

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 448**

51 Int. Cl.:
E01F 15/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09014996 .4**

96 Fecha de presentación: **03.12.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2333159**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.06.2011**

54 Título: **Construcción de guardarraíl**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.07.2012

73 Titular/es:
Volkman & Roszbach GmbH & Co. KG
Hohe Strasse 9-17
56410 Montabaur, DE

72 Inventor/es:
Volkman, Vanessa

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

ES 2 384 448 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

Construcción de guardarraíl.

5 La presente invención se refiere a una construcción de guardarraíl según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Las construcciones de este tipo son conocidas desde hace mucho gracias al estado de la técnica y se dan a conocer, por ejemplo, en el documento DE 20 2006 010 573 U1. La disposición de guardarraíl que se da a conocer en este documento consiste en un tramo de guardarraíl formado por guardarraíles preferentemente conectados de manera liberable entre sí y en unos postes con sección transversal en forma de sigma que soportan el tramo de guardarraíl, que son enterrados en el suelo. La fijación de los guardarraíles a los postes tiene lugar mediante interposición de estribos de apoyo en forma de U.

15 La figura 1 describe el comportamiento de una disposición de guardarraíl de este tipo conocida por el estado de la técnica en el caso de un impacto de un vehículo automóvil. En caso de un impacto de un vehículo automóvil son deformados en primer lugar los postes 12 enterrados en el suelo U y son doblados fuera de la vía de circulación. En caso de una carga mayor se libera el tramo de guardarraíl 14 del poste 12, es decir un tornillo de conexión para la fijación del tramo de guardarraíl 14 en el poste 12 está roto en un punto de rotura controlada. Mediante el punto de rotura controlada se puede deformar el tramo de guardarraíl 14 separado del poste 12, que continúan siendo deformados en la dirección del suelo U. El tramo de guardarraíl 14 continúa siendo deformado y puede desviar, con la ayuda de su efecto de tirante, un vehículo automóvil.

20 Sin embargo, en una construcción de guardarraíl de este tipo no se puede impedir que el tramo de guardarraíl 14 descienda, lo que puede conducir precisamente en el caso de vehículos automóviles mayores a que el tramo de guardarraíl 14 sea arrollado. Dicho con otras palabras, el vehículo automóvil "rompe" o "supera" la disposición de guardarraíl 10, pudiendo producirse accidentes gravísimos y daños a las personas.

25 El documento NL 6 612 923 A da a conocer una construcción de guardarraíl, en la cual en un poste están atornilladas unas piezas intermedias, que presentan una sección transversal en forma de paralelogramo. Las patas superiores e inferiores de las piezas intermedias se extienden inclinadas en la dirección de un larguero sujeto a la pieza intermedia. La pieza intermedia consiste en una tira de chapa doblada en forma de O en ángulo oblicuo, estando soldado un nervio entre sus dos patas, al cual está sujeto el larguero. El nervio se extiende paralelamente con respecto al larguero.

30 El documento EP 2 088 246 A2 da a conocer una construcción de guardarraíl en la cual está dispuesto un elemento de apoyo en un poste, al cual está sujeto asimismo el tramo de guardarraíl. El elemento de apoyo o el distanciador ajusta un ángulo del tramo de guardarraíl con respecto al eje longitudinal de los postes. Entre el tramo de guardarraíl y el distanciador está dispuesto un brazo, el cual se extiende, partiendo del distanciador, hacia el suelo. Al brazo puede estar sujeto, por debajo del tramo de guardarraíl, otro tramo de guardarraíl.

35 El documento DE 12 76 678 A da a conocer un guardarraíl, que presenta unos largueros sujetos a postes. Entre los largueros y el poste están previstas unas piezas intermedias, las cuales están sujetas a los postes. Una pata inferior de la pieza intermedia está formada con una pared más delgada que una pata superior. La longitud de la pata inferior se elige más pequeña que la longitud de la pata superior, de manera que el larguero sujeto a la pieza intermedia discurre formando un ángulo con respecto al plano vertical. Mediante la posición inclinada del larguero se consigue un componente de rechazo orientado hacia abajo, que debe impedir que el vehículo automóvil salte por encima de la valla protectora.

40 El documento EP 1 627 956 A1 se considera el estado de la técnica más próximo y da a conocer una disposición de guardarraíl, en la cual un tramo de guardarraíl se apoya, a través de largueros, en el poste. Entre los largueros y el tramo de guardarraíl están previstos unos distanciadores.

45 Un problema que se plantea la presente invención es proporcionar una construcción de guardarraíl del tipo mencionado al principio, que presenta un comportamiento de deformación mejorado en caso de un impacto de un vehículo automóvil y, por consiguiente, una mayor capacidad de retención.

50 El problema se resuelve mediante una construcción de guardarraíl con las características de la reivindicación 1.

55 Mediante la combinación de un elemento de apoyo asimétrico con un elemento intermedio, el cual está formado de tal manera que el tramo de guardarraíl discurre con un ángulo con respecto al eje longitudinal del poste perfilado, se puede mejorar notablemente el comportamiento de deformación de la construcción de guardarraíl, en especial se impide el descenso del tramo de guardarraíl a medida que avanza la deformación de la construcción de guardarraíl. Por consiguiente se puede absorber y desviar en el tramo de guardarraíl un vehículo automóvil pesado que impacte. La inclinación del tramo de guardarraíl en la dirección del suelo es apoyada por el elemento de apoyo, que puede ser ampliado incluso por una estructura asimétrica y su comportamiento de deformación el ángulo de inclinación del tramo de guardarraíl y, por consiguiente, contribuye esencialmente a que el tramo de guardarraíl quede en una

posición elevada y no puede ser arrollado por un vehículo automóvil que impacta.

Mediante el ángulo de inclinación no solo se impide un descenso, sino que el tramo de guardarraíl es desplazado, con el aumento de la deformación, a causa del ángulo de inclinación, a una posición elevada. Para ello el elemento de apoyo presenta una forma asimétrica, en la cual la pata superior, que sobresale en la dirección del tramo de guardarraíl, está dimensionada relativamente rígida y se deforma únicamente con un retardo, con lo cual el ángulo de inclinación del tramo de guardarraíl es aumentado en la dirección del suelo y se impide un descenso del tramo de guardarraíl también en caso de aparición de fuerzas de colisión mayores. Dicho con otras palabras, el tramo de guardarraíl permanece, también tras el soltado del poste perfilado, comparado con el estado de la técnica (figura 1), en una posición elevada o se continua aumentando mediante el ángulo de inclinación con respecto al suelo y el vehículo automóvil que impacta, con lo cual vehículos automóviles relativamente grandes pueden aplicarse en el tramo de guardarraíl y pueden ser desviados por éste.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que dicha por lo menos una pata del elemento de apoyo presente un ángulo predeterminado con respecto al eje central de poste perfilado. Mediante el ángulo de las patas del elemento de apoyo con respecto al eje longitudinal del poste perfilado se puede influir sobre el comportamiento de deformación del elemento de apoyo, es decir que se fija el desarrollo temporal de una deformación del elemento de apoyo. Esto tiene una gran importancia, en especial, para el desarrollo concreto de la deformación en el caso de un impacto de un vehículo automóvil.

El elemento de apoyo presenta, según una forma de realización preferida de la invención, dos patas, que sobresalen de la sección de fijación, las cuales se extienden en cada caso formando un ángulo con respecto al eje longitudinal de los postes perfilados, socavándose los ángulos de las patas con respecto a la sección de fijación. Con el fin de evitar, durante el impacto de un vehículo automóvil, un descenso del tramo de guardarraíles o para conseguir un desplazamiento del tramo de guardarraíl hacia abajo, alejándose del suelo, a medida que avanza la deformación se conciben, según la invención, los dos ángulos entre las patas del elemento de apoyo y la sección de fijación de tal manera que el elemento de apoyo más próximo al suelo se deforma primero, con lo cual el ángulo de inclinación del tramo de guardarraíl con respecto al eje longitudinal de los postes perfilados por lo menos se conserva.

