

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 214**

51 Int. Cl.:

F24J 2/52 (2006.01)

F24J 2/04 (2006.01)

H01L 31/042 (2006.01)

H01L 31/048 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09706457 .0**

96 Fecha de presentación: **30.01.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2238392**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.10.2010**

54 Título: **Sistema de fijación para un elemento de construcción de forma de placa**

30 Prioridad:
02.02.2008 DE 102008007334

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.08.2012

73 Titular/es:
**SCHOTT Solar AG
Hattenbergstrasse 10
55122 Mainz , DE y
Walter Wurster GmbH**

72 Inventor/es:
**NEUNER, Roland;
SCHWEIZER, Roland y
WELTER, Christian**

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 386 214 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

Sistema de fijación para un elemento de construcción de forma de placa.

La invención concierne a un sistema de fijación para un elemento de construcción de forma de placa sobre un tejado inclinado, en el que el elemento de construcción de forma de placa está engastado de manera estanca al agua y formando un módulo en un marco de vigas perfiladas y sustituye en todo su valor a la cubierta del tejado, y en el que, para el montaje de módulos contiguos en la dirección caballete-alero, los travesaños del marco que discurren transversalmente a la dirección caballete-alero y que están dispuestos por el lado del alero y por el lado del caballete presentan perfiles conjugados entre ellos que encajan uno dentro de otro y forman una unión segura frente a la lluvia, de modo que solamente en la zona de estos travesaños se produce un recubrimiento parcial de los módulos en dirección longitudinal. Como elementos de construcción de forma de placa entran en consideración especialmente módulos fotovoltaicos (módulos FV) rectangulares o módulos térmicos solares rectangulares.

Un sistema de fijación de esta clase es conocido por el documento DE 203 03 431.7-U1. En este sistema de fijación para un elemento de construcción de forma de placa sobre un tejado inclinado, especialmente para un módulo fotovoltaico, el elemento de construcción de forma de placa sustituye a la cubierta del tejado y descansa sobre al menos dos vigas dispuestas en la dirección caballete-alero, estando previstos en los bordes del elemento de construcción de forma de placa unas vigas que forman un armazón de base que soporta al elemento de construcción de forma de placa, lo abraza lateralmente y lo engasta en el lado superior de manera estanca al agua.

Como dirección longitudinal se designa seguidamente la línea caballete-alero y como dirección transversal se designa una paralela al caballete o al alero. En el sistema de fijación anteriormente citado los elementos de construcción de forma de placa están tendidos en dirección longitudinal cubriéndose a manera de escamas. Un módulo fotovoltaico presenta un laminado con elementos fotovoltaicos y un marco. Durante la fabricación se conectan ya eléctricamente uno tras otro varios elementos fotovoltaicos de un laminado formando una cadena de tensión para proporcionar una tensión más alta. Es desventajoso en este caso el hecho de que un elemento cubierto de sombra rebaja el rendimiento de toda la cadena. Por tanto, se han diseñado laminados de modo que, después del correcto montaje sobre el tejado, no se produzca una cubrición con sombra. En la actualidad, se fabrica la pluralidad de laminados en forma de módulos para montaje sobre tejado, montándose los módulos sobre pedestales a la manera de un gancho de tejado dispuesto encima de la cubierta del tejado. Varios módulos están paralelamente yuxtapuestos en dirección longitudinal y en dirección transversal, de modo que no se produce una cubrición con sombra. Las vigas en los bordes cubren el lado superior de los laminados solamente en una zona de borde extraordinariamente estrecha, de modo que casi toda la superficie de un laminado está guarnecida con elementos fotovoltaicos.

En el tendido dentro de tejado usual hasta ahora, en el que unos módulos fotovoltaicos sustituyen la cubierta del tejado, se tiene que, a causa del recubrimiento a manera de escamas en dirección longitudinal, la parte cubierta del laminado no puede contener elementos fotovoltaicos. Esto encarece la fabricación y requiere hechuras especiales.

El cometido de la presente invención consiste en proporcionar un sistema de fijación con el que módulos de construcción de forma de placa, especialmente laminados fotovoltaicos de gran superficie fabricados en serie para montaje sobre tejado, puedan utilizarse también en módulos para tendido dentro de tejado.

