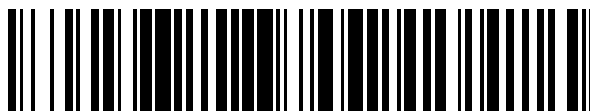


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 813**

51 Int. Cl.:

**F24J 2/46** (2006.01)

**F24J 2/52** (2006.01)

**H01L 31/042** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2009 E 09778280 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012 EP 2318780**

54 Título: **Bastidor de módulo solar con descarga de agua**

30 Prioridad:

**03.09.2008 DE 102008045510**

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

**11.03.2013**

73 Titular/es:

**SAPA GMBH (100.0%)  
Wanheimer Strasse 45  
40472 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**BRODAM, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 397 813 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**

Bastidor de módulo solar con descarga de agua

5 La presente invención se refiere a un bastidor para un módulo solar, presentando el bastidor varios perfiles extruidos de aluminio que forman los lados del bastidor y que están unidos entre sí en sus esquinas, presentando al menos un perfil extruido de aluminio al menos una cámara hueca.

10 Con frecuencia, los bastidores para módulos solares se producen a partir de perfiles extruidos de aluminio. A este respecto, los perfiles extruidos se sierran para ajustar la longitud y el sesgo y se unen entre sí mediante conectores de esquina insertables. El agua de lluvia o condensada que eventualmente ha penetrado, en caso de heladas, puede dañar o destruir el bastidor. Para evitar esto, es necesario asegurar que el agua pueda fluir al exterior del bastidor. Para esto se perforan o troquelan orificios en las cámaras huecas del bastidor. Los perfiles cortados para ajustar el sesgo se unen entre sí mediante los conectores de esquina.

15 Por el documento DE 3611542A1 se conoce un módulo solar, en el que están unidos entre sí los perfiles huecos mediante piezas de conexión de esquina. Las piezas de conexión de esquina así como los perfiles huecos extruidos están fabricados a partir de aluminio. Las piezas de conexión de esquina cierran en el lado frontal las cámaras huecas de los perfiles huecos extruidos.

20 El documento DE 10 2006 061 284 A1 desvela un módulo solar, cuyo bastidor está producido asimismo a partir de perfiles conformados que están unidos unos con otros con piezas de conexión de esquina enchufables. Las piezas de conexión de esquina están configuradas de tal manera que el agua que se encuentra en las cámaras huecas puede desaguar a través de aberturas formadas por las piezas de conexión de esquina. Las piezas de conexión de esquina unen unos con otros los perfiles conformados.

25 Por el documento DE 20 2007 016 429 U1 se conoce un sistema de bastidor para colectores solares, en el que el bastidor está formado por perfiles de cámara hueca que están unidos mediante conectores, que están introducidos a presión en el lado frontal en las cámaras huecas de los perfiles de cámara hueca. Los conectores están diseñados de tal manera que hermetizan los perfiles de cámara hueca hacia el exterior mediante juntas.

30 El documento DE 10 2006 053 830 B3 desvela asimismo una pieza constructiva de bastidor para celdas solares, en la que el bastidor está formado por barras perfiladas, que están unidas entre sí mediante elementos de conexión de esquina. Los elementos de conexión de esquina presentan clavijas que sobresalen, que se introducen a presión en las cámaras huecas de las barras perfiladas, por lo que las cámaras huecas se cierran en el lado frontal mediante las clavijas.

35 En los bastidores que se han descrito anteriormente es desventajosa la complejidad adicional para la producción de los orificios de desagüe así como de los orificios para la compensación del potencial eléctrico.

40 Es objetivo de la presente invención perfeccionar un bastidor que esté producido a partir de perfiles extruidos de aluminio en el sentido de que no tengan que introducirse perforaciones de desagüe en los perfiles extruidos del bastidor.

45 Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención con un bastidor con las características de la reivindicación 1.

50 Por el hecho de que los perfiles extruidos de aluminio están unidos eléctricamente con conectores eléctricamente conductores, que se pueden insertar en los lados frontales abiertos de los perfiles extruidos de aluminio, se asegura una compensación de potencial eléctrico entre todas las partes del bastidor.

55 A este respecto, los conectores se pueden introducir o están introducidos a presión, ventajosamente con unión no positiva, en los lados frontales abiertos de los perfiles extruidos de aluminio. Por ello, se obtiene una unión segura y estable entre los perfiles extruidos. Para que los conectores no puedan deslizarse de forma no deseada fuera de los lados frontales de los perfiles extruidos, ventajosamente presentan láminas que, después de la inserción en los lados frontales, presionan con sus extremos contra la pared interna de los perfiles extruidos de aluminio. A este respecto, las láminas están moldeadas solo con un lado en el cuerpo de base de los conectores y pueden ceder de forma elástica de forma sencilla alejándose hacia un lado durante la inserción. Además, el conector está configurado ventajosamente como perfil extruido que se corta para ajustar la longitud. El cuerpo de base del conector está formado por dos placas en ángulo recto entre sí y moldeadas una en otra, desde cuyos lados planos sobresalen respectivamente hacia el exterior y/o el interior las láminas en un ángulo. El ángulo puede estar entre 90° y 20°. Ventajosamente, el ángulo de una lámina con respecto a las placas del cuerpo de base asciende a 45°. A este respecto, la anchura de las placas se corresponde ventajosamente con la altura de una cámara hueca del perfil extruido de aluminio. La longitud de las placas del conector y, por tanto, la profundidad de penetración en las aberturas del lado frontal de los perfiles extruidos de aluminio del bastidor, finalmente, puede seleccionarse de forma discrecional. Sin embargo, debería estar garantizada una estabilidad suficiente. También el conector puede estar fabricado a partir de aluminio.

