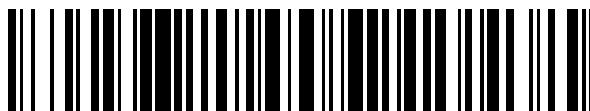


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 873**

51 Int. Cl.:

E01F 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.06.2015 PCT/AT2015/000089**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.01.2016 WO16011465**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2015 E 15747085 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018 EP 3172382**

54 Título: **Elemento de valla de protección**

30 Prioridad:

23.07.2014 AT 5852014

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

28.09.2018

73 Titular/es:

**KIRCHDORFER FERTIGTEILHOLDING GMBH
(100.0%)
Kirchdorfer Platz 1
2752 Wöllersdorf, AT**

72 Inventor/es:

**BARNAS, ALEXANDER y
SPITZER, FRANZ**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 683 873 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

Elemento de valla de protección

5 La invención se refiere a un elemento de valla de protección de un sistema de contención de vehículos conforme al concepto general de la reivindicación 1 de la patente.

10 Los elementos de valla de protección convencionales incluyen piezas de acoplamiento que permiten acoplar los elementos entre sí y formar de este modo un sistema de contención de vehículos continuo. El sistema de contención de vehículos sirve como contención para los vehículos que colisionan, y la pieza de acoplamiento está diseñada para acoplarse con una pieza de acoplamiento de otro elemento de la valla de protección para unir los elementos individuales formando un tirante continuo que, en caso de que un vehículo colisione con uno de los elementos de valla de protección, transmita la energía de la colisión a un número mayor de elementos de valla de protección impidiendo que el vehículo pueda ocasionar daños importantes en el sistema de contención de vehículos.

15 Se conocen piezas de acoplamiento que presentan dos perfiles diferentes pero opuestos que se pueden encajar formando una unión en arrastre de forma.

20 El inconveniente es que el manejo de este tipo de piezas de acoplamiento es complicado. Además, las piezas de acoplamiento están hechas de materiales de alta calidad, por lo que no resulta ventajoso utilizar piezas de acoplamiento de configuración laboriosa, de varias piezas o macizas.

25 A partir de WO 2010/057232 A1 se conoce un elemento de acoplamiento con dos patas en el que la pata interior, que se coloca entre las dos patas del elemento de acoplamiento opuesto, presenta un saliente en forma de gancho a ambos lados con el cual las patas interiores se acoplan con la otra pata interior, así como con la pata exterior.

30 A partir de EP 1 467 028 A1 se conoce una valla de protección con elementos de acoplamiento en la que cada elemento de acoplamiento presenta dos secciones de perfil. Es decir, se dispone una primera sección de perfil entre las dos secciones de perfil de la pieza de acoplamiento opuesta. El extremo de la sección de perfil tiene forma de cuña y no forma de gancho.

35 A partir de WO 2010/057233 A1 se conoce un elemento separador para zonas de circulación con elementos de acoplamiento en el que los elementos de acoplamiento opuestos solo presentan una pata, y la pata solo interactúa por un lado con la pata del elemento de acoplamiento acoplado.

40 Por lo tanto, el objeto de la invención es definir un elemento de valla de protección de un sistema de contención de vehículos del tipo mencionado al principio con el que se puedan evitar los inconvenientes citados, que permita una manipulación sencilla, pueda absorber fuerzas de tracción elevadas y pueda configurarse de forma especialmente sencilla y ahorrando material.

Conforme a la invención, esto se consigue con las características de la reivindicación 1 de la patente.

45 Con ello se consigue la ventaja de que se puede fabricar un elemento de valla de protección de fácil manejo, dado que el elemento de valla de protección se puede acoplar a ambos frontales independientemente de su orientación y sin piezas intermedias. De este modo este elemento se crea de forma ventajosa especialmente resistente a la tracción y ahorrando material gracias a la forma de la pieza de acoplamiento, dado que las fuerzas de tracción formadas se distribuyen uniformemente por ambas patas y en caso de que se inicie una deformación se crea una unión en arrastre de forma de las dos piezas de acoplamiento.

