

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 701**

51 Int. Cl.:

E04F 13/08 (2006.01)

E04F 13/14 (2006.01)

E04F 10/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2015** **E 15159663 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017** **EP 2940229**

54 Título: **Dispositivo para fijar elementos huecos a, por ejemplo, fachadas**

30 Prioridad:

31.03.2014 DE 102014104490

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

28.09.2017

73 Titular/es:

CREATON AG (100.0%)

Dillinger Strasse 60

86637 Wertingen, DE

72 Inventor/es:

JUNG, FREDI OTTO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 634 701 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

Dispositivo para fijar elementos huecos a, por ejemplo, fachadas.

La presente invención concierne a un dispositivo para la fijación lateral de elementos huecos a, por ejemplo, fachadas. En particular, la invención concierne a dispositivos de fijación para elementos huecos de cerámica de forma de varilla que se denominan también junquillos.

Tales elementos huecos de cerámica se pueden utilizar de manera muy flexible, sea como protección visual o solar, para configurar fachadas abiertas, en zonas de ventanas o bien como elementos de antepecho.

Los elementos huecos presentan en general un corte transversal cuadrado, rectangular, ovalado o redondo y se pueden adaptar individualmente a cualquier medida de longitud deseada hasta una longitud de generalmente alrededor de 160 cm.

Los elementos huecos se pueden fijar con ayuda de elementos de fijación traseros o laterales. Los elementos de fijación poseen, para su fijación, unas cámaras huecas generalmente cuadradas o rectangulares en las que encajan dispositivos para la fijación lateral.

Es conocido el recurso de montar en la infraestructura de obra o en los perfiles verticales unas orejetas de suspensión que sirven para enganchar los elementos huecos con la suspensión angular fijada a ellos.

En las orejetas de suspensión se enchufa un extremo de un perfil angular y se le fija allí por medio de una abrazadera de forma de U que se superpone al perfil angular y a la orejeta de suspensión. La abrazadera presenta en los extremos de su forma de U unos apéndices sobresalientes que pueden encastrarse en el lado inferior de la orejeta de suspensión. En el otro extremo del perfil angular está previsto un elemento elástico que se aplica con sus extremos a la pared interior de las cámaras huecas.

En esta fijación lateral es desventajoso el hecho de que la abrazadera de forma de U se puede soltar con facilidad y, en particular, a los niños y a los jóvenes les gusta retirar las abrazaderas. Además, estas abrazaderas son frecuentemente de plástico y envejecen debido a la radiación UV. Las abrazaderas retiradas o defectuosas pueden conducir a que los elementos huecos se suelten de la orejeta de suspensión y se caigan por efecto de un viento correspondiente.

Otro inconveniente de este dispositivo de fijación consiste en que los elementos huecos pueden pivotar alrededor de su eje longitudinal saliéndose de la posición deseada, con lo que los lados exteriores de los elementos de cerámica ya no están alineados. Se presentan también ruidos de tableteo. Además, el dispositivo de fijación puede pegarse parcialmente aún por medio de pegamentos de silicona con el lado interior de los elementos huecos.

Se conoce por el documento DE 103 21 345 A1 un dispositivo para la fijación lateral de elementos huecos a fachadas, en el que un primer elemento portante angular, que está enchufado en la cavidad del elemento hueco, está fijado con un tornillo a la construcción.

Se conoce por el documento EP 0 702 118 A1 una construcción de fachada colgada delante que está constituida por perfiles portantes horizontales que abrazan con holgura a algunas partes de una placa de fachada.

El problema de la presente invención consiste en indicar un dispositivo para la fijación lateral de elementos huecos que sea sencillo de fijar, no ocasione ruidos de tableteo y fije los elementos huecos con seguridad en la posición deseada, incluso bajo presiones relativamente grandes del viento, de modo que los elementos huecos no puedan girarse hacia fuera de la posición deseada ni tampoco puedan ser soltados del anclaje por la presión del viento.

Este problema se resuelve por el hecho de que están previstos un elemento perfilado, que puede introducirse en la cámara hueca del elemento hueco, y un elemento elástico con al menos una lámina elástica, y el elemento perfilado puede unirse fijamente con la segunda ala de la suspensión y el elemento elástico puede disponerse en el elemento perfilado de tal manera que la al menos una lámina elástica se extienda a lo largo del eje longitudinal del elemento perfilado.

El elemento perfilado presenta preferiblemente una forma cuadrada con una ranura en T en el lado orientado hacia arriba, en la cual puede encastrarse la segunda ala de la suspensión. De esta manera, se asegura una firme unión entre la segunda ala de la suspensión y la parte perfilada.