5 El elemento de esquina puede fijarse ventajosamente en un conector. De este modo, es posible configurar el conector y el elemento de esquina de tal manera que el elemento de esquina se aplique sobre el conector o se fije en el mismo mediante una conexión de trinquete o rápida. Pueden preverse medios de fijación adicionales, tales como, por ejemplo, tornillos, para la fijación del elemento de esquina en el conector. Sin embargo, estos no solo amplían la producción, sino que también aumentan la complejidad para montar el bastidor de acuerdo con la invención.

10 En una forma de realización preferente, un elemento de esquina presenta dos lados dispuestos particularmente de forma perpendicular entre sí, que están dispuestos en paralelo con respecto a los lados frontales de los perfiles extruidos de aluminio y que están en contacto con los mismos en el estado ensamblado.

15 Ventajosamente, los perfiles extruidos de aluminio no están cortados a un sesgo de 45°, de tal manera que las paredes externas de los perfiles extruidos de aluminio no limitan entre sí y el bastidor presenta finalmente esquinas de canto afilado. La invención prevé más bien que las esquinas del bastidor estén formadas por los elementos de esquina. Los elementos de esquina pueden estar fabricados a partir de aluminio o plástico. El material de plástico es razonable cuando las esquinas tienen que ser de un material ligeramente más blando para que los elementos de esquina, al colocar el bastidor con una esquina no se dañen o, a fin de cuentas, se dañe o destruya solo el elemento de esquina fácil de sustituir. Las esquinas de los elementos de esquina pueden estar configuradas preferentemente de forma redonda o al menos redondeada.

20 En una forma de realización particularmente preferente, los elementos de esquina están configurados de tal manera que unen entre sí perfiles extruidos de aluminio recortados de forma recta para ajustar la longitud y dispuestos en un ángulo recto entre sí, de tal manera que solo se producen hendiduras insignificativas entre las paredes en contacto entre sí.

25 Es ventajoso que los elementos de esquina, particularmente con sus paredes externas visibles, limiten de forma coincidente con las paredes externas de los perfiles extruidos de aluminio limitantes, de tal manera que se obtienen, en caso de que ocurra, solo hendiduras insignificativas entre las piezas constructivas. También es posible que los elementos de esquina se solapen con las paredes externas limitantes de los perfiles extruidos de aluminio de tal manera que no sean visibles hendiduras entre las piezas constructivas.

30 Ventajosamente, el elemento de esquina presenta tres paredes externas que limitan entre sí, partiendo de dos paredes externas, sobresaliendo hacia el interior, salientes, particularmente paredes, con las que el elemento de esquina se puede fijar en el conector, particularmente se puede aplicar sobre al menos dos láminas del conector.

35 Un perfil extruido de aluminio presenta una cámara hueca que está dividida en dos zonas mediante al menos una pared con forma de travesaño que sobresale hacia el interior, sirviendo la primera zona, particularmente de mayor tamaño, para el alojamiento en el lado frontal de un conector y la segunda zona de la cámara hueca, como canal de descarga de agua. A este respecto, las dos zonas están unidas entre sí a lo largo de toda la longitud del perfil extruido. El canal de descarga de agua está unido, de acuerdo con una forma de realización de la invención, con una zona del elemento de esquina, cuya al menos una sección de pared forma la abertura de desagüe, de tal manera que puede desaguar del bastidor el agua que ha penetrado. A este respecto, la abertura de desagüe está dispuesta ventajosamente en el lado inferior, que la mayoría de las veces también es el lado inferior debido a la disposición del bastidor.

40 Los perfiles extruidos de aluminio pueden presentar una canal abierto hacia el lado posterior para rodear el borde de módulos solares. Por ello, los módulos solares están rodeados por todos los lados y no tienen que fijarse además adicionalmente en el bastidor mediante medios de fijación. También los elementos de esquina pueden presentar un espacio de alojamiento correspondiente para la esquina de un módulo solar, que está formado por una pared del lado anterior junto con una pared paralela a esto y las paredes laterales del elemento de esquina.

A continuación se explican con más detalle diferentes formas de realización posibles mediante dibujos.

Muestran:

- 55 La Figura 1: vista en perspectiva de un bastidor;
- La Figura 2: representación en perspectiva cortada de un perfil extruido de aluminio;
- 60 La Figura 2a: representación en perspectiva cortada de un perfil extruido de aluminio con cavidad ranurada;
- La Figura 3: conector;
- 65 La Figura 4: representación en perspectiva de un elemento de esquina;

La Figura 4a: vista lateral del elemento de esquina de acuerdo con la Figura 4;

Las Figuras 4b y 4c: distintas vistas del elemento de esquina de acuerdo con la Figura 4;

5 La Figura 5: vista superior sobre un recorte de esquina de un bastidor;

La Figura 6: vista superior sobre un recorte de esquina de un bastidor alternativo.

10 La Figura 1 muestra el bastidor R de acuerdo con la invención, que está formado por los perfiles SP extruidos de aluminio así como los elementos E de esquina. Los elementos E de esquina, junto con los perfiles SP extruidos, forman un espacio 1, 2 de alojamiento para los módulos solares no representados en la Figura 1. El bastidor R presenta un lado 3, 4 superior así como paredes 6, 7, 8 laterales.