50 Las reivindicaciones dependientes se refieren a otras configuraciones ventajosas de la invención.

55 En este documento se hace referencia expresamente al redactado de las reivindicaciones de la patente, por lo cual en este punto quedan incorporadas a la descripción mediante su referencia y se considerarán reproducidas textualmente.

60 La invención se describe más detalladamente haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que únicamente se representan formas de ejecución preferidas a modo de ejemplo. Estas ilustraciones muestran lo siguiente:

La Fig. 1 es una vista transversal desde arriba de una primera forma de ejecución preferida del elemento de valla de protección;

65 La Fig. 2 es una vista transversal desde arriba de una segunda forma de ejecución preferida del elemento de valla de protección;

La Fig. 3 muestra la primera forma de ejecución preferida del elemento de valla de protección en una vista frontal; y

La Fig. 4 muestra la primera forma de ejecución preferida del elemento de valla de protección en una vista lateral.

Las Fig. 1 a 4 muestran formas de ejecución preferidas de un elemento de valla de protección 1 de un sistema de contención de vehículos que comprende como mínimo una pieza de acoplamiento 2 que permite unir varios elementos de valla de protección 1 formando un tirante continuo.

El elemento de valla de protección 1 forma parte de un sistema de contención de vehículos en el que el elemento de valla de protección 1 puede ser un elemento prefabricado, preferentemente de hormigón, que a continuación se lleva al lugar de instalación. El elemento de valla de protección 1 puede fabricarse especialmente para su colocación junto a una carretera o entre dos carriles.

El elemento de valla de protección 1 presenta como mínimo una pieza de acoplamiento 2, especialmente una pieza de acoplamiento 2 en los frontales, de forma que la pieza de acoplamiento 2 está diseñada para acoplarse con una pieza de acoplamiento 2 de otro elemento de valla de protección 1 para unir los elementos individuales 6 formando un tirante continuo que, en caso de que un vehículo colisione con uno de los elementos de valla de protección 1, transmite la energía de la colisión a un número mayor de elementos de valla de protección 1 y, de este modo, impide que el vehículo pueda ocasionar daños importantes en el sistema de contención de vehículos. Este tirante continuo se somete principalmente a una fuerza de tracción. La dirección de este esfuerzo de tracción, que se puede considerar la dirección de tracción predeterminable, puede corresponder preferentemente a un sentido longitudinal del elemento de valla de protección 1.

Se ha dispuesto que la pieza de acoplamiento 2 presente una primera pata 3 con una primera anchura, con un primer apéndice en forma de gancho 4 en un extremo libre de la primera pata 3, y una segunda pata 5 con un segundo apéndice en forma de gancho 6 en un extremo libre de la segunda pata 5. La primera anchura de la primera pata 3 se mide transversalmente al sentido longitudinal de la primera pata 3 y a la dirección de tracción prevista. La primera anchura de la primera pata 3 puede ser especialmente la anchura de la primera pata 3 justo antes del primer apéndice en forma de gancho 4.

La pieza de acoplamiento 2 puede fabricarse especialmente con una sola pieza.

Se ha previsto que la pieza de acoplamiento 2 se pueda acoplar con otra pieza de acoplamiento 2 idéntica a la pieza de acoplamiento 2, de forma que, cuando están acopladas, el primer apéndice en forma de gancho 4 se encuentra en una primera zona de contacto 7 junto al segundo apéndice en forma de gancho 6 de la otra pieza de acoplamiento 2, y el segundo apéndice en forma de gancho 6 está situado en una segunda zona de contacto 8 junto al primer apéndice en forma de gancho 4 de la otra pieza de acoplamiento 2. Por lo tanto, la pieza de acoplamiento 2 está diseñada para crear un acoplamiento entre dos elementos de valla de protección 1 con una pieza de acoplamiento 2 idénticamente formada de un elemento de valla de protección 1 adyacente, donde las patas 3,5 de las dos piezas de acoplamiento 2 se solapan en la región de los extremos libres.

