



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 060**

51 Int. Cl.:

E04D 1/30 (2006.01)

H01L 31/048 (2006.01)

E04D 1/34 (2006.01)

F24J 2/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08840939 .6**

96 Fecha de presentación : **22.10.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2217771**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.08.2010**

54 Título: **Elementos modulares para construir tejados.**

30 Prioridad: **23.10.2007 IT VE07A0077**
31.10.2007 IT VE07A0084
27.03.2008 IT VE08A0026

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.06.2011

73 Titular/es: **MIND S.R.L.**
Via A. Volta 54
30020 Noventa di Piave, IT

72 Inventor/es: **Bortoletto, Sante y**
Corvaglia, Roberto

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 362 060 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

Elementos modulares para construir tejados.

5 La presente invención se refiere a elementos modulares para tejados de edificios.

10 Son conocidos los tejados de edificios formados con tejas de canal curvas y tejas de cubierta curvas: las tejas de canal están dispuestas en varias hileras paralelas que se extienden desde la línea de canal de desagüe a la línea de cumbrera con su concavidad orientada hacia arriba y parcialmente superpuestas una sobre la otra, estando dispuestas, las tejas de cubierta, con su concavidad orientada hacia abajo en una condición parcialmente superpuesta para formar pares de hileras que monten sobre hileras yuxtapuestas de tejas de canal.

Los elementos modulares según el preámbulo de la reivindicación 1 se describen en el documento FR 2 679 280 A.

15 Un objetivo de la presente invención es proporcionar una teja de canal multifunción que se pueda utilizar de forma selectiva tanto con tejas de cubierta curvas tradicionales, para formar tejados tradicionales, como con varios tipos de tejas de cubierta tecnológicas para obtener así cubiertas de tejados fotovoltaicas, térmicas o de otros tipos.

20 Este y otros objetivos, que se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción, se alcanzan de acuerdo con la invención mediante unos elementos modulares para formar cubiertas de tejados de edificios según se describe en la reivindicación 1.

La presente invención también se ilustra a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

25 la figura 1 es una vista en perspectiva desde arriba de una teja de canal según la invención,

la figura 2 es una vista en perspectiva de la misma desde abajo,

30 la figura 3 muestra un conjunto de cuatro tejas de canal,

la figura 4 muestra un conjunto de cuatro tejas de canal y cuatro tejas de cubierta de arcilla tradicionales superpuestas,

35 la figura 5 es una vista en perspectiva general parcialmente explosionada de una parte de tejado realizado con los elementos tubulares según la invención, para formar una cubierta de tejado fotovoltaica,

la figura 6 es una vista en planta de la misma,

40 la figura 7 es una vista parcial de la misma en una sección vertical ampliada por la línea VII-VII de la figura 6,

la figura 8 es una vista parcial de la misma en una sección vertical ampliada por la línea VIII-VIII de la figura 6,

45 la figura 9 es una vista parcial en perspectiva desde arriba que muestra la parte del tejado de la figura 5 sin los paneles fotovoltaicos y sin la cubierta superior transparente,

la figura 10 es una vista en perspectiva de una teja de cubierta vista desde arriba,

la figura 11 es una vista en perspectiva de la misma vista desde abajo,

50 la figura 12 es una vista en perspectiva vista desde abajo, que muestra el elemento transparente que se aplica a la teja de cubierta de la figura 10,

la figura 13 es una vista en perspectiva de una forma de realización particular de una teja de cubierta,

55 la figura 14 es una vista en perspectiva parcialmente explosionada de un colector solar según la invención, que se instala en proximidad a la cumbrera de un tejado,

la figura 15 es una vista diferente del mismo,

60 la figura 16 es una vista en perspectiva parcial de un conjunto formado por dos tejas de canal y una teja de cubierta, utilizado para formar el colector solar,

la figura 17 es una vista frontal del conjunto de la figura 16,

65 la figura 18 es una vista en perspectiva de un elemento de teja de cubierta visto desde arriba,

la figura 19 es una vista en perspectiva del mismo visto desde abajo,

la figura 20 es una sección longitudinal parcial por la parte final de una hilera de elementos de teja en proximidad al colector dispuesto en la cumbrera del tejado,

5 la figura 21 es una vista lateral de la misma,

la figura 22 es una vista en perspectiva desde arriba que muestra un módulo funcional que se puede aplicar al elemento modular de la invención,

10 la figura 23 es una vista en perspectiva del mismo visto desde abajo,

la figura 24 es una sección transversal por una primera cubierta de tejado obtenida con el módulo multifunción,

15 la figura 25 es una vista en perspectiva de una segunda cubierta de tejado,

la figura 26 es una vista en perspectiva desde arriba que muestra una primera variante de un módulo,

20 la figura 27 es una vista en perspectiva del mismo desde abajo,

la figura 28 es una vista en perspectiva de la cubierta de tejado de la figura 24,

la figura 29 es una vista en perspectiva desde arriba que muestra una segunda variante de un módulo,

25 la figura 30 es una vista en perspectiva del mismo desde abajo,

la figura 31 es una vista en perspectiva explosionada de un accesorio/inserción aireadora,

30 la figura 32 es una vista en perspectiva de un accesorio/inserción que se va a aplicar a la teja de la figura 29,

la figura 33 muestra dicho accesorio/inserción desde abajo,

la figura 34 es una vista lateral explosionada de una variante de una teja de canal, y

35 la figura 35 muestra dicha variante de teja de canal desde abajo.

Tal como se puede apreciar a partir de las figuras, el elemento modular consiste en una teja de canal 2 formada preferentemente en material plástico, aluminio, arcilla o fibrocemento y que define una cavidad longitudinal abierta por su parte superior delimitada por dos partes laterales elevadas 4 provistas de patas dirigidas a la parte inferior 6 dobladas en su parte inferior hacia la parte exterior para formar pies 8 para su fijación a una superficie plana (que no se muestra en los dibujos).

40

Más en particular, los pies 8 de dichas patas 6 dispuestos en un lado de la teja de canal 2 presentan una parte trapezoidal 10 que se puede acoplar en una cavidad trapezoidal complementaria 12 provista en los pies 8 de dichas patas 6' dispuestas en el otro lado de la teja de canal 2, para asegurar el acoplamiento mutuo entre las tejas de canal de hileras adyacentes. A continuación, se estabilizan todas las tejas de canal 2 en su posición mutua correcta mediante un orificio 14 provisto en la totalidad de los pies 8, a través del que puede pasar un tornillo o elemento de fijación similar de forma simultánea a través de los dos pies 8 superpuestos de dos tejas de canal adyacentes 2 para acoplarse en la superficie plana.

45

El borde transversal del extremo superior de cada teja de canal 2 está provisto de un refuerzo 18 que sobresale de la superficie superior de la teja y que presenta la doble función de formar un soporte para tejas de canal tradicionales dispuestas parcialmente sobrepuestas hacia arriba para descansar en dicha teja de canal y detener cualquier flujo de agua que se pueda ver forzado a pasar a lo largo de la teja de canal por el efecto del viento.

50

Las dos partes laterales elevadas 4 de la teja de canal 2 también están provistas de unas aberturas 22 para el acoplamiento mediante apéndices de gancho especiales que se describen a continuación.

55

La superficie inferior de la teja de canal está provista, para reforzar el cuerpo de la teja, de unos refuerzos longitudinales 26 y de unos refuerzos transversales 28, provistos de unas aberturas 30, 32 respectivamente.

60

En una variante (véanse las figuras 34 y 35) la superficie inferior de la teja está provista de elementos de acoplamiento 33 que cooperan con perfiles 34 correspondientes que se pueden fijar al tejado.

65

En las partes laterales elevadas 4, la superficie superior de la teja presenta unos accesos de entrada de aire 36 y elementos de posicionamiento y centrado 38 que cooperan con unos apéndices 40 para la alineación longitudinal de

las tejas de canal.

De este modo, durante la construcción inicial del tejado, las tejas de canal según la invención se pueden fijar al plano del tejado del edificio y en ellas, se pueden disponer a continuación tejas de cubierta de arcilla tradicionales 20 (véase las figuras 3 y 4). Las tejas de cubierta de arcilla se pueden sustituir posteriormente por tejas tecnológicas, por ejemplo, tejas provistas de elementos fotovoltaicos o térmicos.

Esto permite la transformación de un tejado tradicional en un tejado tecnológico, al mismo tiempo que evita el trabajo de demolición laborioso en la totalidad del tejado, ya que la transformación únicamente precisa la sustitución de las tejas de cubierta.

En la forma de realización que se muestra en las figuras 5 a 13, se muestra una cubierta de tejado tecnológico de un efecto fotovoltaico, que comprende unas tejas de canal del tipo que se describe y unas tejas de cubierta 44.

Cada teja de cubierta 44 está fijada al plano del tejado mediante tornillos que pasan a través de unos apéndices 50 que sobresalen en la parte inferior desde la base 46, y también está fijada al par subyacente de tejas de canal 2 mediante unos sistemas de acoplamiento que comprenden apéndices elásticos 52 que se extienden hacia abajo desde la superficie inferior de la teja de cubierta 44 y se acoplan a presión en las aberturas correspondientes 22.

Además, las tejas de cubierta que pertenecen a la misma hilera se pueden premontar utilizando perfiles, bandas o extrusiones y tornillos que pasen a través de los apéndices 50; de este modo, se puede instalar una serie de tejas de cubierta de forma mucho más sencilla.

La base 46 de cada teja de cubierta 44 presenta una cavidad longitudinal abierta en su parte superior, que presenta una ligera troncoconicidad, que en el momento de la instalación significa que su parte más estrecha está dispuesta hacia arriba y su parte más ancha está dispuesta hacia abajo. Esta troncoconicidad también está presente en la totalidad de la teja de cubierta 44, pero es inversa en el sentido en que la parte más estrecha, cuando se instala, se dispone hacia arriba, mientras que su parte más ancha se dispone hacia abajo. Esto permite que cada teja de cubierta se superponga parcialmente en la teja subyacente, para formar así la hilera de tejas de cubierta, en la que cada teja está acoplada a las tejas adyacentes mediante unos apéndices 56 y unas aberturas complementarias 58.

En esta parte de cada base 46 que está superpuesta mediante la base 46 de la teja de cubierta superpuesta, la base comprende un par de resaltes 60, cuyo objetivo es evitar que cualquier agua que caiga de la teja de cubierta superpuesta pueda entrar en la cavidad longitudinal de la base 46 de la teja de cubierta subyacente.

Debido a la disposición "escalonada" de las distintas tejas de cubierta, la línea de inclinación media de la hilera de tejas de canal corresponde a la línea de inclinación del plano del tejado, pero está ligeramente más inclinada que la línea de inclinación de cada teja de canal.

La cavidad longitudinal de cada base 46 de las tejas de cubierta 44 está unida lateralmente por dos escalones que comprenden una parte inferior inclinada 62, que conforma la inclinación media del tejado y una parte superior 64 inclinada en la dirección opuesta, de manera que dé lugar a un espacio 66 de altura menor que el escalón que se forma mediante la superposición parcial de las dos bases de tejas de cubierta adyacentes 46 pertenecientes a la misma hilera (véase, la figura 7).

La forma de cada base 46 y las dimensiones de las partes implicadas en la superposición parcial son tales, que las partes inferiores 62 de los escalones de la totalidad de dichas bases de teja de cubierta 44 pertenecientes a la misma hilera son coplanarias y forman una superficie de soporte para un único panel fotovoltaico 102 común a varias tejas de cubierta y, en particular, a la totalidad de las tejas de cubierta de la hilera.

En una variante (que no se muestra en los dibujos), la hilera presenta de forma alterna tejas de arcilla y tejas fotovoltaicas, incluyendo diferentes disposiciones de la forma alterna.

La base 46 de cada teja de cubierta 44 también está provista de unos apéndices de acoplamiento y unas aberturas complementarias que, conjuntamente, permiten que las bases de tejas pertenecientes a la misma hilera se fijen de manera conjunta temporalmente antes de su fijación final al plano del tejado mediante unos tornillos aplicados a la parte inferior de la cavidad longitudinal de cada base 46 y pasando a través de los apéndices 50, que cuando se instalan se interponen entre hileras adyacentes de tejas de canal. Tal como se ha mencionado anteriormente, la fijación se puede llevar a cabo mediante unos elementos de acoplamiento que cooperen con unos perfiles correspondientes que se pueden fijar al tejado.