15 La Figura 2 muestra una vista en perspectiva cortada de un perfil SP extruido de aluminio. El perfil SP presenta una cámara H hueca que está dividida mediante los travesaños 15, 16 en las zonas  $H_{B1}$  y  $H_{B2}$ . La cámara H hueca se forma por las paredes 5, 8, 11 y 12 laterales. La zona  $H_{B1}$  sirve para el alojamiento de un conector V representado en la Figura 3 y presenta una altura  $H_1$  y una anchura  $B_1$ , que están adaptadas a la anchura  $L_V$  y el espesor  $D_P$  del conector V (véase la Figura 3). La zona  $H_{B2}$  sirve como acanaladura o canal de descarga de agua. El perfil 13 con forma de C que se une por debajo de la acanaladura de descarga de agua con las paredes 14 con forma de reborde dirigidas hacia el interior sirve para la fijación del bastidor R. Hacia el lado 3 superior, el perfil SP presenta un surco 1 abierto hacia el lado 5 interior, que está formado por las paredes 19 y 11, estando colocado en el surco 1 un módulo solar, no representado, con uno de sus cantos.

20 La Figura 2a muestra otra posible forma de realización del perfil SP extruido de aluminio. Este perfil SP hueco se diferencia del representado en la Figura 2 solamente por el hecho de que la pared 5 de la cámara H hueca presenta una ranura 5a. En el sentido de la invención, por tanto, se considera cámara hueca también una cámara H que no solo presenta aberturas en el lado frontal.

30 El conector V presenta un cuerpo de base que está formado por las placas  $P_1$  y  $P_2$  que se encuentran en ángulo recto entre sí y moldeadas una en otra, de las cuales se extienden las láminas  $L_1$ ,  $L_2$  y  $L_3$  en un ángulo de aproximadamente  $45^\circ$ . El ángulo puede seleccionarse de forma correspondiente a los requisitos. A este respecto, las láminas  $L_1$  y  $L_2$  sirven para la generación de una presión de compresión contra las paredes internas de la pared 8 o sus salientes  $8v$  que sobresalen hacia el interior. Mediante introducción a presión de una rama del conector V en el espacio  $H_{B1}$  hueco, las láminas  $L_1$  o  $L_2$  se doblan ligeramente y, por ello, generan una fuerza de compresión requerida, de tal manera que una extracción del conector del perfil SP extruido es posible solo con una fuerza muy grande y, eventualmente, con destrucción del perfil SP extruido y/o el conector V. El conector V es asimismo un perfil extruido cortado para ajustar la longitud  $L_V$  y sirve para la conexión eléctrica de los perfiles SP extruidos unidos entre sí mediante el conector V.

40 El conector V presenta láminas  $L_3$  adicionales, que sirven para la conexión con el elemento E de esquina representado en las Figuras 4 a 4c. En la esquina interna, el conector presenta un saliente 23 que forma las superficies 24 y 25 de tope laterales. Al insertar el conector en la cámara H hueca de un perfil SP extruido, el perfil SP extruido choca con su pared del lado frontal contra la superficie 24 o 25 de tope. Con ello, mediante las superficies 24, 25 de tope queda garantizado que los perfiles SP extruidos que limitan entre sí se pongan en contacto unos con otros exactamente con sus cantos de esquina.

45 Además, el conector V presenta, ventajosamente, una escotadura 26 particularmente circular, en la que se puede atornillar un tornillo de compensación de potencial. Esta escotadura puede configurarse ventajosamente también durante la extrusión, de tal manera que no es necesaria una complejidad adicional para llevar a cabo posteriormente una perforación de toma de tierra en el perfil SP extruido o el conector V.

50 Un elemento E de esquina presenta, de acuerdo con la Figura 4, tres paredes 4, 6, 7 externas, formando las paredes 6 y 7 las paredes laterales y la pared 4, una especie de tapa. Las tres paredes 4, 6, 7 se encuentran respectivamente en perpendicular unas sobre otras y forman la envoltura externa del elemento E de esquina. Para la rigidización, el elemento E de esquina presenta dos paredes 16, 17 que se encuentran en el interior, que están dispuestas en paralelo con respecto a la pared 4 de tapa y con una separación  $E_1$  entre sí. La pared 4 de tapa así como la pared 16 forman el espacio de alojamiento para una esquina de un módulo solar no representado. En la pared 17 inferior está configurada una abertura 18 de desagüe en forma de una entalladura. La pared 17 se une de forma enrasada con los salientes o las paredes 15 del perfil SP extruido representado en la Figura 2. Mediante la  
 55 abertura 18 y debido al hecho de que el elemento de esquina está abierto hacia el lado inferior, por tanto, es posible que el agua que se encuentra en el espacio H hueco, particularmente en la acanaladura  $H_{B2}$  de desagüe, pueda salir o desaguar del bastidor a través de la abertura 18 de desagüe. Entre las paredes 16 y 17 están configuradas paredes 19 y 20 dispuestas en un ángulo de  $45^\circ$  con respecto a las paredes 6 y 7 laterales. Estas paredes 19, 20 son ligeramente más gruesas con respecto a su espesor de pared que la separación de las láminas  $L_3$  entre sí, de tal manera que al aplicar el elemento E de esquina, el mismo con sus paredes 19, 20 se intercala entre las láminas  
 60  $L_3$ , por lo que el elemento de esquina se mantiene en su posición de forma segura por las láminas  $L_3$ . Gracias a las

paredes 16, 17 que están en contacto arriba y abajo en las láminas  $L_i$ , el elemento de esquina se mantiene de forma segura en su posición incluso en dirección vertical, es decir, en paralelo con respecto a la normal de la superficie del bastidor.