La primera zona de contacto 7 y la segunda zona de contacto 8 son aquellas zonas o superficies en las que los apéndices en forma de gancho 4,6 están en contacto entre sí. Las zonas de contacto 7,8 pueden ser especialmente las superficies previstas para el contacto recíproco de los apéndices en forma de gancho 4,6.

Los apéndices en forma de gancho 4,6 se orientan de forma especialmente preferida en el mismo sentido, de forma que puedan engancharse unos en otros.

Preferentemente las patas 3,5 pueden fabricarse como un perfil en vertical - en la posición operativa del elemento de valla de protección 1 - que pueden desplazarse entre sí en sentido vertical. Por lo tanto, la vertical de un elemento de valla de protección 1 en posición operativa puede considerarse también un sentido de desplazamiento de las piezas de acoplamiento 2.

Las patas 3,5 pueden formar especialmente un perfil en U o en V.

También se ha previsto que en un lado apartado del primer apéndice en forma de gancho 4 de la primera pata 3 se disponga una superficie de deslizamiento 9 de forma que, cuando estén acoplados, la superficie de deslizamiento 9 esté encarada a una superficie de deslizamiento 9 de la primera pata 3 de la otra pieza de acoplamiento 2. En este sentido, las patas 3,5 de la pieza de acoplamiento 2 forman un alojamiento para la primera pata 3 de la otra pieza de acoplamiento 2, de forma que el segundo apéndice en forma de gancho 6 de la pieza de acoplamiento 2 sobresale de este alojamiento formándose una unión en arrastre de forma con la primera pata 3 de la otra pieza de acoplamiento 2. El lado apartado del primer apéndice en forma de gancho 4 de la primera pata 3 de la pieza de acoplamiento 2 está encarado al lado apartado del primer apéndice en forma de gancho 4 de la primera pata 3 de la otra pieza de acoplamiento 2 y puede entrar en contacto con el mismo. Dado que la primera pata 3 está

diseñada para poder alojarse en el alojamiento, la primera pata 3 también se puede denominar pata interior. La segunda pata 5, que cuando está acoplada se encuentra en el lado exterior, también puede considerarse una pata exterior. A través de la superficie de deslizamiento 9 de este lado apartado, las primeras patas 3 de las piezas de acoplamiento 2 acopladas no se conectan en arrastre de forma sino que pueden deslizarse entre sí. De este modo, cualquier fuerza de tracción se transmite principalmente solo a través de las zonas de contacto previstas 7,8, por lo que ambas patas 3,5 reciben esencialmente la misma carga por tracción. Si se engancharan las primeras patas 3 de las dos piezas de acoplamiento 2 acopladas entre sí, y por lo tanto transmitirían fuerzas en arrastre de forma en el sentido de la tracción, las primeras patas 3 absorberían un componente mucho mayor de la fuerza de tracción que las segundas patas 5 y deberían ser mucho más anchas que las segundas patas 5.

La superficie de deslizamiento 9 puede ser sin destalonado, especialmente en el sentido de tracción previsto. Esto significa que, observada en el sentido de tracción previsto, la superficie de deslizamiento 9 no presenta ningún destalonado en el que se pueda enganchar. Además, la superficie de deslizamiento 9 puede ser lisa.

También se ha previsto que la distancia medida en el sentido de tracción del tirante de la primera zona de contacto 7 con la segunda zona de contacto 8 sea menor que la primera anchura de la primera pata 3. Con ello se consigue el efecto ventajoso de que incluso con una elevada carga de tracción sobre la unión de las dos piezas de acoplamiento 2, en la que los apéndices en forma de gancho 4,6 empiezan a deformarse, se sigue manteniendo un arrastre de forma fiable.