Las tejas de cubierta 44 también se unen conjuntamente en las partes superpuestas que utilizan unos tornillos que pasan a través de unas cavidades 70 previstas en cada teja de cubierta y alineadas con unos orificios correspondientes previstos en la teja superpuesta, cuando las dos tejas están parcialmente superpuestas.

Cada teja de cubierta 44 también comprende un cierre superior 72 realizado en material transparente o parcialmente

transparente a la radiación solar y fijado a la base de teja subyacente 46 mediante sistemas de acoplamiento tradicionales.

5 Cada cierre transparente 72 presenta la forma de un sector troncocónico y comprende dos pestañas finales que se extienden transversalmente 74, 76 de las que la pestaña aguas abajo 74 está orientada hacia abajo, mientras que la pestaña aguas arriba 76 está orientada hacia arriba para acoplarse debajo de la pestaña aguas abajo 74 del cierre transparente superpuesto.

10 En aplicaciones particulares, también puede omitirse el cierre transparente 72.

El panel fotovoltaico 102 que, tal como se ha mencionado, puede ser común a varias tejas de cubierta 44 o a la totalidad de la hilera de tejas de cubierta, se puede conectar eléctricamente con los otros paneles mediante métodos tradicionales, que por ellos mismos no forman un aspecto de la invención.

15 Tal como se puede apreciar mejor en la figura 8, la superficie cóncava de la base 46 de las tejas de cubierta 44 define con el panel fotovoltaico superpuesto 102 un canal longitudinal a lo largo del que puede circular de forma natural un flujo de aire frío con respecto al panel.

20 La invención también comprende tejas de cubierta de un diseño particular, destinadas a conectar una hilera de tejas de cubierta según la invención con tejas de cubierta de arcilla tradicionales.

25 En esta forma de realización, que se muestra en la figura 13, la parte más estrecha de la base 46', que en el dibujo se muestra en la parte inferior, pero, en realidad, se dispone en la parte superior, es de un tipo similar a la de la forma de realización anterior, con la parte 78 restante sin la cavidad longitudinal y convexa para soportar debajo de dicha parte 78 una teja tradicional curva de arcilla u otro material. Como en este caso la pared vertical que une internamente esta parte convexa también forma la pared inferior que une el canal de ventilación vertical del panel fotovoltaico 68, ésta está provista de una pluralidad de ranuras 80.

30 En otra forma de realización, que no se muestra en las figuras, las partes inferiores 62 de los dos escalones de cada base 46 de las tejas de cubierta 44, es decir, las partes de escalón concebidas para soportar el panel fotovoltaico, no están realizadas integradas con dicha base 46, sino que están realizadas como un elemento separado capaz de girar en un eje longitudinal de la hilera de tejas de cubierta.

35 Para ello, se asocia un motor eléctrico con dichos elementos separados para hacer girar el panel 102, de manera que lo incline de acuerdo con la posición del sol, para favorecer las condiciones para irradiar el panel.

40 A partir de lo expuesto anteriormente, se pone de manifiesto que los elementos modulares según la invención resultan particularmente ventajosos y, en particular, reducen sustancialmente la cantidad de conexiones entre los paneles fotovoltaicos en comparación con la cantidad requerida en el caso de paneles individuales para cada teja, al mismo tiempo que permite el control más sencillo del conjunto.

45 Además, en el caso de paneles fotovoltaicos giratorios, se permite el seguimiento de la luz del sol de forma muy sencilla en comparación con las soluciones conocidas y, en particular, se permite que se consiga en las propias tejas, sin modificación de la configuración exterior del tejado.

Las figuras 14 a 21 muestran una cubierta de tejado tecnológico del tipo colector solar formada con el elemento modular de la invención, para su instalación en proximidad a la cumbre de un tejado.

50 El colector solar según la invención consiste esencialmente en un panel modular que comprende una capa de material aislante al calor y al ruido 82, al que se aplica una pluralidad de elementos de teja curvos o planos y unidos entre sí del mismo modo que se ha descrito hasta ahora.

55 Más en particular, el colector solar de esta forma de realización, que consiste en elementos de tejado del tipo de teja curva, comprende unas tejas de canal 2 dispuestas con su concavidad orientada hacia arriba, y tejas de cubierta 84 dispuestas con su concavidad orientada hacia abajo para montar sobre las tejas de canal 2 de dos hileras adyacentes y su estabilización con respecto a éstas mediante el uso de apéndices de gancho en las aberturas 22 dispuestas en las partes laterales elevadas 4 de cada teja de canal 2.

60 La superficie superior de la teja de cubierta 84 comprende una cavidad longitudinal abierta en su parte superior 90 para formar con la cavidad de dichas tejas de cubierta 84 que pertenecen a la misma hilera un canal longitudinal para albergar un elemento captador tubular 92 a través del que circula fluido termovector de un modo tradicional.

65 La superficie inferior de la teja de cubierta 84 y, más exactamente, cada una de las dos cavidades longitudinales inferiores unidas por los laterales de la teja y mediante el resalte que forma el canal longitudinal 90 para recibir el elemento captador 92, está provista de unos deflectores 96 en los que descansa la teja de cubierta 84 en las partes laterales elevadas 4 de las dos tejas de canal adyacentes 2.

En el extremo superior de cada teja de cubierta 84, está previsto un orificio 98 para su fijación al panel 82 mediante un gancho de fijación. Dicho orificio está rodeado por una pared 100 capaz de evitar que el agua, que se eleve por el canal 90 debido al efecto del viento, alcance el panel 82 pasando a través del orificio 98.

Se puede aplicar un elemento de cubierta 102, realizado en un material transparente o parcialmente transparente a los rayos del sol (por ejemplo un material plástico), a cada teja de cubierta 84, que preferentemente está realizada en material plástico; se dispone en su superficie inferior mediante unos apéndices de gancho que cooperan con aberturas correspondientes 104 provistas en los lados longitudinales exteriores de la teja de cubierta 84 para fijar el elemento de cubierta 102 a la teja.

Cada elemento de cubierta 102 presenta una forma de un sector troncocónico y, de un modo similar al cierre transparente 72, comprende dos pestañas finales transversales, de las que la pestaña aguas abajo está orientada hacia abajo, mientras que la pestaña aguas arriba está orientada hacia arriba para acoplarse debajo de la pestaña aguas abajo del elemento de cubierta superpuesto 102.

La superficie superior del elemento de cubierta 102 comprende una caperuza que sobresale hacia arriba 106 para alojar dicha parte del elemento captador 92 tubular que, debido a su inclinación diferente a la inclinación del elemento de cubierta 102, sobresale más allá de su superficie.

La longitud del elemento de cubierta 102 es menor que la longitud de la teja de cubierta 84 a la que se aplica, de manera que el extremo superior de la teja de cubierta 84 sobresalga hacia la parte superior con respecto al elemento de cubierta 102 mediante una parte destinada a su superposición entre tejas de cubierta adyacentes 84 que pertenecen a la misma hilera.

La parte superpuesta de la teja de cubierta superior 84 se soporta en la parte inferior mediante un refuerzo transversal 108 que sobresale hacia arriba desde la teja de cubierta subyacente 84. Dicha teja de cubierta se apoya con el borde inferior de su refuerzo transversal 110 en la superficie superior de dicho elemento de cubierta subyacente.

En la forma de realización que se ilustra, el elemento captador 92 alojado en el canal longitudinal 90 de las tejas de cubierta 84 es adecuado para todas las tejas que pertenecen a la misma hilera y, preferentemente, es del tipo de tubo de alta conductividad al calor, que comprende una cubierta exterior en la que se aplica un vacío, y una conducción interna llena de un fluido termovector de punto de ebullición bajo.

Debido a que el elemento captador 92 está dispuesto inclinado, en su parte inferior el fluido termovector es líquido, mientras que en su parte superior se encuentra en estado gaseoso después de la evaporación provocada por el calentamiento solar.

El extremo superior de la conducción interior preferentemente está conectado de manera seca a un cabezal 112 que se extiende en el perfil de la cumbrera del tejado 114, que es común a la totalidad de los elementos captadores 92 de las dos pendientes que se unen entre sí en dicha cumbrera.

Por el cabezal 112 circula una mezcla de agua y glicol que, mediante la circulación forzada, alcanza un intercambiador de calor (que no se representa), al cual están conectados el cabezal 112 y un serpentín del circuito usuario.

Al contrario de la forma de realización ilustrada, el cabezal también se puede disponer debajo del panel 82 o formar por sí mismo la cumbrera del tejado, y los elementos captadores individuales pueden ser conductos normales conectados entre sí de un modo tradicional en lugar de comprender el sistema de tubo de alta conductividad al calor e, independientemente, se pueden proporcionar elementos captadores individuales para cada teja de cubierta 84.

Además, las tejas de canal 4 y las tejas de cubierta 84, en lugar de fijarse a un panel aislante del calor y el ruido 82, con el cual forman una unidad modular individual, se pueden aplicar directamente a una cubierta de tejado o, posiblemente, a un panel de un tipo diferente.

El colector solar obtenido con el elemento modular según la invención resulta particularmente ventajoso en comparación con los colectores solares tradicionales, esencialmente porque presenta una apariencia exterior idéntica a la de los tejados tradicionales formados con tejas curvas o planas.

Otro elemento que se puede aplicar al elemento modular según la invención consiste en un módulo multifunción, designado en general con la referencia 116 y definido de este modo dado que es capaz de recibir diferentes componentes para realizar diferentes funciones (véanse las figuras 22 y 23).

En su configuración general dicho módulo presenta una forma perfilada que muestra una concavidad general hacia abajo, para poder abarcar simultáneamente tejas de canal 2 adyacentes dispuestas en dos hileras yuxtapuestas.

- 5 Para ello, en la superficie inferior del módulo multifunción, preferentemente a partir del mismo material plástico que la teja de canal, se proporcionan dos pares de apéndices de gancho 118 que se pueden insertar a presión en aberturas 22 de la teja de canal. Las distintas partes se disponen y presentan un tamaño de manera que, cuando se fijen las tejas de canal a la cubierta subyacente en la condición superpuesta parcialmente, cada módulo pueda insertar dichos ganchos 118 dispuestos a lo largo de una línea en las dos aberturas 22 de dos tejas de canal superpuestas 2 de una misma hilera, y pueda insertar dichos ganchos 118 dispuestos a lo largo de la otra línea en las dos aberturas de las dos tejas de canal superpuestas pertenecientes a la otra hilera.
- 10 Para permitir la disposición exacta de los diferentes módulos multifunción de cada hilera en una condición parcialmente superpuesta, cada módulo multifunción está provisto a lo largo de la línea central longitudinal de dos apéndices huecos orientados hacia abajo y cerrados en su parte inferior, uno 120 de un diámetro inferior y uno 122 de un diámetro mayor, para recibir el apéndice 120 del módulo superpuesto aguas arriba.
- 15 Con el fin de estabilizar los módulos multifunción, no solo frente a las tejas de canal, sino también indirectamente frente al plano del tejado, se utilizan tornillos que pasan a través de los dos apéndices ya acoplados mutuamente 120 y 122 y a través del espacio interior definido por hileras adyacentes de tejas de canal, antes de acoplarse directamente con dicho plano del tejado.
- 20 Para evitar la posibilidad de cualquier infiltración de agua a través del orificio atravesado por cada tornillo, el apéndice 120 preferentemente se prolonga hacia arriba con su borde más allá de la superficie superior del módulo 116, con la cabeza del tornillo cubierto de forma adecuada mediante un sellante apropiado, o utilizando una junta tórica dispuesta debajo de la cabeza del tornillo de fijación.
- 25 La superficie superior del módulo 116 presenta una cavidad longitudinal unida mediante un primer par de escalones paralelos internos 124, dispuestos en un nivel más bajo y próximos entre sí, y un segundo par de escalones paralelos externos 126 dispuestos en un nivel superior y alejados.
- 30 La forma general del módulo 116 comprende una parte de longitud mayor 128 que se extiende en un nivel determinado, y una parte de longitud menor 130 que se extiende en un nivel inferior, para poder conseguir la continuidad entre las partes 128 en los dos módulos superpuestos.
- 35 Los escalones internos 124 están destinados a soportar un panel fotovoltaico 132 que puede ser individual para cada módulo o común para varios módulos. En ambos casos, está encliquetado en su asiento mediante un par de apéndices 134 que sobresalen del módulo 116 hacia afuera con respecto a los dos escalones 124.
- 40 Los escalones externos 126 están destinados a soportar un panel fotovoltaico 136 que, una vez más, puede ser individual para cada módulo o común para varios módulos, y puede estar encliquetado en su asiento por medio de un par de apéndices 138.
- 45 Se pueden utilizar unos paneles fotovoltaicos más estrechos 132 o paneles fotovoltaicos más anchos 136 de acuerdo con las necesidades, con los escalones 124 o los escalones 126 utilizados según corresponda.
- 50 Los distintos paneles 132, 136 se retienen en su asiento frente a un posible desplazamiento mediante abrazaderas 140, que están encliquetadas mediante unos apéndices de gancho 142 que se acoplan en unos asientos 144 correspondientes previstos (posiblemente separados a distancias constantes predeterminadas) a lo largo de los bordes del módulo 116 para soportar los extremos de los paneles 132, 136.
- 55 Las abrazaderas están parcialmente superpuestas en los extremos de los paneles 132, 136 y se apoyan parcialmente con un borde orientado hacia abajo en el borde final del panel.
- 60 Para ello, dicho borde orientado hacia abajo se debe proyectar en una extensión adecuada para permitir también el apoyo de los paneles más estrechos, disponiéndose éstos en un nivel más inferior.
- 65 Para esconder los paneles fotovoltaicos 132, 136 a la vista, si se requiere, se utiliza un perfil parcialmente transparente y preferentemente coloreado 146 de material plástico, para su acoplamiento a dichos módulos 116.
- En lugar de aplicar paneles fotovoltaicos longitudinales estrechos 132 o paneles fotovoltaicos longitudinales anchos 136, se pueden aplicar paneles fotovoltaicos transversales 148 (véase la figura 25), que se apoyan en escalones 126 de varios módulos yuxtapuestos y que se estabilizan longitudinalmente mediante los apéndices de solo los módulos externos, en los que se apoya el panel 148, y transversalmente mediante las abrazaderas 140, similares a las que estabilizan los paneles longitudinales más anchos 136 y, de un modo parecido, acopladas por los apéndices 142 y los asientos 144. En este caso, la aplicación del panel 148 debe ir precedida por la retirada de los apéndices 138 que podrían interferir con el panel colocado.
- Además de la forma estándar del módulo 116, la invención también prevé dos variantes adicionales para su utilización en situaciones particulares.

