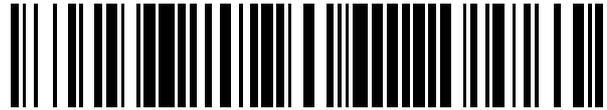


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 597**

51 Int. Cl.:

F16B 2/24 (2006.01)

F24J 2/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.06.2013 PCT/US2013/048131**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.01.2014 WO14008087**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2013 E 13734301 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2017 EP 2867541**

54 Título: **Fijador para bastidores fotovoltaicos**

30 Prioridad:

02.07.2012 US 201213539814

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

06.03.2018

73 Titular/es:

**A. RAYMOND ET CIE (100.0%)
115, cours Berriat
38000 Grenoble, FR**

72 Inventor/es:

**CHEUNG, BRIAN C. y
DUPONT, LUC**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 657 597 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

Fijador para bastidores fotovoltaicos.

5 **Antecedentes y sumario**

La presente invención exposición se refiere, en general, a un fijador, y, más particularmente, a un fijador para bastidores fotovoltaicos.

10 Tradicionalmente, los bastidores de montaje periférico que sujetan paneles solares o fotovoltaicos se montan en una estructura de soporte en el tejado de un edificio o en tierra a través del uso de fijadores roscados y soportes de múltiples piezas. En la patente US n.º 7.758.011, titulada "Adjustable Mounting Assembly for Standing Seam Panels", que se concedió a Haddock el 20 de julio de 2010, y en la patente US n.º 6.105.317, titulada "Mounting System For Installing an Array of Solar Battery Modules of a Panel-Like Configuration on a Roof", que se concedió a Tomiuchi et al. el 22 de agosto de 2000, se dan a conocer dispositivos tradicionales ejemplificativos.

15 En la publicación de patente alemana n.º 10 2010 022 556, de Klaus Hullmann *et al.*, se divulga otro fijador para módulos de paneles solares. Se divulga también una herramienta extractora de fijadores, utilizable desde por encima de los paneles solares y que tiene extremos insertados en una abertura de carril. Aunque este fijador y esta herramienta son avances dignos de atención en la industria, son deseables mejoras adicionales. El documento DE 10 2007 042 484 divulga un dispositivo para fijar un accesorio o un soporte, que no resulta adecuado para fijar un bastidor fotovoltaico.

20 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un fijador para bastidores fotovoltaicos según la reivindicación 1, y un procedimiento de fijación del panel solar según la reivindicación 12. En uno de los aspectos, un aparato de fijación de bastidores fotovoltaicos incluye un soporte o carril que define un canal con forma general de U y un fijador o presilla de encliquetado. En otro de los aspectos, un fijador de una sola pieza incluye una superficie que se ensambla con unos soportes, por lo menos una aleta flexible acoplable a una abertura en un soporte, una lengüeta flexible que sobresale internamente de una manera central desde una pared superior de un cuerpo, y una ranura adaptada para recibir una parte de un bastidor de panel fotovoltaico. En un aspecto adicional, la lengüeta central tiene por lo menos una formación para fijar el bastidor en la ranura. Todavía otro aspecto de un fijador para bastidores fotovoltaicos incluye pestañas que sobresalen lateralmente y que hacen tope contra una parte superior de un soporte. En un aspecto adicional se utiliza una lengüeta bifurcada. Por otra parte, se proporciona también un procedimiento de fijación de un bastidor fotovoltaico a una estructura alargada.

25 El presente fijador para bastidores fotovoltaicos resulta ventajoso con respecto a dispositivos tradicionales. Por ejemplo, el carácter monolítico del presente fijador es económico y rápido en cuanto a su fabricación, instalación y extracción. Además, el presente fijador es adecuado para su preensamblaje en el bastidor fuera del lugar de instalación o en una planta de fabricación, mejorándose así la calidad y reduciéndose los costes de ensamblaje. Por otra parte, el presente fijador oculta ventajosamente las secciones de aleta con encliquetado que fijan el bastidor y el soporte, dificultando así su robo y el vandalismo. En una forma de realización en la que una aleta encliquetado y una ranura receptora del bastidor están directamente por debajo de una lengüeta de retención flexible, las direcciones de las fuerzas de retención están alineadas reduciendo, así, ventajosamente, la torsión sobre el fijador, lo cual proporciona una fijación más segura con menos esfuerzo sobre el fijador, el bastidor y el panel solar, y requiriendo una menor fuerza de instalación. En la forma de realización de las pestañas laterales, se materializa una fijación más segura reduciendo la inclinación de lado-a-lado y/o de delante-atrás, aunque evitando también la sobreinserción de un fijador en la abertura de un soporte. Ventajas y características adicionales de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción y de las reivindicaciones adjuntas, consideradas en combinación con los dibujos que las acompañan.

Breve descripción de los dibujos

30 La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un conjunto de fijadores para bastidores fotovoltaicos montado en el tejado de un edificio;

la Figura 2 es una vista en perspectiva que muestra un conjunto de fijadores para bastidores fotovoltaicos montado en el suelo;

60 la Figura 3 es una vista explosionada, en perspectiva, que muestra una primera forma de realización preferida de un conjunto de fijadores para bastidores fotovoltaicos;

la Figura 4 es una vista en perspectiva que muestra el conjunto de fijadores para bastidores fotovoltaicos de la primera forma de realización;

65

- la Figura 5 es una vista en perspectiva que muestra el conjunto de fijadores para bastidores fotovoltaicos de la primera forma de realización, considerado en oposición con respecto al de la Figura 4;
- 5 la Figura 6 es una vista en perspectiva como la de la Figura 5, que muestra el conjunto de fijadores para bastidores fotovoltaicos de la primera forma de realización, sin ningún soporte;
- la Figura 7 es una vista en perspectiva como la de la Figura 6, que muestra el conjunto de fijadores para bastidores fotovoltaicos de la primera forma de realización, con una herramienta de extracción superior;
- 10 la Figura 8 es una vista superior en alzado que muestra el conjunto de fijadores para bastidores fotovoltaicos de la primera forma de realización, con la herramienta de extracción superior;
- la Figura 9 es una vista lateral en alzado que muestra una forma de realización de una herramienta de extracción inferior usada con el conjunto de fijadores para bastidores fotovoltaicos;
- 15 la Figura 10 es una vista superior en alzado que muestra una segunda forma de realización de la herramienta de extracción inferior usada con el conjunto de fijadores para bastidores fotovoltaicos;
- la Figura 11 es una vista lateral en alzado que muestra la herramienta de extracción inferior de la Figura 10;
- 20 la Figura 12 es una vista superior en alzado que muestra la herramienta de extracción inferior ensamblándose al fijador de la primera forma de realización;
- la Figura 13 es una vista en perspectiva que muestra la herramienta de extracción inferior ensamblándose al fijador de la primera forma de realización;
- 25 la Figura 14 es una vista extrema en alzado que muestra la herramienta de extracción inferior entrando en contacto inicial con una segunda forma de realización de un fijador para bastidores fotovoltaicos;
- 30 la Figura 15 es una vista extrema en alzado como la de la Figura 14, que muestra la herramienta de extracción inferior comprimiendo hacia dentro aletas del fijador de la primera forma de realización;
- la Figura 16 es una vista lateral en alzado que muestra el conjunto de fijadores para bastidores fotovoltaicos de la segunda forma de realización;
- 35 la Figura 17 es una vista extrema en alzado que muestra el conjunto de fijadores para bastidores fotovoltaicos de la segunda forma de realización;
- la Figura 18 es una vista en perspectiva que muestra el fijador para bastidores fotovoltaicos de la segunda forma de realización;
- 40 la Figura 19 es una vista en perspectiva, considerada en oposición con respecto a la de la Figura 18, que muestra el fijador para bastidores fotovoltaicos de la segunda forma de realización;
- 45 la Figura 20 es una vista superior en alzado que muestra el fijador para bastidores fotovoltaicos de la segunda forma de realización;
- la Figura 21 es una vista extrema en alzado que muestra el fijador para bastidores fotovoltaicos de la segunda forma de realización;
- 50 la Figura 22 es una vista lateral en alzado que muestra el fijador para bastidores fotovoltaicos de la segunda forma de realización;
- la Figura 23 es una vista en sección transversal, tomada según las líneas 23-23 de la Figura 22, que muestra el fijador para bastidores fotovoltaicos de la segunda forma de realización;
- 55 la Figura 24 es una vista superior en alzado que muestra una pieza de partida plana usada para crear el fijador para bastidores fotovoltaicos de la segunda forma de realización;
- 60 la Figura 25 es una vista superior en alzado que muestra las herramientas de extracción superior e inferior usadas con el conjunto de fijador para bastidores fotovoltaicos de la segunda forma de realización;
- la Figura 26 es una vista en perspectiva que muestra un conjunto de fijador para bastidores fotovoltaicos de la tercera forma de realización;
- 65

la Figura 27 es una vista extrema en alzado que muestra el fijador para bastidores fotovoltaicos de la tercera forma de realización;

5 la Figura 28 es una vista en perspectiva que muestra una tercera forma de realización de una herramienta de extracción inferior, usada con el conjunto de fijador para bastidores fotovoltaicos de la tercera forma de realización;

10 la Figura 29 es una vista extrema en alzado que muestra la herramienta de extracción inferior de la tercera forma de realización y el conjunto de fijador para bastidores fotovoltaicos de la tercera forma de realización en una condición totalmente comprimida; y

la Figura 30 es una vista en perspectiva que muestra la herramienta de extracción inferior de la tercera forma de realización y el fijador de la primera forma de realización.

15 Descripción detallada

En referencia a las Figuras 1 a 3, una primera forma de realización de un conjunto de fijadores para bastidores fotovoltaicos 10 incluye carriles o soportes alargados y rígidos 12, módulos de panel solar o fotovoltaico 14, y fijadores 16. En una configuración, los soportes 12 están montados en patas verticales 18 fijadas a tierra o al suelo 20. En otra configuración, los soportes 12 están empernados a una abrazadera de tejado u otra estructura en el tejado o lateral de un edificio 22. Cada módulo fotovoltaico 14 incluye un panel fotovoltaico de vidrio recubierto químicamente 24 y un bastidor metálico periférico, fijado adhesivamente 26. El panel fotovoltaico de vidrio 24 y el bastidor metálico 26 se proporcionan en forma de una unidad preensamblada, o se pueden proporcionar como unidades independientes en el lugar de la instalación.

25 Tal como se muestra mejor en las Figuras 3 a 5 y 8, el soporte 12 tiene una sección transversal uniforme y con forma general de U, según definen paredes laterales verticales 30 unidas por una pared inferior 32. Una pared vuelta 34 se extiende desde un extremo superior de cada pared lateral 30 y termina en un borde dirigido hacia abajo 36. El borde dirigido hacia abajo 36 proporciona una región plegada de paredes laterales verticales 30 y, según se detalla posteriormente, proporciona puntos de fijación para aletas de fijadores 16. Entre paredes vueltas 34 se define un canal o abertura alargado 38. En la pared inferior 32 se proporcionan orificios de montaje 40 opcionales para permitir la fijación del soporte 12 a una fijación de un edificio, empernado proyectándose hacia arriba desde una abrazadera para tejado con juntas elevadas, o a un soporte basado en el suelo. El soporte 12 se estampa o lamina a partir de aluminio o acero.