Por este motivo, una forma de realización preferida de la invención prevé que la pata del elemento de apoyo más próxima al suelo presente un ángulo mayor con respecto al eje longitudinal de los postes perfilados, que el ángulo entre la en cada caso otra pata y el eje longitudinal de los postes perfilados. De este modo se asegura que en el caso de un impacto de un vehículo automóvil se deforma primero la pata inferior y se aumenta la inclinación del tramo de guardarraíl. Con ello se refuerza el desplazamiento del tramo de guardarraíl hacia arriba, en el caso de un impacto de un vehículo automóvil, y se aumenta la capacidad de retención de la construcción de guardarraíl o se impide de manera eficaz que sea arrollado el tramo de guardarraíl por un vehículo automóvil que impacta. En el caso del elemento de apoyo de la construcción de guardarraíl según la invención se deforma en primer lugar la pata que presenta el mayor ángulo con respecto al eje longitudinal de los postes perfilados, debido al mayor brazo de palanca para un vehículo automóvil que impacta, con lo cual la inclinación del tramo de guardarraíl con respecto al eje longitudinal de los postes perfilados es aumentando y el tramo de guardarraíl es desplaza a una posición elevada, a causa del vehículo automóvil que impacta.

En este contexto cabe destacar que, según un perfeccionamiento de la invención, el ángulo entre la pata del elemento de apoyo más próxima al suelo y el eje longitudinal de los postes perfilados es diferente de 90°.

Se puede influir además sobre el comportamiento de deformación de la construcción de guardarraíl y en especial del elemento de apoyo gracias a que, según un perfeccionamiento de la invención, las dos patas del elemento de apoyo que sobresalen de la sección de fijación tienen longitudes diferentes,

Según la invención, el elemento intermedio está concebido de tal manera que se apoya con una superficie en la sección de fijación del elemento de apoyo y que la superficie opuesta a esta superficie está achaflanada. Dicho con otras palabras, el elemento intermedio presenta una forma de cuña, que fija el ángulo del tramo de guardarraíl con respecto al eje longitudinal de los postes perfilados.

La construcción de guardarraíl según la invención se puede utilizar también en una fundación continua, de un puente o una construcción similar, estando conectados aquí los postes, generalmente de hormigón, de forma mucho más rígida con el suelo. Por ejemplo, los postes son atornillados al suelo. Para no dejar que el impacto de un vehículo no sea duro para los ocupantes a causa de la conexión rígida con el suelo, es decir absorber una porción lo más grande posible de la energía de impacto a través de la construcción de guardarraíl, puede estar previsto, según una forma de realización preferida de la invención, un elemento de deformación entre el poste perfilado y el elemento de apoyo. De esta manera se elimina ya, mediante el elemento de deformación, una parte notable de la energía de impacto antes de que el vehículo automóvil entre en contacto con el poste rígido. Dicho con otras palabras, el impacto del vehículo automóvil es dilatado en el tiempo a lo largo del tiempo de deformación del elemento de deformación, con lo cual se reduce notablemente el retardo y, por consiguiente, la carga para los ocupantes.

Según una forma de realización preferida, el elemento de apoyo se apoya con su sección que se extiende

paralelamente con respecto al eje central del poste perfilado, en el elemento de desaceleración o el poste perfilado.

Preferentemente, el ángulo entre el tramo de guardarraíl y el eje longitudinal de los postes perfilados está comprendido entre 1 y 10°.

5 Según un perfeccionamiento de la invención están dispuestos en los postes perfilados dos tramos de guardarraíl que discurren esencialmente de forma paralela, los cuales están en cada caso conectados, a través de un elemento de soporte y un elemento intermedio, con el poste perfilado y que discurren, en cada caso, con un ángulo con respecto al eje longitudinal de los postes perfilados.

10 La invención se explica a continuación a título de ejemplo a partir de las figuras adjuntas, en las que:

15 la figura 1 muestra unas vistas del comportamiento de deformación de una construcción de guardarraíl según el estado de la técnica;

la figura 2 muestra una representación explosionada en perspectiva de la construcción de guardarraíl según la invención;

20 la figura 3 muestra una vista lateral de la construcción de guardarraíl según la forma de realización de la invención;

la figura 4a, 4b muestra una vista lateral de la construcción de guardarraíl según la invención y de un elemento de protección según un primer ejemplo de forma de realización;

25 la figura 5a, 5b, muestra una vista lateral de la construcción de guardarraíl según la invención y de un elemento de protección según un segundo ejemplo de forma de realización;

la figura 6 muestra unas vistas de un elemento de protección según el primer ejemplo de forma de realización;

30 la figura 7 muestra unas vistas de un elemento intermedio según el primer ejemplo de forma de realización;

la figura 8, vistas de un elemento de protección según el segundo ejemplo de forma de realización;

la figura 9 muestra unas vistas de un elemento intermedio según el segundo ejemplo de forma de realización;

35 la figura 10a, 10b muestra unas vistas laterales de la construcción de guardarraíl según la invención y de un elemento de protección según un tercer ejemplo de forma de realización;

40 la figura 11, 12 muestra unas vistas del comportamiento de deformación de la construcción de guardarraíl según la invención;

la figura 13 muestra una vista lateral de un elemento de protección con un elemento de deformación;

45 la figura 14 muestra unas vistas de una construcción de guardarraíl según una segunda forma de realización de la invención; y

la figura 15 muestra una vista lateral de una construcción de guardarraíl según una tercera forma de realización.

50 La figura 2 muestra una representación explosionada de la construcción de guardarraíl la cual está designada en general mediante 100.

En la figura 2 se reconocen los postes perfilados 112, los cuales son enterrados en el suelo no mostrado aquí para la sujeción de la construcción de guardarraíl 100. Además de los postes perfilados 112, la figura 2 muestra el tramo de guardarraíl 114 que discurre a lo largo de una vía de circulación (no mostrada). Entre los postes perfilados 112 y los guardarraíles del tramo de guardarraíl 114 están dispuestos elementos de apoyo 116. Los elementos de apoyo 116 están en contacto directamente con la sección de fijación 118 con los postes perfilados 112, es decir que la sección de fijación 118 de los elementos de apoyo 116 se extiende paralelamente con respecto al eje longitudinal L de los postes perfilados 112. A causa del contacto plano de la sección de fijación 118 con los postes perfilados 112 el elemento de apoyo 116 se puede apoyar, con gran superficie, en los postes perfilados 112 y absorber una porción relativamente grande de la fuerza de impacto de un vehículo automóvil y transmitirla, de este modo, a los postes perfilados 112. Los elementos de apoyo 116 presentan aquí dos patas 122 y 124, que sobresalen en la sección de fijación 118, que apoyan el tramo de guardarraíl 114.

65 En la figura 2 se pueden ver además, a grandes rasgos, los elementos intermedios 120 los cuales están formados de tal manera que el tramo de guardarraíl 114 discurre inclinado con respecto al eje longitudinal L de los postes perfilados 112. Los elementos intermedios 120 se describen con detalle en el desarrollo posterior de la presente descripción. Los elementos intermedios 120 pueden ser formados directamente en los elementos de apoyo 116 o

constituir también piezas individuales.

La figura 2 muestra además que los guardarrailes 114 y el elemento de apoyo 116 están dispuestos, mediante conexiones mediante tornillos, en los postes perfilados 112.

5 La figura 3 muestra una vista lateral de la construcción de guardarraíl 100. Se reconocen de nuevo los postes perfilados 112 y el tramo de guardarraíl 114 así como el elemento de apoyo 116 dispuesto entre los postes perfilados 112 y el tramo de guardarraíl 114. El elemento de apoyo 116 está en contacto con su sección de fijación 118, que discurre paralelamente con respecto a los postes perfilados 112, con los postes perfilados 112. El elemento intermedio 120 está en contacto nuevamente con una superficie 120a en la sección de fijación 118 del elemento de apoyo 116 y presenta una superficie 120b achaflanada opuesta a la superficie 120, con la cual está en contacto parcialmente el tramo de guardarraíl 114. Mediante el contacto del tramo de guardarraíl 114 con la superficie 120b achaflanada del elemento intermedio 120 el tramo de guardarraíl 114 discurre acodado con respecto al eje longitudinal (no mostrado aquí) de los postes perfilados 112. Dicho con otras palabras, mediante la superficie 120b achaflanada del elemento intermedio 120 se ajusta el ángulo de inclinación del tramo de guardarraíl 114 con respecto al eje longitudinal L de los postes perfilados 112. El ángulo de inclinación del tramo de guardarraíl 114 con respecto al eje longitudinal L de los postes perfilados 112 puede ser ajustado también mediante la estructuración constructiva del elemento de apoyo 116 con las patas 122 y 124 o a través de la longitud de las patas 122 y 124.

