

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 487**

51 Int. Cl.:

**H02S 30/10** (2014.01)

**H01L 31/042** (2014.01)

**F24J 2/52** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2011 E 11192249 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017 EP 2579327**

54 Título: **Estructura de marco para módulo de célula solar**

30 Prioridad:

**07.10.2011 TW 100218891**

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

**11.07.2017**

73 Titular/es:

**HULK ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.  
(100.0%)  
No. 442-1, Zhounghua Rd.  
Toufen Township, Miaoli County 351, TW**

72 Inventor/es:

**SUNG, SHEN-SHIU**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 623 487 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**

Estructura de marco para módulo de célula solar

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a la tecnología de células solares, y más concretamente a un marco para un módulo de célula solar.

**Antecedentes de la invención**

10 Para un módulo de célula solar convencional con base de cobre, indio, selenido (CIS), está básicamente formada como una célula solar que está hecha depositando una capa de respaldo metálica, una capa de absorbente de tipo p, una capa de amortiguación de elevada resistencia y una capa de ventana de tipo n sobre un sustrato. Además, después de ser formada en capas dentro de una capa resistente a la intemperie fabricada de un material de relleno, tal como etileno vinilo acetato (EVA), la célula construida de este modo es además cubierta por una compactadamente fijada dentro de un alojamiento de vidrio mientras que es enmarcada por una estructura de marco que puede estar hecha de aluminio. Con ello, el módulo de célula solar que está siendo enmarcado dentro de la estructura de marco es capaz de evitar la entrada de agua y humedad en el alojamiento de vidrio y de este modo mejorar la resistencia a la intemperie del módulo de célula solar.

15 Generalmente, cuando se observa un módulo de célula solar basado en CIS convencional, que está formado como un elemento de célula solar estratificada entre una cubierta de vidrio y un sustrato de vidrio y enmarcado dentro de una estructura de marco de aluminio a la vez que tiene un conjunto de electrodo que sobresale fuera de la estructura, sólo la estructura de marco de aluminio, el conjunto de electrodo y el elemento de célula solar son claramente visibles. Además, en algunos casos, la estructura de marco de aluminio está revestida del mismo color que el del elemento de célula solar.

20 Se observa que habrá materiales de relleno que estén rellenando la estructura de marco de aluminio antes de integrar la estructura de marco de aluminio con el elemento de célula solar, y de este modo, mientras se encaja el elemento de célula solar en la estructura de marco de aluminio, los materiales de encaje serán comprimidos y de este modo se desbordan fuera de la estructura de marco y sobre la pared delantera y trasera del elemento de célula solar. Por lo tanto, es necesario incluir un proceso de mecanizado adicional en la fabricación del módulo de célula solar para retirar el material de relleno que está desbordado sobre la parte delantera del elemento de célula solar, de manera que se asegure que el módulo de célula solar funciona normalmente.

25 Ya existen muchos estudios para evitar que los materiales de relleno se desborden. Uno de ellos es el módulo de célula solar descrito en la Solicitud de Patente de Estado Unidos N° 2010/0263724A1, en el que una estructura compuesta por un separador, una línea proyectada y una ranura de guía se utilizan para evitar que el material de relleno se desborde sobre el lado delantero del elemento de célula solar, y en lugar de eso, para ser guiado para fluir en la ranura de guía. Un ejemplo más de una estructura de marco para un módulo de célula solar se describe en el documento CN 201 918 400 U.

30 Sin embargo, a pesar de que los materiales de relleno pueden ser guiados, y de este modo se evita que fluyan sobre la parte delantera del elemento de célula solar mediante la técnica anteriormente mencionada, la labor y costes totales de fabricación del módulo de célula solar se verán incrementados dado que no solo se requiere un proceso de mecanizado adicional para el procesamiento del marco de aluminio, de manera que se forme la línea proyectada y la ranura de guía, sino que también se requieren materiales adicionales para formar los separadores.

**40 Sumario de la Invención**

El principal objetivo de la presente invención es proporcionar una estructura de marco capaz de evitar que cualquier material de relleno se desborde sobre el lado delantero de un elemento de célula solar durante la integración del elemento de célula solar y la estructura delantera, sin que módulo de célula solar así construido tenga que ser procesado mediante un proceso de mecanizado adicional para procesar el material de relleno desbordado después de la integración, y de este modo, reducir el tiempo de fabricación requerido para el módulo de célula solar resultante.

El objetivo anteriormente mencionado se resuelve mediante una estructura de marco para un módulo de célula solar de acuerdo con la reivindicación 1. Mejoras ventajosas de la invención están descritas por las reivindicaciones dependientes. Para conseguir el objetivo anterior, la presente invención proporciona una estructura de marco para el módulo de célula solar que comprende: cuatro barras laterales y cuatro conectores de esquina, de manera que dos barras laterales vecinas están conectadas por un conector de esquina seleccionado de los cuatro conectores de esquina, a la vez que está caracterizada por que cada una de las cuatro barras laterales está compuesta por una parte inferior, una primera pared vertical, una segunda pared vertical, una primera pared horizontal y una segunda pared horizontal, de manera que la primera pared vertical está formada con una anchura mayor que la de la segunda pared vertical, y la primera pared vertical está conectada a un extremo de la parte inferior por un extremo de la misma, a la vez que está dispuesta perpendicular a la parte inferior; la segunda pared vertical está conectada a la

5 parte inferior y está dispuesta perpendicular a la parte inferior a la vez que permite que la segunda pared vertical sea separada de la primera pared vertical por una primera distancia específica; la segunda pared horizontal está conectada a un extremo de la primera pared vertical que está dispuesta alejada de la parte inferior que está dispuesta perpendicular a la primera pared vertical; la primera pared horizontal está conectada perpendicularmente a la primera pared vertical y está separada de la segunda pared horizontal por una segunda distancia específica mientras está dispuesta apoyándose contra un extremo de la segunda pared vertical que está dispuesta alejándose de la parte inferior; la segunda pared horizontal está formada con un panel delgado en un lado de la misma que está próximo a la primera pared horizontal a la vez que permite que el panel delgado se extienda hacia la primera pared horizontal, y sea formado con una altura menor que la segunda distancia específica; el panel delgado está dispuesto separado de la primera pared vertical mediante una tercera distancia específica a la vez que se hace posible que la tercera distancia específica sea más pequeña que la primera distancia específica.