35 En referencia a continuación a las Figuras 3 a 6, el fijador 16 incluye un cuerpo 50, un par de aletas flexibles 52, y cuatro pestañas rígidas 54. El cuerpo 50 incluye una pared superior 56, un par de paredes laterales separadas entre sí 58 y paredes entrantes ahusadas 60. Las paredes del cuerpo 50 y las aletas 52 definen bordes periféricos 62 que permiten un acceso abierto hueco por sus extremos. Además, las paredes entrantes 60 se cruzan y solapan entre sí junto a sus bordes distales. Un par de aberturas o ranuras alineadas y alargadas 68 está dispuesto en un área superior del cuerpo 50 por encima de por lo menos algunas de las pestañas 54. Cada ranura 68 tiene un extremo abiertamente accesible, y las dos reciben un segmento plano de bastidor metálico 26 insertado en ellas para fijar el módulo fotovoltaico 14 al fijador 16.

45 Un elemento de lengüeta flexible 80 está plegado hacia abajo y en diagonal desde el interior de la pared superior 56 del fijador 16. Un borde distal de la lengüeta 80 incluye múltiples, preferentemente dos, formaciones, de manera general en punta, 82 separadas por un rebaje o depresión 84. Las formaciones 82 se incrustan o enclavan en una superficie superior del bastidor 26 para fijar el bastidor 26 dentro de ranuras 68 del fijador 16. La naturaleza en diagonal y flexible de la lengüeta 80 proporciona una instalación del bastidor 26 en las ranuras 68 con bajo esfuerzo, aunque una fuerza de extracción significativamente mayor (por lo menos cuatro veces). La lengüeta 80 está situada de manera centrada internamente con respecto a todos los bordes periféricos 62 del fijador adyacentes a un orificio central 86 en la pared superior 56.

55 Un dedo curvado hacia dentro 90 se proyecta hacia arriba desde una sección superior de cada aleta 52. El dedo 90 tiene una anchura (en la dirección alargada del soporte 12) menor que la aleta adyacente 52. Cada aleta 52 tiene además un escalón en ángulo, desplazado, 92 en un vértice, que define una dimensión de espesor de las aletas en conjunto. Unas barbas o brazos hacia fuera y localizados 94 están situados en los bordes laterales de manera adyacente a cada escalón 92 para acoplarse de manera más segura a los bordes plegados hacia abajo 36 del soporte.

60 A continuación, debe hacerse referencia a las Figuras 16 a 24 las cuales muestran otra forma de realización de un fijador para bastidores fotovoltaicos 100 de la presente invención. El fijador 100 incluye una pared superior 102, paredes laterales 104 y paredes entrantes ahusadas 106 igual que con el fijador 16 de la forma de realización anterior. Además, una ranura receptora de bastidores 108 está situada dentro de cada pared lateral 104, y una lengüeta flexible y bifurcada 110 está plegada hacia abajo desde la pared superior 102 igual que con la forma de realización anterior. Por lo menos dos, y, más preferentemente, cuatro, pestañas rígidas 112 se

65

extienden hacia fuera de una manera en general paralela entre sí y perpendicular con respecto a cada pared lateral asociada 104. Las pestañas 112, igual que con la forma de realización anterior, hacen tope contra una superficie exterior del soporte 12 adyacente a su abertura, para impedir la inclinación del fijador y, también, para evitar la sobreinserción del fijador demasiado dentro del soporte durante la instalación. Cada pestaña 112 tiene una dimensión longitudinal a mayor que la dimensión de anchura b , para incrementar la rigidez longitudinal y la firmeza de la pestaña.

A diferencia de la forma de realización anterior, el presente fijador 100 tiene un par de aletas flexibles 120 las cuales están plegadas hacia fuera desde las paredes laterales 104 adyacentes a las paredes entrantes 106, aunque de manera longitudinal directamente por debajo de las ranuras 108. Esta alineación reduce ventajosamente el par no deseado que se comunica al fijador 100 debido a un desplazamiento lateral de las ranuras 68 (véase la Figura 4) con respecto a las aletas 52 del fijador de la forma de realización anterior. Adicionalmente, el presente fijador 100 es más compacto, y las aletas 120 se ocultan mejor por medio del módulo de panel solar fijado y el bastidor 26 encima del mismo. Por ejemplo, la dimensión longitudinal L es superior tanto a la anchura W como al espesor nominal total T , para esta forma de realización.

Un dedo 126 se extiende centralmente desde un borde superior de cada aleta 120 de manera general entre un par de pestañas adyacentes 112. Cada dedo 126 tiene un extremo distal curvado hacia fuera, opuesto al escalón correspondiente 128 de cada aleta. Por otra parte, el dedo 126 tiene una anchura lateral menor en comparación con la aleta adyacente 120, para permitir el ahorro en cuanto a dimensiones del material de la hoja metálica de partida 130 a partir de la cual se estampa y se dobla el fijador 100 en forma de una única pieza metálica. Se proporciona también un nervio o cordón rigidizador 132 a lo largo de una sección en ángulo hacia fuera, de manera general plana, de cada aleta 120, para proporcionar una resistencia a la compresión con el fin de oponerse a un desensamblaje involuntario con respecto al soporte 12 después de que las aletas se hayan encliquetado en acoplamiento con el borde vuelto del soporte durante el ensamblaje. El fijador 100 resiste por lo menos 100 libras de fuerza de extracción con respecto al soporte 12 sin destruirse.

Cuando se ha instalado por completo, el módulo de panel solar oculta la mayor parte de cada fijador 16 y 100. Esta característica impide ventajosamente el robo del módulo de panel solar 14 haciendo que resulte menos evidente para un observador eventual que la compresión conjunta de las aletas permitirá una separación del fijador con respecto al soporte 12. Los fijadores 16 y 100 preferentemente se estampan a partir de un acero elástico recubierto con Magni y térmicamente tratado con temple austenítico, de tipo SAE 1050-1065, con una dureza de acabado de 44-51 Rc, y un espesor de la lámina de 1,0 mm, aunque, alternativamente, se pueden estampar a partir de acero inoxidable.

Las Figuras 7 y 8 ilustran una herramienta de extracción superior 150 usada para desacoplar el bastidor fotovoltaico 26 con respecto al fijador ya sea 16 o 100. En lo sucesivo en la presente se hará referencia al fijador ejemplificativo 16, aunque debe apreciarse que, para cualquiera de los fijadores, puede usarse cualquiera de las herramientas de extracción.

La herramienta de extracción superior 150 es preferentemente un destornillador que tiene un mango ampliado 152, un vástago rígido alargado 154 y una punta plana 154. El obrero u operario de mantenimiento inicialmente introduce la herramienta de destornillador 150 en una dirección lineal y lateral en la abertura hueca del fijador 16, entre las paredes laterales y por debajo del módulo solar de vidrio. Esto se puede realizar o bien desde debajo del conjunto según permita el espacio, o bien después de que se extraiga el fijador con respecto al soporte tal como se describirá de forma más detallada posteriormente en la presente. La punta 154 se introduce lineal y horizontalmente entre la depresión 84 (véase la Figura 6) y el segmento de bastidor 26 que está dentro de las ranuras 68. Después de esto, el obrero hace girar la herramienta 150 o bien empujando linealmente hacia abajo a la posición 150' o bien haciendo girar la herramienta en torno a su línea central, proporcionando así una palanca para empujar la lengüeta 80 y las formaciones en punta asociadas 82 hacia arriba y lejos del segmento adyacente del bastidor 26. Al mismo tiempo o posteriormente, el obrero tira linealmente del bastidor 26 fuera de las ranuras 68, ya que la lengüeta 80 ya no impide su extracción. A continuación, la torsión sobre la herramienta 150 se interrumpirá, y se retirará la herramienta. Debe apreciarse que pueden utilizarse otras herramientas de tipo palanca, siempre que las mismas pueden comunicar la misma flexión de las lengüetas durante la extracción del bastidor, preferentemente sin sobre-flexionar o dañar o bien el fijador o bien el bastidor, de manera que los mismos puedan reutilizarse si así se desea.

En la Figura 9 se muestra una primera forma de realización de una herramienta de extracción inferior 170. Esta herramienta tiene un par de mordazas con forma general de C 172 que están separadas entre sí por al menos tres pulgadas, para crear un gran hueco central 174. Los extremos proximales de las mordazas 172 se acoplan entre sí por medio de uno o más pivotes 176. Un extremo distal opuesto de cada mordaza 172 tiene una punta en general aplanada y recta 178. Además, el espesor C de cada punta 178 es inferior a un cuarto del correspondiente para la parte central nominal de cada mordaza 172.

Un mango principal 192 está formado de manera entera como parte de una mordaza 172. Un mango auxiliar aparte 194 está acoplado a la otra mordaza 172 por medio de uno o más pivotes 196. Una biela de leva 198

5 acopla entre sí, de manera pivotante, los mangos, igual que lo hace un resorte impulsor 200. Un tornillo de ajuste 202 queda alojado de manera roscable dentro del mango principal 192 para regular la posición ajustada de la biela de leva 198. Adicionalmente, un mango de desbloqueo 204 está acoplado de manera pivotante al mango 194 para desbloquear un estado de sujeción y bloqueo de la herramienta 170. El mango y el mecanismo de bloqueo funcionan según la patente US n.º 8.056.451 titulada "Locking Pliers", que se concedió a Chervenak et al., el 15 de noviembre de 2011, la cual se incorpora a la presente a título de referencia. La forma de realización de esta herramienta se puede usar desde debajo del fijador y del soporte tal como se describe de forma adicional posteriormente en la presente, o resulta muy adecuada para ensamblarse lateralmente a las aletas desplazadas 52 (véase Figura 3) del fijador 16 desde encima y entre módulos de panel fotovoltaicos 14 adyacentes.

10 En las Figuras 10 y 11 se muestra una herramienta de extracción inferior 220 de una segunda forma de realización. Esta herramienta tiene un par de mordazas separadas entre sí 222 y mangos 224, 226 y 228, como el correspondiente de la forma de realización anterior. Se proporciona también, de manera similar, un mecanismo de bloqueo, ajuste y desbloqueo. No obstante, las puntas 230 están escalonadas hacia abajo desde una superficie superior 232 de cada mordaza, que es opuesta a la correspondiente de la forma de realización anterior. Para la extracción del fijador se puede usar la herramienta inferior o bien de la forma de realización 170 o bien de la forma de realización 220, aunque, a continuación en la presente, solamente se describirá la herramienta inferior 220 de la segunda forma de realización, a título de ejemplo.