5 La Figura 4a muestra una vista lateral del elemento E de esquina. La Figura 4b muestra una vista superior sobre el elemento E de esquina, estando representadas las paredes 19 y 20 así como la placa 16. La Figura 4c muestra una vista cortada del elemento E de esquina en la zona de las paredes 19, 20.

10 La Figura 5 muestra una vista superior sobre una esquina E del bastidor R de acuerdo con la invención, tal como está representado con detalle en las figuras que se han descrito anteriormente. Los lados  $SP_{St}$  frontales de los perfiles SP extruidos están cortados en ángulo recto (ángulo  $W_1$ ) y se juntan, en la medida de lo posible sin holgura, con el elemento E de esquina. Por tanto, el canto  $E_2$  de esquina más externo se forma por el elemento E de esquina.

15 La Figura 6 muestra una configuración alternativa del bastidor, estando desviados los perfiles  $SP'$  extruidos no en ángulo recto, sino en un ángulo  $W_2$ . El elemento  $E'$  de esquina está conformado correspondientemente, de tal manera que rellena la zona entre los lados  $SP_{St}'$  frontales de los dos perfiles  $SP^1$  extruidos limitantes entre sí y forma asimismo una esquina  $E_2'$  del bastidor. También en esta forma de realización puede usarse un conector de acuerdo con la Figura 3 sin modificaciones. Esta forma de realización solamente es para mostrar que el elemento  $E'$  de esquina no se tiene que configurar como elemento rectangular. Sin embargo, el elemento E de esquina de acuerdo con las Figuras 1 a 5 muestra la configuración preferente de un elemento E de esquina, ya que en esta forma los perfiles SP extruidos se pueden cortar de forma sencilla y solo manteniendo el ángulo recto para ajustar la longitud.

20

## REIVINDICACIONES

1. Bastidor (R) para un módulo solar, presentando el bastidor (R) varios perfiles (SP) extruidos de aluminio que forman los lados del bastidor (R) y que están unidos entre sí en sus esquinas, presentando al menos un perfil (SP) extruido de aluminio al menos una cámara (H) hueca, presentando el bastidor (R) elementos (E, E') de esquina, presentando al menos un elemento (E, E') de esquina una abertura (18, AB) de desagüe y estando unida la abertura (18, AB) de desagüe con una cámara (H) hueca de al menos un perfil (SP) extruido de aluminio limitante, estando unidos eléctricamente los perfiles (SP) extruidos de aluminio mediante conectores (V) eléctricamente conductores, **caracterizado por que** un perfil (SP) extruido de aluminio presenta una cámara (H) hueca que está dividida en dos zonas (H<sub>B1</sub>, H<sub>B2</sub>) mediante al menos una pared (15) con forma de travesaño que sobresale hacia el interior, sirviendo la primera zona (H<sub>B1</sub>), particularmente de mayor tamaño, para el alojamiento en el lado frontal de un conector (V) y la segunda zona (H<sub>B2</sub>) de la cámara (H) hueca, como canal de descarga de agua, y estando unidas entre sí las dos zonas (H<sub>B1</sub>, H<sub>B2</sub>) a lo largo de toda la longitud del perfil (SP) extruido.
2. Bastidor (R) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los conectores (V) se pueden introducir a presión con unión no positiva en los lados frontales abiertos de los perfiles (SP) extruidos de aluminio.
3. Bastidor (R) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** los conectores (V) presentan láminas (L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>) que, después de la inserción en los lados frontales, presionan con sus extremos contra la pared (8v) interna de los perfiles (SP) extruidos de aluminio.
4. Bastidor (R) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** los conectores (V) son perfiles extruidos, particularmente de aluminio, cortados para ajustar la longitud (L<sub>v</sub>).
5. Bastidor (R) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** un elemento (E, E') de esquina se puede fijar en un conector (V), particularmente de forma aplicable o mediante una conexión de trinquete o rápida.
6. Bastidor (R) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** un elemento (E, E') de esquina presenta dos lados (E<sub>S1</sub>, E<sub>S2</sub>), particularmente dispuestos en perpendicular entre sí, que están dispuestos en paralelo con respecto a los lados (SP<sub>ST</sub>) frontales de los perfiles (SP) extruidos de aluminio y están en contacto con los mismos en el estado ensamblado.
7. Bastidor (R) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento (E, E') de esquina limita, particularmente con sus paredes (4, 6, 7) externas visibles, de forma coincidente con las paredes (5, 8, 9, 10) externas de los perfiles (SP) extruidos de aluminio limitantes.
8. Bastidor (R) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento (E, E') de esquina presenta tres paredes (4, 6, 7) externas limitantes entre sí y por que de al menos dos de las paredes (6, 7) externas parten, sobresaliendo hacia el interior, salientes, particularmente paredes (19, 20), con las que el elemento (E, E') de esquina se puede fijar en el conector (V), particularmente se puede aplicar sobre al menos dos láminas (L<sub>3</sub>) del conector (V).
9. Bastidor (R) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el canal de descarga de agua está unido con una zona (AB) de un elemento (E, E') de esquina, cuya al menos una sección de pared forma la abertura de desagüe.
10. Bastidor (R) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** los perfiles (SP) extruidos de aluminio presentan un canal (1) abierto hacia el lado interno del bastidor para rodear el borde de módulos solares.
11. Bastidor (R) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento (E, E') de esquina presenta una pared (4) lateral anterior que, junto con una pared (16) paralela con respecto a esto y las paredes (6, 7) laterales, forma un espacio (2) de alojamiento para la esquina de un módulo solar.
12. Bastidor (R) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento (E, E') de esquina está fabricado a partir de aluminio o plástico.
13. Bastidor (R) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el conector (V) presenta una escotadura (26) para atornillar un tornillo de compensación de potencial, que también se configura particularmente ya durante el proceso de extrusión.
14. Bastidor (R) de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** la escotadura (26) se extiende en extensión longitudinal del conector (V) cortado para ajustar la longitud y configurado como perfil extruido, de tal manera que el eje de tornillo del tornillo de compensación de potencial tiene un recorrido paralelo con respecto a la normal de la superficie del bastidor (R).