El tamaño de la parte perfilada es aquí tal que ésta, cuando se aplica con su pared exterior orientada hacia arriba a la pared interior superior de la cámara hueca, sigue teniendo siempre con pared lateral orientada hacia la derecha, hacia la izquierda y hacia abajo una distancia tal a las paredes derecha, izquierda e inferior orientadas hacia dentro de la cámara hueca que entre el lado exterior del elemento perfilado y el lado interior la cámara hueca pueden estar dispuestos unos muelles laminares que afiancen el elemento perfilado contra los lados interiores de la cámara

hueca.

El elemento elástico está posicionado de tal manera que los muelles laminares se extienden a lo largo del eje longitudinal del elemento perfilado. El elemento elástico posee una acción elástica centradora.

- 5 Preferiblemente, los muelles laminares no solo se han plegado a partir de una placa metálica que se aplica a un lado frontal del elemento perfilado, sino que están configurados de modo que en la posición de fijación pueden seguirse apoyando también en el otro lado frontal del elemento perfilado. De este modo, la acción de los muelles laminar refuerza un posicionamiento centrado y, por tanto, refuerza también el asiento firme.

- 10 Puesto que la segunda ala se puede unir firmemente con un elemento perfilado, se extienden a lo largo del eje longitudinal del elemento perfilado unos muelles laminares que se apoyan en la pared interior de la cámara hueca, la segunda ala está inmovilizada fijamente en la cámara hueca y el elemento hueco ya no puede girarse alrededor del eje longitudinal apartándose algo de la posición alineada. Por el contrario, el elemento perfilado paralelepípedo, en cuyos preferiblemente tres lados exteriores se extienden los preferiblemente tres muelles laminares, se asienta de manera fijamente inmovilizada en la cámara hueca del elemento hueco bajo la acción de los tres muelles laminares.

- 15 En otra variante de la invención la primera ala de la suspensión presenta en su zona extrema unas orejetas de enclavamiento que – después de que la primera ala esté enchufada en o a través del alojamiento del elemento de suspensión – pueden ser curvadas con una herramienta, con lo que el seguro no puede ser simplemente retirado por niños jugando ni de ninguna otra manera.

Preferiblemente, la suspensión presenta en la segunda ala una orejeta que puede doblarse hacia fuera del plano de la segunda ala para bloquear la segunda ala después de atravesar la ranura en T con el elemento perfilado.

- 20 La suspensión presenta unos estabilizadores/guías laterales, una limitación de la introducción en profundidad, un retén de profundidad y un retén/seguro de enganche como seguro de desmontaje y seguro contra apalancamiento hacia fuera.

Para fijar el elemento perfilado a la suspensión de manera rígida y sin ruidos de tableteo, la suspensión presenta en su segunda ala unos acodamientos que sirven para proporcionar un firme asiento elástico en la ranura en T.

- 25 El asiento firme se mejora, además, haciendo que la longitud del muelle laminar corresponda aproximadamente a la longitud del elemento elástico y que la altura del muelle laminar sea al menos un 40%, preferiblemente al menos un 50% y de manera especialmente preferida al menos un 70% de la altura del elemento perfilado.

- 30 El dispositivo según la invención puede utilizarse para todos los posibles elementos huecos alargados conformados, especialmente hechos de cerámica, siempre que éstos presenten al menos una cámara hueca cuadrada o rectangular o conformada de manera semejante, en la que puedan introducirse unos elementos perfilados correspondientemente conformados con la segunda ala de la suspensión fijada a ellos y con el zapato del elemento elástico calado sobre el elemento perfilado.

Otra ventaja de la presente invención consiste en que éste puede montarse de manera sencilla a pie de obra por el constructor de la fachada y no es necesaria una preinstalación en una nave de montaje.

- 35 El dispositivo según la invención se basa completamente en uniones mecánicas; no es necesaria una unión pegada.

Debido a la separación entre la suspensión y el elemento perfilado se puede reaccionar, además, más individualmente a requisitos específicos del objeto.

- 40 El dispositivo de la invención es adecuado también para junquillos dobles, laminillas, tubos cuadrados o rectangulares o cuerpos huecos conformados de otra manera, siempre que éstos presenten cámaras huecas en las que pueda introducirse el dispositivo de fijación según la invención.

- 45 El dispositivo según la invención, especialmente debido a la fijación de la suspensión en el elemento perfilado, hace posible una fijación de los elementos huecos exenta de forzamiento, firmemente asentada y segura frente a la intemperie, sin “ruidos de tableteo”, con la cual se pueden derivar tanto las cargas del viento como también las cargas de nieve y las cargas propias y la cual se puede utilizar incluso en el caso de fuertes fluctuaciones de la temperatura, sin que se presenten efectos de explosión, y la cual no puede tampoco ser soltada nuevamente de manera sencilla por personas no autorizadas.