10 En una realización, el panel delgado está diseñado para oscilar en una dirección acercándose o alejándose de la primera pared vertical en un ángulo no mayor de 60 grados, antes sea doblado o de que se rompa.

15 En otra realización, el panel delgado está formado por una ranura en un lado del mismo que está dispuesta alejándose de la primera pared vertical, o en ambos lados del panel delgado, uno está dispuesto cerca de la primera pared vertical mientras que el otro está dispuesto alejándose de la misma, está cada uno formado con al menos una ranura.

20 El alcance adicional de la aplicabilidad de la presente solicitud de hará más evidente a partir de la siguiente descripción detallada proporcionada más adelante. Sin embargo, se ha de entender que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la invención, son proporcionados solo a modo de ilustración, dado que para los expertos en la técnica serán evidentes diversos cambios y modificaciones dentro del campo de la invención a partir de la descripción detallada.

#### **Breve descripción de los dibujos**

25 La presente invención se entenderá de forma más completa a partir de la descripción detallada proporcionada aquí, y de los dibujos adjuntos que se proporcionan sólo a modo de ejemplo, y es este modo no son limitativos de la presente invención y en los que:

la Fig. 1 es un diagrama esquemático que muestra una estructura de marco para un modo de célula solar de acuerdo con la presente invención.

30 la Fig. 2 es una vista despiezada de una estructura de marco para un modulo de célula solar de acuerdo con la presente invención.

la Fig. 3 es una vista en tres dimensiones que muestra una sección transversal de una barra lateral utilizada en una estructura de marco para el módulo de célula solar de acuerdo con una primera realización de la invención.

la Fig. 4 es una vista en sección transversal de un panel delgado que sobresale fuera de la barra lateral de la primera realización que se permite que oscile en dos direcciones en un ángulo sin romperse.

35 la Fig. 5 es una vista en sección transversal de un panel delgado que está formado con una ranura sobre un lado del mismo y que sobresale fuera de la barra lateral en una estructura de marco de acuerdo con una segunda realización de la invención.

40 la Fig. 6 es un vista en sección transversal de un panel delgado que está formado con al menos una ranura en ambos lados del mismo y que sobresale de la barra lateral en el estructura de marco de acuerdo con una tercera realización de la invención.

la Fig. 7 es un diagrama esquemático que muestra una estructura de marco de la presente invención antes de ser integrada con un elemento de célula solar.

la Fig. 8 es un diagrama esquemático que muestra una estructura de marco de la presente invención después de ser integrada con un elemento de célula solar.

#### **45 Descripción de las realizaciones a modo de ejemplo**

Para que los estimados miembros de comité de revisión entiendan de forma adicional y reconozcan las funciones cumplidas y las características estructurales de la invención, se presentan varias realizaciones a modo de ejemplo que cooperan con la descripción detallada como sigue.

50 Por favor, hágase referencia a las Fig. 1 a la Fig. 8, el donde la Fig. 1 es un diagrama esquemático que muestra una estructura de marco para el módulo de célula solar de acuerdo con la presente invención; la Fig. 2 es una vista desplazada de una estructura de marco para un módulo de célula solar de acuerdo con la presente invención; la Fig. 3 es una vista en tres dimensiones que muestra una sección transversal de una barra lateral utilizada en una estructura de marco para el módulo de célula solar de acuerdo con una primera realización de la invención; la Fig. 4

es una vista en sección transversal de un tercer panel sobresaliendo de la barra lateral de la primera realización a la que se le permite oscilar en dos direcciones un ángulo sin romperse; la Fig. 5 es una vista en sección transversal de un panel delgado que está formado con una ranura en un lado del mismo y que sobresale de la barra lateral en una estructura de marco de acuerdo con una segunda realización de la invención; la Fig. 6 es una vista en sección de un panel delgado que está formado con al menos una ranura en ambos lados del mismo y que sobresale de la barra lateral en una estructura de marco de acuerdo con una tercera realización de la invención; la Fig. 7 es un diagrama esquemático que muestra una estructura de marco de la presente invención antes de ser integrada con un elemento de célula solar; y la Fig. 8 es un diagrama esquemático que muestra una estructura de marco de la presente invención después de que sea integrada con un elemento de célula solar.

La estructura de marco 1 para el módulo de célula solar está compuesta por cuatro barras laterales 2 y cuatro conectores de esquina 3, en la que las cuatro barras laterales 2 están construidas casi iguales pero son solo diferentes en longitud para permitir que el conjunto de las cuatro barras laterales 2 se adapte al tamaño del elemento de célula solar 10. Por ejemplo, si la estructura de marco está diseñada para enmarcar un elemento de célula solar con forma de rectángulo, las barras laterales superior e inferior deberían estar formadas de una longitud más corta que las barras laterales izquierda y derecha. Además, cada uno de los cuatro conectores 3 está dispuesto entre cualquiera de las dos barras laterales vecinas 2 para conectar las dos, como se muestra en la Fig. 1 y la Fig. 2.