5 En una de dichas variantes, que se muestra en las figuras 26 y 27, dicho extremo de la parte 128 opuesto al extremo al que se une la parte inferior 130 presenta forma de arco 150. En la instalación, se dispone aguas abajo y permite que la hilera de módulos continúe con las tejas de cubierta curvas tradicionales 20 realizadas en arcilla o en material plástico.

10 Además, las tejas de cubierta tradicionales 20 pueden proseguir aguas arriba de la hilera de módulos estándar 116 y apoyarse en una abrazadera 154 que, al contrario que la abrazadera 140 presenta un borde que comprende un resalte arqueado en el que se apoya la teja 20 y que cierra su extremo (véase, la figura 28).

15 La segunda variante del módulo estándar se muestra en las figuras 29 y 30. El cuerpo del módulo comprende una abertura 156 unida por un borde perimétrico elevado 158. Su función es formar una discontinuidad en el módulo para el paso de un poste de soporte para el equipo eléctrico o electrónico o para el paso de cables eléctricos de cualquier tipo.

La misma abertura también permite la aplicación de un aireador 160 provisto de ranuras de ventilación 162 en dicho lado orientado aguas abajo.

20 Para montar el aireador 160 en la abertura 156, se acoplan dos lengüetas laterales 164 provistas en el mismo, en los apéndices 138 que fijan los paneles fotovoltaicos 136.

Los lados opuestos del borde 150 están provistos en su parte exterior de un dentado múltiple 166, que coopera con un dentado múltiple similar 168 en la parte interior de dos paredes opuestas del aireador.

25 Como una alternativa al aireador 160, se puede montar un accesorio diferente 170 (véanse las figuras 32 y 33) que comprende el mismo sistema para su fijación mecánica al elemento que las figuras 29 a 30, pero que presenta una superficie superior 172 preferentemente paralela a la inclinación del tejado, y unos elementos de fijación mecánicos 174 que permiten el encliquetado de dichos perfiles de aluminio o de plástico utilizados normalmente para la fijación al tejado de dichos paneles fotovoltaicos que presentan bordes de aluminio en su perímetro. De este modo, se
30 pueden instalar sistemas fotovoltaicos tradicionales sin tener que llevar a cabo necesariamente trabajos de fijación adicionales; a este respecto, este accesorio se puede fijar al módulo multifunción para fijar adicionalmente la totalidad del conjunto al tejado con la ayuda de tornillos de fijación que se pueden insertar a través de orificios 176. Los perfiles que se van a montar pueden ser, bien paralelos a la dirección de las hileras de tejas, o perpendiculares a las mismas, dependiendo del tipo de accesorio de fijación utilizado.
35

REIVINDICACIONES

1. Elementos modulares para tejados de edificios, que comprenden unas tejas de canal curvas (2) dispuestas durante su utilización en una posición predefinida parcialmente superpuestas entre sí en la superficie de soporte del tejado, de manera que formen unas hileras yuxtapuestas que se extienden sustancialmente de forma longitudinal a lo largo de unas líneas de máxima inclinación del tejado con su concavidad orientada hacia arriba, y unas tejas de cubierta curvas (20, 44, 84) dispuestas durante su utilización con su concavidad orientada hacia abajo en una condición parcialmente superpuesta para formar pares de hileras montadas sobre hileras yuxtapuestas de tejas de canal, presentando cada teja de canal (2) las características siguientes:
- presenta una cavidad longitudinal abierta en su parte superior unida por dos partes laterales elevadas (4),
 - dichas partes elevadas (4) están provistas de unas patas orientadas hacia abajo (6),
 - su borde transversal aguas arriba está provisto de un refuerzo (18) en el que se apoya la teja de canal superpuesta perteneciente a la misma hilera,
 - cuando se fija a una teja de canal de la hilera adyacente forma un soporte para una teja de cubierta tradicional o, según elección, para una teja tecnológica dispuesta montada sobre dichas tejas de canal, caracterizada porque dichas patas (6) están provistas en la parte inferior de unos pies (8) que se pueden fijar a los pies de una teja de canal yuxtapuesto y, simultáneamente, a un plano del tejado subyacente.
2. Elementos modulares según la reivindicación 1, caracterizados porque las tejas de canal (2) presentan, en las partes elevadas (4), unos accesos de entrada de aire (36) y unos elementos de posicionamiento y centrado (38) que cooperan con unos apéndices (40) para la alineación longitudinal de las tejas de canal.
3. Elementos modulares según la reivindicación 1, caracterizados porque:
- los pies (8) de las patas (6) dispuestos en un lado de cada teja de canal (2) presentan una parte de forma complementaria a la forma de los pies (8) de las patas (6) dispuestos en el otro lado de la teja de canal, cuando dichos pies se encuentran en un estado superpuesto para la fijación de la teja al plano del tejado subyacente,
 - los pies (8) están provistos de un orificio (14) dispuesto de manera que, cuando las partes complementarias de dichos pies pertenecientes a las tejas de canal adyacentes están superpuestas, los orificios queden mutuamente alineados,
 - las partes laterales elevadas (4) de cada teja de canal (2) están provistas de unas aberturas (22) que se pueden acoplar mediante unos apéndices de gancho (60) que sobresalen desde la superficie inferior de cada teja de cubierta (20, 44, 84).
4. Elementos modulares según la reivindicación 1, caracterizados porque las tejas de canal (2) y las tejas de cubierta (44) comprenden unos elementos fotovoltaicos (68) en su interior, estando provista cada teja de cubierta (44), en su parte aguas abajo de por lo menos un par de escalones longitudinales coplanarios (62), inclinados según la inclinación media de la hilera de tejas de cubierta, y que presenta en su parte aguas arriba un espacio (66) de una altura tal, que permite la superposición correcta mediante la teja de cubierta aguas arriba, que cuando está superpuesta no permite que su parte superior pase más allá del plano que se define mediante dichos escalones longitudinales (62) de varias tejas adyacentes pertenecientes a la misma hilera y que forma un soporte para un panel individual de elementos fotovoltaicos (68), común a varias tejas adyacentes.
5. Elementos modulares según la reivindicación 4, caracterizados porque cada teja de cubierta (44) está provista de un elemento de cierre (72) realizado en un material por lo menos parcialmente transparente.
6. Elementos modulares según la reivindicación 5, caracterizados porque cada elemento de cierre (72) está curvado transversalmente para conformar la curvatura transversal de la teja de cubierta (44) y presenta en su borde transversal aguas abajo una pestaña orientada hacia abajo (74) que se acopla con una pestaña orientada hacia arriba (76) prevista en el borde transversal aguas arriba del elemento de cierre transparente superpuesto mediante el elemento adyacente.
7. Elementos modulares según la reivindicación 1, caracterizados porque la teja de cubierta (84) está cerrada en su parte superior por un elemento de cubierta (102) por lo menos parcialmente transparente a la radiación solar y que define con la teja de cubierta (84) un asiento para un elemento captador (92) a través del cual puede circular un fluido termovector.
8. Elementos modulares según la reivindicación 1, caracterizados porque la superficie inferior de cada teja de cubierta (84) está provista de unos deflectores transversales (96), en los que se apoya dicha teja de cubierta (84) en las partes laterales elevadas (4) de dos tejas de canal adyacentes subyacentes (2).

9. Elementos modulares según la reivindicación 7, caracterizados porque comprenden unos elementos captadores (92) individuales para cada teja de cubierta (84).
- 5 10. Elementos modulares según la reivindicación 7, caracterizados porque comprenden un panel de aislamiento al calor y al ruido (82) al cual se aplican dichos elementos (2, 20, 44, 84).
11. Elementos modulares según la reivindicación 7, caracterizados porque dichos elementos captadores (92) están conectados a un cabezal (112, 114).
- 10 12. Elementos modulares según la reivindicación 1, caracterizados porque comprenden además un módulo multifunción (116) que abarca dos tejas de canal subyacentes (2) fijadas al plano del tejado y dispuesto para recibir, apoyándose en el mismo, una teja de cubierta tecnológica, y porque dicho módulo multifunción (116) presenta una concavidad general orientada hacia abajo que abarca dos tejas de canal, a las cuales se encliqueta mediante unos apéndices de gancho (118).
- 15 13. Elementos modulares según la reivindicación 12, caracterizados porque dicho módulo multifunción (116) está provisto en su lado superior de un par de escalones (124, 126) en los cuales se apoya un panel fotovoltaico (132, 136).
- 20 14. Elementos modulares según la reivindicación 12, caracterizados porque dicho módulo multifunción (116) comprende una parte de mayor longitud (128) y una parte de longitud menor (130) que se extiende en un nivel inferior y que soporta la parte final de la parte de longitud mayor (128) del módulo adyacente, que se apoya en la misma, para crear, de este modo, una continuidad superficial entre las partes de longitud mayor (128) de varios módulos (116).
- 25 15. Elementos modulares según la reivindicación 13, caracterizados porque cada módulo multifunción (116):
- 30 - está provisto de unos apéndices elásticos (134, 138) asociados con dichos pares de escalones (124, 126) y destinados a enclquetarse a dicho panel fotovoltaico (132, 136),
 - comprende unas abrazaderas (140) que se acoplan a modo de gancho a los bordes longitudinales del módulo para fijar dicho panel fotovoltaico (132, 136),
 - 35 - comprende dos pares de escalones (124, 126) dispuestos a distancias diferentes y en niveles diferentes para soportar unos paneles fotovoltaicos (132, 136) de anchuras diferentes.