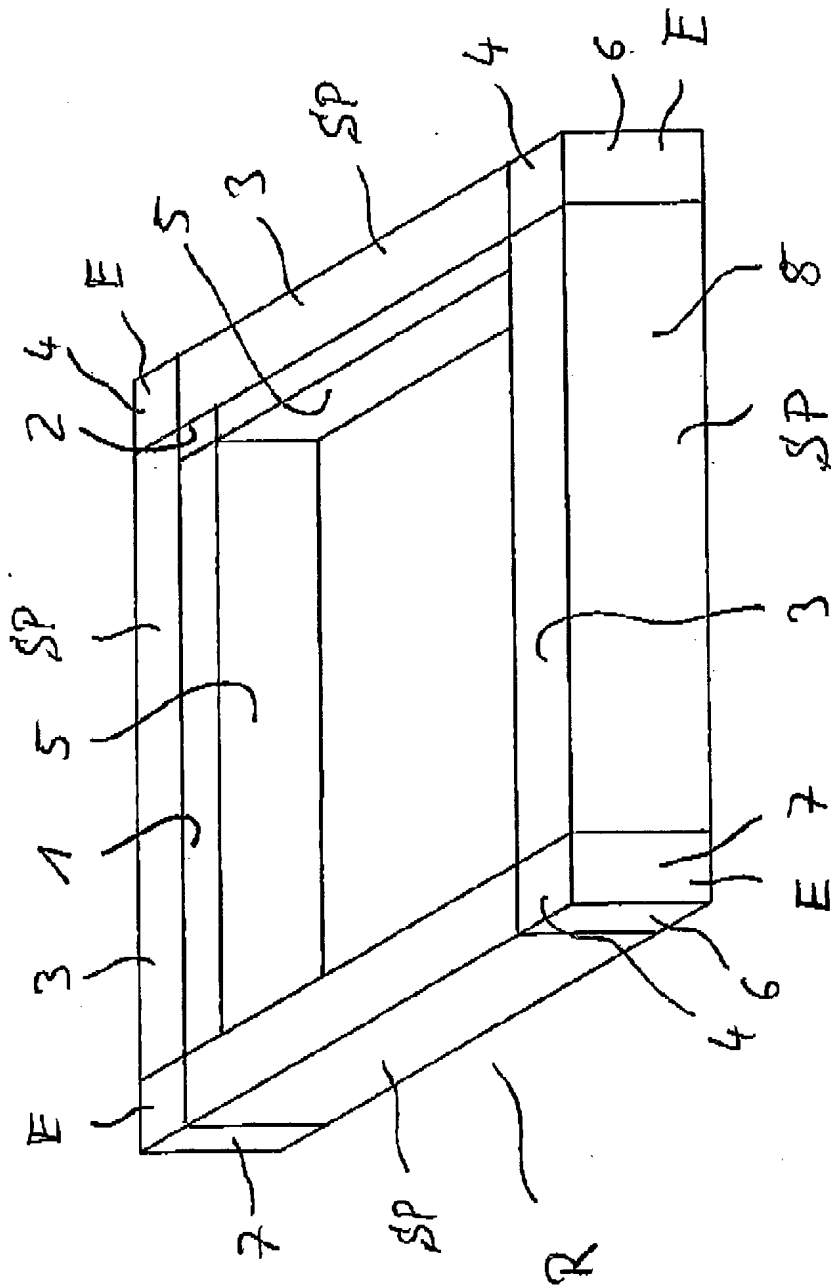


Fig. 1

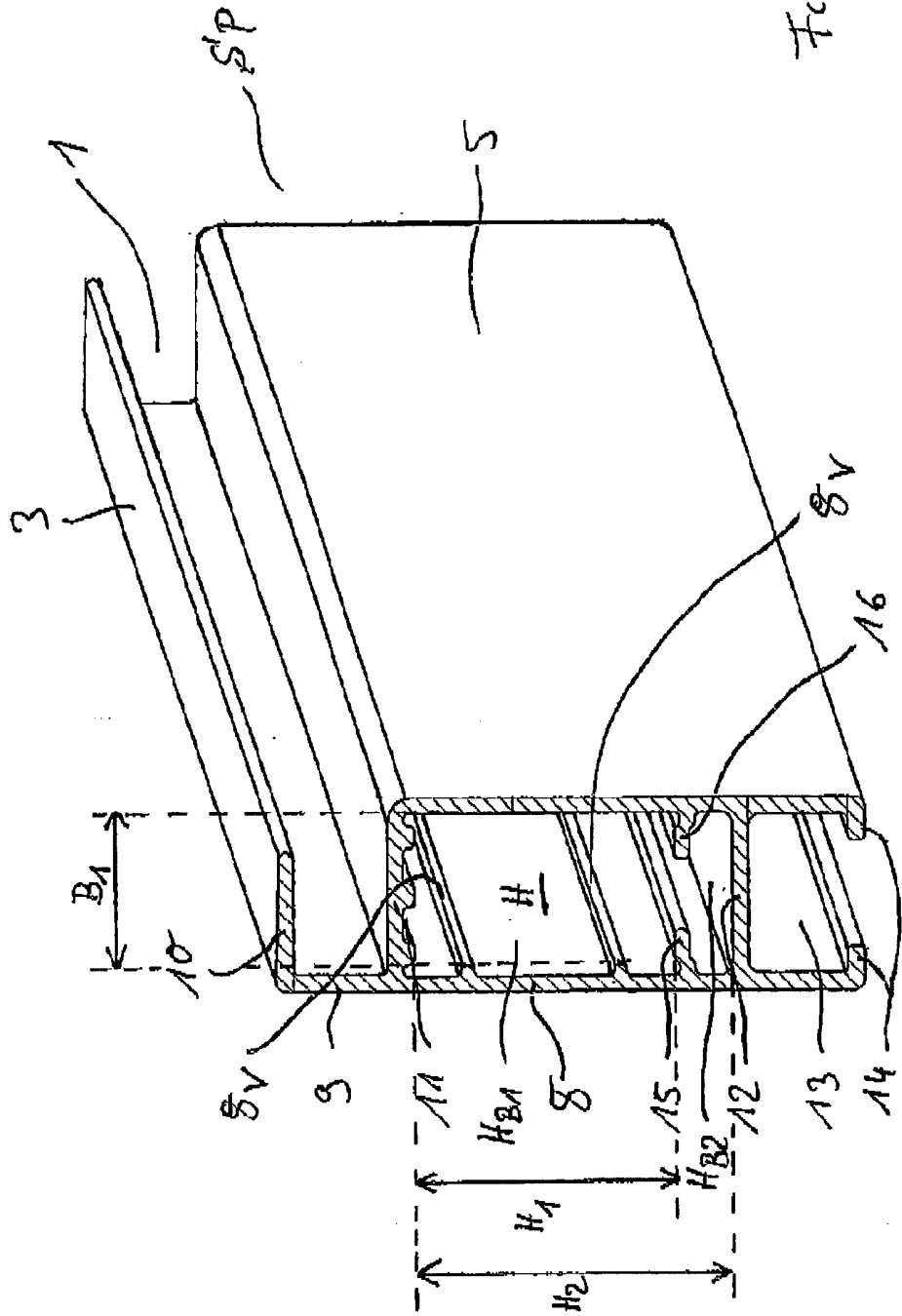


Fig. 2



