

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 914 582**

51 Int. Cl.:

E04B 1/24 (2006.01)

E04B 1/61 (2006.01)

F16B 37/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.09.2015 PCT/US2015/050003**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016 WO16053606**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2015 E 15847449 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2022 EP 3201404**

54 Título: **Dispositivo de montaje para superficies de construcción con ranura de montaje alargada**

30 Prioridad:

29.09.2014 US 201414500919

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

14.06.2022

73 Titular/es:

**RMH TECH LLC (100.0%)
8655 Table Butte Road
Colorado Springs, Colorado 80908, US**

72 Inventor/es:

**HADDOCK, DUSTIN M.M. y
HADDOCK, ROBERT M.M.**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 914 582 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

Dispositivo de montaje para superficies de construcción con ranura de montaje alargada

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere generalmente a la instalación de estructuras en una superficie de construcción y, más particularmente, a dispositivos de montaje para instalar fijaciones en una superficie de construcción de este tipo.

10 Antecedentes

Los paneles de metal se utilizan cada vez más para definir superficies de construcción, tales como techos y paredes laterales. Un tipo de panel de metal es un panel de junta alzada, donde los bordes de los paneles de junta alzada adyacentes de la superficie de construcción están interconectados en una forma que define una junta alzada. Los paneles de junta alzada son costosos en comparación con otros paneles de metal, y las superficies de construcción definidas por paneles de metal pueden ser más costosas que otros tipos de construcciones de superficies de construcción.

A menudo es deseable instalar varios tipos de estructuras en las superficies de construcción, tales como equipos de calefacción, aire acondicionado y ventilación. La instalación de estructuras sobre superficies de construcción de paneles de junta alzada en una forma que perfora la superficie de construcción en uno o más lugares es indeseable en varios aspectos. Uno es simplemente el deseo de evitar perforar lo que es una superficie de construcción relativamente costosa. Otra es que perforar la superficie de construcción de paneles de metal puede presentar problemas de fugas y corrosión.

Las células fotovoltaicas o solares existen desde hace algún tiempo y se han instalado en varios techos de edificios. Una célula fotovoltaica se incorpora normalmente en un marco perimetral de un material apropiado (por ejemplo, aluminio) para definir un módulo fotovoltaico o un módulo de células solares. Se pueden instalar varios módulos fotovoltaicos en una o más filas (por ejemplo, una cuerda) en la superficie de un techo para definir una matriz.

La Figura 1 ilustra un enfoque de la técnica anterior que se ha utilizado para montar un módulo de células solares en una junta alzada. Un conjunto de montaje 10 incluye un dispositivo de montaje 74, un perno 14 y un miembro de sujeción 142. Por lo general, el dispositivo de montaje 74 incluye una ranura 90 que recibe al menos una porción superior de una junta alzada 42. Una sujeción de junta 106 se dirige a través del dispositivo de montaje 74 y dentro de la ranura 90 para retener a la fuerza la junta alzada 42 en su interior. Esta monta después el dispositivo de montaje 74 en la junta alzada 42.

Un eje roscado 22 del perno 14 del conjunto de montaje 10 pasa a través de un orificio sin rosca en una base 154 de un miembro de sujeción 142 y dentro de un orificio roscado 98 en una superficie superior 78 del dispositivo de montaje 74. Este monta después el miembro de sujeción 142 en el dispositivo de montaje 74. El miembro de sujeción 142 se utiliza para interconectar un par de diferentes marcos de módulos de células solares 62 con el conjunto de montaje 10. En este sentido, el miembro de sujeción 142 incluye un par de patas de sujeción 146, donde cada pata de sujeción 146 incluye una sección de acoplamiento 152 que está separada de la superficie superior 78 del dispositivo de montaje 74. El perno 14 se puede enroscar en el dispositivo de montaje 74 para acoplar un cabezal 18 del perno con la base 154 del miembro de sujeción 142. El aumento del grado de acoplamiento roscado entre el perno 14 y el dispositivo de montaje 74 hace que las secciones de acoplamiento 152 de las patas de sujeción 146 se acoplen con el marco del módulo de células solares 62 correspondiente y lo fuercen contra la superficie superior 78 del dispositivo de montaje 74.

El documento WO2012/017711 proporciona una estructura de fijación para una lámina, tal como un módulo de células solares. En una primera realización, la estructura de fijación incluye un dispositivo de montaje que tiene un canal para recibir una tuerca roscada en el extremo de un perno roscado y una abertura que proporciona acceso al canal desde arriba y a través de la que puede extenderse el perno. El canal y la abertura tienen la misma longitud para que el conjunto de tuerca y perno pueda insertarse en la abertura y el canal desde sus extremos abiertos. En una segunda realización, la abertura tiene forma de bocallave para que la tuerca pueda insertarse en el canal desde arriba. La bocallave tiene una porción ancha que tiene el mismo ancho que el canal. La estructura tiene un miembro de soporte deslizante con una porción de montaje plana formada y una porción de fijación para su fijación a una estructura predeterminada a través de orificios de fijación auxiliares.

El documento WO2014/016882 proporciona un dispositivo de seguridad para un módulo de células solares. El dispositivo de sujeción tiene un canal para recibir un cabezal de un perno y una abertura que proporciona acceso al canal desde arriba y a través de la que puede extenderse el perno. La abertura tiene forma de bocallave para que el cabezal del perno pueda insertarse en el canal desde arriba. La bocallave tiene una porción ancha que tiene el mismo ancho que el canal. El dispositivo de seguridad incluye una porción de base en forma de placa con orificios de montaje que penetran a través de la porción de base, permitiendo que el dispositivo sea atornillado a una placa de techo.

El documento WO2012/048056 proporciona un montaje para un techo inclinado. El montaje tiene una placa de sujeción y un alojamiento de abrazadera que define un canal en el que se recibe una abrazadera. El canal tiene una abertura a lo largo de su superficie superior a través de la que se extiende una porción estrecha de la abrazadera. El canal y la abertura tienen la misma longitud para que la abrazadera pueda insertarse en la abertura y el canal desde sus extremos abiertos. La placa base incluye orificios a través de los que se utilizan tornillos para asegurar la placa al techo.

El documento DE10056177 proporciona un dispositivo de sujeción de paneles que tiene una abertura y un canal que tienen la misma longitud para que el eje y la pestaña de un elemento de sujeción puedan insertarse en el canal y abrirse a través de sus extremos abiertos. El dispositivo tiene carriles que sirven como elementos de soporte, que se sujetan a través de la pared con un perno.

El documento US8833714B se refiere a un dispositivo de montaje para una superficie de construcción con juntas alzadas. El dispositivo de montaje tiene una superficie superior con un orificio roscado en el que se puede dirigir un eje de sujeción roscado. Asimismo, la superficie inferior del dispositivo de montaje incluye una ranura para acoplar la junta alzada, que se puede asegurar aún más con sujeciones dirigidas a través de orificios roscados en los lados.

Sumario

La presente invención se materializa mediante un sistema de construcción que a su vez incluye una superficie de construcción y un dispositivo de montaje. La superficie de construcción comprende una pluralidad de paneles interconectados en donde los paneles adyacentes están interconectados para definir una junta alzada. El dispositivo de montaje se coloca en la superficie de construcción e incluye un primer extremo opuesto a un segundo extremo, el primer extremo separado del segundo extremo por una primera longitud, una pared superior, una ranura de montaje que no está roscada, un receptáculo de tuerca, una superficie inferior, un orificio roscado y una sujeción de fijación. La pared superior está dispuesta por encima y separada de una porción subyacente de dicha superficie de construcción. La ranura de montaje sin rosca se extiende a través de la pared superior y se alarga en una primera dimensión. El receptáculo de tuerca está dispuesto debajo y alineado con la ranura de montaje, y el receptáculo de tuerca tiene un ancho mínimo mayor que el ancho máximo de la ranura de montaje sin rosca, extendiéndose el receptáculo del primer extremo al segundo extremo. El receptáculo de tuerca se encuentra entre la superficie de construcción y la ranura de montaje, siendo accesible el receptáculo de tuerca desde el primer extremo, el segundo extremo y la ranura de montaje sin rosca. El receptáculo de tuerca está definido, al menos en parte, por un par de superficies de base que están dispuestas en relación opuesta y que están separadas entre sí para limitar el giro de una tuerca dentro del receptáculo de tuerca, estando cada superficie de base del par de superficies de base asociada con un plano en una pared lateral de la tuerca. La superficie inferior es opuesta a la pared superior. El dispositivo de montaje comprende además una ranura en la superficie inferior para recibir al menos una porción de una junta alzada, extendiéndose la ranura entre el primer y segundo extremos. El orificio roscado se extiende a través del dispositivo de montaje hasta la ranura, en donde el sistema de construcción comprende además una primera sujeción dirigida a través del orificio roscado y dentro de la ranura para acoplar la junta alzada, en donde la primera sujeción se acopla con cada uno de la superficie de construcción y el dispositivo de montaje para mantener el dispositivo de montaje en una posición fija entre sí para mantener la sujeción de fijación en una posición fija con respecto a la superficie de construcción. La sujeción de fijación comprende un cabezal y un eje que se extiende desde la ranura de montaje, acoplado a rosca con la tuerca, el cabezal y la tuerca se pueden mover en relación con el dispositivo de montaje y asegurar una fijación al dispositivo de montaje, en donde al menos parte de la tuerca está retenida dentro del receptáculo de tuerca por una configuración del receptáculo de tuerca pero la tuerca todavía se puede mover a lo largo del receptáculo de tuerca en la primera dimensión, en donde la sujeción de fijación se puede disponer en múltiples posiciones a lo largo de la ranura de montaje y en la primera dimensión y en donde la sujeción de fijación se puede enroscar con la tuerca en cada una de las múltiples posiciones.

Del mismo modo, se pueden aplicar una serie de refinamientos de las características, así como características adicionales en la presente invención. Estos refinamientos de las características y estas características adicionales pueden usarse individualmente o en cualquier combinación.

El dispositivo de montaje puede tener cualquier configuración apropiada. Así mismo, el dispositivo de montaje puede ser de una sola pieza, donde el dispositivo de montaje carece de una junta de cualquier tipo entre las porciones adyacentes del dispositivo de montaje. En una realización, todo el dispositivo de montaje tiene forma de una extrusión y proporciona la construcción de una sola pieza mencionada. El dispositivo de montaje puede estar formado por cualquier material apropiado o combinación de materiales, tal como una aleación de metal apropiada.

El dispositivo de montaje puede unirse directamente a la superficie de construcción. Una realización tiene una o más sujeciones que se extienden a través de una porción correspondiente del dispositivo de montaje y se acoplan solo con el exterior de la superficie de construcción (por ejemplo, las sujeciones no penetran la superficie de construcción en este caso). Otra realización tiene una o más sujeciones que se extienden a través de una porción correspondiente del dispositivo de montaje y también a través de una porción alineada de la superficie de construcción (por ejemplo, las sujeciones penetran la superficie de construcción en este caso).

La superficie de construcción puede incluir una pluralidad de protuberancias de la superficie de construcción (por ejemplo, juntas alzadas, nervaduras) que están dispuestas en relación paralela entre sí. La ranura de montaje se puede alargar en una dimensión paralela a estas protuberancias de la superficie de construcción. En una realización, la longitud de la ranura de montaje es tres veces o más mayor que el ancho de la ranura de montaje. El dispositivo de montaje tiene primer y segundo extremos que están separados entre sí.

El receptáculo de tuerca se puede colocar inmediatamente debajo de la pared superior. Este receptáculo de tuerca está alargado en la misma primera dimensión que la ranura de montaje.

El receptáculo de tuerca puede comprender una base que está separada de un lado inferior de la pared superior. Esta base puede estar configurada para retener al menos parte de la tuerca dentro del receptáculo en una dimensión que se corresponda con la profundidad de la ranura de montaje. El par de superficies de base puede definir la cantidad máxima que la tuerca puede moverse en una dirección que se aleja de la pared superior cuando se dispone dentro del receptáculo de tuerca.

Un extremo de la primera sujeción puede acoplarse al exterior de la superficie de construcción, siendo el extremo convexo, redondeado o con una configuración de punta roma.

La tuerca puede incluir tanto una pestaña como un cuerpo. El receptáculo puede incluir un receptáculo de pestaña y un receptáculo de cuerpo (incluso cuando el receptáculo de pestaña se encuentre entre el receptáculo de cuerpo y la pared superior), donde un ancho del receptáculo de pestaña es mayor que un ancho del receptáculo de cuerpo. Una totalidad de la pestaña se puede retener en el receptáculo de pestaña, mientras que el cuerpo puede al menos extenderse dentro del receptáculo de cuerpo. El diámetro exterior efectivo de la pestaña puede ser mayor que un ancho del receptáculo de cuerpo, por ejemplo, para retener la pestaña dentro del receptáculo. El fondo del receptáculo de cuerpo puede estar abierto (por ejemplo, al menos parte del cuerpo puede extenderse completamente a través del receptáculo de cuerpo), o el receptáculo de cuerpo puede estar cerrado. El receptáculo de pestaña puede tener una profundidad seleccionada de tal forma que la pestaña de tuerca se pueda tirar contra el lado inferior de la pared superior con al menos parte del cuerpo de tuerca todavía dispuesto entre el par de superficies de base del receptáculo de cuerpo.

La ranura puede incluir una base de ranura y un par de paredes laterales de ranura.

La primera sujeción se puede acoplar a un exterior de la superficie de construcción. La primera sujeción puede acoplarse al exterior de la superficie de construcción de tal forma que la primera sujeción no penetre en la superficie de construcción.

El receptáculo de cuerpo puede extenderse entre el par de superficies de base.

Cualquier referencia en el presente documento a "arriba", "debajo", o similares son en relación con el dispositivo de montaje o el soporte que está en una posición vertical. Las referencias en el presente documento a una dimensión "vertical" son aquellas que coinciden con una posición vertical u orientación para el dispositivo o soporte de montaje. En una aplicación de techo, la inclinación del techo puede definir la línea de base de lo que es "vertical" a efectos de un dispositivo o soporte de montaje. Es decir, la dimensión vertical indicada se puede caracterizar como la dimensión que es ortogonal a la pendiente del techo en este caso (por ejemplo, la pared superior del soporte de montaje puede disponerse por encima de una pared de nervadura superior de una nervadura trapezoidal sobre la que se coloca el dispositivo o soporte de montaje, donde "arriba" se mide en la dimensión vertical indicada (por ejemplo, ortogonal a la inclinación del techo en este caso)).

Cualquier característica de cualquiera de los varios aspectos de la presente invención que esté prevista para limitarse a un contexto "singular" o similar se establecerá claramente en el presente documento con términos tales como "solo/a", "único/a", "limitado/a a", o similares. Mediante la mera introducción de una característica de conformidad con la práctica básica antecedente comúnmente aceptada no se limita la correspondiente característica al singular. Así mismo, cualquier omisión del uso de expresiones tales como "al menos uno/a" tampoco se limita la correspondiente característica al singular. El uso de la expresión "al menos generalmente" o similar con relación a una característica particular engloba la correspondiente característica y variaciones no sustanciales de la misma. Por último, una referencia de una característica junto con la expresión "en una realización" no limita el uso de la característica a una única realización.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1 es una vista lateral de un conjunto de montaje de la técnica anterior para interconectar módulos de células solares con un techo de junta alzada.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de una pluralidad de módulos de células solares instalados en una superficie de construcción con junta alzada utilizando una pluralidad de conjuntos de montaje ajustables, lo que se incluye solo como interés general.

La Figura 3 es un esquema de la sección transversal de una junta alzada representativa definida por la

interconexión de un par de paneles, lo que se incluye solo como interés general.

La Figura 4 es una vista superior de uno de los módulos de células solares ilustrados en la Figura 2.

La Figura 5 es una vista en perspectiva de uno de los dispositivos de montaje que está instalado en una junta alzada en la Figura 2.

5 La Figura 6 es una vista en despiece y en perspectiva de uno de los conjuntos de montaje ajustables de la Figura 2.

La Figura 7A es una vista lateral de uno de los conjuntos de montaje ajustables de la Figura 2, y que se acopla a un par de marcos de módulos de células solares.

10 La Figura 7B muestra el conjunto de montaje de la Figura 7A que se utiliza para marcos de módulos de células solares que tienen un espesor diferente al ilustrado en la Figura 7A.

La Figura 7C es una vista lateral de uno de los conjuntos de montaje ajustables de la Figura 2 que está dispuesto junto a un borde de la superficie de construcción y que se acopla a un marco de módulo de células solares individual.

15 La Figura 8A es una vista en perspectiva lateral de otro ejemplo de un conjunto de montaje para módulos fotovoltaicos, lo que se incluye solo como interés general.

La Figura 8B es una vista en perspectiva desde arriba del conjunto de montaje de la Figura 8A.

La Figura 8C es otra vista en perspectiva desde arriba del conjunto de montaje de la Figura 8A.

La Figura 8D es una vista en perspectiva desde abajo del conjunto de montaje de la Figura 8A.

20 La Figura 8E es una vista en planta del lado inferior del conjunto de montaje de la Figura 8A.

La Figura 8F es otra vista en perspectiva de la base lateral del conjunto de montaje de la Figura 8A, que ilustra esquemáticamente el acoplamiento de un par de módulos fotovoltaicos.

La Figura 9A es una vista en planta de un ejemplo de un sistema fotovoltaico que utiliza una pluralidad de conjuntos de montaje de las Figuras 8A-F, lo que se incluye solo como interés general, y con los miembros de sujeción que se retiran para ilustrar una función de registro posicional incorporada por la placa de montaje de dichos conjuntos de montaje.

25 La Figura 9B es una vista en planta de un sistema fotovoltaico que utiliza una pluralidad de los conjuntos de montaje de la Figura 6, , lo que se incluye solo como interés general y con los miembros de sujeción que se retiran para ilustrar cómo un conjunto de montaje desalineado puede afectar la capacidad del mismo para sujetar uno o más módulos fotovoltaicos.

30 La Figura 10A es una vista en perspectiva de otro ejemplo de una placa de montaje que incorpora un par discreto de registrantes posicionales del módulo fotovoltaico, lo que se incluye solo como interés general.

La Figura 10B es una vista lateral de la placa de montaje de la Figura 10 dispuesta en un dispositivo de montaje, donde la placa de montaje incluye un par de registrantes posicionales del dispositivos de montaje.

35 La Figura 11 es una vista de extremo de un panel de nervadura trapezoidal representativo, lo que se incluye solo como interés general.

La Figura 12A es una vista en perspectiva de un ejemplo de un soporte de montaje para su uso con paneles de nervadura trapezoidal, lo que se incluye solo como interés general.

La Figura 12B es una vista en sección transversal del soporte de montaje de la Figura 12A.

La Figura 12C es una vista desde arriba del soporte de montaje de la Figura 12A.

40 La Figura 12D es una vista en sección transversal del soporte de montaje de la Figura 12A cuando se instala en una nervadura trapezoidal de un panel de nervadura trapezoidal.

La Figura 13 es una vista en perspectiva del soporte de montaje de las Figuras 12A-D montado en una nervadura trapezoidal de un panel de nervadura trapezoidal, y con el conjunto de montaje 70a de las Figuras 7A-B montado en este soporte de montaje.

45 La Figura 14 es una vista en sección transversal de una variación del soporte de montaje de la Figura 12A, lo que se incluye solo como interés general.

La Figura 15 es una vista final de parte de un panel corrugado representativo, lo que se incluye solo como interés general.

50 La Figura 16A es una vista en perspectiva de un ejemplo de un soporte de montaje para su uso con paneles corrugados, lo que se incluye solo como interés general.

La Figura 16B es una vista en sección transversal del soporte de montaje de la Figura 16A.

La Figura 16C es una vista desde arriba del soporte de montaje de la Figura 16A.

55 La Figura 16D es una vista en sección transversal del soporte de montaje de la Figura 16A cuando se instala en un panel corrugado para una primera configuración de instalación, donde las sujeciones del soporte están ancladas solo en la lámina del panel corrugado.

La Figura 16E es una vista en sección transversal del soporte de montaje de la Figura 16A cuando se instala en un panel corrugado para una segunda configuración de instalación, donde las sujeciones del soporte están ancladas en una plataforma que soporta el panel corrugado.

60 La Figura 16F es una vista en sección transversal del soporte de montaje de la Figura 16A cuando se instala en un panel corrugado para una tercera configuración de instalación, donde las sujeciones del soporte están ancladas en una correa en forma de Z que soporta el panel corrugado.

La Figura 16G es una vista final de la correa en forma de Z que se muestra en la Figura 16F, lo que se incluye solo como interés general

65 La Figura 16H es una vista en perspectiva de otro ejemplo de una correa que puede usarse para soportar un panel corrugado, lo que se incluye solo como interés general, y que puede acoplarse con una o más sujeciones del soporte que aseguran el soporte de montaje de las Figuras 16A-F en/con relación a un panel corrugado.

La Figura 17 es una vista en perspectiva del soporte de montaje de las Figuras 16A-F colocado en un panel corrugado, y cuando está incorporado por el conjunto de montaje 70a de las Figuras 7A-B.

La Figura 18 es una vista en sección transversal de una variación del soporte de montaje de las Figuras 16A-F, lo que se incluye solo como interés general, y cuando se coloca en un panel corrugado.

5 La Figura 19 es una vista en perspectiva de una variación del soporte de montaje de las Figuras 12A-C, lo que se incluye solo como interés general, que incorpora tanto una ranura de montaje alargada como un receptáculo de tuerca alargado.

La Figura 20 es una vista final del soporte de montaje de la Figura 19.

10 La Figura 21 es una vista final del soporte de montaje de la Figura 19, junto con una sujeción de fijación 5 correspondiente acoplada con una tuerca que está dispuesta de forma móvil dentro del receptáculo de tuerca.

La Figura 22 es una vista final de una variación del soporte de montaje de las Figuras 16A-C, lo que se incluye solo como interés general, que incorpora una ranura de montaje alargada y un receptáculo de tuerca alargado correspondiente.

15 La Figura 23 muestra una tuerca dispuesta en el receptáculo de tuerca del soporte de montaje de la Figura 22, junto con una sujeción de fijación correspondiente.

La Figura 24A es una vista en perspectiva de una variación del dispositivo de montaje que se muestra en la Figura 5, para su uso en un sistema de construcción de acuerdo con la presente invención, y que incorpora tanto una ranura de montaje alargada como un receptáculo de tuerca alargado.

La Figura 24B es una vista en corte del soporte de montaje de la Figura 24A.

20 La Figura 24C es una vista en corte del soporte de montaje de la Figura 24A, junto con una sujeción de fijación correspondiente acoplada con una tuerca que está dispuesta de forma móvil dentro del receptáculo de tuerca.

La Figura 25A es una vista en perspectiva de una variación del dispositivo de montaje que se muestra en las Figuras 24A-C eliminando el receptáculo de tuerca alargado, lo que se incluye solo como interés general.

La Figura 25B es una vista en corte del soporte de montaje de la Figura 25A.

25 La Figura 25C es una vista lateral del soporte de montaje de la Figura 25A, junto con una sujeción de fijación correspondiente y una fijación.

Descripción detallada

30 La Figura 2 ilustra un conjunto 30 en forma de superficie de construcción 34, una matriz de células fotovoltaicas o solares 54 definida por una pluralidad de módulos fotovoltaicos o módulos de células solares 58 (solo se muestra esquemáticamente en la Figura 2), y una pluralidad de conjuntos de montaje 70a, 70b. La superficie de construcción 34 se define interconectando una pluralidad de paneles 38. Aunque los paneles 38 pueden formarse por cualquier material apropiado o combinación de materiales, normalmente tienen la forma de paneles de metal 38. En cualquier caso, cada par de paneles adyacentes 38 está interconectado en una forma que define una junta alzada 42 (solo se muestra esquemáticamente en la Figura 2). Una base 46 se dispone entre los bordes opuestos de cada panel 38 (por ejemplo, Figura 3). La totalidad de la base 46 puede ser llana o plana. Sin embargo, una o más estructuras pequeñas pueden formarse/moldearse en la base 46 de uno o más paneles 38 de la superficie de construcción 34 para abordar el enlatado. Estas estructuras se conocen comúnmente como crestas, nervaduras menores, nervaduras intermedias, nervaduras de lápiz, estrías, acanaladuras, o canales.

45 En la Figura 3 se ilustra un esquema de la sección transversal de una de las juntas alzadas 42. Allí se puede ver que un par de paneles interconectados 38 definen una junta alzada 42. Por lo general, un borde o sección de borde 50 de un panel 38 está "anidado" con el borde opuesto o sección de borde 50 del panel adyacente 38 para definir una junta alzada 42. Normalmente, cada uno de los dos bordes opuestos 50 de un panel dado 38 tendrá una configuración diferente. De ese modo, un borde 50 (una configuración) de un panel 38 podrá "anidar" con un borde 50 (otra configuración) del panel adyacente 38. Pueden emplearse varias configuraciones para los bordes 50 de los paneles 38, y que pueden proporcionar diferentes configuraciones/perfiles para la junta alzada 42 correspondiente.

50 Una vista más detallada de uno de los módulos fotovoltaicos o módulos de células solares 58 de la Figura 2 se presenta en la Figura 4. Cada módulo de células solares 58 incluye un marco 62 que está dispuesto alrededor de la célula solar correspondiente 66. El marco 62 puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiado, y puede formarse a partir de cualquier material o combinación de materiales apropiados. En el ejemplo ilustrado, el marco 62 tiene un perfil rectangular y puede estar formado por un metal o una aleación de metal apropiados (por ejemplo, aluminio). De forma similar, la célula fotovoltaica 10 o la célula solar 66 puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo apropiados para convertir la luz en electricidad. Normalmente, la célula solar 66 tendrá la forma de un sustrato que tiene una pila de una pluralidad de capas. Se puede utilizar cualquier número de módulos de células solares 58 para la matriz de células solares 54 de la Figura 2, y se pueden disponer múltiples módulos de células solares 58 en cualquier disposición apropiada.

60 Los conjuntos de montaje 70a, 70b que se utilizan para instalar la matriz de células solares 54 en la superficie de construcción 34 en la Figura 2 utilizan un dispositivo de montaje 74 que puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipos apropiados. En la Figura 5 se ilustra una configuración de un dispositivo de montaje que puede instalarse en una junta alzada 42 y se identifica con el número de referencia 74. Este dispositivo de montaje 74 incluye una superficie superior 78 y una superficie inferior dispuesta opuesta 86, un par de superficies laterales 82 dispuestas de forma opuesta, y un par de extremos 94 dispuestos de forma opuesta. La superficie superior 78 incluye un orificio

roscado 98, al igual que al menos una de las superficies laterales 82, mientras que la superficie inferior 86 incluye una ranura 90 que se extiende entre los dos extremos 94 del dispositivo de montaje 74.

La ranura 90 en la superficie inferior 86 del dispositivo de montaje 74 incluye una base 92a y un par de paredes laterales 92b que están separadas para recibir al menos una sección de extremo de una junta alzada 42. Se pueden dirigir una o más sujeciones de junta 106 a través de un orificio roscado 102 del dispositivo de montaje 74 y dentro de la ranura 90 para acoplar la junta alzada 42 y asegurarla contra la pared lateral de la ranura opuesta 92b. Una cavidad de cualquier tipo apropiado puede estar en esta pared lateral de ranura opuesta 92b para permitir que la sujeción de junta alineada 106 desvíe una porción correspondiente de la junta alzada 42 hacia esta cavidad, aunque tal vez no se requiera en todos los casos. En cualquier caso y en un ejemplo, la sujeción de junta 106 solo interactúa con una superficie exterior de la junta alzada 42. Por ejemplo, el extremo de la sujeción de junta 106 que se interconecta con la junta alzada 42 puede ser convexo, redondeado, o con una configuración de punta roma para proporcionar una interfaz deseable con la junta alzada 42.

Otras configuraciones de dispositivos de montaje pueden ser apropiadas para el montaje en la junta alzada 42 y que pueden usarse en lugar del dispositivo de montaje 74 mostrado en la Figura 5. Varias configuraciones de dispositivos de montaje se describen en las patentes de EE. UU. n.º 5.228.248; 5.483.772; 5.941.931; 5.694.721; 5.715.640; 5.983.588; 6.164.033; 6.718.718; 7.100.338; y 7.013.612, y que pueden utilizarse por cualquiera de los conjuntos de montaje 70a, 70b.

El conjunto de montaje 70a que se usa en la instalación de un par de módulos de células solares adyacentes 58 en la Figura 2, y que puede usar un dispositivo de montaje 74, se ilustra en la Figura 6. El conjunto de montaje 70a incluye un dispositivo de montaje 74, junto con una placa de montaje 110, un miembro de sujeción 142, un espárrago 114 y una tuerca 128. La placa de montaje 110 está dispuesta en la superficie superior 78 del dispositivo de montaje 74 e incluye un orificio o abertura 112 que permite que el espárrago 114 pase a través del mismo. La placa de montaje 110 se puede utilizar cuando sea deseable mejorar la estabilidad del conjunto de montaje 70a y, en cualquier caso, puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipos apropiados. El área superficial de la placa de montaje 110 es de al menos aproximadamente 3200 mm² (5 pulgadas²) en un ejemplo, y tiene al menos unos 4500 mm² (7 pulgadas²) en otro ejemplo. Puede ser posible eliminar la placa de montaje 110 del conjunto de montaje 70a, por ejemplo, cuando el área superficial de la superficie superior 78 del dispositivo de montaje 74 es suficientemente grande.

El espárrago 114 proporciona una interfaz entre el miembro de sujeción 142 y el dispositivo de montaje 74, e incluye un primer extremo de espárrago 118 y un segundo extremo de espárrago 122 dispuestos de forma opuesta. Se dispone una tuerca 126 entre el primer extremo del espárrago 118 y el segundo extremo del espárrago 122, y se fija al espárrago 114 de cualquier forma apropiada (por ejemplo, soldándolo). Es decir, la tuerca 126 no se mueve con respecto al espárrago 114, de tal forma que la tuerca 126 y el espárrago 114 se muevan juntos como una sola unidad. En un ejemplo, la tuerca 126 se enrosca en el espárrago 114 y se fija después en la ubicación deseada.

Una primera sección roscada 130a se extiende desde el primer extremo del espárrago 118 hacia el segundo extremo del espárrago 122, mientras que una segunda sección roscada 130b se extiende desde el segundo extremo de espárrago 122 hacia el primer extremo de espárrago 118. Una sección no roscada 134 está dispuesta entre la tuerca fija 126 y la primera sección roscada 130a en el ejemplo ilustrado. Sin embargo, la primera sección roscada 130a podría extenderse hasta la tuerca fija 126 (por ejemplo, todo el espárrago 114 podría estar roscado). En un ejemplo, la longitud de la primera sección roscada es de al menos aproximadamente 38 mm (1,5 pulgadas).

El segundo extremo del espárrago 122 se puede dirigir a través del orificio 112 en la placa de montaje 110 si se utiliza y, en cualquier caso, dentro de un orificio roscado 98 del dispositivo de montaje 74. Debe apreciarse que el dispositivo de montaje 74 podría disponerse también en una orientación horizontal en una junta alzada que tiene una sección de extremo dispuesta horizontalmente frente a la orientación dispuesta verticalmente de la sección de extremo de la junta alzada 42, y que en este caso el segundo extremo de espárrago 122 se dirigiría al orificio roscado 98 en una superficie lateral 82 del dispositivo de montaje 74 (por ejemplo, la placa de montaje 110 podría después disponerse en dicha superficie lateral 82 si se desea/requiere). En cualquier caso, el espárrago 114 se puede apretar en el dispositivo de montaje 74 haciendo que una herramienta adecuada se acople a la tuerca fija 126 para girar el espárrago 114 en relación con el dispositivo de montaje 74 y en un acoplamiento forzado deseado con la placa de montaje 110 o con la superficie correspondiente del dispositivo de montaje 74 si no se utiliza la placa de montaje 110. En un ejemplo, la tuerca fija 126 se encuentra a lo largo del espárrago 114 de tal forma que el segundo extremo del espárrago 122 no se extiende hacia la ranura 90 del dispositivo de montaje 74 cuando el espárrago 114 se aprieta en el dispositivo de montaje 74. Hacer que este extremo de espárrago 122 se extienda hacia la ranura 90 podría dañar potencialmente la junta alzada 42.

El miembro de sujeción 142 incluye una base 154 que está dispuesta en la tuerca fija 26 del espárrago 114. Un orificio 158 se extiende a través de la base 154 y está alineado con un agujero roscado 98 del dispositivo de montaje 74. En el ejemplo ilustrado, el orificio 156 en el miembro de sujeción 142 no está roscado de tal forma que el miembro de sujeción 142 pueda "deslizarse" a lo largo del espárrago 114.

Un par de patas de sujeción 146 que están dispuestas en relación opuesta se extienden hacia arriba desde la base

154 en una dirección que está al menos generalmente alejada del dispositivo de montaje 74 cuando el conjunto de montaje 70a está instalado, de tal forma que la base 154 y las patas de sujeción 146 definen una estructura al menos generalmente en forma de U. Cada pata de sujeción 146 incluye una extensión 150 y una sección de acoplamiento 152. Las secciones de acoplamiento 152 están dispuestas en una orientación diferente a las extensiones 150 y funcionan para proporcionar una superficie para acoplar y sujetar una estructura al conjunto de montaje 70a. En el ejemplo ilustrado, las secciones de acoplamiento 150 incluyen dientes, estriados, o similares para mejorar el "agarre" en la estructura que se sujeta al conjunto de montaje 70a. Las patas de sujeción 146 pueden ser de cualquier tamaño, forma y/o configuración apropiados para sujetar una estructura al conjunto de montaje 70a. Por lo general, se define un bolsillo 160 entre cada sección de acoplamiento 152 y la placa de montaje 110/dispositivo de montaje 74 subyacente para recibir una estructura que se va a sujetar al conjunto de montaje 70a.

La Figura 7A ilustra uno de los conjuntos de montaje 70a de la Figura 2, y que nuevamente interactúa con un par de módulos de células solares 58. La instalación de dicho conjunto de montaje 70a podría implicar dirigir al menos la porción superior de la junta alzada 42 hacia la ranura 90 del dispositivo de montaje 74. Después de eso, el dispositivo de montaje 74 se puede asegurar a la junta alzada 42 usando al menos una sujeción de junta 106. Una vez más, la sujeción de junta 106 se puede dirigir a través del dispositivo de montaje 74 y dentro de la ranura 90 para forzar una porción correspondiente de la junta alzada 42 contra la pared lateral de la ranura opuesta 92b.

La placa de montaje 110 puede estar dispuesta en la superficie superior 78 del dispositivo de montaje 74 de modo que su orificio 112 esté alineado con un orificio roscado 98 en el dispositivo de montaje 74 que recibirá el espárrago 114. El segundo extremo del espárrago 122 se puede entonces dirigir a través del orificio 112 de la placa de montaje 110 de modo que el espárrago 114 se pueda enroscar en el dispositivo de montaje 74 (por ejemplo, usando una llave en la tuerca fija 126 para sujetar la placa de montaje 110 entre la tuerca fija 126 y el dispositivo de montaje 74). En este momento, la superficie inferior de la tuerca fija 126 se acopla con la superficie superior de la placa de montaje 110 o una superficie correspondiente del dispositivo de montaje 74 si no se usa la placa de montaje 110. Como se ha señalado anteriormente, y como se ilustra en la Figura 7A, en un ejemplo, el segundo extremo del espárrago 122 no pasa por la ranura 90 del dispositivo de montaje 74. Debe apreciarse que la placa de montaje 110 y el espárrago 114 podrían instalarse en el dispositivo de montaje 74 antes de su instalación en la junta alzada 42.

