

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 160**

51 Int. Cl.:

**E01C 11/08** (2006.01)

**E01C 11/10** (2006.01)

**E01C 11/12** (2006.01)

**E01C 11/14** (2006.01)

**E01C 11/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.01.2016 PCT/GB2016/050141**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.07.2016 WO16116765**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2016 E 16701867 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019 EP 3247836**

54 Título: **Un protector de borde adaptado para ser fundido en el borde de una losa de suelo de hormigón**

30 Prioridad:

**22.01.2015 GB 201501056**

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

**22.10.2019**

73 Titular/es:

**FLORCON LIMITED (100.0%)  
The Mill, Kingsteington Road  
Newton Abbot, Devon TQ12 2QA, GB**

72 Inventor/es:

**ARNOLD, RODNEY**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 728 160 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**

Un protector de borde adaptado para ser fundido en el borde de una losa de suelo de hormigón

La presente invención se refiere a un protector de borde para ser fundido en una losa de suelo de hormigón según el preámbulo de la reivindicación 1 y encuentra una utilidad particular, aunque no exclusiva, para proteger los bordes de losas de suelo de hormigón del desconchado debido al tráfico después de que las losas se hayan separado durante el proceso de curado.

Es bien sabido que el hormigón se encoge a medida que se "seca" y se cura. Los suelos de hormigón se crean típicamente a partir de losas adyacentes individuales para evitar que se agrieten, lo que ocurriría de lo contrario. Sin embargo, las losas individuales todavía se separarán durante el curado. Esto deja los bordes expuestos a lo largo de los límites de cada losa que son vulnerables al desconchado o rotura a través del tráfico, tal como las carretillas elevadoras y similares que pasan por encima. Por consiguiente, es sabido que los protectores de borde minimizan este desconchado. El documento WO2013/128151A describe un protector de borde de este tipo que comprende una lámina de metal doblada para formar un brazo superior y uno inferior separados por una parte plana vertical. El brazo superior y la parte plana vertical forman una esquina perpendicular que protege el borde del hormigón; el brazo inferior está incrustado en el hormigón por motivos de estabilidad; la parte vertical forma una parte de, y por consiguiente protege, el lado de la losa de hormigón; y el brazo superior forma una parte plana horizontal relativamente pequeña que protege un área pequeña de la parte superior de la losa de hormigón en las inmediaciones del borde expuesto. El brazo superior se dobla de manera que se dirige por debajo de la superficie superior de la parte superior de la losa incrustada en la misma. Desafortunadamente, se ha encontrado que por la curva la profundidad del hormigón que se puede colocar sobre el brazo superior es demasiado delgada para una estabilidad a largo plazo. En uso, se ha encontrado que el área de hormigón inmediatamente detrás de la curva, y por encima de la parte del brazo superior que desciende hacia el hormigón, se rompe fácilmente. Esto puede entonces conducir a un fallo en el dispositivo de protección de borde, a medida que comience a moverse a través del tráfico.

El documento DE20003448U describe una junta de expansión para revestimiento de suelo y pared que comprende una tira de metal plegada.

Por consiguiente, es deseable proporcionar un protector de borde adaptado para ser fundido en una losa de suelo de hormigón que supere este problema.

La invención se refiere a un protector de borde según la reivindicación 1: un protector de borde para ser fundido en el borde de una losa de suelo de hormigón, el borde de la losa de hormigón que está formado por la superficie superior y la pared lateral de la losa, el protector de borde comprende una primera lámina plegada que tiene una parte superior y una inferior, estando el pliegue en un primer lado de la primera lámina plegada para alineamiento con la pared lateral de la losa, siendo la parte superior plana, extendiéndose la parte inferior al menos parcialmente debajo de la parte superior en una dirección alejada del pliegue, y continuando desde el extremo de la parte inferior en la misma dirección general, sin ningún pliegue o curva adicional mayor que 90 grados, como una parte de anclaje, en donde la parte de anclaje se extiende lejos de la parte inferior en un ángulo relativo a la parte plana superior que se encuentra entre 10 grados y 80 grados, y en donde las partes superior e inferior están separadas una de otra y el pliegue incluye una parte relativamente plana que conecta las partes superior e inferior, y en donde la parte superior es sin anclaje.

La parte superior puede tener un borde relativamente afilado en la terminación de su superficie superior en un segundo lado, opuesto al primer lado plegado.

La parte superior que es plana se puede entender que significa plana, toda que está en un plano, sin ninguna parte que esté fuera del plano.

"Sin anclaje" puede significar sin otro apéndice de, o extensión de, la parte superior en un plano que sea diferente del plano de la parte superior.

En uso, el protector de borde se pone en la losa de hormigón de manera que el pliegue forme la esquina/borde exterior de la losa. El hormigón se coloca en el área inmediatamente detrás de la parte superior, para formar la superficie superior de la losa. El grosor del hormigón en esta área tendrá un grosor que reduce el riesgo de que se rompa debido al tráfico. El grosor será al menos igual al grosor de la parte superior del protector de borde, incluso si la parte inferior se extiende por debajo de esta área de hormigón, proyectándose desde debajo de la parte superior. El protector de borde puede comprender metales tales como acero y/o plásticos.

La superficie superior de la parte superior puede estar en un plano superior y la superficie inferior de la parte inferior puede estar en un plano inferior, los planos superior e inferior siendo sustancialmente paralelos entre sí, y el pliegue puede estar entre los dos planos. En otras palabras, las partes superior e inferior pueden aparecer como una forma de "U" en su lado.

Alternativamente, la superficie superior de la parte superior puede estar en un plano superior y la superficie inferior de la parte inferior puede estar en un plano inferior, los planos superior e inferior siendo sustancialmente paralelos entre sí, y el pliegue puede estar debajo de los dos planos. En un ejemplo, las partes superior e inferior pueden aparecer

## ES 2 728 160 T3

como una forma de "P" en su lado, con la protuberancia de la "P" que es el pliegue.

Otra posibilidad es que la superficie superior de la parte superior esté en un plano superior y la superficie inferior de la parte inferior esté en un plano inferior, los planos superior e inferior no siendo paralelos entre sí, y el pliegue esté entre ambos planos.

- 5 La parte de anclaje puede ser unitaria con la parte inferior. En otras palabras, el protector de borde se puede formar a partir de una sola lámina. Alternativamente, la parte de anclaje se puede unir a la parte inferior. Ésta puede ser soldadura o similar.

La parte de anclaje puede extenderse lejos de la parte inferior con una curva en forma de un radio.

- 10 En otras palabras, la parte de anclaje puede descender hacia la losa lejos de la superficie superior de la losa, en uso. Si el punto en el que la parte de anclaje se extiende lejos de la parte inferior está dentro del área límite de la parte superior, entonces el grosor de hormigón que se puede colocar detrás de la terminación de la parte superior, y por encima de la parte de anclaje, se puede aumentar más allá del grosor de la parte superior. De este modo, la estabilidad del hormigón en este área se puede mejorar aún más.

- 15 La parte de anclaje puede extenderse lejos de la parte inferior en un ángulo de aproximadamente 45 grados con relación a la parte plana superior. La parte de anclaje y la parte inferior pueden ser coplanares y extenderse lejos de la parte superior en un ángulo en el intervalo de aproximadamente 20 a 45 grados con relación a la parte plana superior.

- 20 La parte de anclaje puede incluir agujeros a través de ella para fomentar la adherencia al hormigón, en uso. Esto también puede reducir el peso y el uso del material implicado en su fabricación. Sin embargo, las secciones de la parte de anclaje pueden simplemente ser cortadas y dobladas por debajo de la parte inferior para formar los orificios en la parte de anclaje. En otras palabras, las partes cortadas todavía están unidas a la parte de anclaje.

Los orificios, o ventanas, pueden extenderse hasta el borde posterior (terminación) de la parte superior. Pueden extenderse por debajo de la parte superior. Cualquiera o ambas situaciones aumentan la profundidad del hormigón que se puede colocar detrás de la terminación de la parte superior y por encima de la parte de anclaje.

- 25 Las partes superior e inferior pueden apoyarse entre sí. A este respecto, las partes superior e inferior pueden estar sustancialmente, o inmediatamente, adyacentes entre sí, de manera que no haya sustancialmente ningún hueco entre las mismas a lo largo de la mayoría de la longitud de una de las dos partes.

- 30 Las partes superior e inferior, junto con la parte relativamente plana, pueden parecerse a una forma de "C" o una forma rectangular que tiene solamente tres lados. La parte relativamente plana que conecta las partes superior e inferior puede incluir al menos un orificio para recibir un conector frangible. Éste se puede usar para conectar de manera frangible con un protector de borde similar en el otro lado de una junta entre dos losas adyacentes. El conector puede ayudar a mantener los protectores de borde adyacentes nivelados y alineados uno con otro mientras se vierte el hormigón y en las etapas tempranas de curado, pero los permite que se separen, después de que se haya roto, durante el curado.

- 35 Se puede incluir un inserto entre las partes superior e inferior de manera que el hueco entre las mismas se llene sustancialmente. El inserto puede comprender plásticos, resinas o metales. El inserto puede actuar como un amortiguador. El inserto puede tener una extensión que se extiende hasta el plano de la superficie superior de la parte superior. En otras palabras, puede extenderse adyacente al borde relativamente afilado de la terminación de la parte superior. La extensión puede tener su propio borde relativamente afilado en su terminación de manera que la distancia entre el primer lado plegado y el borde relativamente afilado del inserto sea mayor que la distancia entre la primera parte plegada y el borde relativamente afilado de la parte superior.

El protector de borde puede comprender además una lámina de formación de canal unida a la superficie inferior de la parte inferior para formar por ello un canal entre el pliegue de la primera lámina plegada y ella misma.

- 45 El protector de borde puede comprender además una segunda lámina plegada que tiene un pliegue y un primer y segundo brazos a cada lado de dicho pliegue formando un canal entre los mismos, estando la segunda lámina plegada unida a una superficie inferior de la parte inferior de la primera lámina plegada por el primer brazo (o miembro superior).

- 50 El canal así formado puede estar abierto en un lado inmediatamente debajo del pliegue de la primera lámina doblada. Este canal puede incluir una tira de soporte. Ésta puede cubrir el hueco debajo de ella y formarse entre dos losas adyacentes a medida que se separan. Esto ayuda a evitar que los residuos caigan en el hueco. También puede soportar medios para llenar el hueco por encima de ella como se describirá en la presente memoria.

El primer y/o segundo brazos pueden incluir un orificio a través del cual se dispone un pasador frangible que se extiende también a través de un orificio proporcionado en la tira de soporte. De esta manera, la tira de soporte se puede mantener en posición, para evitar pérdidas accidentales y similares, hasta el momento en que las losas comiencen a separarse. Si la tira de soporte se fija a uno de los extremos en los dos canales adyacentes formados

por dos protectores de borde adyacentes en dos losas adyacentes, uno o ambos pasadores frangibles se romperán solamente cuando las losas se separen. El ancho de la tira de soporte se puede configurar de manera que sea soportado por un canal en un lado, incluso si no se soporta en el otro lado del hueco.

5 La segunda lámina plegada puede tener un segundo pliegue y un tercer brazo, y las partes superior e inferior de la primera lámina plegada se pueden disponer entre los brazos segundo y tercero de la segunda lámina plegada. De esta manera, la segunda lámina plegada puede tener la forma de una "S" con la primera lámina plegada encerrada en el bucle superior de la misma. Los dos componentes se pueden soldar, pegar o engastar juntos.

10 El tercer brazo puede tener un borde relativamente afilado en su terminación inmediatamente por encima del borde relativamente afilado de la parte superior de la primera lámina plegada. El hormigón se puede colocar en el área inmediatamente detrás de la parte superior que tiene un grosor que reduce el riesgo de que se rompa debido al tráfico. El grosor será al menos igual al grosor de la segunda lámina que forma el bucle superior, incluso si la primera lámina plegada se extiende debajo de este área de hormigón, proyectándose desde debajo de la parte superior del bucle superior de esta segunda lámina plegada. Sin embargo, se espera que las terminaciones de la segunda lámina plegada y la primera lámina plegada coincidan verticalmente de manera que se pueda colocar un grosor mayor de hormigón en esta área.

15 Se puede incluir un inserto adyacente a las partes superior e inferior de la primera lámina plegada entre los brazos segundo y tercero de la segunda lámina plegada, de manera que el hueco entre los mismos se llene sustancialmente. El inserto puede comprender plásticos o metales.

20 El inserto puede tener una extensión que se extiende hasta el plano de la superficie superior de la parte superior. La extensión puede tener su propio borde relativamente afilado en su terminación para proporcionar por ello una distancia entre el primer lado plegado y el borde relativamente afilado del inserto mayor que la distancia entre la primera parte plegada y el borde relativamente afilado de la parte superior.

25 El segundo brazo (o miembro inferior) puede tener una primera curva debajo del primer pliegue, de manera que se extienda desde la primera lámina plegada en una dirección sustancialmente perpendicular al plano de la parte superior plana de la primera lámina plegada, en uso esta parte perpendicular formando al menos una parte del lado de la losa de hormigón. Esta parte perpendicular puede ser conocida como una "placa divisoria".

30 El plano de la parte plana superior es paralelo a la superficie superior de la losa. Alternativamente, el protector de borde puede incluir además una lámina lateral de losa que comprende una lámina unida a la parte inferior de la primera lámina plegada y que se extiende lejos de la primera lámina plegada en una dirección sustancialmente perpendicular al plano de la parte superior plana, en uso esta parte perpendicular formando al menos una parte del lado de la losa de hormigón. La fijación puede ser por soldadura, pegado o similar. Esta parte perpendicular también se puede conocer como una "placa divisoria".

35 Cualquiera de las partes perpendiculares puede incluir una segunda curva en un extremo distal del primer pliegue, de manera que se extienda por debajo de la parte superior plana. Esta parte de extensión puede ser sustancialmente horizontal en uso.

La parte de extensión puede formar al menos una parte de la base de la losa de hormigón. Puede estar en el suelo sobre el que ha de ser formada la losa, ayudando de este modo a ajustar la altura o el grosor de la losa.

La extensión puede extenderse para encontrarse con la parte de anclaje. De esta manera, la parte de anclaje, la parte perpendicular y la parte de extensión pueden formar una forma triangular aproximada cuando se ve de lado.

40 La extensión puede incluir una tercera curva en un extremo distal de la segunda curva, de manera que se extienda hacia la parte superior plana, en uso esta parte que fomenta la adherencia del protector de borde al hormigón. Esta parte puede extenderse verticalmente hacia arriba.

Un par de protectores de borde según el primer aspecto se pueden disponer uno al lado del otro en el que la tira de soporte está dispuesta para extenderse en ambos canales.

45 Las dos tiras de soporte pueden estar presentes de una manera superpuesta, una estando unida al canal de un protector de borde y la otra estando unida al canal del otro protector de borde, las tiras de soporte se pueden configurar para moverse pasada una de otra de manera que, en uso, a medida que dos losas de hormigón adyacentes se separan, las tiras de soporte se mueven una con relación a la otra, se extienden aún juntas a través de cualquier hueco creado entre las dos losas por el movimiento de las losas.

50 Las tiras de soporte pueden incluir una agrupación de orificios para unir las tiras de sellado después de que las losas se hayan separado. La agrupación de orificios permite que se instale un ancho inicial de la tira de sellado usando un conjunto de orificios y luego se reemplaza con uno más ancho a medida que el curado progresa usando un conjunto diferente de orificios.

Un par de protectores de borde según el primer aspecto se pueden disponer uno adyacente al otro, en donde las

respectivas láminas laterales de losa incluyen un conector frangible que conecta las dos láminas laterales de losa entre sí, de manera que, en uso, a medida que dos losas de hormigón adyacentes se separan el conector frangible se rompe.