El problema se resuelve según la invención por el hecho de que el travesaño del lado del alero presenta en su lado superior un sujetador que circunda en forma de U al borde del elemento de construcción de forma de placa y en su lado inferior un soporte para su fijación a la estructura del tejado, con un alma que parte del ala inferior del sujetador y conduce al soporte y de cuyo lado orientado hacia el alero parte un saliente por debajo del sujetador, de modo que entre el sujetador y el saliente se origina un canal, y porque el travesaño del lado del caballete presenta una prolongación que mira hacia el caballete y que, durante el montaje de un segundo módulo próximo al alero, puede ser introducida en el canal del travesaño del lado del alero del primer módulo.

En otras palabras, los travesaños del marco en el lado del caballete y en el lado del travesaño, que discurren transversalmente a la dirección caballete-alero, presentan en la dirección caballete-alero de módulos contiguos unos perfiles conjugados entre ellos que encajan uno dentro de otro y forman una unión segura frente a la lluvia, de modo que solamente en la zona de estos travesaños se produce un recubrimiento parcial de los módulos en dirección longitudinal. Debido a la unión segura frente a la lluvia no son necesarios materiales de junta adicionales.

Estos módulos, que presentan en los bordes longitudinales unos largueros con perfiles en sí conocidos, con un perfil de cubierta en un borde y una conducción de agua en el otro borde, pueden suministrarse como unidades preconfeccionadas, de modo que el montaje sobre el tejado es muy sencillo. Por esto y por el ahorro de gastos para una cubierta de tejado adicional es posible un montaje extraordinariamente económico.

El sujetador que circunda en forma de U al borde del elemento de construcción de forma de placa en el lado superior del travesaño del lado del alero garantiza una fijación segura del elemento de construcción de forma de placa. El ala superior de la U puede descansar sobre el elemento de construcción de forma de placa. El elemento de construcción

de forma de placa puede estar pegado al ala superior. En otra realización el elemento de construcción de forma de placa puede estar apoyado también sobre el ala inferior.

5 El montaje en la dirección del caballete al alero se efectúa de manera cómoda, ya que el travesaño del lado del alero presenta en su lado inferior un soporte para su fijación a la estructura del tejado. El travesaño del lado del alero soporta a la viga del lado del caballete del módulo contiguo, de modo que éste no tiene que fijarse por separado. Al comienzo del tendido se monta cerca del caballete un travesaño que está realizado como un travesaño del lado del alero, pero sin sujetador para un elemento de construcción de forma de placa. Los travesaños de dos módulos contiguos encajan uno dentro de otro de manera segura frente a la lluvia, ya que el travesaño del lado del alero presenta un canal que, durante el montaje sobre el tejado, puede recibir una prolongación del travesaño contiguo del lado del caballete. El recubrimiento del travesaño del lado del caballete se efectúa sobre una prolongación que mira hacia el caballete y que, durante el montaje de un segundo módulo próximo al alero, puede introducirse en el canal del travesaño del lado del alero del primer módulo. La introducción del segundo módulo es especialmente sencilla cuando el saliente que forma el lado inferior del canal en el alma del travesaño del lado del alero termina curvado o achaflanado hacia abajo, con lo que el canal se ensancha a manera de embudo. Se facilita así la introducción del segundo módulo desde el alero.

15 El soporte del travesaño del lado del alero puede atornillarse de manera cómoda desde el lado superior con la estructura del tejado cuando el soporte sobresale hacia el alero. Se pueden utilizar así desde arriba, sin impedimentos, herramientas tales como atornilladores de acumuladores y similares.

20 Ventajosamente, se monta debajo del soporte un listón de apoyo que discurre en dirección transversal, con lo que unos agujeros de atornillamiento previstos por el fabricante en el soporte pueden ser utilizados con independencia de la distancia de los cabios del tejado.

El travesaño del lado del alero es soportado de manera sencilla cuando está acodado en su base, de modo que el tramo acodado, en el estado montado de dos módulos, descansa sobre el soporte del travesaño contiguo del lado del alero.

25 Dado que el rendimiento de un módulo FV disminuye al aumentar la temperatura, es ventajoso que el elemento de construcción de forma de placa esté ventilado por detrás para fines de refrigeración. Ventajosamente, se han previsto con este fin unas aberturas de ventilación en el travesaño. Además de las aberturas de ventilación, pueden estar previstos agujeros para la evacuación de agua de condensación y/o agua de fugas.

30 El agua eventualmente recogida y el agua de condensación son evacuadas hacia la conducción de agua de las vigas laterales cuando en el lado inferior de la prolongación del travesaño del lado del alero está previsto un canalón de agua abierto hacia arriba en dirección al caballete, en el que puede penetrar el saliente del alma del travesaño del lado del alero del primer módulo. El canalón de agua recibe una forma especialmente favorable cuando su lado inferior está construido en forma oblicuamente acodada o curvada hacia arriba.