Un marco 62 de uno de los módulos de células solares 58 se puede colocar en un lado de la placa de montaje 110, mientras que un marco 62 de otro de los módulos de células solares 58 puede colocarse en el lado opuesto de la placa de montaje 110. El miembro de sujeción 142 mayor no puede colocarse en el espárrago 114 en el momento en que los marcos del módulo de células solares 62 se colocan en la placa de montaje 110. En cualquier caso, el primer extremo del espárrago 118 se puede dirigir a través del orificio 158 en la base 154 del miembro de sujeción 142. En este momento, una parte del marco de un módulo de células solares 62 se colocará entre la placa de montaje 110 y la sección de acoplamiento 152 de una de las patas de sujeción 146, mientras que una porción de otro marco de módulo de células solares 62 se colocará entre la placa de montaje 110 y la sección de acoplamiento 152 de la otra pata de sujeción 146. A continuación, la tuerca 128 se puede enroscar en el primer extremo del espárrago 118 del espárrago 114 hasta que las secciones de acoplamiento 152 del miembro de sujeción 142 ejerzan la fuerza deseada sobre los dos marcos del módulo de células solares 62 (por ejemplo, para sujetar estos marcos 62 entre las secciones de acoplamiento 152 del miembro de sujeción 142 y la placa de montaje 110, o entre las secciones de acoplamiento 152 del miembro de sujeción 142 y el dispositivo de montaje 74 si no se utiliza la placa de montaje 110). Es decir, girar la tuerca 128 puede mover el miembro de sujeción 142 a lo largo del espárrago 114 y hacia el dispositivo de montaje 74 (por ejemplo, por el miembro de sujeción 142 "deslizándose" a lo largo del espárrago 114) para generar la acción de sujeción deseada. Debe apreciarse que el miembro de sujeción 142 y posiblemente la tuerca 128 podrían colocarse en el espárrago 114 en el momento en que los marcos del módulo de células solares 62 estén dispuestos en la placa de montaje 110, aunque esto puede requerir que el miembro de sujeción 142 se levante hasta cierto punto en este momento para acomodar el posicionamiento de los marcos 62 debajo de las secciones de acoplamiento 152 del miembro de sujeción 142.

Como es evidente al revisar la Figura 7A, el espárrago 114 puede extenderse más allá de la tuerca 128 en la configuración instalada. Preferiblemente, la primera sección roscada 130a del espárrago 114 tiene una longitud que permite que el conjunto de montaje 70a se use para sujetar estructuras de varios espesores al conjunto de montaje 70a. Por ejemplo, la Figura 7B ilustra un par de marcos de módulos de células solares 62' que se sujetan al conjunto de montaje 70a, donde estos marcos 62' son más gruesos que los marcos 62 presentados en la Figura 7A. En un ejemplo, la longitud de la primera sección roscada 130a es de al menos aproximadamente 38 mm (1,5 pulgadas) y se adapta al uso del conjunto de montaje 70a para sujetar módulos de células solares de varios espesores diferentes (por ejemplo, la tuerca fija 126 puede estar separada del primer extremo del espárrago 118 por una distancia de al menos aproximadamente 38 mm (1,5 pulgadas), la primera sección roscada 130a puede extenderse hasta la tuerca fija 126, o ambas).

Los conjuntos de montaje 70a descritos anteriormente se pueden usar para acoplar simultáneamente el marco 62 de un par de módulos de células solares 58. En al menos algunos casos, es posible que solo sea necesario acoplar una sola célula solar 58, tal como en el caso de aquellas células solares 58 que están dispuestas lo más cerca posible de un borde 36 de la superficie de construcción 34 (Figura 2). La Figura 7C ilustra una configuración para esta situación, y que se identifica con el número de referencia 70b.

Las partes correspondientes de los conjuntos de montaje 70a y 70b se identifican con el mismo número de referencia. La única diferencia entre el conjunto de montaje 70b y el conjunto de montaje 70a es que el conjunto de montaje 70b utiliza una tuerca adicional 128. Por lo tanto, el resto de la discusión presentada anteriormente también se aplica al conjunto de montaje 70b.

Por lo general, una tuerca 128 se enrosca en el primer extremo del espárrago 118, seguido de la colocación de un miembro de sujeción 142 sobre el primer extremo del espárrago 118 y sobre el espárrago 114, seguido, después, de una segunda tuerca 128 que se enrosca en el primer extremo de espárrago prisionero 118. La tuerca inferior 128 se puede enroscar una distancia suficiente en el espárrago 114. Después de eso, la tuerca superior 128 se puede roscar para sujetar un marco de módulo de células solares 62" entre la placa de montaje 110 y la sección de acoplamiento 152 de uno de los miembros de sujeción 142. La tuerca inferior 128 puede luego enroscarse hacia arriba en el espárrago 118 para acoplar el lado inferior de la base 154 del miembro de sujeción 142.

Otro ejemplo de un conjunto de montaje, que puede usarse para montar módulos fotovoltaicos o de células solares en una superficie de construcción que tiene una pluralidad de juntas alzadas definidas por una pluralidad de paneles interconectados, se ilustra en las Figuras 8A-F y se identifica con el número de referencia 70c. Los componentes correspondientes entre el conjunto de montaje 70c y el conjunto de montaje 70a mencionado anteriormente se identifican con los mismos números de referencia. Los componentes correspondientes entre estos dos ejemplos que difieren en al menos algún aspecto se identifican con el mismo número de referencia, pero con una designación "de un numeral primo único" en relación con el conjunto de montaje 70c.

El conjunto de montaje 70c de las Figuras 8A-F utiliza el dispositivo de montaje 74, el miembro de sujeción 142 y el espárrago 114 mencionados anteriormente. Todas las características descritas anteriormente en relación con cada uno de estos componentes siguen siendo igualmente aplicables al conjunto de montaje 70c. El conjunto de montaje 70c utiliza una placa de montaje 110' que se coloca en una superficie superior 78 del dispositivo de montaje 74, y que se encuentra entre el miembro de sujeción 142 y el dispositivo de montaje 74 en una dimensión correspondiente a la dimensión de longitud del espárrago 114.

Sin embargo, el lugar de montaje 110' tiene una configuración diferente a la placa de montaje 110 utilizada por el conjunto de montaje 70a y, por lo tanto, se utiliza la designación "de numeral primo único" señalada.

La placa de montaje 110' incluye una superficie superior 170 y una superficie inferior 176 dispuesta de forma opuesta. La superficie superior 170 incluye una pluralidad de proyecciones de conexión a tierra 172. Las proyecciones de conexión a tierra 172 se pueden formar integralmente con un resto de la placa de montaje 110' (por ejemplo, la placa de montaje 110' y las proyecciones de conexión a tierra 172 pueden tener una construcción de una sola pieza, de tal forma que las proyecciones de conexión a tierra individuales 172 no necesitan estar fijadas por separado a la placa de montaje 110'). Se puede utilizar cualquier número apropiado de proyecciones de conexión a tierra 172. Cada proyección de conexión a tierra 172 puede ser de cualquier tamaño, forma y/o configuración apropiados. Las diversas proyecciones de conexión a tierra 172 pueden estar igualmente separadas del espárrago 114, pueden estar igualmente separados alrededor del espárrago 114, o ambos.

En un ejemplo, el número de proyecciones de conexión a tierra 172 se selecciona y las proyecciones de conexión a tierra 172 están dispuestas de tal forma que al menos una proyección de conexión a tierra 172 se acoplará a cada módulo fotovoltaico que se monta en una superficie de construcción mediante el conjunto de abrazadera 70c, independientemente de la posición angular de la placa de montaje 110' con respecto al espárrago 114. La "Posición angular" no significa que la placa de montaje 110' esté dispuesta en ángulo con respecto a la superficie superior 78 del dispositivo de montaje 74. En lugar de ello, la "posición angular" significa una posición de la placa de montaje 110' que se puede realizar girando la placa de montaje 110' en relación con el espárrago 114 y/o el dispositivo de montaje 74.

Considere el caso donde los extremos 94 del dispositivo de montaje 74 definen las posiciones de las 12 y las 6 en punto. La placa de montaje 110' se puede colocar en el dispositivo de montaje 74 con cada una de sus proyecciones de conexión a tierra 172 dispuestas en cualquier ángulo con respecto a la posición de las 12 en punto (por ejemplo, En la posición de la 1 en punto, en la posición de las 2 en punto, en la posición de las 8 en punto, etc.), y aun así al menos una proyección de conexión a tierra 172 se acoplará a cada módulo fotovoltaico que está siendo montado en una superficie de construcción por el conjunto de abrazadera 70c. El "ángulo" de cada proyección de conexión a tierra 172 es el ángulo entre la primera y la segunda línea de referencia que están dispuestas dentro de un plano común, permaneciendo la primera línea de referencia en una posición fija con respecto a la placa de montaje 110' y extendiéndose desde el espárrago 114, por ejemplo, a la posición indicada de las 12 en punto. La segunda línea de referencia puede extenderse también desde el espárrago 114 hasta una proyección de conexión a tierra particular 172 y, por lo tanto, puede girar junto con la placa de montaje 110' a medida que su posición angular se ajusta en relación con el espárrago 114 y/o el dispositivo de montaje 74.

Las proyecciones de conexión a tierra 172 pueden facilitar el establecimiento de una conexión eléctrica y/o ayudar a conectar a tierra uno o más módulos fotovoltaicos. Las proyecciones de conexión a tierra 172 pueden caracterizarse

por proporcionar continuidad eléctrica entre módulos fotovoltaicos adyacentes que están colocados en la misma placa de montaje 110' (por ejemplo, una trayectoria eléctrica puede abarcar el marco de un módulo fotovoltaico, una o más proyecciones de conexión a tierra 172 acopladas con el mismo, la placa de montaje 110, una o más proyecciones de conexión a tierra adicionales 172, y el marco de otro módulo fotovoltaico acoplado por una o más proyecciones de conexión a tierra adicionales de este tipo 172). Esto puede denominarse en la técnica "unión". En cualquier caso, las proyecciones de conexión a tierra 172 pueden utilizarse para proporcionar una función de conexión a tierra para un módulo o módulos fotovoltaicos correspondientes. La conexión eléctrica indicada proporcionada por las proyecciones de conexión a tierra 172 puede usarse para conectar eléctricamente módulos fotovoltaicos adyacentes (por ejemplo, los colocados en una placa de montaje común 110'), y que puede usarse para proporcionar una trayectoria eléctrica para conectar a tierra una cadena o conjunto de módulos fotovoltaicos.

El dispositivo de montaje 110' incluye también una estructura elevada 174 en su superficie superior 170. La estructura elevada 174 puede disponerse alrededor del orificio sin roscar 112 en la placa de montaje 110' y a través de la que pasa el espárrago 114. En general, y como se describirá en mayor detalle más adelante, la estructura elevada 174 se puede usar para determinar dónde se debe colocar un módulo fotovoltaico en la superficie superior 170 de la placa de montaje 110' para garantizar que el miembro de sujeción 142 se acoplará adecuadamente no solo a este módulo fotovoltaico, sino también un módulo fotovoltaico dispuesto adyacentemente. Como tal, la estructura elevada 174 se puede caracterizar como una característica posicional de registro o alineación para cada par adyacente de módulos fotovoltaicos que se sujetan mediante un conjunto de montaje común 70c.

La estructura elevada 174 se puede formar integralmente con un resto de la placa de montaje 110' (por ejemplo, la placa de montaje 110' y la estructura elevada 174 pueden tener una construcción de una sola pieza, de tal forma que la estructura elevada 174 no necesita estar fijada por separado a la placa de montaje 110'). La estructura elevada 174 se puede caracterizar por tener forma de rosquilla. La estructura elevada 174 puede extenderse completamente alrededor del espárrago 114, el espárrago 114 puede extenderse a través de un centro de la estructura elevada 174, o ambos. La estructura elevada 174 puede ser circular en una vista en planta. Esto alivia el requisito de tener la placa de montaje 110' en una determinada posición angular en la superficie superior 78 del dispositivo de montaje 74 para proporcionar su función de alineación o registro posicional en relación con los módulos fotovoltaicos que se van a sujetar. Un perímetro exterior de la estructura elevada 174 y un perímetro exterior de la placa de montaje 110' pueden estar dispuestos concéntricamente con respecto al espárrago 114. La estructura elevada 174 puede estar dispuesta centralmente con respecto a un perímetro exterior de la placa de montaje 110'.

La superficie inferior 176 de la placa de montaje 110' incluye una pluralidad de lengüetas o clips de cableado 178. Los clips de cableado 178 se pueden formar integralmente con un resto de la placa de montaje 110' (por ejemplo, la placa de montaje 110' y los clips de cableado 178 pueden tener una construcción de una sola pieza, de tal forma que los clips de cableado individuales 178 no necesitan estar fijados por separado a la placa de montaje 110'). Por ejemplo, los clips de cableado 178 podrían "estamparse" desde el cuerpo de la placa de montaje 110'. En este sentido, la placa de montaje 110' incluye una abertura 184 para cada clip de cableado 178. Se puede utilizar cualquier número apropiado de clips de cableado 178. Los diversos clips de cableado 178 pueden estar igualmente separados del espárrago 114, pueden estar igualmente separados alrededor del espárrago 114, o ambos.

En un ejemplo, se selecciona el número de abrazaderas de cableado 178 y las abrazaderas de cableado 178 están dispuestas de tal forma que al menos una abrazadera de cableado 178 debe estar disponible para sujetar/retener uno o más cables de/para cada módulo fotovoltaico que se monta en una superficie de construcción mediante el conjunto de abrazadera 70c, independientemente de la posición angular de la placa de montaje 110' en relación con el espárrago 114 y/o el dispositivo de montaje 74.

Cada clip de cableado 178 puede ser de cualquier tamaño, forma y/o configuración apropiados. En el ejemplo ilustrado, cada clip de cableado 178 incluye un primer segmento 180a que se extiende desde la superficie inferior 176 de la placa de montaje 110', junto con un segundo segmento 180b que se extiende desde un extremo distal del primer segmento 180a.

El segundo segmento 180b puede disponerse al menos generalmente paralelo a la superficie inferior 176 de la placa de montaje 110'. En cualquier caso, el segundo segmento 180b puede incluir una región rebajada 182 (por ejemplo, un área cóncava) para facilitar la retención de uno o más cables y/o conductores de conexión rápida.

Se puede usar un clip de cableado 178 para soportar y/o retener los cables de conexión rápida asociados con uno de los módulos fotovoltaicos que se sujetan con el conjunto de montaje correspondiente 70c (por ejemplo, colocándose dentro del espacio entre el segundo segmento 180b de un clip de cableado dado 178 y la superficie inferior 176 de la placa de montaje 110', por ejemplo, descansando en una porción cóncava del segundo segmento 180b en la forma de región rebajada 182 señalada). Se podrían dirigir otros cables al espacio entre el segundo segmento 180b de un clip de cableado dado 178 y la superficie inferior 176 de la placa de montaje 110'.

Otra función es proporcionada indirectamente por los clips de cableado 178. La abertura 184 asociada con cada clip de cableado 178 proporciona un espacio a través del que un instalador puede pasar el cable o la pestaña o similar para agrupar varios cables que pueden encontrarse a una altura más baja que la placa de montaje 110' (por ejemplo,

cables debajo del conjunto de montaje 70c; cables debajo de un módulo fotovoltaico que son sujetados por el conjunto de montaje 70c; cables en un espacio entre un par de módulos fotovoltaicos que son sujetados por el conjunto de montaje 70c).

5 La Figura 8F ilustra esquemáticamente la función de registro/alineación posicional proporcionada por la estructura elevada 174 de la placa de montaje 110'. Aquí, el marco 62 de un módulo fotovoltaico 58 sujeto por el conjunto de montaje 70c se apoya en una porción del perímetro de la estructura elevada 174, mientras que el marco 62 de otro módulo fotovoltaico 58 sujeto por el conjunto de montaje 70c está dispuesto junto a (o posiblemente apoyado en) una porción dispuesta de forma opuesta en el perímetro de la estructura elevada 174. En un ejemplo, el ancho o diámetro exterior de la estructura elevada 174 es igual o ligeramente mayor que el espacio entre las dos extensiones 150 del miembro de sujeción 142. En cualquier caso, la estructura elevada 174 debe tener un tamaño tal que cuando un par adyacente de módulos fotovoltaicos 58 se colocan para apoyarse en porciones dispuestas opuestas en el perímetro de la estructura elevada 174, el miembro de sujeción 142 debe poder colocarse en el espárrago 114 y debe acoplar correctamente estos módulos fotovoltaicos.

15 Al menos una proyección de conexión a tierra 172 de la placa de montaje 110' que se muestra en la Figura 8F debe acoplarse con el marco 62 de un módulo fotovoltaico 58 que se muestra en la Figura 8F, y al menos otra proyección de conexión a tierra 172 de esta misma placa de montaje 110' debe acoplarse con el marco 62 del otro módulo fotovoltaico 58 que se muestra en la Figura 8F. De nuevo, esto proporciona continuidad eléctrica entre los dos módulos 58 que se muestran en la Figura 8F: existe una ruta eléctrica desde un módulo 58 al otro módulo 58 a través de la placa de montaje 110' y cada proyección de conexión a tierra 172 que se conecta con cualquiera de los módulos 58.

25 La Figura 9A ilustra la función de alineación o registro posicional proporcionada por la placa de montaje 110' que incorpora una estructura elevada 174 (que por lo tanto puede denominarse registrante posicional del módulo fotovoltaico). En la Figura 9A, los dispositivos de montaje 74 se fijan a las juntas alzadas 42 de tal forma que el marco 62 del módulo fotovoltaico 58 se acopla a una porción del perímetro exterior de la estructura elevada 174. El miembro de sujeción 142 para cada uno de estos dispositivos de montaje 74 no solo debe estar en la posición adecuada para acoplar adecuadamente el marco 62 del módulo fotovoltaico 58 que se muestra en la Figura 9A, sino que el miembro de sujeción 142 para cada uno de estos dispositivos de montaje 74 debe estar también en la posición adecuada para acoplar adecuadamente el marco 62 de otro módulo fotovoltaico 58 que se colocaría en la dirección ascendente A (por ejemplo, la flecha A que indica la dirección de elevación creciente) del módulo fotovoltaico ilustrado 58. El marco 62 de este módulo fotovoltaico 58 "cuesta arriba" probablemente se acoplaría a una porción opuesta de la estructura elevada 174 (o estaría dispuesto en una relación muy cercana a la misma). Cualquier "deriva hacia abajo" de este módulo fotovoltaico cuesta arriba 58 debe detenerse acoplando la estructura elevada 174 de los conjuntos de montaje "cuesta abajo" 70c.

35 A continuación compare la Figura 9A con la Figura 9B. En la Figura 9B, se ha utilizado el conjunto de montaje 70a, y cuya placa de montaje 110 no incorpora la estructura elevada 174 de la placa de montaje 110' de las Figuras 8A-F. Aquí se puede ver que el módulo fotovoltaico cuesta arriba 58a (la flecha B en la Figura 9B indica la dirección cuesta abajo, o la dirección de elevación decreciente) se ha colocado en relación con los tres dispositivos de montaje inferiores 74 de tal forma que su marco 62 está bastante cerca del orificio 112 de las tres placas de montaje inferiores 110 (a través del que se dirige el espárrago 114 para que se enrosque en el dispositivo de montaje 74). Los tres miembros de sujeción 142 asociados con estas tres placas de montaje "cuesta abajo" 110 ahora pueden no acoplarse suficientemente al módulo fotovoltaico cuesta abajo 58b.

45 La placa de montaje 110' del conjunto de montaje 70c de las Figuras 8A-F utiliza una sola estructura elevada 174 para proporcionar una función de alineación o registro posicional para cada uno de los dos módulos fotovoltaicos que pueden sujetarse mediante un solo conjunto de montaje 70c. Se pueden incorporar otros tipos de características de alineación o registro posicional mediante una placa de montaje. Un ejemplo representativo se ilustra en las Figuras 10A-B en forma de una placa de montaje 110". Por lo general, la placa de montaje 110" se puede usar en lugar de la placa de montaje 110' descrita anteriormente. Aunque no se muestra, debe apreciarse que la placa de montaje 110" también puede utilizar las proyecciones de conexión a tierra 172 y/o los clips de cableado 178 (y sus aberturas asociadas 184).

55 La placa de montaje 110" de las Figuras 10A y 10B difiere de la placa de montaje 110' de las Figuras 8A-F en varios aspectos. Una es la forma de la placa de montaje 110'. Cada una de estas placas de montaje 110', 110" puede tener cualquier forma apropiada en relación con sus respectivos perímetros exteriores (por ejemplo, circular como en el caso de la placa de montaje 110'; cuadrado como en el caso de la placa de montaje 110"; rectangular). Otra es que la placa de montaje 110" utiliza al menos dos registrantes posicionales 190 de módulos fotovoltaicos discretos. Cada uno de los registrantes posicionales 190 de módulos FV puede ser de cualquier tamaño, forma y/o configuración apropiados. Los registrantes posicionales 190 de módulos FV se pueden formar integralmente con un resto de la placa de montaje 110" como se muestra donde han sido estampados desde la placa de montaje 110" (creando las aberturas correspondientes 192), o los registrantes 190 de módulos FV podrían unirse por separado a la placa de montaje 110". Cuando la placa de montaje 110" se coloca en la orientación adecuada en un dispositivo de montaje 74, uno de los registrantes posicionales 190 de módulos FV puede usarse para colocar un módulo fotovoltaico en la placa de montaje 110" (por ejemplo, por este primer módulo fotovoltaico que se apoya contra este primer registrante posicional 190 de

módulos FV) de tal forma que debería acoplarse adecuadamente por el miembro de sujeción 142, y además de tal forma que el otro o segundo módulo fotovoltaico que se colocará en la placa de montaje 110" debería también acoplarse adecuadamente por este mismo miembro de sujeción 142. En este sentido, este segundo módulo fotovoltaico se puede colocar de tal forma que se apoye con el otro o el segundo de los registrantes posicionales 190 de módulos FV de la placa de montaje 110".

Como solo hay dos registrantes posicionales 190 de módulos FV En el ejemplo ilustrado de las Figuras 10A y 10B, la placa de montaje 110" puede necesitar estar en una determinada posición angular u orientación en el dispositivo de montaje 74 de tal forma que proporcione una función de alineación o registro posicional para que los dos módulos fotovoltaicos sean sujetos por el conjunto de montaje asociado. Se podría requerir que un instalador coloque la placa de montaje 110" en el dispositivo de montaje 74 en la posición u orientación angular correcta. Otra opción es que la placa de montaje 110" incluya uno o más registrantes posicionales 194 del dispositivo de montaje que faciliten el posicionamiento de la placa de montaje 110" sobre la superficie superior 78 del dispositivo de montaje 74 de tal forma que los registrantes posicionales 190 de módulos FV deban colocarse para proporcionar una función de alineación o registro posicional para que los dos módulos fotovoltaicos sean sujetos por el conjunto de montaje asociado. En el ejemplo ilustrado, la placa de montaje 110" incluye un par de registrantes posicionales 194 del dispositivo de montaje - un registrante posicional 194 del dispositivo de montaje separado para cada uno de los dos extremos opuestos 94 del dispositivo de montaje 74 (por ejemplo, un registrante posicional 194 del dispositivo de montaje puede acoplar 30 un extremo 94 del dispositivo de montaje 74, y otro registrante posicional 194 del dispositivo de montaje puede acoplar el extremo opuesto 94 del dispositivo de montaje 74). La placa de montaje 110" podría utilizar un par de registrantes posicionales del dispositivo de montaje y que se acoplan a las dos superficies laterales opuestas 82 del dispositivo de montaje 74 para colocar la placa de montaje 110" en la posición angular correcta con respecto al dispositivo de montaje 74. Otra opción más sería tener al menos un registrante posicional del dispositivo de montaje para la placa de montaje 110" que se acopla a un extremo 94 del dispositivo de montaje 74 y al menos un registrante posicional del dispositivo de montaje para la placa de montaje 110" que se acopla a una de las superficies laterales 82 del dispositivo de montaje 74. Se puede utilizar cualquier forma apropiada de registrar posicionalmente la placa de montaje 110" con respecto al dispositivo de montaje 74.

Los paneles de junta alzada 38 se abordaron anteriormente. Otros tipos de paneles están disponibles comercialmente. Otro ejemplo de una configuración de panel se conoce comúnmente como un panel de nervadura trapezoidal (por ejemplo, formado a partir de una aleación de metal apropiada). Un panel de nervadura trapezoidal representativo se ilustra en la Figura 11 y se identifica con el número de referencia 202. Se puede montar una pluralidad de estos paneles 202 para definir una superficie de construcción o una superficie de panel de nervadura trapezoidal 200 (por ejemplo, un techo o superficie de techado). Un panel de nervadura trapezoidal 202 dado puede incluir una o más nervaduras trapezoidales 204 con una sección de base 212 colocada a cada lado del mismo, y además puede incluir una o más nervaduras menores 214. Un panel de nervadura trapezoidal 202 dado puede, de hecho, no usar ninguna nervadura menor 214. En cualquier caso, una porción de borde 216 de un panel de nervadura trapezoidal 202 puede anidarse con una porción de borde 216 de un panel de nervadura trapezoidal adyacente 202 para definir colectivamente una nervadura trapezoidal 204 del mismo modo.

Cada nervadura trapezoidal 204 puede incluir una pared de nervadura superior 206 en forma de superficie plana o plana. Cada nervadura trapezoidal 204 también puede incluir un par de lados 208a, 208b. Los lados 208a, 208b están separados entre sí y están dispuestos en una relación no paralela. Normalmente los lados 208a, 208b de una nervadura trapezoidal 204 serán la imagen especular entre sí en relación con sus respectivas orientaciones. En cualquier caso, la pared de nervadura superior 206 y los dos lados 208a, 208b definen colectivamente un interior hueco o espacio abierto 210 para la nervadura trapezoidal 204.

En las Figuras 12A-D se ilustra un ejemplo de un dispositivo de montaje que está adaptado para su uso con paneles de nervadura trapezoidal, y puede usarse para instalar varios tipos de fijaciones en tales paneles de nervadura trapezoidal. El dispositivo de montaje que se muestra en las Figuras 12A-D tiene la forma de un dispositivo de montaje o soporte 220 que tiene una construcción de una sola pieza (por ejemplo, ninguna unión de ningún tipo entre las porciones adyacentes del soporte de montaje 220; el soporte de montaje 220 no es un conjunto de dos o más partes formadas y unidas por separado). En un ejemplo, el soporte de montaje 220 tiene forma de extrusión para proporcionar tal construcción de una sola pieza. El soporte de montaje 220 se puede formar de cualquier material apropiado o combinación de materiales (por ejemplo, una aleación de aluminio; otras aleaciones de metal).

El soporte de montaje 220 incluye una pared superior o superficie de montaje 224 y un par de patas laterales 228a, 228b que se extienden hacia abajo desde la pared superior 224 cuando el soporte de montaje 220 está instalado en una nervadura trapezoidal 204. La pared superior 224 es la porción más superior del soporte de montaje 220 cuando se coloca en una nervadura trapezoidal 204, se extiende entre un par de extremos abiertos 222 del soporte de montaje 220, y tiene la forma de una sola superficie plana (rectangular en el ejemplo ilustrado). En un ejemplo, la pared superior 224 proporciona un área de superficie plana que está definida por un perímetro que a su vez define un área de al menos 1600 mm² (2,5 pulgadas²), para proporcionar una superficie apropiada para soportar fijaciones de cualquier tipo apropiado (descritas más adelante). En este sentido, la pared superior 224 incluye un orificio de montaje 226 que se extiende completamente a través de esta pared superior 224. Aunque se muestra un único orificio de montaje 226, la pared superior 224 podría incorporar múltiples orificios de montaje si lo requiere una aplicación particular o si se

desea de otro modo.

En el ejemplo ilustrado se muestra un único orificio de montaje 226 (por ejemplo, se encuentra equidistante de los dos extremos 222, aunque tal vez no se requiera en todos los casos). La pared superior 224 podría incorporar múltiples orificios de montaje si lo requiere una aplicación particular o si se desea de otro modo. Cada orificio de montaje dado 226 puede estar roscado o no roscado. En el caso de un orificio de montaje roscado 226, una sujeción de fijación roscada (por ejemplo, un espárrago o perno roscado) podría tener sus roscas acopladas con las roscas de un orificio de montaje particular 226 para asegurar al menos una fijación en relación con el soporte de montaje 220. Una sujeción de fijación también podría extenderse a través de un orificio de montaje particular 226 sin tener ningún tipo de acoplamiento roscado con el soporte de montaje 220, y una tuerca podría enroscarse en un extremo de esta sujeción de fijación (este extremo está dispuesto dentro de un espacio abierto 250a del soporte de montaje 220, descrito a continuación) para asegurar al menos una fijación en relación con el soporte de montaje 220.

Cualquier configuración apropiada puede ser utilizada por cada orificio de montaje 226 a través de la pared superior 224 del soporte de montaje 220. Las configuraciones representativas para cada orificio de montaje 226 incluyen circular o redonda. Un orificio de montaje dado podría tener también la forma de una ranura alargada 226', como se muestra mediante líneas discontinuas en la Figura 12C. Una ranura alargada 226' de este tipo permite ajustar la posición de una sujeción de fijación con respecto al soporte de montaje 220, por ejemplo, después de que el soporte de montaje 220 ya se haya anclado con respecto a la superficie de construcción y que puede ser de gran beneficio para al menos ciertas instalaciones en una superficie de construcción (por ejemplo, una sujeción de fijación se puede mover a cualquier posición a lo largo de la ranura de montaje 226', y se puede asegurar después en relación con el soporte de montaje 220 mediante la tuerca mencionada anteriormente).

Las patas laterales 228a, 228b del soporte están separadas entre sí y, por lo general, serán la imagen especular entre sí con respecto a sus respectivas orientaciones (por ejemplo, un ángulo incluido entre el lado inferior de la pared superior 224 y la superficie interior 230 siendo cada una de las patas laterales 228a, 228b de más de 90° como se muestra). La pata lateral 228a del soporte se coloca a lo largo de una parte superior del lado 208a de una nervadura trapezoidal 204 (Figura 12D), mientras que la pata lateral opuesta 228b del soporte se coloca a lo largo de una porción superior del lado opuesto 208b de esta misma nervadura trapezoidal 204 (Figura 12D). Las patas laterales 228a, 228b del soporte pueden disponerse en relación superpuesta con respecto a cualquier porción relevante del lado correspondiente 208a, 208b de la nervadura trapezoidal 204. Debe apreciarse que las patas laterales 228a, 228b del soporte se colocarán normalmente en una relación al menos generalmente paralela a su lado correspondiente 208a, 208b de la nervadura trapezoidal 204.

Al menos parte de la pata lateral 228a del soporte puede acoplarse al lado 208a de la nervadura trapezoidal 204, mientras que al menos parte de la pata lateral 228b del soporte puede acoplarse al lado 208b de la nervadura trapezoidal 204. En el ejemplo ilustrado, cada una de las patas laterales 228a, 228b del soporte incluye una superficie interior 230 orientada o que se proyecta hacia el lado correspondiente 208a, 208b de la nervadura trapezoidal 204. En el ejemplo ilustrado, puede haber dos zonas discretas de contacto entre cada pata lateral 228a, 228b del soporte y su lado correspondiente 208a, 208b de la nervadura trapezoidal 204. En este sentido, cada superficie interior 230 incluye un par de carriles, proyecciones u hoyuelos 234 que pueden extenderse entre los dos extremos abiertos 222 del soporte de montaje 220. Si el espacio entre los dos extremos abiertos 222 se caracteriza como la dimensión de longitud para el soporte de montaje 220, cada proyección 234 puede extenderse a lo largo de al menos parte de la longitud del soporte de montaje 220.

Cada proyección 234 puede proporcionar una zona discreta de contacto (por ejemplo, que se extiende a lo largo de una línea o trayectoria axial) entre la pata lateral correspondiente 228a, 228b del soporte y su lado correspondiente 208a, 208b de la nervadura trapezoidal 204. Por lo general, el uso de las proyecciones 234 reduce el área de contacto entre el soporte de montaje 220 y la nervadura trapezoidal 204, lo que debería reducir el potencial de atrapamiento capilar (por ejemplo, debería reducir la posibilidad de que el agua se "absorba" en las superficies de interfaz del soporte de montaje 220 y la nervadura trapezoidal 204, lo que podría conducir al desarrollo de corrosión y fallo prematura de la superficie de construcción 200).

Se define un bolsillo o receptáculo de junta 232 entre las proyecciones 234 en la superficie interior 230 de cada una de las patas laterales 228a, 228b del soporte. Al menos un orificio de sujeción 236 se extiende a través de cada una de las patas laterales 228a, 228b del soporte e interseca el bolsillo de la junta correspondiente 232. En el ejemplo ilustrado, hay dos orificios de sujeción 236 que están alineados con el bolsillo de la junta 232 para cada una de las patas laterales 228a, 228b del soporte. Una junta 233 de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, una junta de EPDM) se dispone dentro de cada uno de los bolsillos de la junta 232. Las proyecciones 234 en la superficie interior 230 de la pata lateral 228a del soporte confinan la junta correspondiente 233 entre las mismas. De forma similar, las proyecciones 234 en la superficie interior 230 de la pata lateral 228b del soporte confinan la junta correspondiente 233 entre las mismas.

En un ejemplo, cada junta 233 es más gruesa que la profundidad de su bolsa de junta correspondiente 232 antes de que el soporte de montaje 220 se asegure a la nervadura trapezoidal 204. Como tal, las juntas 233 pueden comprimirse entre el soporte de montaje 220 y la nervadura trapezoidal 204 cuando el soporte de montaje 220 está asegurado a la

nervadura trapezoidal 204. Las proyecciones 234 descritas anteriormente pueden proporcionar también la función de reducir el potencial de que estas juntas 233 se "sobrecompriman" mientras aseguran el soporte de montaje 220 a una nervadura trapezoidal 204.

5 Cada junta 233 puede instalarse dentro de su bolsillo de junta correspondiente 232 antes de instalar el soporte de montaje 220 en una nervadura trapezoidal 204. Se puede utilizar cualquier forma apropiada de mantener una junta 233 dentro de su bolsillo de junta correspondiente 232 (por ejemplo, encajándose a presión dentro del bolsillo de junta correspondiente 232; adhiriendo una junta 233 a la superficie interior 230 de su bolsillo de junta correspondiente 232).
10 Cuando el soporte de montaje 220 está asegurado a la nervadura trapezoidal 204, la junta 233 puede comprimirse para poner los salientes 234 indicados anteriormente en contacto con el lado correspondiente 208a, 208b de la nervadura trapezoidal 204. Sin embargo, las proyecciones 234 aún deben confinar al menos sustancialmente la junta correspondiente 233 dentro de su bolsillo de junta correspondiente 232, y 30 además deben reducir la posibilidad de que las juntas 233 se sobrecompriman durante la instalación como se ha señalado.

15 El soporte de montaje 220 incluye además un par de miembros compensadores de nervaduras 246a, 246b que están dispuestos dentro de un interior hueco 248 del soporte de montaje 220 (por ejemplo, el espacio parcialmente cerrado definido colectivamente por la pared superior 224 y el par de patas laterales 228a, 228b del soporte). Cada miembro compensador de nervaduras 246a, 246b está dispuesto en relación separada con la pared superior 224 del soporte de montaje 220. Un miembro compensador de nervaduras 246a se extiende desde la pata lateral 228a del soporte
20 hacia, pero no a, la pata lateral opuesta 228b del soporte. El otro miembro compensador de nervaduras 246b se extiende desde la pata lateral 228b del soporte hacia, pero no a, la pata lateral opuesta 228a del soporte.

