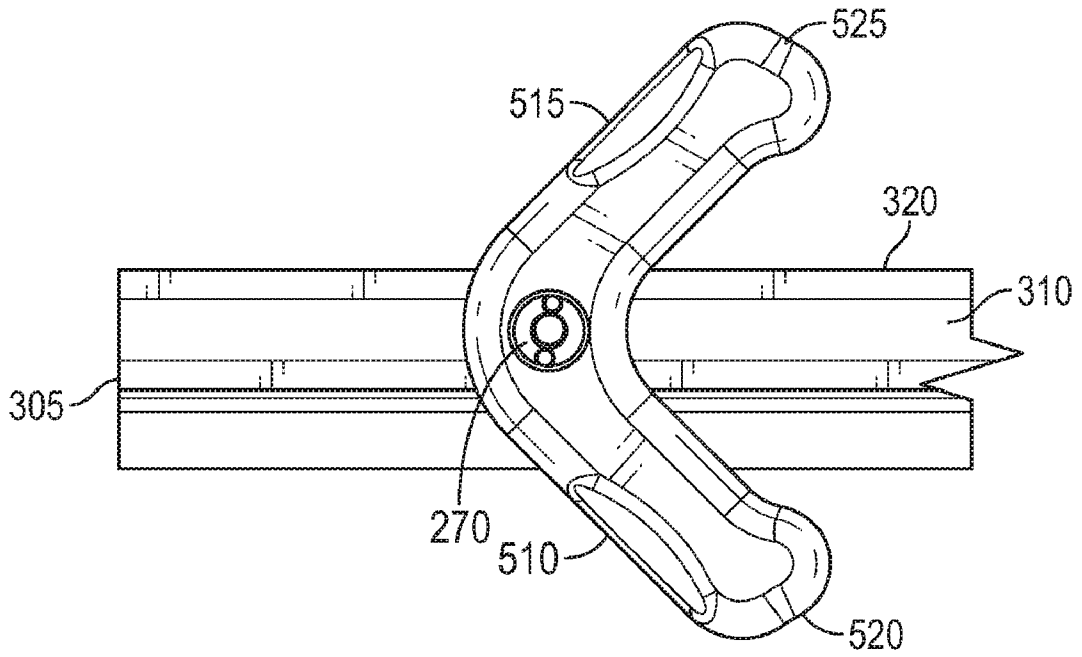


FIG. 36

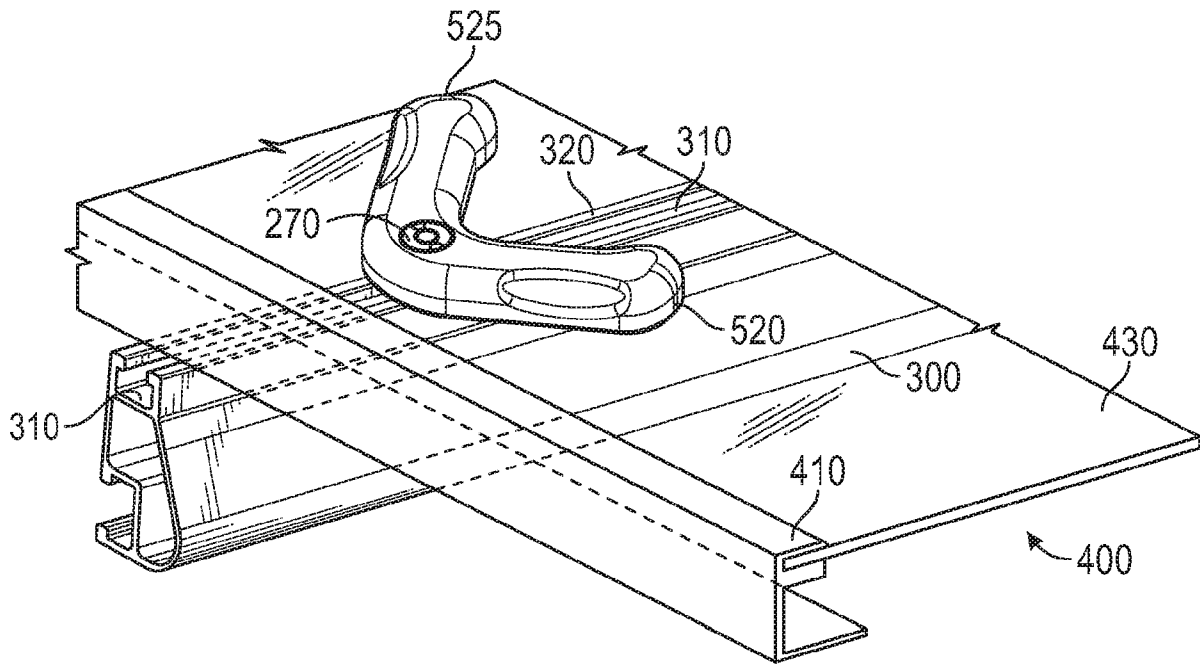


FIG. 37