35 Para formar un laberinto en la zona de recubrimiento de dos travesaños contiguos es ventajoso que en el lado inferior del ala inferior del sujetador esté previsto un engrosamiento distanciado del alma que penetre en el canal hacia el saliente.

40 Se impide la penetración de agua de chaparrones cuando en el lado superior de la prolongación del travesaño del lado del caballete está previsto un labio que, en el estado montado de dos módulos, se aplica al engrosamiento en el lado inferior del ala inferior del sujetador del travesaño del lado del alero. Gracias a esta construcción a manera de laberinto de la zona de recubrimiento de ambos travesaños se puede prescindir de todo material de junta, con lo que el tendido de tales módulos puede realizarse también por operarios poco experimentados. Se excluyen también problemas conocidos derivados del envejecimiento del material de junta. Para realizar una conexión estanca al agua del módulo a montar en la posición más próxima al caballete se puede prever una caperuza de conexión que se conecte a este módulo o bien una conexión de material plásticamente deformable que pueda aplicarse por el lado del caballete debajo de material de techado adyacente. Los módulos se cubren de manera óptima hacia los lados por medio de faldones laterales que se conectan a los largueros y que se pueden conectar lateralmente a material de techado adyacente.

45 Para efectuar una unión estanca a la lluvia del módulo a montar en la posición más próxima al alero es adecuado un faldón de conexión que se conecte a este módulo y que pueda descansar por el lado del alero sobre material de techado adyacente. Preferiblemente, el faldón de conexión consiste en material plásticamente deformable a mano. El empleo de material plásticamente deformable tiene la ventaja de que éste puede adaptarse fácilmente en la obra de construcción a formas de perfil diferentes de placas de tejado.

55 Otros detalles, ventajas y características de la invención se desprenden por sí solas y/o en combinación no sólo de las reivindicaciones, es decir, de las características que pueden deducirse de éstas, sino también de la descripción siguiente de un ejemplo de realización preferido representado en el dibujo.

Muestran:

La figura 1, un travesaño del lado del alero en sección transversal,

La figura 2, un travesaño del lado del caballete en sección transversal y

La figura 3, los travesaños de la figura 1 y la figura 2 unidos uno con otro, en sección transversal.

5 En la figura 1 se representa esquemáticamente en sección transversal un travesaño 10 del lado del alero con un tramo de borde de un primer elemento de construcción 12 de forma de placa, aquí un laminado de 80 x 160 cm con elementos fotovoltaicos. El travesaño 10 del lado del alero, que es un perfil extruido de una aleación de aluminio, posee en su lado inferior un soporte 14 que sobresale hacia el alero y que lleva agujeros de atornillamiento 16 para su fijación a la estructura del tejado. En el lado superior del travesaño 10 del lado del alero está dispuesto un sujetador 18 de forma de U que circunda al borde del elemento de construcción 12 de forma de placa. El sujetador 18 de forma de U presenta una base 20 de la U, un ala inferior 22 de la U y un ala superior 24. El ala superior 24 está unida mediante pegadura con el elemento de construcción 12 de forma de placa. Un alma 26 que conduce al soporte 14 parte del ala inferior 22 del sujetador 18 y presenta en su lado orientado hacia el alero, por debajo del sujetador 18, un saliente 28 curvado hacia abajo, con lo que se origina un canal 30 entre el sujetador 18, el alma 26 y el saliente 28. En el lado inferior del ala inferior 22 del sujetador 18 está previsto un engrosamiento 32 que está distanciado del alma 26 y penetra en el canal 30 hacia el saliente 28. En su lado orientado hacia el alma 26 el engrosamiento 32 está configurado en forma de círculo abierto, con lo que se origina un tubo hendido 34. En el lado del alma 26 que mira hacia el caballete está previsto otro tubo hendido 36. Los tubos hendidos 34, 36 reciben durante el montaje en fábrica de los módulos unos tornillos autocortantes que sirven para fijar los largueros laterales. La altura total del travesaño 10 del lado del alero desde el soporte 14 hasta el ala superior 24 asciende a aproximadamente 7 cm.