El lado inferior de cada miembro compensador de nervaduras 246a, 246b se coloca en la pared de la nervadura superior 206 de la nervadura trapezoidal 204 para disponer la pared superior 224 del soporte de montaje 220 por
25 encima y en relación separada con la pared de la nervadura superior 206 de la nervadura trapezoidal 204 (Figura 12D). El interior hueco 248 del soporte de montaje 220 se puede caracterizar por incluir un primer espacio abierto 250a que se coloca por encima de los miembros compensadores de nervaduras 246a, 246b (y debajo de la pared superior 224 del soporte 220), un segundo espacio abierto 250b entre los extremos libres opuestos de los miembros compensadores de nervaduras 246a, 246b, y un tercer espacio abierto o receptáculo de nervadura 242 que se coloca
30 debajo de los miembros compensadores de nervaduras 246a, 246b. Es decir, los dos miembros compensadores de nervaduras 246a, 246b, y cada una de las patas laterales 228a, 228b del soporte pueden caracterizarse por definir colectivamente el receptáculo de nervadura 242 (por ejemplo, definiendo la porción del interior hueco 248 del soporte de montaje 220 en la que se puede disponer una nervadura trapezoidal 204). Al menos una porción superior de una nervadura trapezoidal 204 puede disponerse dentro del receptáculo de nervadura 242 del soporte de montaje 220
35 cuando el soporte de montaje 220 está instalado en dicha nervadura trapezoidal 204 (por ejemplo, Figura 12D).

Al menos una sujeción se extiende a través de la pata lateral 228a del soporte (alojándose dos en el ejemplo ilustrado), a través de la junta 233 en su bolsillo de junta correspondiente 232, y termina dentro del interior hueco 210 de la nervadura trapezoidal 204 cuando se asegura el soporte de montaje 220 a una nervadura trapezoidal 204 (por ejemplo,
40 Figura 12D). En el ejemplo mostrado en la Figura 12D, la sujeción ilustrada para la pata lateral 228a del soporte tiene forma de remache 244a. Al menos una sujeción se extiende también a través de la pata lateral 228b del soporte (alojándose dos en el ejemplo ilustrado), a través de la junta 233 en su bolsillo de junta correspondiente 232, y termina también dentro del interior hueco 210 de la nervadura trapezoidal 204 cuando se asegura el soporte de montaje 220 a una nervadura trapezoidal 204 (por ejemplo, Figura 12D). En el ejemplo mostrado en la Figura 12D, la sujeción
45 ilustrada para la pata lateral 228b del soporte tiene la forma de un tornillo de chapa de metal 244b. Se puede usar cualquier tipo/número apropiado de sujeciones para asegurar por separado cada pata lateral 228a, 228b del soporte a la nervadura trapezoidal 204. Como la pared superior 224 del soporte de montaje 220 se utiliza como superficie soporte, ninguna sujeción se extiende a través de la pared superior 224 del soporte de montaje 220 ni a través de cualquier porción de la nervadura trapezoidal 204. Así mismo, todas las sujeciones que se usan para asegurar el
50 soporte de montaje 220 a la nervadura trapezoidal 204 terminan dentro del interior hueco 210 de la nervadura trapezoidal 204 (por ejemplo, ninguna sujeción se extiende a través del soporte de montaje 220, a través del panel de nervadura trapezoidal 202 ni dentro de cualquier cubierta o estructura de soporte subyacente).

Se pueden instalar varios tipos de fijaciones en una superficie de construcción definida por paneles de nervaduras trapezoidales 202 utilizando el soporte de montaje 220 descrito anteriormente. Se muestra un ejemplo en la Figura 13, donde se ha usado un par de sujeciones 244 para asegurar la pata lateral 228a del soporte al lado 208a de la nervadura trapezoidal 204 en la forma mencionada anteriormente, y donde la pata lateral 228b del soporte se aseguraría de forma similar al lado 208b de la nervadura trapezoidal 204. Aquí, el conjunto de montaje 70a (descrito anteriormente e ilustrado en la Figura 7A; los módulos fotovoltaicos 58 asociados no se muestran en la Figura 13 para mayor claridad)
60 está instalado en el soporte de montaje 220 (es decir, el soporte de montaje 220 se puede usar en lugar del dispositivo de montaje 74 para configuraciones de paneles de nervaduras trapezoidales y para las aplicaciones de módulos fotovoltaicos mencionadas anteriormente, y junto con cada uno de los conjuntos de montaje mencionados anteriormente (por ejemplo, montaje 70a-c)). El espárrago roscado 114 del conjunto de montaje 70a se acopla con el orificio de montaje 226 (roscado en este ejemplo) en la pared superior 224 del soporte de montaje 220. El segundo extremo del espárrago 122 está dispuesto dentro del interior hueco 248 del soporte de montaje 220 (por ejemplo, el primer espacio abierto 250a, y de forma que no haga contacto con ninguna estructura del soporte de montaje 220).
65

Los conjuntos de montaje 70b, 70c descritos anteriormente puede montarse de forma similar al soporte de montaje 220 y al menos en general de la forma descrita anteriormente. Debe apreciarse que el miembro de sujeción 142 se puede girar 90° desde la posición ilustrada en la Figura 13 para acomodar la instalación de uno o más módulos fotovoltaicos 58 de la forma descrita anteriormente.

5 Los conjuntos de montaje 70a-c mencionados anteriormente pueden caracterizarse como una "fijación" cuando se aseguran al soporte de montaje 220 de la forma mencionada anteriormente (por ejemplo, un soporte de montaje 220 asegurado a una nervadura trapezoidal 202, y que tiene una fijación que está asegurada en relación con el soporte de montaje 220, puede caracterizarse colectivamente como un "conjunto de fijación 250", mostrándose dicho conjunto de fijación representativo 250 en la Figura 13). Cualquier módulo fotovoltaico 58 que se acople a cualquier conjunto de montaje 70a-c (cuando se instala en un soporte de montaje 220) también se puede caracterizar como una fijación que se asegura en relación con el soporte de montaje 220 utilizando una sujeción de fijación (por ejemplo, espárrago roscado 114) que al menos se extiende en un orificio de montaje 226 en la pared superior 224 del soporte de montaje 220, y en conjunto también se puede denominar "conjunto de fijación".

15 En la Figura 14 se presenta una variación del soporte de montaje 220 de las Figuras 12A-D. Los componentes correspondientes de estos dos ejemplos se identifican con los mismos números de referencia, y la descripción presentada anteriormente sigue siendo aplicable a menos que se indique lo contrario. Los componentes correspondientes que difieren en al menos algún aspecto se identifican mediante una designación "de numeral primo único". En el caso del dispositivo de montaje o soporte 220' de la Figura 14, los dos miembros compensadores de nervaduras 246a, 246b del soporte de montaje 220 de las Figuras 12A-D se reemplazan por un solo miembro compensador de nervaduras en forma de miembro transversal 238). Este miembro transversal 238 está dispuesto dentro del interior hueco 248' del soporte de montaje 220' (por ejemplo, en el espacio parcialmente cerrado definido colectivamente por la pared superior 224 y el par de patas 228a, 228b del soporte). Este miembro transversal 238 se extiende entre las superficies internas 230 de las dos patas laterales 228a, 228b del soporte. El miembro transversal 238 se asienta en la pared de la nervadura superior 206 de la nervadura trapezoidal 204 cuando el soporte de montaje 220 se coloca en la nervadura trapezoidal 204. Aunque todo el lado inferior del miembro transversal 238 podría hacer interfaz con la pared de nervadura superior 206 de la nervadura 204, una porción central del mismo puede "sobresalir" de la pared de nervadura superior 206 de la nervadura 204 para solucionar el atrapamiento de capilares.

30 El miembro transversal 238 está dispuesto en relación separada con la pared superior 224 del soporte de montaje 220'. Existe una cavidad superior o espacio abierto 240 (parte del interior hueco 248' del soporte de montaje 220') entre el miembro transversal 238 y la pared superior 224, y acomoda la recepción de una sujeción de fijación que puede extenderse a través de un orificio de montaje 226 para asegure una fijación En posición relativa al soporte de montaje 220. En un ejemplo, la pared superior 224 y el miembro transversal 238 están separados por una distancia de al menos aproximadamente 12 mm (1/2 pulgada) (por ejemplo, la extensión vertical mínima de la cavidad superior 240 por debajo del orificio de montaje 226 es de aproximadamente 12 mm (1/2 pulgadas) (siendo "vertical" la dimensión que es ortogonal a la pared superior 224)).

40 El miembro transversal 238 y cada una de las patas laterales 228a, 228b del soporte definen también colectivamente un receptáculo de nervadura 242' (también parte del interior hueco 248' del soporte de montaje 220'). Al menos una porción superior de una nervadura trapezoidal 204 puede disponerse dentro del receptáculo de nervadura 242' del soporte de montaje 220' cuando el soporte de montaje 220' está instalado en dicha nervadura trapezoidal 204. El lado inferior de al menos parte del miembro transversal 238 se colocaría en la pared de nervadura superior 206 de la nervadura trapezoidal 204 para disponer la pared superior 224 del soporte de montaje 220' arriba y en relación separada con la pared de nervadura superior 206 del nervadura trapezoidal 204. En el ejemplo ilustrado, las porciones del miembro transversal 238 que son adyacentes a las patas laterales 228a, 228b del soporte estarían asentadas en la pared de nervadura superior 206 de la nervadura trapezoidal 204, mientras que la porción central del miembro transversal 238 estaría separada de la pared de nervadura superior 206 de la nervadura trapezoidal 204, de nuevo para abordar el atrapamiento capilar.

50 Los soportes de montaje 220, 220' proporcionan una serie de ventajas para instalar una fijación en una superficie de panel de nervadura trapezoidal. Inicialmente, los módulos fotovoltaicos se pueden instalar en una superficie de panel con nervaduras trapezoidales con o sin carriles usando los soportes de montaje 220/220'. Los soportes de montaje 220/220' alivian la necesidad de que cualquier sujeción se extienda a cualquier plataforma subyacente o cualquier otro sustrato (por ejemplo, correas) para la superficie del panel con nervaduras trapezoidales al fijar los soportes de montaje 220/220' a una nervadura trapezoidal en dicha superficie del panel con nervaduras trapezoidales. Esto proporciona una flexibilidad significativa al instalar módulos fotovoltaicos en una superficie de panel con nervaduras trapezoidales.

60 Se pueden usar múltiples soportes de montaje 220/220' para soportar un módulo fotovoltaico sobre la superficie de un panel de nervadura trapezoidal sin tener estos soportes de montaje 220/220' anclados directamente a un sustrato subyacente o plataforma de soporte para la superficie del panel de nervadura trapezoidal. Se puede utilizar un total de al menos cuatro de los soportes de montaje 220/220' para soportar un módulo fotovoltaico dado (dos soportes 220/220' separados a lo largo de una primera nervadura trapezoidal, y dos soportes 220/220' separados a lo largo de una segunda nervadura trapezoidal que está adecuadamente separada de la primera nervadura trapezoidal). Cuando un módulo fotovoltaico se caracterice por tener cuatro porciones de borde (por ejemplo, de configuración cuadrada o

rectangular), al menos dos soportes de montaje 220/220' pueden soportar una porción de borde de un módulo fotovoltaico dado, y al menos dos soportes de montaje 220/220' pueden soportar una porción de borde dispuesta de forma opuesta del mismo módulo fotovoltaico. Esto permite que el revestimiento de la superficie del panel con nervaduras trapezoidales sostenga por sí mismo los módulos fotovoltaicos (en lugar de tener que "anclar" las estructuras de soporte para los módulos fotovoltaicos a la plataforma o sustrato subyacente para la superficie del panel con nervaduras trapezoidales).

Los paneles de junta alzada 38 se abordaron anteriormente. Otros tipos de paneles están disponibles comercialmente. Otro ejemplo de una configuración de panel se conoce comúnmente como un panel corrugado (por ejemplo, formado a partir de un metal o aleación de metal apropiado). Un panel corrugado representativo se ilustra en la Figura 15 y se identifica con el número de referencia 302. Se puede ensamblar una pluralidad de paneles corrugados 302 para definir una superficie de construcción o una superficie de panel corrugado 300 (por ejemplo, un techo o superficie de techado).

Un panel ondulado 302 está definido por una pluralidad de coronas de panel 304 y una pluralidad de valles de panel 308. En el ejemplo ilustrado, un valle de panel 308 está dispuesto entre cada par adyacente de coronas de panel 304. El panel corrugado 302 puede tener una configuración sinusoidal o de "onda sinusoidal" en una vista de extremo (Figura 15). En cualquier caso, normalmente, un panel corrugado 302 se instalará en una aplicación de techado de forma que la dimensión de longitud de sus coronas de panel 304 y los valles de panel 308 se extiendan cada uno a lo largo de la pendiente del techo (por ejemplo, la elevación de cada corona de panel 304 y cada valle de panel 308 puede cambiar continuamente a lo largo de su dimensión longitudinal). Una "corona de panel" 304 de un panel ondulado 302 puede denominarse también "nervadura" o "el alto". Un "valle de panel" 308 de un panel ondulado 302 puede denominarse también "artesa" o "el bajo".

Un ejemplo de un dispositivo de montaje que está adaptado para uso con paneles ondulados ilustrado en las Figuras 16A-C, y puede usarse para instalar varios tipos de fijaciones en tales paneles ondulados. El dispositivo de montaje que se muestra en las Figuras 16A-C tiene la forma de un dispositivo de montaje o soporte 310 que puede tener una construcción de una sola pieza (por ejemplo, ninguna unión de ningún tipo entre las porciones adyacentes del soporte de montaje 310; el soporte de montaje 310 no es un conjunto de dos o más partes formadas y unidas por separado). En un ejemplo, el soporte de montaje 210 tiene forma de extrusión para proporcionar tal construcción de una sola pieza. El soporte de montaje 310 se puede formar de cualquier material apropiado o combinación de materiales (por ejemplo, una aleación de aluminio; otras aleaciones de metal).

El soporte de montaje 310 incluye lo que puede caracterizarse como una sección de valle 314 que se coloca sobre un valle de panel 308 cuando el soporte de montaje 310 se coloca en un panel corrugado 302 (por ejemplo, Figuras 16D-F, descritas más adelante). En el ejemplo ilustrado, la totalidad de la sección de valle 314 está definida por una pared superior o superficie de montaje 316. La pared superior 316 es la porción más superior del soporte de montaje 310 cuando se dispone en una posición vertical (por ejemplo, Figura 16B), se extiende entre un par de extremos 312 del soporte de montaje 310, y tiene la forma de una superficie al menos sustancialmente plana (por ejemplo, con un perímetro rectangular en el ejemplo ilustrado). En un ejemplo, el perímetro de la pared superior 316 define un área de al menos 1600 mm² (2,5 pulgadas²) para proporcionar una superficie apropiada para soportar fijaciones de cualquier tipo apropiado (descritas más adelante). En este sentido, la pared superior 316 incluye un orificio de montaje 318 que se extiende completamente a través de esta pared superior 316. Se pueden usar uno o más orificios de montaje 318 para asegurar al menos una fijación con respecto al soporte de montaje 310 (por ejemplo, usando una o más sujeciones de fijación de cualquier tipo apropiado).

En el ejemplo ilustrado se muestra un único orificio de montaje 318 (por ejemplo, se encuentra equidistante de los dos extremos 312, aunque tal vez no se requiera en todos los casos). La pared superior 316 podría incorporar múltiples orificios de montaje si lo requiere una aplicación particular o si se desea de otro modo. Cada orificio de montaje dado 318 puede estar roscado o no roscado. En el caso de un orificio de montaje roscado 318, una sujeción de fijación roscada (por ejemplo, un espárrago o perno roscado) podría tener sus roscas acopladas con las roscas de un orificio de montaje particular 318 para asegurar al menos una fijación en relación con el soporte de montaje 310. Una sujeción de fijación también podría extenderse a través de un orificio de montaje particular 318 sin tener ningún tipo de acoplamiento roscado con el soporte de montaje 310, y una tuerca podría enroscarse en un extremo de esta sujeción de fijación (este extremo está dispuesto dentro de un espacio abierto 342 del soporte de montaje 310, descrito a continuación) para asegurar al menos una fijación en relación con el soporte de montaje 310.

Cualquier configuración apropiada puede ser utilizada por cada orificio de montaje 318 a través de la pared superior 316 del soporte de montaje 310. Las configuraciones representativas para cada orificio de montaje 318 incluyen circular o redonda. Un orificio de montaje dado podría tener también la forma de una ranura alargada 318', como se muestra en la Figura 16C. Una ranura alargada 318' de este tipo permite ajustar la posición de una sujeción de fijación con respecto al soporte de montaje 310, por ejemplo, después de que el soporte de montaje 310 ya se haya anclado con respecto a la superficie de construcción y que puede ser de gran beneficio para al menos ciertas instalaciones en una superficie de construcción (por ejemplo, una sujeción de fijación se puede mover a cualquier posición a lo largo de la ranura de montaje 318', y se puede asegurar después en relación con el soporte de montaje 310 mediante la tuerca mencionada anteriormente).

- Los extremos de soporte 312 mencionados anteriormente se pueden caracterizar por estar separados a lo largo de una dimensión de longitud del soporte de montaje 310 (por ejemplo, el espacio entre los extremos del soporte 312 puede definir la longitud del soporte de montaje 310). Cuando el soporte de montaje 310 se coloca en un panel corrugado 302 (por ejemplo, Figuras 16D-F, descritas más adelante), la dimensión de longitud del soporte de montaje 310 estará alineada o coincidirá con (por ejemplo, paralelo a) la dimensión de longitud del valle de panel correspondiente 308 (por ejemplo, un extremo de soporte 312 estará en una ubicación a lo largo de la dimensión de longitud del valle de panel correspondiente 308, mientras que el extremo de soporte opuesto 312 estará en una ubicación diferente a lo largo de la dimensión longitudinal de este mismo valle de panel 308).
- El soporte de montaje 310 incluye además un par de patas 320a, 320b del soporte. La pata 320a del soporte se extiende desde un lado de la sección de valle 314 (la pared superior 316 en el ejemplo ilustrado), mientras que la otra pata de soporte 320b se extiende desde el lado opuesto de la sección de valle 314 (la pared superior 316 en el ejemplo ilustrado). Cada pata 320a, 320b del soporte se puede caracterizar por extenderse hacia abajo y alejándose de su lado correspondiente de la sección de valle 314 cuando el soporte de montaje 320 está en una posición vertical (por ejemplo, Figura 16B). Otra caracterización es que la pata 320a del soporte se extiende desde la sección de valle 314 al menos generalmente en la dirección de una corona de panel 304 de un panel corrugado 302 sobre el que se coloca el soporte de montaje 310 (por ejemplo, Figuras 16D-F, descritas más adelante), mientras que la pata 320b del soporte se extiende desde la sección de valle 314 al menos generalmente en la dirección de otra corona de panel 304 de un panel corrugado 302 sobre el que se coloca el soporte de montaje 310 (por ejemplo, Figuras 16D-F, descritas más adelante).
- La pared superior 316 y las dos patas del soporte 320a, 320b pueden caracterizarse por definir colectivamente un interior hueco 340 para el soporte de montaje 310. Se define un ángulo Incluido 322 entre el lado inferior de la pared superior 316 y cada una de las patas del soporte 320a, 320b. En el ejemplo ilustrado, el ángulo incluido 322 asociado con cada una de las patas del soporte 320a, 320b es de más de 90°. Las patas 320a, 320b del soporte pueden ser imágenes especulares entre sí con respecto a sus respectivas orientaciones (por ejemplo, el ángulo incluido 322 asociado con la pata 320a del soporte puede ser de la misma magnitud que el ángulo incluido 322 asociado con la otra pata 320b del soporte).
- El soporte de montaje 310 incluye además una tercera pata 334a del soporte que se extiende desde la primera pata 320a del soporte dentro del interior hueco 340 del soporte de montaje 310, junto con una cuarta pata 334b del soporte que se extiende desde la segunda pata 320b del soporte dentro del interior hueco 340 del soporte de montaje 310. Las patas 334a, 334b del soporte pueden converger para definir una sección 332 de aplicación del valle de panel. Dicho de otra forma, la intersección de la tercera pata 334a del soporte y la cuarta pata 334b del soporte puede definir una sección de acoplamiento 332 del valle de panel para el soporte de montaje 310. Esto define un ángulo incluido 336 entre la tercera pata 334a del soporte y la cuarta pata 334b del soporte. En el ejemplo ilustrado, la magnitud de este ángulo incluido 336 es inferior a 90°.
- La sección de acoplamiento 332 del valle de panel incluye lo que puede caracterizarse como una superficie de interfaz 338 del valle de panel: la superficie de la sección de acoplamiento 332 del valle de panel que interactúa con un valle de panel 308 de un panel corrugado 302 cuando el soporte de montaje 310 se coloca en tal panel corrugado 302. En el ejemplo ilustrado, la superficie de interfaz 338 del valle de paneles convexa o tiene una configuración "redondeada".
- La pared superior 316 del soporte de montaje 310 se puede caracterizar por estar dispuesta superpuesta a la sección de acoplamiento 332 del valle de panel. La pared superior 316 también se puede caracterizar por estar separada de la sección de acoplamiento 332 del valle de panel por un espacio abierto 342 (el espacio abierto 342 está dentro o es parte del interior hueco 340 del soporte de montaje 310). En una realización, la extensión vertical de este espacio abierto 342 (es decir, "vertical" que es cuando el soporte de montaje 310 está dispuesto en una posición vertical, y también coincidiendo con la dimensión que es ortogonal/perpendicular a la inclinación de un techo definido por un panel corrugado 302 sobre el que se coloca el soporte de montaje 310) es al menos aproximadamente 25 mm (1 pulgada). Es decir, el lado inferior de la pared superior 316 puede estar separada de la sección de acoplamiento 332 del valle de panel por una distancia de al menos aproximadamente 25 mm (1 pulgada) en al menos un ejemplo.
- El orificio de montaje 318 en la pared superior 316 se puede caracterizar por estar alineado en la dimensión vertical con la sección de acoplamiento 332 del valle de panel cuando el soporte de montaje 310 está dispuesto en una posición vertical. Por lo tanto, el espacio abierto 342 existe también entre el orificio de montaje 318 y la sección de acoplamiento 332 del valle de panel (por ejemplo, el orificio de montaje 318 puede estar alineado con el espacio abierto 342 en la dimensión vertical; el espacio abierto 342 se puede caracterizar por estar debajo del orificio de montaje 318). Como tal, una sujeción de fijación puede dirigirse dentro del orificio de montaje 318, puede extenderse a través de la pared superior 316 y puede terminar dentro del espacio abierto 342. Es decir, una sujeción de fijación de este tipo podría extenderse más allá del lado inferior de la pared superior 316 una distancia de al menos aproximadamente 25 mm (1") en el ejemplo mencionado antes de contactar con otra porción del soporte de montaje 310 (por ejemplo, el lado de la sección de acoplamiento 332 del valle de panel que es opuesto a la superficie de interfaz del valle de panel 338).

El soporte de montaje 310 incluye también un par de secciones de acoplamiento 324 de la corona de panel. Inicialmente, cada sección de acoplamiento 324 de la corona de panel está desplazada o separada en la dimensión vertical de la sección de acoplamiento 332 del valle de panel. Dicho de otra forma y cuando el soporte de montaje 314 está dispuesto en una posición vertical, la sección de acoplamiento 332 del valle de panel está dispuesta a una altura diferente que cada sección de acoplamiento 324 de la corona del panel (cada sección de acoplamiento 324 de la corona del panel está dispuesta a una elevación más alta que la sección de acoplamiento 332 del valle de panel). Así mismo, la sección de acoplamiento 332 del valle de panel está desplazada de cada sección de acoplamiento 324 de la corona de panel en una dimensión lateral que es ortogonal a la dimensión vertical mencionada anteriormente (por ejemplo, coincidiendo la dimensión lateral con la dimensión horizontal en la vista de la Figura 16B).

La primera pata 320a del soporte se extiende entre una de las secciones de acoplamiento 324 de la corona de panel y la sección de valle 314. De forma similar, la segunda pata 320b del soporte se extiende entre la otra sección de acoplamiento 324 de la corona de panel y la sección de valle 314. Como se describirá en mayor detalle más adelante, una sección de acoplamiento 324 de la corona de panel del soporte de montaje 310 se puede colocar en una corona del panel 304 de un panel corrugado 302 (se encuentra en un lado de un valle de panel 308 acoplado por la sección de acoplamiento 332 del valle de panel), mientras que la otra sección de acoplamiento 324 de la corona de panel puede colocarse en una corona de panel diferente 304 de un panel corrugado 302 (se encuentra en el lado opuesto de un valle de panel 308 acoplado por la sección de acoplamiento 332 del valle de panel). En el ejemplo ilustrado, cada sección de acoplamiento 324 de la corona de panel acopla la corona del panel más adyacente 304 al valle de panel 308 contactado por la sección de acoplamiento 332 del valle de panel del soporte de montaje 310, aunque tal vez no se requiera en todos los casos.

Cada sección de acoplamiento 324 de la corona de panel puede acoplarse a una corona del panel 304 de un panel corrugado 302 sobre el que se coloca el soporte de montaje 310. En el ejemplo ilustrado, puede haber dos zonas discretas de contacto entre cada sección de acoplamiento 324 de la corona de panel y su correspondiente corona de panel 304. En este sentido, cada sección de acoplamiento 324 de la corona de panel puede incluir un par de carriles, proyecciones, u hoyuelos 328 que pueden extenderse entre los dos extremos 312 del soporte de montaje 310. Si el espacio entre los dos extremos 312 se caracteriza como la dimensión de longitud para el soporte de montaje 310, cada proyección 328 se puede caracterizar por extenderse a lo largo de al menos parte de la longitud del soporte de montaje 310. Cada proyección 328 puede ser convexa o redondeada cuando se acopla con una corona de panel correspondiente 304.

Cada proyección 328 puede proporcionar una zona discreta de contacto (por ejemplo, que se extiende a lo largo de una línea o trayectoria axial) entre la correspondiente sección de acoplamiento 324 de la corona de panel y su correspondiente corona del panel 304 de un panel corrugado 302. Por lo general, el uso de las proyecciones 328 reduce el área de contacto entre el soporte de montaje 310 y una corona de panel 304 de un panel corrugado 302, lo que debería reducir el potencial de atrapamiento capilar (por ejemplo, debería reducir el potencial de que el agua se "absorba" en las superficies de interfaz del soporte de montaje 310 y un panel corrugado 302, lo que podría conducir al desarrollo de corrosión y fallo prematura de una superficie de construcción 300 que incorpore un panel corrugado 302) de este tipo.

Se define un bolsillo o receptáculo de junta 326 entre las proyecciones 328 en cada una de las secciones de acoplamiento 324 de la corona de panel. Al menos un orificio 330 de la sujeción del soporte se extiende a través de cada una de las secciones de acoplamiento 324 de la corona de panel y se cruza con el correspondiente bolsillo de la junta 326. En el ejemplo ilustrado, hay dos orificios de sujeción 330 del soporte que están alineados con el bolsillo de la junta 326 para cada una de las secciones de acoplamiento 324 de la corona de panel. Cualquier número apropiado de orificios de fijación 330 del soporte puede ser utilizado por cada sección de acoplamiento 324 de la corona de panel. En un ejemplo, cada orificio de fijación 330 del soporte no está roscado. Una sujeción del soporte adecuado (por ejemplo, tornillo roscado, remache) se puede dirigir a través de cada orificio 330 de la sujeción del soporte y a través de la porción alineada de un panel corrugado 302 para asegurar el soporte de montaje 310 en relación con el panel corrugado 302. Varias opciones a este respecto se discutirán con más detalle a continuación en relación con las Figuras 16D-F.

Una junta de cualquier tipo apropiado (por ejemplo, se puede colocar una junta de EPDM (no se muestra) dentro de cada uno de los bolsillos de la junta 326. Las proyecciones 328 en cada sección de acoplamiento 324 de la corona de panel deberían confinar la junta correspondiente entre las mismas. En un ejemplo, cada junta que se coloca dentro de un bolsillo de junta 326 es más gruesa que la profundidad de su correspondiente bolsillo de junta 326 antes de que el soporte de montaje 310 se asegure en relación con un panel corrugado 302. Como tal, las juntas se pueden comprimir entre el soporte de montaje 310 y la corona del panel correspondiente 304 cuando el soporte de montaje 310 está asegurado con respecto a un panel corrugado 302. Las proyecciones 328 descritas anteriormente pueden proporcionar también la función de reducir el potencial de que estas juntas se "sobrecompriman" mientras se asegura el soporte de montaje 310 en relación con un panel corrugado 302.

Cada junta puede instalarse dentro de su bolsillo de junta correspondiente 326 antes de instalar el soporte de montaje 310 en un panel corrugado 302. Se puede utilizar cualquier forma apropiada de mantener una junta dentro de su bolsillo de junta correspondiente 326 (por ejemplo, encajándose a presión dentro del bolsillo de junta correspondiente

326; adherir una junta 326 a una superficie interior de su bolsillo de junta correspondiente 326). Cuando el soporte de montaje 310 está asegurado en relación con un panel corrugado 302, cada junta puede comprimirse para poner en contacto las proyecciones 328 mencionadas anteriormente con la corona de panel correspondiente 304 del panel corrugado 302. Sin embargo, las proyecciones 328 aún deben confinar al menos sustancialmente la junta correspondiente dentro de su bolsillo de junta correspondiente 326, y además deben reducir la posibilidad de que las juntas se sobrecompriman durante la instalación como se ha señalado.

La Figura 16D ilustra cómo el soporte de montaje 310 descrito anteriormente puede colocarse o "asentarse" en un panel corrugado 302. Por lo general: 1) la sección de acoplamiento 332 del valle de panel del soporte de montaje 310 se acopla con un valle de panel 308 del panel corrugado 302; 2) una sección de acoplamiento 324 de la corona de panel del soporte de montaje 310 se coloca en una corona del panel 304 en un lado de este mismo valle de panel 308 (la corona del panel más adyacente 304 en el ejemplo ilustrado, aunque tal vez no se requiera en todos los casos); y 3) la otra sección de acoplamiento 324 de la corona de panel del soporte de montaje 310 se coloca en una corona del panel 304 en el lado opuesto de este mismo valle de panel 308 (la corona del panel más adyacente 304 en el ejemplo ilustrado, aunque tal vez no se requiera en todos los casos).

La Figura 16D ilustra también una forma de asegurar el soporte de montaje 310 con respecto a un panel corrugado 302. Una sujeción separada 344a del soporte (por ejemplo, un tornillo roscado) se puede dirigir a través de cada orificio 330 de la sujeción del soporte de cada sección de acoplamiento 324 de la corona de panel, a través de una porción correspondiente de la corona del panel 304 del panel corrugado 302, y puede terminar dentro de un interior hueco 306 encontrándose "debajo" de esta corona del panel 304. En este caso, el soporte de montaje 310 está asegurado solo a la lámina que define el panel corrugado 302.

La Figura 16E ilustra otra opción para asegurar un soporte de montaje 310 con respecto a un panel corrugado 302. Aquí, el panel corrugado 302 se coloca sobre una cubierta 346 u otro sustrato; el lado inferior de cada valle 308 del panel corrugado 302 puede hacer contacto con la cubierta 346. Esta cubierta 346 se puede formar de cualquier material apropiado o combinación de materiales (por ejemplo, madera, por ejemplo, madera contrachapada). En este caso, una sujeción separada 344b del soporte (por ejemplo, tornillo roscado) se puede dirigir a través de cada orificio 330 de la sujeción del soporte de cada sección de acoplamiento 324 de la corona de panel, a través de una porción correspondiente de la corona del panel 304 del panel corrugado 302, a través del interior hueco correspondiente 306, y puede anclarse a la cubierta 346 (por ejemplo, cada tal sujeción 344b del soporte se extiende al menos dentro de la cubierta 346 y, de hecho, puede extenderse completamente a través de la cubierta 346). Aquí, el soporte de montaje 310 se puede caracterizar por estar asegurado tanto a la lámina del panel corrugado 302, así como a la cubierta subyacente 346.

La configuración de instalación que se muestra en la Figura 16E proporciona una serie de ventajas sobre la configuración de instalación que se muestra en la Figura 16D. Una es la fijación adicional del soporte de montaje 310 en relación con el panel corrugado 302 proporcionado al anclar el soporte de montaje 310 a la plataforma subyacente 346 (en lugar de solo a la lámina del panel corrugado 302, como en la configuración de la Figura 16D). Otra es que la sección de acoplamiento 332 del valle de panel debería reducir la posibilidad de que las dos coronas del panel 304 (acopladas por las secciones de acoplamiento 324 de la corona de panel del soporte de montaje 310) colapsen cuando las sujeciones 344b del soporte se anclan a la cubierta 346 en la forma descrita anteriormente. Es decir, la sección de acoplamiento 332 del valle de panel debería reducir el potencial de "apretar demasiado" las sujeciones 344b del soporte en la medida en que podría afectar la integridad estructural de la corona del panel correspondiente 304 (por ejemplo, plegando al menos parcialmente dicha corona de panel 304).

La Figura 16F ilustra todavía otra opción para asegurar un soporte de montaje 310 con respecto a un panel corrugado 302. Aquí, el panel ondulado 302 se coloca sobre una pluralidad de correas 348 (solo se muestra una en la Figura 16F). La dimensión de la longitud de estas correas 348 está dispuesta ortogonal o perpendicular a la dimensión de la longitud de las coronas del panel 304 y los valles de panel 308 del panel corrugado 302. Cada una de dichas correas 348 puede estar formada por cualquier material apropiado o combinación de materiales (por ejemplo, un metal o una aleación de metal), y se denomina comúnmente en la técnica que tiene "forma de Z".

Una vista final de la correa 348 de la Figura 16F se presenta en la Figura 16G. Por lo general, la correa 348 incluye un par de pestañas 350a, 350b que están separadas entre sí, pero que están conectadas por una web intermedia 352. La pestaña 350a de la correa 348 puede encajar en el lado inferior del panel corrugado 302. Es decir, los diversos valles de panel 308 del panel corrugado 302 pueden colocarse en la pestaña 350a de la correa 348. Como tal, se puede dirigir una sujeción separada 344b del soporte a través de cada orificio 330 de la sujeción del soporte de cada sección de acoplamiento 324 de la corona de panel del soporte de montaje 310, a través de una porción correspondiente de la corona del panel 304 del panel corrugado 302, a través del interior hueco correspondiente 306, y puede anclarse a la pestaña superior 350a de la correa 248 (por ejemplo, cada una de tal sujeción 344b del soporte se extiende al menos dentro de la pestaña superior 350a, y de hecho puede extenderse completamente a través de la pestaña superior 350a). Aquí, el soporte de montaje 310 se puede caracterizar por estar asegurado tanto a la lámina del panel corrugado 302, así como a una o más correas subyacentes 348. La configuración de instalación que se muestra en la Figura 16F proporciona las mismas ventajas descritas anteriormente en relación con la configuración de instalación de la Figura 16E.

El soporte de montaje 310 puede estar anclado a correas de cualquier configuración apropiada. Otra configuración representativa se presenta en la Figura 16H en forma de correa 354. Esta correa 354 se puede formar a partir de cualquier material apropiado o combinación de materiales (por ejemplo, madera), y puede ser de cualquier dimensión apropiada (por ejemplo, una madera de 50,8 mmx101,6 mm (2"x4")). La correa 354 incluye una superficie de interfaz de panel 356 que está posicionada para hacer contacto con el lado inferior de un panel corrugado 302. Como tal, cada sujeción 344b del soporte se dirigirá a través de esta superficie de interfaz de panel 356 y podría terminar dentro del interior de la correa 354. Sin embargo, cada sujeción 344b del soporte podría dirigirse también completamente a través de la correa 354.