En una realización de la invención, cada una de las cuatro barras laterales 2 está compuesta por una parte inferior 21, una primera pared vertical 22, una segunda pared vertical 23, una primera pared horizontal 24 y una segunda pared horizontal 25, de manera que la pared vertical 22 está formada con una anchura mayor que la de la segunda pared vertical 23, y la primera pared vertical 22 está conectada a un extremo de la parte inferior 21 por un extremo de la misma mientras está dispuesta perpendicular a la parte inferior 21; la segunda pared vertical 23 está perpendicularmente conectada a la parte inferior 21 mientras que se permite que la segunda pared vertical 23 esté separada de la primera pared vertical 22 por una primera distancia especificada  $d_1$ ; la segunda pared horizontal 25 está conectada a un extremo de la primera pared vertical 22 que está dispuesta alejándose de la parte inferior 21 a la vez que está dispuesta perpendicular a la primera pared vertical 22; la primera pared horizontal 24 está conectada perpendicularmente a la primera pared vertical 22 y está separada de la segunda pared horizontal 25 por una segunda distancia específica  $d_2$  mientras está dispuesta apoyándose contra un extremo de la segunda pared vertical 23 que está dispuesta alejándose de la parte inferior 21; la segunda pared horizontal 25 está formada con un panel delgado 26 en un lado del mismo que está próximo a la primera pared horizontal 24 a la vez que se permite que el panel delgado se extienda hacia la primera pared horizontal 24.

Además, el panel delgado 26 está formado con una altura  $h$  más pequeña que la segunda distancia específica  $d_2$ ; y el panel delgado 26 está dispuesto separándose de la primera pared vertical 22 por una tercera distancia específica  $d_3$  a la vez que se hace posible que la tercera distancia específica  $d_3$  sea más pequeña que la primera distancia específica  $d_1$ .

Se ha de observar que mientras se encaja un elemento de panel solar 10 en una separación formada entre la primera pared horizontal 24 y la segunda pared horizontal 25, el panel delgado 26 será empujado por el elemento de célula solar de inserción 10, haciendo que el panel delgado 26 sea doblado o incluso se rompa por el efecto de palanca del elemento de célula solar de inserción 10. Sin embargo, el panel delgado 26 está diseñado para oscilar en una dirección acercándose o alejándose de la primera pared vertical 22 en un ángulo  $\theta$  antes de que sea doblado o se rompa, mientras que el ángulo  $\theta$  es más pequeño o igual a 60 grados, y preferiblemente el ángulo  $\theta$  debería ser 45 grados.

En una realización mostrada en la Fig. 5, el panel delgado 26 está formado con una ranura 261 en un lado del mismo que está dispuesto alejándose de la primera pared vertical; y en otra realización mostrada en la Fig. 6, el panel delgado 26 está formado, de manera que ambos lados del panel delgado, uno está dispuesto cerca de la primera pared vertical 22 mientras que el otro está dispuesto alejado de la misma, están cada uno formados con al menos una ranura 261. Mediante la formación de las ranuras 261 en el panel delgado 26, el panel delgado puede ser forzado a doblarse o incluso a romperse más fácilmente mediante la inserción del elemento de célula solar 10.

Antes de la integración del elemento de célula solar 10 con las barras laterales 2, la separación formada entre la primera y la segunda paredes horizontales 24, 25 será primero rellenada con un material de relleno 4 sin que el material de relleno tenga que ser restringido de ninguna manera. Después, mientras se inserta el elemento de célula solar 10 en la separación formada entre la primera y la segunda paredes horizontales 24, 25, la inserción del elemento de célula solar 10 comprimirá el material de relleno 4 sobre el panel delgado y después forzará al panel delgado 26 a moverse hacia la primera pared vertical 22, y en consecuencia, debido al bloqueo de la primera pared vertical 22, el material de relleno 4 se desbordará y de este modo, se moverá en una dirección alejándose de la primera pared vertical 22, mientras que la parte del material de relleno desbordada 4 que está fluyendo próxima a la segunda pared horizontal 25 será bloqueada por el panel delgado 26 y de este modo será restringida al movimiento fuera del rango que está definido dentro de la anchura de la segunda pared horizontal 25, a la vez que se permite que el resto del material de relleno desbordado 4 que está fluyendo próximo a la primera pared horizontal 24 se mueva libremente hasta que el acoplamiento del elemento de célula solar 10 con las barras laterales 2 esté completado, como se muestra en la Fig. 8.

Operacionalmente, cuando el desbordamiento del material de relleno 4 es bloqueado por el panel delgado 26 que está dispuesto sobresaliendo fuera de la segunda pared horizontal 25 hacia la primera pared horizontal 24, se puede evitar que la parte delantera del elemento de célula solar 10 sea cubierta por el material de relleno desbordado 4, y de este modo el tiempo total de fabricación para el módulo de célula solar se puede reducir, dado que no habrá proceso de mecanizado adicional requerido para retirar el material de relleno desbordado 4.