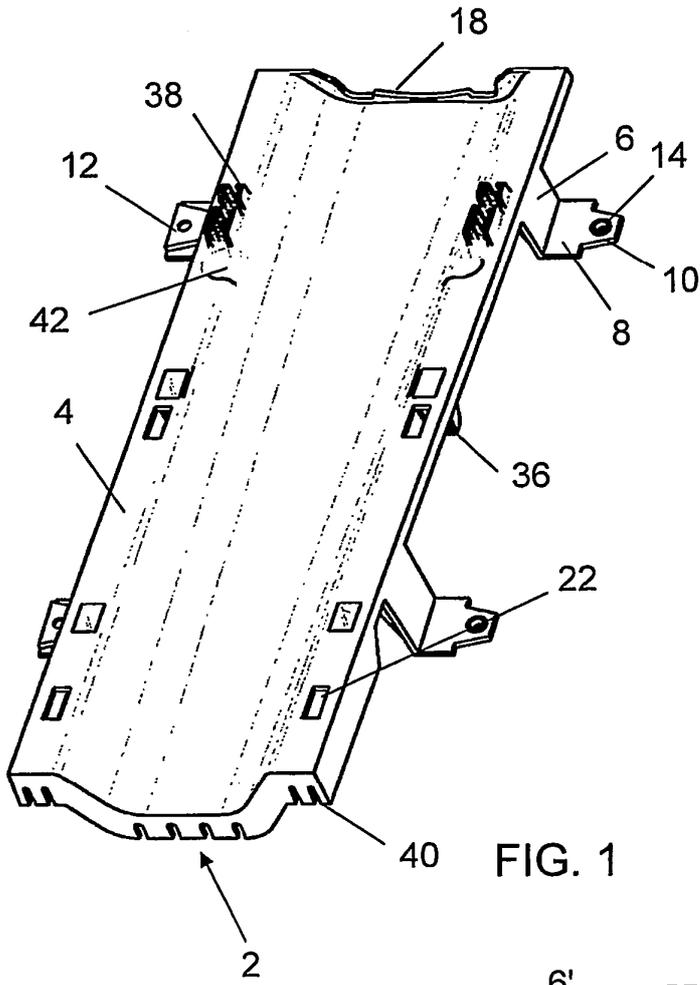


FIG. 1

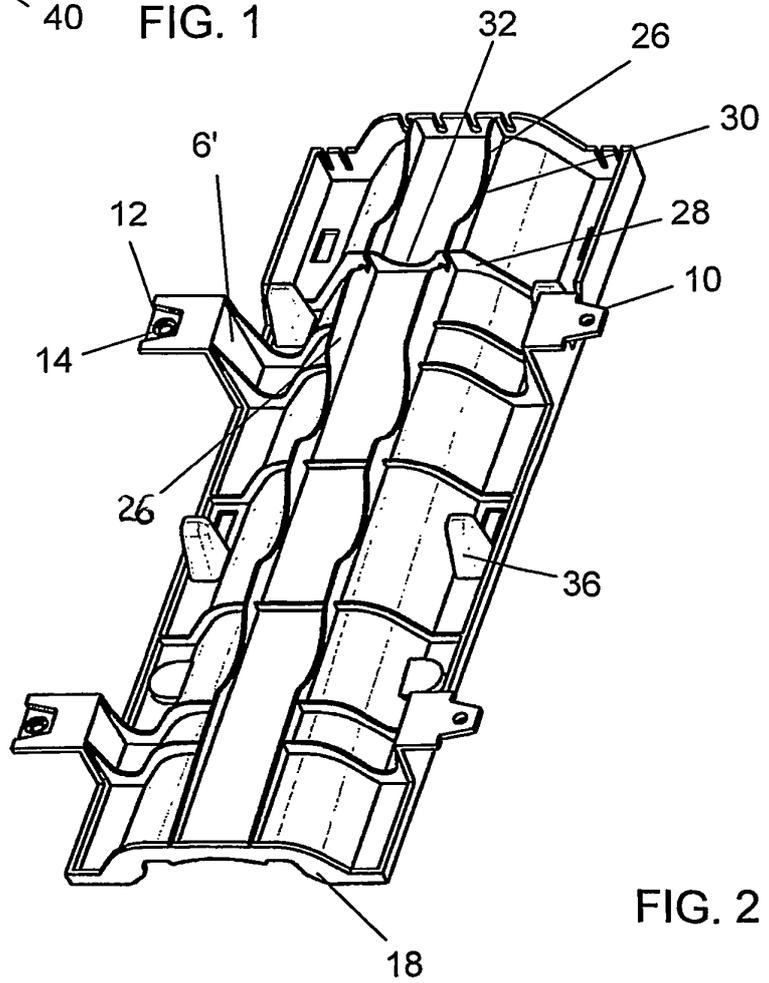


FIG. 2

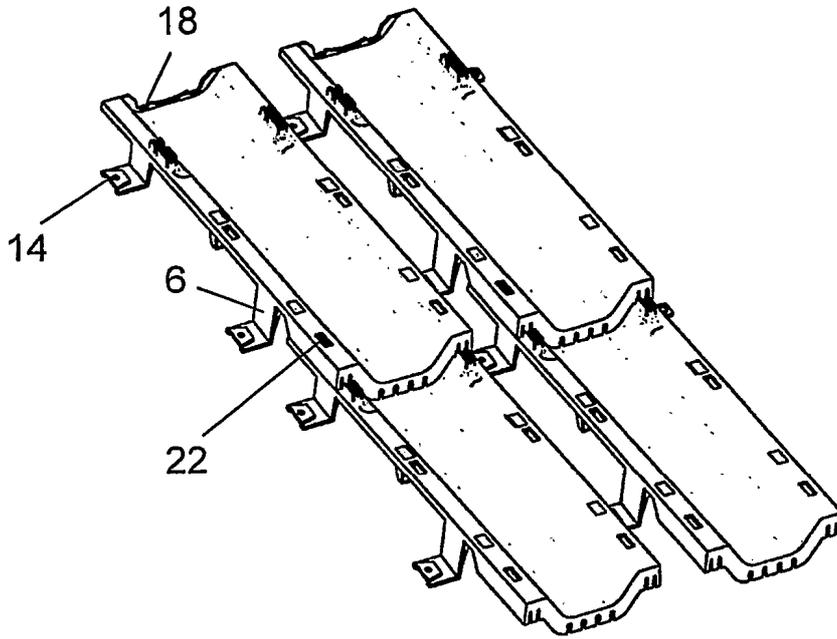


FIG. 3

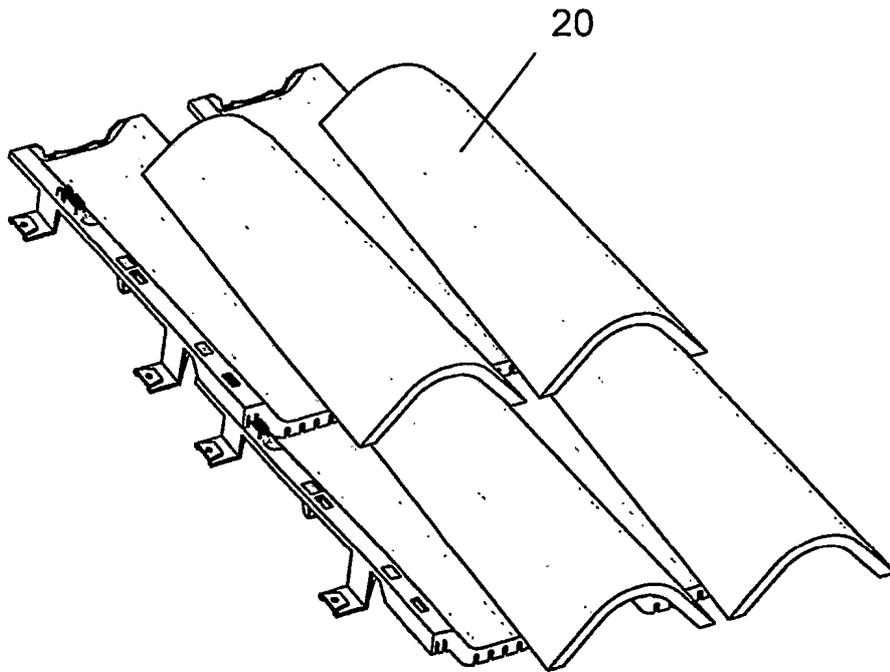


FIG. 4

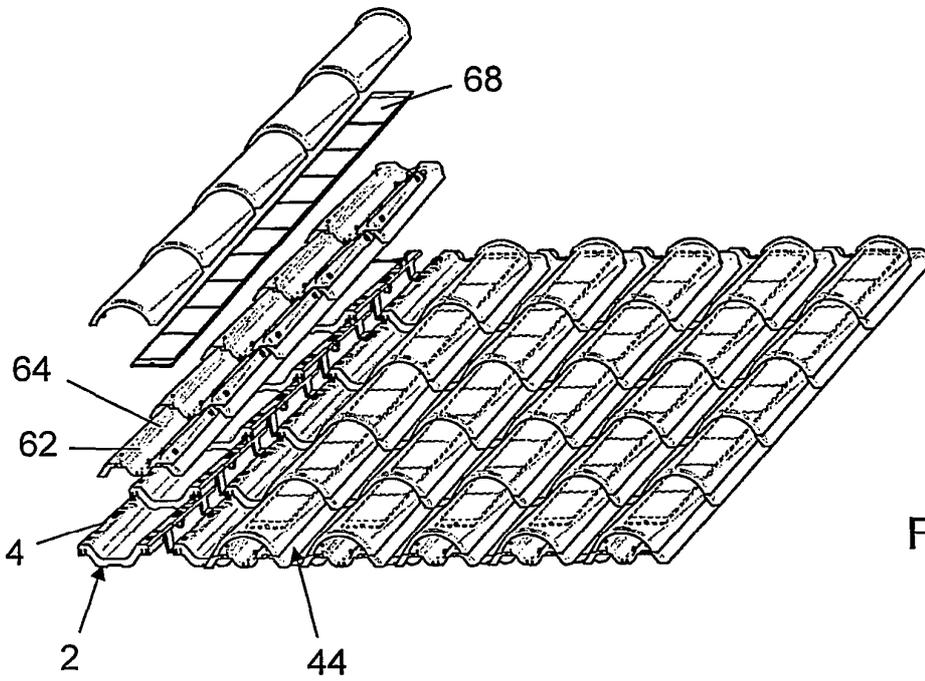


FIG. 5

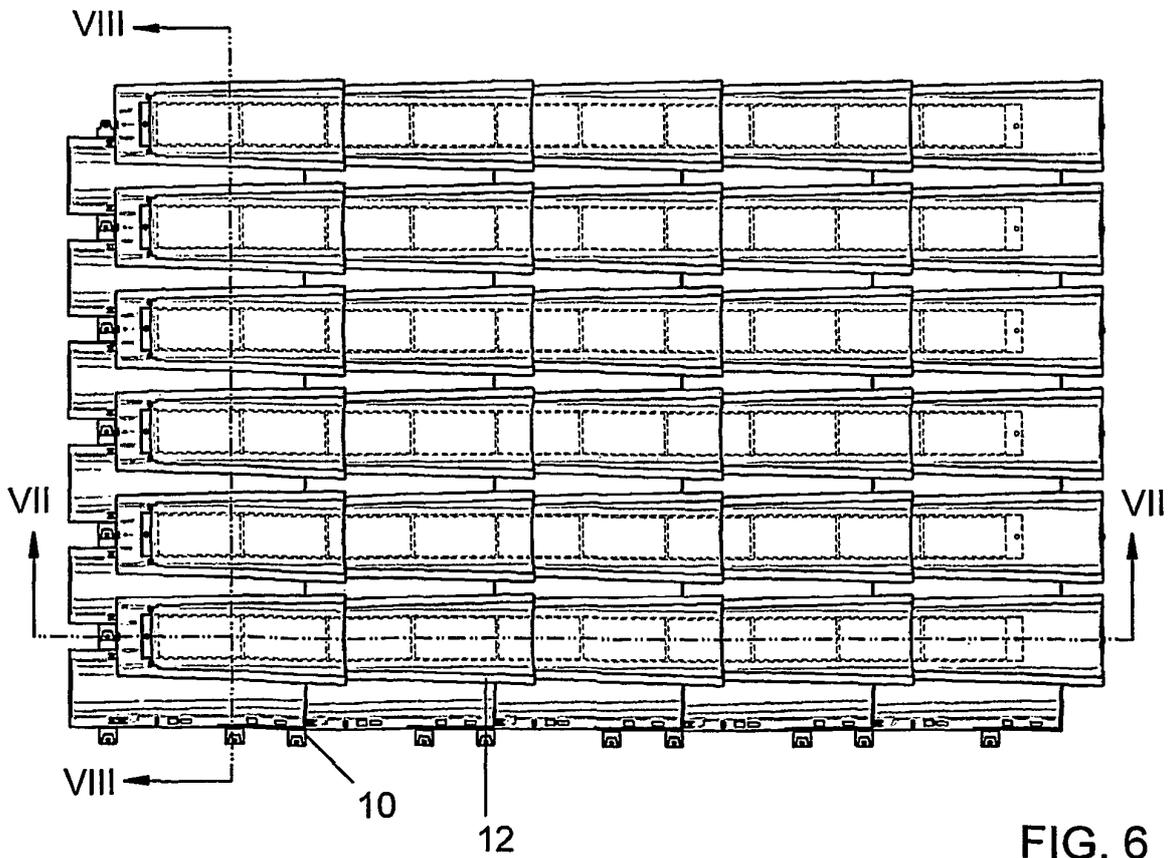
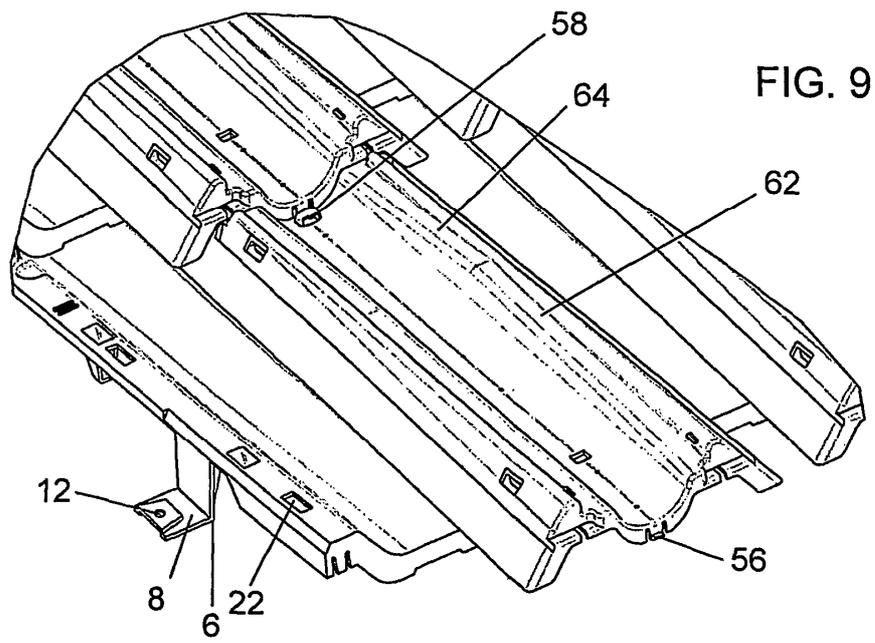