Cuando la carga por tracción es muy elevada se produce en primera línea un fallo de la pieza de acoplamiento 2 con una deformación de las patas 3,5 y los apéndices en forma de gancho 4,6, antes de que la carga por tracción sea suficiente para agrietar las patas 3,5. De este modo, una elevada carga por tracción y las fuerzas que se producen en las áreas de contacto 7,8 generan un componente de fuerza que, por un lado, intenta separar las patas 3,5 y, por otro lado, desdoblar los apéndices en forma de gancho 4,6, de forma que los extremos libres de las patas 3,5 se someten a un momento de flexión.

Las primeras patas 3 se presionan entre sí en las superficies de deslizamiento 9 al desdoblarse y no se pueden esquivar, mientras que las segundas patas 5 se flexionan hacia fuera. Por ello, resulta ventajoso fabricar las segundas patas 5 tan macizas como sea posible en comparación con las primeras patas 3, de forma que puedan resistir bien la fuerza de desdoblamiento. Esto se consigue, por un lado, con las superficies de deslizamiento 9, mediante las cuales se distribuye la absorción de la fuerza en el sentido de la tracción uniformemente en ambas patas 3,5, pudiéndose fabricar la primera pata 3 relativamente más estrecha.

Dado que la distancia entre la primera zona de contacto 7 y la segunda zona de contacto 8 en el sentido de tracción es menor que la primera anchura de la primera pata 3, las primeras patas contiguas 3 se presionan entre sí en una determinada zona, que ya está reforzada con los apéndices en forma de gancho 4. Al desdoblar los primeros apéndices en forma de gancho 4, la aplicación de fuerza es máxima en un punto de contacto exterior - visto en el sentido de tracción - de la superficie de deslizamiento 9 y, dado que los dos puntos de contacto más exteriores de las dos primeras patas 3 están distanciados, provocan un momento de flexión sobre las dos patas 3. Si la distancia de las dos zonas de contacto 7,8 es estrecha en el sentido de la tracción, los momentos de flexión recíprocos de las primeras patas 3 pueden mantenerse bajos. De este modo, también se puede evitar que las primeras patas 3 se flexionan por un momento de flexión causado por esta presión y de esta forma las primeras patas 3 también pueden fabricarse relativamente estrechas.

Combinando estas características se puede fabricar un elemento de acoplamiento 2 que puede absorber elevadas fuerzas de tracción, de forma que la primera pata interior 3 es especialmente estrecha en comparación con la segunda pata exterior 5, y la segunda pata 5 puede absorber especialmente bien los momentos de flexión críticos.

Con ello se consigue la ventaja de que se puede formar un elemento de valla de protección 1 de fácil manejo, dado que el elemento de valla de protección 1 se puede acoplar a ambos frontales independientemente de su orientación y sin piezas intermedias. De este modo, esta pieza de acoplamiento 2 se crea de forma ventajosa especialmente resistente a la tracción y ahorrando material, dado que las fuerzas de tracción formadas se distribuyen uniformemente por ambas patas 3,5 e incluso en caso de que se inicie una deformación se crea una unión fiable en arrastre de forma.

También se prevé un sistema de contención de vehículos que comprende una serie de elementos de valla de protección 1 en la que los elementos de valla de protección 1 están acoplados entre sí mediante las piezas de acoplamiento 2. En las Fig. 1 y 2 se muestran dos piezas de acoplamiento 2 unidas en elementos de valla de protección 1 adyacentes.

El elemento de valla de protección 1 puede presentar especialmente un cuerpo de hormigón 10 diseñado para absorber el impulso de una colisión. El cuerpo de hormigón 10 puede estar hecho de hormigón o de una mezcla de hormigón. El cuerpo de hormigón 10 puede presentar una superficie de apoyo 11 en la base. También se puede disponer que el cuerpo de hormigón 10 tenga un perfil New Jersey o un perfil Step.

5 En el cuerpo de hormigón 10 se puede disponer preferentemente un elemento de tracción 12 que puede transcurrir especialmente atravesando todo el cuerpo de hormigón 10 y que, en caso de colisión, puede absorber las fuerzas de tracción que actúan sobre el cuerpo de hormigón 10. El/Los elemento(s) de tracción 12 puede(n) moldearse por fundición en el cuerpo de hormigón 10.