5

Con respecto a la descripción anterior por consiguiente, se ha de observar que las relaciones dimensionales óptimas para las partes de la invención, para incluir variaciones de tamaño, materiales, forma, formación, función y modo de funcionamiento, conjunto y uso, son consideradas realmente aparentes y obvias por los expertos en la técnica, y todas las relaciones equivalentes a las ilustradas en los dibujos y descritos en la memoria están destinadas a ser englobadas por la presente invención.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Una estructura de marco (1) para módulo de célula solar, que comprende: cuatro barras laterales (2) y cuatro conectores de esquina (3), de manera que cualquiera de dos barras laterales vecinas (2) está conectada por un conector de esquina (3) seleccionado de los cuatro conectores de esquina (3), en la que cada una de las barras laterales (3) está compuesta por una parte inferior (21), una primera pared vertical (22), una segunda pared vertical (23), una primera pared horizontal (24) y una segunda pared horizontal (25), de manera que la primera pared vertical (22) está formada con una anchura más grande que la de la segunda pared vertical (23), y la primera pared vertical (22) está conectada a un extremo de la parte inferior (21) por un externo de la misma mientras está depuesta perpendicular a la parte inferior (21); la segunda pared vertical (23) está conectada a la parte inferior (21) y está dispuesta perpendicular a la parte inferior (21) a la vez que se permite que la segunda pared vertical (23) esté separada de la primera pared vertical (22) por una primera distancia (d1); la segunda pared horizontal (25) está conectada a un extremo de la primera pared vertical (22) que está dispuesta alejándose de la parte inferior (21) a la vez que está depuesta perpendicular a la primera pared vertical (22); la primera pared horizontal (24) está perpendicularmente conectada a la primera pared vertical (22) y está separada de la segunda pared horizontal (25) por una distancia específica (d2) a la vez que está dispuesta apoyándose contra un extremo de la segunda pared vertical (23) que está dispuesta alejándose de la parte inferior (21);
- 5
- 10
- 15
- caracterizada por que
- la segunda pared horizontal (25) está formada con un panel delgado (26) en un lado de la misma que está próxima a la primera pared horizontal (24) a la vez que se permite que el panel delgado (26) se extienda hacia la primera pared horizontal (24), y para ser formado con una altura más pequeña que la segunda distancia específica (d2); el panel delgado (26) está dispuesto separándose de la primera pared vertical (22) por una tercera distancia específica (d3), mientras que hace posible que la tercera distancia específica (d3) sea más pequeña que la primera distancia específica (d1), el la que el panel delgado (26) está diseñado para oscilar en una dirección acercándose o alejándose de la primera pared vertical (22) en un ángulo ( $\theta$ ) antes de doblarse o romperse.
- 20
- 25
2. La estructura de la reivindicación 1, en la que el ángulo ( $\theta$ ) no es mayor que 60 grados.
3. La estructura de la reivindicación 1, en la que el panel delgado (26) está formado por una ranura (261) en un lado de la misma que está dispuesto alejándose de la primera pared vertical (22).
4. La estructura de la reivindicación 1, en la que el panel delgado (26) está formado de tal manera que ambos lados del panel delgado (26), que uno está dispuesto próximo a la primera pared vertical (22) mientras que el otro está dispuesto alejándose de la misma, cada uno está formado con al menos una ranura (261).
- 30