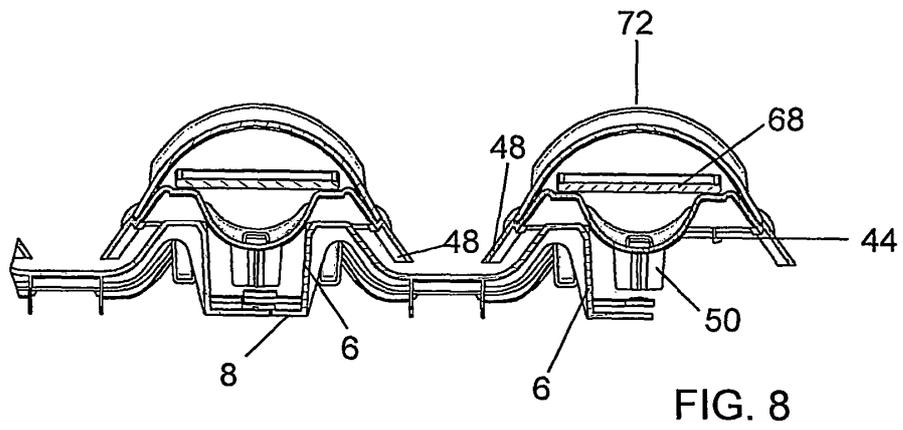
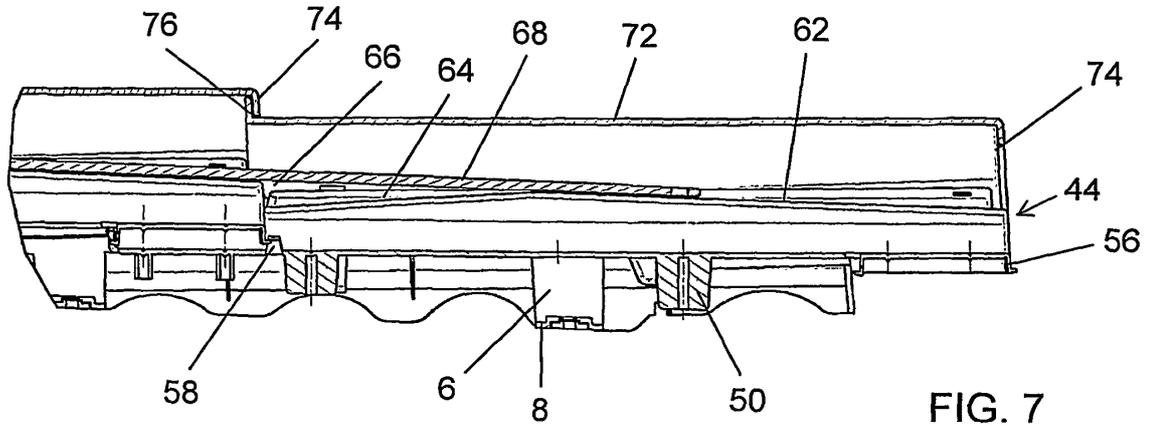


FIG. 6



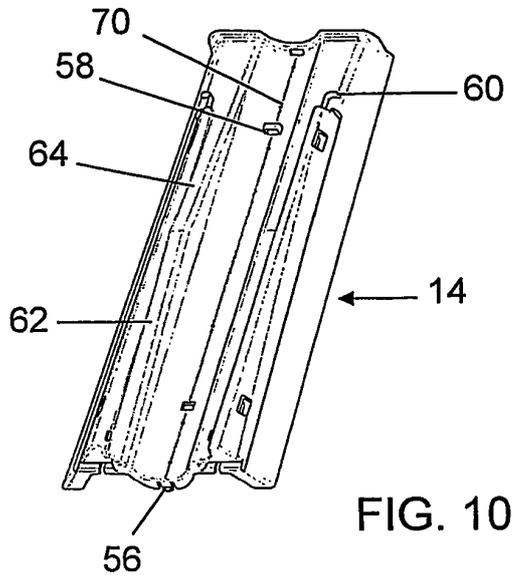


FIG. 10

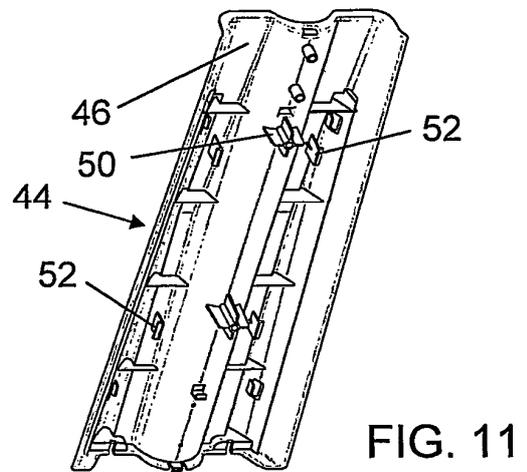


FIG. 11

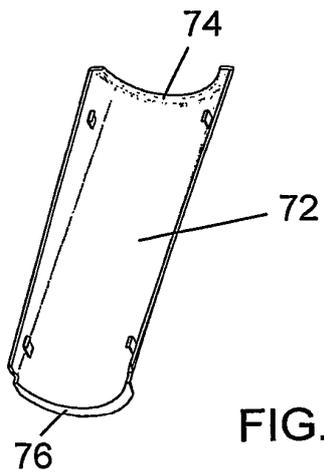


FIG. 12

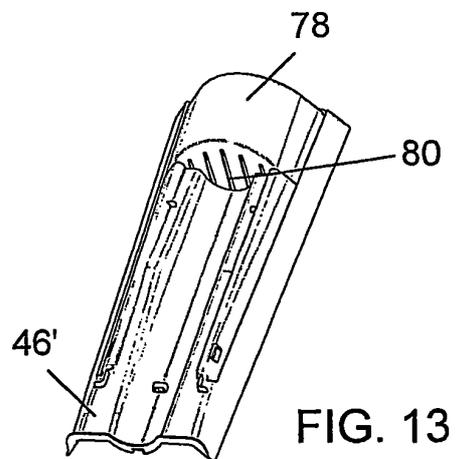
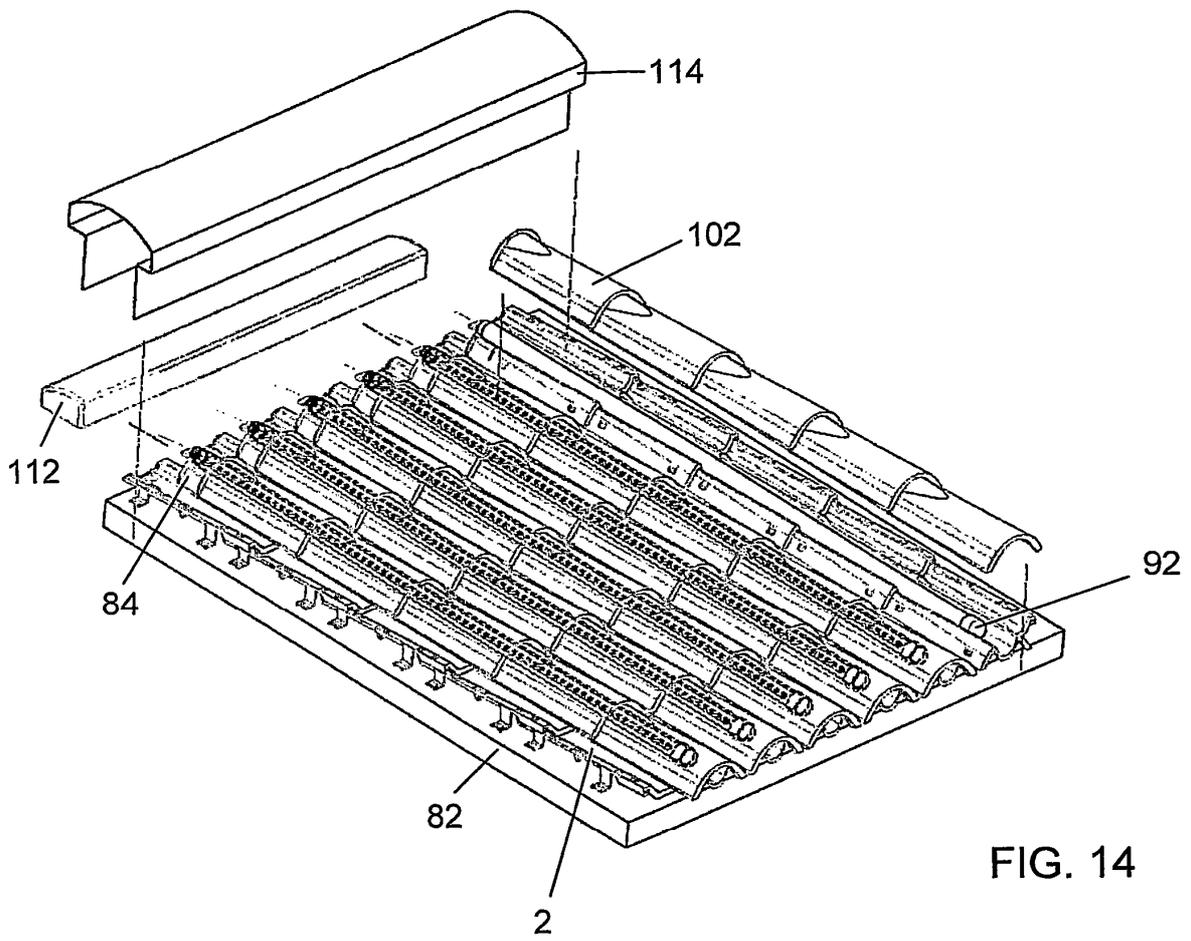
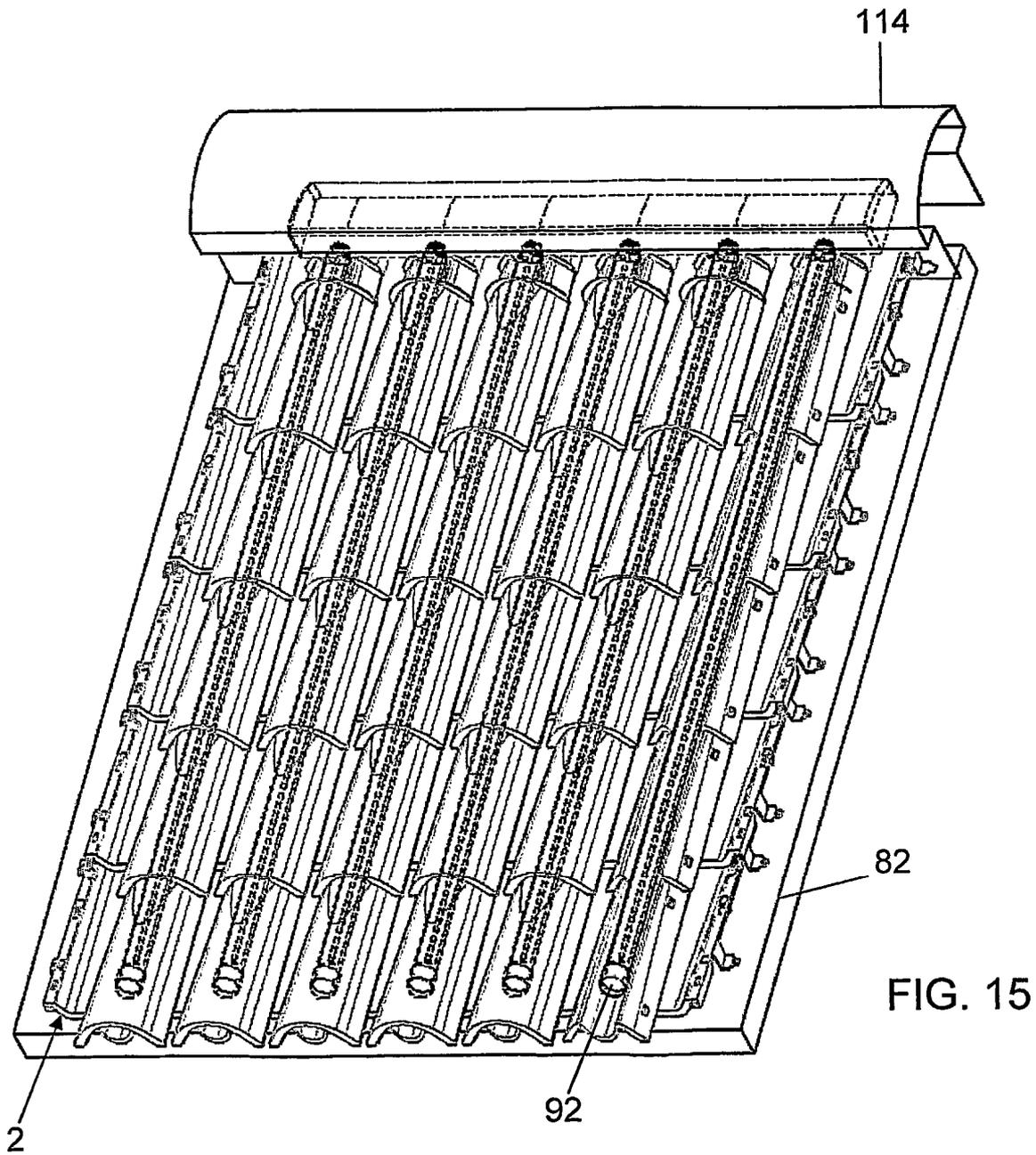