5 Un par de protectores de borde según el primer aspecto se pueden disponer uno adyacente al otro, en donde al menos una de las láminas laterales de la losa incluye un orificio y el par de protectores comprende además un manguito y una clavija movable dentro de dicho manguito, la clavija colocada a través del al menos un orificio, de manera que, en uso, a medida que dos losas de hormigón adyacentes se separan, un extremo de la clavija permanece fijo en una losa, el manguito permanece fijo en la otra losa y la clavija se mueve con relación al manguito. Esto puede ayudar a mantener la ubicación de los protectores de bordes y/o placas divisorias durante la instalación.

10 Un par de protectores de borde según el primer aspecto se pueden disponer adyacentes pero separados uno de otro, comprendiendo además una tira de sellado para llenar sustancialmente el hueco entre los dos primeros pliegues adyacentes. La banda de sellado puede comprender plásticos y/o metales.

15 El par puede comprender además medios de fijación liberables para unir de manera liberable la tira de sellado a uno o ambos protectores de borde. De este modo, la tira de sellado se puede insertar de manera extraíble en cualquier hueco después del curado.

Los medios de fijación liberables pueden engancharse con la tira de soporte.

20 Una definición alternativa del primer aspecto puede ser que se proporciona un dispositivo de protección de borde para colar hormigón, que comprende una tira alargada plana que tiene una superficie superior y una superficie inferior y dos caras laterales, siendo un lado una cara lateral perpendicular a la superficie superior y que tiene una intersección aguda entre la superficie superior y la cara lateral, un retorno que se extiende desde el otro lado sustancialmente paralelo a y que se apoya en la superficie inferior de la tira, y un anclaje en ángulo hacia abajo desde el retorno en un punto remoto del otro lado de la tira. La segunda capa de material que se apoya en la tira alargada puede proporcionar un aumento de resistencia al impacto y al esfuerzo de flexión. El borde afilado formado por la cara lateral a lo largo de la longitud del dispositivo puede eliminar la formación de una sección de hormigón con bordes de pluma débiles y la prevalencia de sitios de desconchado durante la fundición. Preferiblemente, la tira alargada se fija al retorno. Preferiblemente, el anclaje tiene aberturas formadas en el mismo para permitir la penetración de material moldeable y para el escape de aire atrapado durante el proceso de fundición o moldeo. El anclaje puede tener un radio que conecte al menos parcialmente el anclaje al retorno. El radio puede separar el anclaje de la tira alargada para proporcionar una cavidad ocupada en uso por material fundido. Preferiblemente, el dispositivo de protección de borde comprende además un miembro perpendicular que se extiende hacia abajo desde la tira alargada en un lado remoto del anclaje, teniendo la parte perpendicular una extremidad inferior. El retorno puede extenderse desde el miembro perpendicular. Las aberturas en el anclaje pueden formar un borde afilado en el retorno que es remoto del miembro perpendicular y adyacente a, o cada, radio. Este borde puede formar una superficie o cara de colada y puede proporcionar un segundo borde afilado, y puede ser coplanar con la cara lateral para formar un borde de colada continuo. Preferiblemente, el dispositivo de protección de borde está formado de una única lámina de material. El material puede ser de acero inoxidable, acero dulce o acero galvanizado, o un material moldeable o extruido, como aluminio o plástico.

40 Un par de protectores de borde, como se ha mencionado anteriormente en esta definición alternativa, se pueden proporcionar y disponer con un espacio entre los mismos y con cada tira alargada sustancialmente coplanar y extendiéndose en una dirección opuesta, y un inserto de bloqueo, que comprende un cuerpo alargado que se extiende la longitud de un dispositivo de protección de borde, que tiene una superficie superior expuesta y al menos una abertura a través de la misma, un miembro de fijación giratorio que se extiende a través de la o cada abertura con una parte extendida que es longitudinal al inserto alargado en una primera posición y transversal al inserto alargado en una segunda posición, y una lengüeta de bloqueo fijada en una relación de rotación conjunta con el o con cada miembro de fijación giratorio, en donde el cuerpo alargado ocupa el espacio entre las tiras alargadas de los dispositivos de protección de bordes, de manera que la superficie superior del cuerpo alargado es coplanar con la superficie horizontal superior de cada tira alargada y la parte extendida de la lengüeta de bloqueo se extienden por debajo de cada retorno en una segunda posición.

50 Lo anterior y otras características, rasgos y ventajas de la presente invención llegarán a ser evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada junto con los dibujos adjuntos, que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención. Esta descripción se da por el bien del ejemplo solamente, sin limitar el alcance de la invención. Las figuras de referencia citadas a continuación se refieren a los dibujos adjuntos.

La figura 1 es una vista lateral en sección transversal de un protector de borde no según la presente invención;

La figura 2 es una vista en perspectiva de una parte del protector de borde de la figura 1;

55 La figura 3 es una vista lateral en sección transversal del protector de borde de la figura 1 instalado en el borde de una losa de hormigón;

La figura 3A es una vista lateral en sección transversal de una variación del protector de borde de la figura 1, no

según la presente invención;

La figura 3B es una vista en perspectiva de una parte del protector de borde de la figura 3A;

La figura 4 es una vista lateral en sección transversal de un protector de borde alternativo según la presente invención;

5 La figura 5 es una vista en perspectiva de una parte del protector de borde de la figura 4;

La figura 5A es una vista lateral en sección transversal de una variación del protector de borde de la figura 4, según la presente invención;

La figura 5B es una vista en perspectiva de una parte del protector de borde de la figura 5A;

10 Las figuras 6 y 7 son vistas en perspectiva de una parte del protector de borde de la figura 4 según la presente invención, incluyendo insertos;

La figura 8 es una vista en sección transversal de un protector de borde alternativo adicional, no según la presente invención;

La figura 9 es una vista en sección transversal de un protector de borde alternativo adicional, según la presente invención;

15 Las figuras 10 y 11 son vistas laterales en sección transversal de combinaciones de los protectores de borde de las figuras 8 y 9 y la figura 1, no según la presente invención;

La figura 12 es una vista en perspectiva de una parte de la combinación de los protectores de borde de las figuras 1 y 9 no según la presente invención, incluyendo un inserto;

20 La figura 13 es una vista lateral en sección transversal de una combinación del protector de borde de la figura 1 no según la presente invención, y una placa divisoria instalada en el borde de una losa de hormigón;

La figura 14 es una vista lateral en sección transversal de la combinación del protector de borde de la figura 13 con otro protector de borde de la figura 1, no según la presente invención, incluyendo una placa divisoria corta que se acompaña;

25 La figura 15 es un detalle en primer plano de una conexión frangible entre partes de dos protectores de borde adyacentes de la figura 4, según la presente invención;

La figura 16 es una vista lateral en sección transversal de un protector de borde de la figura 1 no según la presente invención, y una parte de canal;

30 La figura 17 es una vista lateral en sección transversal de un par de protectores de borde de la figura 1 no según la presente invención, con placas divisorias parciales y una clavija que se acompañan en una posición instalada inicial;

La figura 18 es una vista lateral en sección transversal del par de protectores de borde de la figura 1, no según la presente invención, con placas divisorias y la clavija que se acompañan después de separarse;

La figura 19 es una vista lateral en sección transversal del par de protectores de borde de la figura 17, no según la presente invención, con placas divisorias y dos tiras de soporte que se acompañan después de separarse;

35 La figura 20 es una vista en perspectiva de las dos tiras de soporte superpuestas de la figura 19;

La figura 21 es una vista lateral en sección transversal de otro protector de borde alternativo, no según la presente invención;

Las figuras 22 y 23 son vistas en perspectiva de una parte de un par de los protectores de borde alternativos de las figuras 21, no según la presente invención, junto con secciones de formación de canal y placas divisorias; y

40 La figura 24 es una vista en perspectiva del par de protectores de borde alternativos de la figura 23, no según la presente invención, después de separarse.

45 La presente invención se describirá con respecto a ciertos dibujos, pero la invención no está limitada a los mismos sino solamente por las reivindicaciones. Los dibujos descritos son solamente esquemáticos y no limitativos. Cada dibujo puede no incluir todas las características de la invención y, por lo tanto, no se debería considerar necesariamente que es una realización de la invención. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede estar exagerado y no dibujado a escala con propósitos ilustrativos. Las dimensiones y las dimensiones relativas no corresponden a reducciones reales para la práctica de la invención.

Además, los términos primero, segundo, tercero y similares en la descripción y en las reivindicaciones, se usan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir una secuencia, ya sea de manera temporal, espacial, de clasificación o de cualquier otra manera. Se ha de entender que los términos así usados son intercambiables bajo las circunstancias apropiadas y que la operación es capaz en otras secuencias distintas de las descritas o ilustradas en la presente memoria.

Además, los términos superior, inferior, por encima, por debajo y similares en la descripción y las reivindicaciones se usan con propósitos descriptivos y no necesariamente para describir posiciones relativas. Se ha de entender que los términos así usados son intercambiables bajo las circunstancias apropiadas y que la operación es capaz en otras orientaciones distintas de las descritas o ilustradas en la presente memoria.

Se ha de observar que el término "que comprende", usado en las reivindicaciones, no se debería interpretar como que está restringido a los medios enumerados a partir de entonces; no excluye otros elementos o pasos. De este modo, se ha de interpretar como que especifica la presencia de las características, enteros, pasos o componentes a los que se hace referencia, pero no excluye la presencia o adición de una o más de otras características, números enteros, pasos o componentes, o grupos de los mismos. De este modo, el alcance de la expresión "un dispositivo que comprende los medios A y B" no se debería limitar a los dispositivos que consisten solamente en los componentes A y B. Esto significa que, con respecto a la presente invención, los únicos componentes relevantes del dispositivo son A y B.

La referencia a lo largo de esta especificación a "una realización" o "un aspecto" significa que un rasgo, estructura o característica particular descrito en conexión con la realización o aspecto está incluido en al menos una realización o aspecto de la presente invención. De este modo, las apariciones de las frases "en una realización", "en una realización", o "en un aspecto" en diversos lugares a lo largo de esta especificación no se refieren necesariamente todas a la misma realización o aspecto, pero pueden referirse a diferentes realizaciones o aspectos. Además, los rasgos, estructuras o características particulares de cualquier realización o aspecto de la invención se pueden combinar de cualquier manera adecuada, como sería evidente para un experto en la técnica a partir de esta descripción, en una o más realizaciones o aspectos.

De manera similar, se debería apreciar que en la descripción varias características de la invención algunas veces se agrupan juntas en una única realización, figura o descripción de la misma con el propósito de racionalización de la descripción y ayudar a la comprensión de uno o más de los diversos aspectos inventivos. Sin embargo, este método de descripción no se ha de interpretar como un reflejo de una intención de que la invención reivindicada requiera más características de las que se mencionan expresamente en cada reivindicación. Además, la descripción de cualquier dibujo o aspecto individual no se debería considerar necesariamente que es una realización de la invención. Más bien, como reflejan las siguientes reivindicaciones, los aspectos inventivos están en menos que todas las características de una única realización descrita precedente. De este modo, las reivindicaciones que siguen a la descripción detallada se incorporan por la presente memoria expresamente en esta descripción detallada, con cada reivindicación que se destaca por sí misma como una realización separada de esta invención.

Además, aunque algunas realizaciones descritas en la presente memoria incluyen algunas características incluidas en otras realizaciones, se pretende que las combinaciones de características de diferentes realizaciones estén dentro del alcance de la invención, y aún forman realizaciones adicionales, como se entenderá por los expertos en la técnica. Por ejemplo, en las siguientes reivindicaciones, cualquiera de las realizaciones reivindicadas se puede usar en cualquier combinación.

En la descripción proporcionada en la presente memoria, se exponen numerosos detalles específicos. Sin embargo, se entiende que las realizaciones de la invención se pueden poner en práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, métodos, estructuras y técnicas bien conocidos no se han mostrado en detalle con el fin de no oscurecer una comprensión de esta descripción.

En la discusión de la invención, a menos que se exprese lo contrario, la descripción de valores alternativos para el límite superior o inferior del intervalo permitido de un parámetro, acoplado con una indicación de que uno de dichos valores es más altamente preferido que el otro, se ha de interpretar como una declaración implícita de que cada valor intermedio de dicho parámetro, que está entre el más preferido y el menos preferido de dichas alternativas, se prefiere en sí mismo a dicho valor menos preferido y también a cada valor que está entre dicho valor menos preferido y dicho valor intermedio.

El uso del término "al menos uno" puede significar solamente uno en ciertas circunstancias.

Los principios de la invención se describirán ahora mediante una descripción detallada de al menos un dibujo relacionado con características ejemplares de la invención. Está claro que otras disposiciones se pueden configurar según el conocimiento de los expertos en la técnica sin apartarse del concepto subyacente o la enseñanza técnica de la invención, estando limitada la invención solamente por los términos de las reivindicaciones adjuntas.

Con referencia a las figuras 1 y 2, el protector de borde comprende una lámina previamente plana que se ha doblado, cortado y formado en el producto final. El protector de borde 10 comprende un pliegue 30 en donde la lámina se ha doblado sobre sí misma para formar una forma de "U". La parte superior 35 de la "U" es relativamente corta en

comparación con el ancho total de la lámina. La parte inferior 25 también es relativamente corta en comparación con el ancho total de la lámina. Sin embargo, la parte inferior 25 tiene una curva 22 de manera que la lámina se extiende lejos de la parte doblada en forma de "U" en una dirección no paralela a los planos de las partes superior e inferior 25, 35. Esta parte puede ser conocida como la parte de anclaje 20. Tiene ventanas rectangulares 26 cortadas en ella para anclar más firmemente el protector de bordes en el hormigón en uso, de manera que el agregado pueda ocupar algunas de las partes de ventana 26.

La parte superior 35 tiene una superficie superior que, en uso, será coplanar con la superficie superior del hormigón. Termina con un lado relativamente recto 39 que está en ángulos rectos con esta superficie superior. Una esquina afilada 40 se crea en esta terminación.

La curva 22 está situada debajo de la parte superior 35 entre el lado 39 de la parte superior 35 y el pliegue 30. Sin embargo, se contempla que esta curva 22 se pueda situar directamente debajo del lado 39 de la parte superior 35 o entre este lado 39 y el extremo distal de la parte de anclaje 20.

En uso, el protector de borde se puede disponer de manera que se sitúe en el borde de una losa de hormigón 50 como se muestra en la figura 3. En la práctica, esto se puede lograr elevando y apoyando el protector de borde fuera del suelo y en la posición final requerida. La superficie superior 56 de la losa 50 es coplanar con la superficie superior de la parte superior 35 y la superficie exterior del pliegue 30 es aproximadamente coplanar con el lado 52 de la losa 50.

Con referencia a las figuras 1 y 3, se puede lograr una profundidad continua de hormigón a lo largo de la longitud longitudinal completa de la sección de unión entre la superficie superior 56 de la losa 50 y la superficie superior 42 de la parte de anclaje 20 directamente debajo de la esquina afilada 40 de parte superior 35, de manera que el riesgo de fallo del hormigón en esa área se reduce considerablemente.

Por lo tanto, en uso, con un hueco que se ha creado entre dos losas adyacentes a medida que se curan, el protector de borde protegerá la esquina de la losa de un fallo debido al tráfico que pasa sobre ella.