- 50 La invención y otras formas de realización y perfeccionamientos ventajosos de la misma se describen y explican con más detalle en lo que sigue ayudándose de los ejemplos representados en los dibujos. Las características deducibles de la descripción y de los dibujos pueden utilizarse según la invención cada una de ellas por separado o con varias de ellas agrupadas en cualquier combinación.

Muestran:

La figura 1, un dibujo de despiece del dispositivo según la invención,

La figura 2, la suspensión 11 enchufada en la parte perfilada 40,

La figura 3, la suspensión 11 en

- 5 a) una vista en perspectiva
- b) una vista en planta desde arriba
- c) una vista lateral
- d) la vista en planta de la primera ala 12 (vista en la dirección de la flecha P en la figura 3a),

La figura 4, el elemento elástico 50 en

- 10 a) una vista en perspectiva
- b) una vista en planta desde arriba
- c) una vista lateral
- d) una vista en planta del lado frontal (flecha P en la figura 4a),

La figura 5, la vista lateral de la suspensión,

- 15 La figura 6, el elemento perfilado en corte,

La figura 7, el elemento de suspensión (arriba) fijado a un listón vertical, con un elemento hueco fijado (centro) y con un elemento hueco fijado dotado de un perfil continuo como seguro anticaída (abajo), y

La figura 8, dos junquillos conformados de otra manera en vista en perspectiva y en corte con elementos perfilados en las cámaras huecas.

- 20 El dispositivo según la invención, que está representado en un dibujo de despiece en la figura 1, comprende una suspensión 11 que es de forma angular y presenta dos alas 12, 13 que están dispuestas en ángulo recto una con otra. La primera ala vertical 12 sirve para ser enchufada en el alojamiento 21 de forma de ranura de un elemento de suspensión 20 que puede estar fijado a la pared vertical 70 o a la infraestructura, y la segunda ala 13 sirve para ser posicionada en una cámara hueca 81 del elemento hueco 80.

- 25 El dispositivo según la invención comprende, además, un elemento perfilado 40, que puede enchufarse en la cámara hueca 81 del elemento hueco 80, y un elemento elástico 50 con tres muelles laminares 51, 52, 53, pudiendo unirse fijamente la segunda ala 13 de la suspensión 11 con el elemento perfilado 40 y estando dispuesto el elemento elástico 50 en el elemento perfilado 40 de tal manera que los muelles laminares 51, 52, 53 se extiendan a lo largo del eje longitudinal L del elemento perfilado 40.

- 30 La suspensión 11 es preferiblemente de acero fino y las alas primera y segunda 12, 13 están configuradas como tiras de chapa. Una parte de los cantos longitudinales de la segunda ala 13 está ligeramente plegada hacia abajo en 14 (figura 3) sobre la longitud del elemento perfilado 40 seguidamente descrito para asegurar un asiento firme de la segunda ala 13 en la ranura en T 41 del elemento perfilado 40 seguidamente descrito (estabilizadores laterales, guía). A este fin, la segunda ala 13 presenta en cada lado dos entalladuras 17, 17' a una distancia que corresponde
- 35 a la longitud del elemento perfilado 40 (figura 3b), de modo que en cada uno de los dos lados longitudinales de la segunda ala 13 una estrecha zona 14 está doblada hacia abajo según un ángulo de aproximadamente 45° para lograr un asiento firme sin tableteo del ala 13 en el elemento perfilado 40. En el extremo libre 15 del ala 13 se encuentra una orejeta 16 que puede ser doblada hacia abajo y hacia fuera del plano de la segunda ala 13 y que representa un retén de profundidad.

- 40 Si se introduce la segunda ala 13 en la ranura en T 41 seguidamente descrita del elemento perfilado 40, la ranura en T 41 presiona entonces a la orejeta 16 durante el proceso de desplazamiento hacia el plano horizontal de la segunda ala 13. Cuando la orejeta 16 ha alcanzado el extremo del elemento perfilado 14, esta orejeta ballestea entonces hacia abajo debido a que ya no es presionada hacia arriba por la ranura en T 41 e impide así que la suspensión 11 pueda ser extraída del elemento perfilado 40.

- 45 En la posición de fijación los cantos de la entalladura 17' de la segunda ala 13 se aplican al lado frontal 48 del elemento perfilado 40, es decir que la segunda ala 13 está asegurada en el elemento perfilado 40 tanto contra un movimiento transversal como contra un movimiento longitudinal y ya no puede tampoco ser retirada del elemento perfilado 40 sin presionar hacia arriba la orejeta interior 16. El canto 24 de la entalladura 17' sirve de tope para limitar la introducción en profundidad de la segunda ala 13.