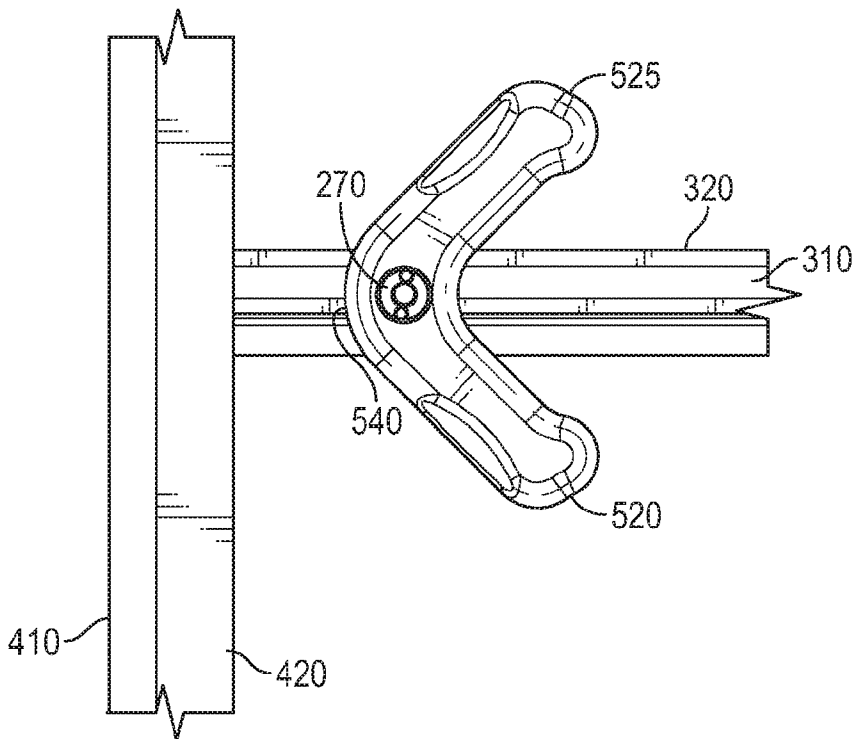


FIG. 38

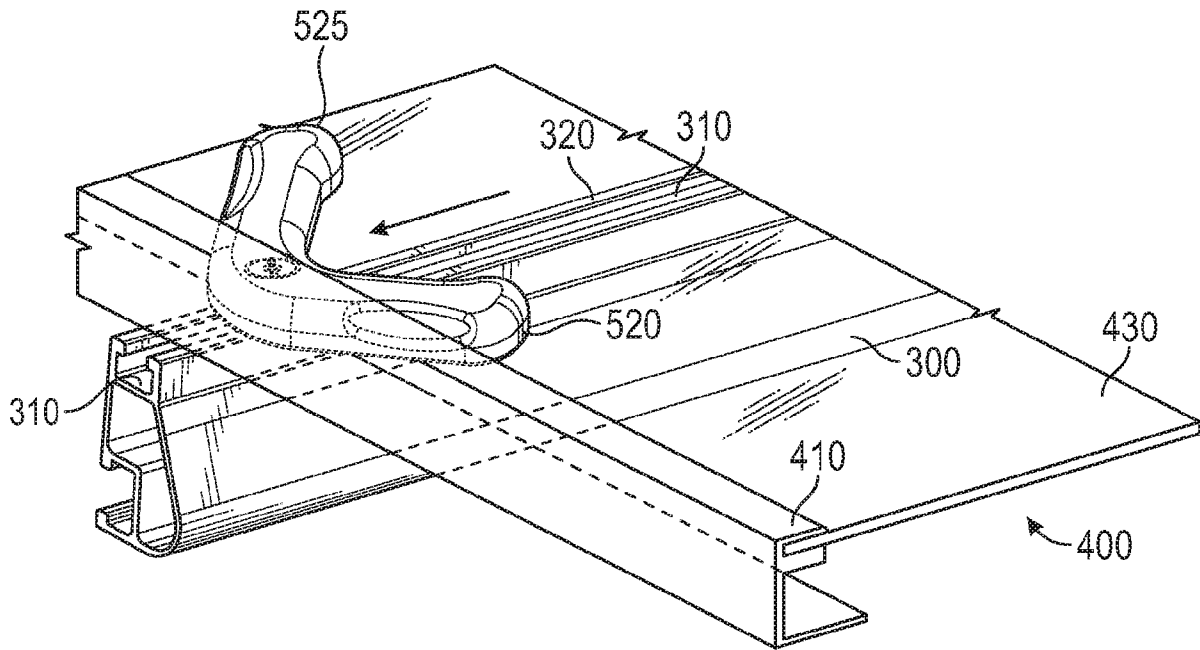


FIG. 39

