

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 328**

51 Int. Cl.:

**H02S 30/10** (2014.01)

**F24J 2/52** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2012** **E 12159124 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2017** **EP 2595199**

54 Título: **Módulo de célula solar**

30 Prioridad:

**18.11.2011 TW 100221905**

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

**06.07.2017**

73 Titular/es:

**HULK ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.**  
**(100.0%)**

**No. 442-1, Zhounghua Rd.**  
**Toufen Township, Miaoli County 351, TW**

72 Inventor/es:

**HUANG, TING-HUI**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 622 328 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**

Módulo de célula solar

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a la tecnología de células solares y, más particularmente, a un módulo de células solares.

**Antecedentes de la invención**

10 Una célula solar (también llamada célula fotovoltaica o célula fotoeléctrica) es un dispositivo eléctrico de estado sólido que convierte la energía de la luz solar directamente en electricidad por el efecto fotovoltaico. La fotovoltaica es el campo de la tecnología y la investigación relacionada con la aplicación práctica de células fotovoltaicas en la producción de electricidad a partir de la luz y, por lo tanto, las células se describen como células fotovoltaicas cuando la fuente de luz no es necesariamente luz solar.

15 Véase, por favor, la figura 1, que es un diagrama esquemático que muestra un módulo de célula solar convencional. Como se muestra en la figura 1, el módulo de célula solar 10 está formado con un vidrio de cubierta 11, que está dispuesto encima de un sustrato de vidrio 12, mientras que permite que el espacio formado entre los mismos sea llenado por un material de relleno 15 respetuoso con el medio ambiente, tal como copolímero de etileno-acetato de vinilo (EVA). Sin embargo, dado que el vidrio de cubierta 11 en este módulo de célula solar 10 convencional está formado en un tamaño aproximadamente igual al sustrato de vidrio 12, la pieza de lengüeta inferior 131 del bastidor de aluminio 13 estará dispuesta directamente topando contra el fondo del sustrato de vidrio 12 a través del material de relleno 14, lo que fácilmente puede hacer que el vidrio de cubierta 11 y el sustrato de vidrio 12 sean sometidos a fuerzas distribuidas de forma desigual.

20 Véase, por favor, la figura 2 y la figura 3, que son un diagrama esquemático que muestra otro módulo de célula solar convencional y un diagrama esquemático que muestra el módulo de célula solar convencional de la figura 2, que está bajo una prueba de presión. El módulo de célula solar 20 mostrado en la figura 2 está estructurado básicamente de la misma manera que el mostrado en la figura 1, pero es diferente porque: el sustrato de vidrio 22 en este módulo de célula solar 20 convencional está formado en un tamaño más pequeño que el vidrio de cubierta 21 y, por lo tanto, un material de relleno 14 se utiliza para llenar un espacio comprendido entre el perímetro del vidrio de cubierta 21 y el perímetro del sustrato de vidrio 22. Por otra parte, el vidrio de cubierta 21 se dispondrá por encima del sustrato de vidrio 22, mientras se permita que el espacio formado entre los mismos se llene con un material de relleno respetuoso con el medio ambiente 25, tal como copolímero de etileno-acetato de vinilo (EVA). Sin embargo, la pieza de lengüeta inferior 231 del bastidor de aluminio 23 está todavía dispuesta topando directamente contra el fondo del sustrato de vidrio 22, como se muestra en la figura 2.

35 En un ensayo de presión para someter el módulo de célula solar 20 a una presión de 5400 Pa, el vidrio de cubierta y el sustrato de vidrio en este módulo de célula solar 20 pueden doblarse fácilmente, o incluso fracturarse, y, por lo tanto, puede no ser plausible para el módulo de célula solar 20 pase dicha prueba de presión. Por consiguiente, para asegurar que el módulo de célula solar 20 pase este ensayo de presión, se deben aumentar las resistencias mecánicas del bastidor de aluminio 23 y del vidrio de cubierta 21. Sin embargo, la medida tomada para mejorar las resistencias mecánicas del bastidor de aluminio 23 y del vidrio de cubierta 21 también hará que aumente el coste de fabricación del módulo de célula solar 20. Por otra parte, se observa que, si el vidrio de cubierta 21 puede encajarse y montarse firmemente al bastidor de aluminio 23 para formar una estructura compacta, el módulo de célula solar con esta estructura compacta puede ser capaz de soportar una presión mayor que 5400 Pa. Sin embargo, en una estructura tan compacta, cualquier pequeño error en el proceso de montaje puede hacer que una extrusión severa interfiera entre el bastidor de aluminio 23 y el vidrio de cubierta 21, lo que aumentará la probabilidad de fractura y, en consecuencia, la tasa de fallos presentada relacionada con este módulo de célula solar aumenta en consecuencia. Por lo tanto, es una solución intermedia cuando se trata de determinar cuán apretado debe montarse el bastidor de aluminio en el vidrio de cubierta.

A partir del documento JP 2006 100392 A se conoce un mecanismo de soporte de panel para un panel de célula solar, en el que un elemento de soporte hecho de un material flexible intercala un panel del conjunto solar para soportar el panel y simultáneamente aumentar la estanqueidad del conjunto.

50 A partir del documento JP 2000 243998 A se conoce un módulo de célula solar que es fácil de montar y que posee un alto grado de estanqueidad a través de un bastidor exterior que está montado en la circunferencia exterior de un panel de célula solar a través de un material de sellado.

**Sumario de la invención**

55 El objeto principal de la presente invención es proporcionar un módulo de célula solar que esté estructurado de manera compacta y capaz de soportar una presión específica en una prueba de presión sin hacer que su vidrio de cubierta y su sustrato de vidrio sean severamente interferidos y comprimidos mediante el bastidor de aluminio, o incluso fracturarse mediante el mismo, cuando la formación del vidrio de cubierta y del sustrato de vidrio se dobla

durante la prueba de presión.