En la figura 2 se representa esquemáticamente en sección transversal un travesaño 40 del lado del caballete que está constituido por un perfil extruido aproximadamente en forma de T a base de una aleación de aluminio. Hacia el alero, la vigueta superior 42 cubre el borde de un segundo elemento de construcción 44 de forma de placa, aquí también un laminado de 80 x 160 cm de tamaño con elementos fotovoltaicos, y está unida con éste por pegadura. El travesaño 40 del lado del caballete posee en su base un tramo acodado 46 que, en el estado montado de dos módulos, descansa sobre el soporte 14 del travesaño contiguo 10 del lado del alero. Hacia el caballete, la vigueta superior 42 está provista de una prolongación 48 que, durante el montaje, puede introducirse en el canal 30 del travesaño 10 del lado del alero. En el lado inferior de la prolongación 48 está previsto un canalón de agua 50 abierto hacia el caballete, en el cual puede penetrar el saliente 28 del alma 26 del travesaño 10 del lado del alero. El lado inferior 52 del canalón de agua 50 está acodado oblicuamente hacia arriba. En el lado superior de la prolongación 48 del travesaño 40 del lado del caballete está previsto un labio 54 que, en el estado montado de dos módulos, se aplica al engrosamiento 32 del lado inferior del ala inferior 22 del sujetador 18 del travesaño contiguo 10 del lado del alero. En el travesaño 40 del lado del caballete están dispuestos también unos tubos hendidos 56, 58 para recibir tornillos autocortantes que sirven para la fijación de los largueros laterales. La altura total del travesaño 40 del lado del caballete desde el tramo acodado 46 hasta la vigueta superior 42 asciende a aproximadamente 4 cm.

En la figura 3 se representa esquemáticamente en sección transversal el travesaño 40 de la figura 2 dispuesto por el lado del caballete y unido con el travesaño 10 de la figura 1 dispuesto por el lado del alero. La figura 3 muestra claramente la configuración complementaria de los perfiles y la cooperación de acoplamiento mutuo en el estado montado. El travesaño 10 del lado del alero está firmemente atornillado con su apoyo 14 a un listón de apoyo 60. El travesaño 40 del lado del caballete del módulo contiguo descansa con su tramo acodado 46 sobre el soporte 14 y es sostenido por éste. La prolongación 48 del travesaño 40 del lado del caballete descansa sobre el saliente 28 en el canal 30 del travesaño 10 del lado del alero y el saliente 28 penetra en el canalón de agua 50 del travesaño 40 del lado del caballete. El labio 54 se aplica al engrosamiento 32, de modo que estos forman combinadamente una junta de laberinto. Al mismo tiempo, el engrosamiento 32 descansa sobre el lado superior de la prolongación 48 y, por tanto, impide que el travesaño 40 del lado del caballete se separe del travesaño 10 del lado del alero. Tiene lugar un recubrimiento exclusivamente en la zona de los travesaños 10, 40, de modo que el segundo elemento de construcción 44 de forma de placa no es cubierto por la sombra del primer elemento de construcción 12 de forma de placa ni tampoco por la de su travesaño 10 del lado del alero.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de fijación para un elemento de construcción (12, 44) de forma de placa sobre un tejado inclinado, en el que el elemento de construcción (12, 44) de forma de placa está incrustado de manera estanca al agua y formando un módulo en un marco de vigas perfiladas y sustituye en todo su valor a la cubierta del tejado, y en el que, para el montaje de módulos contiguos en la dirección caballete-alero, los travesaños (10, 40) del marco dispuestos por el lado del alero y por el lado del caballete y extendidos transversalmente a la dirección caballete-alero presentan perfiles conjugados entre ellos que encajan uno dentro de otro y forman una unión segura frente a la lluvia, de modo que solamente en la zona de estos travesaños (10, 40) se produce un recubrimiento parcial de los módulos en dirección longitudinal, **caracterizado** porque el travesaño (10) del lado del alero presenta en su lado superior un sujetador (18) que circunda en forma de U al borde del elemento de construcción (12) de forma de placa y en su lado inferior un soporte (14) para su fijación a la estructura del tejado, con un alma (26) que parte del ala inferior (22) del sujetador (18) y conduce al soporte (14) y de cuyo lado orientado hacia el alero parte un saliente (28) por debajo del sujetador (18), de modo que se origina un canal (30) entre el sujetador (18) y el saliente (28), y porque el travesaño (40) del lado del caballete presenta una prolongación (48) que mira hacia el caballete y que, durante el montaje de un segundo módulo próximo al alero, puede ser introducida en el canal (30) del travesaño (10) del lado del alero del primer módulo.
2. Sistema de fijación según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el soporte (14) sobresale hacia el alero.
3. Sistema de fijación según la reivindicación 2, **caracterizado** porque en el soporte (14) están previstos unos agujeros de atornillamiento (16).
4. Sistema de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el travesaño (40) del lado del caballete está acodado en su base, de modo que, en el estado montado de dos módulos, el tramo acodado (46) descansa sobre el soporte (14) del travesaño contiguo (10) del lado del alero.
5. Sistema de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque en el travesaño (10, 40) están previstas una aberturas de ventilación.
6. Sistema de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque en el lado inferior de la prolongación (48) del travesaño (40) del lado del caballete está previsto un canalón de agua (50) que se abre hacia el caballete y en el que puede penetrar el saliente (28) del alma (26) del travesaño (10) del lado del alero del primer módulo.
7. Sistema de fijación según la reivindicación 6, **caracterizado** porque en el lado inferior del ala inferior (22) del sujetador (18) está previsto un engrosamiento (32) que está distanciado del alma (26) y penetra en el canal (30) hacia el saliente (28).
8. Sistema de fijación según la reivindicación 7, **caracterizado** porque en el lado superior de la prolongación (48) del travesaño (40) del lado del caballete está previsto un labio (54) que, en el estado montado de dos módulos, se aplica al engrosamiento (32) en el lado inferior del ala inferior (22) del sujetador (18) del travesaño (10) del lado del alero.
9. Sistema de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque está previsto para el módulo a montar en la posición más próxima al caballete una caperuza de conexión que se conecta a este módulo y que puede aplicarse por el lado del caballete debajo de material de techado adyacente.
10. Sistema de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque están previstos para vigas laterales a montar en el borde lateral unos faldones laterales que se conectan a estas vigas y se pueden conectar lateralmente a material de techado adyacente.
11. Sistema de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque está previsto para el módulo a montar en la posición más próxima al alero un faldón de remate que se conecta a este módulo y puede descansar por el lado del alero sobre material de techado adyacente.