- 50 La primera ala 12 de la suspensión 11 presenta también dos entalladuras 18 en los dos cantos orientados hacia abajo, de modo que en el extremo de la primera ala 12 se forman dos elementos de enclavamiento 19. Una vez que se ha enchufado la primera ala 12 a través de la ranura 21 del elemento de suspensión 20, los dos elementos de enclavamiento 19 del extremo de la primera ala 12 pueden ser doblados hacia fuera del plano de la primera ala 12

con una herramienta en dirección al elemento hueco 80. Debido a los elementos de enclavamiento curvados 19 ya no se puede retirar la suspensión 11 del elemento de suspensión 20. Puesto que es necesaria una herramienta para el curvado de los elementos de enclavamiento 19, estos elementos 19 no pueden ser desenclavados nuevamente tampoco de manera sencilla por niños jugando y, por tanto, se pueden evitar accidentes.

5 El elemento de suspensión 20 (figura 5) es una pieza de aluminio de forma de U. El rebajo 21 de forma de U forma aquí el alojamiento 21 para la primera ala 12 de la suspensión 11. Como alternativa, el elemento de suspensión 20 puede ser también, por supuesto, de forma paralelepípedica y comprender una ranura pasante 21 en o a través de la cual se enchufa después la primera ala 12 de la suspensión 11. La zona de transición entre el lado orientado hacia arriba del elemento de suspensión 20 y el rebajo 21 en el que se enchufa el angular está biselada. Gracias a este
10 bisel se consigue una absorción de carga uniforme y una transmisión de carga uniforme al elemento de suspensión 20.

El elemento de suspensión 20 se fija con remaches o tornillos 23 a la pared o a la infraestructura 70 (figura 7).

El dispositivo de fijación comprende, además, un elemento perfilado 40 con dos paredes laterales 42, 43 (figura 6), en cuyo extremo inferior se encuentra siempre una estrecha alma 44, 45 que discurre en ángulo recto con las
15 paredes laterales 42, 43. Las almas 44, 45 están enfrentadas una a otra y forman una superficie de apoyo inferior ("fondo"). El elemento perfilado 40 presenta por encima de las dos paredes laterales 42, 43 una ranura en T 41 que sirve de guía para la segunda ala 13. Por debajo de la ranura en T 41 para la segunda ala 13 sigue otra ranura en T 46 en la que – en caso de que se desee – se puede introducir una varilla metálica que atraviese todo el elemento hueco. Asimismo, la ranura en T 46 puede servir para la introducción de material macizo que aumente la capacidad
20 portante de todo el elemento perfilado 40.

El lado orientado hacia abajo de la ranura en T inferior 46 hace transición a las dos paredes laterales 42, 43 y las paredes laterales 42, 43 del elemento perfilado 40 presentan hacia arriba un escalón 47.

En una forma de realización alternativa la parte perfilada 40 puede presentar también unas paredes laterales 42, 43 sin escalones, continuas de arriba abajo, es decir que las paredes laterales 42, 43 hacen transición sin escalones a
25 las paredes laterales de las ranuras en T 46 y 41.

Asimismo, el dispositivo presenta también un elemento elástico 50 que está constituido por tres láminas elásticas rectangulares 52, 53, 54 (figura 4) dobladas en tres lados de una placa metálica rectangular 54 formando un ángulo obtuso. El elemento elástico 50 se enchufa desde abajo sobre el elemento perfilado 40, con lo que la placa metálica 54 se aplica a un lado frontal 49 del elemento perfilado 40 (figuras 1, 2) y las tres láminas elásticas 52, 53, 54 se
30 extienden por fuera en las dos paredes laterales 42, 43 del elemento perfilado 40 y por debajo del lado inferior del elemento perfilado 40 con las dos almas alargadas 44, 45. Las láminas elásticas 52, 53, 54 están curvadas en forma ligeramente cóncava, de modo que éstas presentan aproximadamente en el centro de las paredes laterales 42, 43 (en dirección longitudinal) la máxima distancia a la respectiva pared lateral 42, 43. El muelle laminar 53 situado en el fondo abierto del elemento perfilado 40 está también curvado en forma ligeramente cóncava. Los muelles laminares
35 laterales 51, 52, presentan, además, en su extremo libre un acodamiento 56. El elemento elástico 50 es preferiblemente de acero fino y actúa, además, como un muelle centrador.

Si se cala ahora el elemento elástico 50 desde abajo a la manera de un zapato sobre el elemento perfilado 40 con la suspensión 11 fijamente unida con éste y se introduce esta suspensión un poco en la cámara hueca 81 del elemento hueco 80 (véanse las figuras 1, 2), el lado interior 82 de la cámara hueca 81 presiona entonces las dos láminas
40 elásticas 51, 52, 53 curvadas de forma cóncava del elemento elástico 50 contra la pared lateral 42, 43 y los acodamientos 44, 45 del elemento perfilado 40 que forman el fondo. Gracias a la presión los acodamientos 56 de los extremos de los muelles laminares laterales 51, 52 vienen a quedar situados en el lado frontal 48 del elemento perfilado 40 (figuras 1, 4b). Por tanto, las dos láminas elásticas 51, 52 están fijadas dos veces en el elemento hueco 80, por un lado en la placa metálica 54 y, por otro lado, también en el lado frontal 48 del elemento perfilado 40 por
45 medio del acodamiento 56 del extremo de los muelles laminares 51, 52. Se amplifican así la fuerza elástica y la unión no positiva. La suspensión 11 se asienta de manera rígida e inmóvil con el elemento perfilado 40 y el elemento elástico 50 en la cámara hueca 81, y no es posible un giro o un desplazamiento ni tampoco pueden producirse ruidos de tableteo de ninguna clase.