Las figuras 3A y 3B muestran una ligera variación del protector de borde mostrado en las figuras 1 a 3. En esta variación 10A todavía se incluye un pliegue 30A, como se muestra en el lado izquierdo, entre la parte superior 35A y la parte inferior 25A. Sin embargo, el plano de la parte inferior 25A no es paralelo al plano de la parte superior 35A. En su lugar, está en un ángulo con respecto al plano de la parte superior 35A en un intervalo de aproximadamente 20 a 45 grados. Puede estar en un ángulo de 30 grados por debajo de la horizontal. La parte de anclaje 20A se muestra como coplanar con la parte inferior 25A. Los orificios, o ventanas, 26A dentro de la parte de anclaje 20A por lo tanto pueden extenderse hacia la parte inferior 25A debajo de la parte superior 35A.

El borde trasero de la parte superior 35A se muestra terminando 40A en una esquina afilada. La profundidad del hormigón que, por lo tanto, se puede colocar en el área detrás del protector de borde (entre la esquina superior 40A y la superficie superior de la parte de anclaje 20A en un punto 42A directamente debajo) se aumenta de este modo, para una lámina de material de grosor similar en comparación con el protector de borde 10 mostrado en las figuras 1 a 3.

Aunque no se muestra, se entenderá que se puede incluir una curva entre la parte inferior 25A y la parte de anclaje 20A, de manera que el plano de la parte de anclaje 20A no sea paralelo al plano de la parte inferior 25A. La curva puede dirigir la parte de anclaje 20A hacia arriba hacia la superficie superior del hormigón 56, o puede dirigirla hacia abajo lejos de la superficie superior del hormigón 56.

Un protector de borde alternativo 110 se muestra en la Figura 4. También se crea a partir de una lámina originalmente plana que se ha doblado y cortado. Sin embargo, en lugar de que las partes superior 135 e inferior 125 que están inmediatamente adyacentes entre sí como en el protector de borde mostrado en las figuras 1 a 3, están separadas una de la otra. Para lograr esto, se crea una parte lateral 131 que tiene un plano perpendicular a los planos de las partes superior 135 e inferior 125. Esta parte lateral 131 conecta las partes superior e inferior de manera que se crea una forma de "C" con un espacio 101 entre las partes superior 135 e inferior 125. Esta parte lateral 131 junto con la curva superior, entre ella y la parte superior 135, y la curva inferior, entre ella y la parte inferior 125, se considera que es un pliegue.

La parte inferior 125 también tiene una parte de anclaje 120 que se extiende desde ella en una dirección no paralela con respecto a los planos de las partes superior, inferior y lateral. Esto se crea incluyendo una curva 122 aproximadamente debajo de la esquina afilada 140 de la parte superior 135. De esta manera, el grosor del hormigón que se puede lograr entre la superficie superior de la parte superior 135 y la superficie superior 142 de la parte de anclaje 120 directamente debajo de la esquina afilada 140 de la parte superior 135 puede ser mayor, reduciendo aún más el riesgo de fallo del hormigón en ese área.

El mismo protector de borde 110 se muestra en la figura 5. Las ventanas rectangulares 126 son similares a las mostradas en el protector de borde de las figuras 1 a 3.

Se puede ver que la parte lateral 131 incluye orificios 132 que pasan a través de la misma. Éstos se pueden usar para colocar pasadores frangibles para conectar dos protectores de borde adyacentes, como se tratará a continuación.

Las figuras 5A y 5B muestran una ligera variación del protector de borde mostrado en las figuras 4 y 5. En esta variación 110A todavía se incluye un pliegue, como se muestra en el lado izquierdo, entre la parte superior 135A y la parte inferior 125A, incluyendo la parte lateral 131A, formando un vacío 101A entre las partes superior 135A e inferior 125A. Sin embargo, el plano de la parte inferior 125A no es paralelo al plano de la parte superior 135A. En su lugar, está en un ángulo con respecto al plano de la parte superior 135A en un intervalo de aproximadamente 20 a 45 grados. Puede estar en un ángulo de 30 grados por debajo de la horizontal. La parte de anclaje 120A se muestra como coplanar con la parte inferior 125A. Los orificios, o las ventanas, 126A dentro de la parte de anclaje 120A pueden extenderse por lo tanto hacia la parte inferior 125A debajo de la parte superior 135A.

El borde trasero de la parte superior 135A se muestra terminando 140A en una esquina afilada. La profundidad del hormigón que, por lo tanto, se puede colocar en el área detrás del protector del borde (entre la esquina superior 140A y la superficie superior de la parte de anclaje 120A en un punto 142A directamente debajo) se aumenta, de este modo, para una lámina de material de grosor similar en comparación con el protector de borde 110 mostrado en las figuras 4 y 5.

Aunque no se muestra, se entenderá que se puede incluir una curva entre la parte inferior 125A y la parte de anclaje 120A, de manera que el plano de la parte de anclaje 120A no sea paralelo al plano de la parte inferior 125A. La curva puede dirigir la parte de anclaje 120A hacia arriba hacia la superficie superior de la losa de hormigón, o puede dirigirla hacia abajo lejos de la superficie superior del hormigón.

La figura 6 muestra el protector de borde de las figuras 4 y 5, sin embargo, incluye un inserto 157 situado dentro y que llena completamente el espacio 101 entre las partes superior 135 e inferior 125. El inserto puede comprender nailon, u otros materiales. El inserto 157 se extiende en su extremo superior hasta el lado 139 de la parte superior 135, y en su extremo inferior se extiende 158 ligeramente más allá de la curva 122, hacia el extremo distal de la parte de anclaje 120. Esto crea una superficie inclinada en el inserto 157.

El inserto 157 puede asegurar que no haya vacíos entre las partes superior 135 e inferior 125 en uso, que se puede crear por el hormigón que deja de alcanzar y llenar todo el espacio 101 entre las mismas.

Un inserto alternativo 167 se muestra en la figura 7. Esta versión se extiende ligeramente más allá del lado 139 de la parte superior 135 y tiene un nivel de superficie superior 166 con la superficie superior de la parte superior 135. Tiene una esquina afilada 171 de una manera similar a la esquina afilada 140 de la parte superior 135. Esto aumenta el grosor del hormigón que se puede situar en esta área, reduciendo de este modo aún más el riesgo de su fallo. También puede proporcionar un amortiguador de absorción de choques entre el borde del hormigón y el borde de la parte superior 135. El inserto 167 se extiende en su extremo inferior y se extiende 158 de nuevo ligeramente más allá de la curva 122, hacia el extremo distal de la parte de anclaje 120.

Aunque no se muestra, se entenderá que se podrían emplear insertos para rellenar el hueco entre las partes superior e inferior en las variantes de protectores de borde mostradas en las figuras 3A, 3B, 5A, 5B.

Otro protector de borde alternativo 210 se muestra en la figura 8. Este protector de borde tiene la misma parte superior 235 y la parte inferior 225 formada por un pliegue 230 en forma de "U", junto con una curva 222 en la parte inferior 225 que forma la parte de anclaje 220. Sin embargo, en lugar de que las ventanas rectangulares se corten completamente, solamente se cortan tres lados de la lámina para formar la ventana. El lado restante, que está más cerca de la curva 222 y que es aproximadamente paralelo a la longitud del protector de borde, no se corta de modo que la ventana se pueda doblar 237 alrededor de este lado sin cortar. Se muestra doblada debajo de la parte inferior 225 formando una tercera parte 224 que está sustancialmente paralela al plano de las partes superior 235 e inferior 225. La tercera parte 224 se puede recortar de manera que su lado 226 no se extienda más allá del lado del pliegue 230. De esta manera, la ventana creada por el corte y doblado de la parte de anclaje 220 puede ser más grande que la tercera parte 224. Alternativamente, la ventana puede ser más pequeña que como se muestra, por ejemplo en las figuras 2, 5, 6 y 7. Puede haber más de una ventana de manera que haya una pluralidad de terceras partes separadas 224. Se forma un espacio 202 entre las partes inferior 225 y tercera 224. Este espacio 202 se puede usar para contener una tira de soporte, o en la cual se puede insertar una leva, con el propósito de llenar el hueco entre dos losas de hormigón adyacentes, como se explicará con más detalle a continuación con referencia a figuras adicionales.

El protector de borde 310 mostrado en la figura 9 es similar al mostrado en la figura 8, excepto que las partes superior 335 e inferior 325 están separadas y enlazadas por una parte lateral 331 de una manera similar al protector de borde 110 mostrado en la Figura 4. Esto crea una forma cuadrada de "C" que tiene un vacío 301 entre las partes superior 335 e inferior 325. Partes de la parte de anclaje 320 se doblan 333 debajo de la parte inferior 325 para formar terceras partes 324 que forman un espacio 302 entre la parte inferior 325 y las terceras partes 324. Este espacio 302 se puede usar para contener una tira de soporte, o en la cual se puede insertar una leva, con el propósito de llenar el hueco entre dos losas de hormigón adyacentes, como se explicará con más detalle a continuación con referencia a figuras adicionales. La tercera parte 324 se crea, o se recorta, de manera que su lado 326 no se extienda o proyecte más allá del lado 331.

Aunque no se muestra, se contempla que las partes inferiores 225, 325 pueden estar en planos no paralelos al plano de las partes superiores 235, 335 de una manera similar a la mostrada y descrita con referencia a las figuras 3A, 3B,

5A, 5B.

- Otro protector de borde 400 se representa en la Figura 10 que comprende una primera parte 410 en forma de "S" y el protector de borde 10 como se muestra en las figuras 1 y 2. La primera parte 410 comprende una lámina previamente plana plegada y doblada de manera que tiene una parte superior 435 y una parte intermedia 425 de una manera similar a los protectores de borde mostrados en las figuras anteriores. Sin embargo, también comprende una parte inferior 445 debajo de la parte intermedia 425, en el lado opuesto de ella desde la parte superior 435. Las partes superior 435 e intermedia 425 están conectadas entre sí por una parte lateral 431 de la lámina previamente plana que tiene un plano de superficie exterior sustancialmente perpendicular al plano de la superficie superior de la parte superior 435. Se crea un vacío 401 entre las partes superior 435 e intermedia 425. La forma de "U" plegada, que comprende las partes superior 35 e inferior 25, del primer protector de borde 10 descrito se coloca dentro de este vacío. El protector de borde 400 se puede disponer tal que este protector de borde 10 llene completamente la altura de este vacío 401, de manera que no haya hueco entre el lado inferior de la parte superior 435 y el lado superior de la parte intermedia 425. De esta forma, en uso, la parte superior 435 se apoya a lo largo de su longitud y no hay posibilidad de que se doble hacia el vacío 401 por el tráfico que pasa sobre la junta.
- La parte intermedia 425 incluye dos curvas 422, 433, de manera que se dobla hasta 180 grados y se extiende por debajo de la parte intermedia 425 para formar la parte inferior 445. Las partes intermedia 425 e inferior 445 forman otra forma de "U" con sus longitudes estando sustancialmente paralelas entre sí. Se forma un vacío 402 entre las partes intermedia 425 e inferior 445. El extremo de la parte inferior 445 termina en un lado 426 que está en línea con y directamente debajo de la superficie plana exterior de la parte lateral 431.
- La parte superior 435 termina en una esquina afilada 440 de una manera similar a la esquina afilada 40 del protector de borde 10 intercalado dentro del bucle superior, o en forma de "U", de la primera parte 410 en forma de "S". El grosor del hormigón alcanzable en el área inmediatamente detrás de la esquina afilada y por encima de la parte de anclaje 20 del protector de borde 10 es, por lo tanto, mayor que el uso del protector de borde 10 en sí mismo, dado que se habrá aumentado en el grosor de la parte superior 435 de la primera parte 410 en forma de "S".
- El vacío 402 se puede usar para contener una tira de soporte, o en la cual se puede insertar una leva, con el propósito de llenar el hueco entre dos losas de hormigón adyacentes, como se explicará con más detalle a continuación con referencia a otras figuras.
- En uso, los protectores de borde descritos con referencia a las figuras 8 a 10 se pueden colocar en la esquina superior externa de una losa de hormigón de una manera similar y por las mismas razones que se trataron anteriormente.
- La figura 11 muestra una variante del protector de borde mostrado en la figura 11. La única diferencia es que la parte lateral 531, de la primera parte 510 en forma de "S", que conecta la parte superior 535 y la parte intermedia 525 se hace más larga, de manera que el vacío 501 entre las mismas es mayor. De este modo, un primer protector de borde 10 descrito insertado en el vacío 501 no lo llena completamente. En su lugar, una pieza de inserto 566 está dispuesta con el protector de borde 10 para llenar completamente el espacio. La pieza de inserto 566 se muestra por encima de la parte superior 35 del protector de borde 10, pero se podría colocar por debajo en su lugar. La pieza de inserto 566 tiene un tamaño de manera que no se extiende más allá del extremo de las partes superiores 35, 435. La pieza de inserción puede tener una sección transversal que es rectangular, redonda o cualquier otro polígono.
- De esta manera, la profundidad del hormigón que se puede colocar en esta área, inmediatamente detrás del protector de borde 500 se aumenta a medida que la distancia desde la esquina exterior afilada 540 de la parte superior 535 hasta el punto 42 en el que la parte de anclaje 20 comienza desde la parte inferior 25 es mayor debido al grosor del inserto 566.
- El protector de borde 500 también incluye una parte inferior 545 debido a las curvas 522, 533 en la sección que va desde la parte intermedia 525, y un vacío 502 entre las partes inferior 545 e intermedia 525. El vacío 502 se puede usar de formas similares a los vacíos en otras figuras descritas previamente.
- El mismo protector de borde 500 se muestra en la figura 12, solamente que en lugar de una pieza de inserto 566 que tiene una sección transversal rectangular, como se muestra en la figura 11, tiene una pieza de inserto 567 que es más grande y tiene una parte 568 que se extiende hacia arriba para ocupar el espacio detrás del borde trasero de la parte superior 535. Esta parte 568 incluye un borde o una esquina afilada 571 contra la cual se puede colocar el hormigón en uso. El borde inferior 558 de la pieza de inserto 567 termina adyacente a la esquina superior 40 del primer protector de borde 10 descrito de manera que el lado de la pieza de inserto 567 tiene una superficie inclinada con relación a la vertical, en uso.
- Esta variante aumentará aún más la profundidad del hormigón que puede ocupar el espacio inmediatamente detrás del protector de borde 500.
- Aunque no se muestra, es posible que las partes intermedias 425, 525 puedan estar en planos no paralelos al plano de las partes superiores 435, 535, de manera que los protectores de borde mostrados y descritos con referencia a las figuras 3A, 3B, 5A, 5B se pueden acomodar entre las partes superiores 435, 535 y las partes intermedias 425, 525.

Se ha de entender que el plano de la parte intermedia 425, 525 puede permanecer sustancialmente paralelo a la parte superior 435, 535 y aún acomodar un protector de borde 10A como se muestra en las figuras 3A, 3B, 5A, 5B debido a que uno o más insertos de formas diferentes, similares a los 566, 567 mostrados, se pueden usar para llenar sustancialmente cualquier hueco.

- 5 La descripción anterior se ha hecho con referencia a los protectores de borde que ocupan las esquinas superiores de las losas de hormigón. En uso, es típico incluir también miembros conocidos como placas divisorias que a menudo comprenden metal, tal como acero, para contener las losas de hormigón a lo largo de sus lados formando de este modo paredes laterales. Estas placas divisorias pueden ser integrales con los protectores de borde en el sentido que se forman a partir de una parte adicional de la lámina originalmente plana, o se extruyen con la misma, o se pueden unir a la misma, mediante soldadura y similares.

En la figura 13 se muestra un aparato 600 relativamente simple que comprende el primer protector de borde 10 descrito junto con una placa divisoria 652 dependiente por debajo de ella. La placa 652 es sustancialmente plana, excepto por sus extremos superiores donde tiene una sección corta que se ha doblado en ángulos rectos con el plano de la pared 652. Esta sección corta ha sido soldada a la superficie inferior de la parte inferior 25 del protector de borde 10.