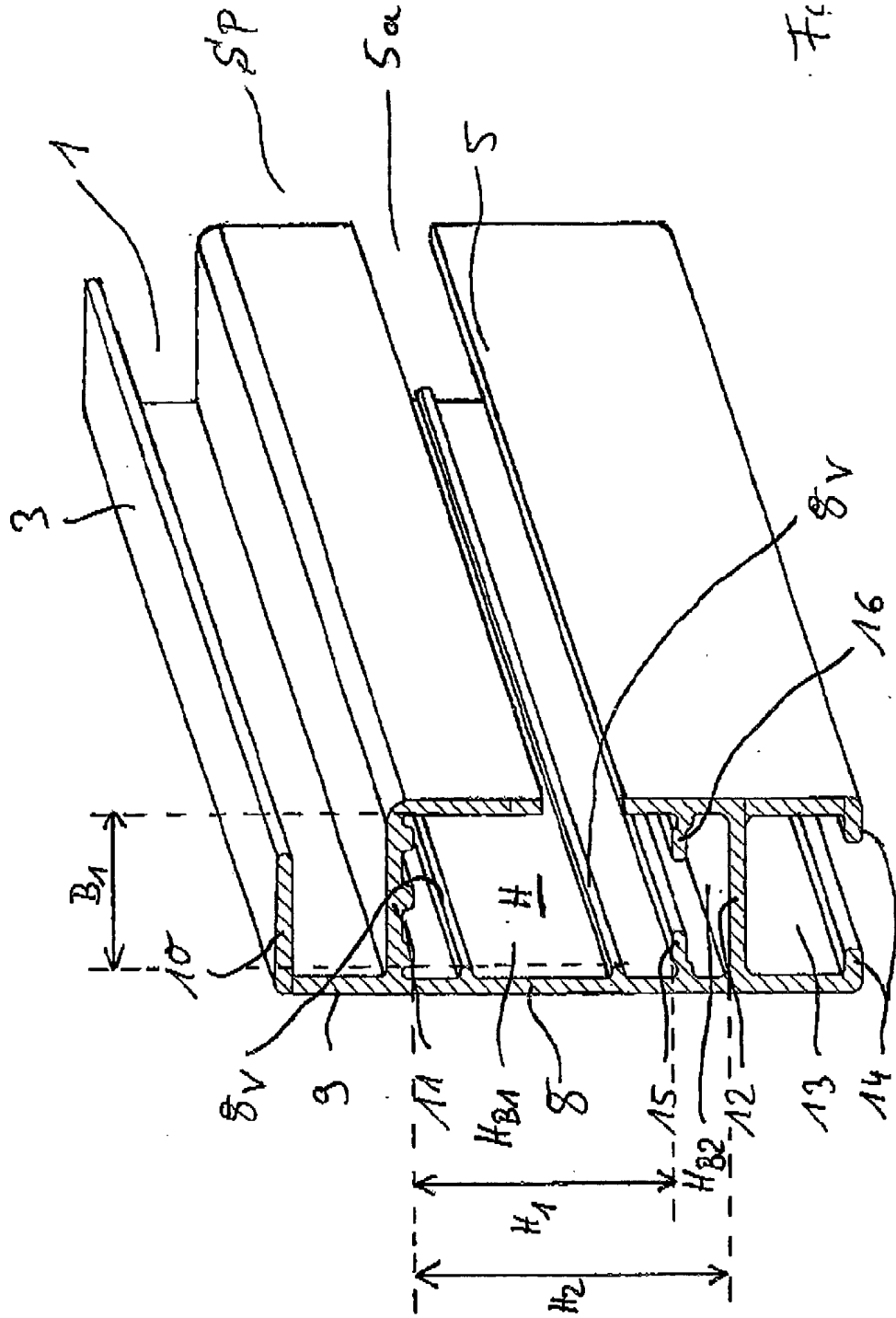


Fig. 2a

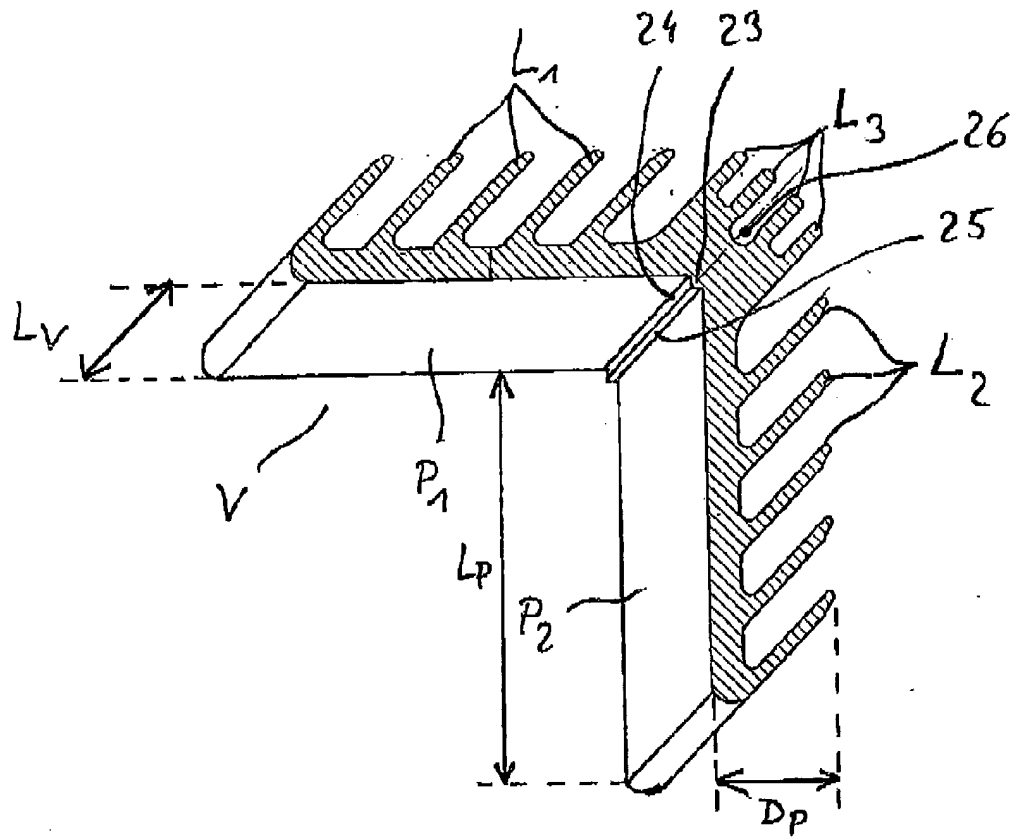