Se pueden instalar varios tipos de fijaciones en una superficie de construcción 300 definida por uno o más paneles corrugados 302 utilizando el soporte de montaje 310 descrito anteriormente. Se muestra un ejemplo en la Figura 17. Una o más sujeciones del soporte (por ejemplo, sujeciones 344a, 344b) pueden usarse para asegurar el soporte de montaje 310 en relación con un panel corrugado 302 (por ejemplo, de acuerdo con las Figuras 16D-G). Aquí, una porción del conjunto de montaje 70a (descrito anteriormente e ilustrado en la Figura 7A - los módulos fotovoltaicos 58 asociados no se muestran en la Figura 17 para mayor claridad) se instala en el soporte de montaje 310 (es decir, el soporte de montaje 310 se puede usar en lugar del dispositivo de montaje 74 descrito anteriormente para configuraciones de paneles corrugados y para las aplicaciones de módulos fotovoltaicos mencionadas anteriormente, así como en conjunto con cada uno de los conjuntos de montaje descritos anteriormente (por ejemplo, montaje 70a-c)). El espárrago roscado 114 del conjunto de montaje 70a se acopla con el orificio de montaje 218 (roscado en este ejemplo) en la pared superior 316 del soporte de montaje 310. El segundo extremo del espárrago 122 está dispuesto dentro del espacio abierto 342 del soporte de montaje 310 (por ejemplo, a fin de no hacer contacto con ninguna estructura del soporte de montaje 310). Los conjuntos de montaje 70b, 70c descritos anteriormente puede montarse de forma similar al soporte de montaje 210 y al menos en general de la forma descrita anteriormente. Debe apreciarse que el miembro de sujeción 142 se puede girar 90° desde la posición ilustrada en la Figura 17 para adaptarse a la instalación de uno o más módulos fotovoltaicos 58 en la forma descrita anteriormente.

El miembro de sujeción 142 y la placa de montaje 110/110' de los conjuntos de montaje 70a-c mencionados anteriormente pueden caracterizarse como una "fijación" cuando se aseguran al soporte de montaje 310 en la forma mencionada anteriormente (por ejemplo, un soporte de montaje 310 asegurado a un panel corrugado 302, y que tiene una fijación que está asegurado en relación con el soporte de montaje 310, puede caracterizarse colectivamente como un "conjunto de fijación 390", mostrándose un conjunto de fijación representativo 390 de este tipo en la Figura 17). Cualquier módulo fotovoltaico 58 que se acople a cualquier conjunto de montaje 70a-c (cuando incorpore un soporte de montaje 310) se puede caracterizar también como una "fijación" que se asegura en relación con el soporte de montaje 310 utilizando al menos una sujeción de fijación (por ejemplo, espárrago roscado 114) que se dirige dentro de un orificio de montaje 318 en la pared superior 316 del soporte de montaje 310, y en conjunto también se puede denominar "conjunto de fijación".

Una variación del dispositivo de montaje o soporte 310 de las Figuras 16A-F se presenta en la Figura 18. Los componentes correspondientes de estos dos ejemplos se identifican con los mismos números de referencia, y la descripción presentada anteriormente sigue siendo aplicable a menos que se indique lo contrario. Los componentes correspondientes que difieren en al menos algún aspecto se identifican mediante una designación "de numeral primo único". En el caso del soporte de montaje 310 de la Figura 18, básicamente, dos de los soportes de montaje 310 descritos anteriormente se han combinado en una sola unidad y que a su vez proporciona dos secciones de valle 314a, 314b, cada una con una pared superior 316. La pata 320b del soporte que se extiende desde la sección de valle 314a y la pata 320a del soporte que se extiende desde la sección de valle 314b comparten una sección común de acoplamiento 324 de la corona de panel. El soporte de montaje 310' se puede usar en las diversas configuraciones de instalación descritas anteriormente en relación con las Figuras 16D-H.

La configuración de la Figura 18 podría modificarse también para usar solo una única sección de acoplamiento 324 de la corona de panel (la sección de acoplamiento de la corona de panel se encuentra entre las dos secciones de acoplamiento 332 del valle de panel). En este caso: 1) para la pata 320a del soporte que se extiende desde la sección de valle 214a, podría eliminarse la porción después de su intersección con la tercera pata 334a del soporte (y su correspondiente sección de acoplamiento 324 de la corona de panel); y 2) para la pata 320b del soporte que se extiende desde la sección de valle 314b, podría eliminarse la porción después de su intersección con la cuarta pata 334b del soporte (y su sección de acoplamiento correspondiente 324 de la corona de panel).

Otra variación del dispositivo de montaje de las Figuras 12A-C se ilustra en las Figuras 19-21 y se identifica con el número de referencia 220". Los componentes correspondientes entre el ejemplo de las Figuras 12A-C y las Figuras 19-21 se identifican con los mismos números de referencia. Los componentes correspondientes que difieren en al menos algún aspecto pueden identificarse además mediante una designación de numeral primo doble. A menos que se indique lo contrario en el presente documento, la descripción de los detalles del soporte de montaje 220", incluyendo las diversas características de los mismos, sigue siendo igualmente aplicable al dispositivo de montaje 220" de las Figuras 19-21.

El dispositivo de montaje o soporte 220" de las Figuras 19-21 incluye una ranura de montaje alargada 226' del tipo

que se abordó anteriormente en relación con el ejemplo de las Figuras 12A-C (por ejemplo, que tiene una pared lateral sin rosca o una pared perimetral que define la ranura de montaje 226'). Las patas laterales 228a", 228b" del soporte de montaje 220" tienen una configuración diferente de la expuesta en los ejemplos de las Figuras 12A-C y, por lo tanto, se identifican además mediante una designación de numeral primo doble. Por lo general, cada una de las patas laterales 228a", 228b" incluye una sección superior y una sección inferior correspondiente que están dispuestas en diferentes orientaciones. Cada una de las patas laterales 228a", 228b" se extiende inicialmente hacia abajo desde la pared superior 224 en una relación al menos generalmente paralela entre sí (la sección superior indicada), y después las patas laterales 228a", 228b" divergen entre sí (la sección inferior indicada) procediendo a sus respectivos extremos inferiores libres. La sección inferior de cada una de las patas laterales 228a", 228b" tiene también más ángulos que los mostrados en relación con el ejemplo de las Figuras 12 AC. Como tal, tanto el receptáculo de nervadura 242" como el interior hueco 248" del soporte de montaje 220" difieren en al menos algunos aspectos del ejemplo de las Figuras 12A-C y, por lo tanto, se identifican además mediante una designación de numeral primo doble.

Una diferencia fundamental entre los ejemplos de las Figuras 12A-C y las Figuras 19-21 es la adición de un receptáculo de tuerca 260 para el soporte de montaje 220". El receptáculo de tuerca 260 está definido por una base 262 que está dispuesta en relación separada con una parte inferior de la pared superior 224 del soporte de montaje 220", e incluye además un espacio abierto o receptáculo de pestaña de tuerca 266. El espacio abierto 266 para el receptáculo de tuerca 260 se extiende desde la base 262 hasta el lado inferior de la pared superior 224 en el ejemplo ilustrado y, por lo tanto, se puede caracterizar por estar dispuesto entre la superficie de construcción asociada y la pared superior 224.

La base 262 para el receptáculo de tuerca 260 está definida por una primera porción de base 262a y una segunda porción de base 262b. La primera porción de base 262a se extiende desde la pata lateral 228a" en la dirección de la pata lateral 228b" (pero no hacia la pata lateral 228b"). La segunda porción de base 262b se extiende desde la pata lateral 228b" en la dirección de la pata lateral 228a" (pero no hacia la pata lateral 228a"). Las porciones de base 262a, 262b pueden ser imágenes especulares entre sí, y pueden estar dispuestos en relación coplanar o directamente uno frente al otro. Un receptáculo de cuerpo de tuerca o ranura de base 264 se extiende entre las porciones de base 262a, 262b, o dicho de otra forma el espacio entre las porciones de base 262a, 262b define un ancho para la ranura de base 264.

La ranura de montaje 226' tiene una configuración alargada. Una dimensión de longitud para el soporte de montaje 220" puede definirse como coincidente con la dimensión en la que los dos extremos 222 del soporte de montaje 220" están separados entre sí, mientras que una dimensión de ancho para el soporte de montaje 220" puede definirse como coincidente con la dimensión en la que las patas laterales 228a", 228b" están separadas entre sí. La ranura de montaje 226' se puede caracterizar por ser alargada en la dimensión de longitud indicada (la ranura de montaje 226' tiene una longitud L - Figura 19). Como tal, la ranura de montaje 226' tiene una dimensión de longitud que es mayor, Incluyendo significativamente más grande, que su dimensión de ancho correspondiente (la ranura de montaje 226' que tiene una longitud L (Figura 19) y un ancho W (Figura 20), donde la magnitud de la longitud L excede la magnitud del ancho W). En un ejemplo, la longitud L de la ranura de montaje 226' es tres veces o más que la magnitud del ancho W de la ranura de montaje 226'. La altura o profundidad de la ranura de montaje 226' se corresponde con el espesor de la pared superior 224 (donde esta dimensión de altura o profundidad es ortogonal a un plano que contiene las dimensiones de largo y ancho mencionadas anteriormente para el soporte de montaje 220"). La dimensión de altura o profundidad puede denominarse también dimensión vertical.

Cada uno de la ranura de base 264 y el espacio abierto 266 del receptáculo de tuerca 260 se extienden entre los extremos 222 del soporte de montaje 220" en el ejemplo ilustrado. Como tal, cada una de las ranuras de base 264 y el espacio abierto 266 pueden caracterizarse como alargadas en la dimensión de longitud del soporte de montaje 220". La ranura de montaje 226', la ranura de base 264 y el espacio abierto 266 se pueden caracterizar por ser alargados en una dimensión común: la dimensión de longitud del soporte de montaje 220" en el ejemplo ilustrado.

La ranura de montaje alargada 226' permite el ajuste de la ubicación de una sujeción de fijación 280 (Figura 21) en relación con el soporte de montaje 220", lo que puede ser de gran beneficio para al menos ciertas instalaciones en la superficie de construcción. Incluso después de que el soporte de montaje 220" esté anclado con respecto a la superficie de construcción en la forma descrita anteriormente en relación con el ejemplo de las Figuras 12A-C, la sujeción de fijación 280 se puede mover a cualquier posición a lo largo de la longitud L de la ranura de montaje 226'. La longitud L de la ranura de montaje 226' acomoda un número significativo de posiciones diferentes de la sujeción de fijación 280 en relación con el soporte de montaje 220" - la sujeción de fijación 280 puede adoptar varias posiciones diferentes entre los dos extremos 222 del soporte de montaje 220 y que se aloja en la ranura de montaje alargada 226'.

Se coloca una tuerca 270 dentro del receptáculo de tuerca 260 del soporte de montaje 220" para mantener la sujeción de fijación 280 en una posición fija con respecto al soporte de montaje 220" - más específicamente para asegurar una fijación con respecto al soporte de montaje 220". La tuerca 270 incluye una pestaña de tuerca 274 (por ejemplo, de una configuración circular) que se coloca dentro del espacio abierto 266 del receptáculo de tuerca 260, junto con un cuerpo de tuerca 272 (por ejemplo, de una configuración hexagonal) que se extiende completamente a través de la ranura de base 264 del receptáculo de tuerca 260 (es decir, el receptáculo de cuerpo de tuerca 264 tiene un extremo abierto en el ejemplo ilustrado). En el ejemplo ilustrado, la primera porción de base 262a y la segunda porción de base

262b del receptáculo de tuerca 260 están dispuestas cada una en una relación muy próxima a una pared lateral del cuerpo de tuerca 272. La primera porción de base 262a y la segunda porción de base 262b pueden estar dispuestas al menos sustancialmente adyacentes a porciones opuestas en la pared lateral del cuerpo de tuerca 272, y de hecho podrían contactar cualquiera de las porciones de base 262a, 262b siempre que la tuerca 270 se pueda mover a lo largo del receptáculo de tuerca 260. Los extremos de las porciones de base 262a, 262b (dispuestos adyacente o en contacto con una pared lateral correspondiente del cuerpo de tuerca 272; que se unen al receptáculo de cuerpo de tuerca 264; que se enfrentan o se proyectan uno hacia el otro) pueden redondearse o ser de forma convexa en la dimensión vertical.

El diámetro exterior efectivo de la pestaña de tuerca 274 es mayor que el ancho de la ranura de la base 264. Como tal, la tuerca 270 puede introducirse en el receptáculo de tuerca 260 desde cualquiera de los extremos 222. Así mismo, las porciones opuestas de la pestaña de tuerca 274 pueden colocarse al menos inicialmente en las porciones de base 262a, 262b (superficies del mismo que sobresalen en la dirección de la pared superior 224) para evitar que la tuerca 270 pase o caiga dentro del interior hueco 248" del soporte de montaje 220". Las porciones de base 262a, 262b se puede caracterizar también por definir una cantidad máxima que la tuerca 270 puede alejarse de la pared superior 224 cuando la tuerca 270 está dispuesta en el receptáculo de tuerca 260. Por lo general, la configuración del receptáculo de tuerca 260 retiene en la última parte de la tuerca 270 (por ejemplo, la pestaña 274 de la tuerca 25) dentro del receptáculo de tuerca 260 (al menos en la dimensión vertical).

La configuración del receptáculo de tuerca 260 en relación con una tuerca 270 dispuesta en el mismo proporciona una restricción adicional. Por lo general, el receptáculo de tuerca 260 está configurado para restringir o limitar el giro de la tuerca 270 con respecto al soporte de montaje 220", donde este giro es alrededor de un eje central de la tuerca 270 (coincidiendo con la dirección en la que la sujeción de fijación 280 se dirige hacia dentro/a través de la tuerca 270). Esta restricción en giro es proporcionada por el posicionamiento mencionado anteriormente de las porciones de base 262a, 262b con respecto a la pared lateral del cuerpo de tuerca 272. Una porción de base 262a podría colocarse adyacente o en contacto con una parte plana en la pared lateral del cuerpo de tuerca 272, y la otra porción de base 262b podría colocarse adyacente o en contacto con una parte plana dispuesta de forma opuesta en la pared lateral del cuerpo de tuerca 272. Aunque puede permitirse un pequeño grado de movimiento giratorio relativo entre la tuerca 270 y el soporte de montaje 220" cuando se acopla inicialmente con la sujeción de fijación 280, una parte plana en la pared lateral del cuerpo de tuerca 272 no debe poder girar más allá de su porción de base correspondiente 262a, 262b basándose en el posicionamiento anotado de las porciones de base 262a, 262b. Además en este sentido, preferiblemente, la profundidad del espacio abierto 266 y/o la altura del cuerpo de tuerca 272 se seleccionan de tal forma que cuando la pestaña de tuerca 274 se tira hacia arriba contra el lado inferior de la pared superior 224, al menos parte del cuerpo de tuerca 272 está todavía dispuesto entre las porciones de base 262a, 262b (para proporcionar la restricción en giro indicada).

Para asegurar una fijación relativo al soporte de montaje 220", al menos parte de la fijación puede colocarse en la pared superior 224 del soporte de montaje 220". Un eje roscado 284 de la sujeción de fijación 280 se puede dirigir a través de la fijación y después dentro de la ranura de montaje 226'. La tuerca 270 se puede mover a lo largo de la dimensión de longitud del soporte de montaje 220" (dentro del receptáculo de tuerca 260) para alinearse con la sujeción de fijación 280. Este reposicionamiento de la tuerca 270 se puede realizar de cualquier forma apropiada y en cualquier momento apropiado. Por ejemplo, la ubicación deseada de la sujeción de fijación 280 a lo largo de la longitud L de la ranura de montaje 226' podría determinarse antes de colocar la fijación en el soporte de montaje 220", y un instalador podría entonces dirigir la sujeción de fijación 280 hacia/a través de la ranura de montaje 226' para acoplar y mover después la tuerca 270 a lo largo del receptáculo de tuerca 260 (en la dimensión de longitud del soporte de montaje 220") hasta la posición deseada. En cualquier caso y una vez que la sujeción de fijación 280 y la tuerca 270 estén correctamente alineados, y con la fijación colocada en la pared superior 224 del soporte de montaje 220", el eje 284 de la sujeción de fijación 280 puede enroscarse en/a través de la tuerca 270 (después de haber pasado primero a través de una porción de la fijación y después a través de la ranura de montaje 226'), preferiblemente hasta que un cabezal 282 de la sujeción de fijación 280 comprima la porción correspondiente de la fijación contra la pared superior 224 del soporte de montaje 220". La pestaña de tuerca 274 debe acoplarse también en el lado inferior de la pared superior 224 en este momento, lo que proporciona una mayor área de contacto con la pared superior 224 en comparación con si no se usara la pestaña de tuerca 274 (por ejemplo, Si, en cambio, un extremo del cuerpo de tuerca 272 acoplado en el lado inferior de la pared superior 224).

Otra variación del dispositivo de montaje de las Figuras 16A-C se ilustra en las Figuras 22-23 y se identifica con el número de referencia 310". Los componentes correspondientes entre los ejemplos de las Figuras 16A-C y las Figuras 22-23 se identifican con los mismos números de referencia. Los componentes correspondientes que difieren en al menos algún aspecto pueden identificarse además mediante una designación de numeral primo doble. A menos que se indique lo contrario en el presente documento, la descripción de los detalles del soporte de montaje 310, incluyendo las diversas características de los mismos, sigue siendo igualmente aplicable al dispositivo de montaje 310" de las Figuras 22-23.

El dispositivo de montaje o soporte 310" de las Figuras 22-23 incluye una ranura de montaje alargada 318' del tipo que se abordó anteriormente en relación con el ejemplo de las Figuras 16A-C (por ejemplo, que tiene una pared lateral sin rosca o perímetro que define la ranura de montaje 318'). Una diferencia fundamental entre los ejemplos de las

Figuras 16A-C y las Figuras 22-23 es la adición de un receptáculo de tuerca 360 para el soporte de montaje 310". El receptáculo de tuerca 360 está definido por una base 362 que está dispuesta en relación separada con respecto a un lado inferior de la pared superior 316, y además incluye un espacio abierto o receptáculo de lengüeta de tuerca 366. El espacio abierto 366 para el receptáculo de tuerca 360 se extiende desde la base 362 hasta el lado inferior de la pared superior 316 en el ejemplo ilustrado y, por lo tanto, se puede caracterizar por estar dispuesto entre la superficie de construcción asociada y la pared superior 316.

La base 362 para el receptáculo de tuerca 360 está definida por una primera porción de base 362a y una segunda porción de base 362b. La primera porción de base 362a se extiende desde la primera pata 320a en la dirección de la segunda pata 320b (pero no hasta la segunda pata 320b). La segunda porción de base 362b se extiende desde la segunda pata 320b en la dirección de la primera pata 320a (pero no hasta la primera pata 320a). Las porciones de base 362a, 362b pueden ser imágenes especulares entre sí, y pueden estar dispuestos en relación coplanar o directamente uno frente al otro. Un receptáculo de cuerpo de tuerca o ranura de base 364 se extiende entre las porciones de base 362a, 362b, o dicho de otra forma el espacio entre las porciones de base 362a, 362b define un ancho para la ranura de base 364.

La ranura de montaje 318' tiene una configuración alargada. Una dimensión de longitud para el soporte de montaje 310" puede definirse como coincidente con la dimensión en la que los dos extremos 312 del soporte de montaje 310" están separados entre sí, mientras que una dimensión de ancho para el soporte de montaje 310" puede definirse como coincidente con la dimensión en la que las patas 320a, 320b están separadas entre sí. La ranura de montaje 318' se puede caracterizar por ser alargada en la dimensión de longitud indicada. Como tal, la ranura de montaje 318' tiene una dimensión de longitud que es mayor, incluyendo significativamente más grande, que su correspondiente dimensión de ancho. En un ejemplo, la longitud de la ranura de montaje 318' es tres veces o más que la magnitud del ancho de la ranura de montaje 318'. La altura o profundidad de la ranura de montaje 318' se corresponde con el espesor de la pared superior 316 (donde esta dimensión de altura o profundidad es ortogonal a un plano que contiene las dimensiones de largo y ancho mencionadas anteriormente para el soporte de montaje 310"). La dimensión de altura o profundidad puede denominarse también dimensión vertical.

Cada uno de la ranura de base 364 y el espacio abierto 366 del receptáculo de tuerca 360 se extienden entre los extremos 312 del soporte de montaje 310" en el ejemplo ilustrado. Como tal, cada una de las ranuras de base 364 y el espacio abierto 366 pueden caracterizarse como alargadas en la dimensión de longitud del soporte de montaje 320". La ranura de montaje 318', la ranura de base 364 y el espacio abierto 366 se pueden caracterizar por estar alargados en una dimensión común: la dimensión de longitud del soporte de montaje 310" en el ejemplo ilustrado.

La ranura de montaje alargada 318' permite el ajuste de la ubicación de una sujeción de fijación 380 (Figura 23) en relación con el soporte de montaje 310", lo que puede ser de gran beneficio para al menos ciertas instalaciones en la superficie de construcción. Incluso después de que el soporte de montaje 310" esté anclado con respecto a la superficie de construcción en la forma descrita anteriormente en relación con el ejemplo de las Figuras 16A-C, la sujeción de fijación 380 se puede mover a cualquier posición a lo largo de la longitud de la ranura de montaje 318'. La longitud de la ranura de montaje 318' acomoda un número significativo de posiciones diferentes de la sujeción de fijación 380 en relación con el soporte de montaje 310" - la sujeción de fijación 380 puede adoptar varias posiciones diferentes entre los dos extremos 312 del soporte de montaje 310 y que se aloja en la ranura de montaje alargada 318'.

Se coloca una tuerca 370 dentro del receptáculo de tuerca 360 del soporte de montaje 310" para mantener la sujeción de fijación 380 en una posición fija con respecto al soporte de montaje 310" - más específicamente para asegurar una fijación con respecto al soporte de montaje 310". La tuerca 370 incluye una pestaña de tuerca 374 (por ejemplo, de una configuración circular) que se coloca dentro del espacio abierto 366 del receptáculo de tuerca 360, junto con un cuerpo de tuerca 372 (por ejemplo, de una configuración hexagonal) que se extiende completamente a través de la ranura de base 364 del receptáculo de tuerca 360. En el ejemplo ilustrado, la primera porción de base 362a y la segunda porción de base 362b del receptáculo de tuerca 360 están dispuestas cada una en una relación muy próxima a una pared lateral del cuerpo de la tuerca 372. La primera porción de base 362a y la segunda porción de base 362b pueden estar dispuestas al menos sustancialmente adyacentes a porciones opuestas en la pared lateral del cuerpo de tuerca 372, y de hecho podrían contactar cualquiera de las porciones de base 362a, 362b siempre que la tuerca 370 se pueda mover a lo largo del receptáculo de tuerca 360. Los extremos de las porciones de base 362a, 362b puede tener forma redondeada o convexa en la dimensión vertical.

El diámetro exterior efectivo de la pestaña de tuerca 374 es mayor que el ancho de la ranura de la base 364. Como tal, la tuerca 370 puede introducirse en el receptáculo de tuerca 360 desde cualquiera de los extremos 312. Así mismo, las porciones opuestas de la pestaña de tuerca 374 pueden colocarse al menos inicialmente en las porciones de base 362a, 362b (superficies del mismo que se proyectan en la dirección de la pared superior 316) para evitar que la tuerca 370 pase o caiga dentro del espacio abierto 342" del soporte de montaje 310". En este sentido, la configuración del receptáculo de tuerca 360 retiene en la última parte de la tuerca 370 (por ejemplo, la lengüeta de tuerca 374) dentro del receptáculo de tuerca 360 (al menos en la dimensión vertical).

La configuración del receptáculo de tuerca 360 en relación con una tuerca 370 dispuesta en el mismo proporciona una

restricción adicional. Por lo general, el receptáculo de tuerca 360 está configurado para restringir o limitar el giro de la tuerca 370 con respecto al soporte de montaje 310", donde este giro es alrededor de un eje central de la tuerca 370 (coincidiendo con la dirección en la que la sujeción de fijación 380 se dirige hacia dentro/a través de la tuerca 370). Esta restricción en giro es proporcionada por el posicionamiento mencionado anteriormente de las porciones de base 362a, 362b con respecto a la pared lateral del cuerpo de tuerca 372. Una porción de base 362a podría colocarse adyacente o en contacto con una parte plana en la pared lateral del cuerpo de tuerca 372, y la otra porción de base 362b podría colocarse adyacente o en contacto con una parte plana dispuesta de forma opuesta en la pared lateral del cuerpo de tuerca 372. Aunque puede permitirse un pequeño grado de movimiento giratorio relativo entre la tuerca 370 y el soporte de montaje 310", una parte plana en la pared lateral del cuerpo de tuerca 372 no debe poder girar más allá de su porción de base correspondiente 362a, 362b basándose en el posicionamiento anotado de las porciones de base 362a, 362b. Además en este sentido, preferiblemente, la profundidad del espacio abierto 366 y/o la altura del cuerpo de tuerca 372 se seleccionan de tal forma que cuando la pestaña de tuerca 372 se tira hacia arriba contra el lado inferior de la pared superior 316, al menos parte del cuerpo de tuerca 372 está todavía dispuesto entre las porciones de base 362a, 362b (para proporcionar la restricción en giro indicada).

Para asegurar una fijación relativo al soporte de montaje 310", al menos parte de la fijación puede colocarse en la pared superior 316 del soporte de montaje 310". Un eje roscado 384 de la sujeción de fijación 380 se puede dirigir a través de la fijación y después dentro de la ranura de montaje 318'. La tuerca 370 se puede mover a lo largo de la dimensión de longitud del soporte de montaje 310" (dentro del receptáculo de tuerca 360) para alinearse con la sujeción de fijación 380. Este reposicionamiento de la tuerca 370 se puede realizar de cualquier forma apropiada y en cualquier momento apropiado. Por ejemplo, la ubicación deseada de la sujeción de fijación 380 a lo largo de la longitud de la ranura de montaje 318' podría determinarse antes de colocar la fijación en el soporte de montaje 310", y un instalador podría entonces dirigir la sujeción de fijación 380 hacia/a través de la ranura de montaje 318' para acoplar y mover después la tuerca 370 a lo largo del receptáculo de tuerca 360 (en la dimensión de longitud del soporte de montaje 310") hasta la posición deseada. En cualquier caso y una vez que la sujeción de fijación 380 y la tuerca 370 estén correctamente alineados, y con la fijación colocada en la pared superior 324 del soporte de montaje 320", el eje 384 de la sujeción de fijación 380 puede enroscarse en/a través de la tuerca 370 (después de haber pasado primero a través de una porción de la fijación y después a través de la ranura de montaje 318'), preferiblemente hasta que un cabezal 382 de la sujeción de fijación 380 comprima la porción correspondiente de la fijación contra la pared superior 316 del soporte de montaje 310". La pestaña de tuerca 374 debe acoplarse también en el lado inferior de la pared superior 316 en este momento, lo que proporciona una mayor área de contacto con la pared superior 316 en comparación con si no se usara la pestaña de tuerca 374 (por ejemplo, si, en cambio, un extremo del cuerpo de tuerca 372 acoplado en el lado inferior de la pared superior 316).

Una variación del dispositivo de montaje 74 de la Figura 5 se presenta en las Figuras 24A-C y se identifica con el número de referencia 74'. Los componentes correspondientes se identifican con los mismos números de referencia. Los componentes correspondientes que difieren en al menos algún aspecto pueden identificarse además mediante una designación de numeral primo único en la realización de las Figuras 24A-C.

El dispositivo de montaje 74' de las Figuras 24A-C incluye una superficie superior 78' y una superficie inferior 86' dispuestas de forma opuesta, un par de superficies laterales dispuestas de forma opuesta 82' y un par de extremos dispuestos de forma opuesta 94'. La superficie superior 78' incluye una ranura de montaje alargada 98', mientras que la superficie inferior 86' incluye una ranura 90' que se extiende entre los dos extremos 94' del dispositivo de montaje 74'. La ranura 90' en la superficie inferior 86' del dispositivo de montaje 74' incluye una base de ranura 92a' y un par de paredes laterales de ranura 92b' que están separadas para recibir al menos una sección de extremo de una junta alzada 42. Una o más sujeciones de junta 106 (Figura 5) se pueden dirigir a través de un orificio roscado 102 del dispositivo de montaje 74' y dentro de la ranura 90' para acoplar la junta alzada 42. En la realización ilustrada, cada orificio roscado 102 en una de las paredes laterales de la ranura 92b' está dispuesto en relación opuesta a un orificio roscado 102 en la otra pared lateral de la ranura 92b'. El dispositivo de montaje 74' podría configurarse de forma que solo una de las paredes laterales de la ranura 92b' tenga uno o más orificios roscados 102. Así mismo, el dispositivo de montaje 74' podría configurarse de forma que cada orificio roscado 102 en una pared lateral de ranura 92b' no esté alineado con un orificio roscado 102 en la otra pared lateral de ranura 92b'. En cualquier caso, cada sujeción de junta 106 que se usa para asegurar el dispositivo de montaje 74' a una junta alzada 42 solo interactúa con una superficie exterior de la junta alzada 42. En este sentido, un extremo de la sujeción de junta 106 que se interconecta con la junta alzada 42 puede ser convexo, redondeado, o con una configuración de punta roma para proporcionar una interfaz deseable con la junta alzada 42.

Una diferencia fundamental entre el dispositivo de montaje 74 que se muestra en la Figura 5 y el dispositivo de montaje 74' que se muestra en las Figuras 24A-C es la adición de un receptáculo de tuerca 260' y el uso de una ranura de montaje alargada sin rosca 98' en lugar de un orificio roscado 98. Por lo general, el receptáculo de tuerca 260' se encuentra entre la superficie superior 78' del dispositivo de montaje 74' y la base 92' de la ranura 90', y además se extiende entre los dos extremos 94' del dispositivo de montaje 74'. Esto, además, puede verse como la definición de una pared superior 76' para el dispositivo de montaje 74'. En este sentido, la ranura de montaje 98' se puede caracterizar por extenderse completamente a través de esta pared superior 76' y hasta el receptáculo de tuerca 260'.

La ranura de montaje 98' tiene una configuración alargada. Se puede definir una dimensión de longitud para el

dispositivo de montaje 74' 5 que coincida con la dimensión en la que los dos extremos 94' del dispositivo de montaje 74' están separados entre sí, mientras que una dimensión de ancho para el dispositivo de montaje 74' puede definirse como coincidente con la dimensión en la que las dos paredes laterales de ranura 92b están separadas entre sí. La ranura de montaje 98' se puede caracterizar por ser alargada en la dimensión de longitud indicada. Como tal, la ranura de montaje 98' tiene una dimensión de longitud que es mayor, Incluyendo significativamente más grande, que su correspondiente dimensión de ancho. En una realización, la longitud de la ranura de montaje 98' es tres veces o más que la magnitud del ancho de la ranura de montaje 98'. La altura o profundidad de la ranura de montaje 98' se corresponde con el espesor de la pared superior 76' (donde esta dimensión de altura o profundidad es ortogonal a un plano que contiene las dimensiones de largo y ancho mencionadas anteriormente para el dispositivo de montaje 74'). La dimensión de altura o profundidad puede denominarse también dimensión vertical.

El receptáculo de tuerca 260' está definido por una base 262' que está dispuesta en relación separada con respecto al lado inferior de una pared superior 76' del dispositivo de montaje 74'. La base 262' en el caso del dispositivo de montaje 74' se puede caracterizar por estar definida por una primera superficie de base 263a, una segunda superficie de base 263b, una tercera superficie de base 263c, una cuarta superficie de base 263d y una quinta superficie de base 263e. El espacio entre el lado inferior de la pared superior 76' y las superficies de base 263a, 263e define un bolsillo o receptáculo de cuerpo de tuerca 266'. El espacio entre las superficies de base 263b, 263d, junto con la superficie base 263c que se extiende entre estas superficies de base 263b, 263d, define un receptáculo de cuerpo de tuerca o bolsillo 264'. La superficie de base 263a y la superficie de base 263b se pueden caracterizar por definir colectivamente una primera porción de base, la superficie de base 263e y la superficie de base 263d se pueden caracterizar por definir colectivamente una segunda porción de base, y el receptáculo de cuerpo de tuerca o bolsillo 264' se puede caracterizar, por lo tanto, por estar definido en parte por la primera y la segunda porción de base (el lado inferior de la tuerca el receptáculo de cuerpo o bolsillo 264' está cerrado por la tercera superficie de base 263c (en lugar de estar "abierto" como en los ejemplos de las Figuras 19-21 y 22-23)).

Cada uno de los receptáculos del cuerpo de tuerca 264' y el receptáculo de pestaña de tuerca 266' del receptáculo de tuerca 260' se extienden entre los extremos 94' del dispositivo de montaje 74' en la realización ilustrada. Como tal, cada uno de los receptáculos del cuerpo de tuerca 264' y el receptáculo de pestaña de tuerca 266' pueden caracterizarse como alargados en la dimensión de longitud del dispositivo de montaje 74'. La ranura de montaje 98', el receptáculo de cuerpo de tuerca 264' y el receptáculo de pestaña de tuerca 266' se pueden caracterizar por ser alargados en una dimensión común: la dimensión de longitud del montaje 74' en la realización ilustrada.

La ranura de montaje alargada 98' permite el ajuste de la ubicación de una sujeción de fijación 280 en relación con el dispositivo de montaje 74', lo que puede ser de gran beneficio para al menos ciertas instalaciones en la superficie de construcción. Incluso después de que el dispositivo de montaje 74' esté anclado con respecto a la superficie de construcción de la forma mencionada anteriormente, la sujeción de fijación 280 se puede mover a cualquier posición a lo largo de la longitud L de la ranura de montaje 98'. La longitud de la ranura de montaje 98' se adapta a un número significativo de posiciones diferentes de la sujeción de fijación 280 en relación con el dispositivo de montaje 74' - la sujeción de fijación 280 puede adoptar varias posiciones diferentes entre los dos extremos 94' del dispositivo de montaje 74' y que se aloja en la ranura de montaje alargada 98'.

Se coloca una tuerca 270 dentro del receptáculo de tuerca 260' del dispositivo de montaje 74' para mantener la sujeción de fijación 280 en una posición fija con respecto al dispositivo de montaje 74', más específicamente para asegurar una fijación con respecto al dispositivo de montaje 74'. La tuerca 270 incluye una pestaña de tuerca 274 (por ejemplo, de una configuración circular) que se coloca dentro del receptáculo de pestaña de tuerca 266' del receptáculo de tuerca 260', junto con un cuerpo de tuerca 272 (por ejemplo, de configuración hexagonal) que se dispone al menos parcialmente en el alojamiento del cuerpo de tuerca 264' del alojamiento de la tuerca 260'.

En la realización ilustrada, la segunda superficie 263b y la cuarta superficie de base 263d del receptáculo de tuerca 260' están dispuestas cada una en una relación muy próxima a una porción correspondiente de la pared lateral del cuerpo de tuerca 272. La segunda superficie de base 263b y la cuarta superficie de base 263d pueden estar dispuestas al menos sustancialmente adyacentes a las partes opuestas en la pared lateral del cuerpo de tuerca 272 y, de hecho, podrían hacer contacto con la tuerca 270 siempre que la tuerca 270 se pueda mover a lo largo de la tuerca. receptáculo 260'.

El diámetro exterior efectivo de la pestaña de tuerca 274 es mayor que el ancho del receptáculo de cuerpo de tuerca 264'. Como tal, la tuerca 270 puede introducirse en el receptáculo de tuerca 260 desde cualquiera de los extremos 94' del dispositivo de montaje 74'. Así mismo, las porciones opuestas de la pestaña de tuerca 274 pueden colocarse al menos inicialmente en las superficies de base 263a, 263d. Sin embargo, la tuerca 270 puede estar dispuesta en la superficie base 263c, que puede disponer la pestaña de tuerca 274 en relación separada con las superficies de base 263a, 263e como se muestra. En cualquier caso, el receptáculo de cuerpo de tuerca 264' está cerrado en la realización de las Figuras 24A-C.