20 La figura 3 muestra con claridad la estructuración asimétrica del elemento de apoyo 116, la cual es necesaria para adaptar el elemento de apoyo 116 al ángulo del tramo de guardarraíl 114, fijado por el elemento intermedio 120, con respecto al eje longitudinal L de los postes perfilados 112. Un ángulo β de la pata 122 con respecto a los postes perfilados 112 ó su eje longitudinal L es menor que un ángulo α entre el eje longitudinal L de los postes perfilados 112 y la pata 124, que está más próxima al suelo.

25 Mediante una estructuración constructiva de este tipo de los elementos de apoyo 116 se puede influir de manera positiva sobre el comportamiento de deformación de la construcción de guardarraíles 100 en caso de impacto de un vehículo automóvil, lo que se describe de manera detalla en lo que viene a continuación de la presente descripción.

30 La figura 4 muestra, de nuevo, una vista lateral de la construcción de guardarraíl 100 con un tramo de guardarraíl 114 que presenta un perfil en forma de B.

35 La figura 4b muestra además una representación individual del elemento de apoyo 116 con el elemento intermedio 120 dispuesto en él, según un primer ejemplo de forma de realización. Como se ha mencionado ya con anterioridad, el elemento intermedio 120 está previsto en la sección de fijación 118 del elemento de apoyo 116. Se reconoce además que el ángulo α de la pata 124 con respecto a la sección de fijación 118, que discurre paralelamente con respecto al eje longitudinal L de los postes perfilados 112, es claramente mayor que el ángulo β de la pata 122 con respecto a la sección de fijación 118. con ello se consigue que en caso de impacto de un vehículo automóvil se deforme en primer lugar la pata 124, más próxima al suelo, en la dirección del poste perfilado 112. Gracias a la rápida deformación de la pata 124 inferior, comparada con el tiempo de deformación de la pata 122 superior, se consigue que el tramo de guardarraíl 114 conserve por lo menos la inclinación, en caso de impacto de un vehículo automóvil, y que cuando la deformación avance se mueva hacia arriba y se impida también a un vehículo automóvil pesado o a un vehículo automóvil que vaya a gran velocidad que arrolle el tramo de guardarraíl 114. Expresado de otra manera, la fuerza que se ejerce a causa del vehículo automóvil que impacta sobre la construcción de guardarraíl 100 tiene, gracias al ángulo α mayor de la pata 124, un brazo de palanca mayor desde el punto de flexión, en el cual la sección de fijación 118 se transforma en la pata 124, comparado con el ángulo β más pequeño de la pata 122, con lo cual la pata 124 es deformada claramente más rápido que la pata 122.

50 La figura 5a muestra una vista lateral de la construcción de guardarraíl 100 con un tramo de guardarraíl 114 que presenta un perfil en forma de A y la Fig. 5b muestra una representación individual de un elemento de apoyo 116 según el segundo ejemplo de forma de realización.

55 Como se reconoce a partir de la vista comparativa de las Figuras 5a y 5b, en el elemento de apoyo 116 según este ejemplo de forma de realización la pata 124 inferior discurre con un ángulo α con respecto a la sección de fijación 118, mientras que, por el contrario, la pata 122 superior discurre verticalmente (ángulo β) con respecto a la sección de fijación 118. Para conservar, sin embargo, la deformación más rápida, descrita ya con anterioridad, de la pata 124 inferior, ésta presenta un ángulo α diferente de 90° con respecto a la sección de fijación 118 del elemento de apoyo 116. De la figura 5a se desprende además que el elemento intermedio 120, según este ejemplo de forma de realización, debe ser formado más grueso a causa del tramo de guardarraíl 114 formado con perfil en forma de A.

60 La figura 6 muestra una vista en perspectiva y una vista lateral del elemento de apoyo 116 según el primer ejemplo de forma de realización. Se reconocen de nuevo las dos patas 122 y 124 las cuales presentan en cada caso otro ángulo α , β con respecto a la sección de fijación 118. En la figura 6 se reconoce además que la pata 124 inferior está formada acortada comparada con la pata 122 superior.

65

La figura 7 muestra un elemento intermedio 120 ajustado al elemento de apoyo 116 según el primer ejemplo de forma de realización. El elemento intermedio 120 está formado en forma de cuña y presenta para ello una superficie 120a que discurre verticalmente, la cual puede entrar en contacto con la sección de fijación 118 del elemento de apoyo 116. La superficie 120b, opuesta a la superficie 120a, del elemento intermedio 120 discurre achaflanada con respecto a la superficie 120a, con el fin de ajustar el ángulo de inclinación del tramo de guardarraíl 114 (figuras 1 a 3) con respecto al eje longitudinal de los postes perfilados 112.

La figura 8 muestra un elemento de apoyo 116 según el segundo ejemplo de forma de realización y la figura 9 muestra vistas diferentes de un elemento intermedio 120 ajustado al elemento de apoyo 116 según el segundo ejemplo de forma de realización.

Como se ha descrito ya con anterioridad, el elemento intermedio 120 está formado ensanchado, para la adaptación al perfil en forma de A del tramo de guardarraíl 114, comparado con el ejemplo de forma de realización descrito con anterioridad. A causa de las diferencias entre el perfil en forma de A y en forma de B el elemento intermedio 120 debe ser formado ensanchado, es decir que la distancia entre las superficies 120a y 120b es mayor que en el ejemplo de forma de realización descrito haciendo referencia a la Figura 7, dado que el perfil en forma de A del tramo de guardarraíl 114 estaría, en caso de disposición inclinada, en contacto a través del elemento intermedio 120 con un extremo en el poste 112. Un contacto de este tipo podría influir de forma negativa sobre el comportamiento de deformación de la disposición de guardarraíl 100 o del elemento de apoyo 116.

Las figuras 10a y 10b muestran un tercer ejemplo de forma de realización del elemento de apoyo 116. El elemento de apoyo 116 presenta únicamente una pata 122, la cual se extiende, dependiendo del perfil del tramo de guardarraíl 114 (perfil en forma de A o perfil en forma de B), con un ángulo predeterminado con respecto a la sección de fijación 118 del elemento de apoyo 116.

En la figura 10a el tramo de guardarraíl 114 presenta un perfil en forma de B y la pata 122 sobresale un ángulo β predeterminado, distinto de 90 grados, en la dirección de la sección de fijación 118.

La figura 10b muestra un tramo de guardarraíl con perfil en forma de A. La pata 122 del elemento de apoyo 116 se extiende, para la adaptación al tramo de guardarraíl 114 con perfil en forma de A perpendicularmente (ángulo β) con respecto a la sección de fijación 118, con lo cual la pata 122 es muy rígida y es deformada solo con una acción de la fuerza relativamente grande.

La forma de funcionamiento de la construcción de guardarraíl 100 con el elemento de apoyo 116 únicamente con una pata 122 es muy similar a la forma de funcionamiento de un elemento de apoyo 116 con dos patas 122 y 124. En el caso de un elemento de apoyo 116 con únicamente una pata 122 se desplaza el tramo de guardarraíl 114, sin deformación de una segunda pata del elemento de apoyo 116, inmediatamente en el sentido del poste perfilado 112. Gracias a esta deformación del tramo de guardarraíl 114 en el sentido del poste perfilado 112 se aumenta el ángulo de inclinación del tramo de guardarraíl 114, lo que contribuye a la elevación del tramo de guardarraíl 114 durante una deformación debida a un vehículo automóvil que impacta y aumenta la capacidad de absorción de fuerza de la construcción de guardarraíl 100.