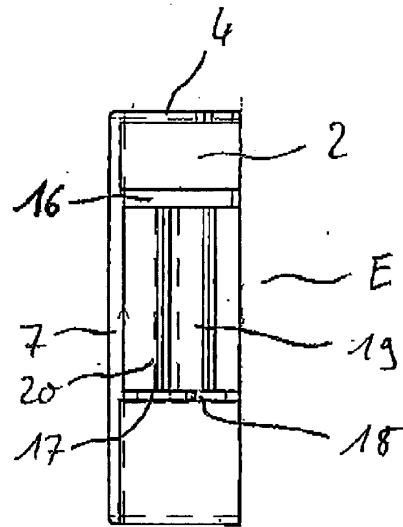
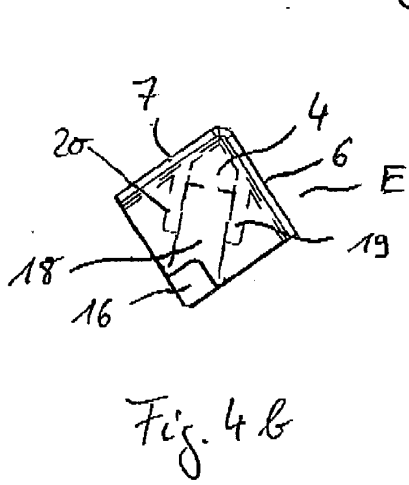
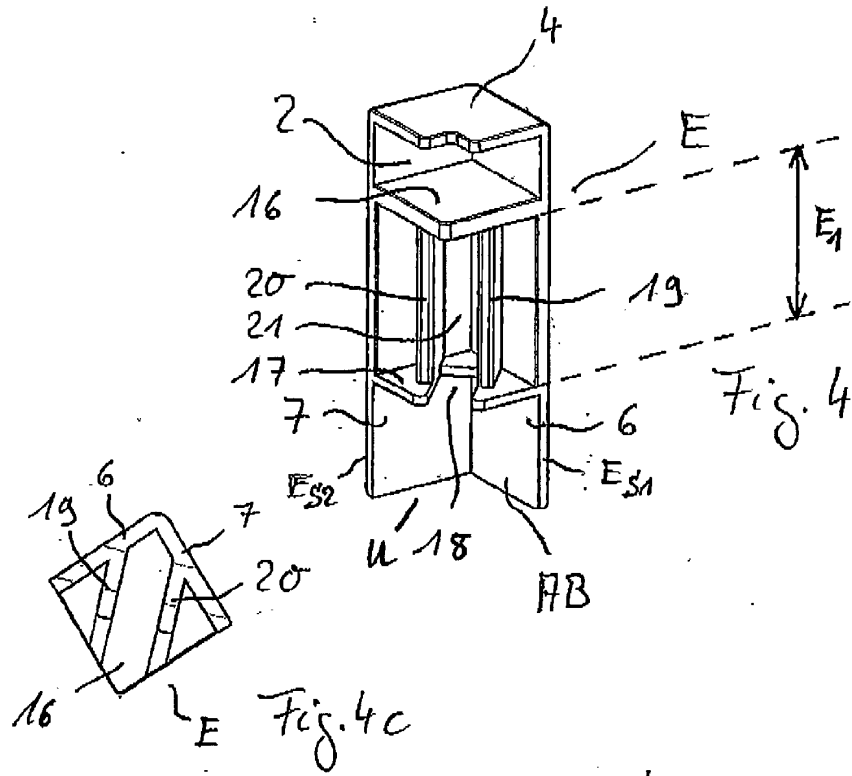