FIG. 13





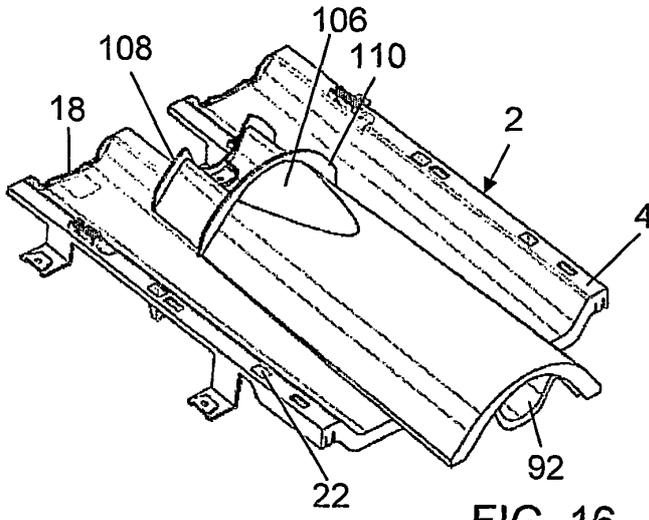


FIG. 16

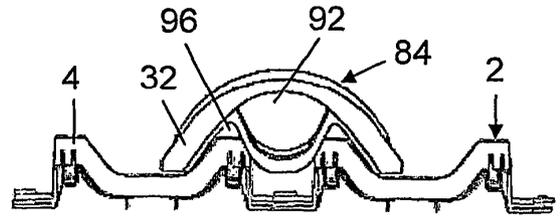


FIG. 17

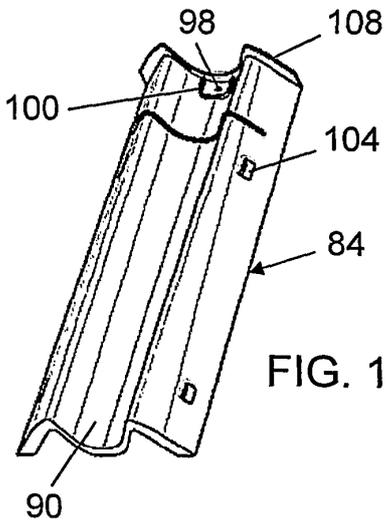


FIG. 18

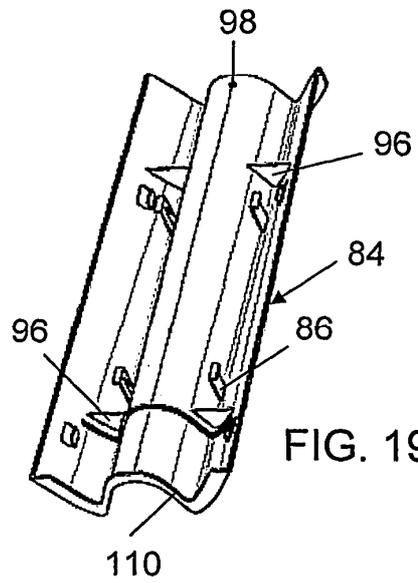


FIG. 19

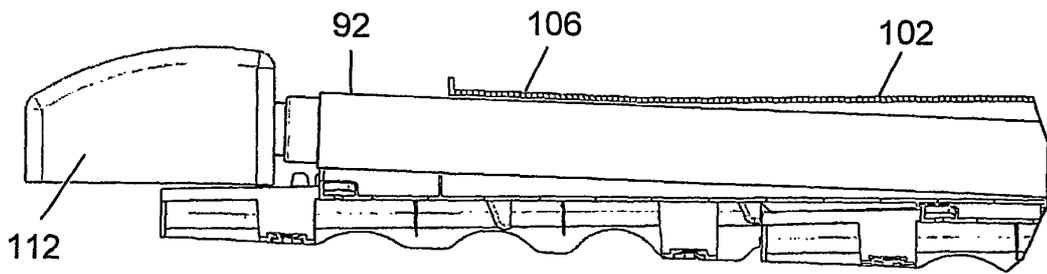


FIG. 20

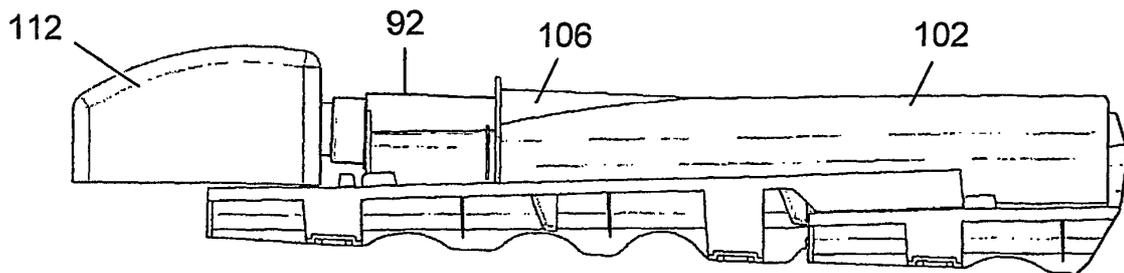


FIG. 21

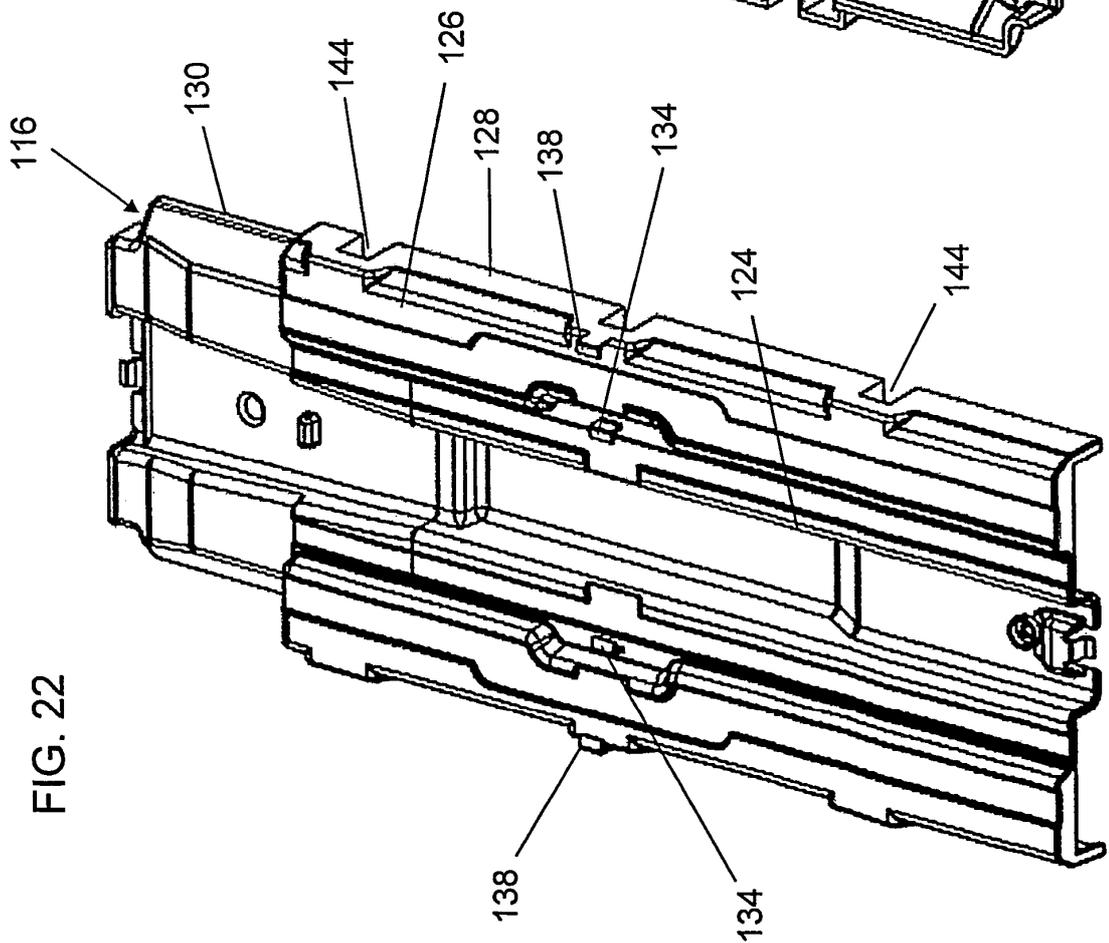
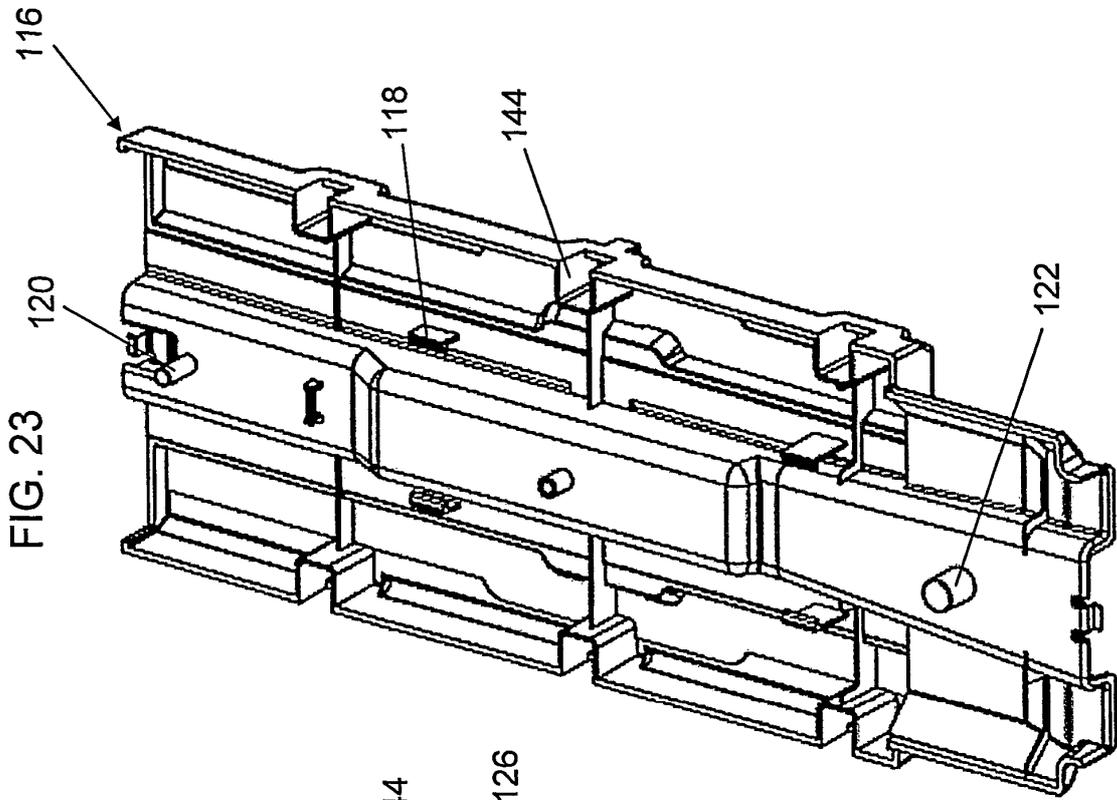