- 15 En el otro extremo de la placa 652, otra sección corta 620 se ha doblado en ángulos rectos al plano de la placa 652 y debajo del protector de borde 10. Esta sección 620 se puede usar para tenderse en el suelo y soportar el aparato 600 durante el vertido de la losa 650. La sección corta 620 también incluye otra sección corta 630 que se ha doblado hasta otros 90 grados, de manera que se extiende hacia arriba. Ésta puede actuar como anclaje para fijar más firmemente la placa divisoria 652 a la losa 658.

- 20 Otra característica mostrada en esta figura es la clavija 640, que es un miembro alargado que se extiende a cada lado de la placa en un plano que es sustancialmente paralelo al horizontal (y la superficie superior 656 de la losa de hormigón 658) en uso. Se une 612, tal como mediante soldadura, a la placa divisoria 652. Un manguito 650 envuelve la clavija 640 en el lado opuesto del lado del protector de borde 10, de manera que, en uso, el manguito 650 llegará a estar incrustado en la losa de hormigón 651 adyacente.

- 25 La clavija 640 ayuda a mantener la orientación de la placa divisoria 652 durante el vertido de las losas 658, 651. Además, después de que las losas se hayan curado y estén en uso, cualquier fuerza hacia abajo (debida al tráfico) que se transfiere desde una losa a una losa adyacente introducirá movimiento en las losas. Este movimiento puede ser leve, pero podría conducir finalmente al fallo de las losas. La clavija ayuda a mantener la posición vertical de las dos losas adyacentes una con relación a la otra.

- 30 A medida que las losas 658, 651 se curan y encogen; se formará un hueco entre las losas adyacentes. El manguito 650 permanecerá unido a la losa 651 a la izquierda y la clavija 640 permanecerá unida a la losa 658 a la derecha. La clavija 640 se moverá dentro del manguito 650 permitiendo de este modo este movimiento, como se muestra en la figura 18.

- 35 En este ejemplo, solamente se muestra una placa divisoria 652, aunque se entenderá que otra se puede proporcionar adyacente a la mostrada.

La clavija 640 puede ser de tipo placa, trapezoidal, cilíndrica o puede tener otra forma de tipo prisma.

- 40 La figura 14 muestra el aparato 600 junto con un aparato 699 adyacente. Este aparato 699 adyacente comprende el primer protector de borde 10 descrito y una placa divisoria corta 670 que depende de la misma por debajo. Esta placa divisoria 670 solamente se extiende aproximadamente un cuarto de la profundidad de la losa de hormigón que termina con una parte 680 que se ha doblado hasta 90 grados hacia dentro en la losa 651 para actuar por ello como un ancla. Se contempla que esta parte de anclaje 680 pueda extenderse aún más hacia la losa 651 y puede encontrarse con el extremo distal de la parte de anclaje 20 del protector de borde 10, creando de este modo una forma triangular 20, 680, 670. Las dos partes de anclaje 20, 680 se pueden soldar entre sí o formar integralmente.

- 45 Con referencia a las figuras 13 a 15, es posible que los protectores de borde 10 sean reemplazados por los protectores de borde 10A, 110A, de manera que la parte inferior 25A, 125A no sea paralela a las partes superiores 35, 135. En tales circunstancias, se entenderá que la sección corta descrita previamente de los extremos superiores de la placa divisoria 652 no se doblará en ángulos rectos con el plano de la pared 652, sino que más bien se doblará según sea apropiado para coincidir con, y apoyar, la superficie inferior de la parte inferior 25A, 125A, de manera que se puedan unir entre sí a través de soldadura y similares.

- 50 Con referencia a la figura 14, para ayudar a mantener los dos aparatos 600, 699 en su lugar antes y durante el vertido de las losas 651, 658, las dos placas divisorias 652, 670 se unen entre sí por medio de un pasador o conector frangible 667 que pasa a través de un orificio 132 (consulte la figura 5) en cada placa que termina con una cabeza 668 en cada lado distal del mismo. A medida que las losas 651, 658 se separan, el pasador 667 se romperá permitiendo que las dos placas divisorias 652, 670 se muevan con su losa respectiva.

- 55 Si solamente se proporciona una placa divisoria 652, o además de la conexión 667 entre dos placas divisorias, se puede proporcionar una disposición similar entre dos partes laterales adyacentes 131 de los protectores de borde 110

## ES 2 728 160 T3

como se describe con referencia a las figuras 4 a 7 y 9 a 12. De este modo, dos protectores de borde adyacentes se pueden mantener juntos inicialmente, pero se permite que se separen a medida que las losas se curan y encogen.

Otro protector de borde 700 alternativo se muestra en la figura 16. Éste comprende el primer protector de borde 10 descrito como una primera pieza junto con una segunda pieza 710 que es una lámina previamente plana que se ha doblado con dos curvas 722, 733 en una forma de "U" aproximada que tiene un miembro superior 735 y un miembro inferior 725. El miembro superior 735 se fija, a través de soldadura o similar, a la superficie inferior de la parte inferior 25 del protector de borde 10. Se proporciona un vacío 702 entre los miembros superior 735 e inferior 725. Los miembros superior 735 e inferior 725 terminan con los lados 726, 727 en línea con otro y directamente debajo del lado del pliegue 30, de manera que en uso forman juntos un lado general uniforme que será coplanar con el lado de la placa divisoria o la pared lateral de hormigón de la losa.

Se contempla que la variante de protector de borde 700 mostrada en la figura 16 podría comprender el segundo protector de borde 110, mostrado en la figura 4, en lugar del primer protector de borde 10 descrito, en combinación con la segunda pieza 710.

Una variante 800 del protector de borde 700 mostrado en la figura 16 se representa en la figura 17. En esta variante, en lugar del miembro inferior 725 de la segunda pieza 710A que termina paralelo al miembro superior 735 con un lado 727, continúa después de haber sido doblado hasta 90 grados para formar una placa divisoria 810 debajo. La figura 17 también muestra un protector de borde 801 adyacente en el lado izquierdo que tiene una disposición similar de manera que también tiene una placa divisoria 811. Esta segunda placa divisoria 811 se muestra más corta que la placa divisoria 810 en el lado derecho. Se ha de entender que es posible en algunos ejemplos que ningún lado incluya una placa divisoria, solamente un lado incluya una placa divisoria, o que ambos lados incluyan placas divisorias. También se ha de entender que la longitud de las placas divisorias puede ser igual o desigual y de cualquier longitud adecuada y preseleccionada.

En el ejemplo mostrado en la figura 17, las dos placas divisorias 810, 811 están conectadas entre sí con un pasador frangible 867 que tiene una cabeza 868 en cada extremo del mismo de una manera similar a la descrita en relación con la figura 14.

Con los dos protectores de borde 800, 801 dispuestos uno opuesto al otro y con sus placas divisorias inmediatamente adyacentes entre sí, los dos vacíos 702 se alinean para crear un espacio más grande entre ellos. En este espacio se dispone una tira de soporte 888. La tira de soporte puede tener una sección transversal sustancialmente rectangular, o puede tener una sección transversal que tiene aproximadamente forma de trapecio. Se contemplan otras formas. Se puede disponer suelto dentro de este espacio de manera que, a medida que los dos protectores de borde 800, 801 y las placas divisorias 810, 811 se separan a medida que las dos losas adyacentes se curan y se contraen lejos una de otra, permanece apoyado por los dos miembros inferiores 725, reteniendo de este modo la transferencia de carga entre las dos secciones, proporcionando soporte para selladores/insertos de juntas y evitando que los detritos entren en el hueco entre las dos losas.

Las tiras de soporte descritas en la presente memoria se pueden proporcionar como tiras continuas que recorren toda la longitud de un protector de borde, o como longitudes discretas de manera que las tiras de sellado estén apoyadas a lo largo de toda su longitud o solamente en puntos discretos. Pueden desplazarse longitudinalmente para proporcionar una conexión de alineación a la longitud de la junta adyacente.

Alternativamente, la tira de soporte 888 se puede unir a cualquiera de las dos o a ambas de las segundas piezas 710A de los protectores de borde 800, 801 por medio de pasadores frangibles 813 que pasan a través de orificios dispuestos dentro de los miembros superior 735 e inferior 725 como se indica por las líneas discontinuas en la figura.

Uno o ambos pasadores pueden romperse a medida que las losas se separan durante el curado de manera similar a la descrita con respecto al pasador 867 que inicialmente mantiene juntas las dos placas divisorias.

La figura 18 muestra la disposición de la figura 17 después de la separación de las losas de manera que existe un hueco entre las placas divisorias 810, 811. En este caso, los pasadores frangibles 813 se han roto y la tira de soporte 888 se ha mantenido aproximadamente central sobre el hueco. El pasador frangible 867 también se ha roto permitiendo que las dos placas divisorias 810, 811 se separen. Además, el manguito 850 ha permanecido unido a la losa de la izquierda 833 y la clavija 840 dentro de ella que está unida a la placa divisoria de la derecha 810, se ha movido con relación al manguito 850.

También se muestra un orificio 779 indicado por líneas discontinuas en la tira de soporte 888 que pasa verticalmente a través del mismo. El orificio 779 puede estar roscado. Tradicionalmente, se instala sellador de juntas en el hueco entre cualesquiera dos partes de la junta, pero en la técnica anterior, el sellador no soporta la presión hacia abajo debida a las ruedas que pasan sobre la junta, de manera que el sellador de juntas puede perder adherencia y ser empujado hacia abajo, conduciendo a un fallo para continuar proporcionando soporte a la parte superior de la junta.

En esta configuración descrita, sin embargo, cualquier sellador de juntas instalado se soportará por la tira de soporte. La figura 18 muestra una tira de sellado 777 que se ha insertado en el hueco entre los dos pliegues 30 de los dos protectores de borde para llenar el vacío anterior, y apoyada por, la tira de soporte 88. Esta tira de sellado 777 se puede proporcionar en anchuras, alturas y longitudes variables y/o se puede cortar al tamaño deseado según se

requiera. La tira de sellado 777 se puede instalar en longitudes discretas. Puede comprender plásticos, cauchos y/o metales. Se muestra incluyendo un orificio 778 que pasa verticalmente a través de la misma alineado con el orificio 779 en la tira de soporte 888 debajo. En uso, se pueden usar medios de fijación tales como tornillos para unir la tira de sellado 777 a la tira de soporte 888 a través de estos orificios alineados 778, 779. Se contemplan otros medios para mantener la banda de sellado 777 dentro del hueco, tales como por medio de fricción, pegamento, levas giratorias y similares.

Una tira de soporte 866 alternativa se muestra en la figura 19 y en la figura 20. En esta vista, los dos protectores de borde 700 se han separado durante el curado de las losas. Los dos espacios opuestos y alineados 702 entre los brazos de las segundas piezas 710 contienen la tira de soporte 866 que comprende dos tiras de soporte superpuestas, una parte superior 889a y una parte inferior 889b. Cada tira de soporte de pieza 889a, 889b tiene una forma aproximadamente de "L" y se disponen juntas de manera que inicialmente, antes de la separación, forman una forma rectangular en sección transversal. Sin embargo, a medida que se separan, las dos piezas se deslizan una sobre otra, pero permanecen en contacto. Inicialmente, pueden estar conectadas de manera frangible a los miembros superior 735 y/o inferior 725 de las segundas piezas 710 de una manera similar a la descrita con referencia a las figuras 17 y 18. La tira de soporte 866 incluye los orificios 805, 806, 807 a través de los cuales los pasadores frangibles pueden pasar en la posición inicial sin separar, junto con orificios dispuestos en la pieza de la tira de soporte inferior 899b, a la que se puede acceder a través de una ranura ovalada más grande 879 proporcionada en la pieza de la tira de soporte superior 889a. Cuando la tira de sellado 777 se inserta en el hueco por encima de la tira de soporte 866, se puede pasar un tornillo de fijación a través del orificio 778 proporcionado en la tira para alcanzar uno de los orificios proporcionados en la pieza de la tira de soporte inferior 889b para unir por ello de manera liberable la tira de sellado 777 a la estructura.

En vista de los protectores de borde 10 mostrados en las figuras 16 a 19, es posible que los protectores de borde 10 sean reemplazados por los protectores de borde 10A, 110A, de manera que la parte inferior 25A, 125A no sea paralela a las partes superiores 35, 135. En tales circunstancias, se entenderá que las partes superiores 735 de las segundas piezas 710, 710A se dispondrán según sea apropiado para que coincidan con, y apoyen, la superficie inferior de la parte inferior 25A, 125A, de manera que se puedan unir entre sí a través de soldadura y similares.

La figura 21 muestra otro protector de borde 900 alternativo que se compone de una lámina inicialmente plana plegada, doblada y cortada. Incluye una parte plana superior 935 y una parte inferior paralela inferior y sustancialmente inmediatamente adyacente 925 conectadas juntas de una manera similar al primer protector de borde 10 descrito. Sin embargo, en lugar de un simple pliegue de 180 grados entre las partes superior 935 e inferior 925, la parte superior 935 se dobla hacia abajo hasta 90 grados para formar una parte lateral 931 y luego se dobla 930 hasta 180 grados, de manera que la lámina se dirija de nuevo hacia arriba 932 antes de ser doblada 941 hasta otros 90 grados para formar la parte inferior 925. Las curvas y los pliegues descritos anteriormente se parecen a una "P" en su lado. La parte inferior 925 se dobla luego a través de una curva de 90 grados 950 adicional, de manera que se dirige hacia abajo de nuevo lejos de la parte superior 935 antes de ser doblada 960 hasta aproximadamente 45 grados para formar la parte de anclaje 920 que se extiende lejos de las partes superior 935 e inferior 925.

Las ventanas 926 se forman en la parte de anclaje 920 de una manera similar a la descrita anteriormente con referencia a los otros protectores de borde de ejemplo.

El protector de borde 900 se puede usar en sí mismo o puede incluir otras piezas para formar un canal 901 para aceptar una tira de soporte de una manera similar a la descrita anteriormente. La figura 22 muestra tal ejemplo con una segunda pieza 951 y una placa divisoria 911. La segunda parte 951 comprende una parte 961 que se puede soldar o unir de otro modo a la superficie inferior de la parte inferior 925, una parte lateral 962 que se extiende hacia abajo desde esta parte 961 y un pliegue 964 que define un vacío 901 entre sí mismo y el pliegue 930 del protector de borde 900 creando el canal para una tira de soporte.

La parte inferior 965 de la segunda pieza 951 incluye ventanas 968. También incluye los orificios 967 que se pueden usar para fijar el aparato para formar el trabajo.

La placa divisoria 911 que comprende una forma de "L" invertida está unida a la placa inferior 965 de la segunda pieza por un brazo 971, el otro brazo 972 que forma la pared lateral de la losa, en uso.

En la figura 23, el protector de borde 900 se muestra con una segunda pieza 941 alternativa que tiene una parte 961 para fijación a la superficie inferior de la parte inferior 925, una parte lateral 962 y una parte inferior 963 que se extiende de manera sustancialmente horizontal y forma un vacío 901 entre ella y el pliegue 930 para sujetar opcionalmente una tira de soporte.

En este ejemplo, la placa divisoria 972 es integral con la segunda pieza. La figura muestra dos de tales protectores de borde 900 y las segundas piezas 941 inmediatamente adyacentes entre sí, en la posición inicial no separada, formando un canal conectado entre los mismos a través de los vacíos 901.