Para conseguir el objeto anterior, la presente invención proporciona un módulo de célula solar, que comprende: un vidrio de cubierta, un sustrato de vidrio y un bastidor de aluminio; en el que el sustrato de vidrio del módulo de célula solar está formado en un tamaño menor que el del vidrio de cubierta, mientras que el vidrio de cubierta está dispuesto por encima del sustrato de vidrio mientras está separado del mismo mediante una primera distancia; el bastidor de aluminio está al menos formado con una pieza de lengüeta superior, una pieza de lengüeta inferior y una pared lateral, de manera que la pieza de lengüeta superior está dispuesta paralela a la pieza de lengüeta inferior, mientras permita que las piezas de lengüeta superior e inferior estén dispuestas y conectadas perpendiculares a la pared lateral para definir un espacio de alojamiento abierto entre los tres que se utilizan para recibir el vidrio de cubierta y el sustrato de vidrio en el mismo. Además, el módulo de célula solar se caracteriza por que: el módulo de célula solar comprende además: un material de relleno que se utiliza para llenar un espacio comprendido entre el perímetro del vidrio de cubierta y el perímetro del sustrato de vidrio, mientras permita que la sección transversal del material de relleno sea un triángulo agudo, es decir, el ángulo formado entre la superficie inferior del material de relleno y la superficie inferior del vidrio de cubierta es un ángulo agudo y, además, la superficie inferior del material de relleno se acopla con un extremo de contacto de la pieza de lengüeta inferior que está dispuesta alejada de una pared lateral del bastidor de aluminio mediante un punto de contacto, mientras permita que el punto de contacto esté separado del perímetro del sustrato de vidrio mediante una segunda distancia.

En una realización de la invención, el extremo de contacto de la pieza de lengüeta inferior está formado como una rampa para acoplarse suavemente con la superficie inferior del material de relleno.

En una realización de la invención, el extremo de contacto de la pieza de lengüeta inferior está formado como una superficie convexa de una curvatura específica para acoplarse con el punto de contacto del material de relleno.

En una realización de la invención, el extremo de contacto de la pieza de lengüeta inferior está configurado además con una almohadilla elástica que es para acoplarse al punto de contacto del material de relleno.

En una realización de la invención, el extremo de contacto de la pieza de lengüeta inferior está formado como una rampa y la rampa tiene una almohadilla elástica acoplada a la misma, que se va a usar para acoplarse suavemente con la superficie inferior del material de relleno, mientras permita que un extremo de la almohadilla elástica está dispuesto alejado de la pared lateral se acople con el punto de contacto.

En una realización de la invención, el extremo de contacto de la pieza de lengüeta inferior está formado como una superficie convexa de una curvatura específica y la superficie convexa tiene una almohadilla elástica acoplada a la misma que ha de utilizarse para acoplarse al punto de contacto del material de relleno.

Otro ámbito de aplicación de la presente solicitud resultará más evidente a partir de la descripción detallada que se da a continuación. Sin embargo, debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la invención, se dan a título de ilustración solamente, puesto que diversos cambios y modificaciones dentro del espíritu y del alcance de la invención serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de esta descripción detallada.

### Breve descripción de los dibujos

La presente invención se comprenderá más completamente a partir de la descripción detallada que se da a continuación y de los dibujos que se acompañan, que se proporcionan a modo de ilustración únicamente y, por lo tanto, no son limitativos de la presente invención, y en los que:

La figura 1 es un diagrama esquemático que muestra un módulo de célula solar convencional.

La figura 2 es un diagrama esquemático que muestra otro módulo de célula solar convencional.

La figura 3 es un diagrama esquemático que muestra el módulo de célula solar convencional de la figura 2, que está bajo una prueba de presión.

La figura 4 es un diagrama esquemático que muestra un módulo de célula solar de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama esquemático que muestra el módulo de célula solar de la figura 4, que está configurado además con una almohadilla elástica adicional.

La figura 6 es un diagrama esquemático que muestra un módulo de célula solar de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

La figura 7 es un diagrama esquemático que muestra el módulo de célula solar de la figura 6, que está configurado además con una almohadilla elástica adicional.

La figura 8 es un diagrama esquemático que muestra un módulo de célula solar de acuerdo con una tercera

realización de la presente invención.

La figura 9 es un diagrama esquemático que muestra el módulo de célula solar de la figura 8, que está configurado además con una almohadilla elástica adicional.

#### Descripción de las realizaciones de ejemplo

5 Para que sus apreciados miembros del comité de revisión comprendan y reconozcan mejor las funciones cumplidas y las características estructurales de la invención, se presentan varias realizaciones ejemplares que cooperan con la descripción detallada a continuación.

10 Véase, por favor, la figura 4 y la figura 5, que son un diagrama esquemático que muestra un módulo de célula solar de acuerdo con una primera realización de la presente invención; y un diagrama esquemático que muestra el módulo de célula solar de la figura 4, que está configurado además con una almohadilla elástica adicional.

15 En esta primera realización, el módulo de célula solar 1 comprende: un vidrio de cubierta 2, un sustrato de vidrio 3 y un bastidor de aluminio 4, en el que el sustrato de vidrio 3 está formado en un tamaño menor que el del vidrio de cubierta 2, y el vidrio de cubierta 2 está dispuesto por encima del sustrato de vidrio 3 mientras está separado del mismo una primera distancia **D1** y que tiene un material de relleno 7 respetuoso con el medio ambiente, tal como EVA, intercalado entre los mismos. Además, el bastidor de aluminio 4 está al menos formado con una pieza de lengüeta superior 41, una pieza de lengüeta inferior 42 y una pared lateral 43, de manera que la pieza de lengüeta superior 41 está dispuesta paralela a la pieza de lengüeta inferior 42, permitiendo que las piezas de lengüeta superior e inferior 41 y 42 estén dispuestas y conectadas perpendicularmente a la pared lateral 43 para definir un espacio de alojamiento abierto 44 entre los tres, que se va a utilizar para recibir el vidrio de cubierta 2 y el sustrato de vidrio 3 en el mismo.

20 Además, el módulo de célula solar 1 comprende además: un material de relleno 5 que se utiliza para llenar un espacio comprendido entre el perímetro del vidrio de cubierta 2 y el perímetro del sustrato de vidrio 3, mientras permita que la sección transversal del material de relleno 5 sea un triángulo agudo, es decir, el ángulo formado entre la superficie inferior del material de relleno 5 y la superficie inferior del vidrio de cubierta 2 es un ángulo agudo  $\theta$  y, además, la superficie inferior del material de relleno 5 se acopla con un extremo de contacto 421 de la pieza de lengüeta inferior 42 que está dispuesta alejada de una pared lateral 43 del bastidor de aluminio mediante un punto de contacto **P**, mientras permita que el punto de contacto **P** esté separado del perímetro del sustrato de vidrio 3 mediante una segunda distancia **D2**, como se muestra en la figura 4.

25 En la figura 5, hay además una almohadilla elástica 6 unida a la pieza de lengüeta inferior 42, que se usa para acoplarse al punto de contacto **P**. En esta realización, la almohadilla elástica 6 es una estructura en forma de L. Además, también puede haber una película trasera 8 unida al fondo del conjunto del material de relleno 5 y el sustrato de vidrio 3.