La figura 11 muestra la forma de actuar de la construcción de guardarraíl 100 durante un impacto de un vehículo automóvil. Las líneas de puntos representan en cada caso la posición fundamental de la construcción de guardarraíl 100. Primero se deforma, durante un impacto, la pata 124 inferior del elemento de apoyo 116 en la dirección del poste perfilado 112 y el tramo de guardarraíl 114 se inclina algo más en la dirección de suelo. A continuación se dobla el poste perfilado 112, a causa de la fuerza de impacto del vehículo automóvil alejándolo de una vía de circulación (no mostrada). El elemento de apoyo 116 y el tramo de guardarraíl 114 se libera del poste perfilado 112, después de que un tornillo de conexión (no mostrado) se haya roto por un punto de rotura controlada. De la Figura 9 se reconoce que también cuando prosigue la deformación del tramo de guardarraíl 114 éste queda inclinado siempre en la dirección del suelo U y, al mismo tiempo, conserva su altura con respecto al suelo U. Si el poste perfilado 112 continua doblándose en la dirección del suelo, es decir que el vehículo automóvil es desviado ya gracias al efecto de tirante del tramo de guardarraíl 114, el tramo de guardarraíl 114 es desplazado, a causa de su inclinación, a una posición más elevada, con lo cual el vehículo automóvil puede ser desviado de forma segura. Mediante un comportamiento de impacto de este tipo se pueden retener o desviar también vehículos automóviles más grandes o vehículos automóviles que vayan más rápido, y se impide de forma eficaz que la construcción de guardarraíl 100 sea arrollada.

La figura 12 muestra vistas laterales de la construcción de guardarraíl 100 en el caso de un impacto de un vehículo automóvil, a partir de las cuales se aprecia la deformación rápida de la pata 124 inferior y el aumento del ángulo de inclinación. En estas vistas se reconoce con claridad como la pata 124 inferior del elemento de apoyo 116 es deformada en la dirección del poste perfilado 112 y entra en contacto, finalmente, con el poste perfilado 112, con lo cual el ángulo de inclinación del tramo de guardarraíl 114 aumenta hacia el poste perfilado 112. Como se ha descrito ya con anterioridad, esto conduce a un comportamiento de deformación mejorado de la totalidad de la construcción de guardarraíl 100, con lo cual se pueden detener o desviar con la construcción de guardarraíl 100 vehículos automóviles más grandes o vehículos automóviles que vayan a una mayor velocidad.

La figura 13 muestra una vista lateral de un elemento de apoyo 116 con el elemento intermedio 120 y un elemento de deformación 126, dispuesto en el elemento de apoyo 116. El elemento de apoyo 116 puede estar formado también de una pieza con el elemento de deformación 126.

5 Las figuras 14a a 14c muestran vistas diferentes de una construcción de guardarraíl 200 la cual está dispuesta, por ejemplo, sobre un puente. Los postes perfilados 212 son atornillados aquí mediante tornillos 228 al suelo (no mostrado aquí). Asimismo se atornilla el elemento de deformación 226, con el elemento de apoyo 216 dispuesto en él, tanto al poste perfilado 212 como también al tramo de guardarraíl 214. Se reconoce además en las figuras 14a y 10 14c que los postes perfilados 212 se extienden verticalmente claramente más hacia arriba y que en el extremo superior de los postes perfilados 212 está dispuesto un pasamanos 230.

La figura 15 muestra una vista lateral de una tercera forma de realización de la construcción de guardarraíl 300, con dos tramos de guardarraíl 314 que discurren esencialmente paralelos.

15 A partir de la figura 15 se reconocen los elementos de apoyo 316, dispuestos a ambos lados del poste perfilado 312, los cuales ajustan, junto con los elementos intermedios 320, el ángulo de los tramos de guardarraíles 314 con respecto al eje longitudinal L de los postes perfilados 312. Se trata, en el caso de los elementos de apoyo 316, de elementos de apoyo según el primer ejemplo de forma de realización descrito con detalle en referencia a las Figuras 20 4a, 4b y 6.

Se desprende además de la figura 15 que los dos tramos de guardarraíl 314 discurren, a causa del elemento intermedio 320 y de los elementos de apoyo 316, acodados en direcciones contrarias con respecto al eje longitudinal L de los postes perfilados 312 o con respecto al suelo U, para poder utilizar una construcción de guardarraíl 300 de este tipo, por ejemplo, como guardarraíl central para la separación de dos vías de circulación y poder utilizar por 25 ambos lados las ventajas, descritas con detalle con anterioridad, de una construcción de guardarraíl 300 de este tipo. Dicho con otras palabras, con la construcción de guardarraíl 300, la cual presenta dos tramos de guardarraíl 314 que discurren esencialmente paralelos, se puede impedir que vehículos automóviles que impacten desde ambos 30 lados arrollen los tramos de guardarraíl 314 y se pueden desviar también con seguridad vehículos mayores.

REIVINDICACIONES

1. Construcción de guardarraíl (100) para un sistema de retención de vehículos para la seguridad de las vías de circulación, con
- 5
- una pluralidad de postes perfilados (112), que se pueden anclar o están anclados en un suelo (U),
 - por lo menos un tramo de guardarraíl (114) que discurre a lo largo de un eje longitudinal, y
- 10
- por lo menos un elemento de apoyo (116), dispuesto para apoyar el tramo de guardarraíl (114) respectivamente entre los postes perfilados (112) y el tramo de guardarraíl (114), a partir del cual se extiende una sección de fijación (118) paralela con respecto al eje longitudinal (L) de los postes perfilados (112), presentando el elemento de apoyo (116) por lo menos una pata (122, 124), que sobresale de la sección de fijación (118) en el sentido del tramo de guardarraíl (114),
- 15
- un elemento intermedio (120) dispuesto entre el elemento de apoyo (116) y el tramo de guardarraíl (114), apoyándose el elemento intermedio (120) con una superficie (120a) en la sección de fijación (118) del elemento de apoyo (116),
- 20
- caracterizada porque la superficie (120b) opuesta a esta superficie (120a) está achaflanada, determinando la superficie (120b) que discurre achaflanada un ángulo de inclinación del tramo de guardarraíl (114) con respecto al eje longitudinal (L) de los postes perfilados (112), y estando configurado el elemento de apoyo (116) asimétricamente para adaptarse al ángulo de inclinación del tramo de guardarraíl (114) con respecto al eje longitudinal (L) del poste perfilado (112).
- 25
2. Construcción de guardarraíl (100) según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha por lo menos una pata (122, 124) del elemento de protección presenta un ángulo (α , β) predeterminado con respecto al eje longitudinal (L) de los postes perfilados (112).
- 30
3. Construcción de guardarraíl (100) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque el elemento de apoyo (116) presenta dos patas (122, 124) que sobresalen de la sección de fijación (118) y que se extienden, respectivamente, en un ángulo (α , β) con respecto al eje longitudinal (L) de los postes perfilados (112), siendo los dos ángulos (α , β) distintos.
- 35
4. Construcción de guardarraíl (100) según la reivindicación 3, caracterizada porque la pata (124) del elemento de apoyo (116), más próxima al suelo (U) presenta un ángulo (α) mayor con respecto al eje longitudinal (L) de los postes perfilados (112), que el ángulo (β) entre, respectivamente, la otra pata (122) y el eje longitudinal (L) de los postes perfilados (112).
- 40
5. Construcción de guardarraíl (100) según la reivindicación 3 ó 4, caracterizada porque el ángulo (α) entre la pata (124) del elemento de apoyo (116) más próxima al suelo (U) y el eje longitudinal (L) de los postes perfilados (112) es distinto a 90 grados.
- 45
6. Construcción de guardarraíl (100) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque las dos patas (122, 124) del elemento de apoyo (116) que sobresalen de la sección de fijación (118) tienen longitudes distintas.
7. Construcción de guardarraíl (100) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque entre los postes perfilados (112) y el elemento de apoyo (116) está previsto un elemento de deformación (126).
- 50
8. Construcción de guardarraíl (100) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el elemento de apoyo (116) se apoya, con su sección de fijación (118) que se extiende en paralelo al eje longitudinal (L) de los postes perfilados (112), en el elemento de deformación (126) o en los postes perfilados (112).
- 55
9. Construcción de guardarraíl (100) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el ángulo entre el tramo de guardarraíl (114) y el eje longitudinal (L) del poste perfilado (112) está comprendido entre 1 y 10 grados.
- 60
10. Construcción de guardarraíl (300) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en el poste perfilado (312) están dispuestos dos tramos de guardarraíl (314) que discurren esencialmente paralelos, los cuales están conectados a través de un elemento de apoyo (316) y un elemento intermedio (320) con los postes perfilados (312) y discurren en un ángulo con respecto al eje longitudinal (L) de los postes perfilados (312), respectivamente.