Este ejemplo se muestra separado en la figura 24 después del curado de las losas. El hueco se ha llenado con una tira de sellado 977 que se ha insertado en el hueco entre las partes laterales 931 de los protectores de borde 900. Se han insertado verticalmente a través los pernos de tira de sellado 978 a través de orificios de forma ovalada. Las

## ES 2 728 160 T3

formas ovaladas teniendo sus ejes largos paralelos al hueco longitudinal entre los dos protectores de borde 900. Los orificios son de forma ovalada para permitir que los pernos 978 incluyan levas 976 en sus extremos distales. Los pernos se pueden rotar entonces hasta 90 grados, de manera que se extiendan por debajo de los pliegues 930 dentro del canal 901, de manera que la tira de sellado 977 se fije de manera liberable a la estructura.

- 5 Las partes de anclaje descritas en la presente memoria pueden ser unitarias con los protectores de borde o se pueden unir a los mismos, tal como a través de soldadura y similares.

10 Las dimensiones de los protectores de borde pueden ser de manera que las partes superiores 25 estén aproximadamente de 12 a 14 mm del pliegue 30 hasta la esquina 40. El ancho del canal 702 en la figura 17 puede ser de aproximadamente 26 mm. La altura del vacío 101 en el protector de borde 110 descrito con referencia a la figura 4 entre las partes superior 135 e inferior 125 puede ser de aproximadamente 10 mm.

Las dimensiones de los protectores de borde 310, 410, 510 que tienen la forma en "S" pueden tener un ancho de 15 mm (desde la superficie exterior de las partes laterales 431 hasta la esquina 440), una dimensión de 12 mm desde la superficie superior de la parte superior 335 hasta la superficie inferior de la parte intermedia 325, y una anchura de 17 mm desde el lado 326 de la parte inferior 324 hasta la curva 333. Se contemplan otras dimensiones.

- 15 El grosor de las láminas planas antes de plegar, doblar y/o cortar, o a medida que se extruyen, puede estar en el intervalo de 2 a 6 mm. En los ejemplos descritos en la presente memoria que comprenden más de una parte componente, cada parte se puede formar a partir de un material de grosor igual o diferente.

20 Aunque los protectores de borde se describen como que son láminas previamente planas plegadas y dobladas, se ha de entender que se podrían extruir o moldear parcialmente y luego haber aplicado algunas curvas, pliegues y/o cortes para lograr las formas finales mostradas en la presente memoria.

25 Aunque se han descrito realizaciones que comprenden características específicas y combinaciones de características con referencia a los dibujos, se ha de entender que cada realización puede comprender otras combinaciones de características. Por ejemplo, cada protector de borde puede incluir una placa divisoria parcial o una placa divisoria de longitud completa; las placas divisorias pueden incluir clavijas y manguitos, cualquier vacío puede incluir insertos o  
30 tiras de soporte, las placas divisorias y/o los protectores de borde pueden incluir pasadores frangibles que inicialmente conectan pares entre sí, las placas divisorias se pueden doblar hasta noventa grados para actuar como anclajes, las tiras de sellado se pueden unir de manera liberable a las tiras de soporte o en los canales formados a partir de los vacíos, las tiras de soporte se pueden conectar de manera frangible a los protectores de borde, los protectores de borde 10 mostrados en las figuras 13, 14, 16 a 19 se pueden reemplazar por otros protectores de borde como se muestra y describe con referencia a las figuras 4 a 7, 3A, 3B, 5A y 5B, y así sucesivamente.

El término pliegue se puede asumir que significa una curva que tiene un ángulo de aproximadamente 100 a 180 grados, más preferiblemente de 140 a 180 grados.

Cualquier soldadura o fijación descrita en la presente memoria puede ser continua o discreta tal como mediante el uso de soldaduras por puntos.

- 35 El hueco entre las losas adyacentes puede estar en el intervalo de 1 a 50 mm, pero típicamente es de 10 a 20 mm.

**REIVINDICACIONES**

1. Un protector de borde (110) para ser fundido en el borde de una losa de suelo de hormigón, el borde de la losa de hormigón estando formado por la superficie superior y la pared lateral de la losa, el protector de borde que comprende una primera lámina doblada que tiene una parte superior (135) y una parte inferior (125), estando el pliegue en un primer lado de la primera lámina doblada para alineación con la pared lateral de la losa, la parte superior (135) siendo plana, la parte inferior (125) extendiéndose al menos parcialmente debajo la parte superior en una dirección lejos del pliegue, y continuando desde el extremo de la parte inferior en la misma dirección general, sin ningún pliegue o curva adicional mayor de 90 grados, como una parte de anclaje (120), en donde la parte de anclaje se extiende lejos de la parte inferior en un ángulo relativo a la parte plana superior estando entre 10 grados y 80 grados, caracterizado por que las partes superior e inferior están separadas una de otra y el pliegue incluye una parte relativamente plana (131) que conecta las partes superior e inferior, y en donde la parte superior es sin anclaje.
2. El protector de borde (110) según la reivindicación 1, en donde la superficie superior de la parte superior (135) está en un plano superior y la superficie inferior de la parte inferior está en un plano inferior, siendo los planos superior e inferior sustancialmente paralelos entre sí, y el pliegue está entre los dos planos.
3. El protector de borde (110) según cualquier reivindicación precedente, en donde la parte de anclaje (120) es unitaria con la parte inferior (125).
4. El protector de borde (110) según cualquier reivindicación precedente, en donde la parte de anclaje (120) incluye orificios (126) a través de ella para fomentar la adherencia al hormigón.
5. El protector de borde (310) según la reivindicación 4, en donde las secciones (324) de la parte de anclaje (320) se han cortado y doblado debajo de la parte inferior (325) para formar los orificios en la parte de anclaje.
6. El protector de borde (110) según cualquier reivindicación precedente, en donde la parte relativamente plana (131) que conecta las partes superior e inferior incluye al menos un orificio (132) para recibir un conector frangible.
7. El protector de borde (110) según cualquier reivindicación precedente, en donde se incluye un inserto (157) entre las partes superior e inferior de manera que el hueco entre las mismas está sustancialmente lleno.
8. El protector de borde según cualquier reivindicación precedente, que comprende además una segunda lámina plegada que tiene un pliegue y los brazos primero (735) y segundo (725) a cada lado de dicho pliegue formando un canal entre los mismos, la segunda lámina plegada estando unida a una superficie inferior de la parte inferior de la primera lámina plegada, en donde el canal está abierto (702) en un lado inmediatamente debajo del pliegue de la primera lámina plegada.
9. El protector de borde según la reivindicación 8, en donde el canal incluye una tira de soporte (888).
10. El protector de borde según cualquier reivindicación precedente, que incluye además una lámina lateral de la losa (810) que comprende una lámina unida a la parte inferior y que se extiende lejos de la primera lámina plegada en una dirección sustancialmente perpendicular al plano de la parte superior plana, esta parte perpendicular para formar al menos una parte del lado de la losa de hormigón.
11. El protector de borde según la reivindicación 10, en donde la lámina lateral de la losa incluye una primera curva en un extremo distal de la parte inferior de la primera lámina plegada, de manera que una parte de extensión (620) se extiende sustancialmente paralela a, y debajo de, la parte superior plana.
12. Un par de protectores de borde según la reivindicación 9, dispuestos uno adyacente al otro en donde la tira de soporte (888) está dispuesta para extenderse en ambos canales.
13. Un par de protectores de borde según cualquier reivindicación precedente, dispuestos adyacentes pero separados uno de otro, que comprenden además una tira de sellado (777) para llenar sustancialmente el hueco entre los dos primeros pliegues adyacentes.