15 20 El obrero u operario de mantenimiento inicialmente acerca el fijador 100 (a título de ejemplo no limitativo) desde debajo del soporte 12. Después de esto, dicha persona esencialmente rodea una sección transversal del soporte 12 con las mordazas 222 a medida que las puntas 230 hacen contacto inicial con los dedos 126 (tal como puede observarse mejor en las Figuras 14 y 16) accesibles por encima de la superficie superior del soporte 12. A continuación, el obrero aprieta completamente los mangos 224 y 226 juntándolos, de tal manera que la biela de leva situará la herramienta en una posición de bloqueo y de sujeción total, lo cual provoca que las puntas 230 de la herramienta 220 estén en su posición de compresión total (según se ajusta con el tornillo de ajuste 240). Consecuentemente, las puntas 230 comprimen hacia dentro los dedos 126, y las aletas fijadas 120 una contra otra y hacia la línea central del fijador, de tal manera que, después de esto, las aletas se pueden soltar longitudinal y linealmente con respecto al soporte 12 a través de su abertura superior mientras la herramienta 220 permanece acoplada a las mismas. Después de la extracción completa, se tira del mango de desbloqueo 228 hacia el mango auxiliar 226, para desbloquear el mecanismo de bloqueo y desacoplar, así, la herramienta 220 con respecto al fijador 100.

25 30 Merece la pena indicar que no es necesario introducir ninguna parte de la herramienta en el soporte para la extracción del fijador. Además, la característica de bloqueo y desbloqueo de la herramienta de la extracción inferior 220 resulta también ventajosa al permitir una compresión de las aletas sin el uso de las manos después de que se haya establecido la posición de sujeción de la herramienta; esto resulta especialmente ventajoso cuando muchas de estas herramientas simultáneamente se acoplan a y comprimen múltiples fijadores para el mismo módulo de panel solar, tras lo cual el obrero puede usar, a continuación, sus dos manos para tirar hacia arriba del bastidor con el fin de extraer todos los fijadores del soporte al mismo tiempo. La herramienta de extracción inferior 220 está diseñada para no dañar los fijadores, de tal modo que los mismos se pueden reutilizar repetidamente. Por otra parte, las herramientas de extracción inferior preferentemente se moldean por colada o se estampan a partir de acero, aunque pueden utilizarse otros materiales.

35 40 45 En referencia a continuación a las Figuras 26 a 29, una tercera forma de realización de una herramienta de extracción inferior 250 se usa para extraer una presilla de puesta a tierra por encliquetado para bastidores fotovoltaicos 252. La presilla de puesta a tierra 252 incluye un par de abrazaderas separadas entre sí 254 y 256, un puente superior 258 y una sección de montaje 260. Cada abrazadera tiene una forma general de C, creando así entre ellas un receptáculo abiertamente accesible. Además, una pared entrante 262 está orientada en ángulo hacia arriba y hacia fuera lejos de cada abrazadera para facilitar la introducción de un segmento de reborde lateral plano del bastidor 26 en ese lugar durante el ensamblaje. Si se usa para la puesta a tierra, un par de barbas en punta 264 se proyectan internamente desde cada sección superior de las abrazaderas 254 y 256. Cada barba 264 corta y se incrusta en la superficie adyacente del bastidor 26 para raspar el recubrimiento anodizado en ese lugar. Esto proporciona múltiples trayectos satisfactorios de puesta eléctrica a tierra entre el material de base del bastidor y la presilla. Esto se puede lograr mediante la simple inserción lineal de las abrazaderas de la presilla sobre el reborde del bastidor sin necesidad de giros o de una fijación roscada. Alternativamente, se puede usar la misma presilla de fijador 252 en un modo que no sea de puesta a tierra eléctrica en caso de que se omitan las barbas 264.

50 55 60 La sección de montaje 260 incluye paredes laterales 270 y aletas flexibles 272. Cada aleta 272 está fijada de forma flexible por una zona adyacente a un extremo distal ahusado hacia dentro 274 y está linealmente encliquetada en la abertura del soporte 12 cuando se instala. Un dedo 276 se proyecta hacia arriba desde cada aleta sobresaliendo del soporte. Además, un escalón desplazado está situado a lo largo de un tramo longitudinal de cada aleta situado más cerca del dedo que el extremo distal.

ES 2 657 597 T3

5 La herramienta de extracción 250 de esta forma de realización tiene un par de mangos en general cilíndricos y longitudinalmente alargados 300 que están acoplados entre sí giratoriamente por el pivote 302. Una articulación 304 acopla cada mango 300 a una mordaza correspondiente 306. Una punta plana y longitudinalmente más fina 310 se proyecta lateralmente hacia dentro desde cada extremo de la mordaza 306 para entrar en contacto contra los dedos verticales 276 y comprimir los mismos desde la posición expandida que se ensambla con el soporte a una posición de compresión hacia dentro 276', tras lo cual el obrero puede extraer linealmente el fijador 252 del soporte 12. Puesto que las mordazas 306 se estampan a partir de acero 1018, entre las puntas 310 y las mordazas 306 se estampa un torcimiento 312. La herramienta de extracción inferior 250 tiene una disposición de mango de tijeras y pivote para mover las mordazas 306, aunque sin ninguna característica de bloqueo.

10 Tal como se ilustra en la Figura 30, la herramienta de extracción inferior 250 de esta tercera forma de realización resulta también muy adecuada para un acceso desde arriba abajo dentro de un intersticio entre un par de módulos solares instalados, incluyendo bastidores 26. A continuación, las puntas 310 contactan contra y comprimen los dedos 90 y sus aletas asociadas del fijador 100 de la primera forma de realización. Este planteamiento es el más sencillo para un conjunto montado en el tejado.

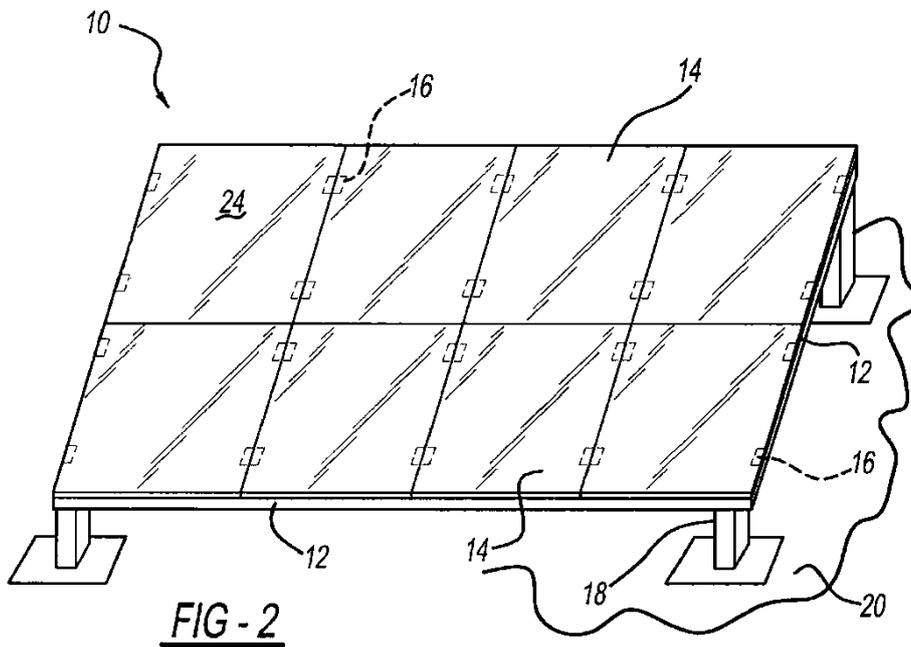
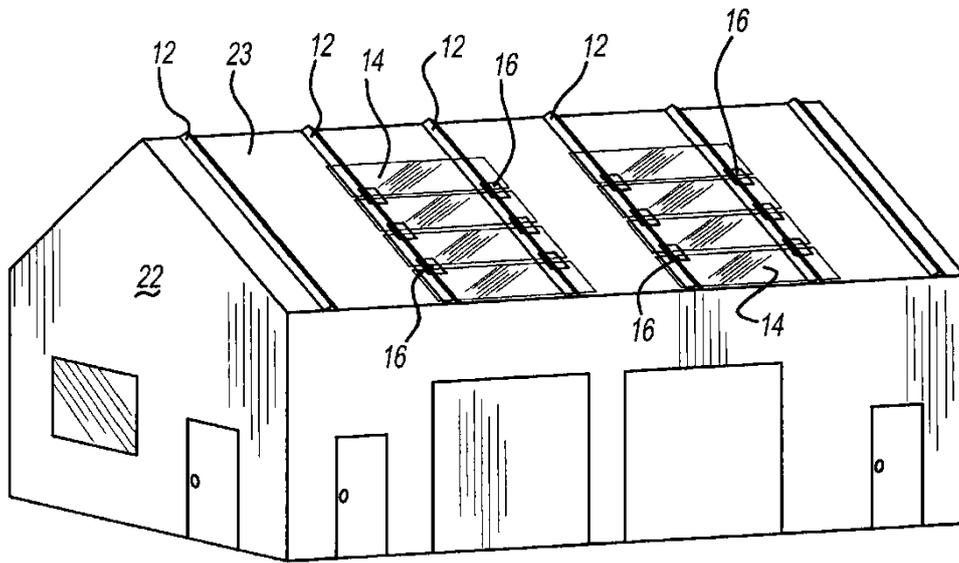
15