30 En realidad, el material de relleno 5 utilizado en la figura 4 y el material de relleno 7 respetuoso con el medio ambiente pueden ser ambos EVA. Es decir, pueden hacerse del mismo EVA, pero en espesores diferentes o del mismo espesor, o incluso pueden estar hechos de diferentes EVAs. Se observa que el EVA es un material de relleno con buena propiedad de adhesivo de fusión en caliente que se puede usar para adherir y montar dos vidrios juntos en un proceso de calentamiento a baja presión sin ser espumado mientras se calienta.

35 Véase, por favor, la figura 6 y la figura 7, que son un diagrama esquemático que muestra un módulo de célula solar de acuerdo con una segunda realización de la presente invención; y un diagrama esquemático que muestra el módulo de célula solar de la figura 6, que está configurado además con una almohadilla elástica adicional.

40 En esta segunda realización, el módulo de célula solar está estructurado básicamente igual que la primera realización y, por lo tanto, se utiliza la misma numeración para ilustración. Sin embargo, la segunda realización es diferente de la primera realización porque: el extremo de contacto 421 de la lengüeta inferior 42 está formado como una rampa para acoplarse suavemente con la superficie inferior del material de relleno 5, como se muestra en la figura 6.

45 De manera similar, puede haber una almohadilla elástica 6 montada en la rampa de la pieza de lengüeta inferior 42, de una manera que la almohadilla elástica 6 se acopla suavemente con la superficie inferior del material de relleno 5 mientras se permita que un extremo de la almohadilla elástica 6 que está dispuesta alejada de la pared lateral 43 se acople con el punto de contacto **P**, como se muestra en la figura 7.

50 Véase, por favor, la figura 8 y la figura 9, que son un diagrama esquemático que muestra un módulo de célula solar de acuerdo con una tercera realización de la presente invención; y un diagrama esquemático que muestra el módulo de célula solar de la figura 8, que está configurado además con una almohadilla elástica adicional.

55 En esta tercera realización, el módulo de célula solar está estructurado básicamente igual que la primera realización y, por lo tanto, se utiliza la misma numeración para ilustración. Sin embargo, la tercera realización es diferente de la primera realización porque: el extremo de contacto 421 de la lengüeta inferior 42 está formado como una superficie

convexa de una curvatura específica para acoplarse con el punto de contacto **P** del material de relleno 5, tal como se muestra en la figura 8.

5 De manera similar, puede haber una almohadilla elástica 6 montada sobre la superficie convexa de la pieza de lengüeta inferior 42 que se utiliza para acoplarse con el punto de contacto **P** del material de relleno 5, como se muestra en la figura 9.

10 Mediante las estructuras mencionadas anteriormente, la pieza de lengüeta inferior 42 está dispuesta en acoplamiento directamente con el material de relleno 5, de manera que el sustrato de vidrio 3 no se dañará mediante dicho acoplamiento, ya que el acoplamiento de la pieza de lengüeta inferior 42 y el material de relleno 5 permite que el punto de contacto **P** esté separado del perímetro del sustrato de vidrio 3 mediante la segunda distancia **D2**. De este modo, aunque el módulo de célula solar de la invención se someta a un ensayo de presión de 5400 Pa, el sustrato no se doblará ni se fracturará tan fácilmente como lo hicieron los módulos de células solares convencionales.

15 Con respecto a la descripción anterior, entonces se debe comprender que las relaciones dimensionales óptimas para las partes de la invención, incluyendo variaciones de tamaño, materiales, conformación, forma, función y modo de operación, montaje y uso, se consideran fácilmente evidentes y obvias para un experto en la técnica.

## REIVINDICACIONES

1. Un módulo de célula solar (1), que comprende: un vidrio de cubierta (2), un sustrato de vidrio (3) y un bastidor de aluminio (4); en el que el sustrato de vidrio (3) del módulo de célula solar (1) está formado en un tamaño menor que el del vidrio de cubierta (2), y el vidrio de cubierta (2) está dispuesto por encima del sustrato de vidrio (3) mientras esté separado del mismo mediante una primera distancia (D1); el bastidor de aluminio (4) está al menos formado con una pieza de lengüeta superior (41), una pieza de lengüeta inferior (42) y una pared lateral (43), de manera que la pieza de lengüeta superior (41) está dispuesta paralela a la pieza de lengüeta inferior (42) mientras permita que las piezas de lengüeta superior e inferior (41, 42) estén dispuestas y conectadas perpendicularmente a la pared lateral (43) para definir un espacio abierto de alojamiento (44) entre los tres para utilizarse para recibir el vidrio de cubierta (2) y el sustrato de vidrio (3) en el mismo; y el módulo de célula solar (1) se **caracteriza por que**: el módulo de célula solar (1) comprende además: un material de relleno (5), que se utiliza para llenar un espacio comprendido entre el perímetro del vidrio de cubierta (2) y el perímetro del sustrato de vidrio (3), permitiendo al mismo tiempo que la sección transversal del material de relleno (5) sea un triángulo agudo, es decir, el ángulo formado entre la superficie inferior del material de relleno (5) y la superficie inferior del vidrio de cubierta (2) es un ángulo agudo ( $\theta$ ), y además, la superficie inferior del material de relleno (5) está acoplada con un extremo de contacto (421) de la pieza de lengüeta inferior (42) dispuesta alejada de una pared lateral (43) del bastidor de aluminio (4) mediante un punto de contacto (P), mientras permita que el punto de contacto (P) esté separado del perímetro del sustrato de vidrio (3) mediante una segunda distancia (D2).
2. Módulo de célula solar (1) según la reivindicación 1, en el que el extremo de contacto (421) de la pieza de lengüeta inferior (42) está formado como una rampa para acoplarse suavemente con la superficie inferior del material de relleno (5).
3. Módulo de célula solar (1) según la reivindicación 1, en el que el extremo de contacto (421) de la pieza de lengüeta inferior (42) está formado como una superficie convexa de una curvatura específica para acoplarse con el punto de contacto (P) del material de relleno (5).
4. Módulo de célula solar (1) según la reivindicación 1, en el que el extremo de contacto (421) de la pieza de lengüeta inferior (42) está configurado adicionalmente con una almohadilla elástica (6) para acoplarse con el punto de contacto (P) del material de relleno (5).
5. Módulo de célula solar (1) según la reivindicación 1, en el que el extremo de contacto (421) de la pieza de lengüeta inferior (42) está formado como una rampa, y la rampa tiene una almohadilla elástica (6) fijada sobre la misma que se utiliza para acoplarse suavemente con la superficie inferior del material de relleno (5), mientras permita que un extremo de la almohadilla elástica (6) que está dispuesto alejado de la pared lateral (43) para acoplarse con el punto de contacto (P).
6. Módulo de célula solar (1) según la reivindicación 1, en el que el extremo de contacto (421) de la pieza de lengüeta inferior (42) está formado como una superficie convexa de una curvatura específica, y la superficie convexa tiene una almohadilla elástica (6) que se utiliza para acoplarse con el punto de contacto (P) del material de relleno (5).