La superficie de los muelles laminares laterales 51, 52 corresponde aproximadamente al tamaño de la superficie laterales 42, 43 del elemento perfilado 40.
50

Si se debe emplear la cámara hueca 81 como seguro anticaída, se puede emplear entonces un elemento perfilado 40 que atraviese todo el elemento hueco 80 (véase la figura 7 abajo). Como alternativa, se puede introducir a través del elemento hueco 80 una varilla metálica continua que pueda posicionarse en la ranura en T inferior 46 del elemento perfilado 40.

55 El dispositivo de fijación según la invención puede utilizarse para elementos huecos 80 de diferente conformación,

siempre que éstos presenten una cámara hueco 81 en la que pueda fijarse el dispositivo 10.

5 En la figura 8 están representadas también dos alternativas adicionales de junquillos en forma de laminillas y en la figura 8 se representa abajo en corte la disposición de los elementos perfilados 40 en las respectivas cámaras huecas 81. Como puede apreciarse en la figura 8, en elemento huecos 80 de mayor tamaño se pueden utilizar también para la fijación dos o más dispositivos 10, especialmente en el caso de juquillos volados con alto peso/longitud.

En caso de que se desee, se pueden enchufar también varios junquillos sobre un elemento perfilado largo continuo 40 de aluminio, debiendo estar prevista siempre una chapa de separación entre los lados frontales de los junquillos para impedir un desprendimiento de la cerámica.

10

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la fijación lateral de elementos huecos (80) a, por ejemplo, fachadas, cuyo dispositivo comprende:

- una suspensión (11) de forma angular con dos alas (12, 13), pudiendo posicionarse la primera ala (12) en un rebajo (21) de un elemento de suspensión (20) y pudiendo posicionarse la segunda ala (13) en una cámara hueca (81) del elemento hueco (80), y
- un elemento elástico (50) con al menos una lámina elástica (51, 52, 53),

caracterizado por un elemento perfilado (40) que puede enchufarse en la cámara hueca (81) del elemento hueco (80), estando firmemente unida la segunda ala (13) de la suspensión (11) con el elemento perfilado (40) y estando dispuesto el elemento elástico (50) en el elemento perfilado (40) de tal manera que la al menos una lámina elástica (51, 52, 53) se extienda a lo largo del eje longitudinal del elemento perfilado (40).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el elemento perfilado (40) presenta una ranura en T (41) en la que puede encastrarse la segunda ala (13).

3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** por que la suspensión (11) presenta una orejeta de encastre (16).

4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el muelle o los muelles laminares (51, 52, 53) están acodados hacia fuera de una placa metálica (54) que puede posicionarse sobre un lado frontal (49) del elemento perfilado (40), y el extremo o los extremos del muelle o los muelles laminares (51, 52, 53) se apoyan, además, en la posición de fijación sobre el otro lado frontal (48) del elemento perfilado (40).

5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la primera ala (12) de la suspensión (11) presenta unos elementos de enclavamiento (19) con los cuales se puede efectuarse un enclavamiento de la suspensión (11) en un elemento de suspensión (20) fijado a una infraestructura o a una pared (70).

6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado** por que la segunda ala (13) de la suspensión (11) presenta unos acodamientos (14) para afianzar la segunda ala (13) en la ranura en T (41) del elemento perfilado (40).

7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la suspensión (11) presenta un tope de profundidad (24) para realizar un posicionamiento correcto.

8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la longitud del muelle laminar (51, 52, 53) corresponde aproximadamente a la longitud del elemento perfilado (40) y la altura del muelle laminar (51, 52, 53) corresponde a al menos un 40%, preferiblemente al menos un 50% y de manera especialmente preferida al menos un 70% de la altura del elemento perfilado (40).