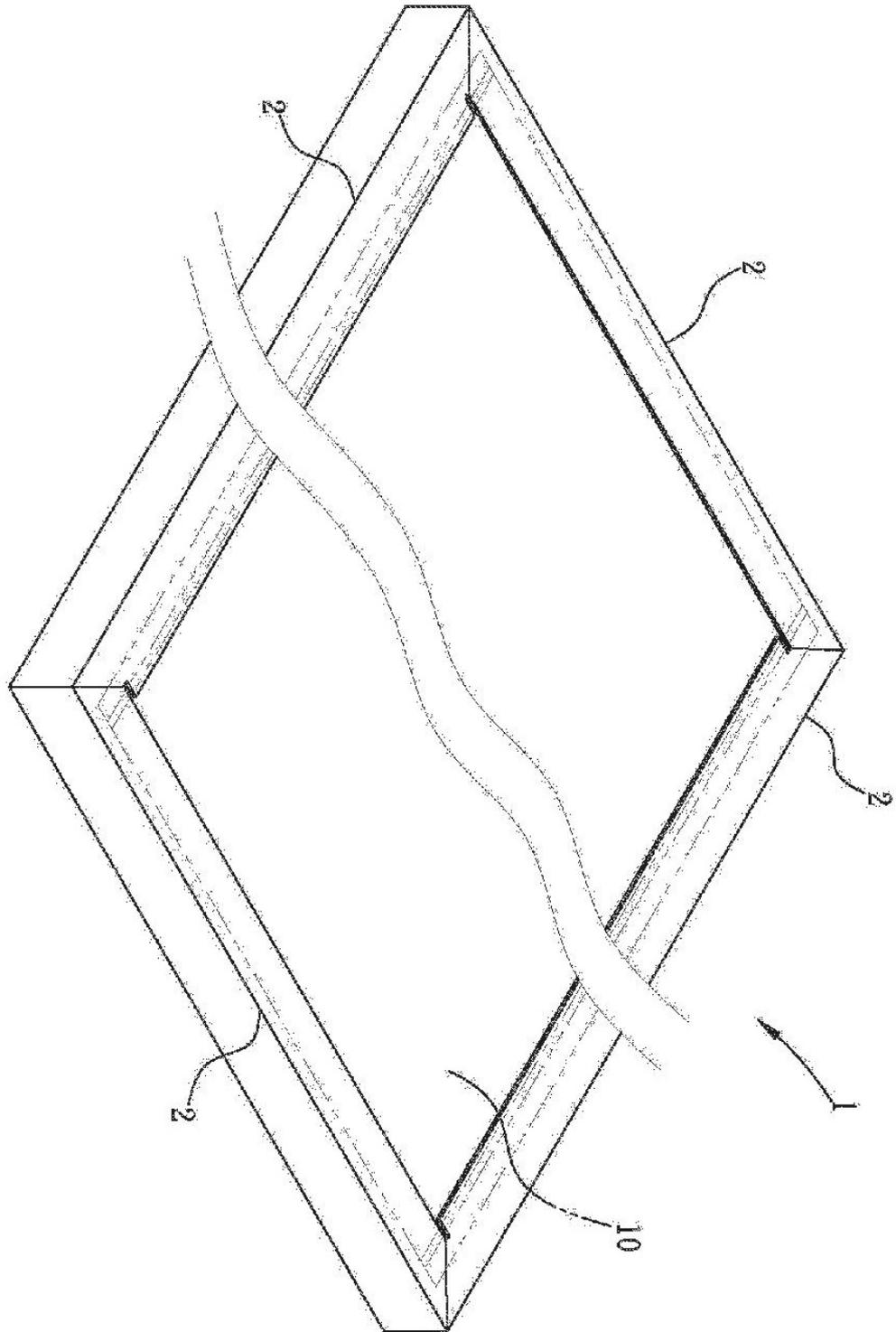


FIG. 1

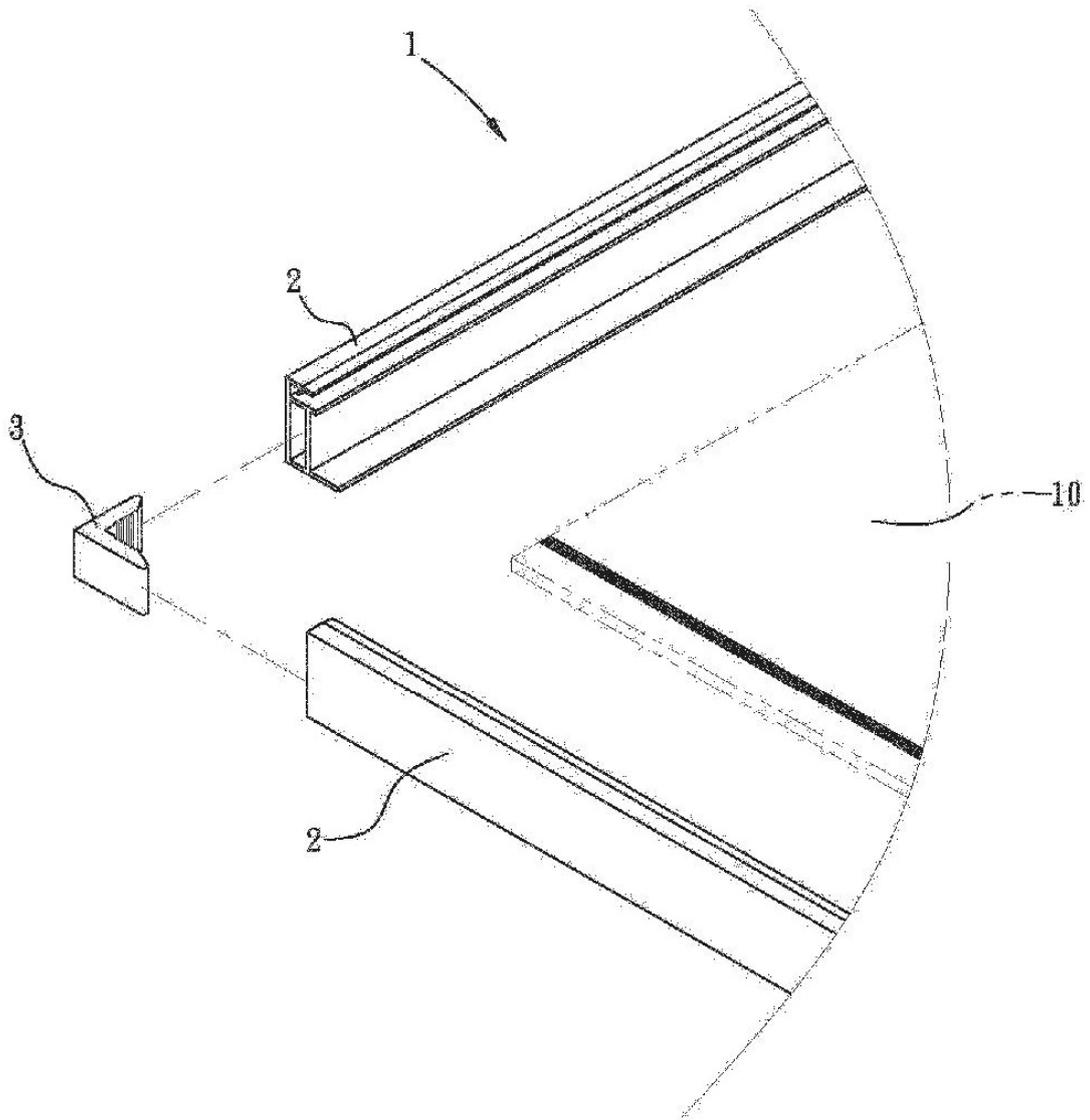


FIG. 2