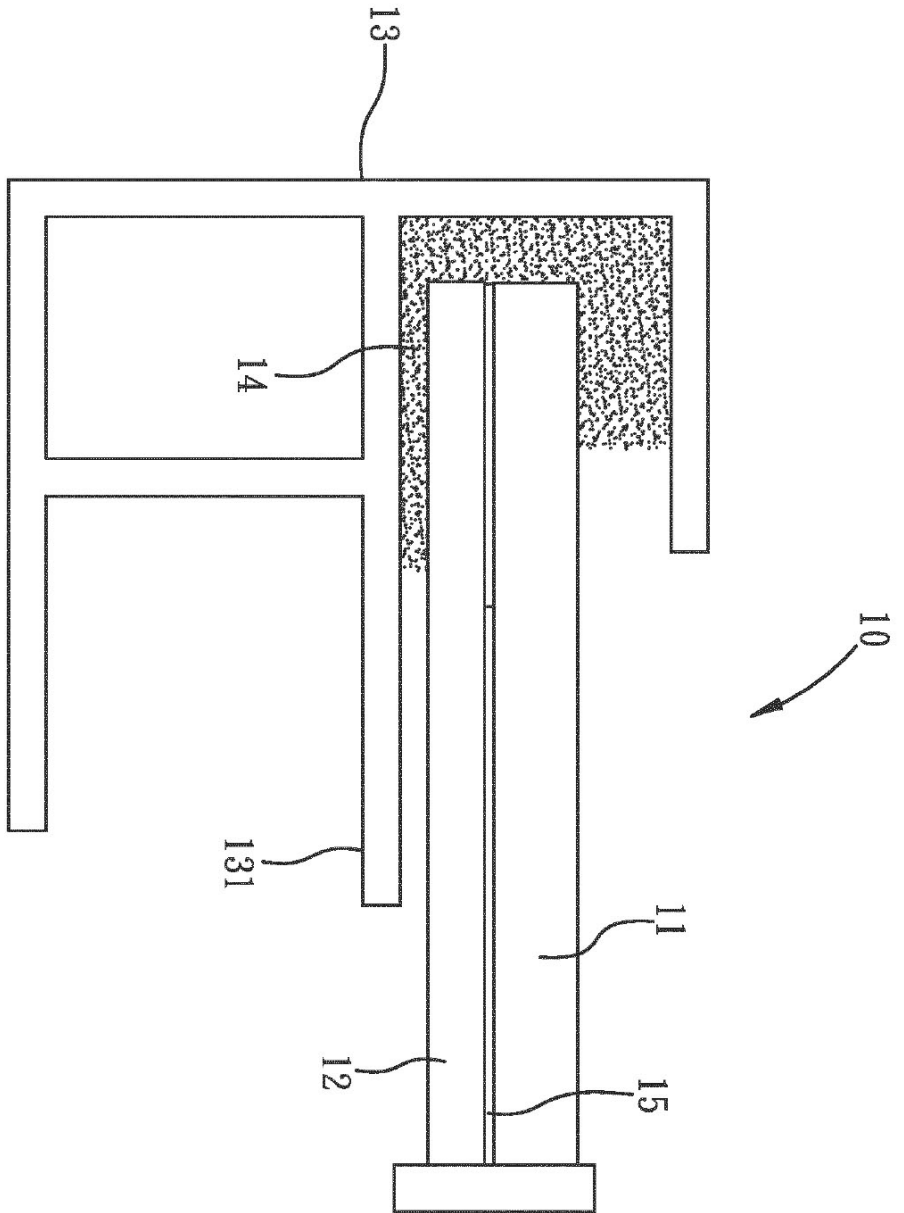


FIG. 1 (Técnica anterior)

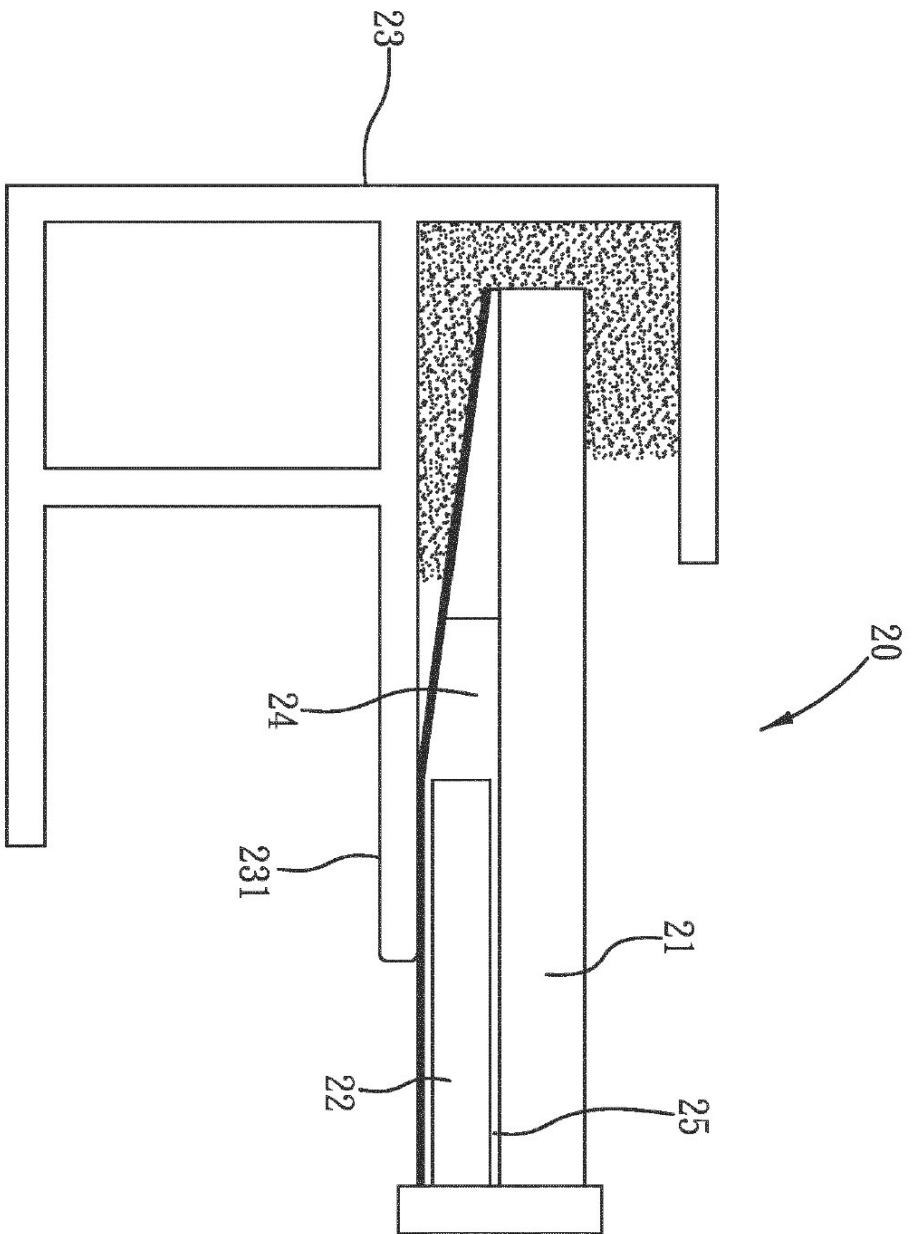


FIG.2 (Técnica anterior)