La configuración del receptáculo de tuerca 260' en relación con una tuerca 270 dispuesta en el mismo proporciona una restricción adicional. Por lo general, el receptáculo de tuerca 260' está configurado para restringir o limitar el giro de la tuerca 270 con respecto al dispositivo de montaje 74', donde este giro es alrededor de un eje central de la tuerca

270 (coincidiendo con la dirección en la que la sujeción de fijación 280 se dirige hacia dentro/a través de la tuerca 270). Esta restricción en giro es proporcionada por el posicionamiento mencionado anteriormente de las superficies de base 263b, 263d con respecto a la pared lateral del cuerpo de tuerca 272. La superficie de base 263b podría colocarse adyacente o en contacto con una parte plana en la pared lateral del cuerpo de tuerca 272, y la superficie
 5 base 263d podría colocarse adyacente o en contacto con una parte plana dispuesta de forma opuesta en la pared lateral del cuerpo de tuerca 272. Aunque puede permitirse un pequeño grado de movimiento giratorio relativo entre la tuerca 270 y el dispositivo de montaje 74' cuando se acopla inicialmente con la sujeción de fijación 280, un plano en la pared lateral del cuerpo de tuerca 272 no debe poder girar más allá de su superficie de base correspondiente 263b, 263d basándose en el posicionamiento anotado de las superficies de base 263b, 263d. Además en este sentido,
 10 preferiblemente, la profundidad del receptáculo de pestaña de tuerca 266' y/o la altura del cuerpo de tuerca 272 se seleccionan de tal forma que cuando la pestaña de tuerca 274 se tira hacia arriba contra el lado inferior de la pared superior 76', al menos parte del cuerpo de tuerca 272 está todavía dispuesto entre las superficies de base 263b, 263d (para proporcionar la restricción en giro indicada).

15 Para asegurar una fijación relativo al dispositivo de montaje 74', al menos parte de la fijación puede colocarse en la superficie superior 78' del dispositivo de montaje 74'. Un eje roscado 284 de la sujeción de fijación 280 se puede dirigir a través de la fijación y después dentro de la ranura de montaje 98'. La tuerca 270 se puede mover a lo largo de la dimensión de longitud del dispositivo de montaje 74' (dentro del receptáculo de tuerca 260') para alinearse con la sujeción de fijación 280. Este reposicionamiento de la tuerca 270 se puede realizar de cualquier forma apropiada y en
 20 cualquier momento apropiado. Por ejemplo, la ubicación deseada de la sujeción de fijación 280 a lo largo de la ranura de montaje 98' podría determinarse antes de colocar la fijación en el dispositivo de montaje 74', y un instalador podría entonces dirigir la sujeción de fijación 280 hacia/a través de la ranura de montaje 98' para acoplar y mover después la tuerca 270 a lo largo del receptáculo de tuerca 260 (en la dimensión de longitud del dispositivo de montaje 74') hasta la posición deseada. En cualquier caso y una vez que la sujeción de fijación 280 y la tuerca 270 estén correctamente
 25 alineados, y con la fijación colocada en la superficie superior 78' del dispositivo de montaje 74', el eje 284 de la sujeción de fijación 280 puede enroscarse en/a través de la tuerca 270 (después de haber pasado primero a través de una porción de la fijación y después a través de la ranura de montaje 98'), preferiblemente hasta que un cabezal 282 de la sujeción de fijación 280 comprima la porción correspondiente de la fijación contra la superficie superior 78' del dispositivo de montaje 74'. La pestaña de tuerca 274 debe acoplarse también en el lado inferior de la pared superior
 30 76' en este momento, lo que proporciona una mayor área de contacto con la pared superior 76' en comparación con si no se usara la pestaña de tuerca 274 (por ejemplo, Si, en cambio, un extremo del cuerpo de tuerca 272 acoplado en el lado inferior de la pared superior 76').

Una variación del dispositivo de montaje 74' de la realización de las Figuras 24A-C se presenta en las Figuras 25A-C
 35 y se identifica con el número de referencia 74". Los componentes correspondientes entre estas dos configuraciones se identifican con los mismos números de referencia. Los componentes correspondientes que difieren en al menos algún aspecto pueden identificarse además mediante una designación de numeral primo doble en el ejemplo de las Figuras 25A-C. La principal diferencia entre estas dos configuraciones es que el dispositivo de montaje 74" de las Figuras 25A-C no utiliza la ranura de montaje alargada 98' que se usa en la realización de las Figuras 24A-C. El
 40 dispositivo de montaje 74" podría usar en cambio el orificio roscado 98 mostrado en la Figura 5 (no mostrado). Como alternativa, podría usarse una sujeción de fijación autopercorante o autorroscante 280" (que tenga un cabezal ranurado 282", una pestaña 283", y un eje autopercorante o autorroscante 284"). La superficie base 263c En el caso del dispositivo de montaje 74" (y también En el caso del dispositivo de montaje 74' de las Figuras 24A-C), limita la cantidad que la sujeción de fijación (ya sea en forma de perno, una sujeción autopercorante o autorroscante, o cualquier otra
 45 sujeción roscada) se puede dirigir hacia el dispositivo de montaje correspondiente, y evita que el extremo de la sujeción de fijación entre en contacto con la junta alzada 42. Esto se ilustra en la Figura 25C, y que muestra también una fijación 250' instalada en el dispositivo de montaje 74".

La descripción anterior de la presente invención se ha presentado a efectos ilustrativos y descriptivos. Además, la
 50 descripción no pretende limitar la invención a la forma que se divulga en el presente documento. Por consiguiente, variaciones y modificaciones compatibles con las enseñanzas anteriores, así como la habilidad y conocimiento de la técnica pertinente, entran dentro del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones. Además se pretende que los ejemplos y realizaciones descritos en lo que antecede expliquen los mejores modos conocidos de poner en práctica la invención y permitir que otros expertos en la materia utilicen la invención en tales u otras
 55 realizaciones y con las diversas modificaciones requeridas por la(s) aplicación(es) particular(es) o el/los uso(s) de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de construcción (30) que comprende:

5 una superficie de construcción (34) que comprende una pluralidad de paneles interconectados (38) en donde los paneles adyacentes están interconectados para definir una junta alzada (42);
un dispositivo de montaje (74') colocado en la superficie de construcción, comprendiendo el dispositivo de montaje:

10 un primer extremo (94') opuesto a un segundo extremo (94'), el primer extremo separado del segundo extremo por una primera longitud;
una pared superior (76') dispuesta por encima y separada de una porción subyacente de dicha superficie de construcción;
una ranura de montaje sin rosca (98') que se extiende a través de dicha pared superior y que es alargada en una primera dimensión;
15 un receptáculo de tuerca (260') que está dispuesto debajo y alineado con dicha ranura de montaje,

en donde el receptáculo de tuerca:

20 tiene un ancho mínimo mayor que el ancho máximo de la ranura de montaje sin rosca;
se extiende desde el primer extremo hasta el segundo extremo;
se encuentra entre la superficie de construcción y la ranura de montaje;
es accesible desde el primer extremo, el segundo extremo y la ranura de montaje sin rosca; y
está definido al menos en parte por un par de superficies de base (263b, 263d) que están dispuestas en relación
25 opuesta y que están separadas entre sí para limitar el giro de una tuerca dentro del receptáculo de tuerca, estando cada superficie de base del par de superficies de base asociada a un plano en una pared lateral de la tuerca (270); y
una superficie inferior (86') opuesta a la pared superior (76');
en donde el dispositivo de montaje (74') comprende además una ranura (90') en la superficie inferior para recibir al menos una porción de una junta alzada (42), extendiéndose la ranura entre el primer y segundo extremos; y
30 un orificio roscado (102) que se extiende a través del dispositivo de montaje hasta la ranura;
en donde el sistema de construcción comprende además una primera sujeción (106) dirigida a través del orificio roscado (102) y dentro de la ranura para acoplar la junta alzada (42), en donde la primera sujeción está acoplada a cada una de la superficie de construcción y el dispositivo de montaje para mantener el dispositivo de montaje en una posición fija con respecto a la superficie de construcción; y
35 una sujeción de fijación (280) que comprende un cabezal(282) y un eje (284) que se extiende desde la ranura de montaje, acoplada a rosca con la tuerca (270), el cabezal y la tuerca pueden moverse entre sí para mantener la sujeción de fijación en una posición fija con respecto al dispositivo de montaje y asegurar una fijación al dispositivo de montaje, en donde al menos parte de la tuerca está retenida dentro del receptáculo de tuerca por una configuración del receptáculo de tuerca pero la tuerca todavía se puede mover a lo largo del receptáculo de tuerca en la primera dimensión, en donde la sujeción de fijación se puede disponer en múltiples posiciones a lo largo de la ranura de montaje y en la primera dimensión y en donde la sujeción de fijación se puede enroscar con la tuerca en cada una de las múltiples posiciones.

45 2. El sistema de construcción de la reivindicación 1, en donde el ancho máximo de la ranura de montaje (98') se mide en una segunda dimensión perpendicular a la primera dimensión, teniendo la ranura de montaje una longitud que es de una magnitud mayor que el ancho máximo de la ranura de montaje, y una profundidad de la ranura de montaje, medida perpendicular a un plano de referencia que contiene la longitud y el ancho máximo de la ranura de montaje, corresponde a un espesor de la pared superior (76').

50 3. El sistema de construcción de la reivindicación 1, en donde el receptáculo de tuerca (260') está dispuesto inmediatamente por debajo de la pared superior (76').

4. El sistema de construcción de la reivindicación 1, en donde el receptáculo de tuerca (260') comprende una base (262') que está separada de un lado inferior de la pared superior (76').

55 5. El sistema de construcción de la reivindicación 4, en donde la base (262') está configurada para retener al menos parte de la tuerca (270) dentro del receptáculo de tuerca (260') en una dimensión que corresponde a una profundidad de la ranura de montaje (98').

60 6. El sistema de construcción de la reivindicación 4, en donde la tuerca (270) comprende una pestaña (274) y un cuerpo (272), y en donde el receptáculo de tuerca (260') comprende un receptáculo de pestaña de tuerca (266') y un receptáculo de cuerpo de tuerca (264'), un ancho del receptáculo de pestaña de tuerca es mayor que un ancho del receptáculo de cuerpo de tuerca, una totalidad de la pestaña se retiene en el receptáculo de pestaña de tuerca, y el cuerpo se extiende hacia el interior del receptáculo de cuerpo de tuerca.

65 7. El sistema de construcción de la reivindicación 6, en donde una porción inferior del receptáculo de cuerpo de tuerca

(264') está cerrada por una superficie de base (263c).

- 5 8. El sistema de construcción de la reivindicación 6, en donde el receptáculo de cuerpo de tuerca (264') se extiende entre el par de superficies de base (263b, 263d).
9. El sistema de construcción de la reivindicación 8, en donde el cuerpo de tuerca (272) está situado entre el par de superficies de base (263b, 263d).
- 10 10. El sistema de construcción de la reivindicación 9, en donde el par de superficies de base (263b, 263d) limitan el movimiento de giro relativo entre la tuerca (270) y el dispositivo de montaje (74').
11. El sistema de construcción de la reivindicación 9, en donde el par de superficies de base (263b, 263d) están dispuestas en estrecha relación con las porciones opuestas de la pared lateral del cuerpo de tuerca (272).
- 15 12. El sistema de construcción de la reivindicación 11, en donde al menos una porción del cuerpo de tuerca (272) está retenida en todo momento entre el par de superficies de base (263b, 263d).
- 20 13. El sistema de construcción de la reivindicación 6, en donde el ancho del receptáculo de cuerpo de tuerca (264') limita el giro relativo entre la tuerca (270) y el dispositivo de montaje (74').
- 25 14. El sistema de construcción de la reivindicación 1, en donde la tuerca (270) comprende una pestaña (274) y un cuerpo (272), en donde el receptáculo de tuerca (260') comprende un receptáculo de pestaña de tuerca (266') y un receptáculo de cuerpo de tuerca (264'), el receptáculo de pestaña de tuerca se encuentra entre el receptáculo de cuerpo de tuerca y la pared superior (76'), y en donde un ancho del receptáculo de pestaña de tuerca es mayor que un ancho del receptáculo de cuerpo de tuerca.
15. El sistema de construcción de la reivindicación 1, en donde la ranura (90') incluye una base de ranura (92a') y un par de paredes laterales de ranura (92b').
- 30 16. El sistema de construcción de la reivindicación 1, en donde el dispositivo de montaje tiene una construcción de una sola pieza.
- 35 17. El sistema de construcción de la reivindicación 1, en donde un extremo de la primera sujeción (106) está acoplado al exterior de la superficie de construcción, siendo el extremo convexo, redondeado, o con una configuración de punta roma.
18. El sistema de construcción de la reivindicación 17, en donde la primera sujeción no penetra en la superficie de construcción.
- 40 19. El sistema de construcción de la reivindicación 14, en donde el receptáculo de pestaña de tuerca (266') tiene una profundidad seleccionada de tal forma que se puede tirar hacia arriba de la pestaña de tuerca (274) contra el lado inferior de la pared superior (76') con al menos parte del cuerpo de tuerca (272) todavía dispuesto entre el par de superficies de base (263b, 263d) del receptáculo de cuerpo de tuerca (264').
- 45 20. El sistema de construcción de la reivindicación 1, en donde cada una del par de superficies de base (263b, 263d) se proyecta en una dirección de la pared superior (76'), en donde el par de superficies de base definen una cantidad máxima que la tuerca (270) se puede alejar de la pared superior cuando la tuerca está dispuesta dentro del receptáculo de tuerca.

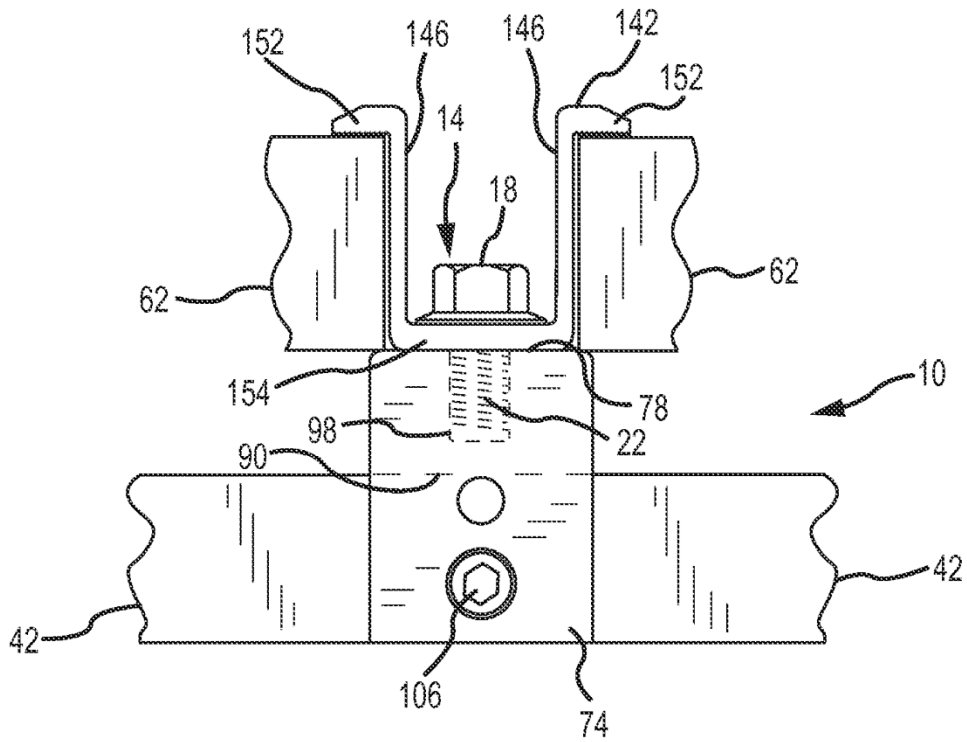


FIG.1
(TÉCNICA ANTERIOR)