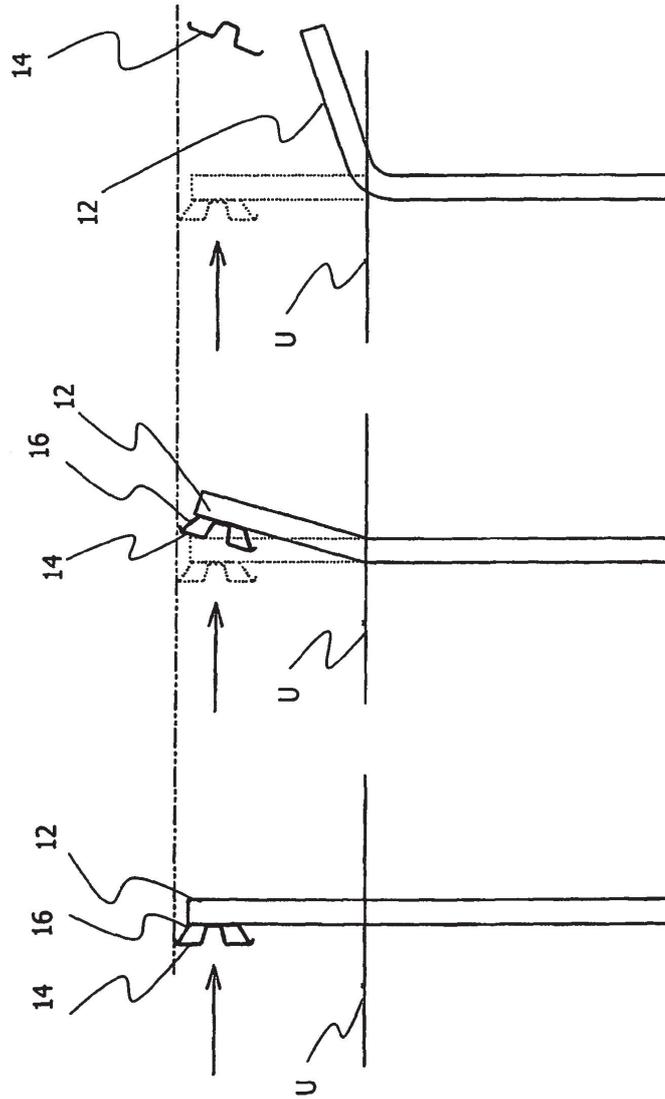


Fig. 1 Estado de la Técnica

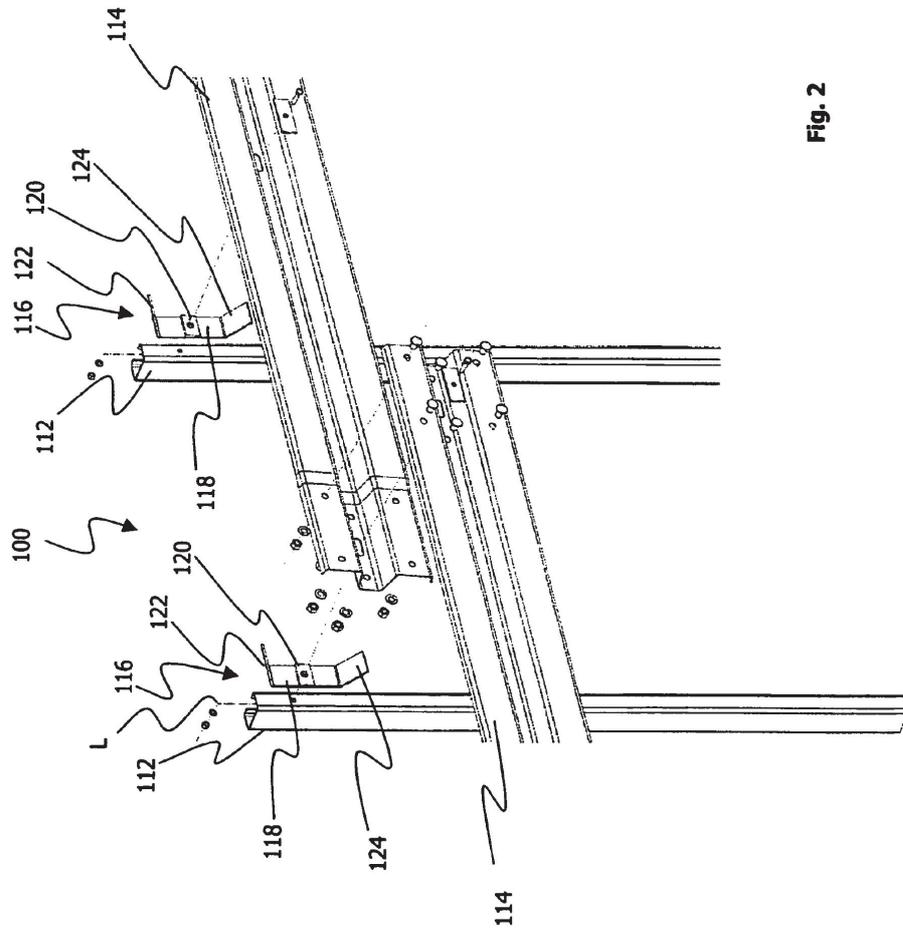


Fig. 2

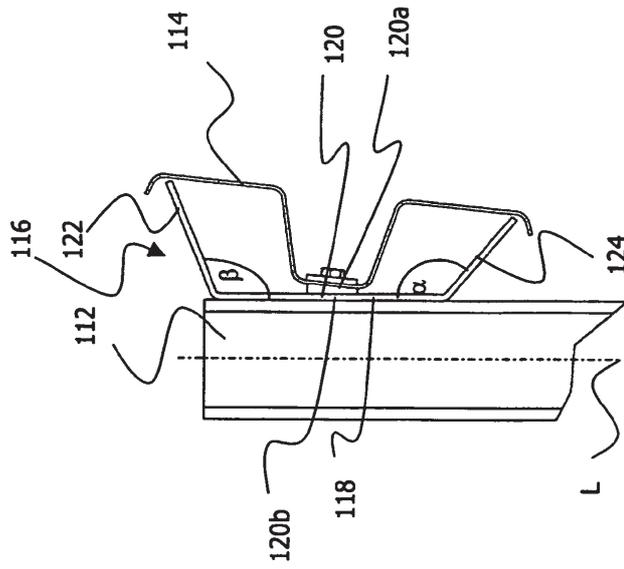


Fig. 3