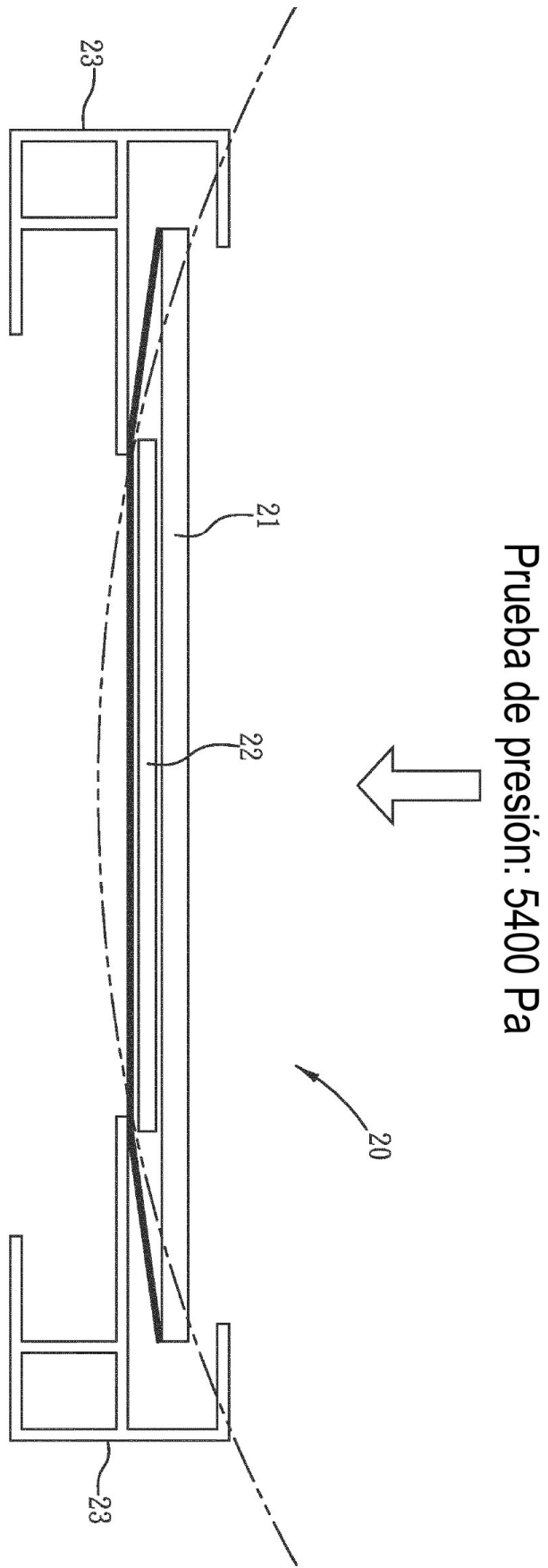


FIG.3 (Técnica anterior)