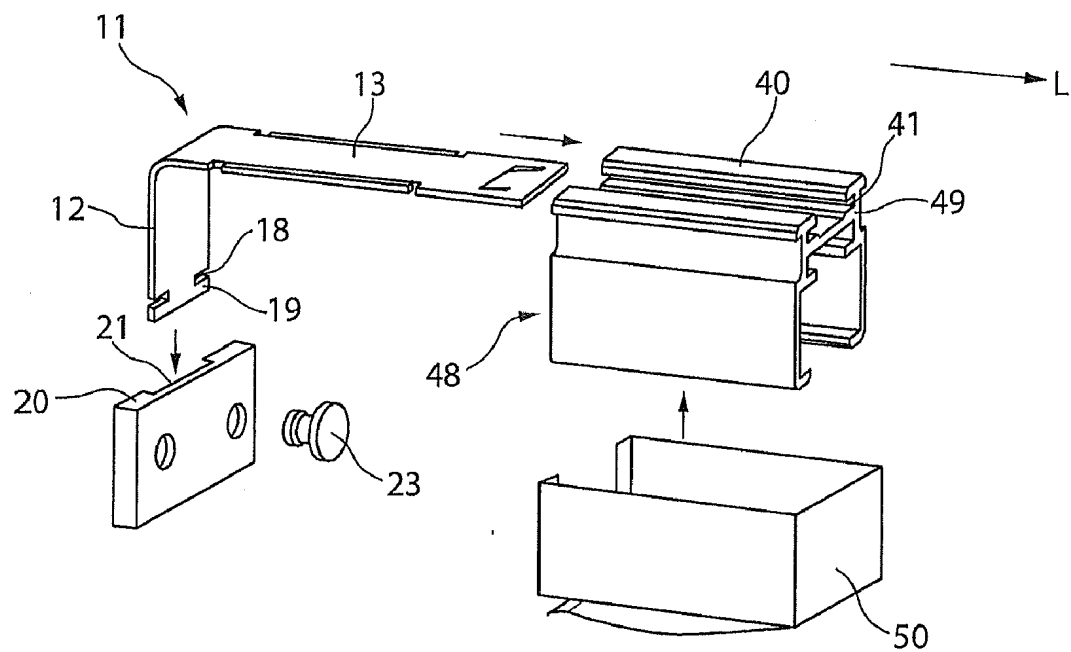


Fig. 1

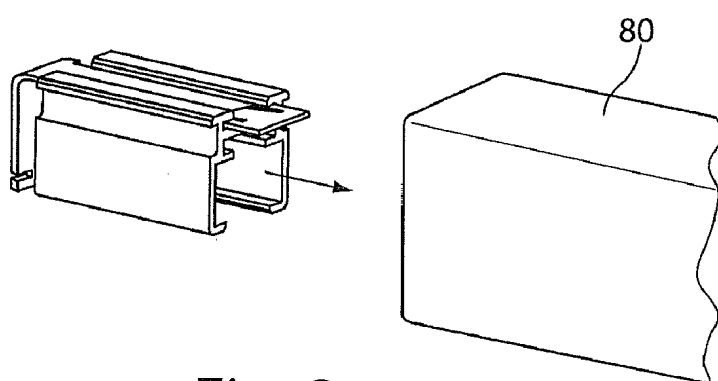


Fig. 2

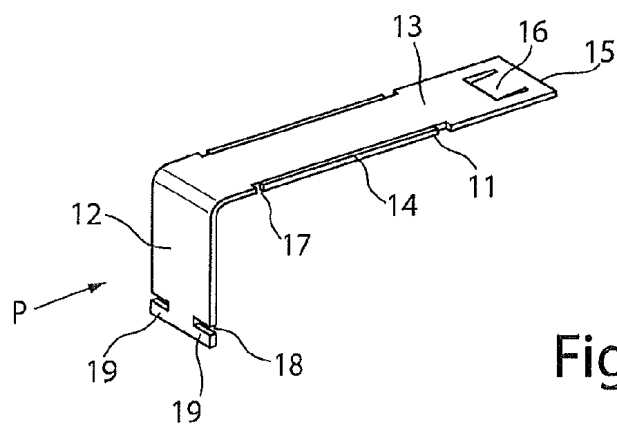


Fig. 3a

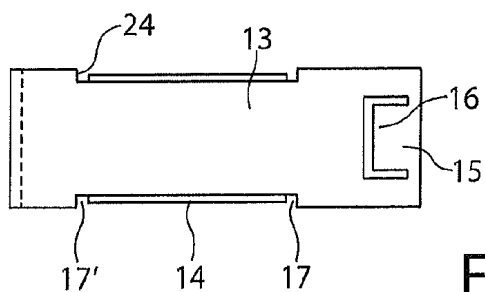


Fig. 3b

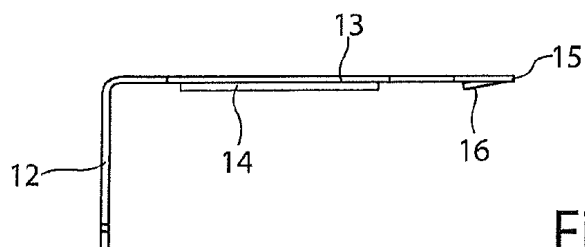