La descripción anterior de las formas de realización se ha proporcionado con fines ilustrativos y descriptivos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato fijador para bastidores fotovoltaicos (10) que comprende un fijador de una sola pieza (16, 100) para conectar un bastidor fotovoltaico (26) a un soporte alargado (12), comprendiendo además el fijador (16, 100):
- 10 un cuerpo (50) que incluye un par de ranuras receptoras de bastidores fotovoltaicos separadas entre sí, (68, 108), presentando cada ranura un extremo abiertamente accesible y adaptada para recibir un segmento de bastidor fotovoltaico (26) insertado en ella para fijar dicho bastidor fotovoltaico (26) al fijador (16, 100);
- 15 un par de aletas flexibles de encliquetado, que se ensambla con unos soportes, (52, 120, 272) acopladas al cuerpo, incluyendo cada aleta (52, 120, 272) un dedo de anchura menor (90, 126, 276) que se extiende desde un borde superior de la misma, comprendiendo el soporte unos puntos de fijación para las aletas flexibles (52, 120, 272); y
- 20 una lengüeta flexible, plegada hacia abajo y diagonalmente, de contacto con unos bastidores, (80, 110) que sobresale interna y centralmente desde una superficie superior (56, 102) del cuerpo, apuntando por lo menos un borde sustancialmente en punta de la lengüeta lejos de la superficie superior del cuerpo, estando el borde en punta de la lengüeta (80, 110) adaptado para incrustarse en el bastidor (26) con el fin de fijar el bastidor (26) dentro de las ranuras (68, 108) del fijador (16).
- 25 2. Aparato según la reivindicación 1, que además comprende unas pestañas rígidas (54, 112) que sobresalen lateralmente de unas paredes laterales opuestas (58, 104) del cuerpo (50).
- 30 3. Aparato según la reivindicación 2, que además comprende un soporte estructural alargado (12) que incluye una abertura (38), encliquetándose las aletas (52, 120) en la abertura, y haciendo las pestañas (54, 112) tope contra las superficies adyacentes a la abertura (38) para impedir la sobreinserción del fijador (16, 100) en el soporte (12).
- 35 4. Aparato según la reivindicación 1, que además comprende un bastidor fotovoltaico (26).
5. Aparato según la reivindicación 1, en el que el borde de la lengüeta (80, 110) incluye dos formaciones sustancialmente en punta (82) separadas entre sí por una depresión central (84), la lengüeta (80, 110) es sustancialmente recta y orientada en diagonal con respecto a la superficie superior (56, 102) del cuerpo.
- 40 6. Aparato según la reivindicación 1, que además comprende:
- un soporte alargado y estructural (12), presentando el soporte una vista extrema sustancialmente en forma de U, de manera que sus superficies internas sean unas paredes vueltas (34);
- 45 un panel fotovoltaico de vidrio (24) montado en un bastidor fotovoltaico (26), ocultando el panel y el bastidor la mayor parte del fijador (16) desde una dirección exterior cuando el fijador (16) está completamente fijado al bastidor (12); y