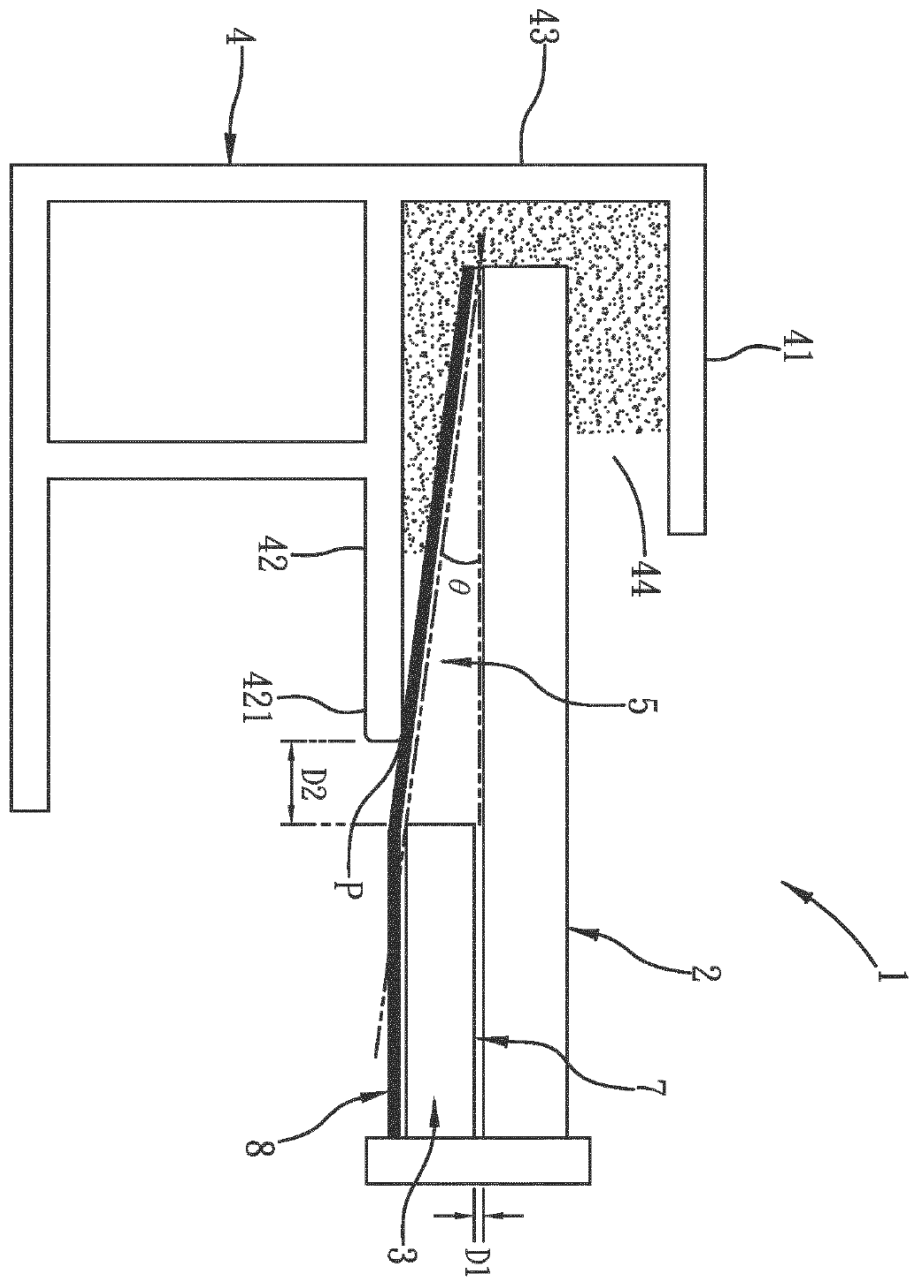


FIG.4

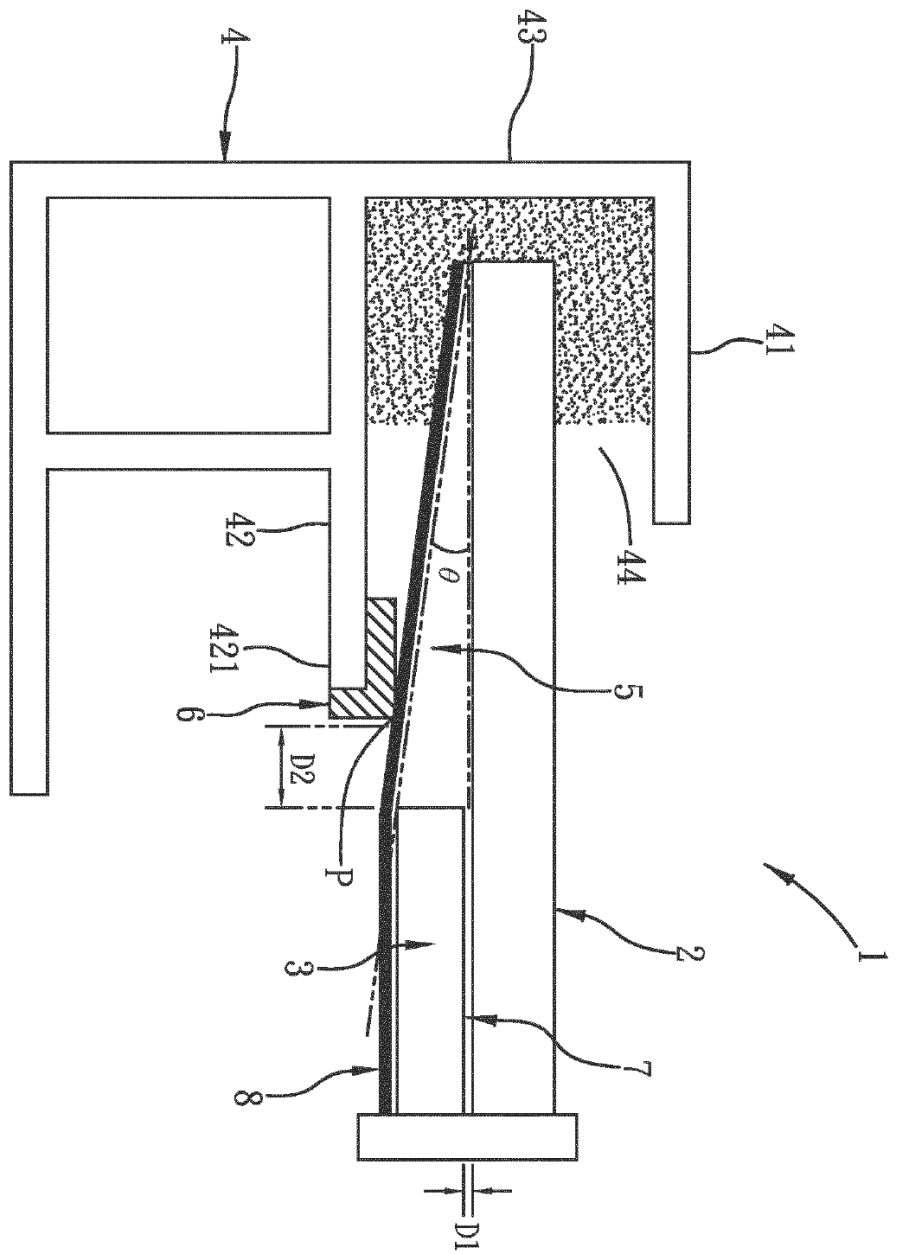


FIG.5