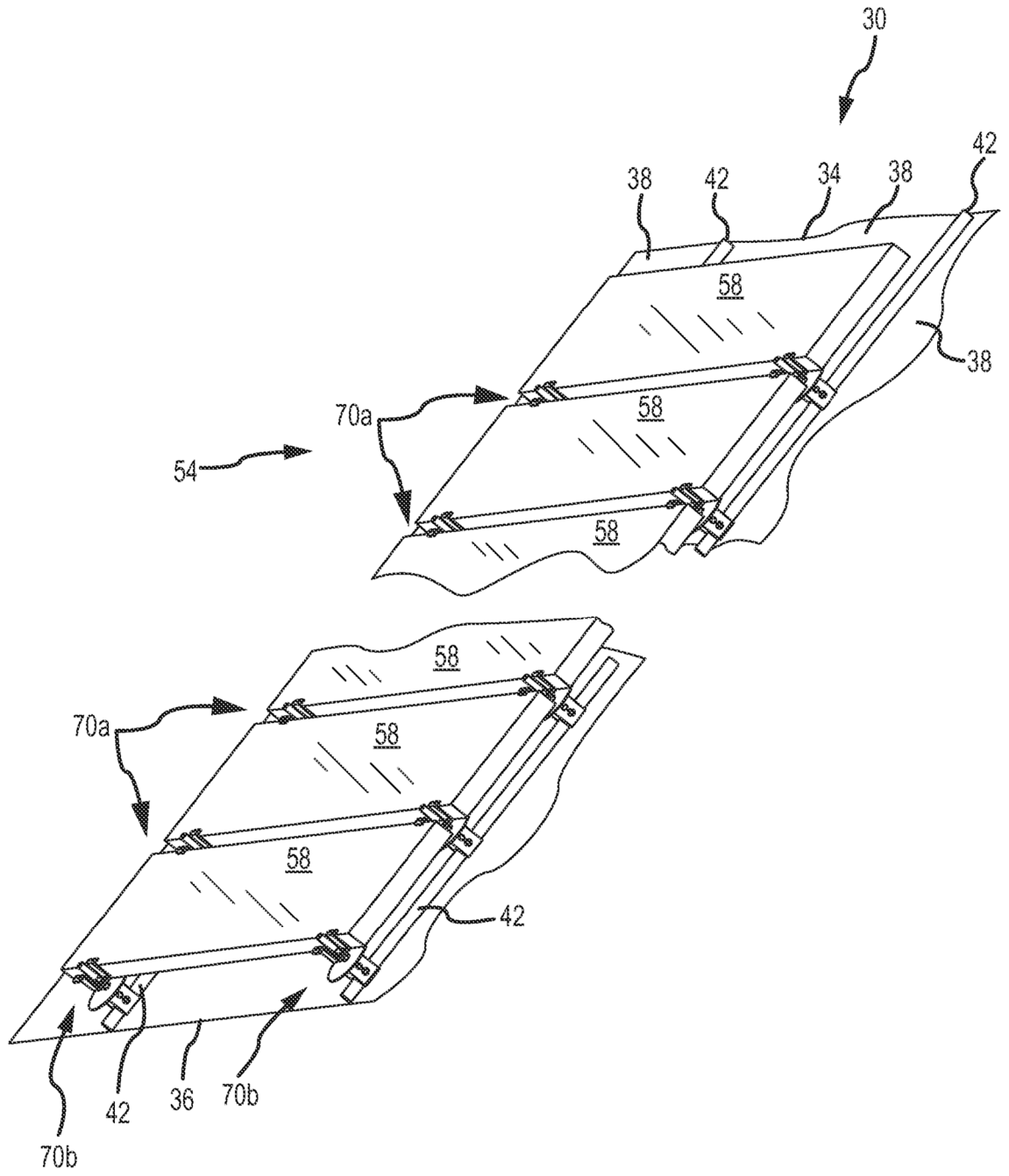


FIG.2

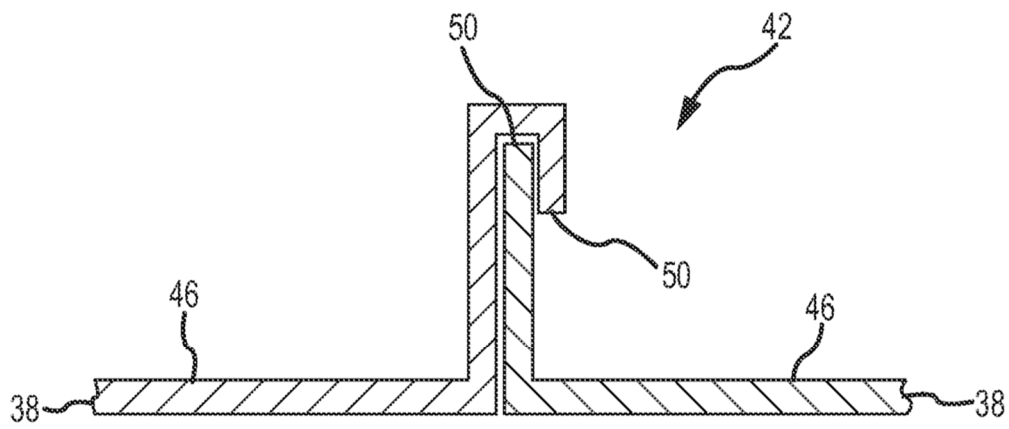


FIG.3

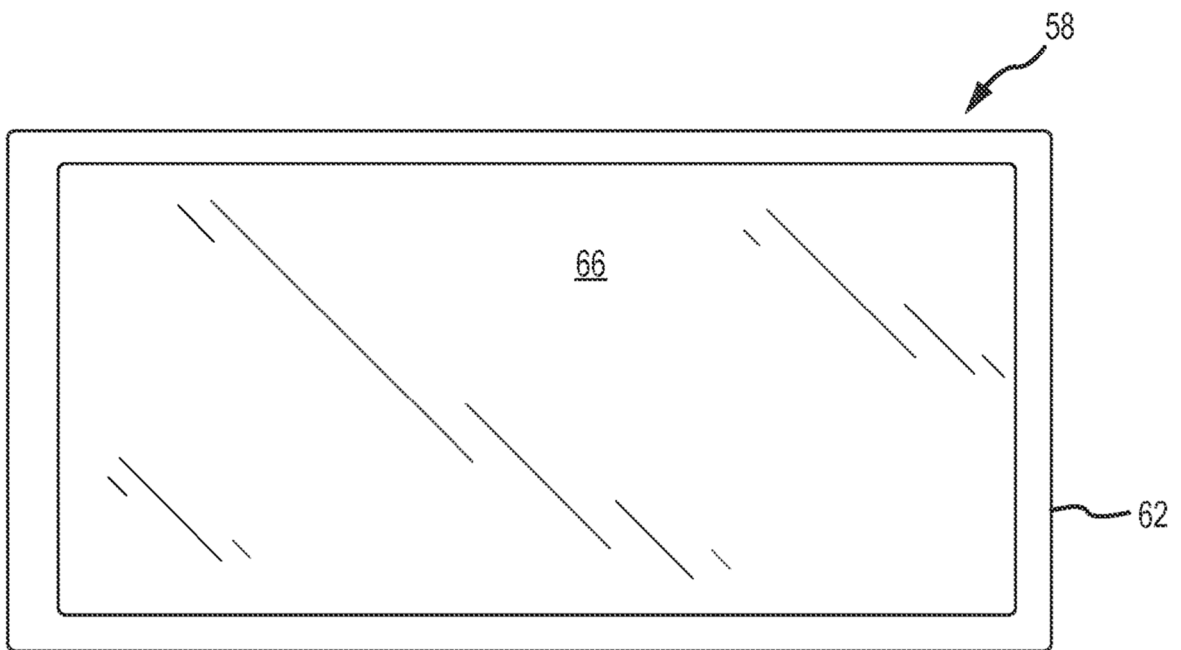


FIG.4

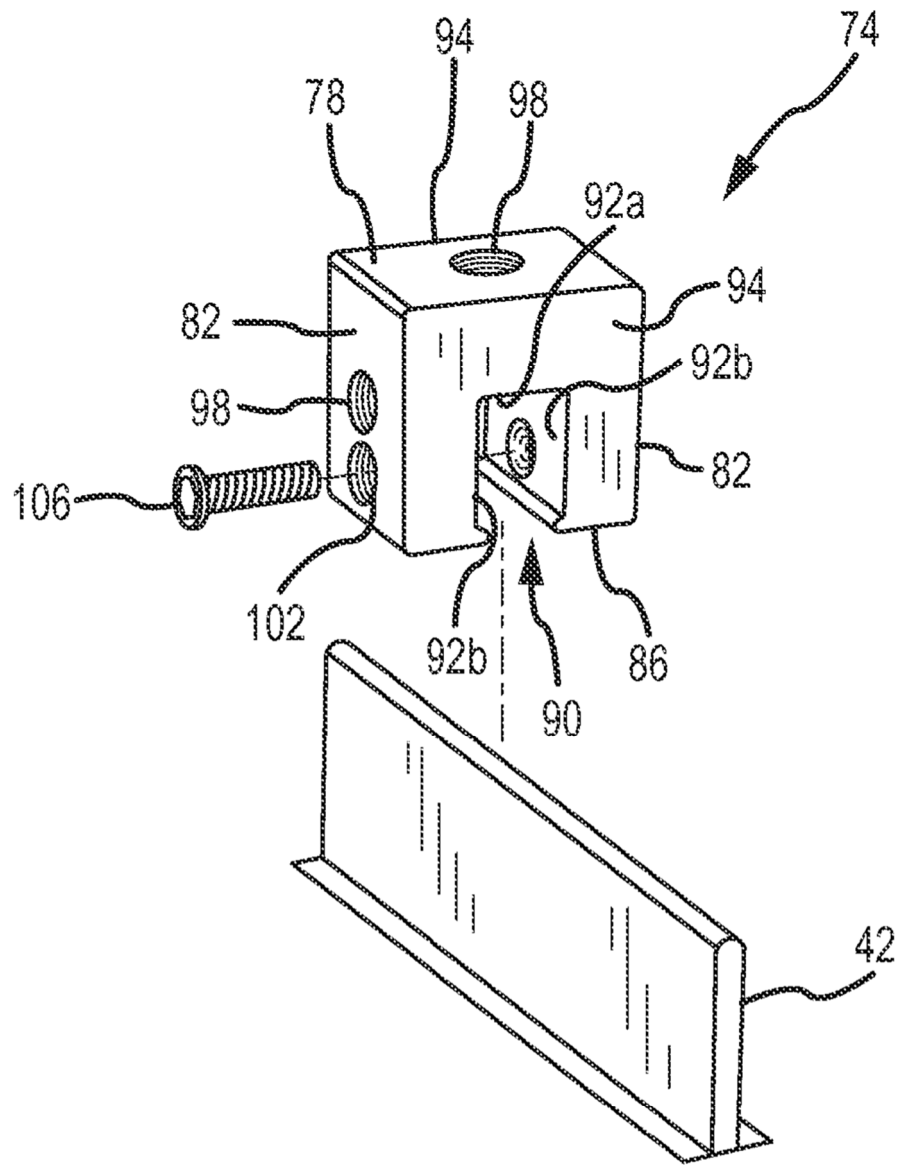


FIG.5

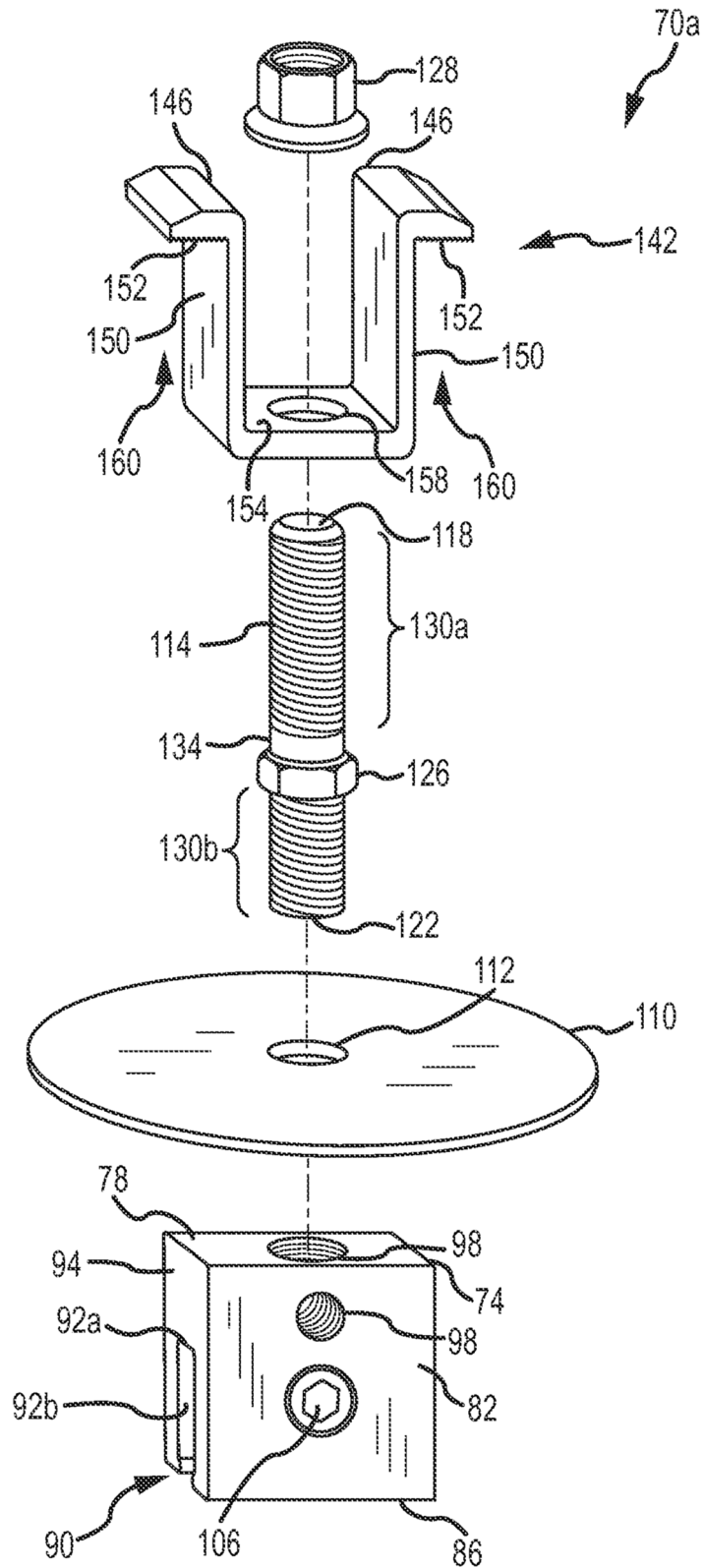


FIG.6

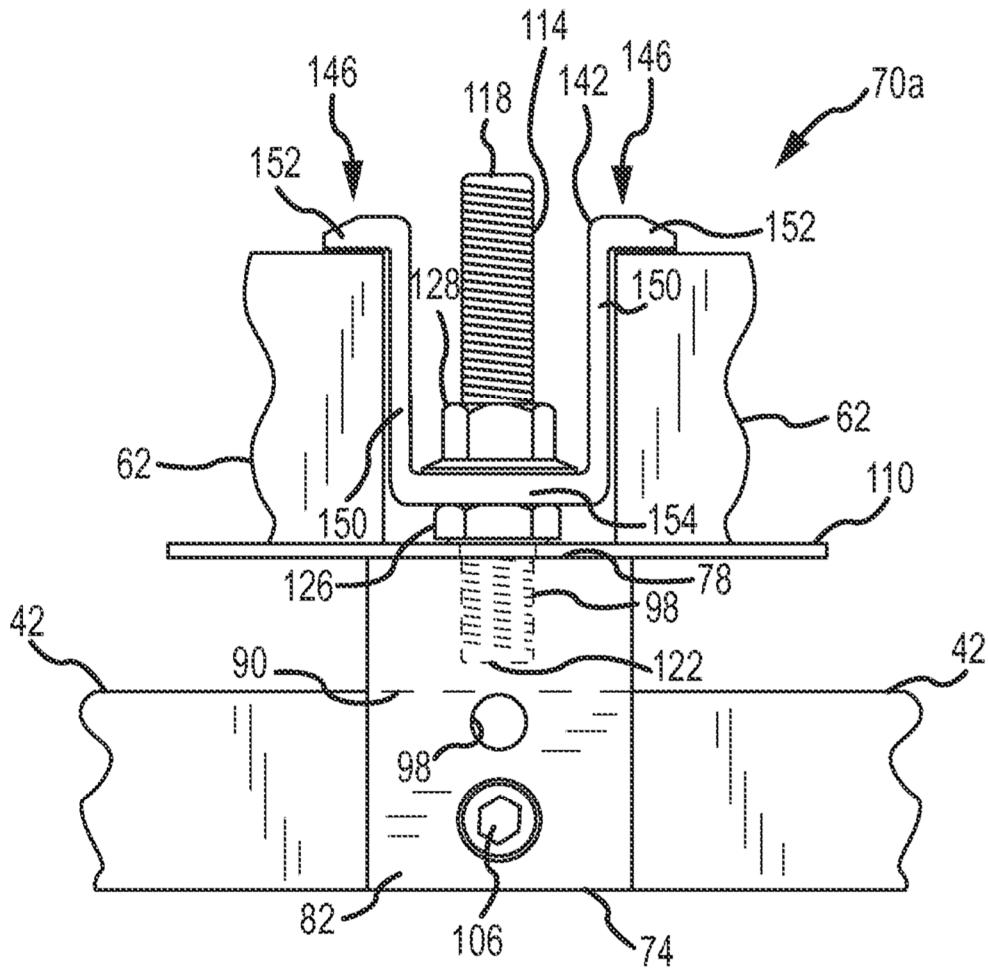


FIG.7A

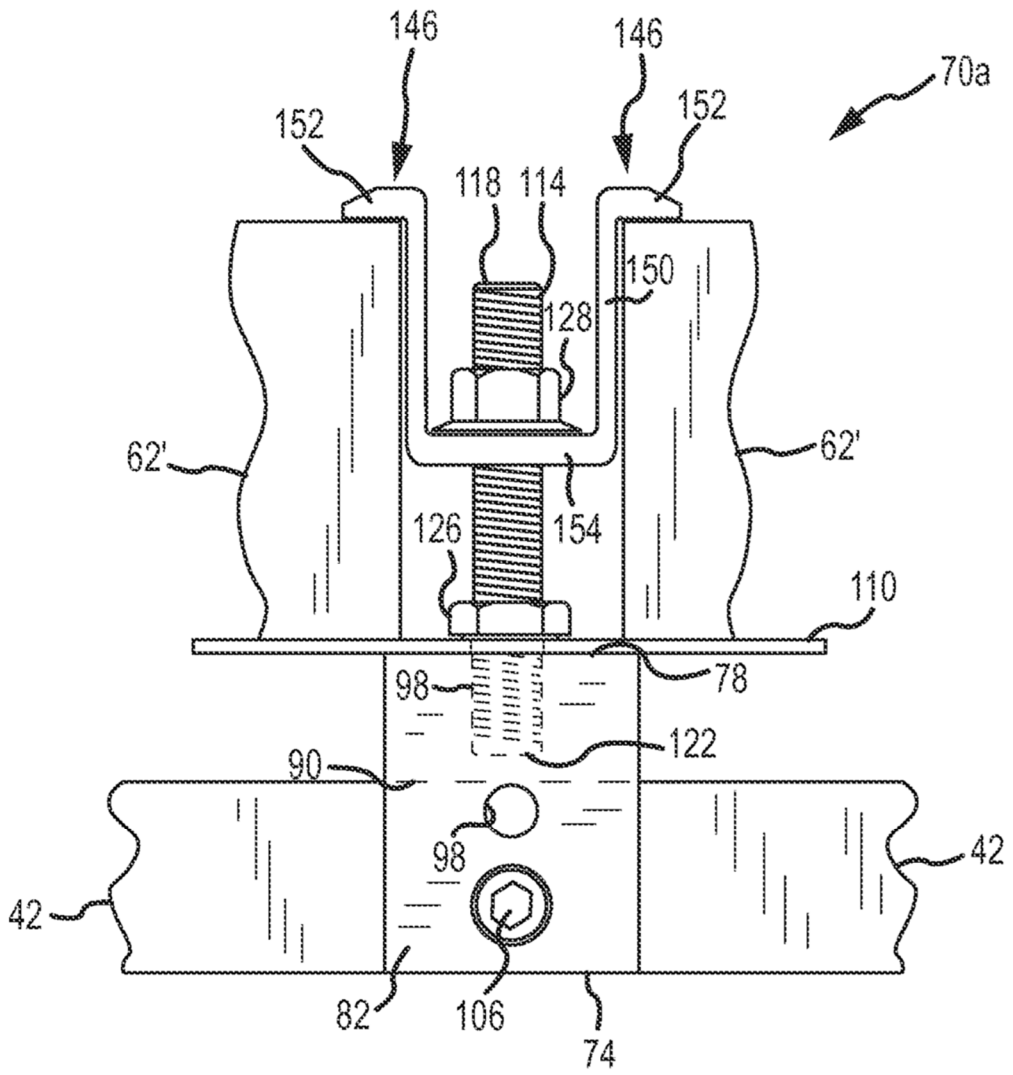


FIG. 7B

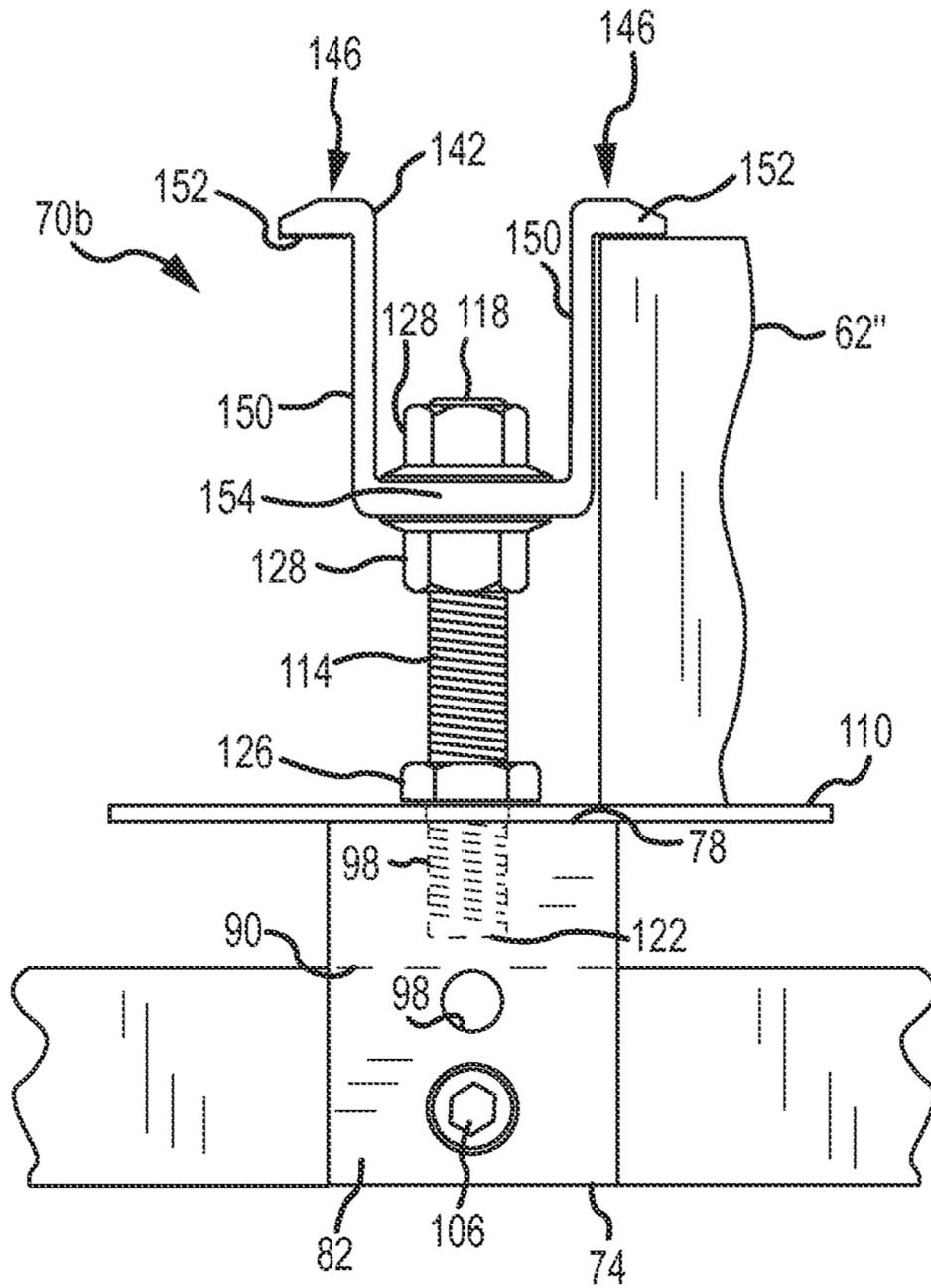


FIG.7C

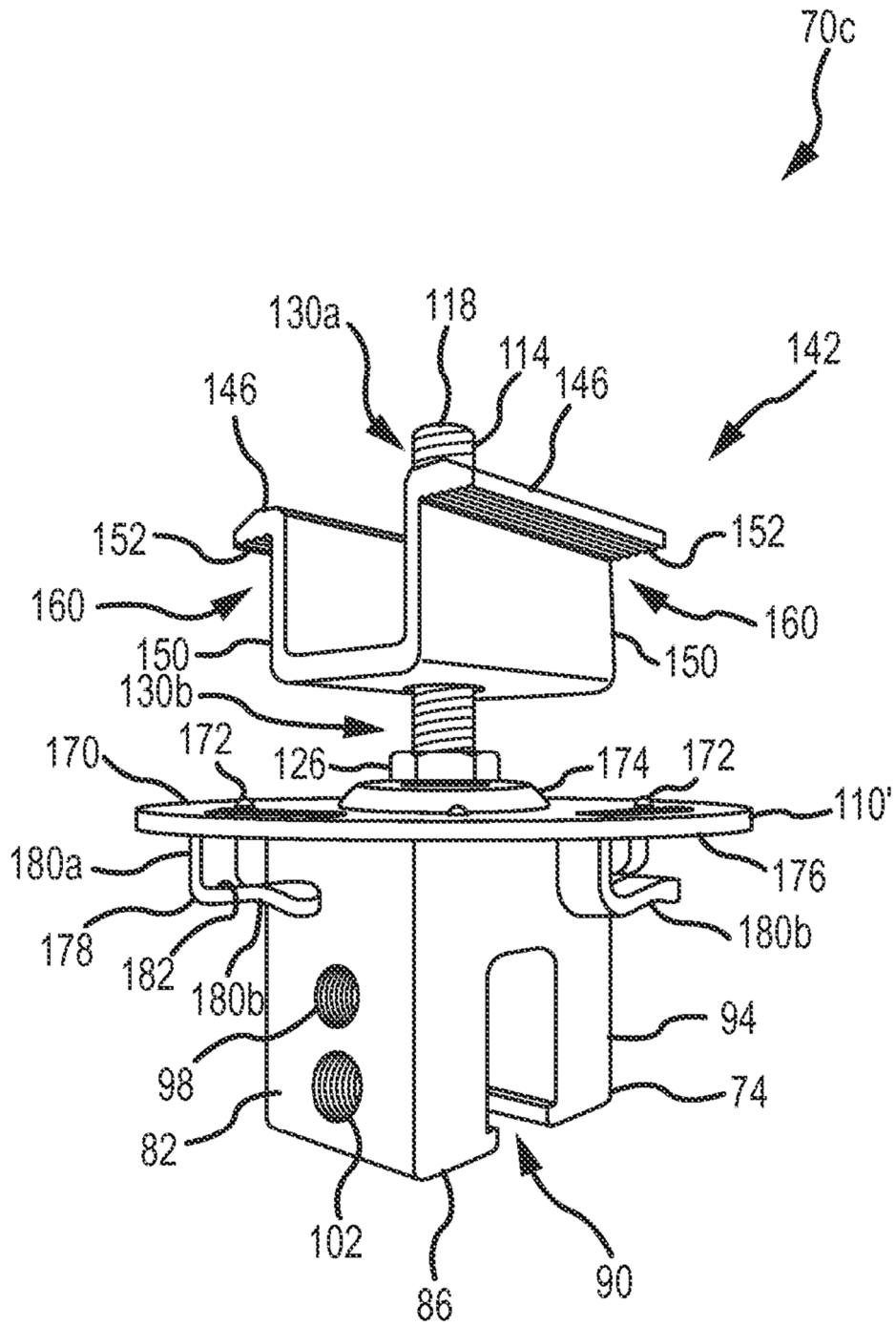


FIG.8A

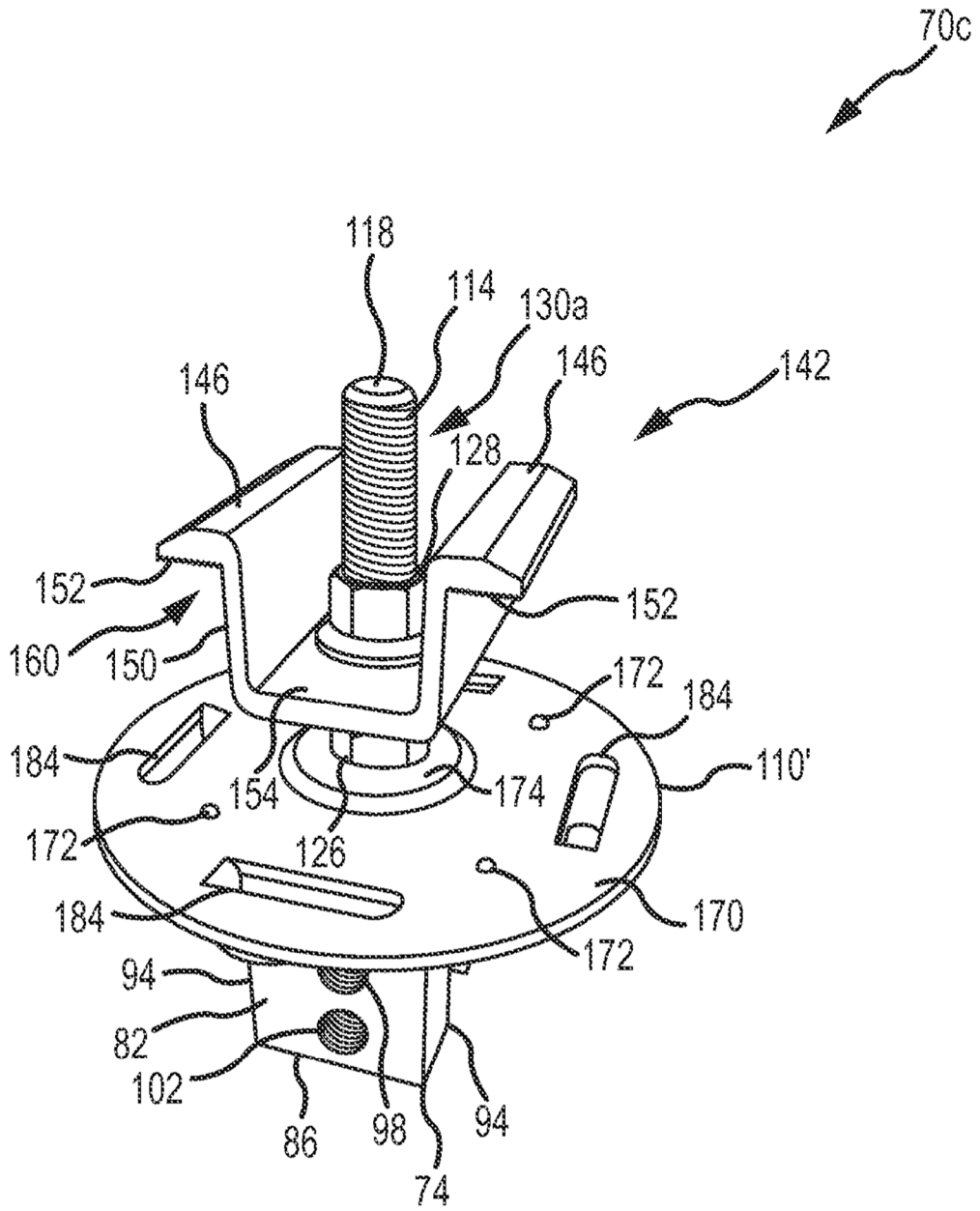


FIG. 8B

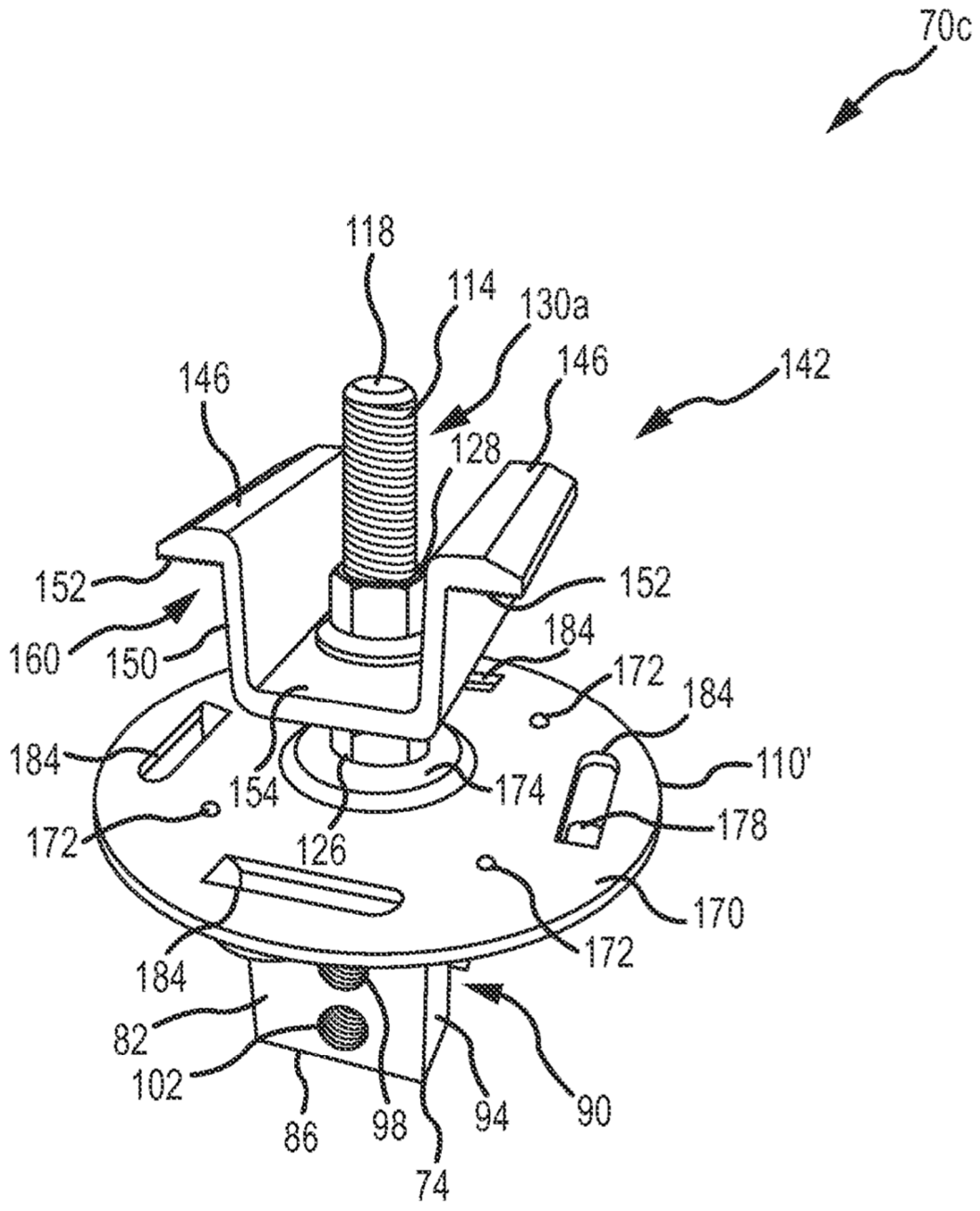


FIG.8C

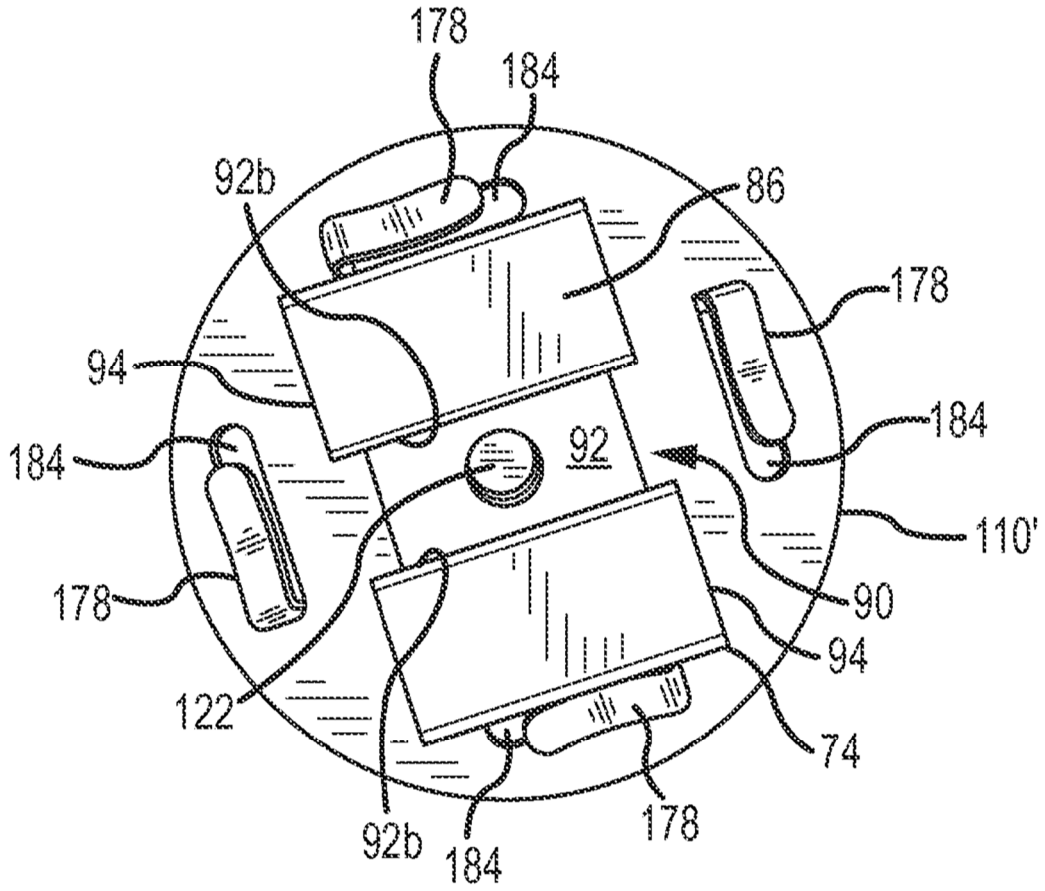


FIG. 8E

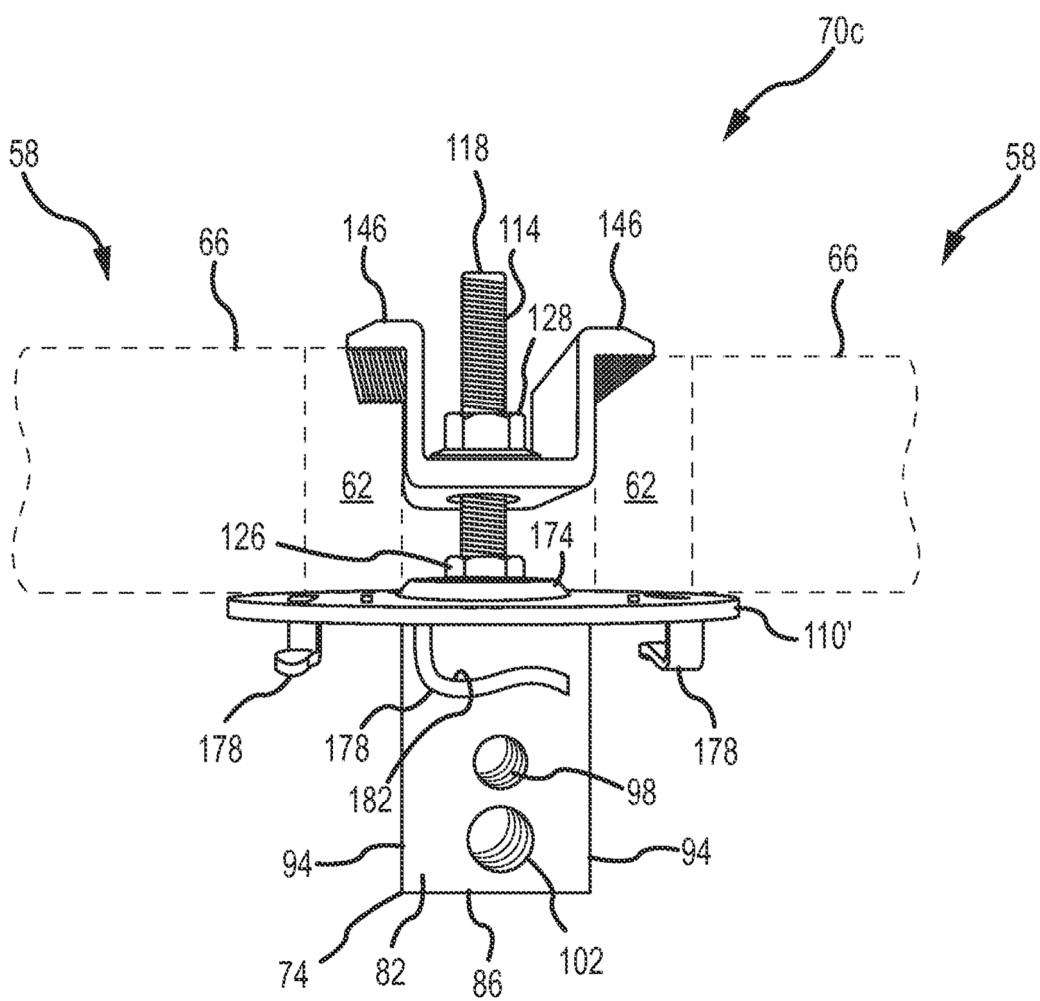


FIG.8F

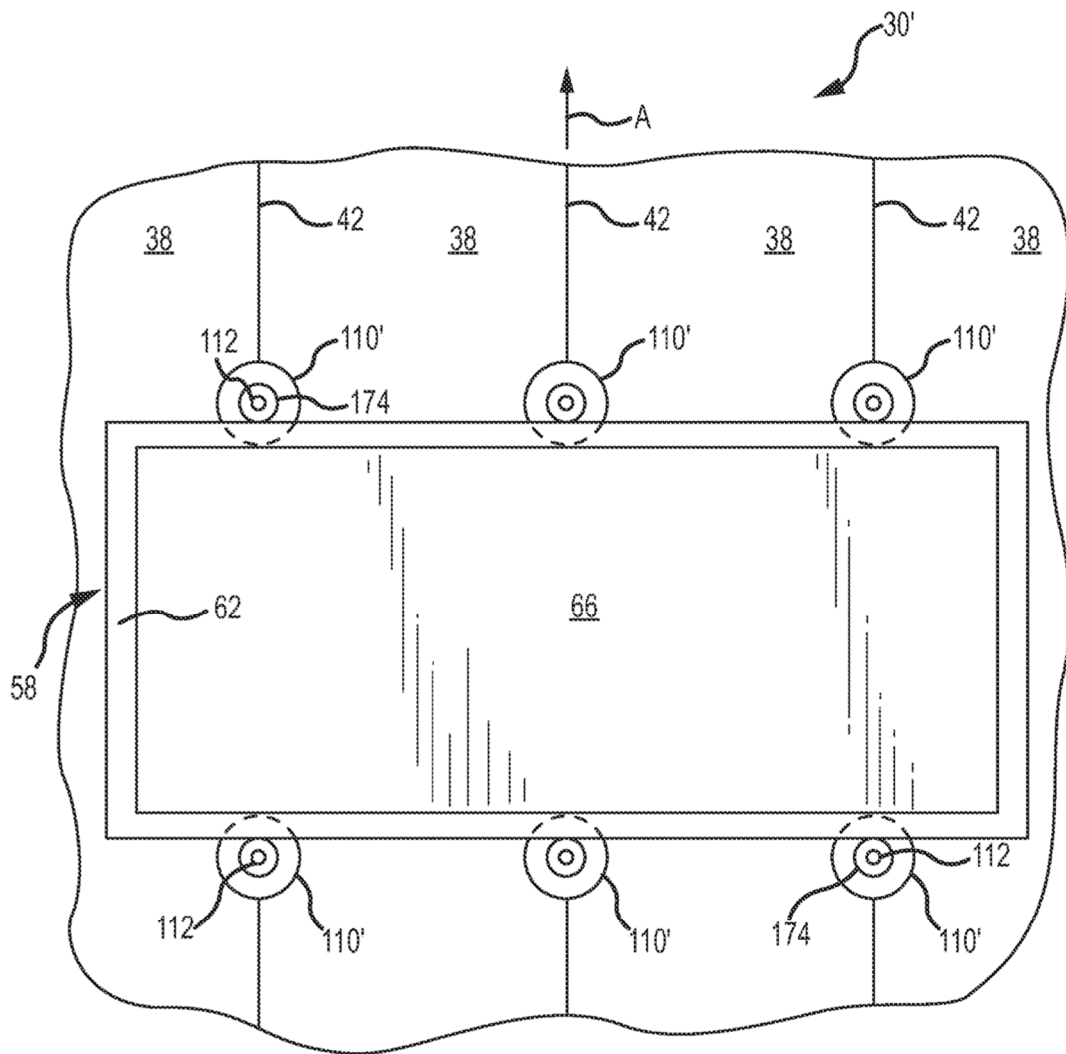


FIG.9A

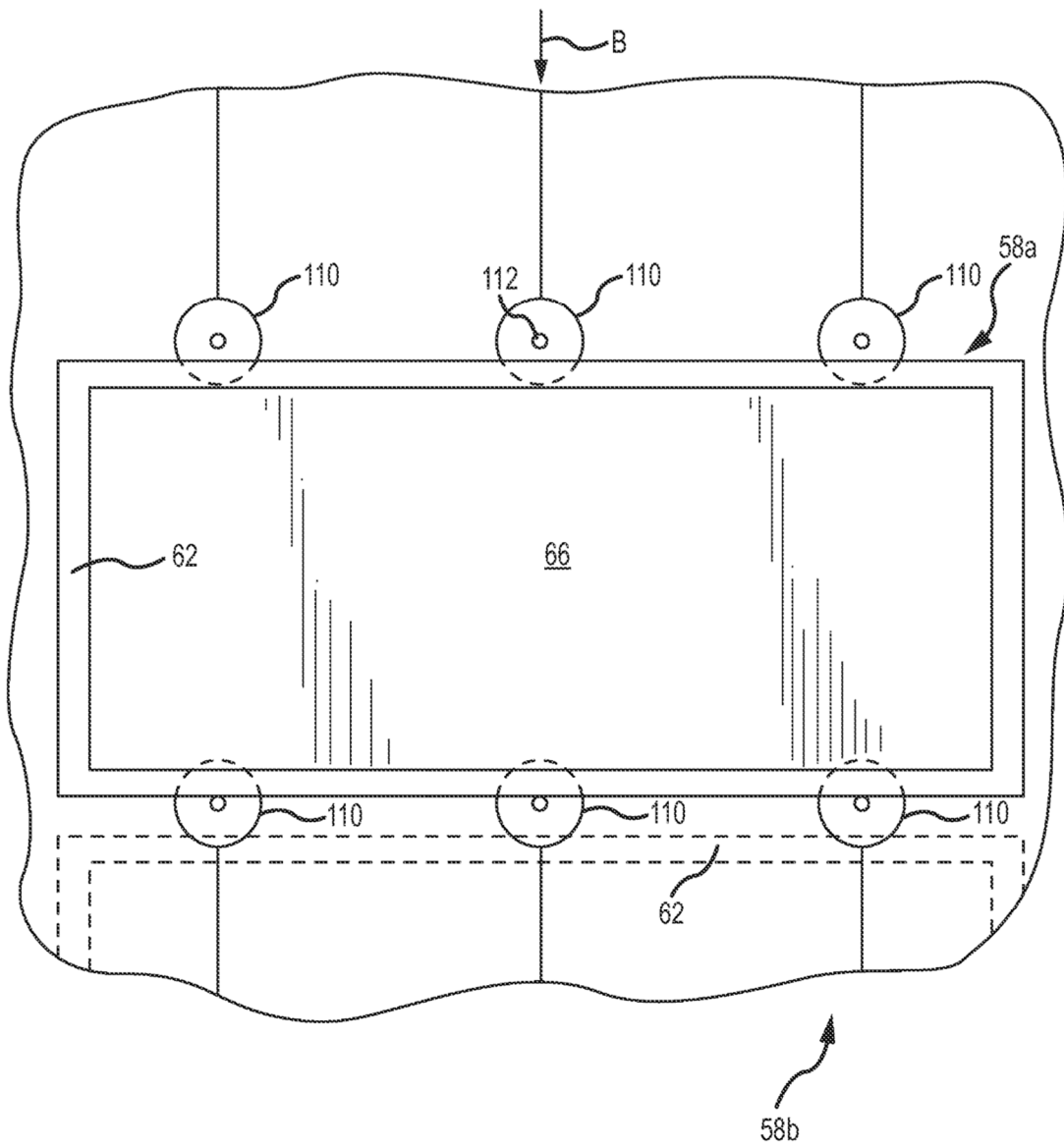


FIG. 9B