Fig. 3c

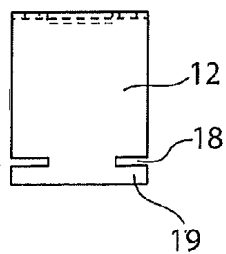


Fig. 3d

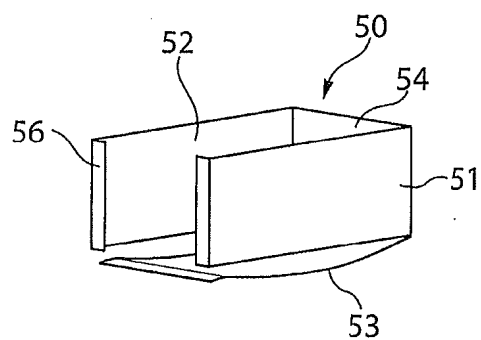


Fig. 4a

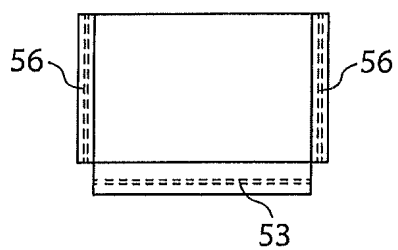


Fig. 4d

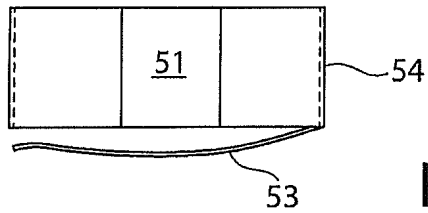


Fig. 4c