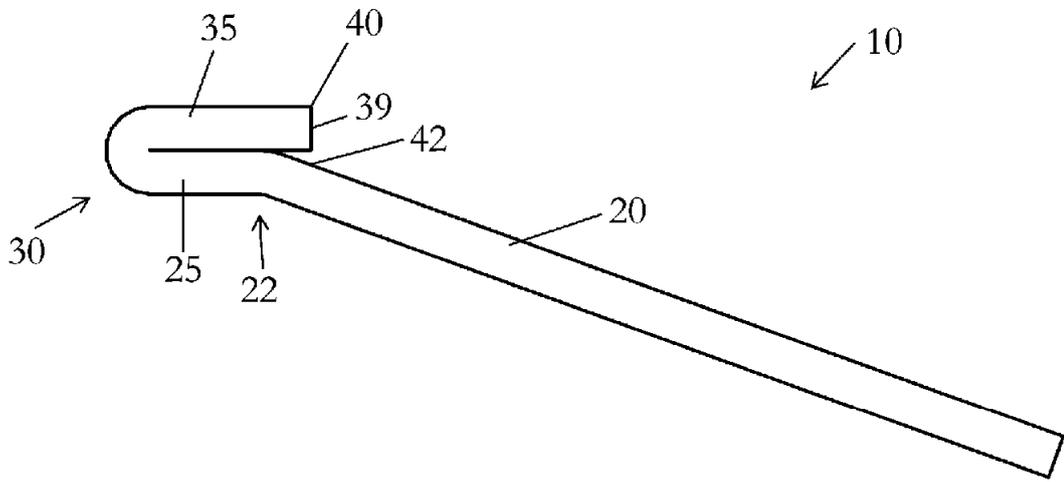


Figura 1

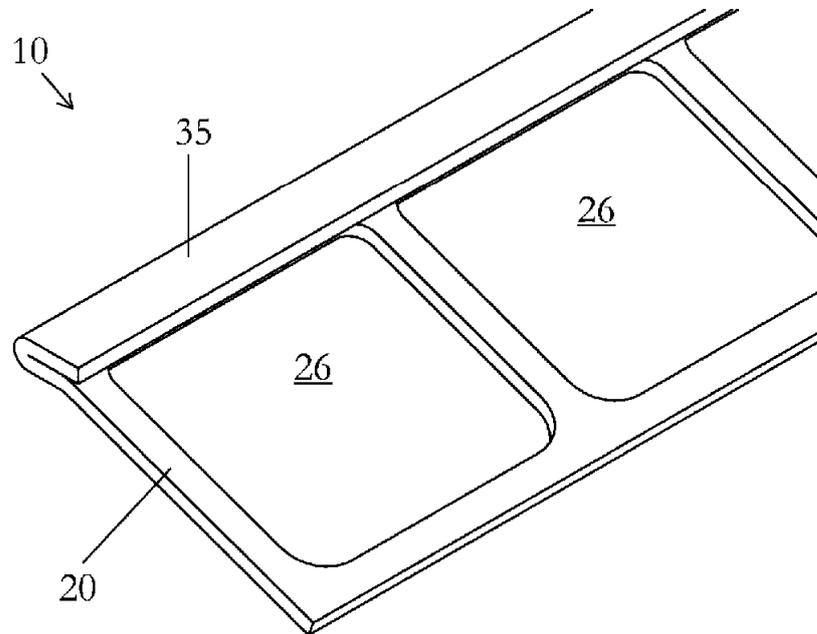


Figura 2

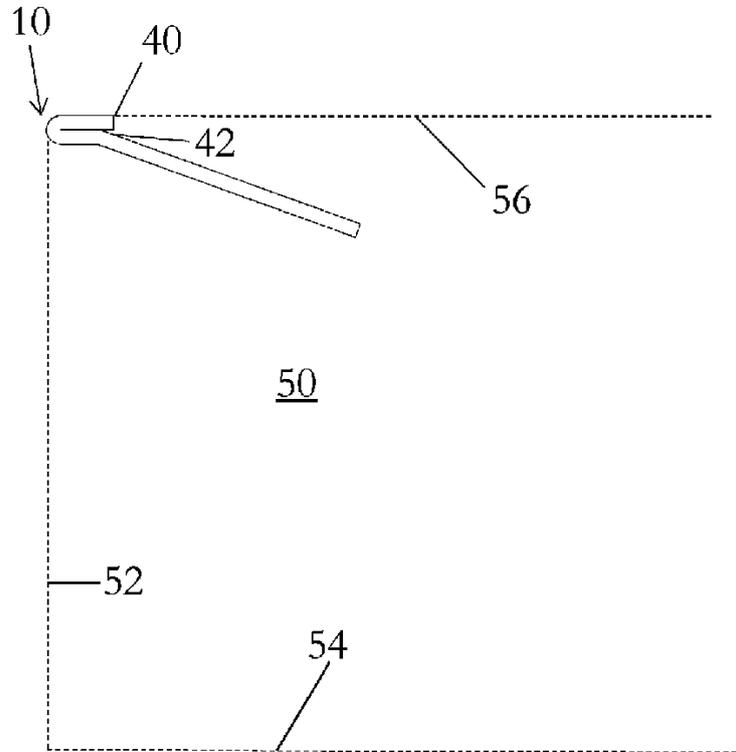


Figura 3

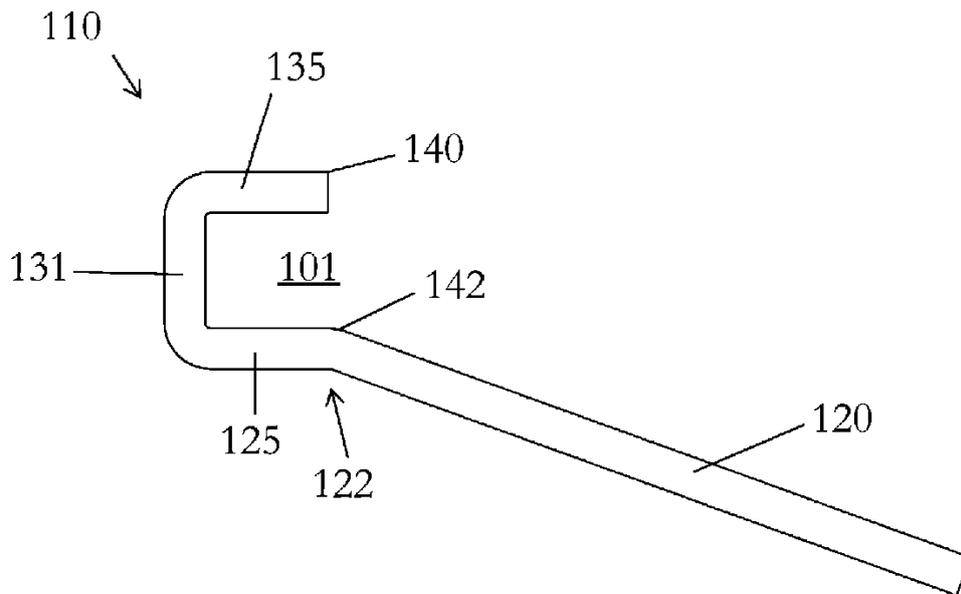


Figura 4

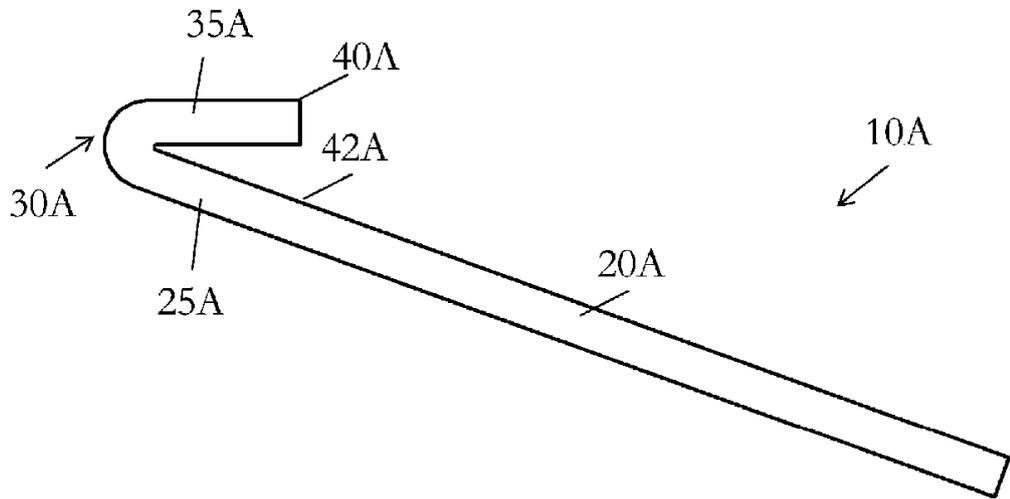


Figura 3A

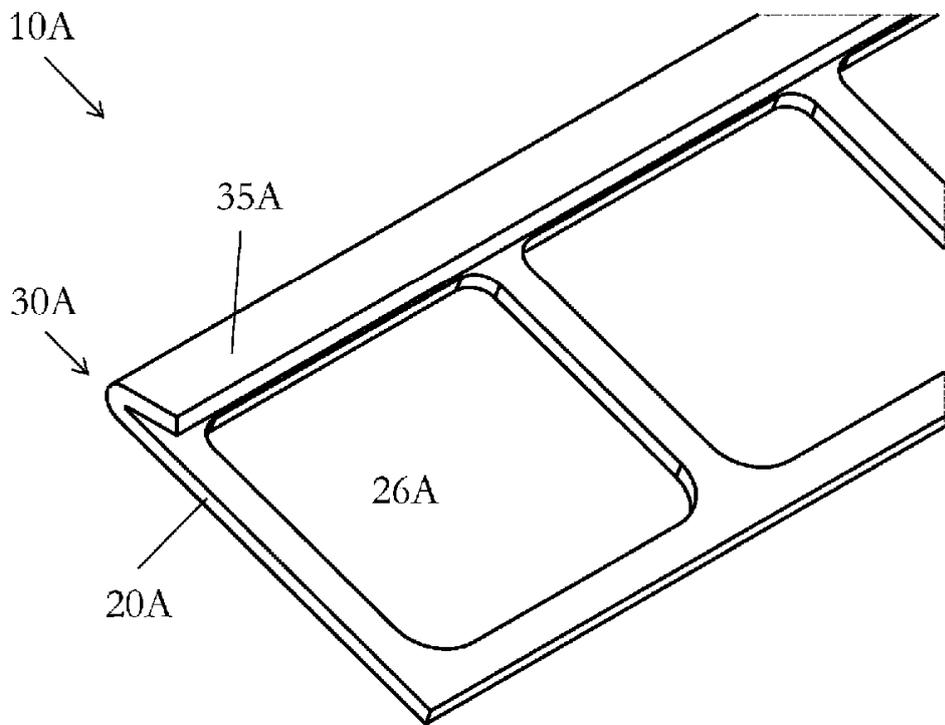
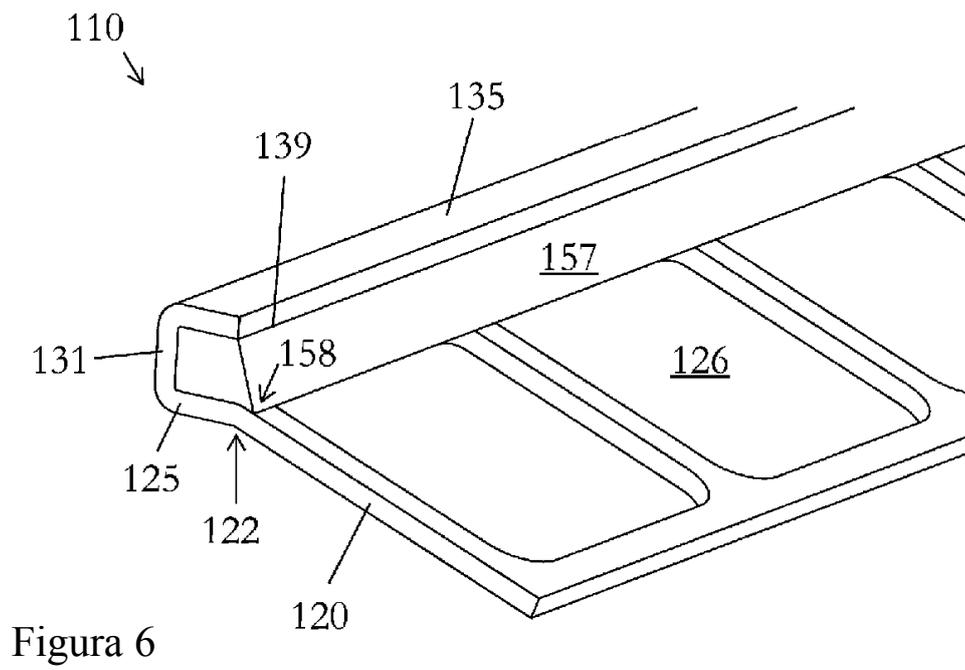
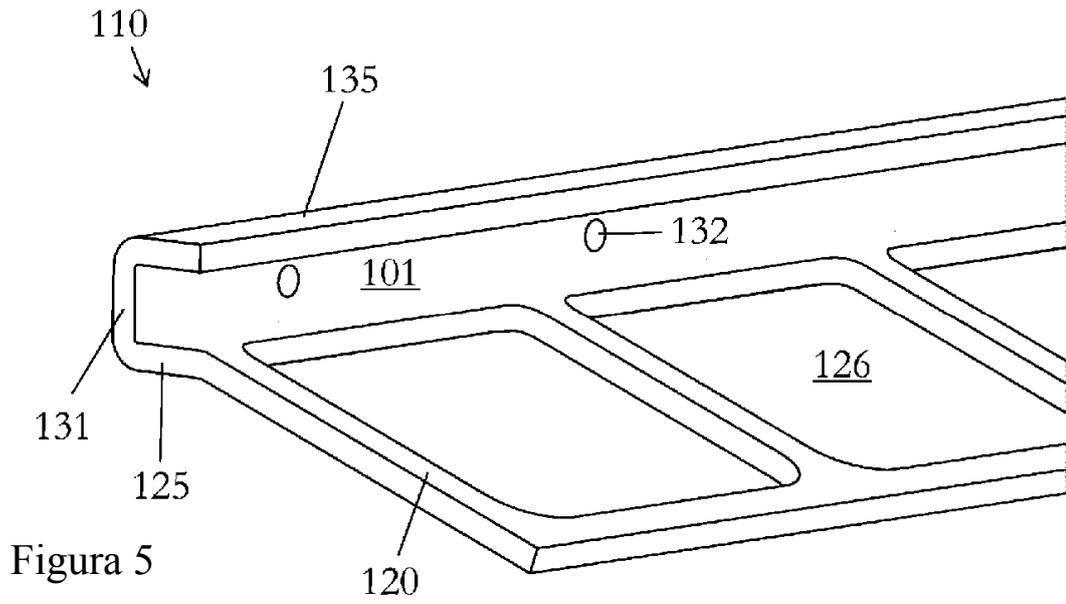


Figura 3B



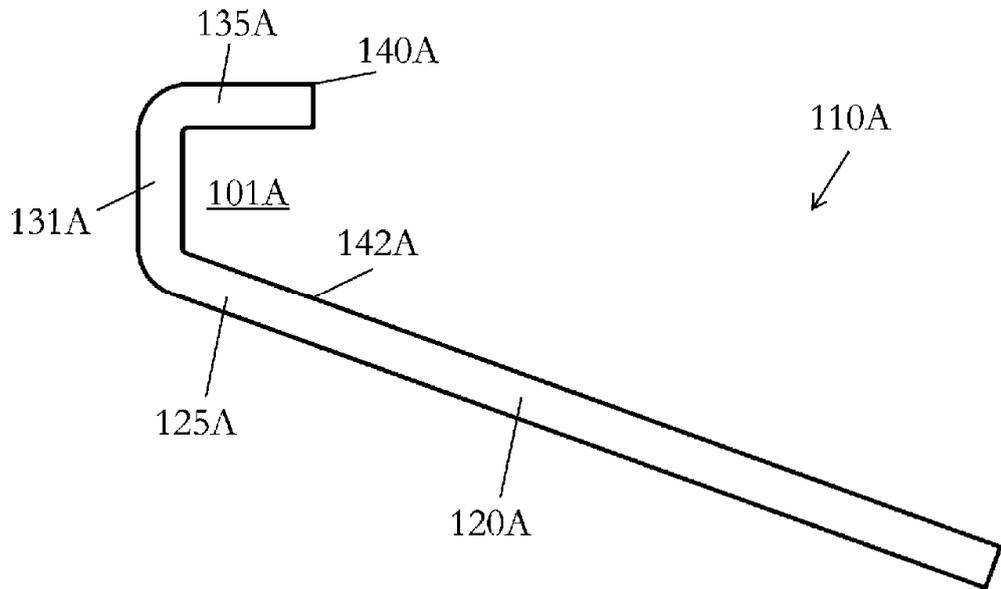


Figura 5A

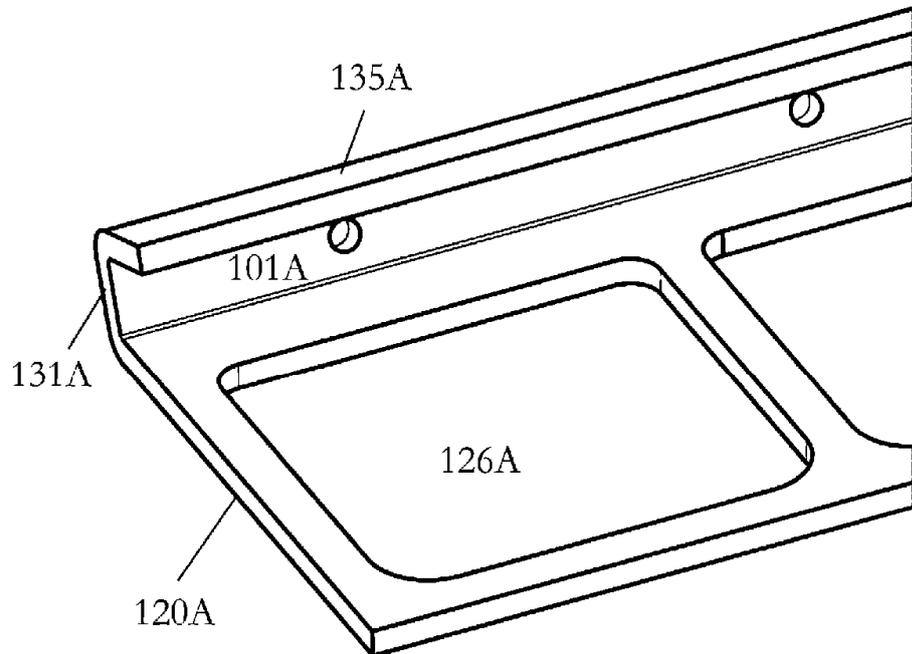


Figura 5B

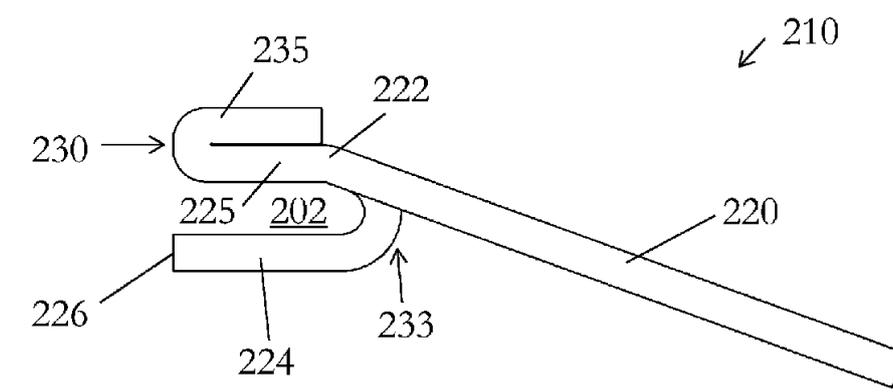
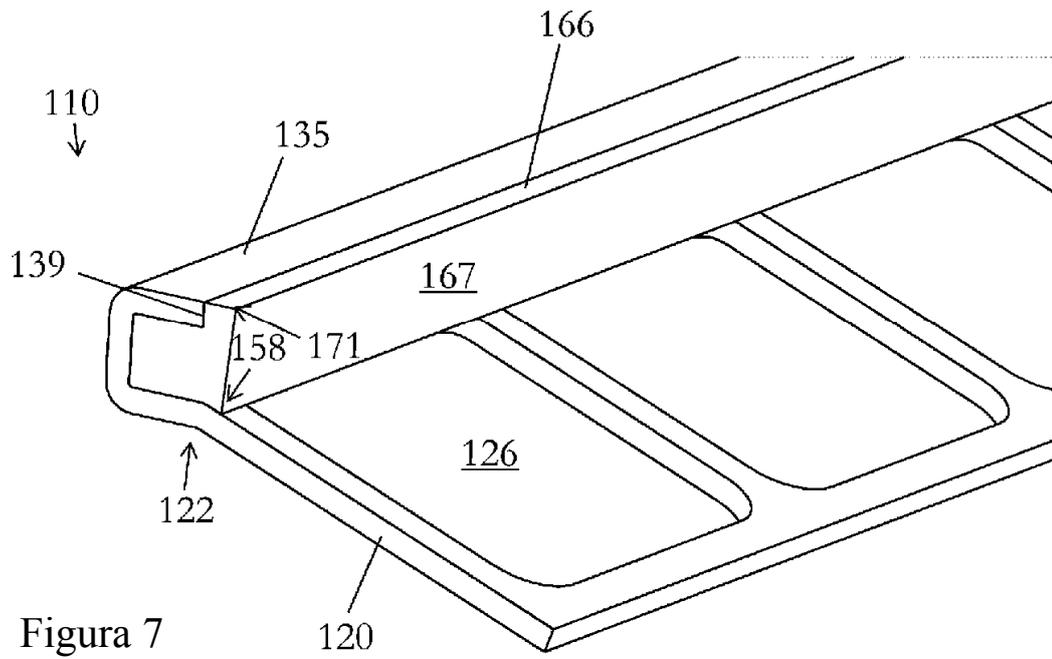