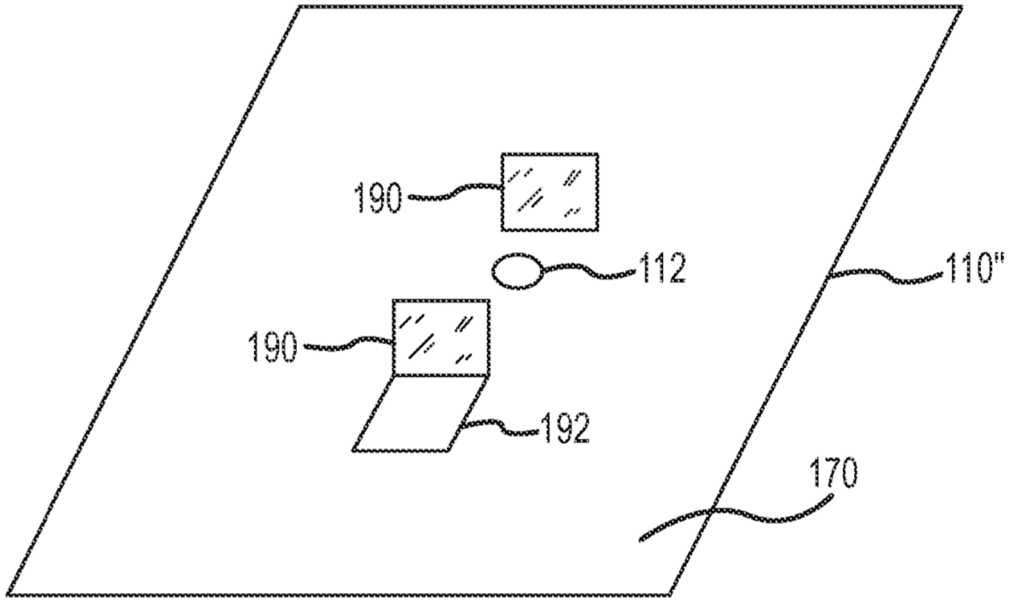


FIG. 10A

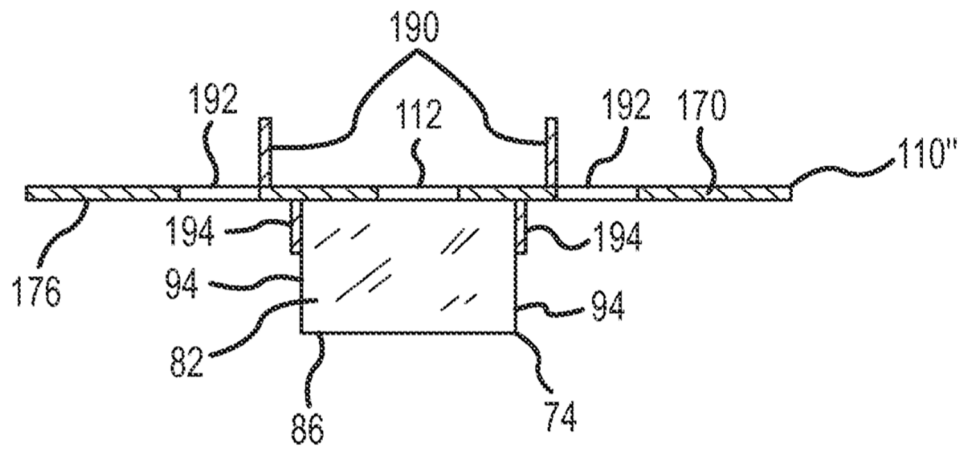


FIG. 10B

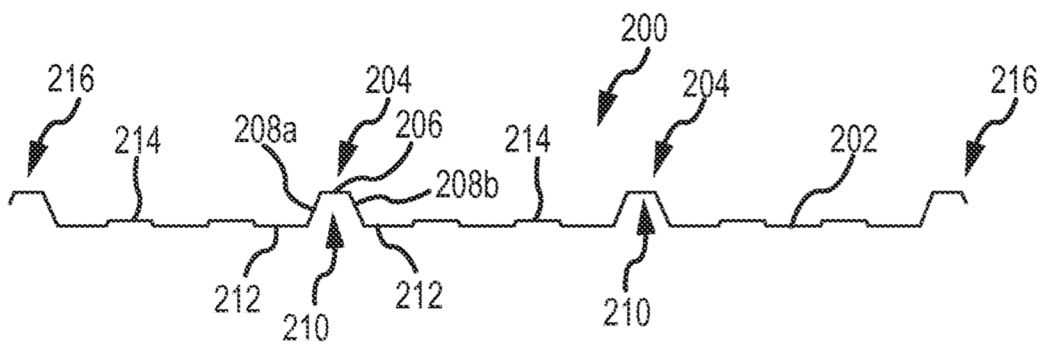


FIG. 11

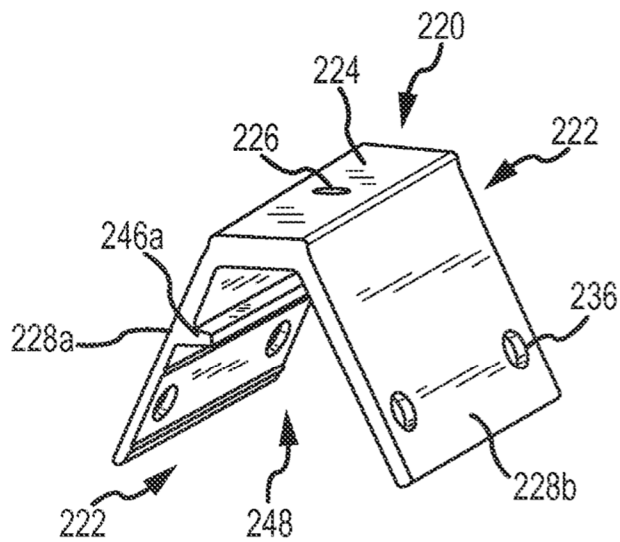


FIG. 12A

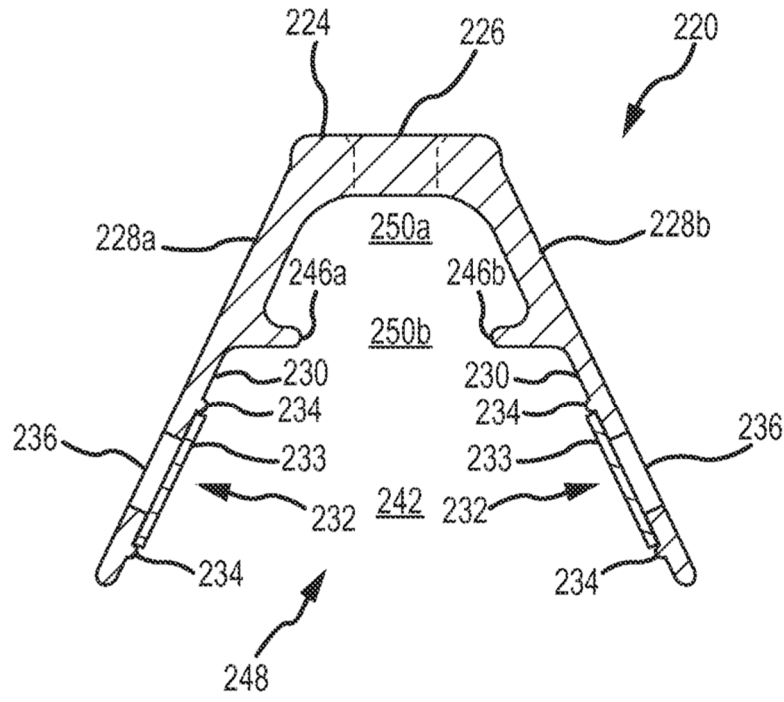


FIG. 12B

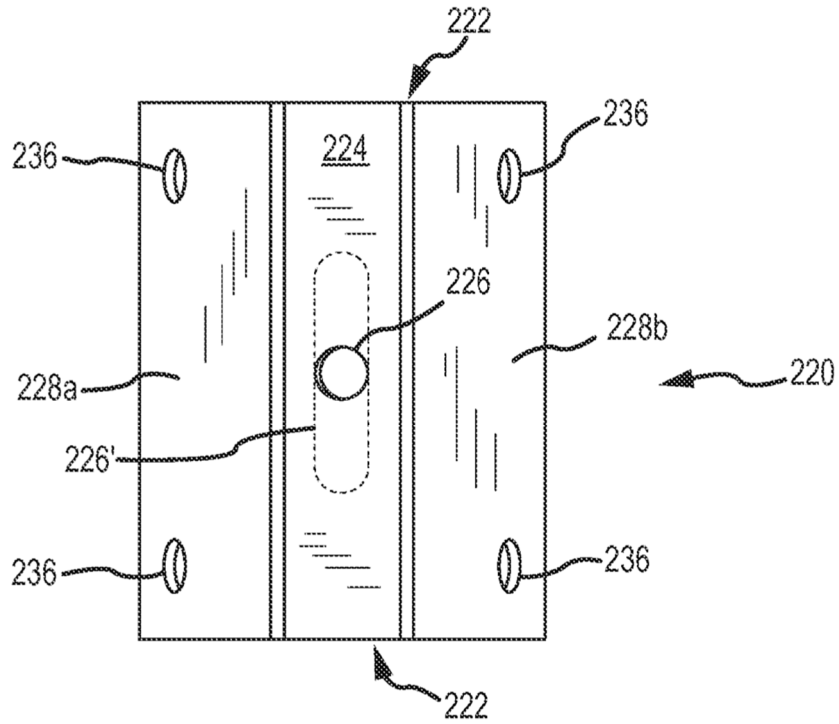


FIG. 12C

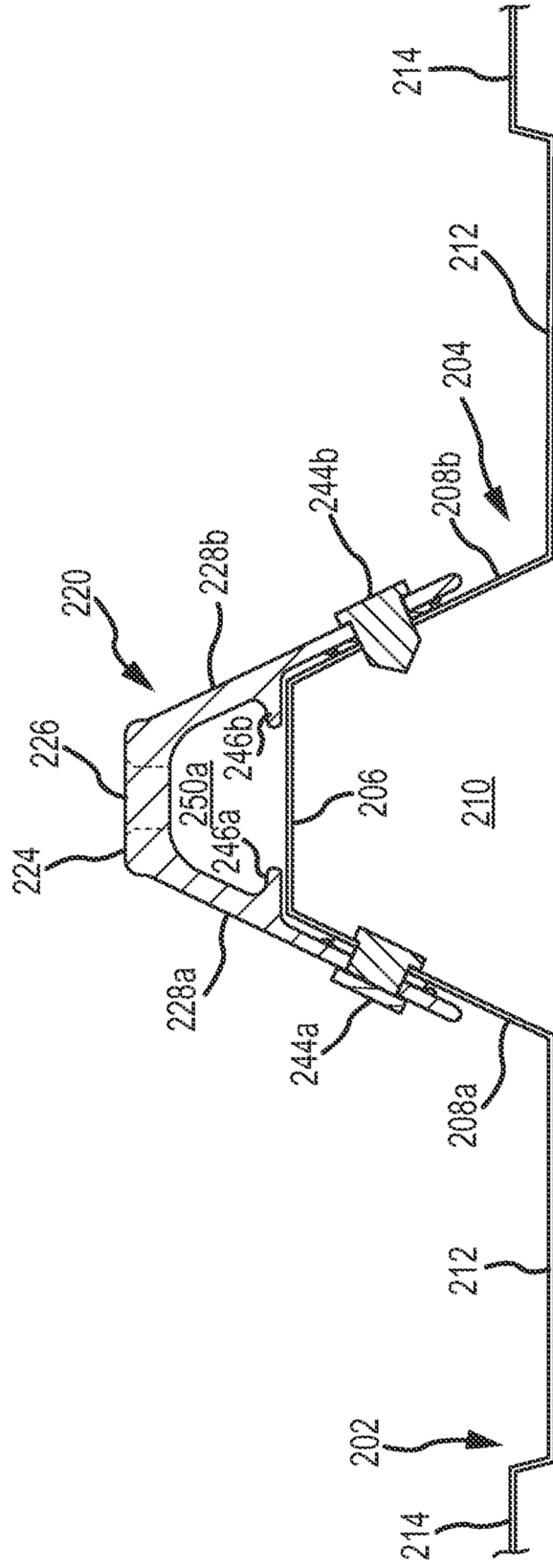


FIG.12D

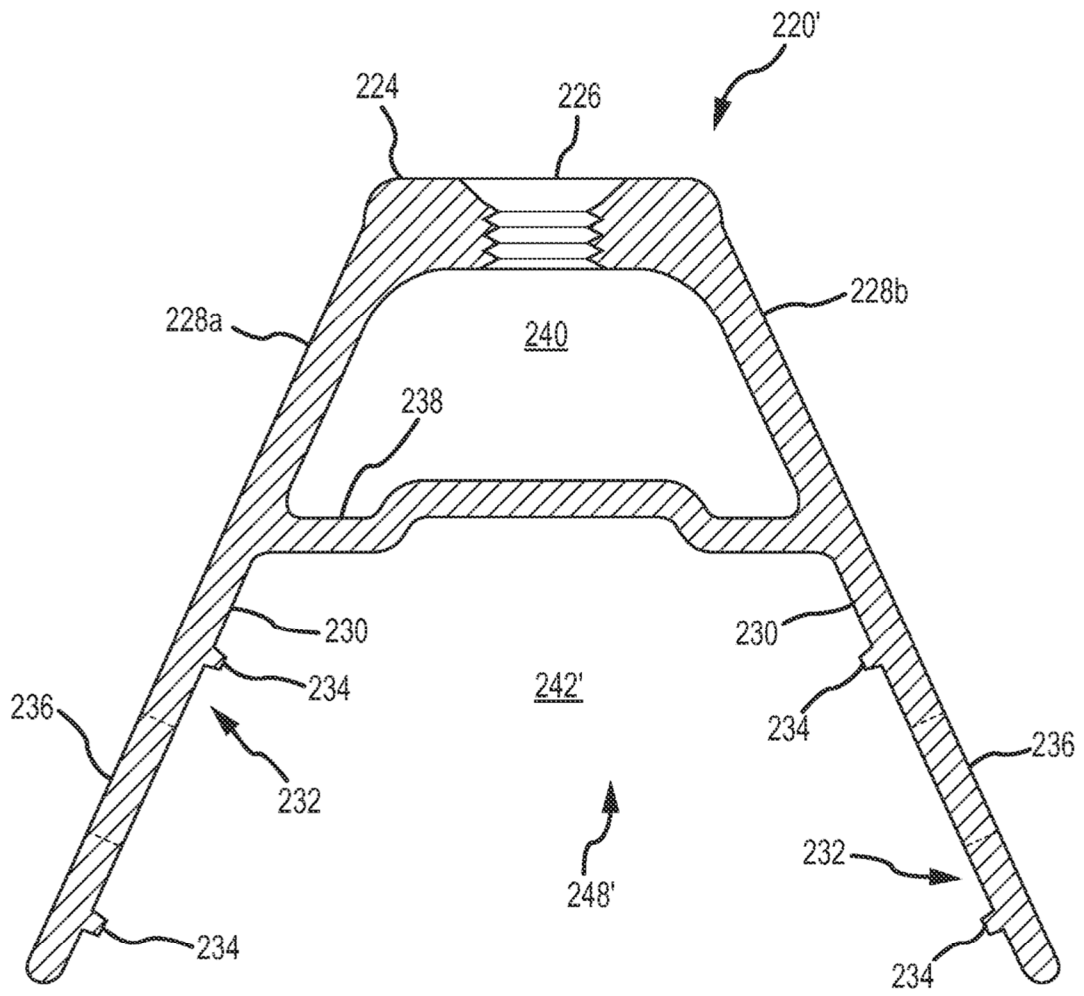


FIG.14

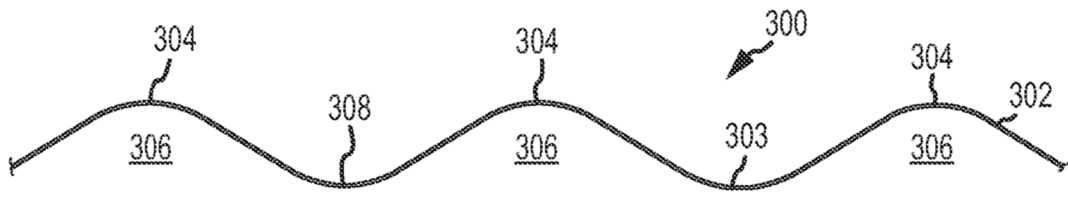


FIG. 15

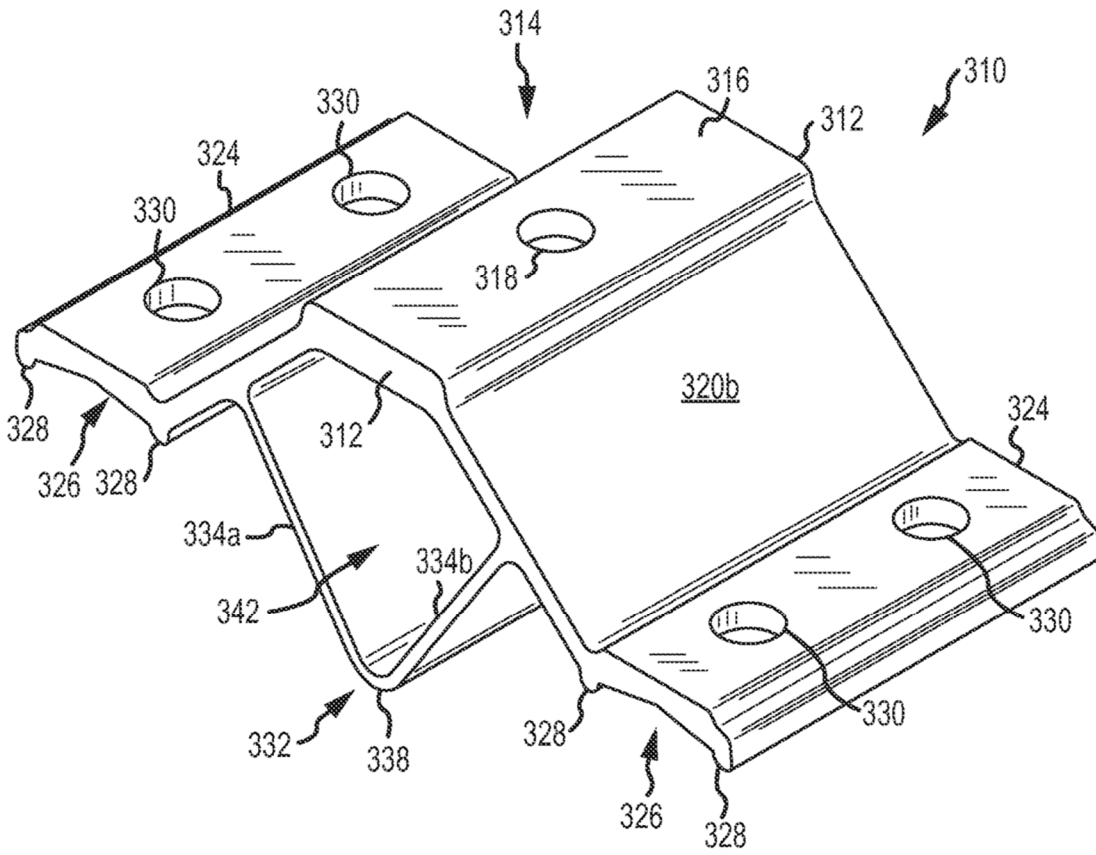


FIG. 16A

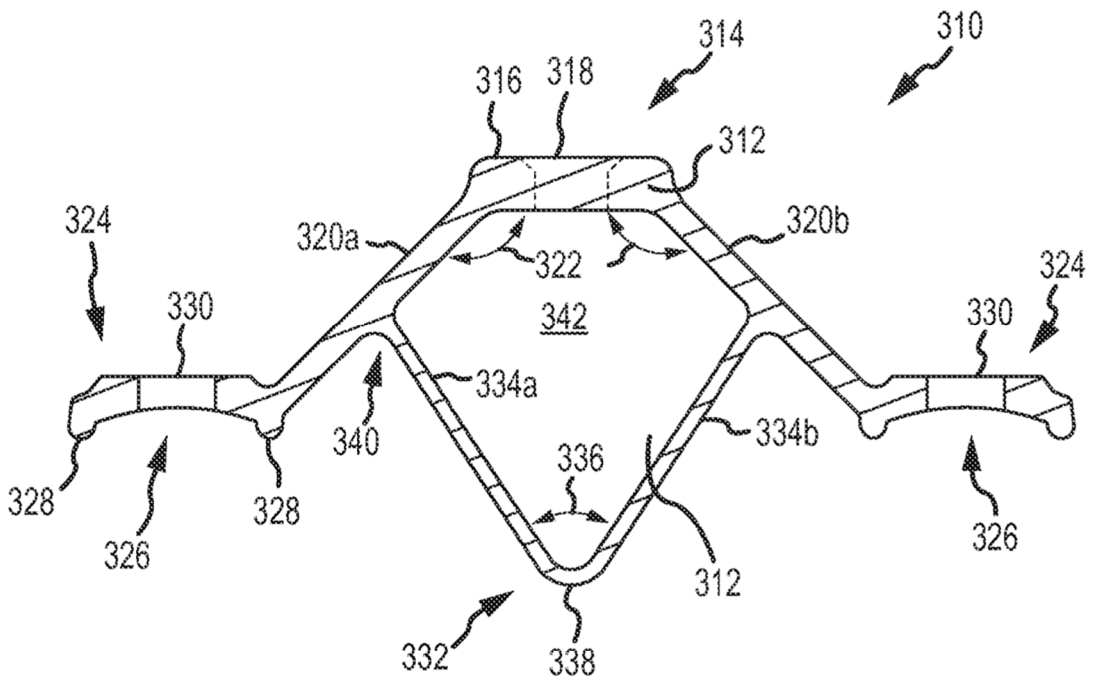


FIG. 16B

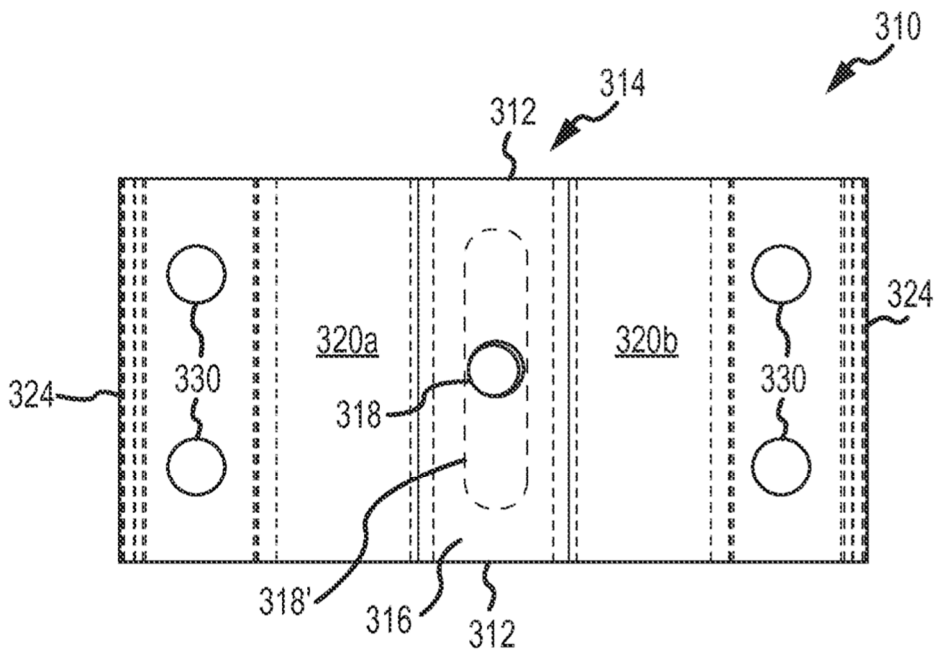


FIG. 16C

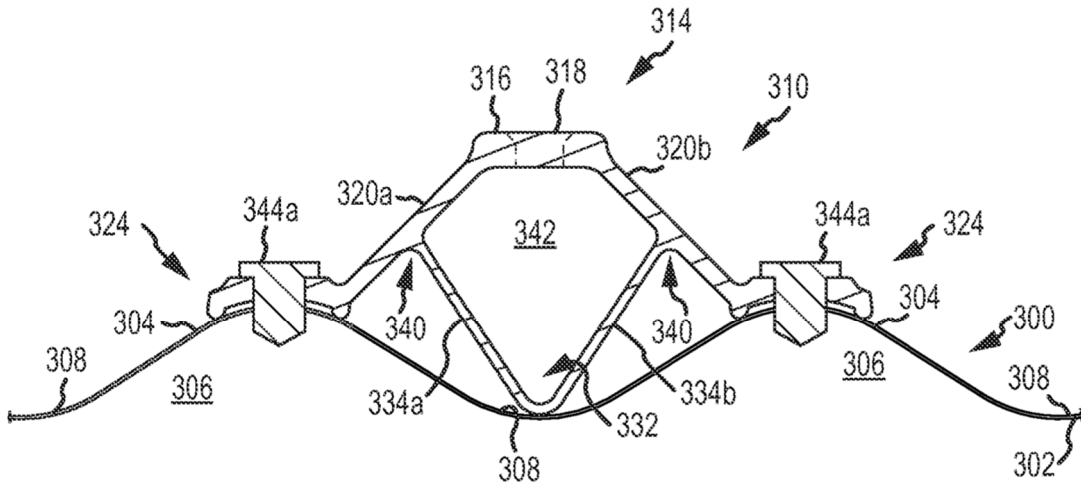


FIG. 16D

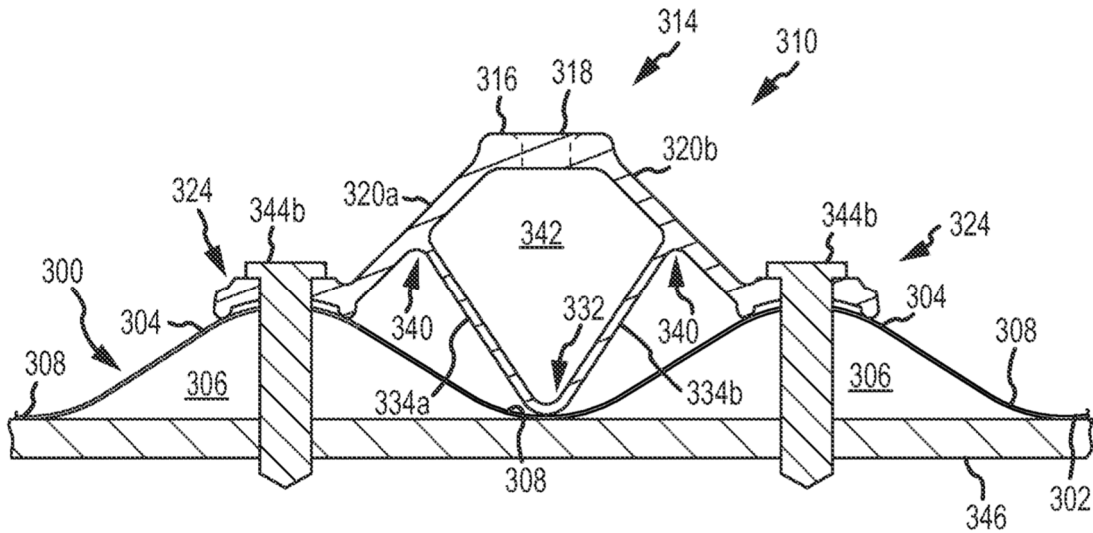


FIG. 16E