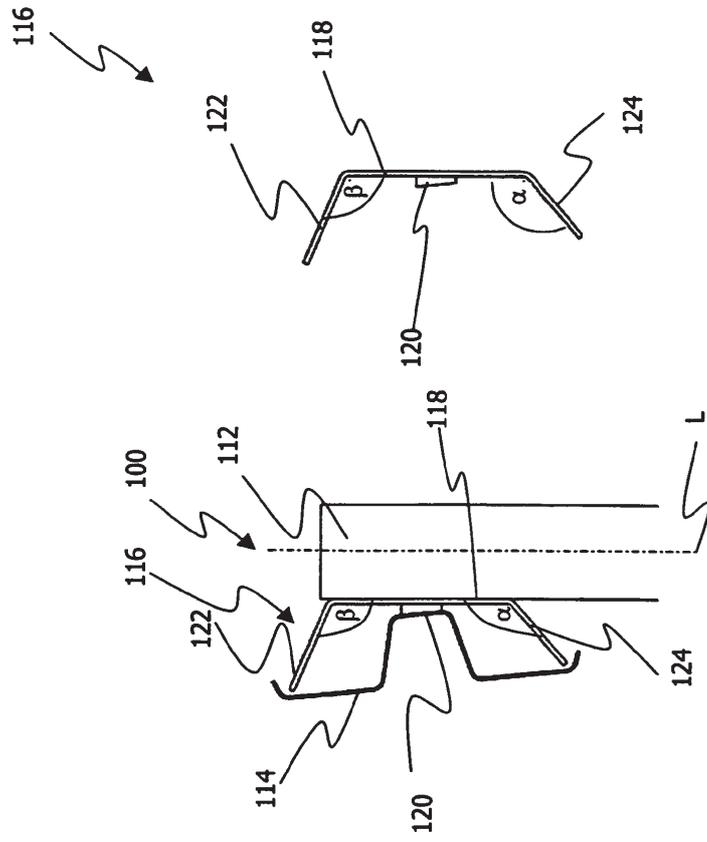


Fig. 4b

Fig. 4a

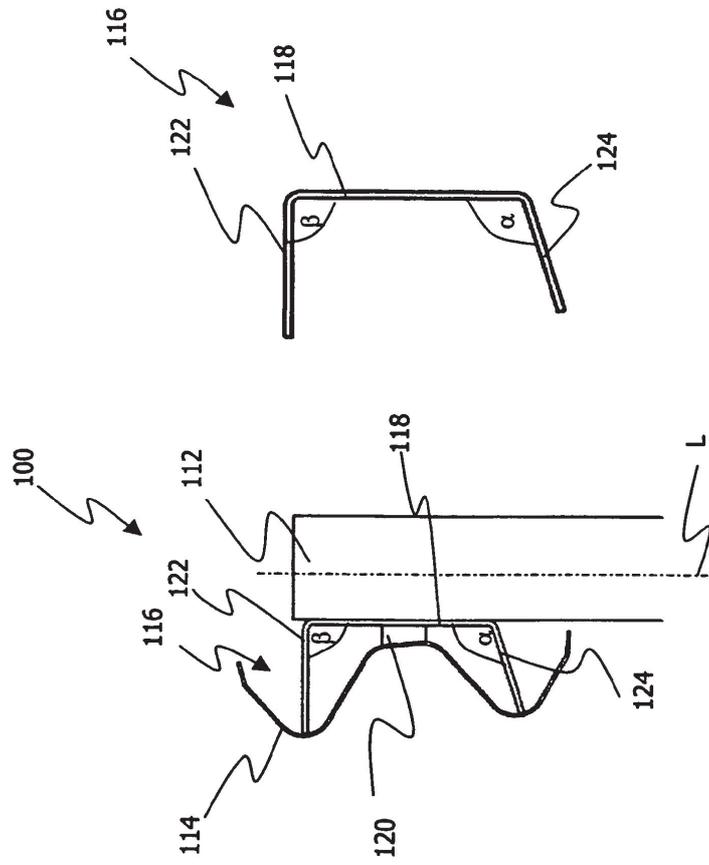


Fig. 5b

Fig. 5a

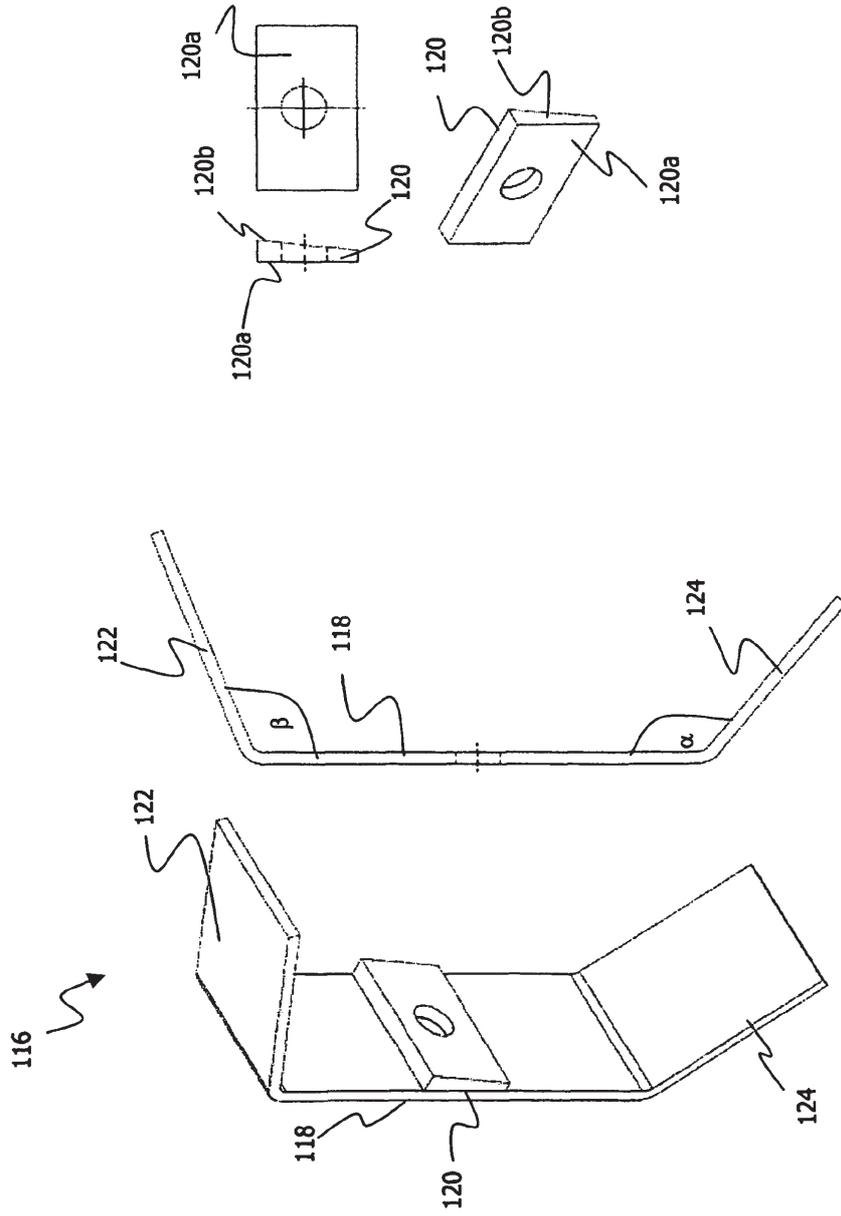


Fig. 7

Fig. 6