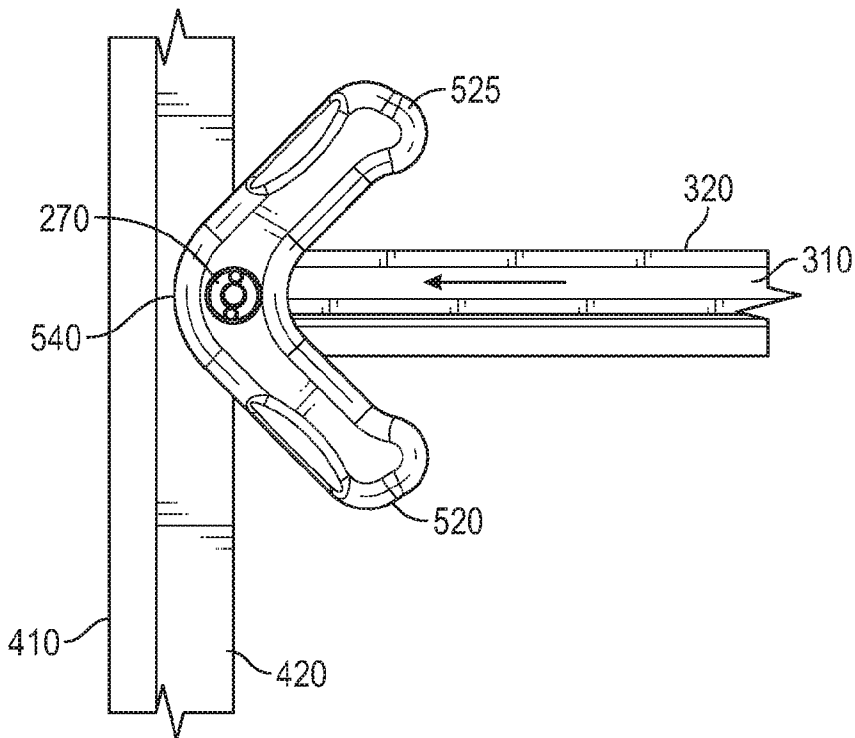


FIG. 40

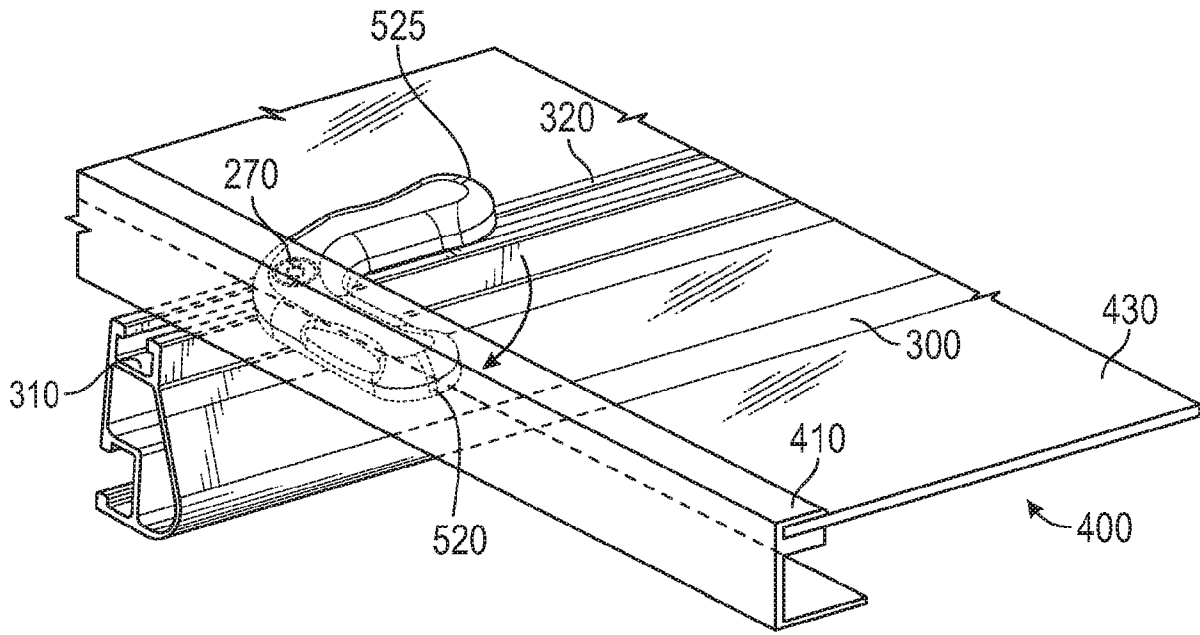


FIG. 41

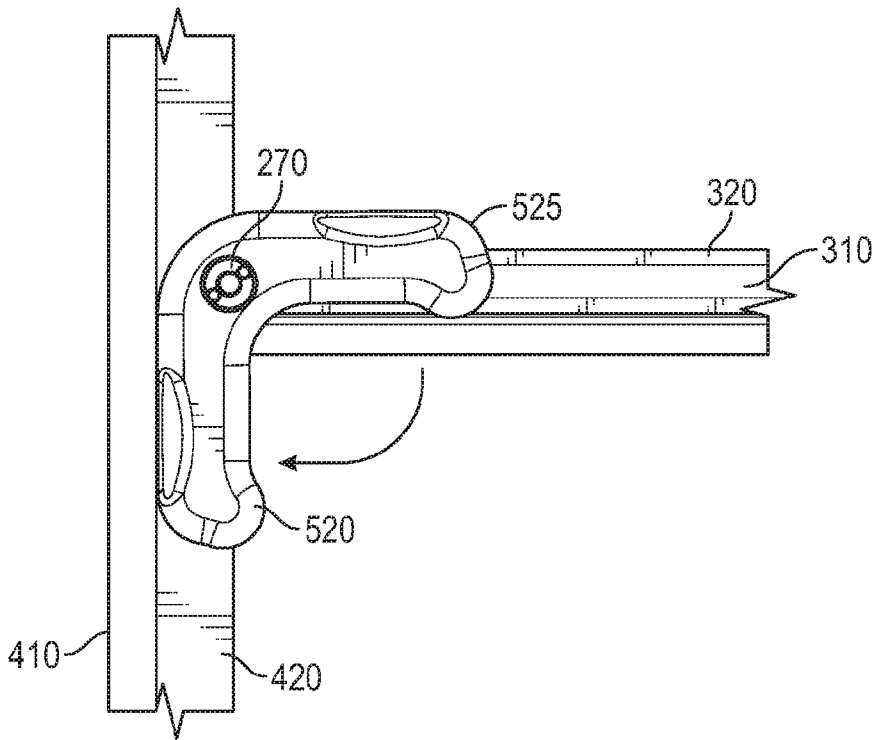