Fig. 3



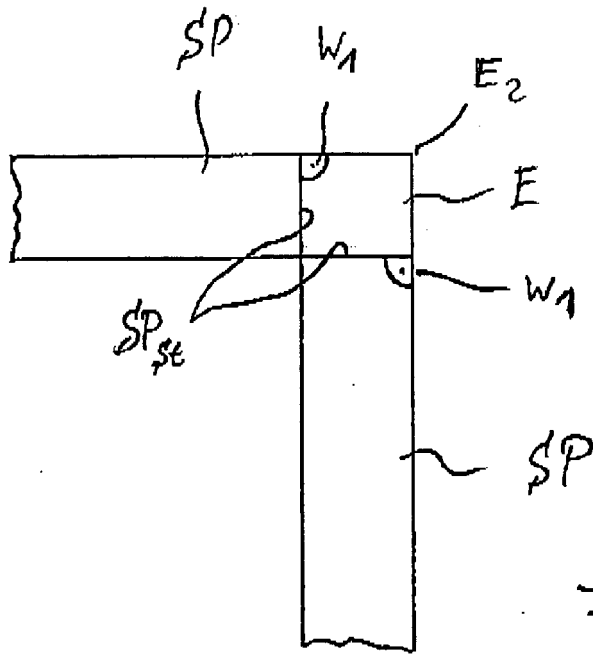


Fig. 5

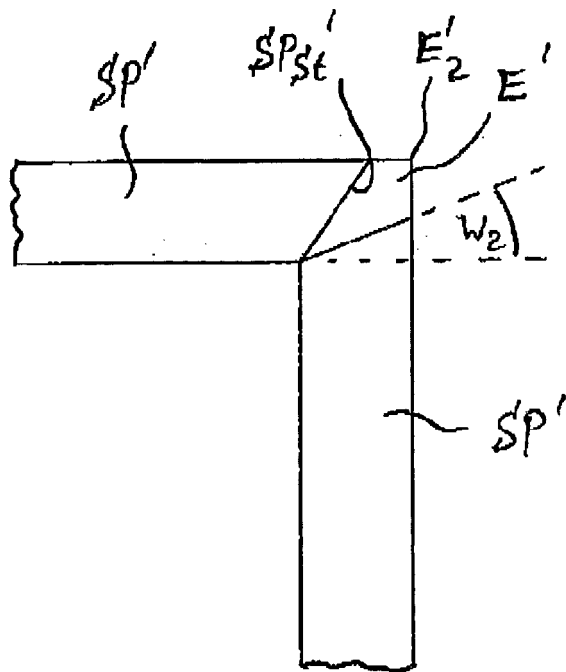


Fig. 6