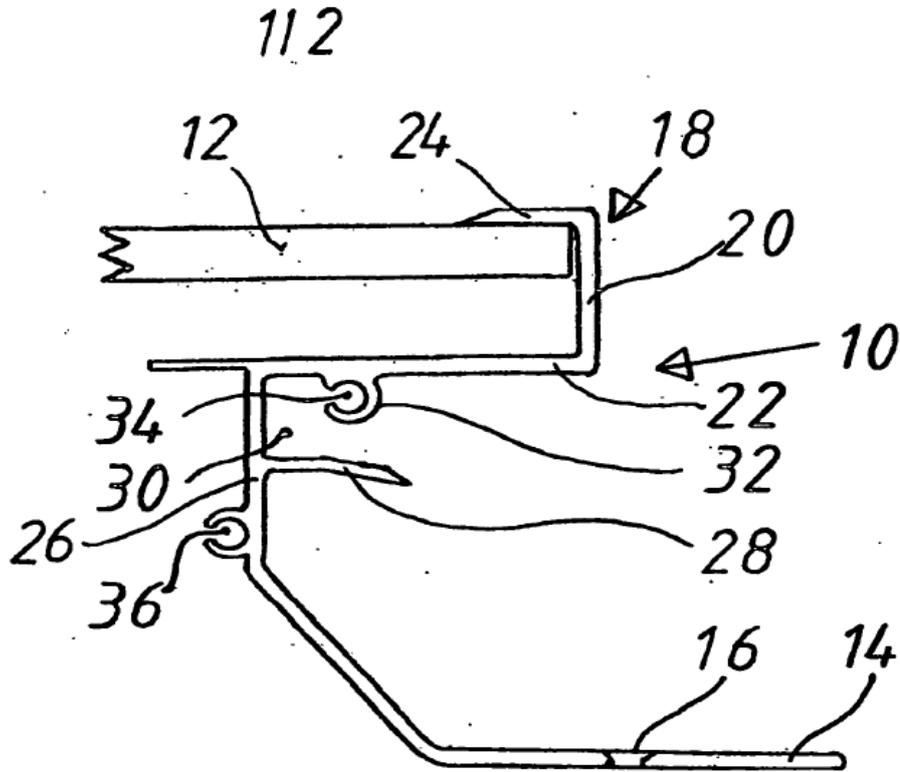


Fig. 1

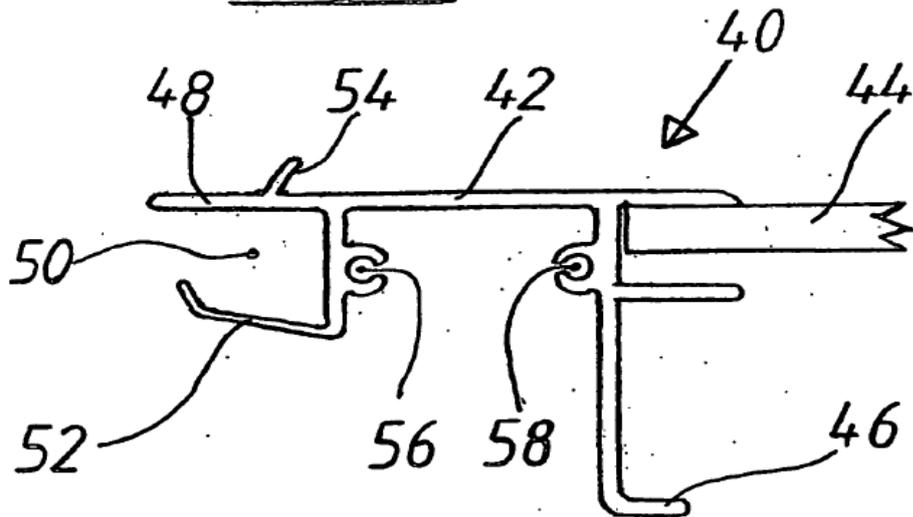