Figura 8

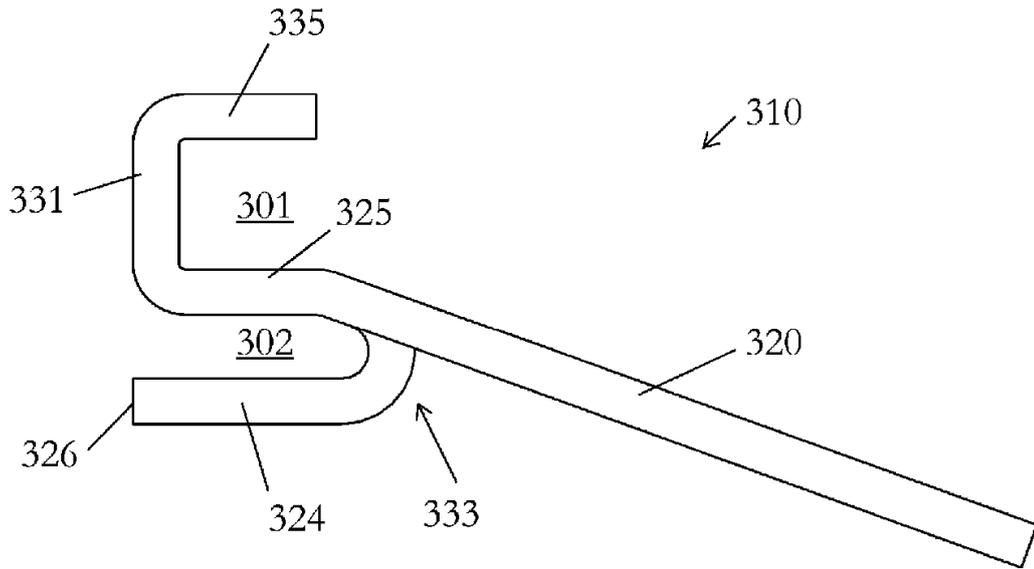


Figura 9

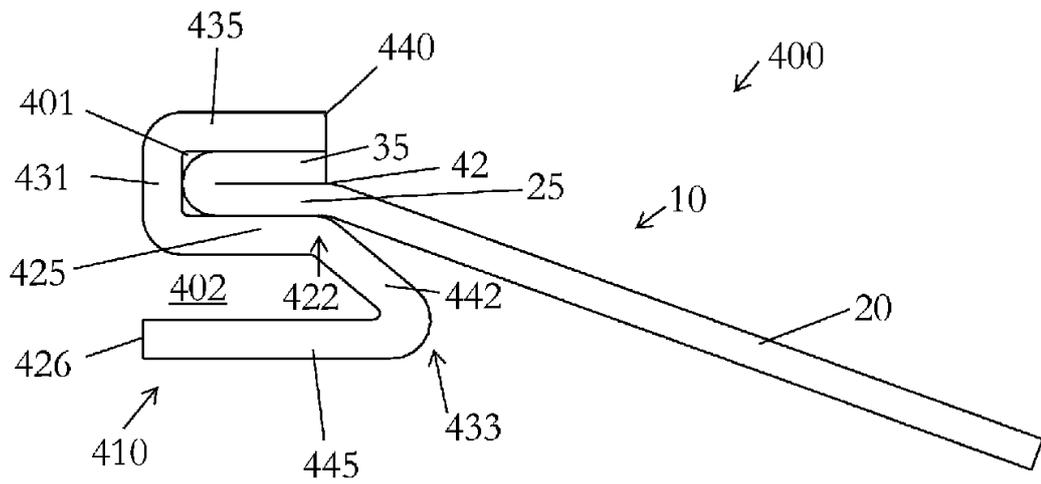


Figura 10

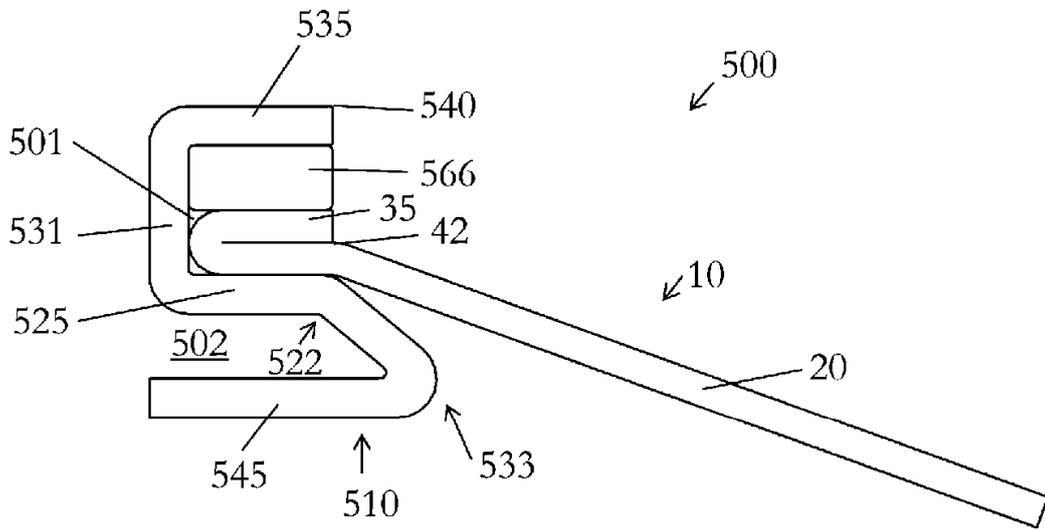


Figura 11

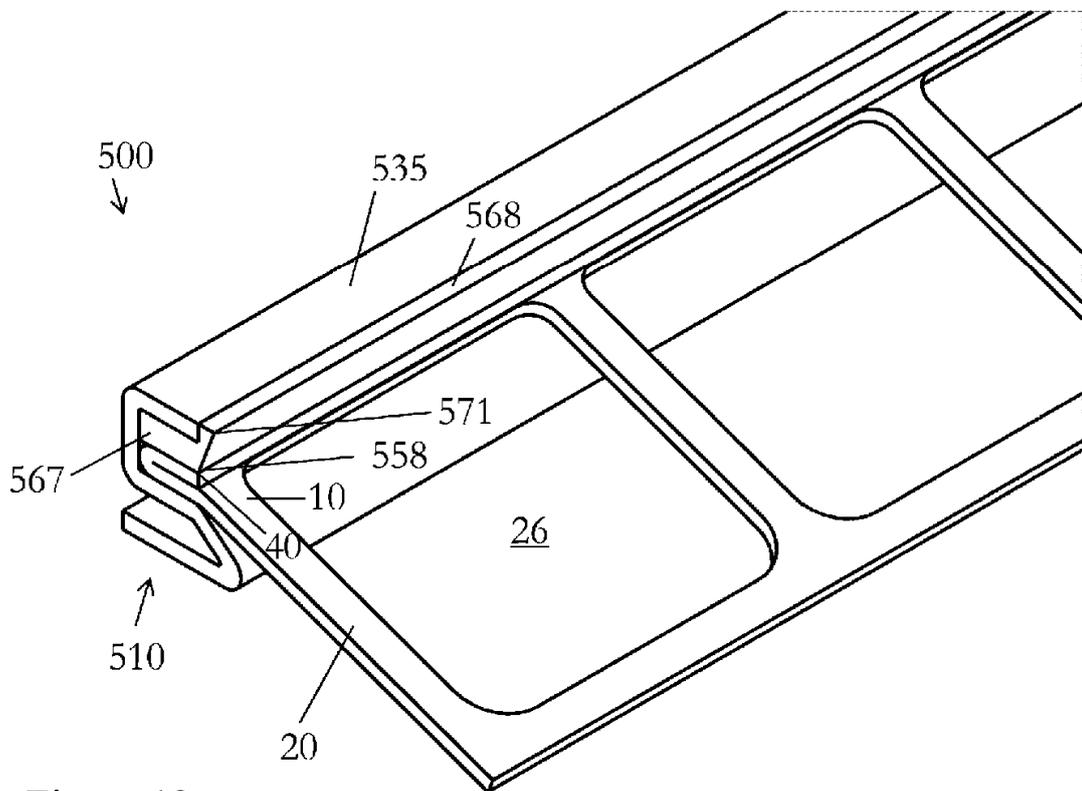


Figura 12

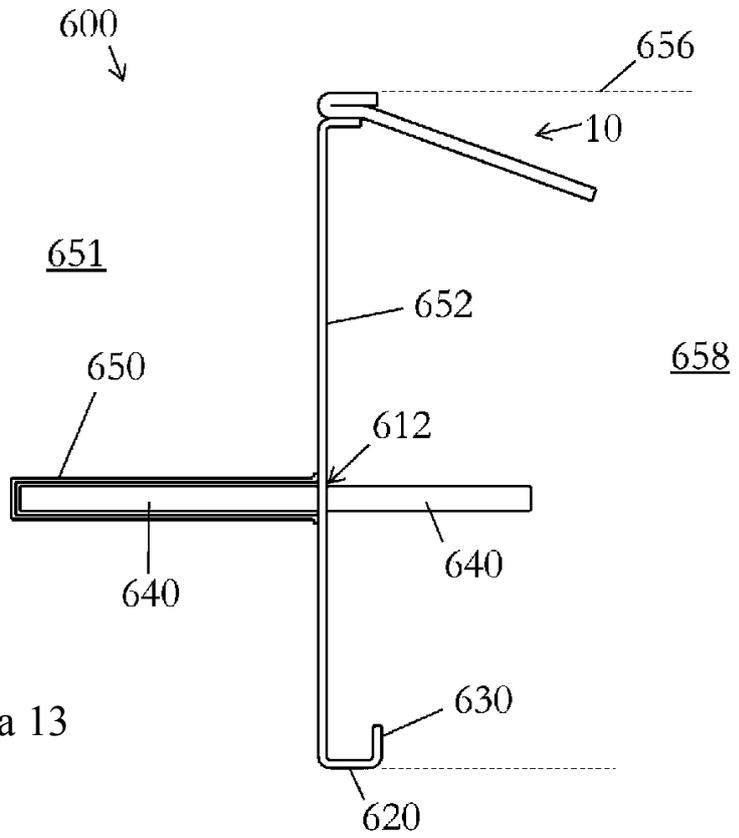


Figura 13

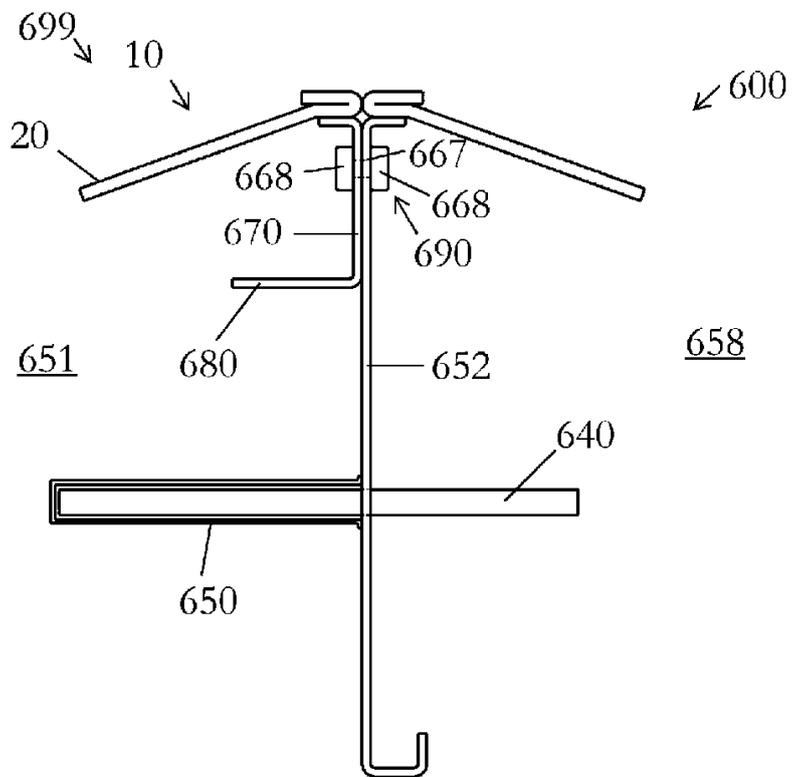


Figura 14

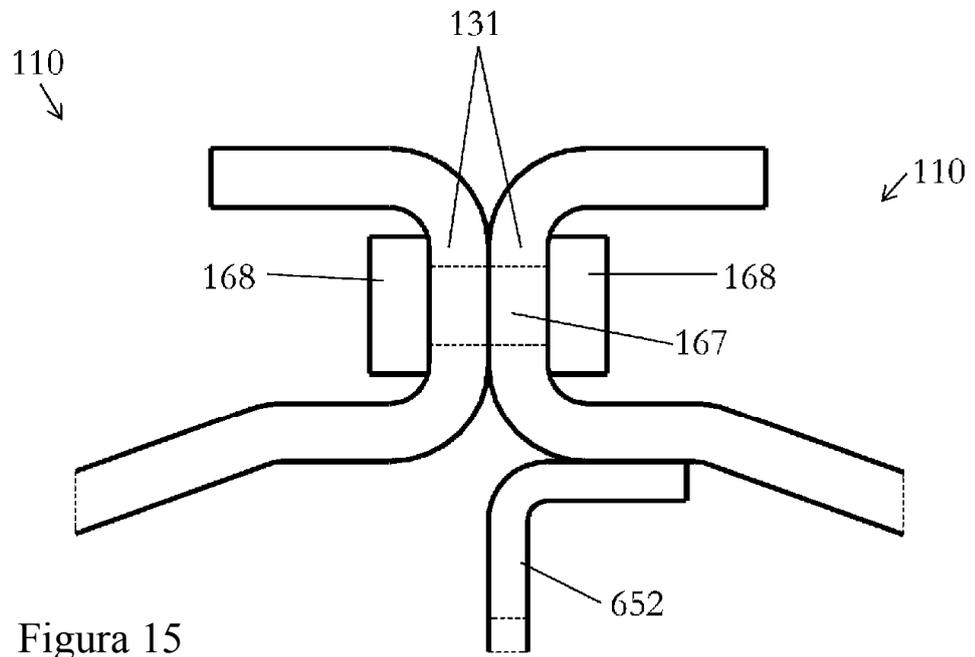


Figura 15

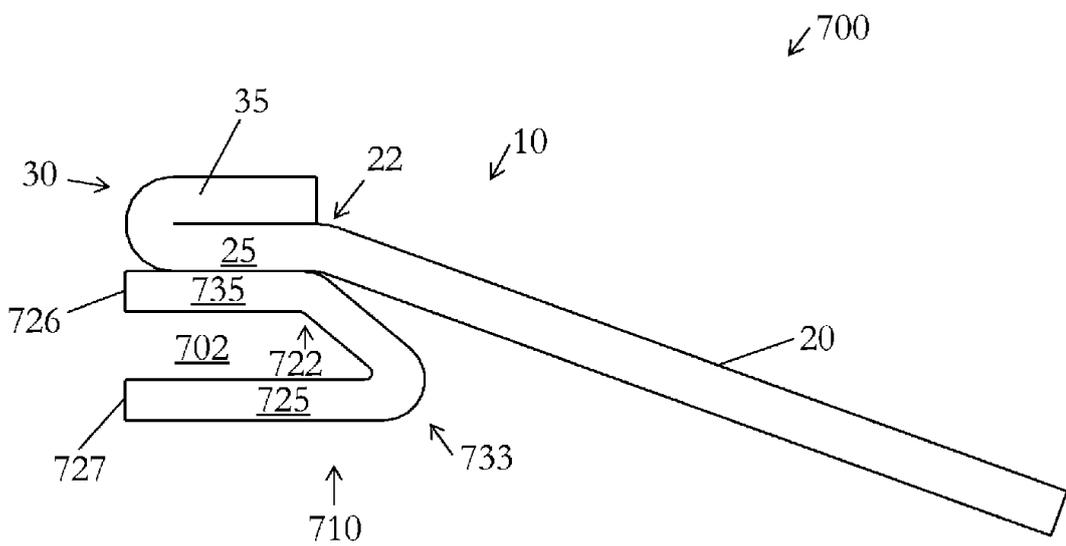