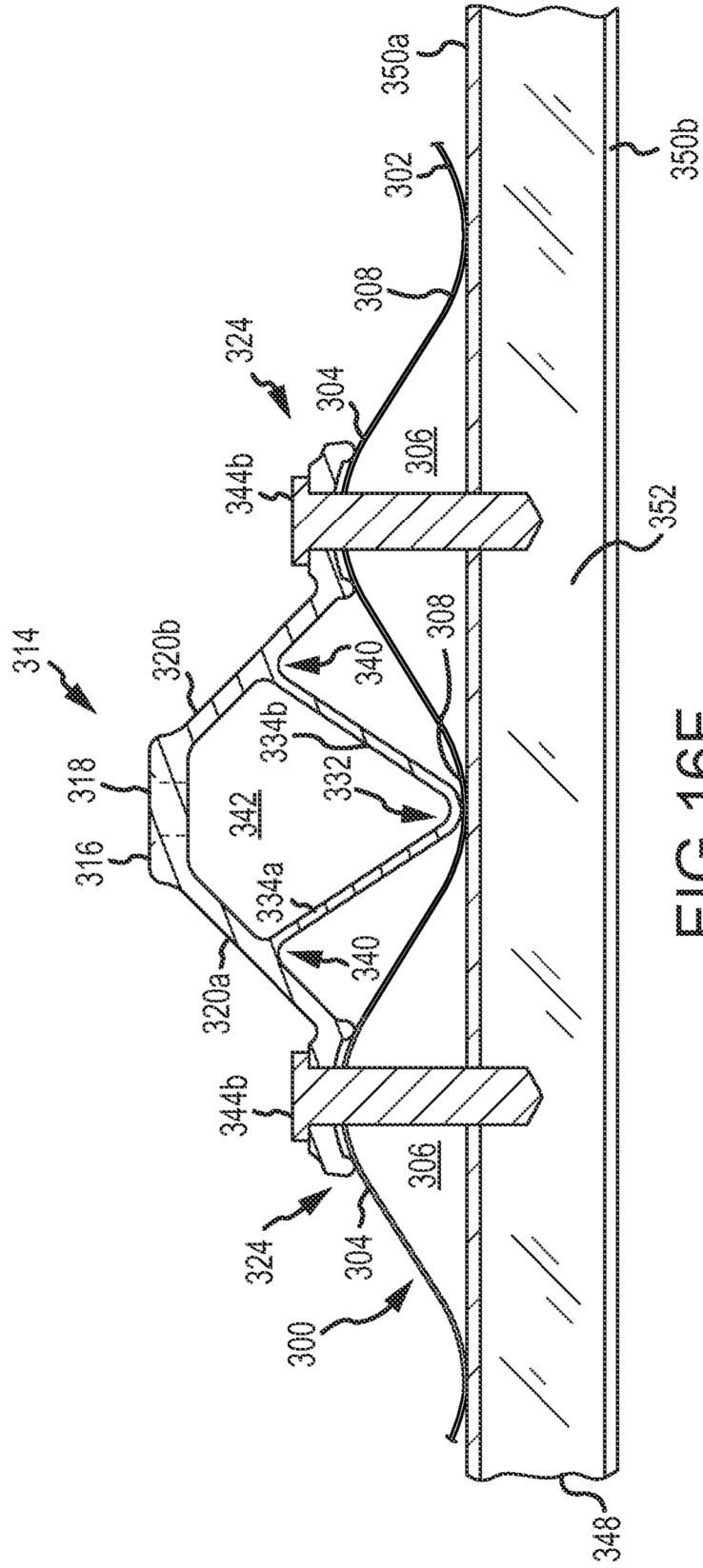


FIG.16F

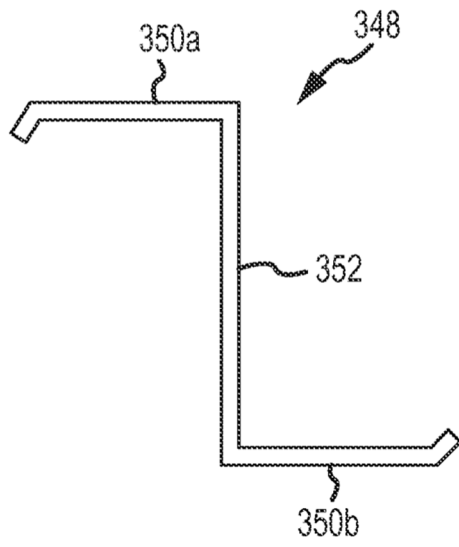


FIG. 16G

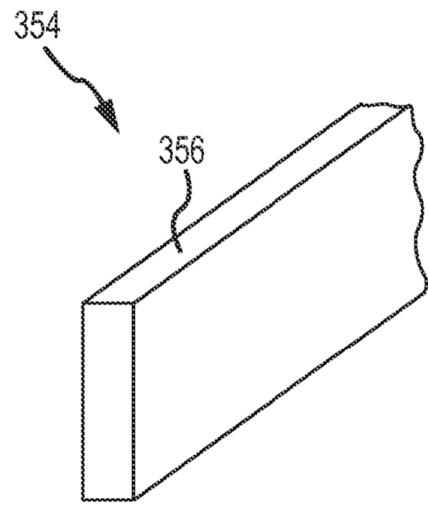


FIG. 16H

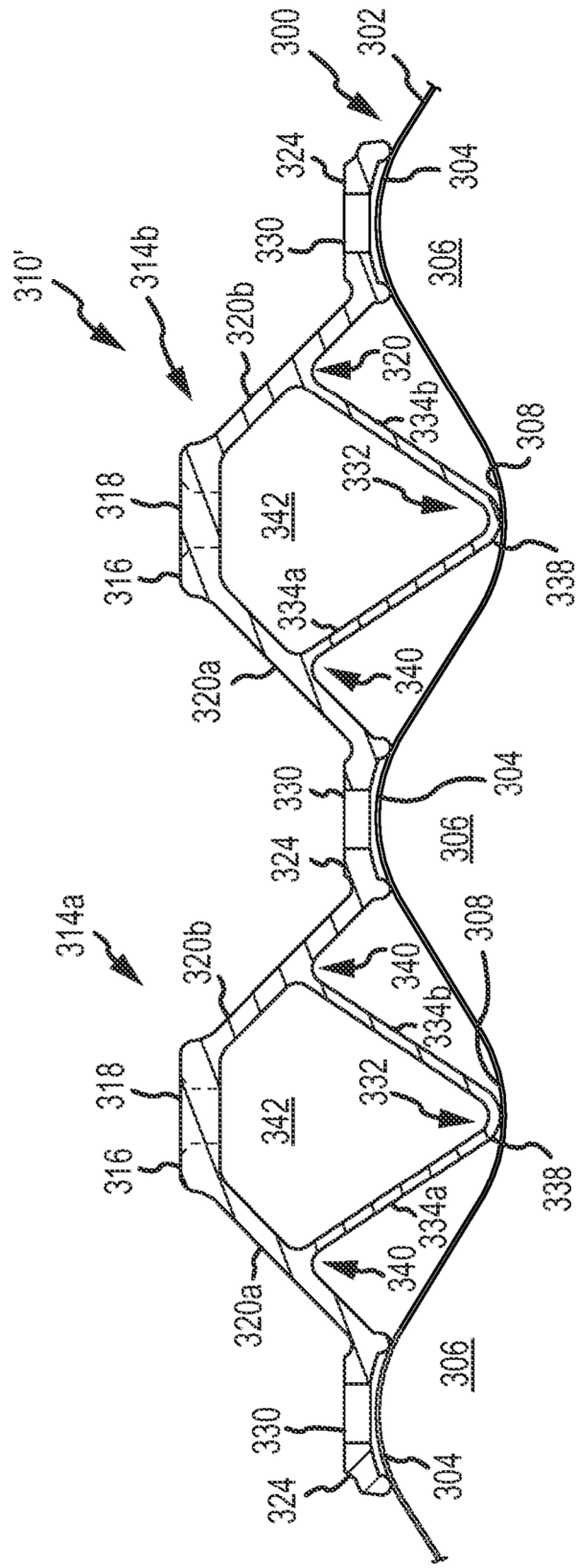


FIG.18

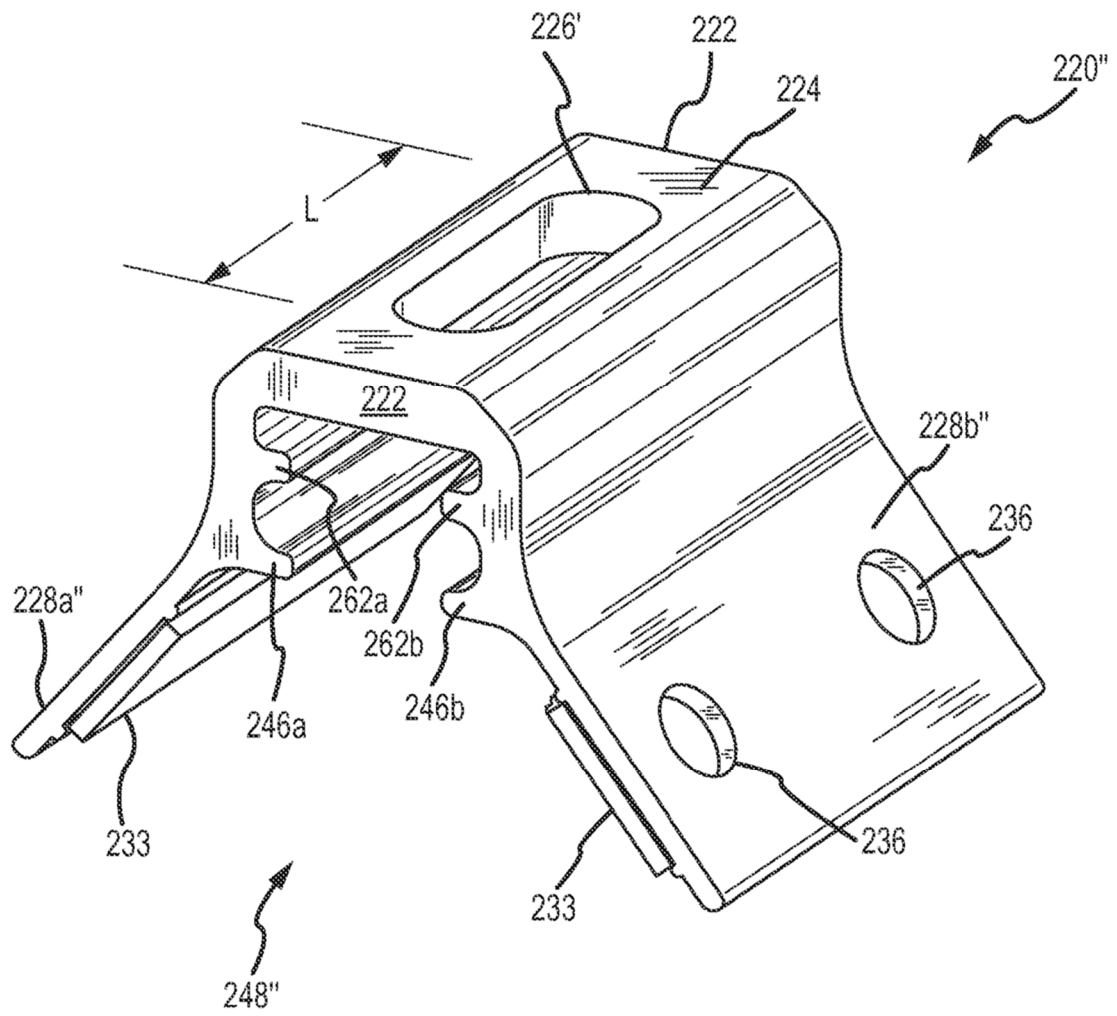


FIG.19

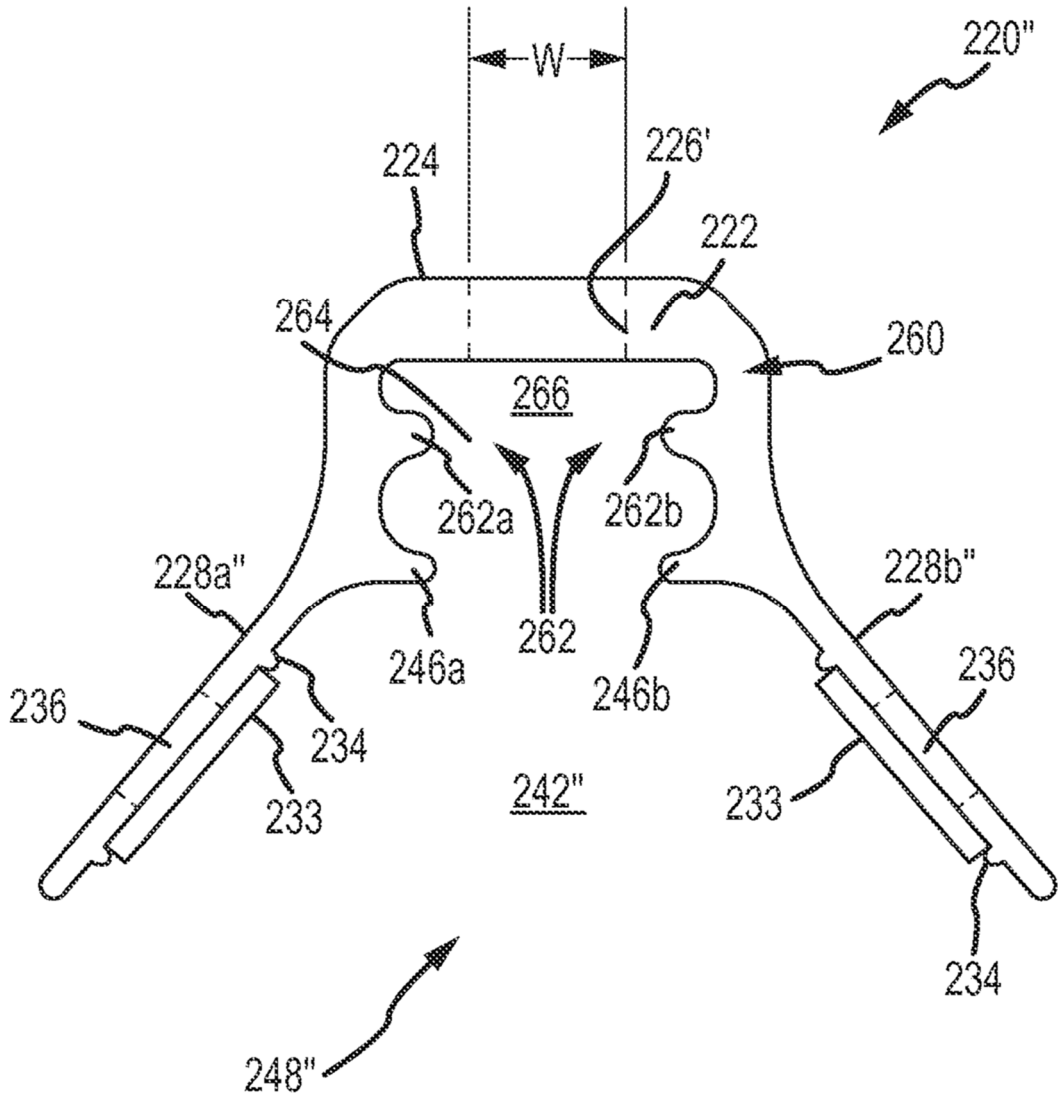


FIG.20

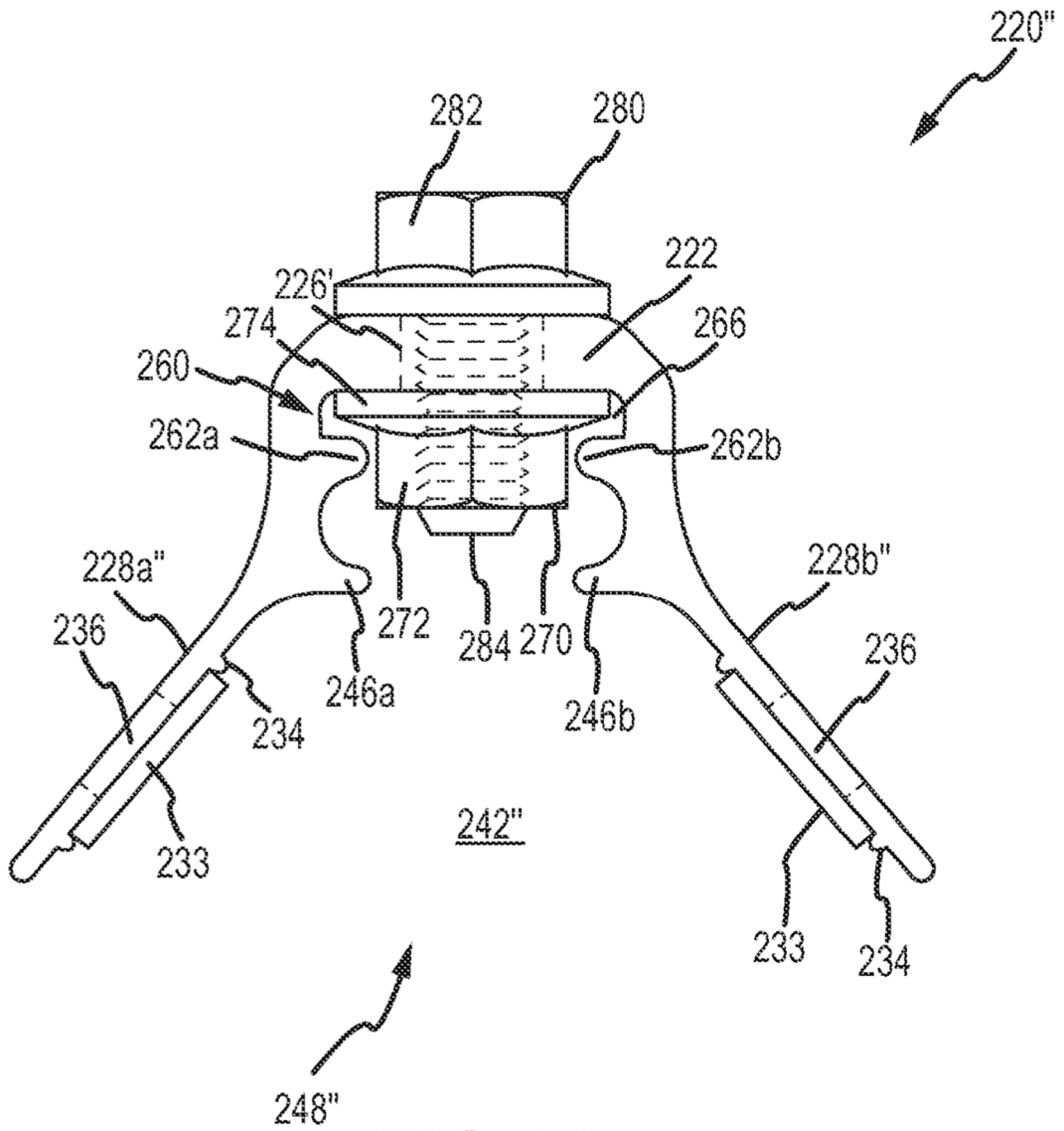


FIG.21

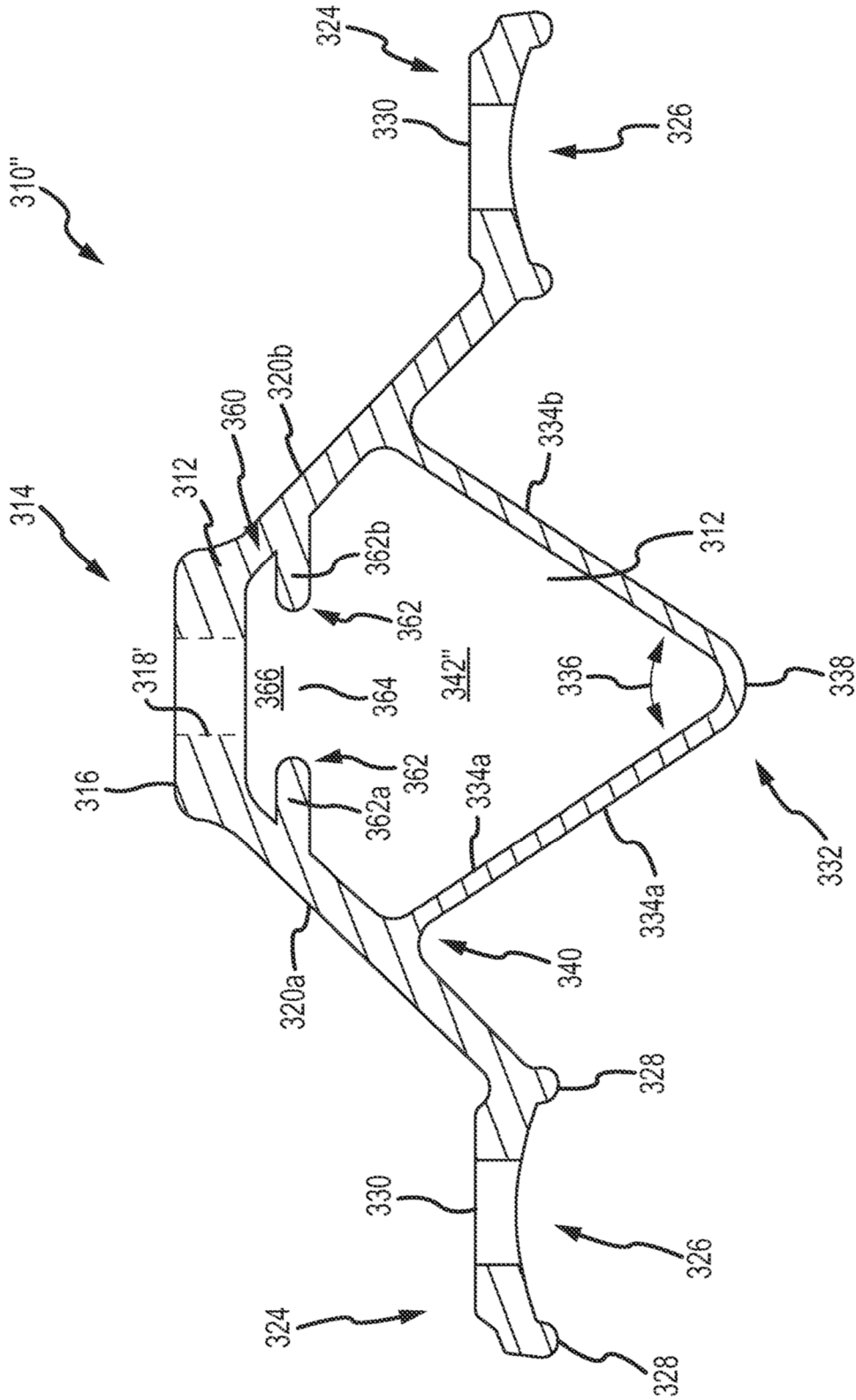


FIG. 22

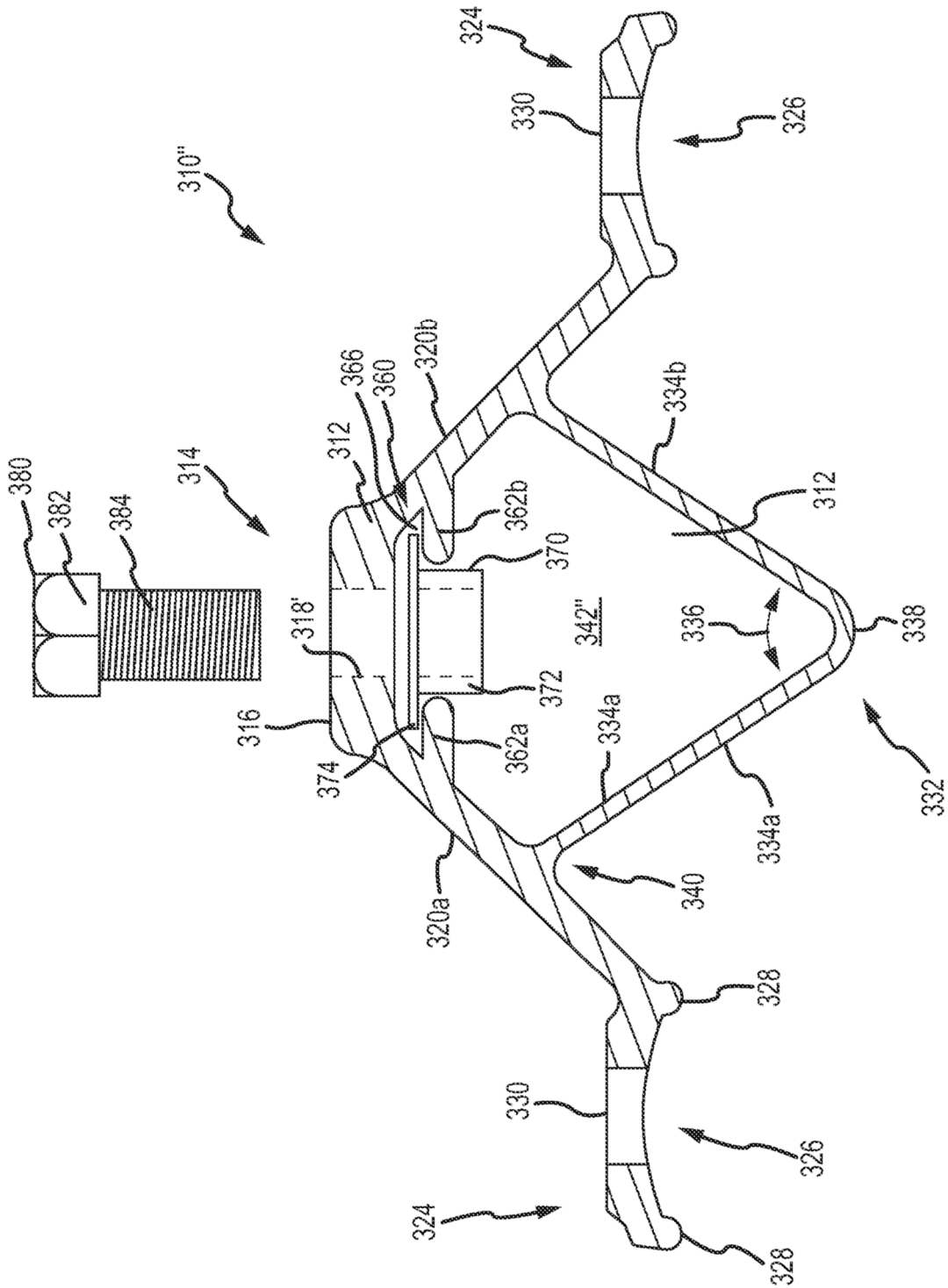


FIG.23

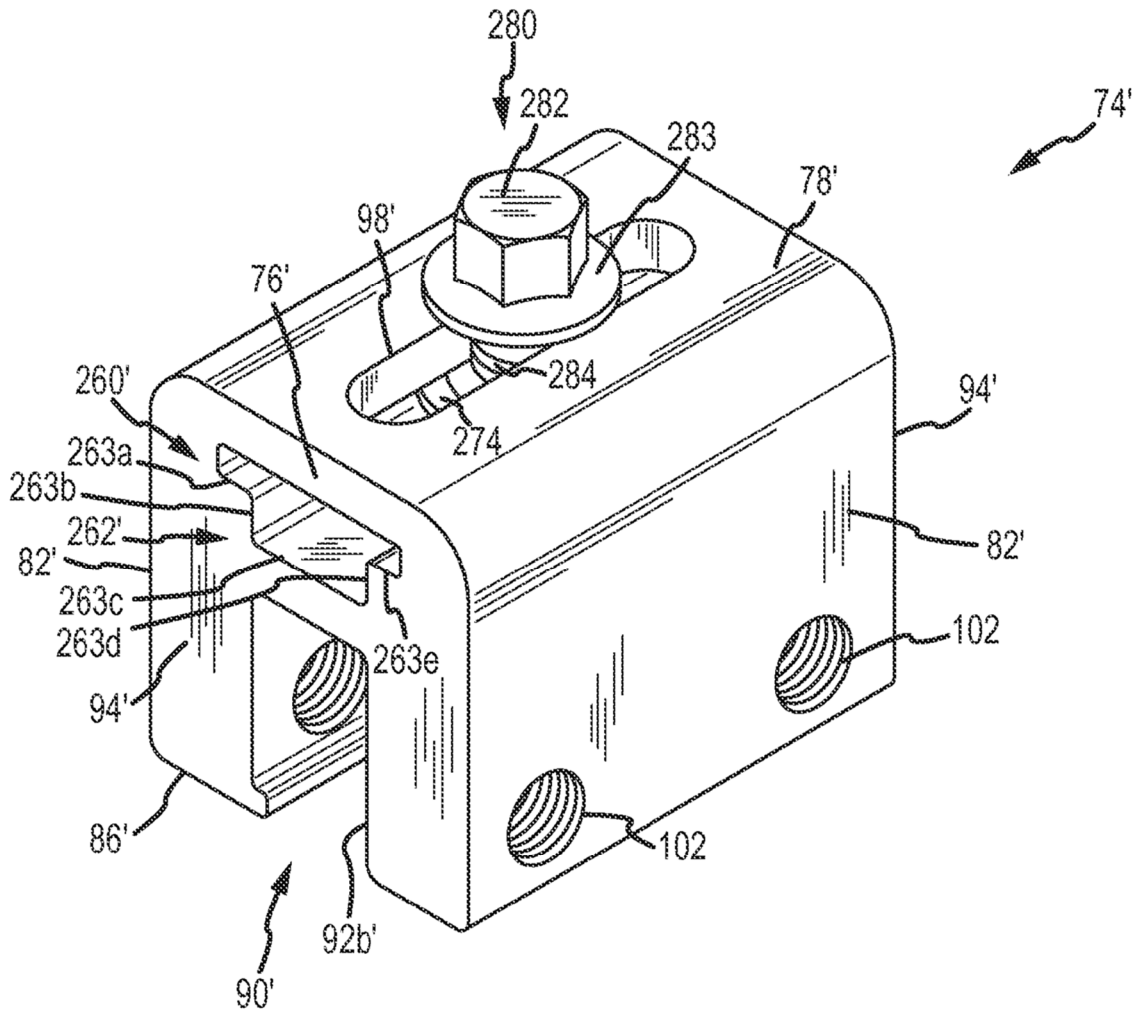


FIG.24A

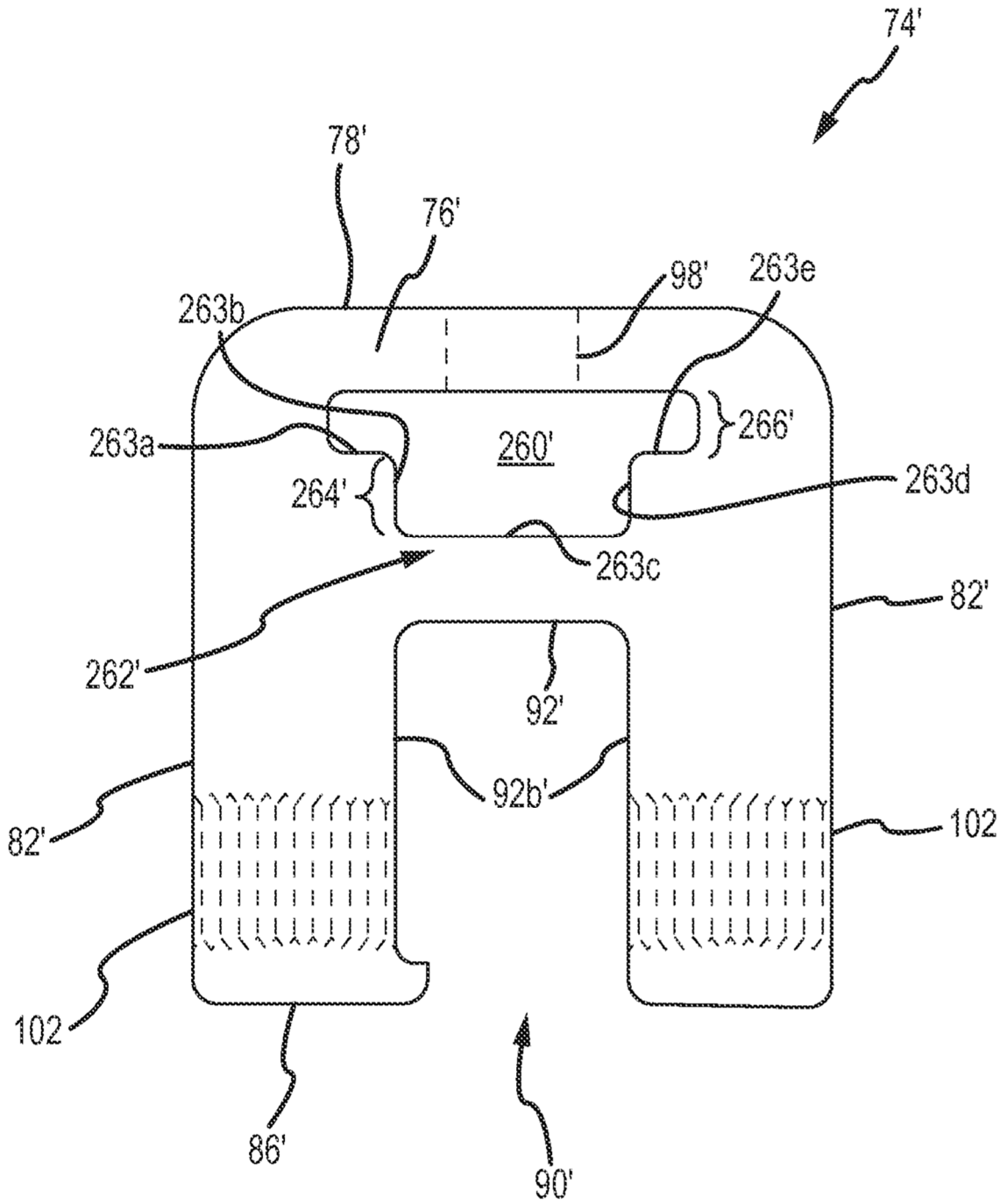


FIG.24B

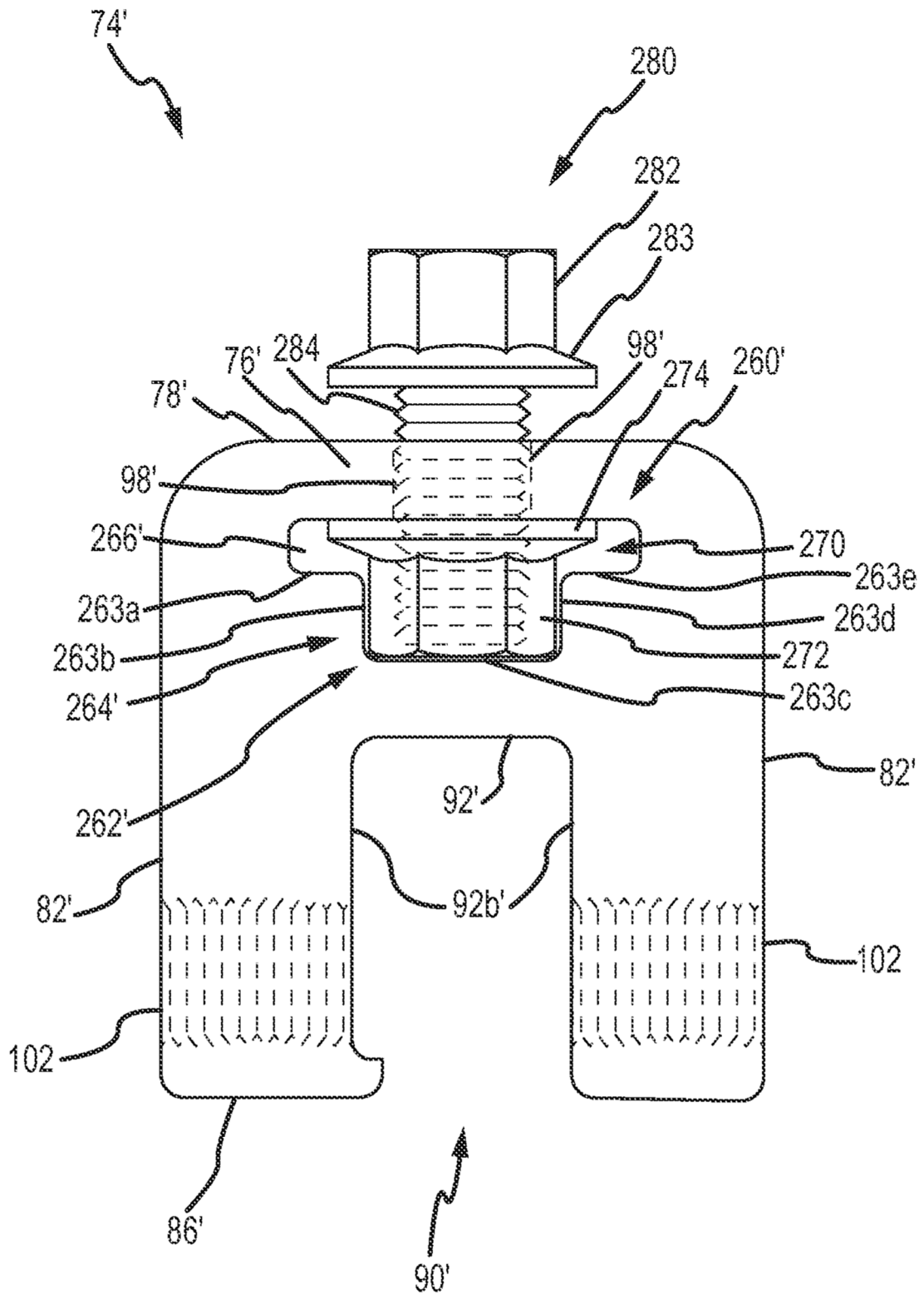


FIG. 24C

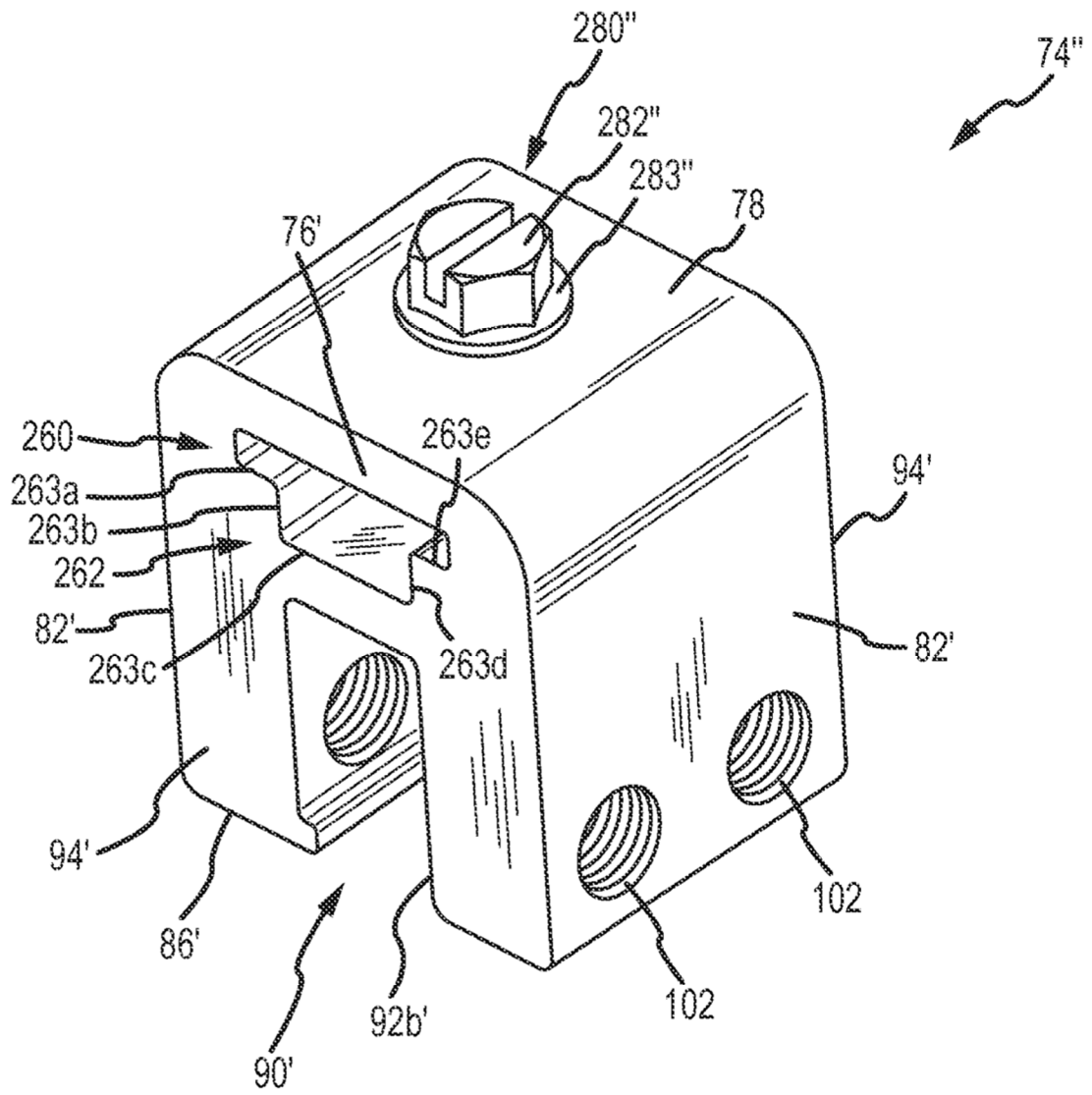


FIG.25A

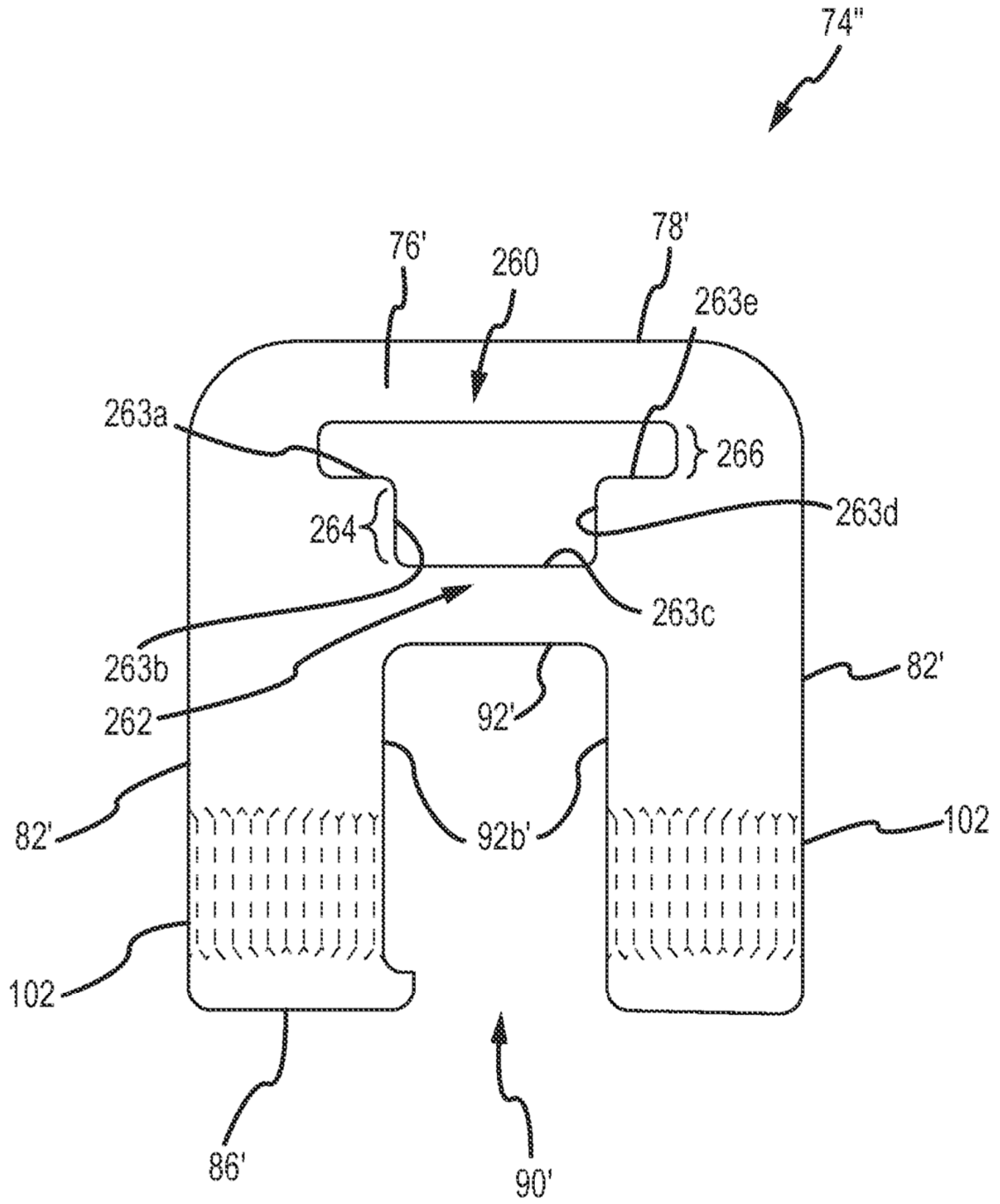


FIG. 25B

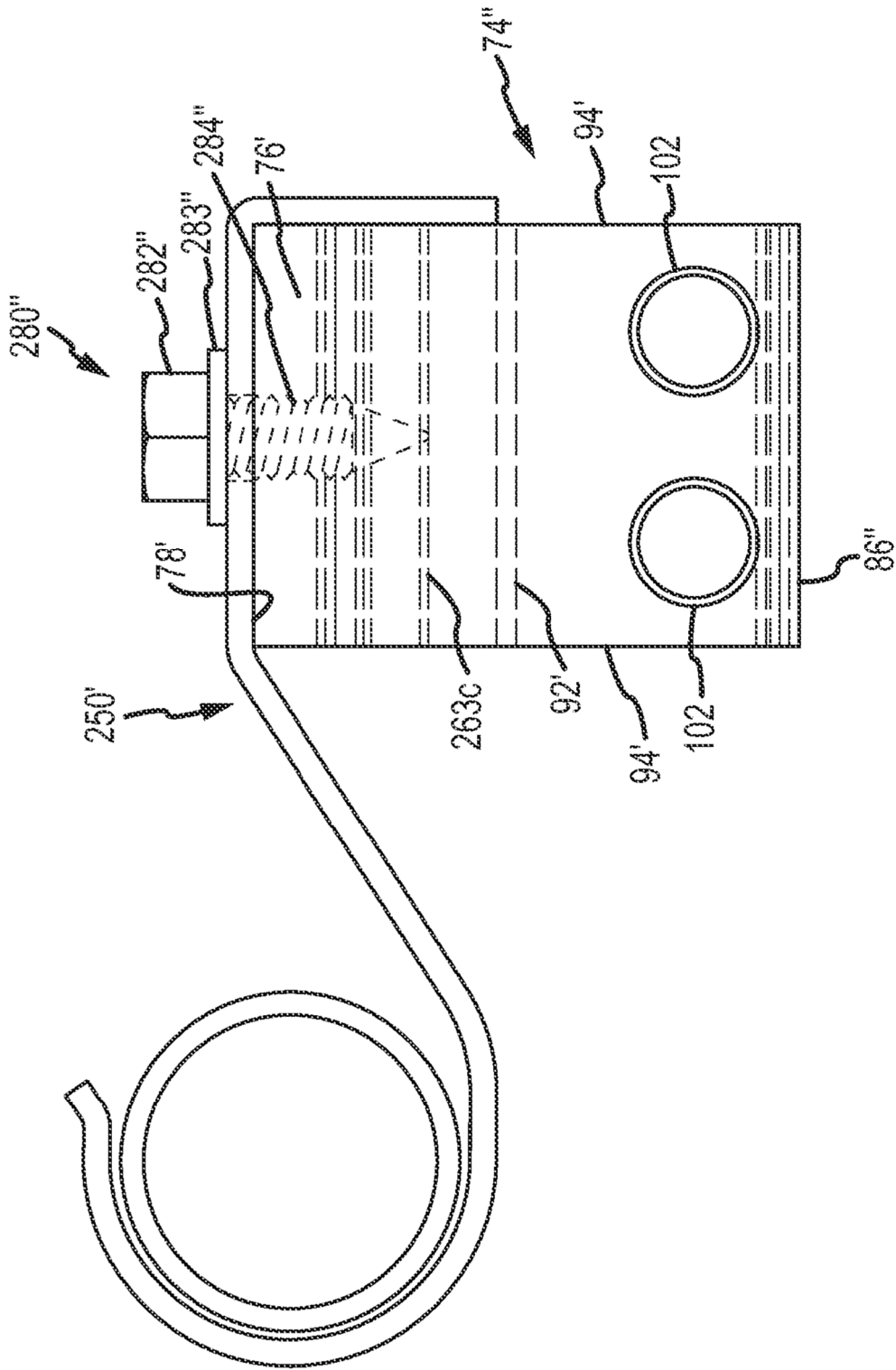


FIG. 25C