Fig. 2

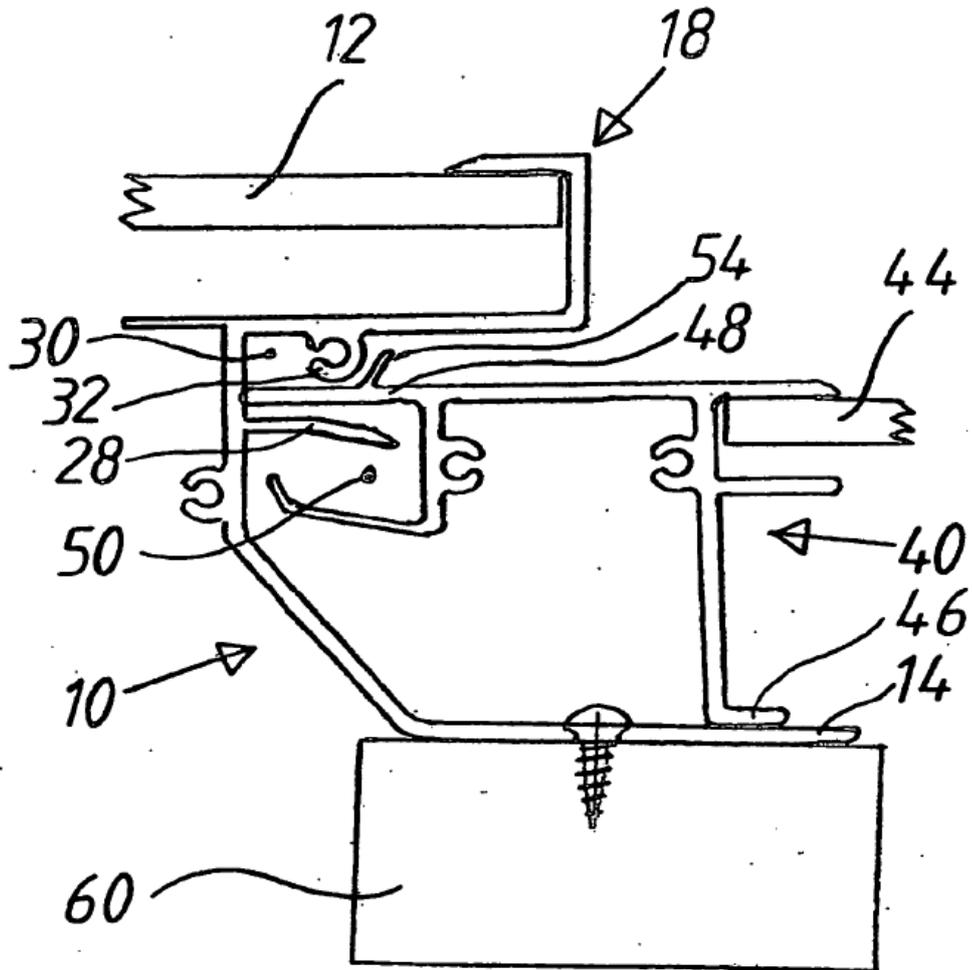


Fig. 3