Figura 16

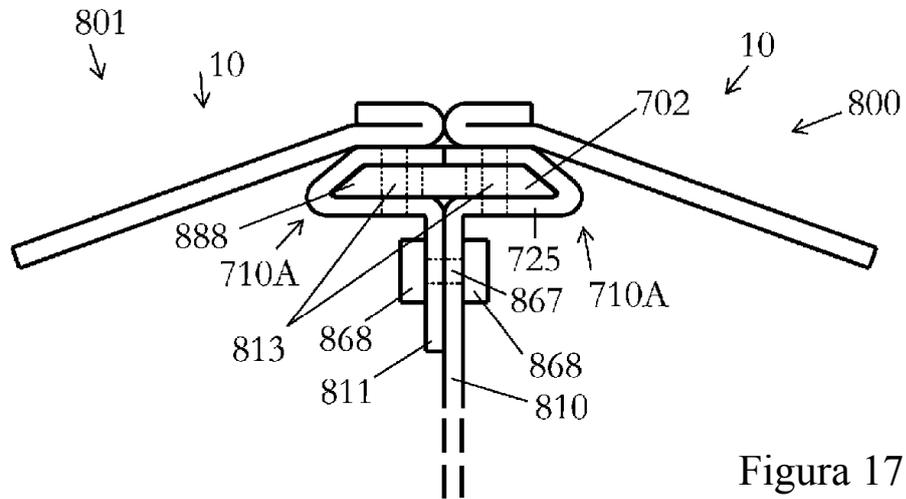


Figura 17

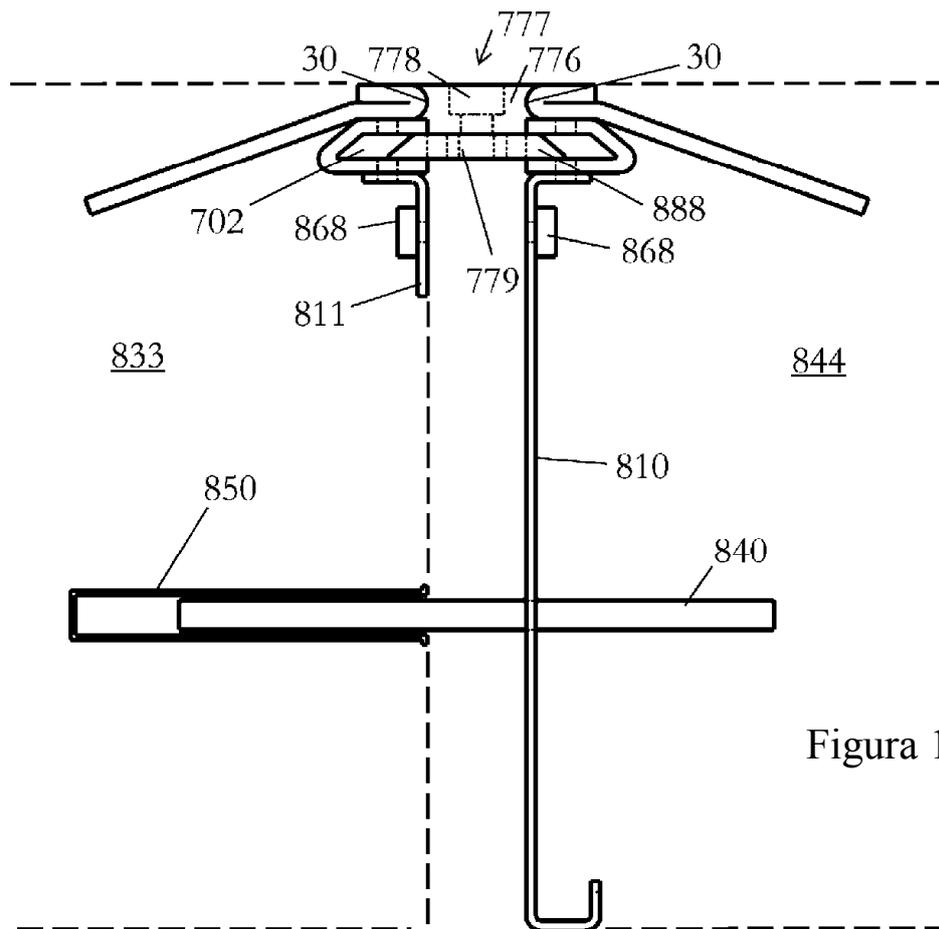


Figura 18

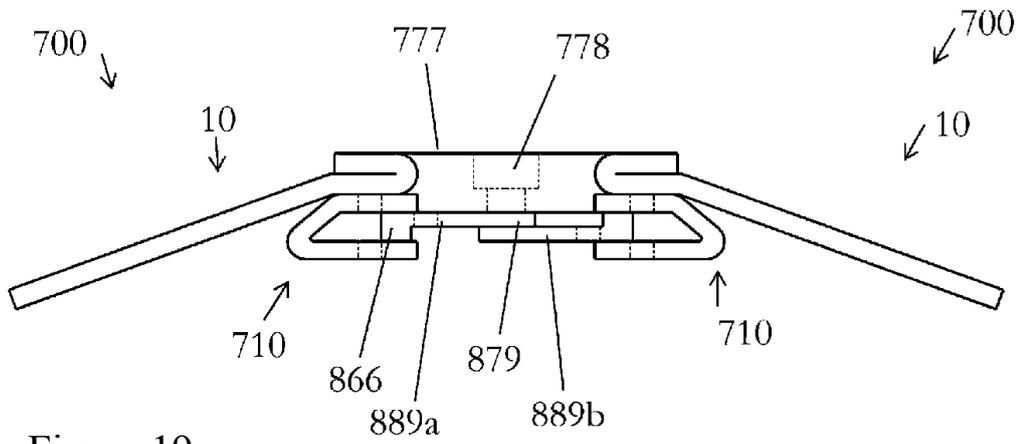


Figura 19

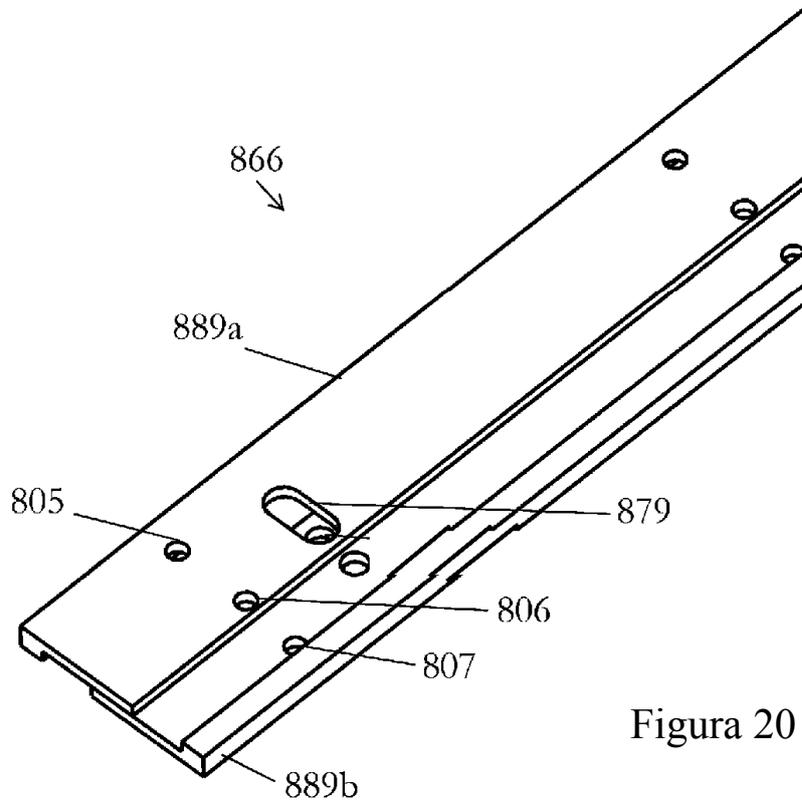
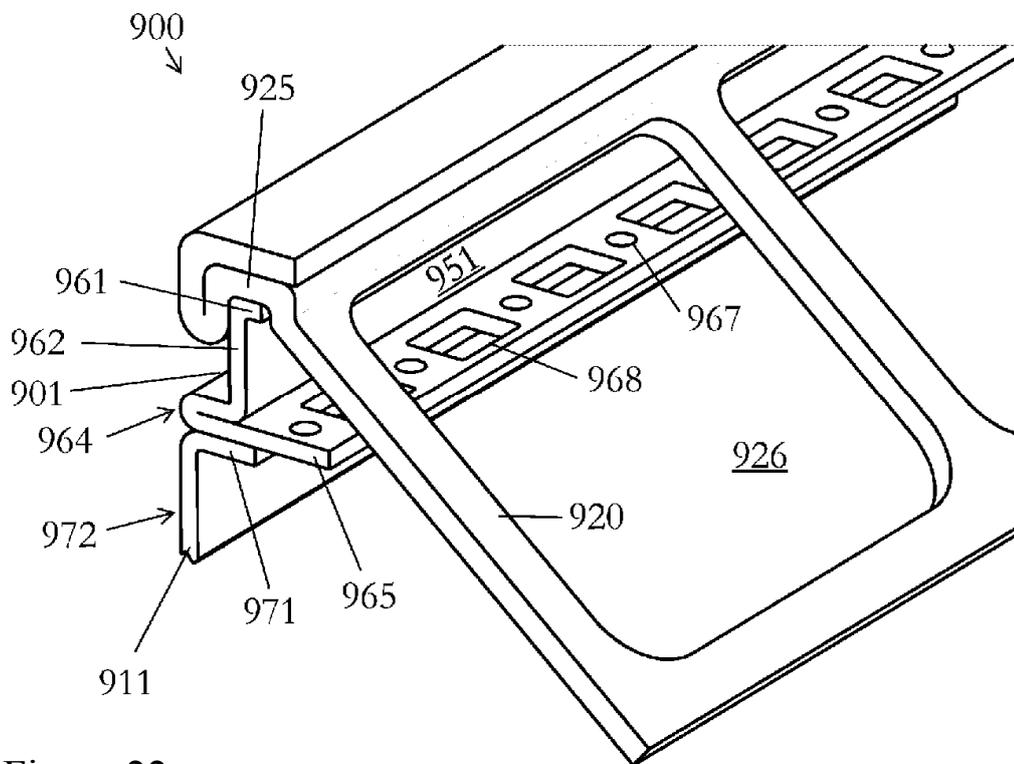
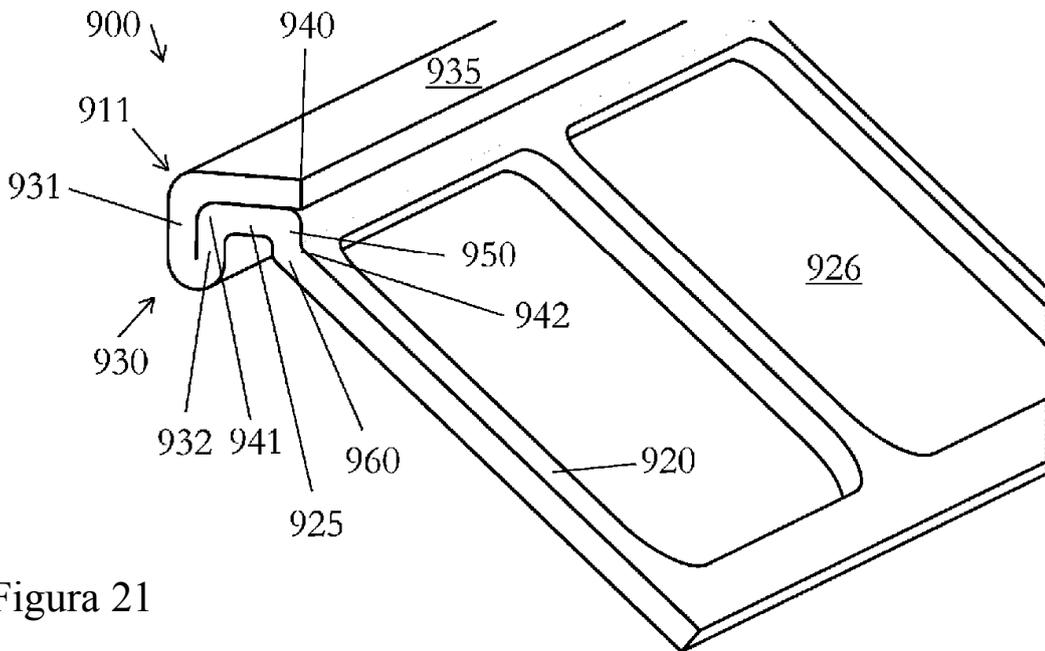


Figura 20



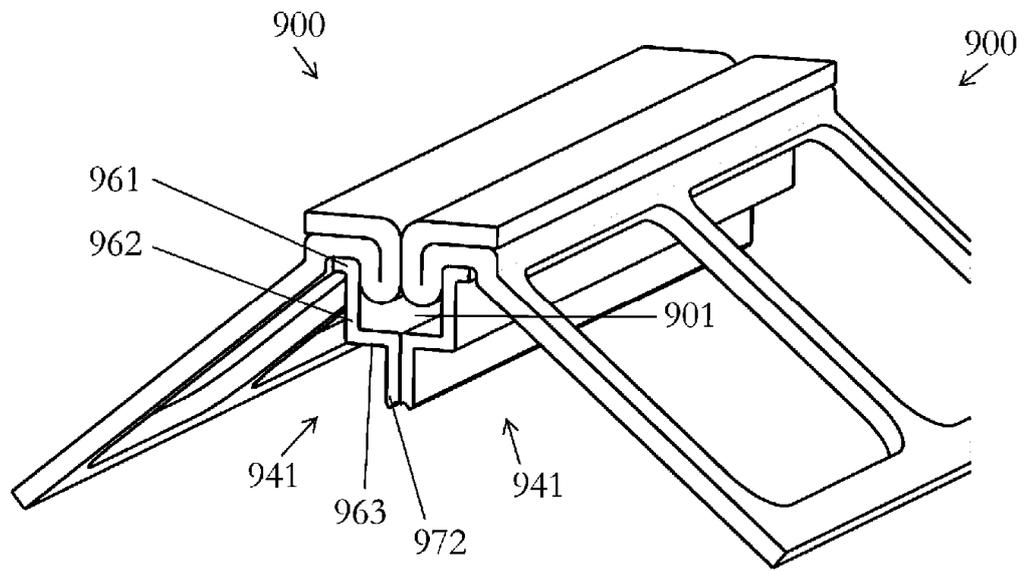


Figura 23

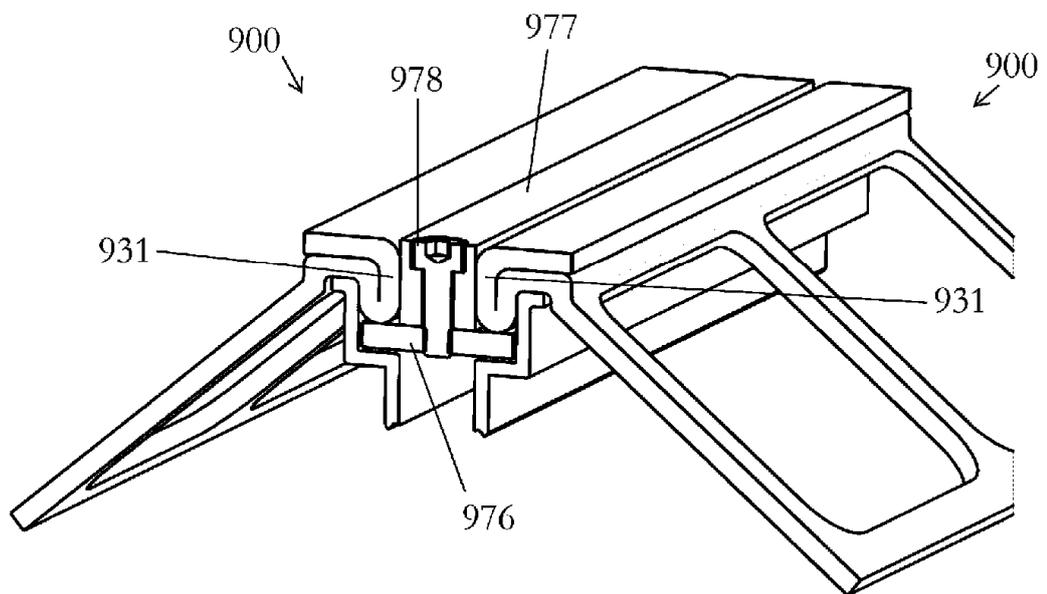


Figura 24