- 50 haciendo las aletas (52, 120) tope de manera amovible contra los bordes de las paredes vueltas (34).
7. Aparato según la reivindicación 1, en el que las aletas (52) están desplazadas con respecto al cuerpo (50) del fijador a lo largo de una dirección de alargamiento de un soporte estructural (12), comprendiendo además un dedo (90) que se eleva desde las aletas (52) y presentando una anchura menor que las aletas.
- 55 8. Aparato según la reivindicación 1, en el que las aletas (120) están directamente debajo de las ranuras (108) y de la lengüeta (110), y el fijador (100) presenta una longitud sustancialmente vertical mayor que su anchura y su espesor.
9. Aparato según la reivindicación 1, en el que la lengüeta (80, 110) está separada completamente hacia dentro con respecto a todos los bordes externos del cuerpo (50) del fijador (16, 100).
- 60 10. Aparato según la reivindicación 1, en el que el soporte (12) está montado en el tejado de un edificio.
11. Aparato según la reivindicación 1, en el que el fijador completo (16, 100) es una única hoja plegada de metal.
12. Procedimiento de fijación de un bastidor de panel solar (26) a un carril rígido (12), comprendiendo el procedimiento:

- (a) empujar linealmente un fijador de hoja metálica, de una sola pieza, (16, 100) sobre una parte del bastidor de panel solar (26), introduciendo linealmente el bastidor (26) en unas ranuras (68, 108) del fijador (16, 100), presentando cada ranura un extremo abiertamente accesible;
- 5 (b) comprimir unos salientes separados entre sí (82) de una lengüeta (80, 110) del fijador (16, 100) hacia la parte del bastidor (26) con el fin de fijar el bastidor al fijador;
- (c) encliquetar flexiblemente unas aletas (52, 120) del fijador (16, 100) en el carril rígido (12); y
- 10 (d) hacer que las pestañas (54, 112) que sobresalen hacia fuera desde el fijador (16, 100) hagan tope contra una superficie exterior del carril rígido (12).
13. Procedimiento según la reivindicación 12, que además comprende preensamblar el fijador (16, 100) en el bastidor (26) fuera del lugar de instalación, en una fábrica.
- 15 14. Procedimiento según la reivindicación 12, que además comprende preensamblar el fijador (16, 100) en el bastidor (26) antes de la fijación del fijador (16, 100) al carril (12).
- 20 15. Procedimiento según la reivindicación 12, que además comprende introducir linealmente el bastidor (26) en unas ranuras alargadas (68, 108) del fijador (16, 100) y también en acoplamiento con los salientes (82) de la lengüeta (80, 110) en un único movimiento lineal.



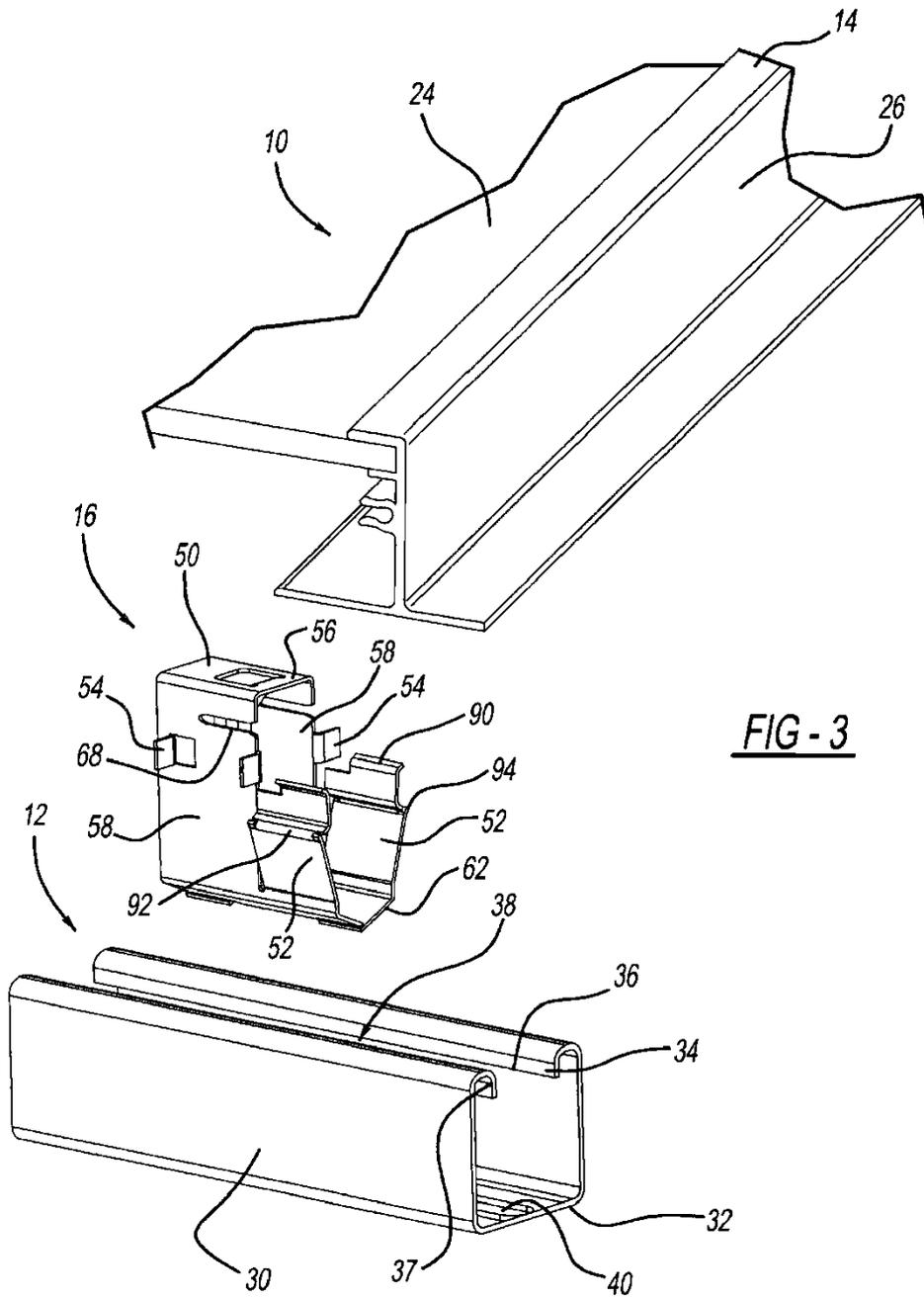
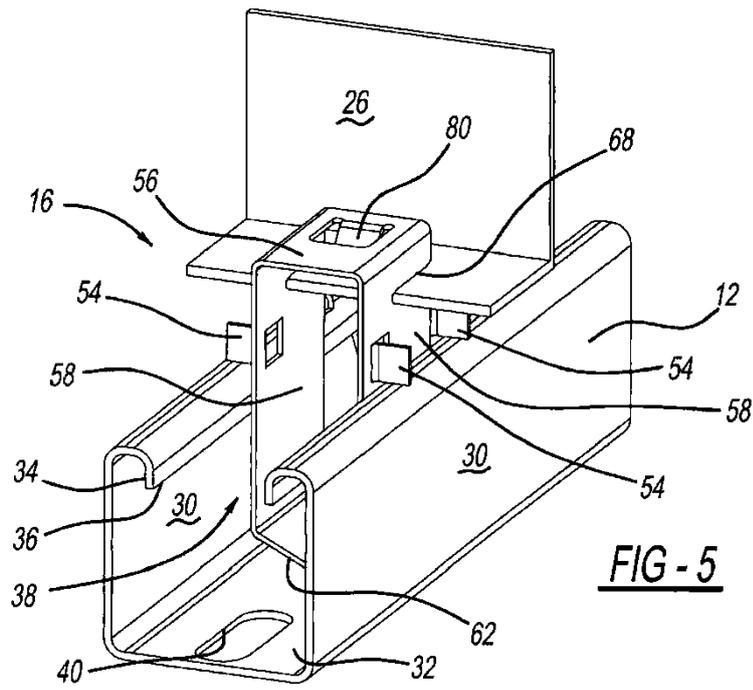
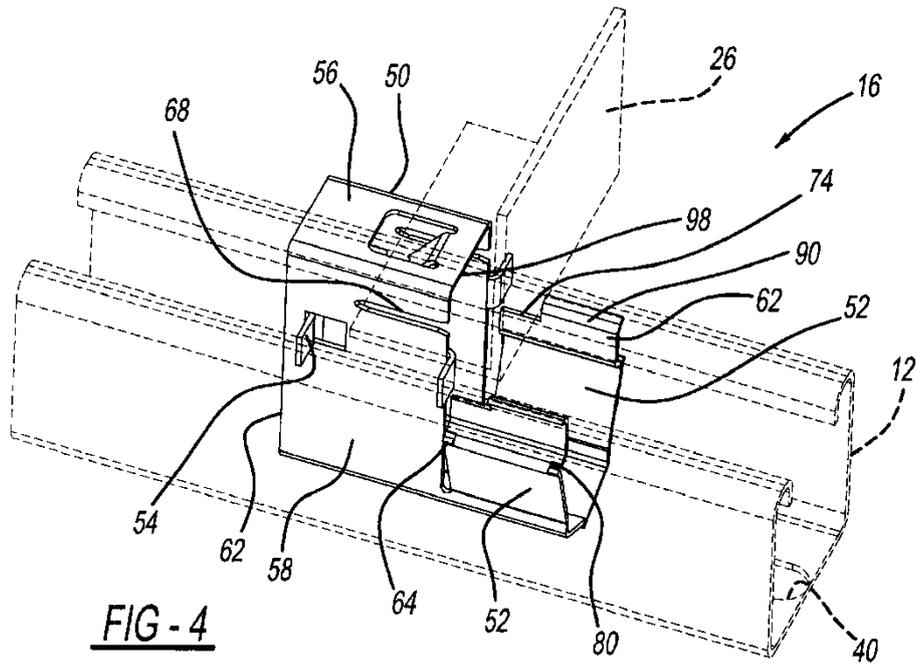
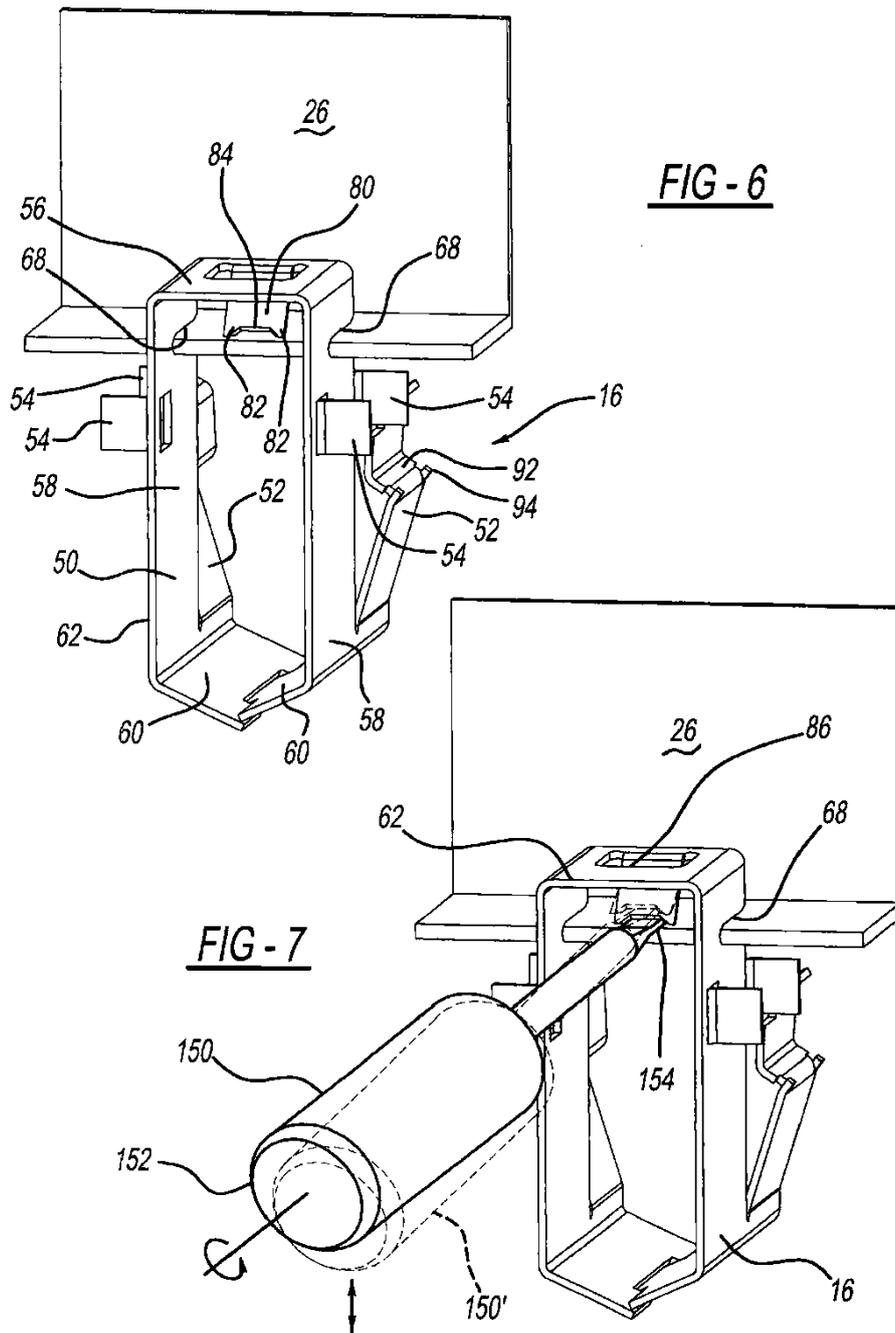
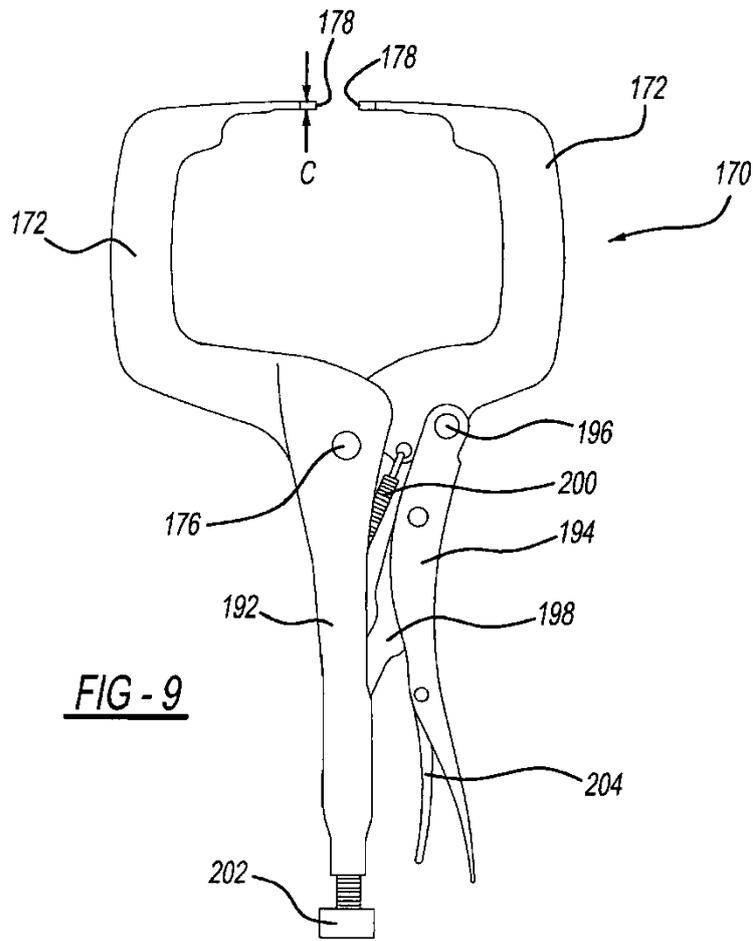
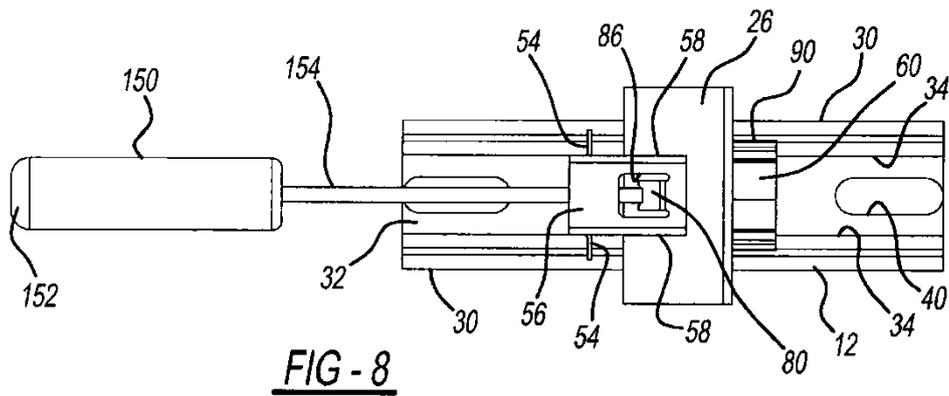