FIG. 24

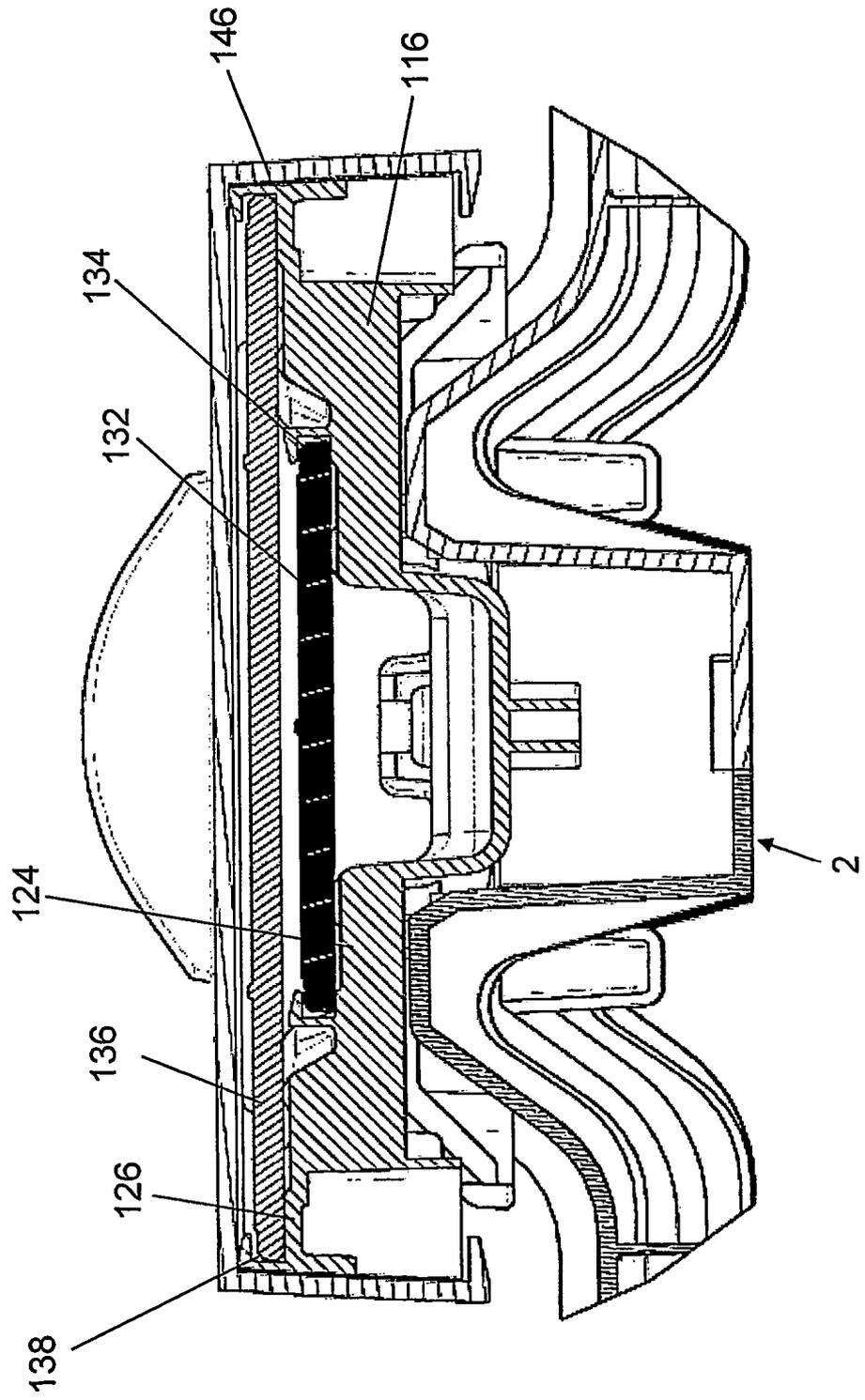
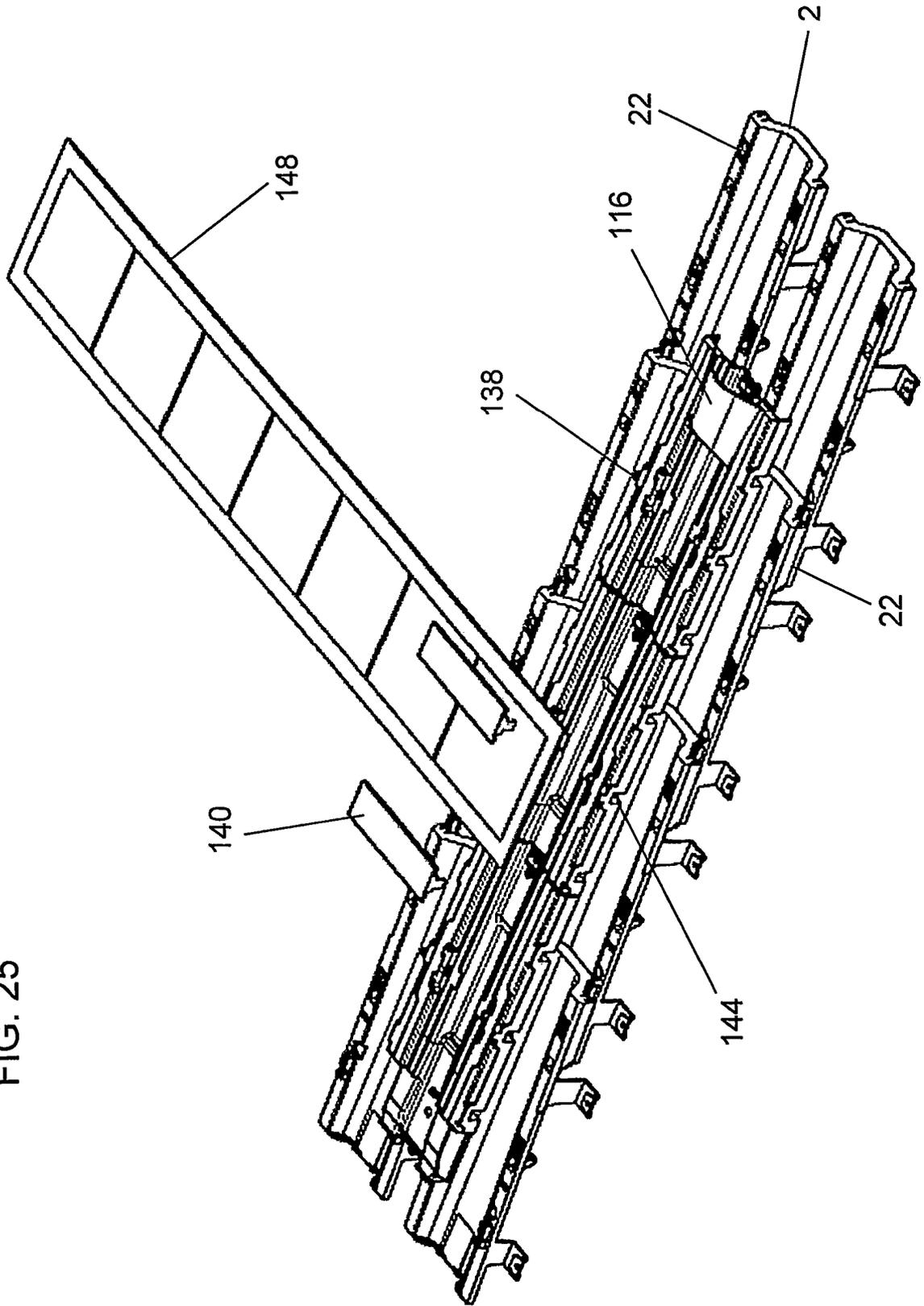