FIG. 42

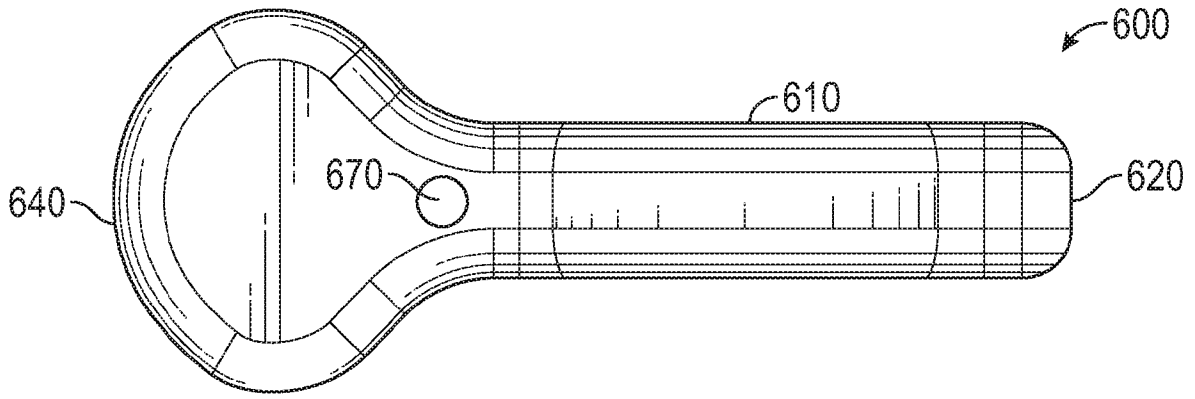


FIG. 43

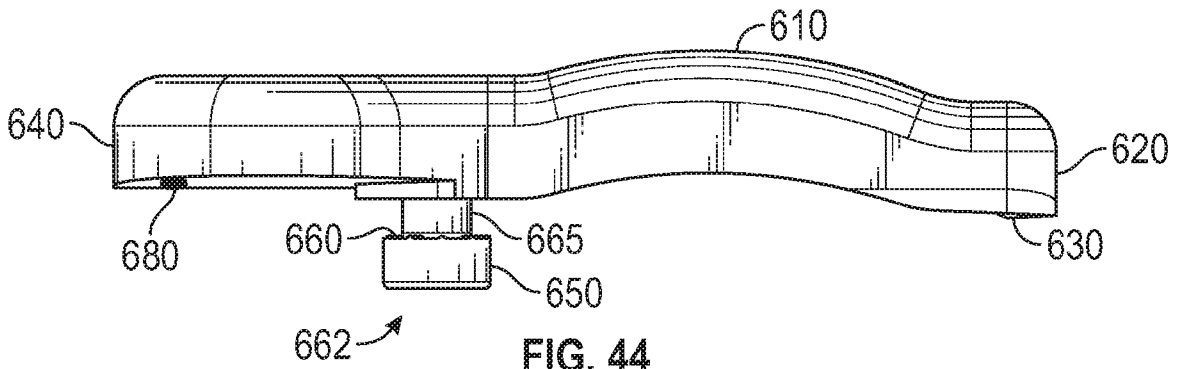