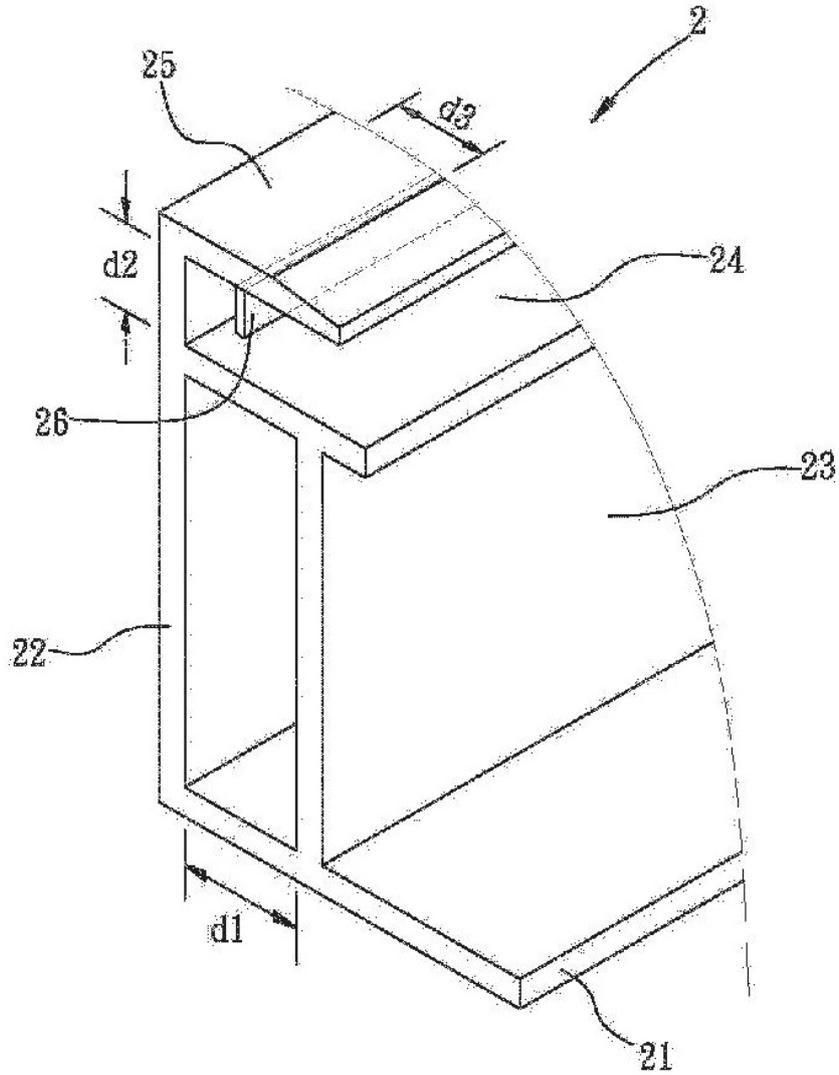


FIG. 3

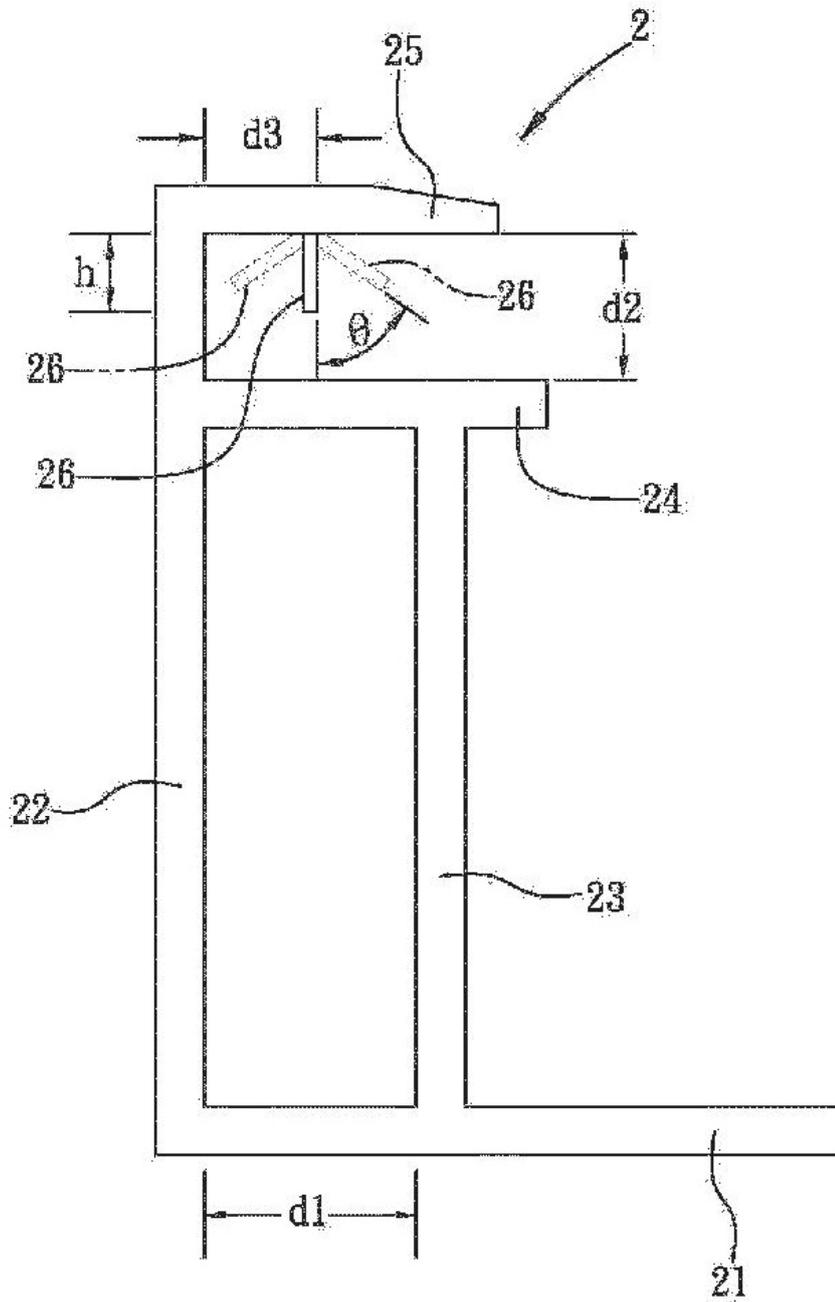


FIG. 4