FIG. 25



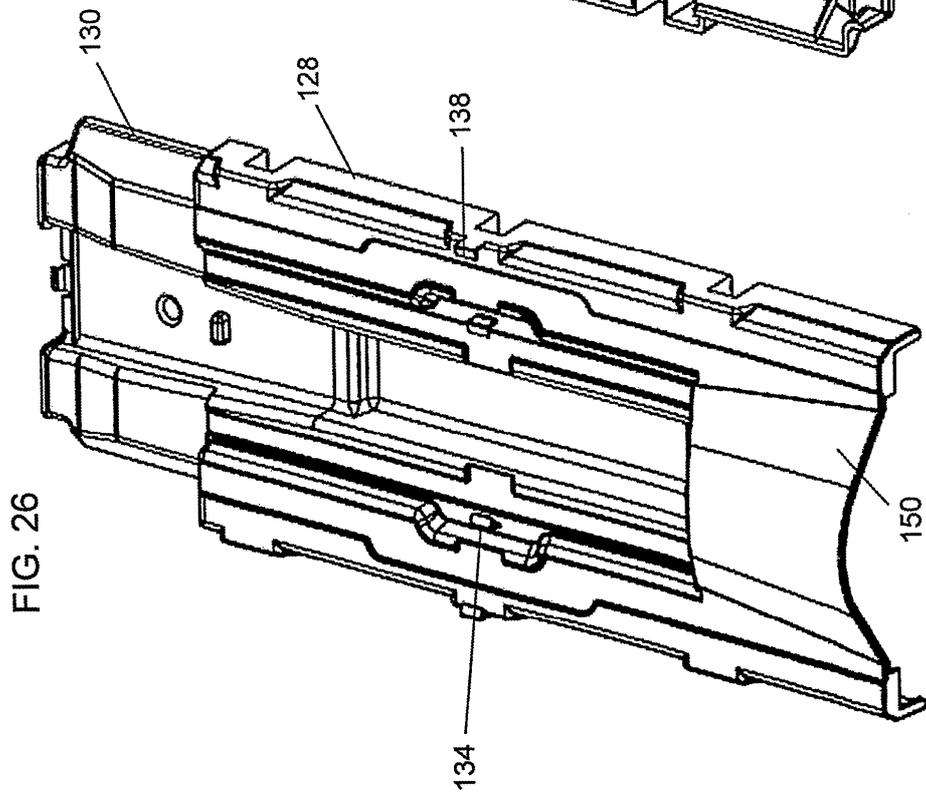
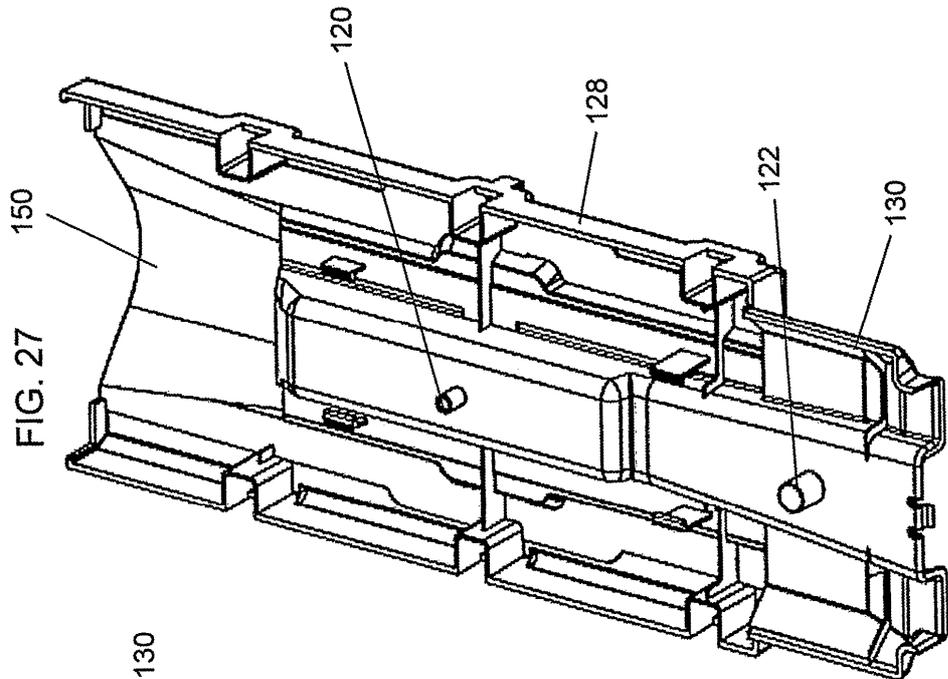
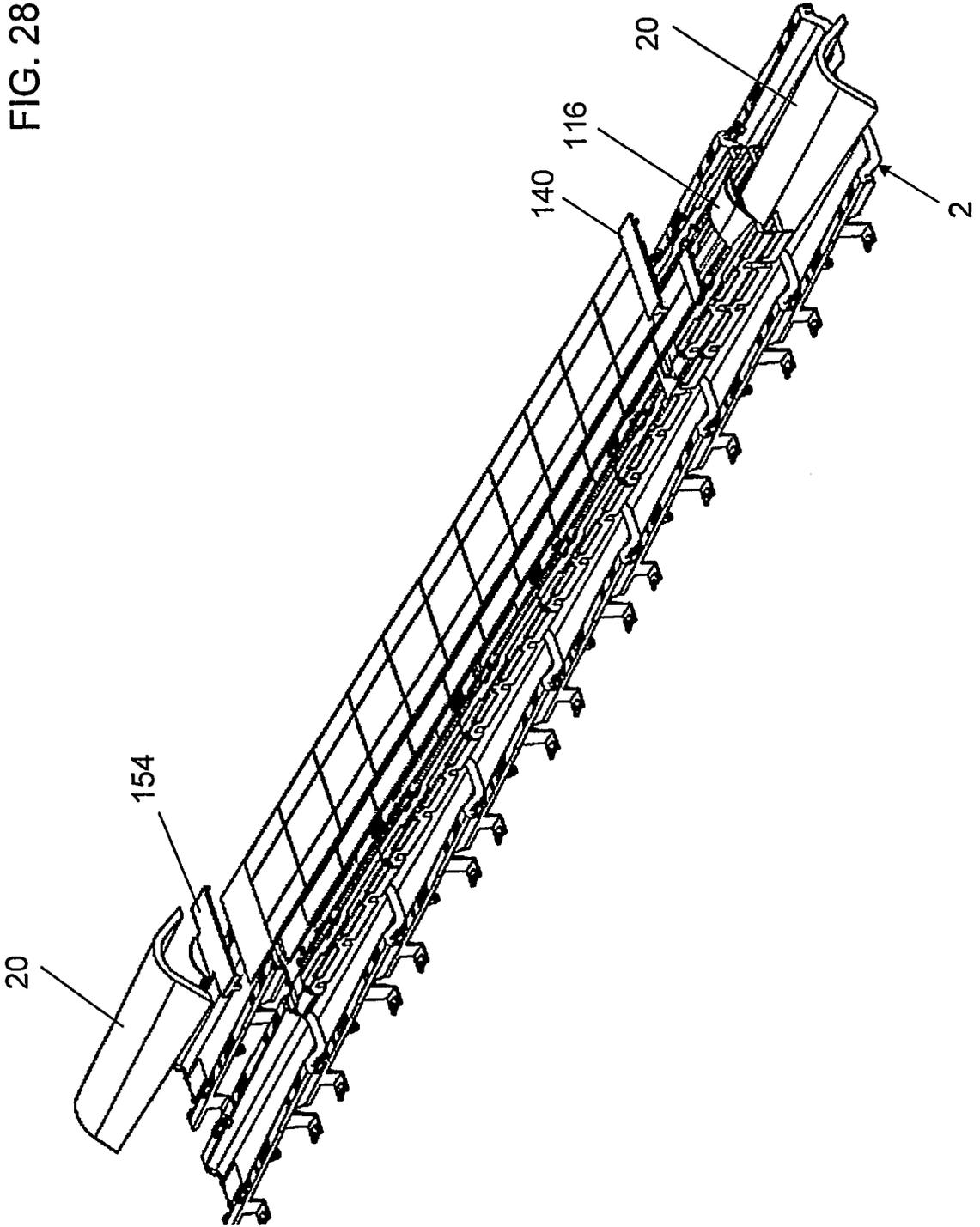
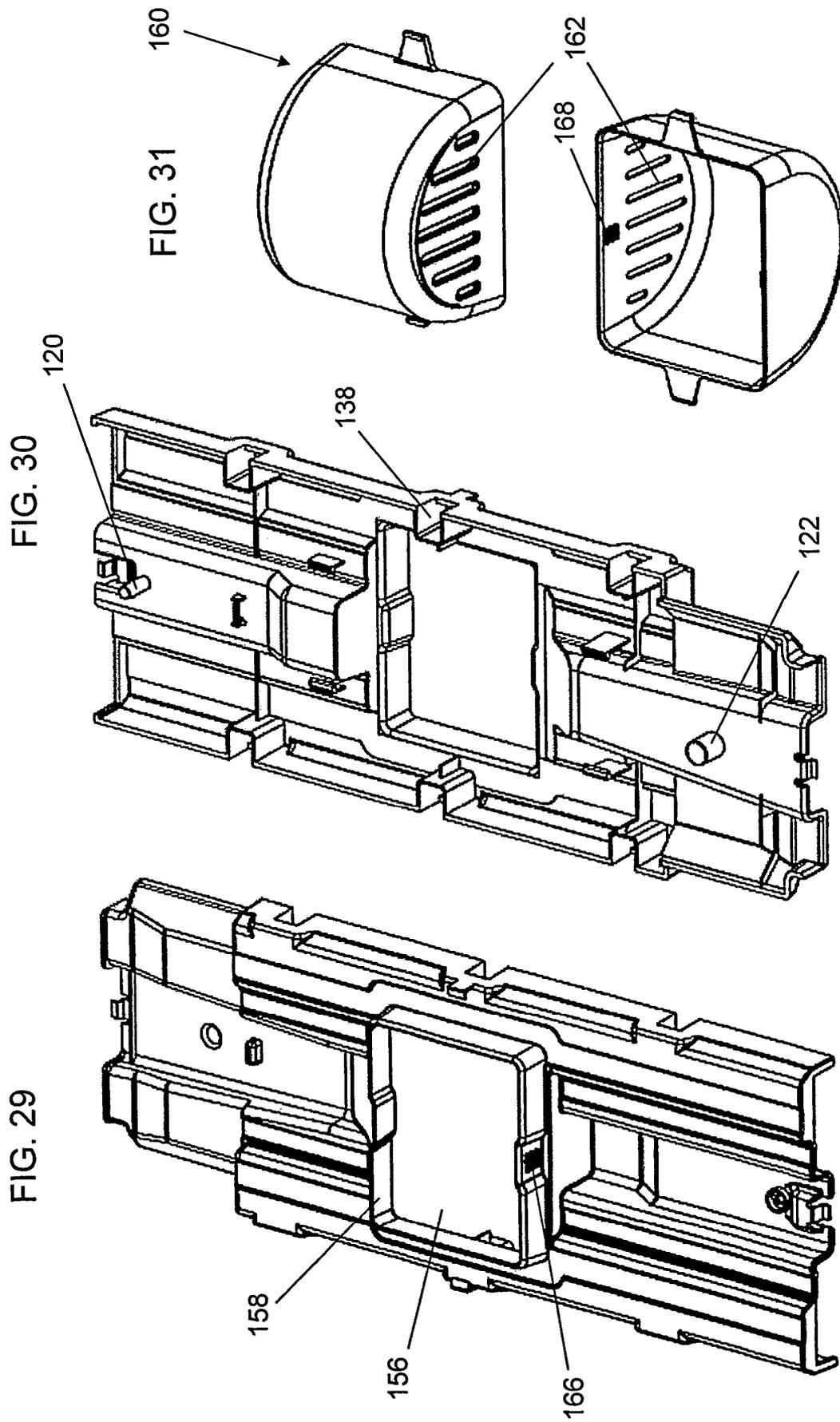
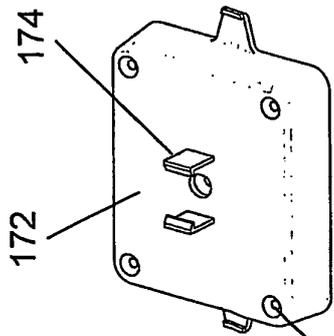
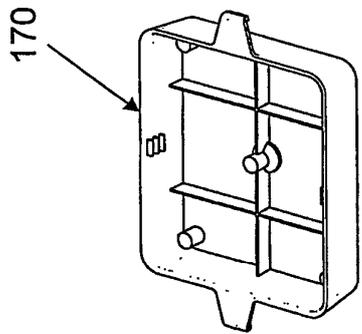


FIG. 28



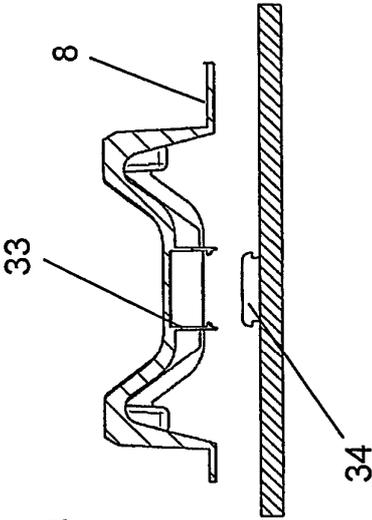




170

172

174



33

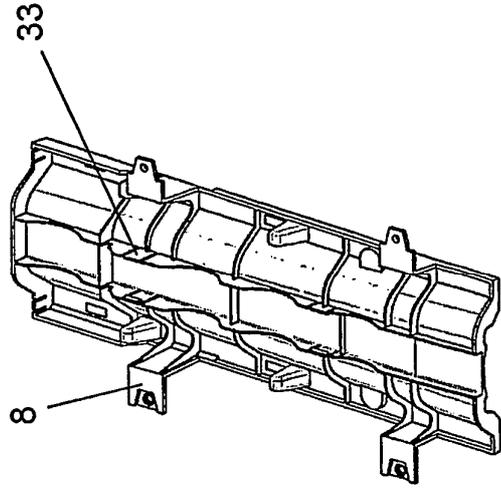
8

34

FIG. 33

FIG. 34

FIG. 35



8

33