10 El/Los elemento(s) de tracción 12 puede(n) ser especialmente de metal, preferentemente de acero y especialmente de acero corrugado. Dado que el elemento de tracción 12 queda protegido de la intemperie por el cuerpo de hormigón 10, dicho elemento 1 puede fabricarse especialmente sin ningún revenido de la superficie, por ejemplo, con un acero no galvanizado.

El/Los elemento(s) de tracción 12 puede(n) ser una barra de armadura o un cable de armadura.

15 El/Los elemento(s) de tracción 12 también se puede(n) fabricar de forma que incluya(n) fibras de plástico, especialmente fibra de aramida o fibras de carbono.

20 El/Los elemento(s) de tracción 12 puede(n) unirse preferentemente con como mínimo a una pieza de acoplamiento 2 y, especialmente, con ambas piezas de acoplamiento 2. Las piezas de acoplamiento 2 y el elemento de tracción 12 pueden formar especialmente la parte del elemento de valla de protección 1 que absorbe las fuerzas de tracción.

25 En las Fig. 3 y 4 se muestra la disposición conforme a la primera forma de ejecución de las piezas de acoplamiento 2, del cuerpo de hormigón 10 y del elemento de tracción 12, y los elementos ocultos se representan con una línea discontinua.

30 Preferentemente se puede disponer que la pieza de acoplamiento 2 presente una sección de unión 13 para unir la pieza de acoplamiento 2 con el elemento de tracción 12. En un extremo de la sección de unión pueden moldearse especialmente ambas patas 3,5. La sección de unión puede disponerse especialmente en un plano central en el sentido de tracción del elemento de valla de protección 2. De este modo, las fuerzas de tracción se pueden transmitir al elemento de tracción 12 sin que surjan momentos de flexión dentro del cuerpo de hormigón 10.

35 La unión de la pieza de acoplamiento 2 con el elemento de tracción 12 puede realizarse de distintas formas, por ejemplo, soldando, pegando o con arrastre de forma.

40 Preferentemente se puede disponer que el elemento de valla de protección 1 presente, en ambos extremos, una pieza de acoplamiento 2 de forma que muy preferentemente se disponga una pieza de acoplamiento 2 en un primer frontal y en un segundo frontal del cuerpo de hormigón 10. En este sentido, las piezas de acoplamiento 2 preferentemente pueden sobresalir del frontal del cuerpo de hormigón 7.

Las piezas de acoplamiento 2 pueden ser especialmente de un material resistente a la corrosión, especialmente un acero inoxidable y/o con un revenido de la superficie resistente a la corrosión, preferentemente en forma de galvanización.

45 Preferentemente se puede disponer que la distancia entre la primera zona de contacto 7 y la segunda zona de contacto 8 en el sentido de tracción del tirante sea menor que la mitad, especialmente un cuarto, de la primera anchura de la primera pata 3. Al reducirse la distancia, se refuerza el efecto ventajoso de que las primeras patas 3 están en posición adyacente en sus extremos libres reforzados.

50 También se puede disponer que una distancia entre el segundo apéndice en forma de gancho 6 y la superficie de deslizamiento 9 se corresponda con una suma de la primera anchura de la primera pata 3 y una anchura predeterminable. Para conectar o separar las dos piezas de acoplamiento 2 es ventajoso que haya una determinada holgura entre las primeras patas 3, que se puede conseguir con una hendidura entre las dos superficies de deslizamiento 9. Esta hendidura se puede ver claramente, por ejemplo, en la Fig. 2. Resulta ventajoso que esta hendidura no supere una anchura predeterminable de forma que las primeras patas 3, en caso de deformación, puedan contactar rápidamente y mantener al mínimo la deformación de las primeras patas 3 en caso de carga elevada por tracción.