FIG - 3







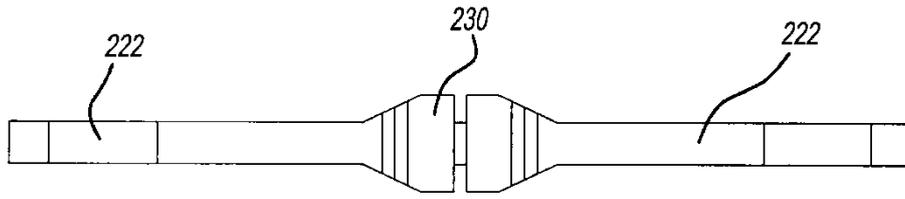


FIG - 10

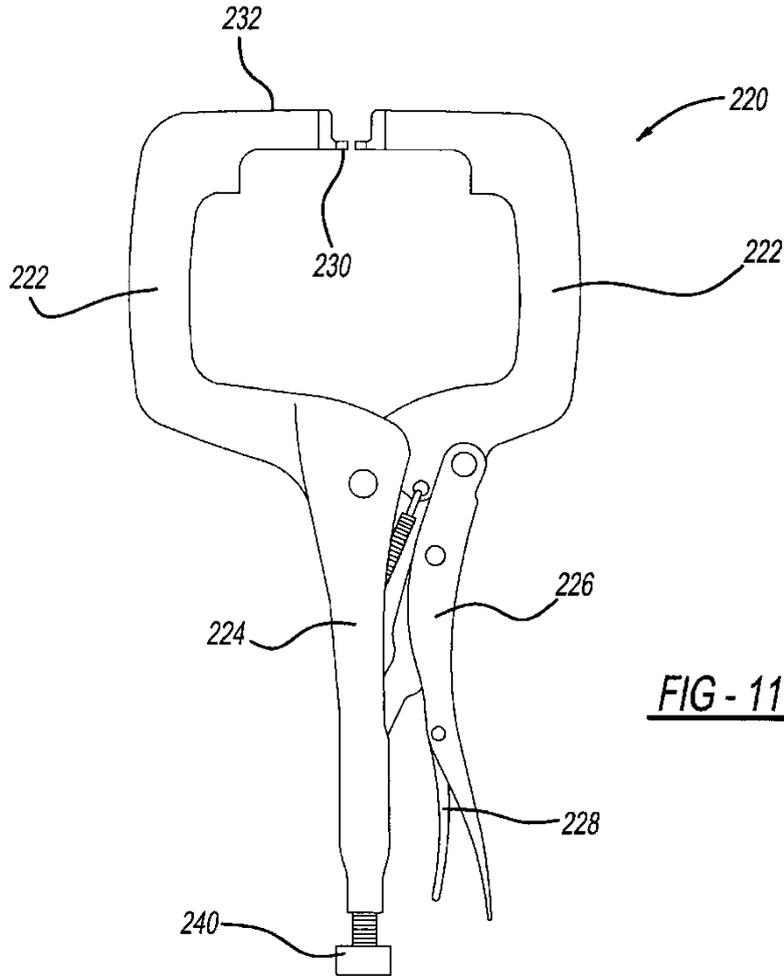


FIG - 11

FIG - 12

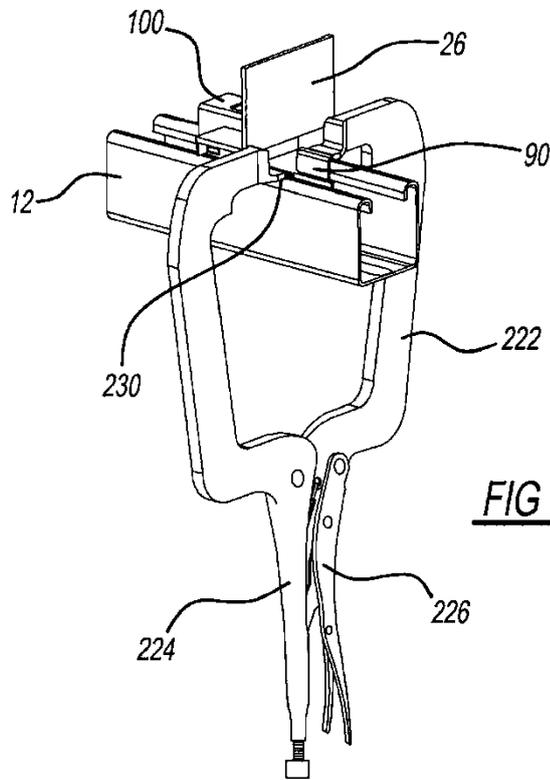
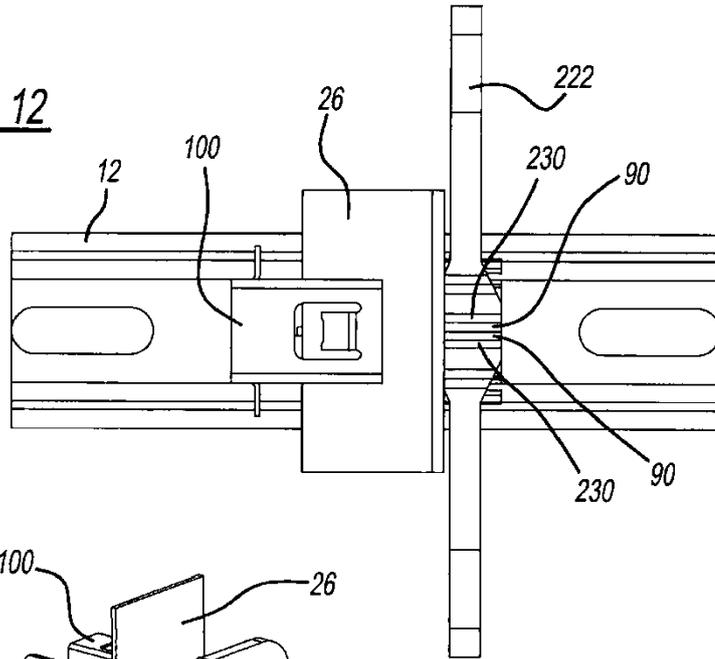


FIG - 13

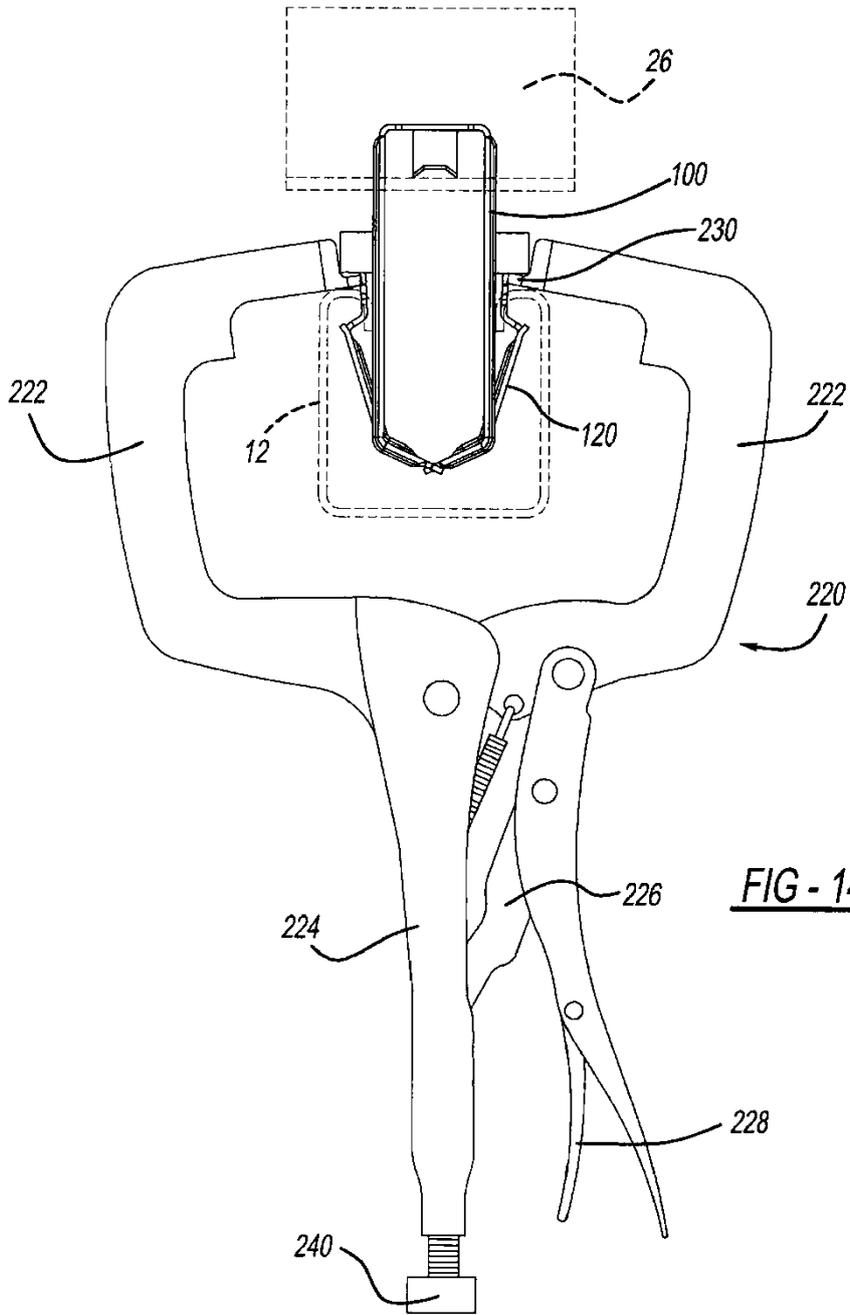


FIG - 14

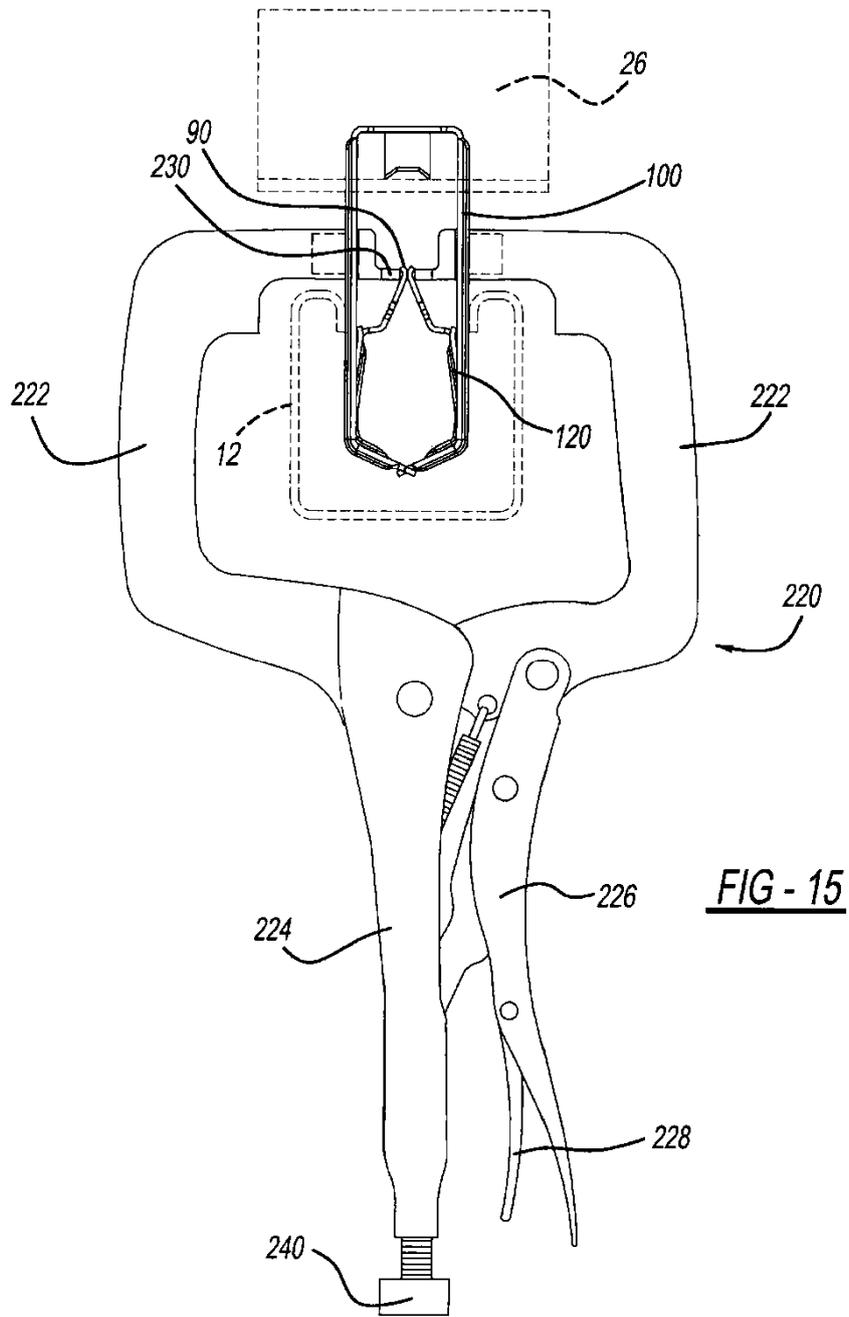
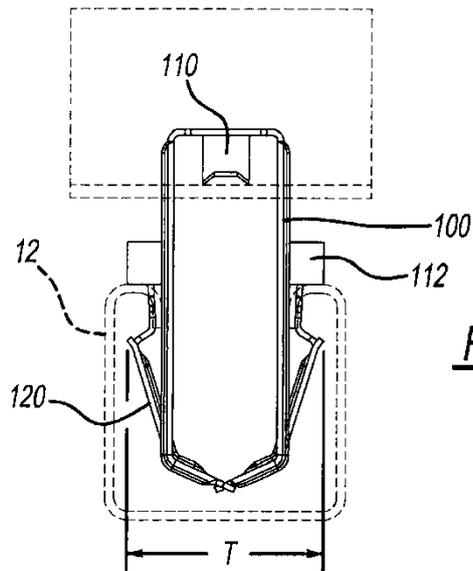
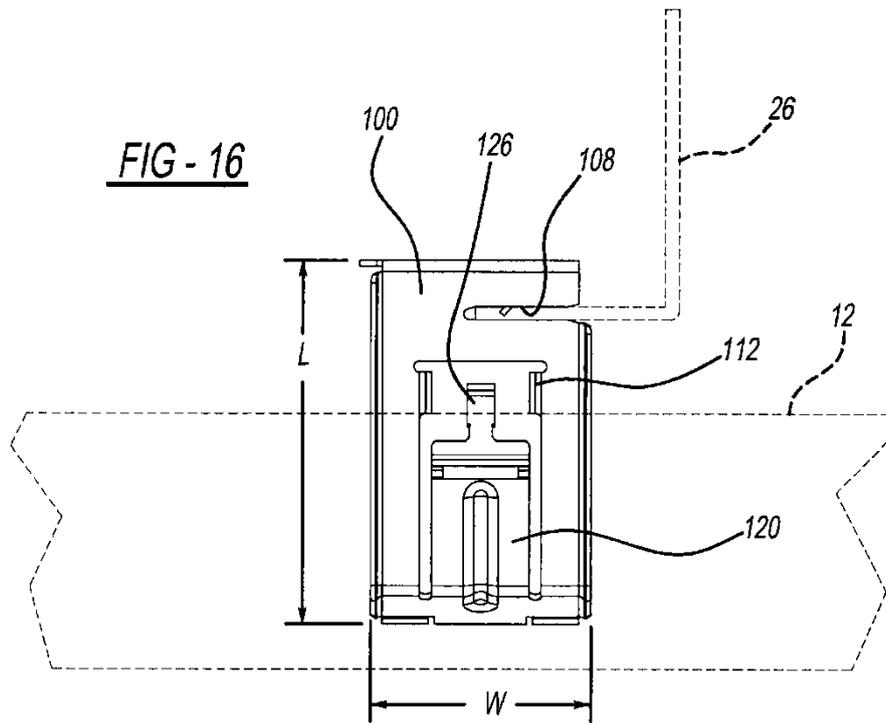