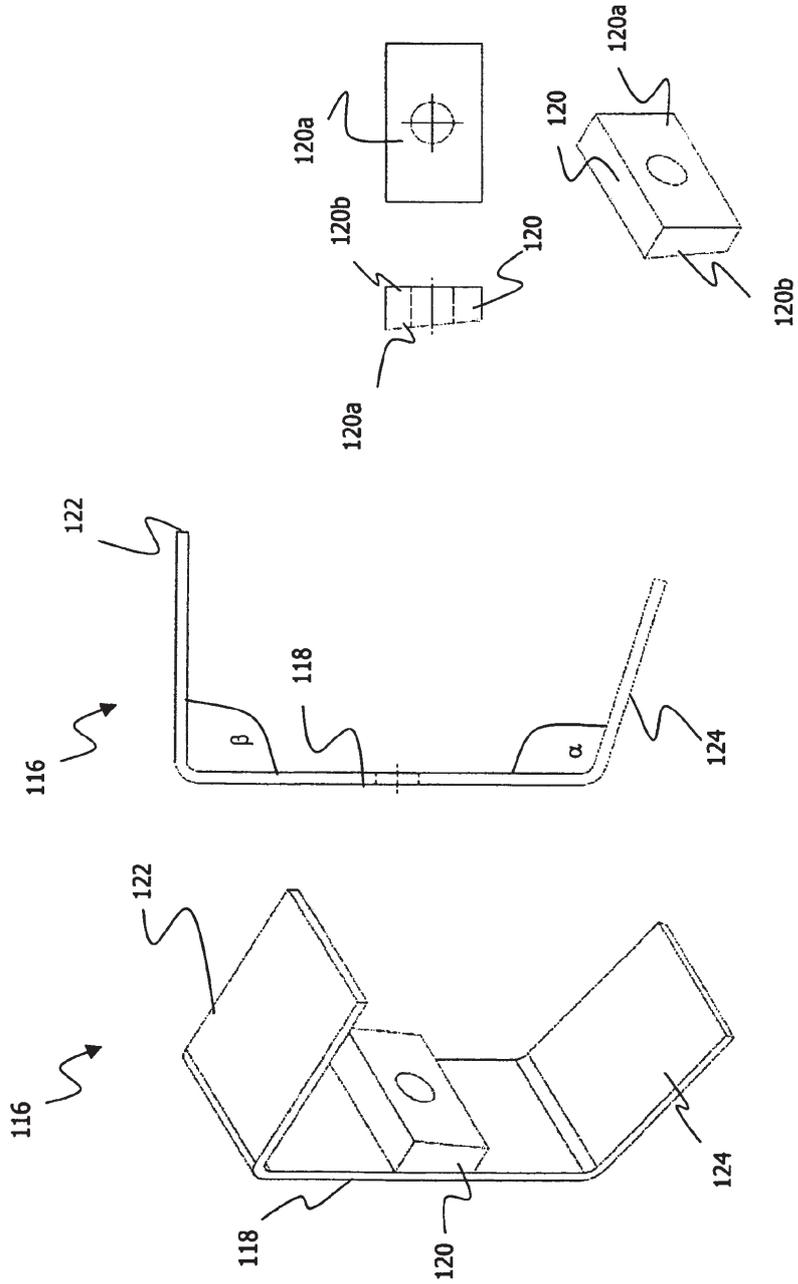


Fig. 9

Fig. 8

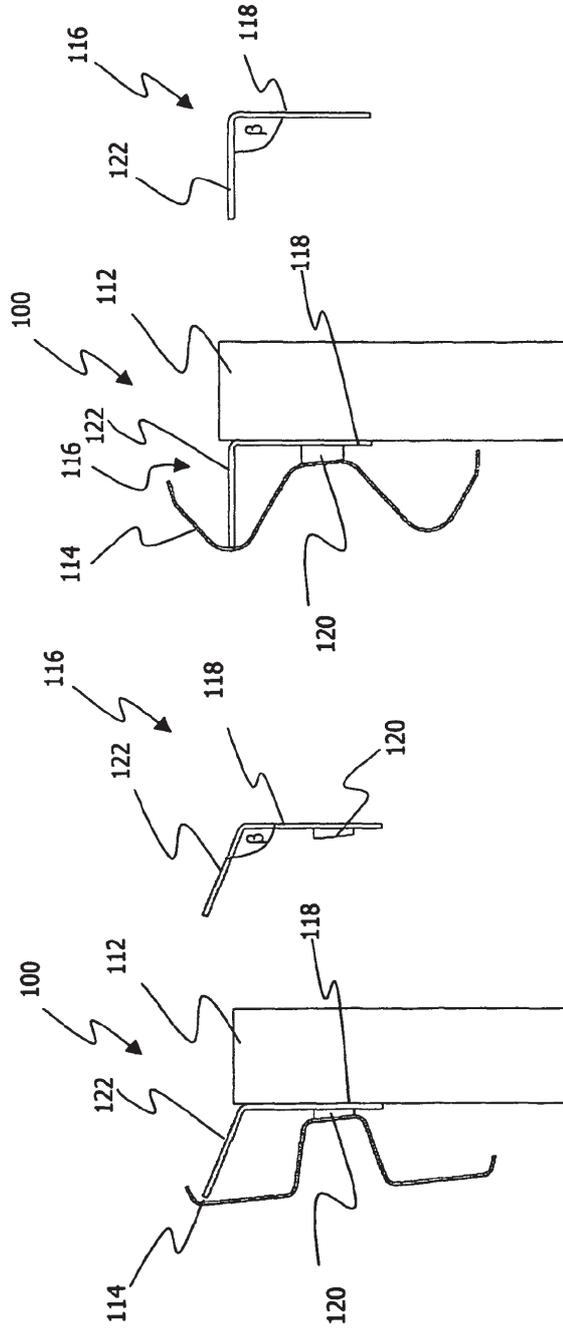


Fig. 10b

Fig. 10a

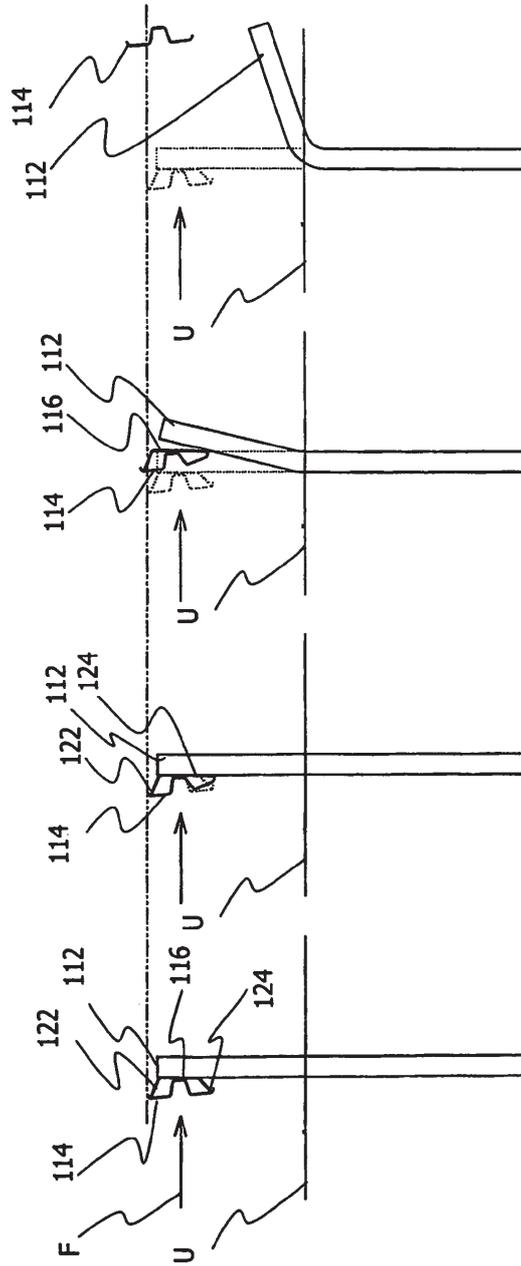


Fig. 11