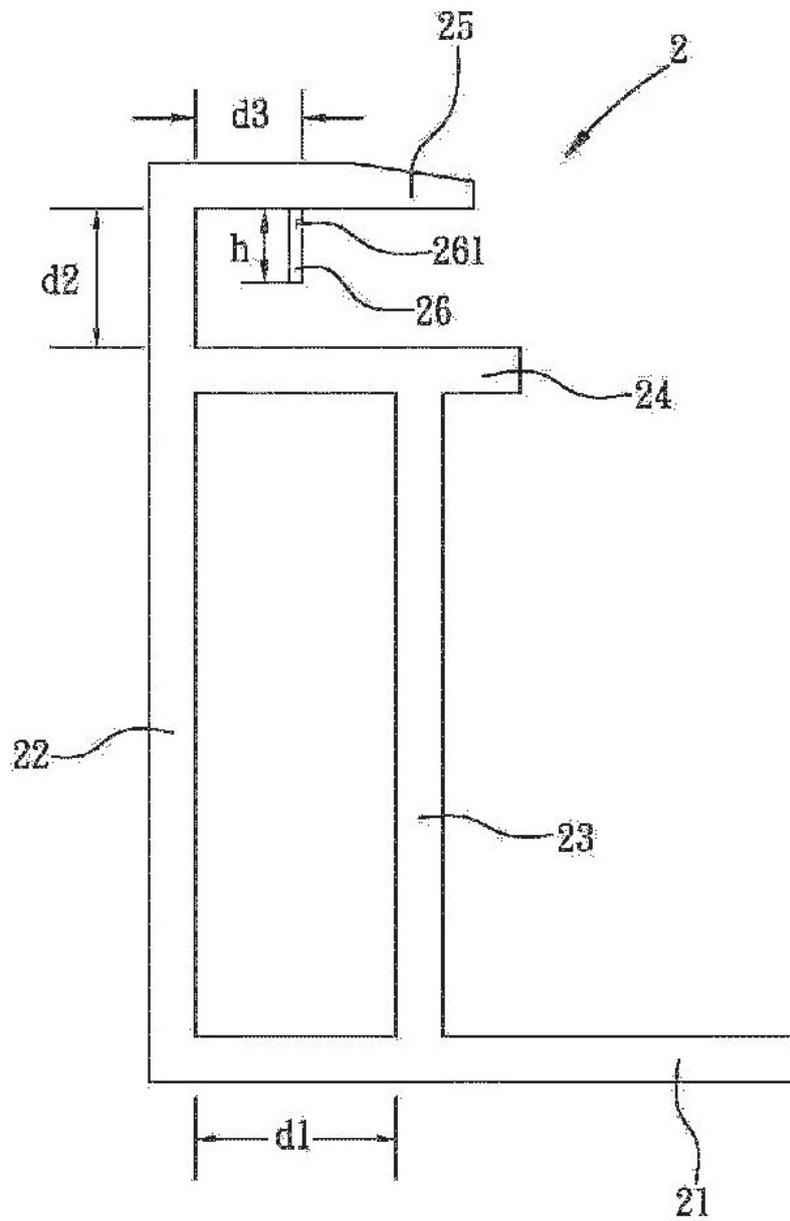


FIG. 5

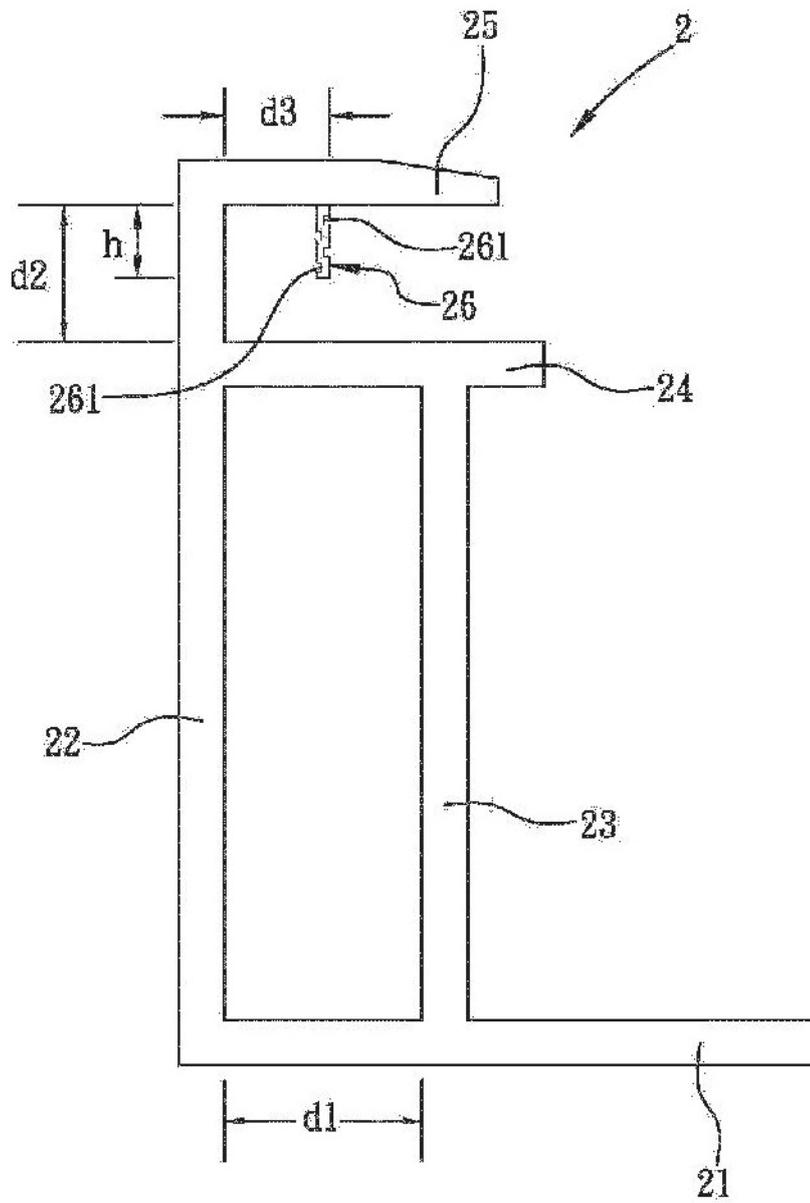


FIG. 6