FIG - 15



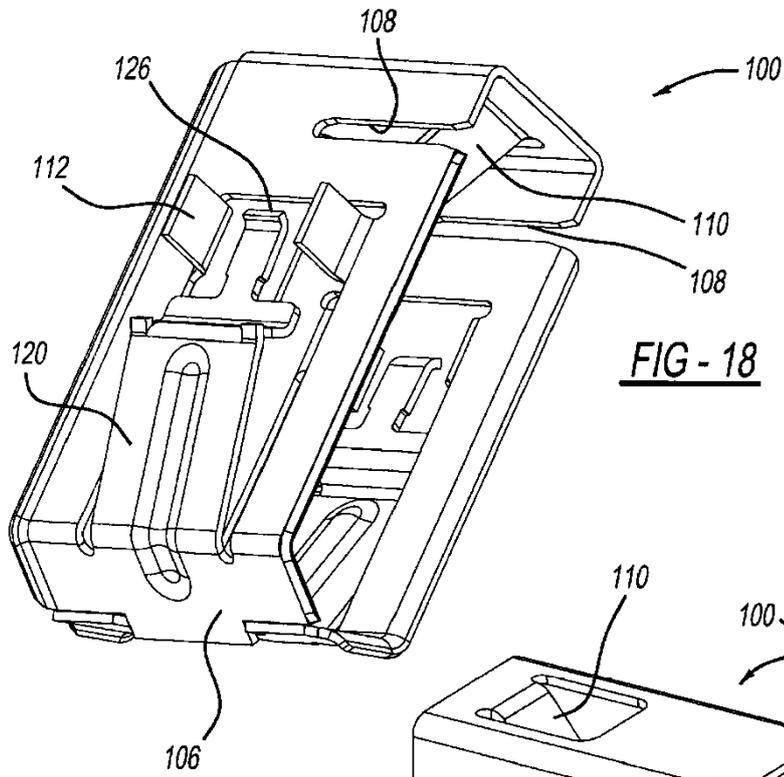


FIG - 18

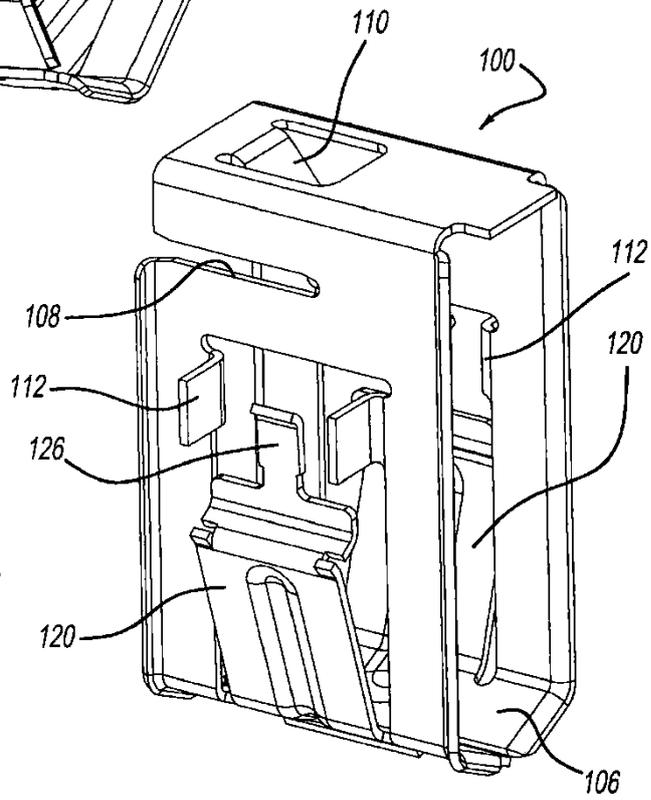
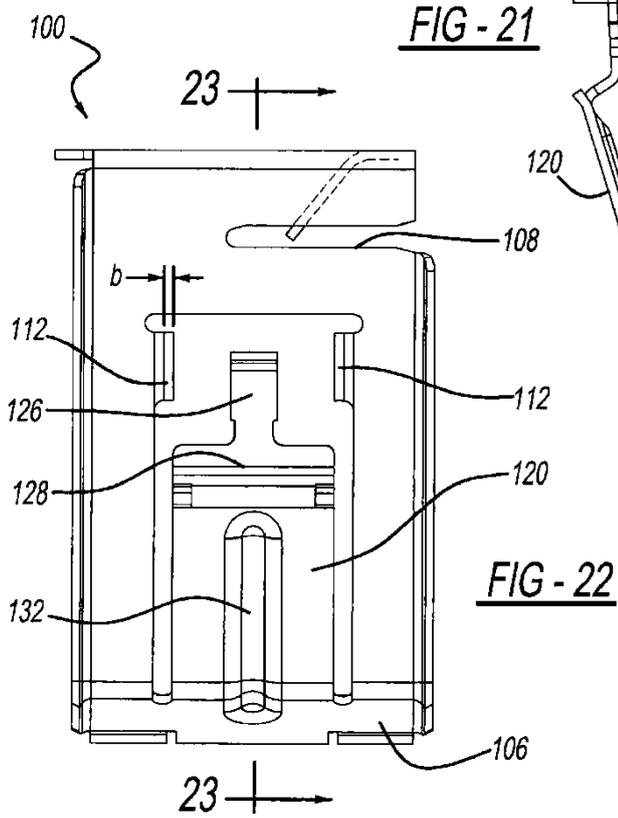
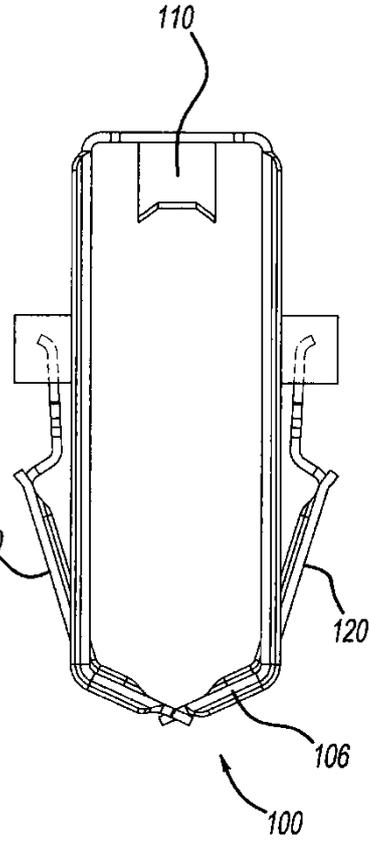
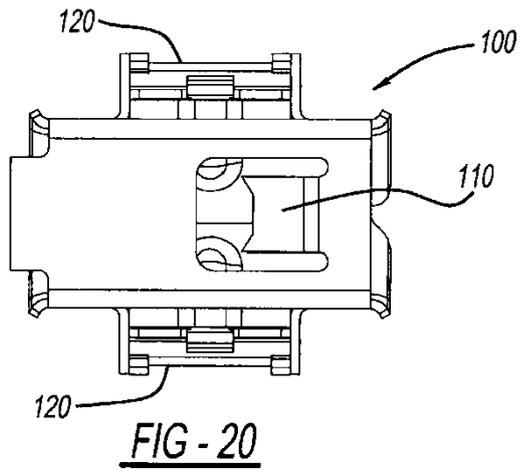