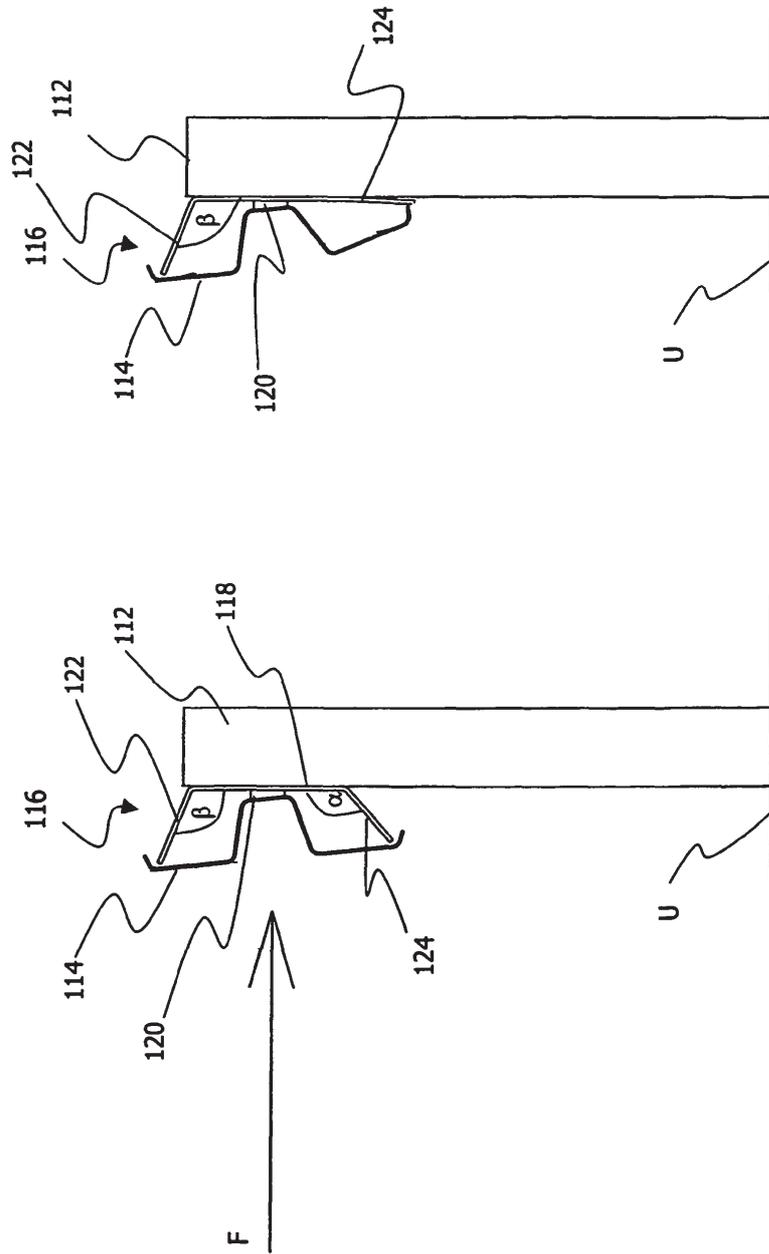


Fig. 12

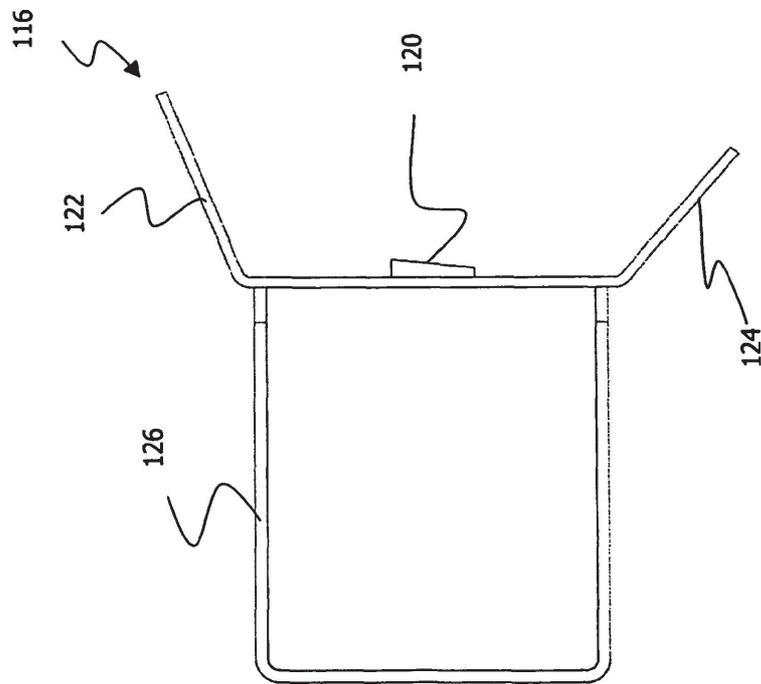
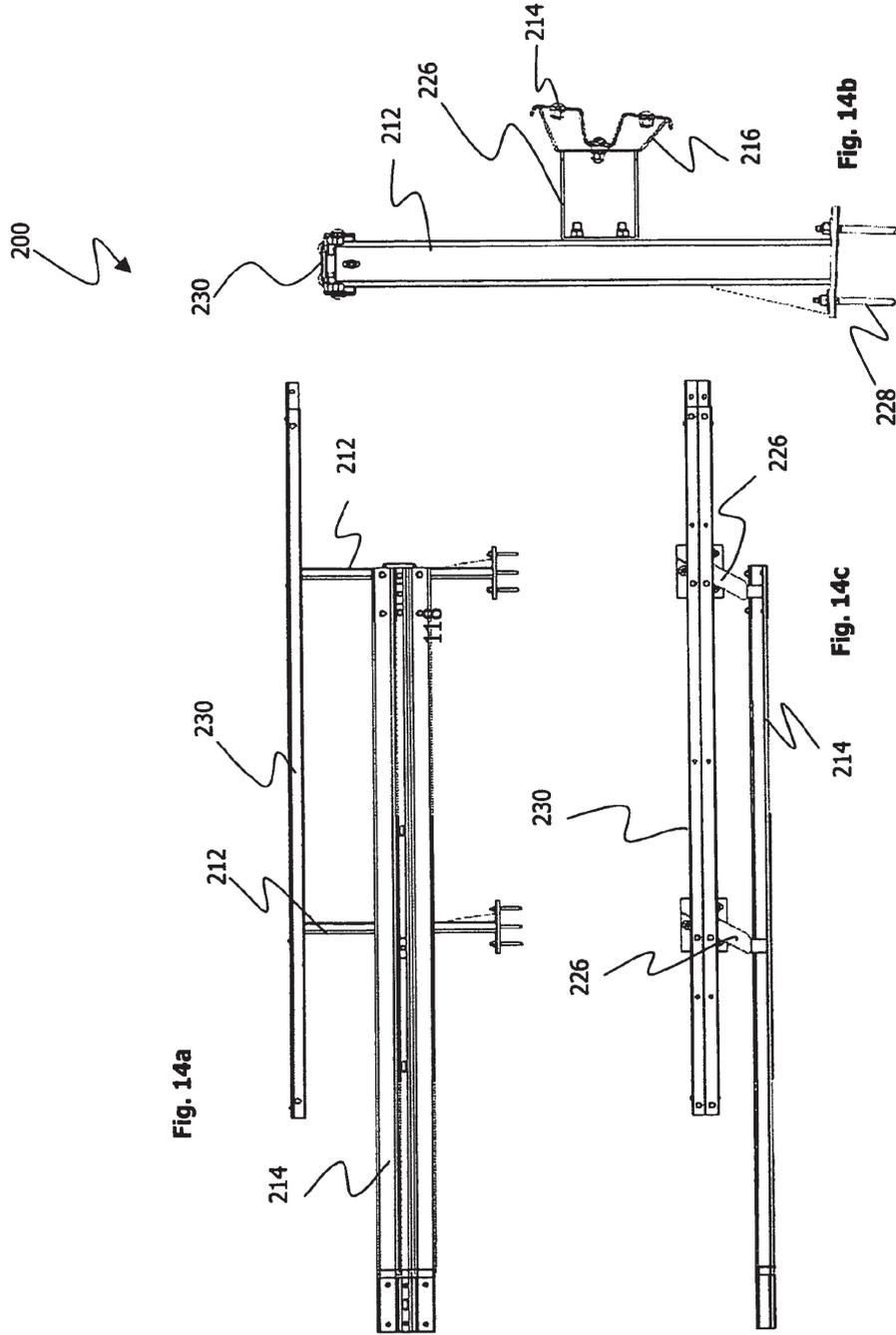


Fig. 13



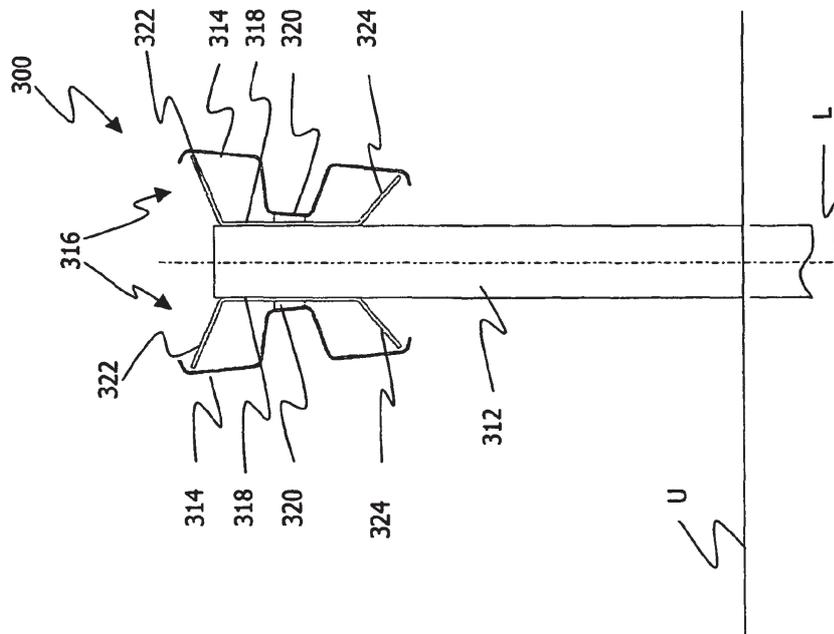


Fig. 15