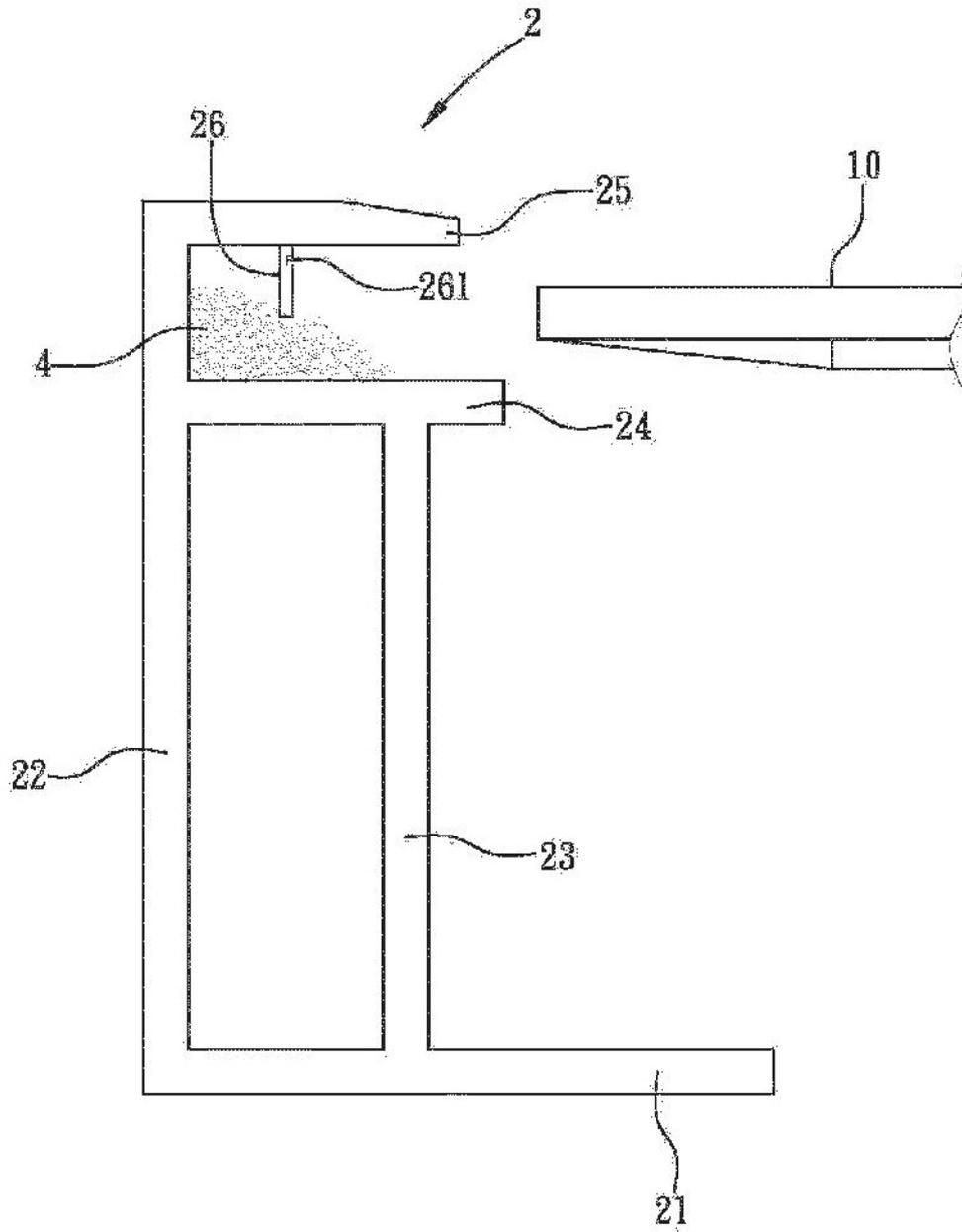


FIG. 7

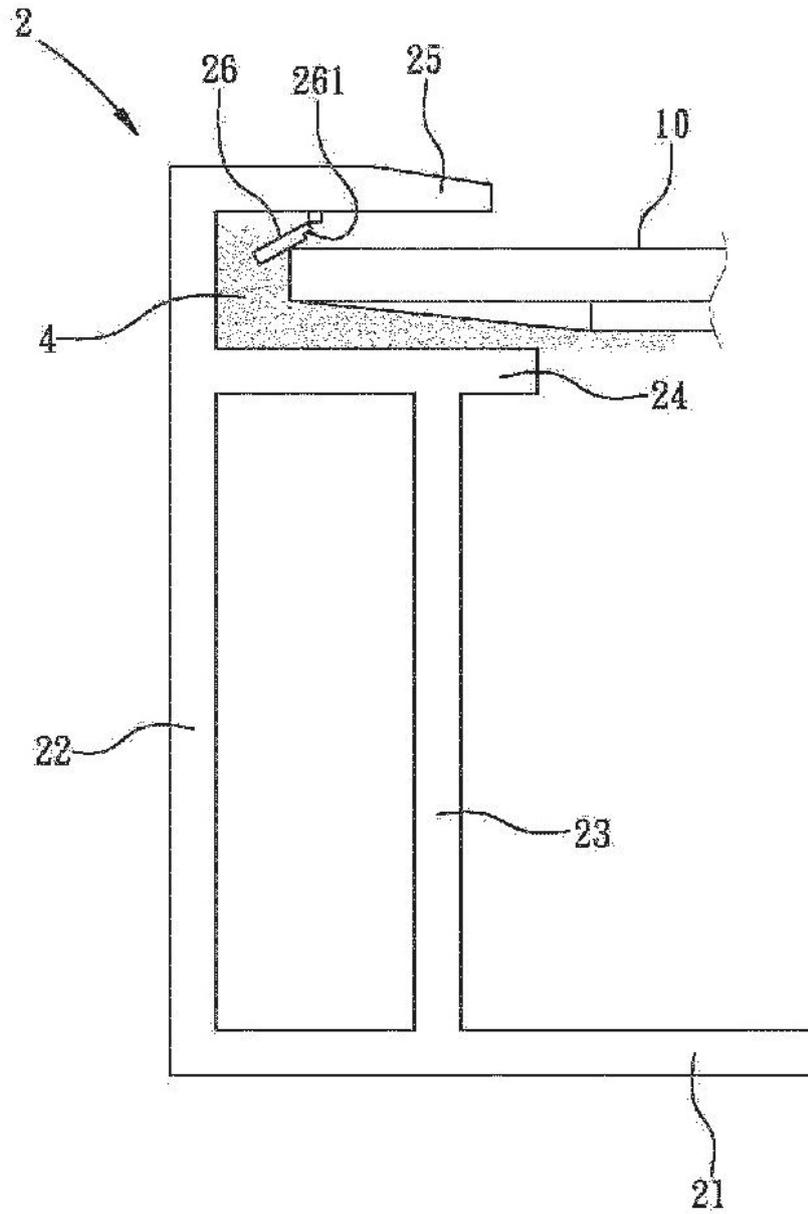


FIG. 8