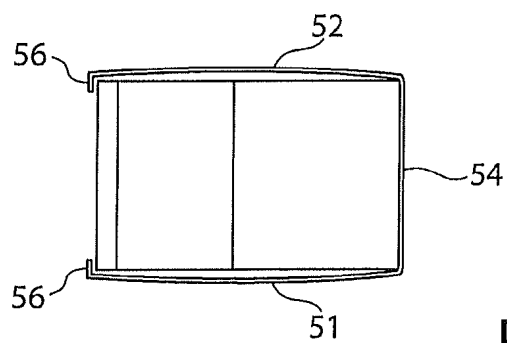


Fig. 4b

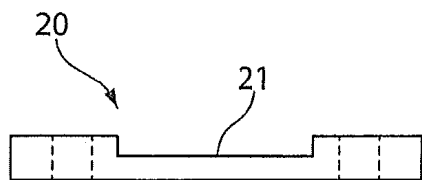


Fig. 5

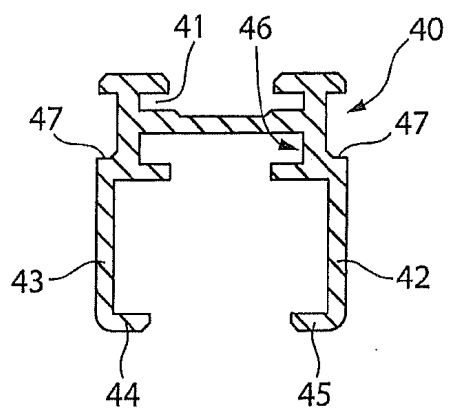


Fig. 6

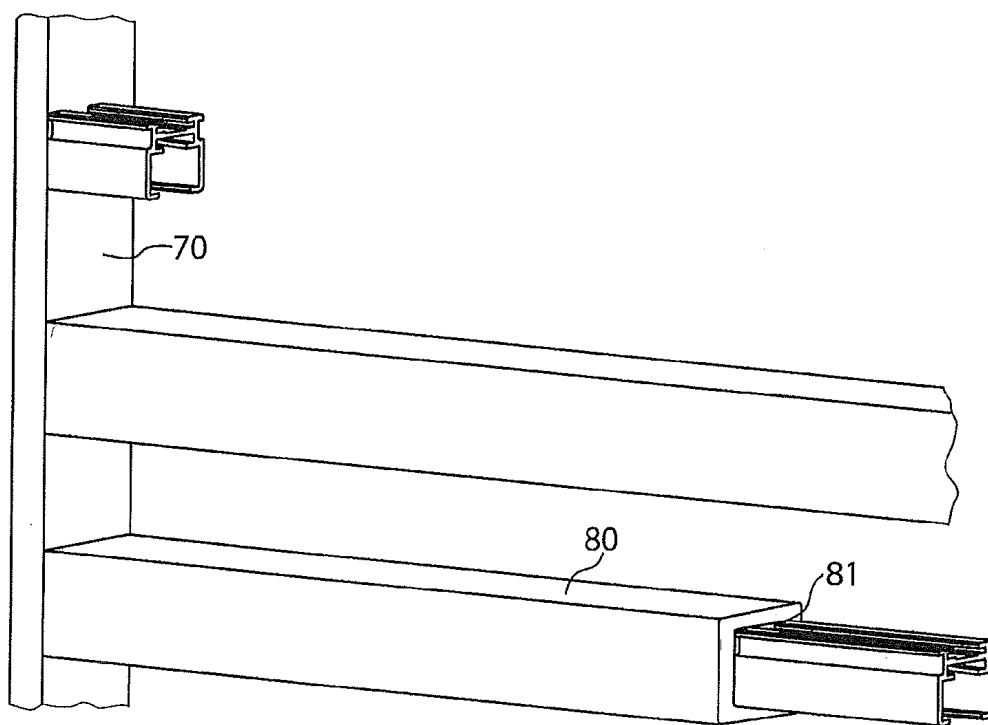


Fig. 7

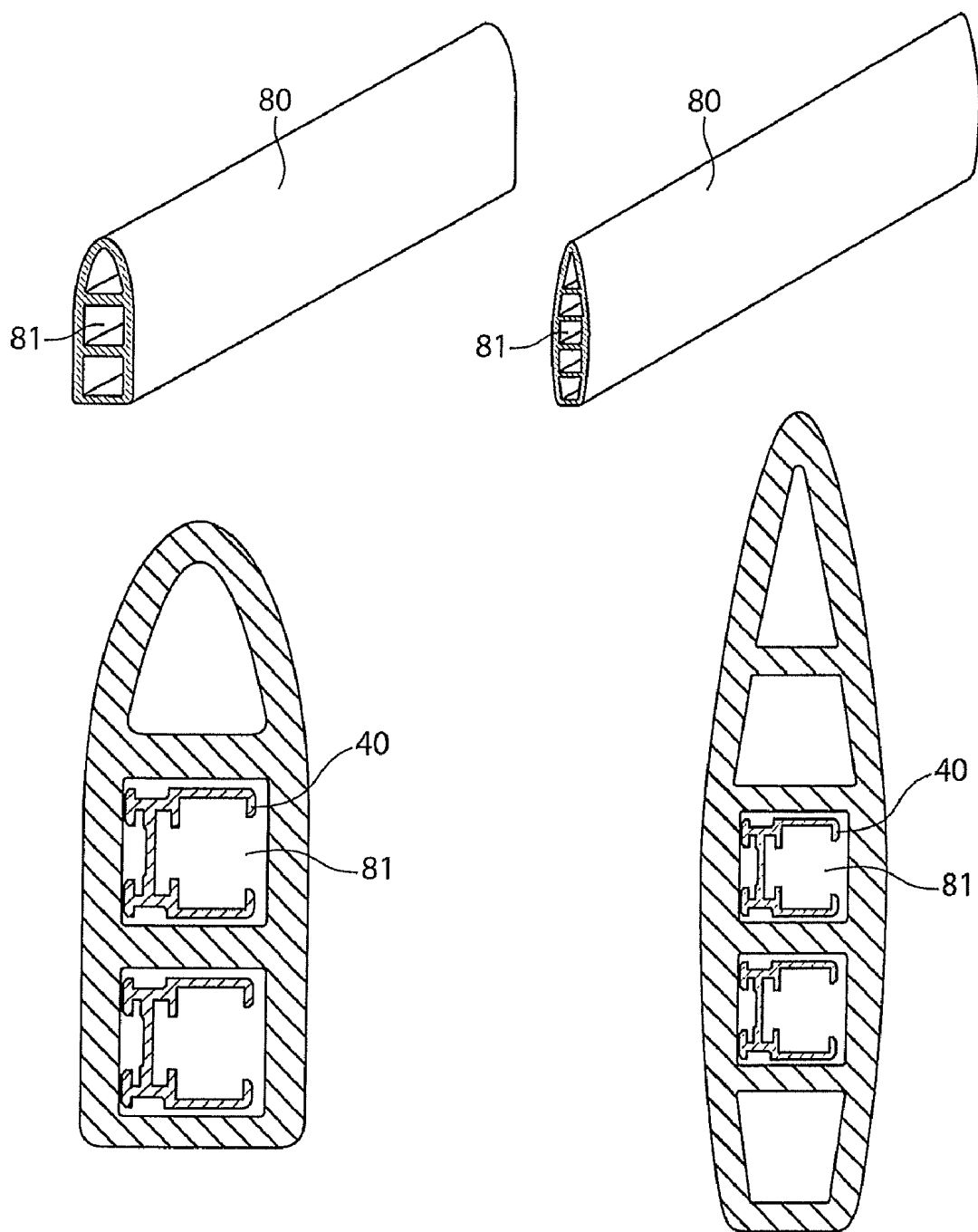


Fig. 8