FIG. 44

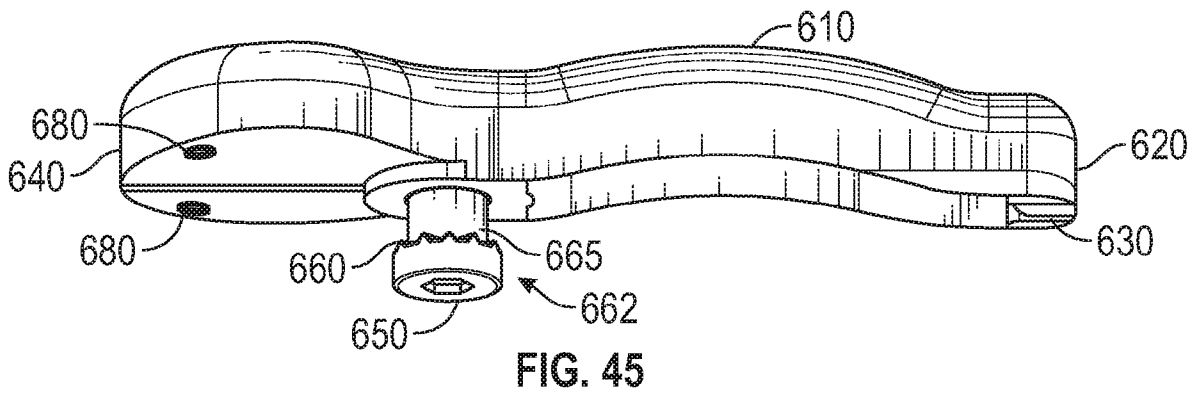


FIG. 45

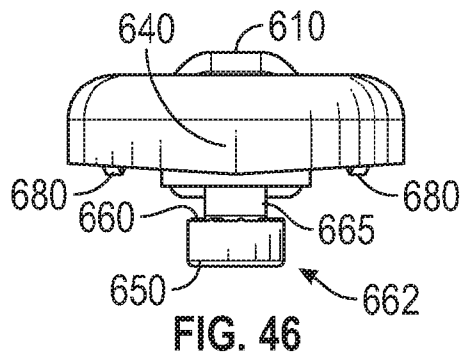


FIG. 46