FIG - 19



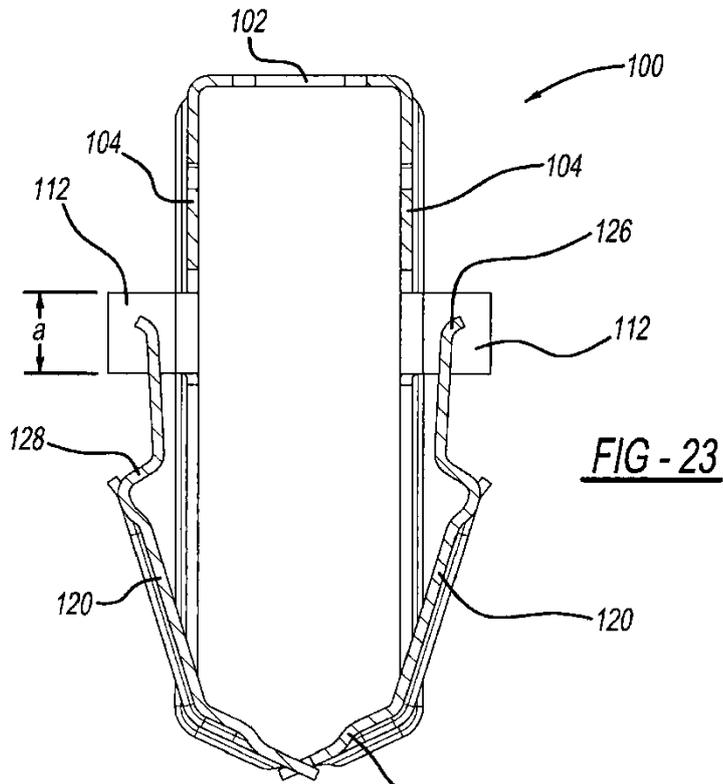


FIG - 23

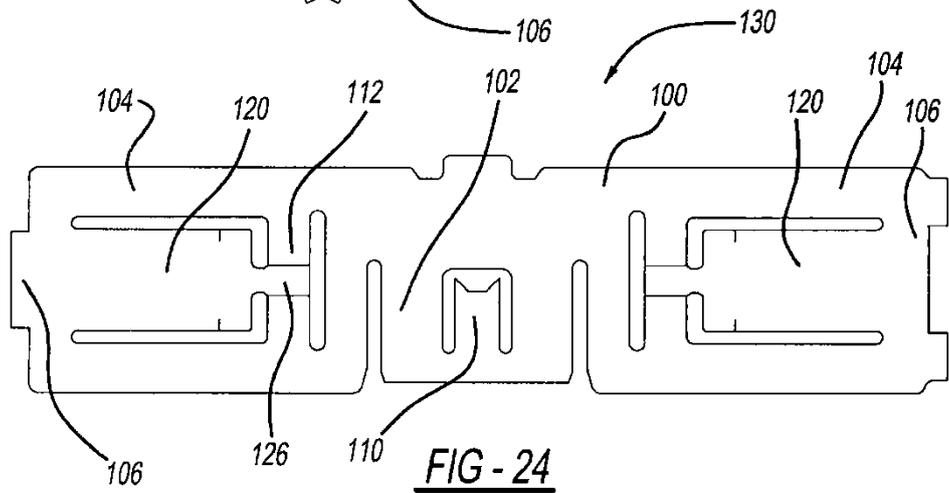


FIG - 24

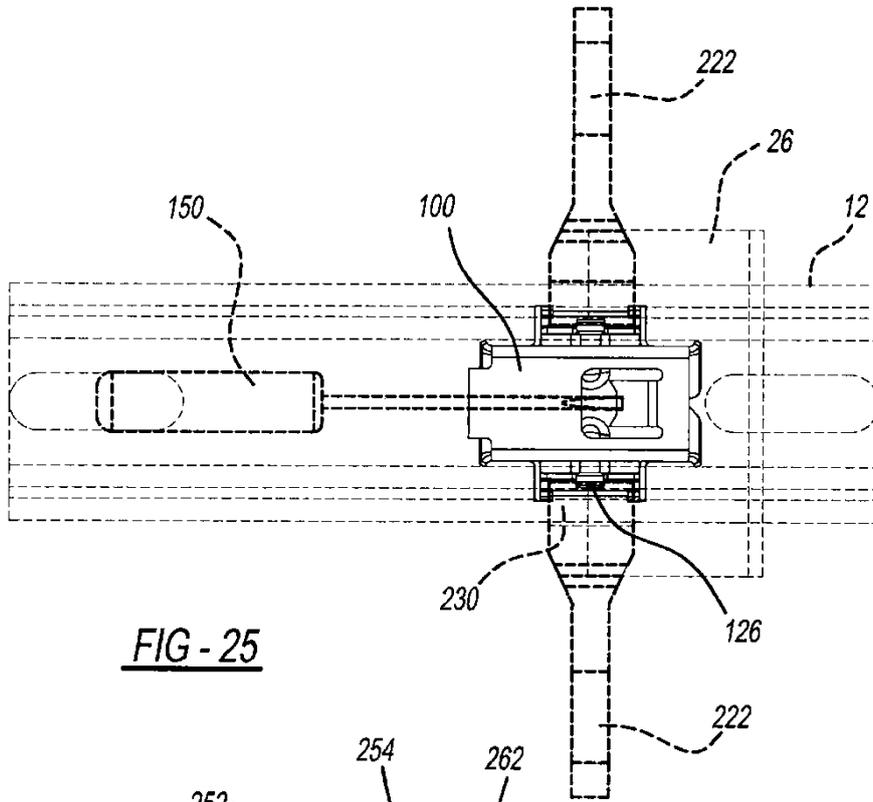


FIG - 25

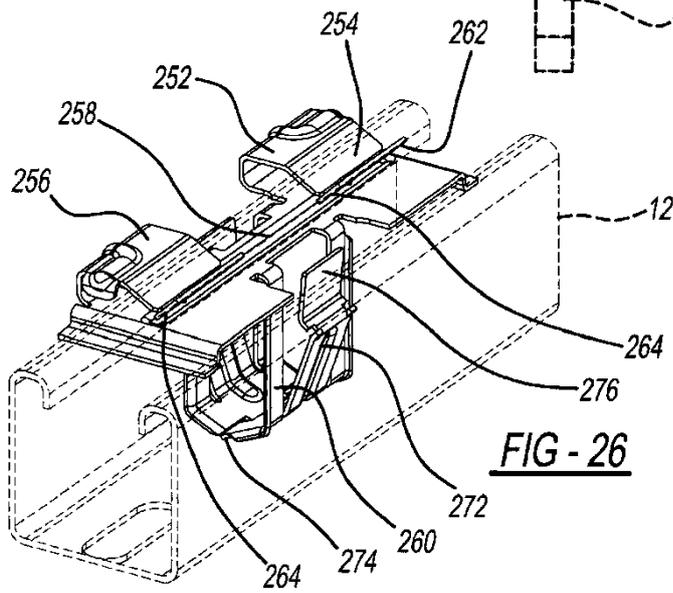
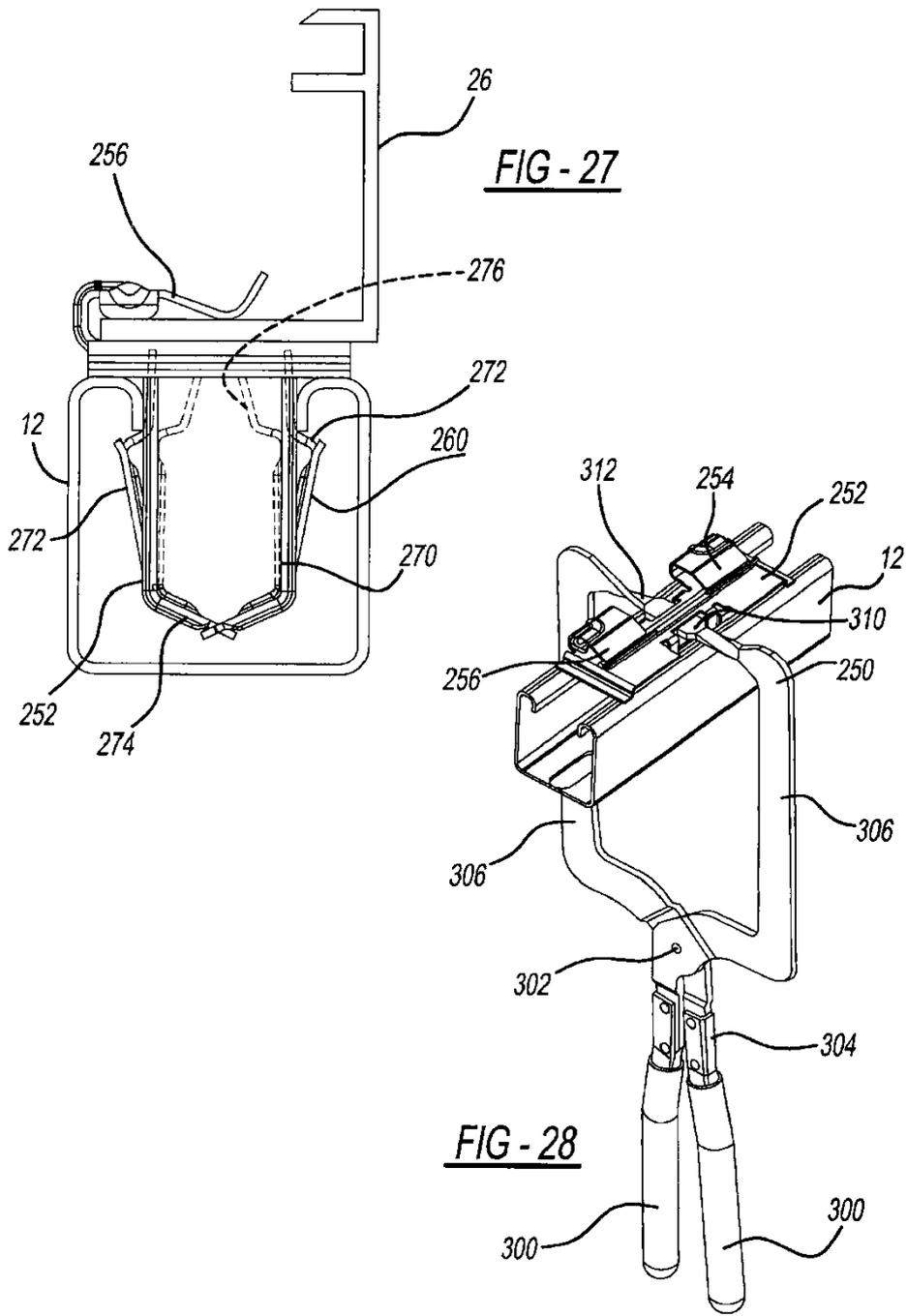


FIG - 26



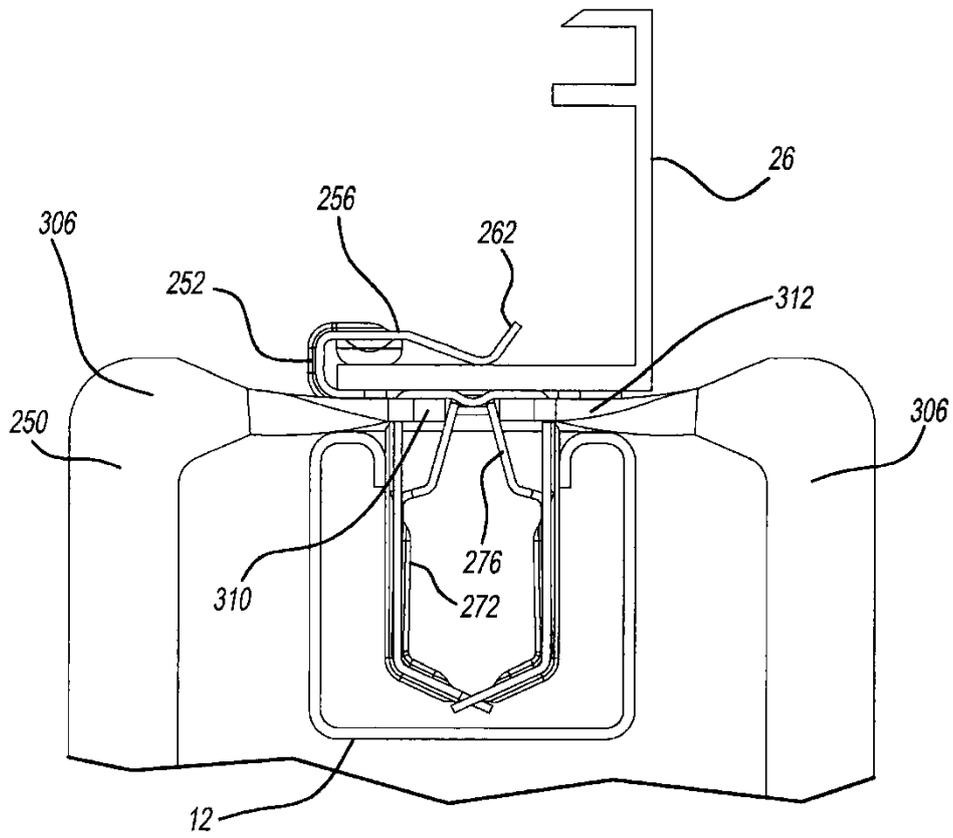


FIG - 29