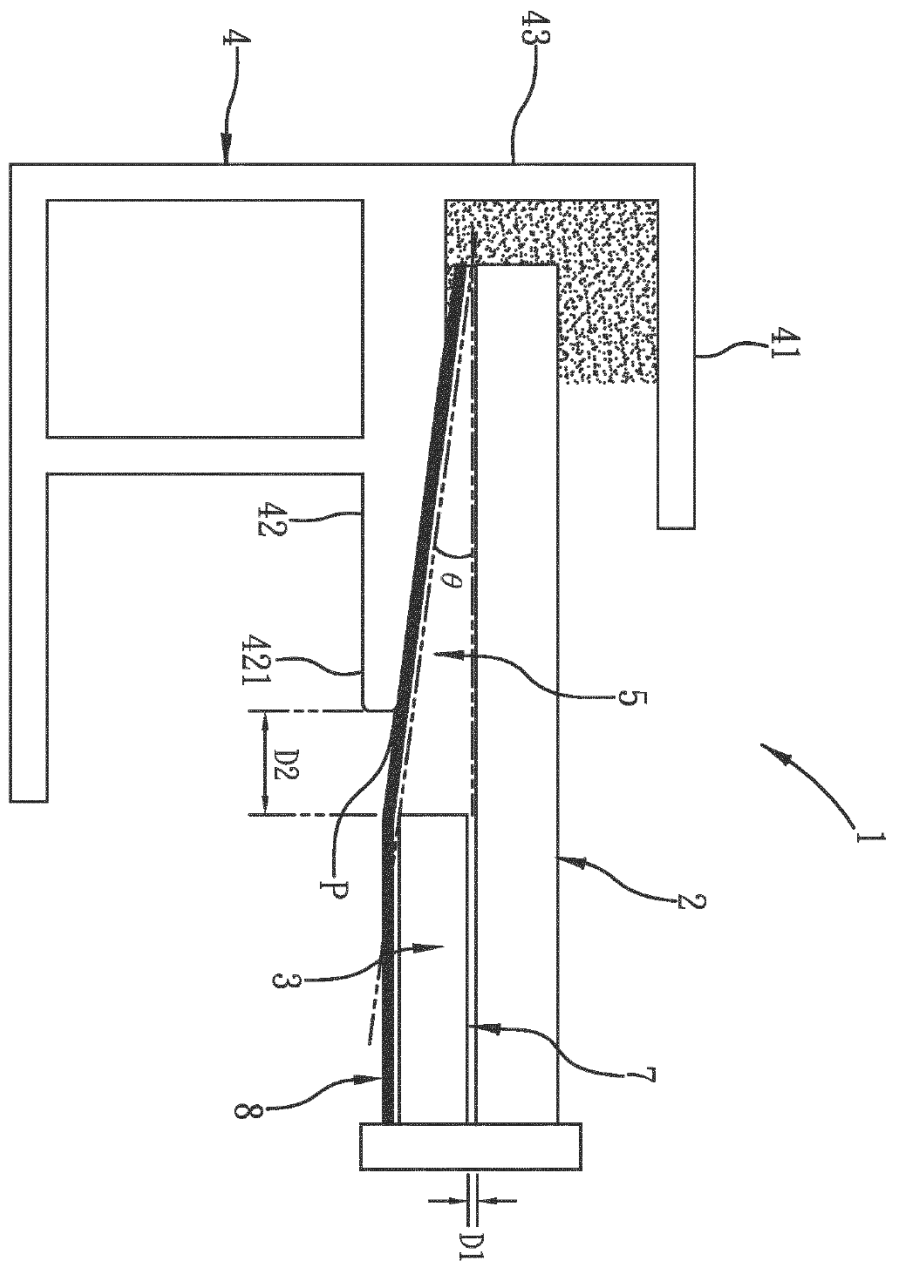


FIG.6

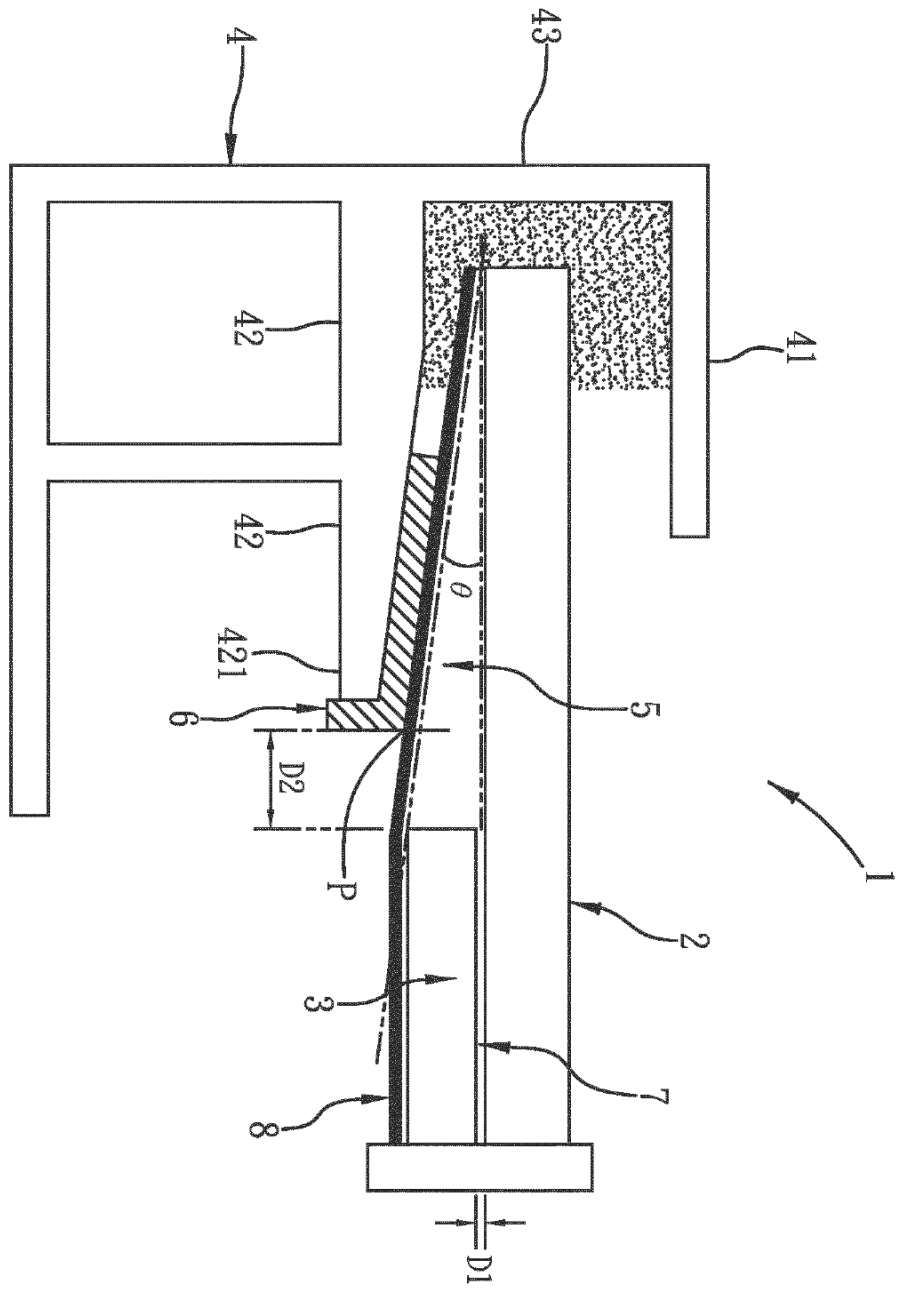


FIG. 7

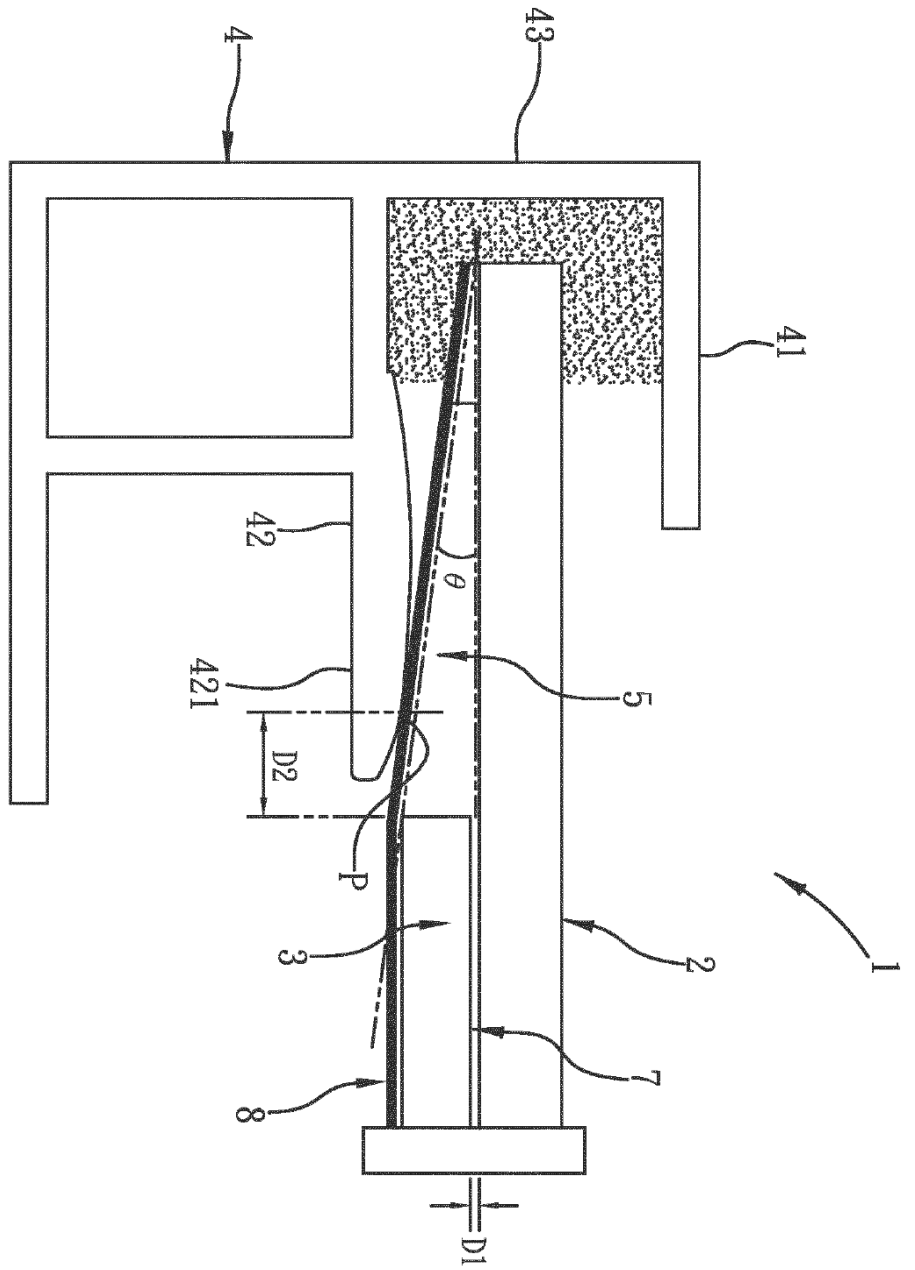


FIG. 8

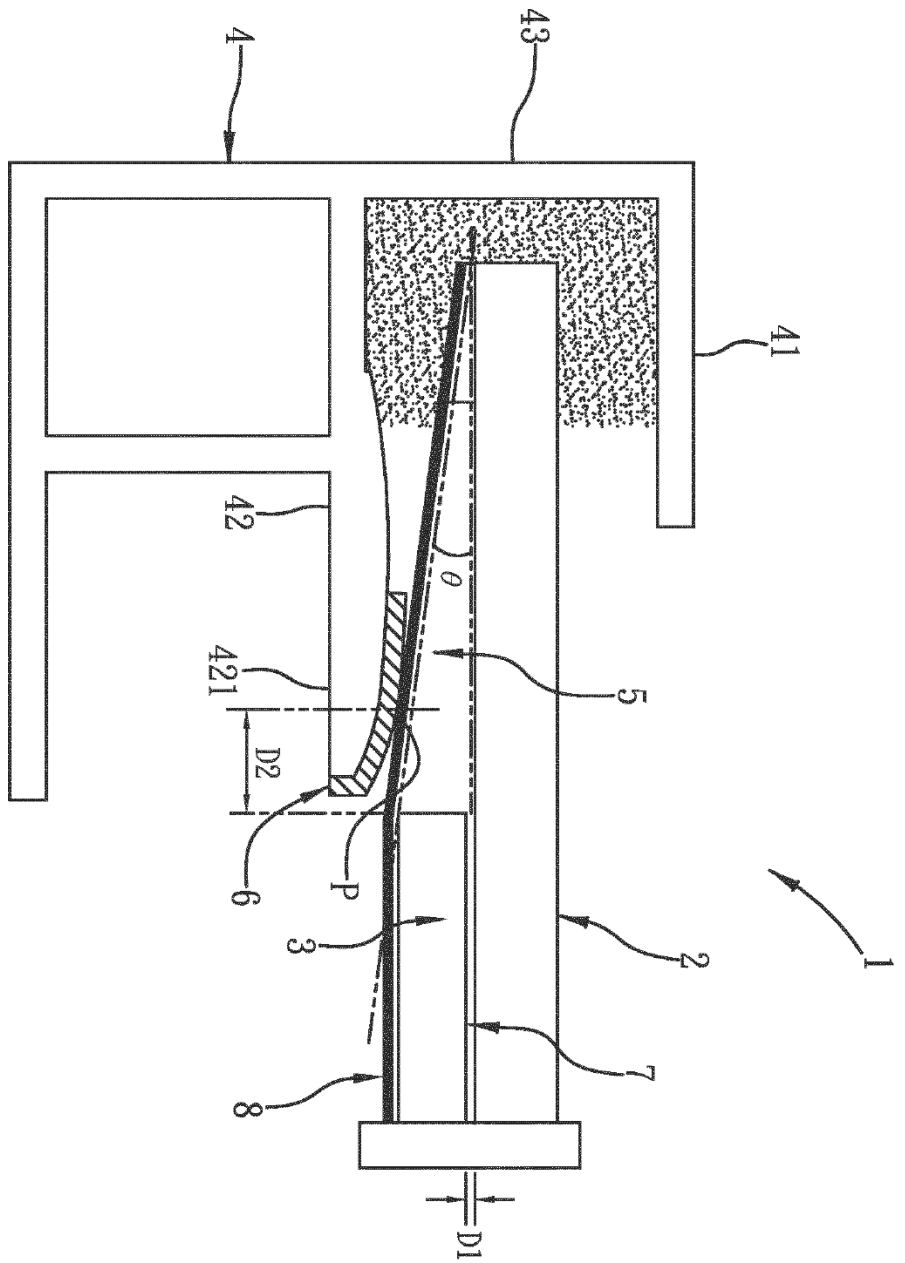


FIG. 9