60 De forma especialmente preferente se puede disponer que la anchura predeterminable de la hendidura sea inferior al 50 %, especialmente el 30 %, y de forma especialmente preferente el 10 %, de la primera anchura. Con estas anchuras de hendidura es posible realizar una construcción compacta en la que las primeras patas 3 apenas se pueden deformar.

65 También se puede disponer que la superficie de deslizamiento 9 se disponga en un primer nivel y que el primer nivel esté inclinado respecto al sentido de tracción de 3° a 30°, especialmente de 10° a 20°. El eje de inclinación es vertical, de forma que el primer nivel está inclinado en la dirección del primer apéndice 4. De este modo, con

una primera pata 3 deformada se puede conseguir que la superficie de deslizamiento 9 no se doble de tal manera que se forme un destalonado. En la Fig. 1 se representa una superficie de deslizamiento 9 con esta forma de ejecución.

5 Alternativamente, la superficie de deslizamiento 9 se puede disponer en el primer nivel de forma que el primer nivel transcurra en el sentido de la tracción. En la Fig. 2 se representa una superficie de deslizamiento 9 con esta forma de ejecución.

10 También se puede disponer de forma preferente que la superficie de deslizamiento 9 esté dispuesta principalmente en una prolongación de un plano central perpendicular que transcurre en el sentido de la tracción del elemento de valla de protección 1.

15 De forma especialmente preferente, se puede disponer que el primer apéndice en forma de gancho 4 y/o el segundo apéndice en forma de gancho 6 se fabriquen con destalonado. El hecho de que el primer apéndice en forma de gancho 4 y/o el segundo apéndice en forma de gancho 6 se hayan fabricado con destalonado significa que el primer apéndice en forma de gancho 4 y/o el segundo apéndice en forma de gancho 6 presentan, en la zona de contacto correspondiente 7,8, como mínimo una superficie que, siguiendo el curso del correspondiente apéndice en forma de gancho 4,6 en la dirección de su extremo libre, presenta como mínimo un componente opuesto a la dirección de tracción. De este modo se puede conseguir que en caso de carga por tracción esencialmente sin deformación únicamente reciban dicha carga las zonas de contacto 7,8 y que las primeras patas 3 no se presionen entre sí en sus superficies de deslizamiento 9.

20 Alternativamente, el primer apéndice en forma de gancho 4 y/o el segundo apéndice en forma de gancho 6 pueden presentar en la zona de contacto correspondiente 7,8 solo una superficie, que normalmente se encuentra en la dirección de tracción.

25 Preferentemente también se puede disponer que la primera pata 3 presente una anchura esencialmente uniforme desde un principio hasta el extremo libre. El principio de la primera pata 3 puede deformarse en la sección de unión 13. Dado que la primera pata 3 esencialmente transmite solo fuerzas de tracción en la dirección de la tracción, puede realizarse en una forma que precise poca cantidad de material con una anchura uniforme. Esta anchura esencialmente uniforme se corresponde con la primera anchura.

La primera anchura puede ser especialmente de entre 5 mm y 20 mm, preferentemente entre 10 mm y 15 mm.

35 Especialmente se puede disponer que la segunda pata 5 presente una anchura esencialmente uniforme desde un principio hasta el extremo libre.

40 También se puede disponer que el primer apéndice en forma de gancho 4 y/o el segundo apéndice en forma de gancho 6 se fabriquen como extremo curvado de la pata correspondiente 3,5. Con ello, una anchura de un apéndice en forma de gancho 4,6 se corresponde con la anchura de la pata correspondiente 3,5. De este modo se puede construir fácilmente la pieza de acoplamiento 2.

45 Preferentemente se puede disponer que la segunda pata 5 sea más ancha que la primera pata 3. De este modo, la segunda pata 5 puede absorber especialmente bien los momentos de flexión cuando, al producirse una carga por tracción muy intensa, se presiona la segunda pata 5 hacia fuera.

50 También se puede disponer que en un lado exterior de la segunda pata 5 como mínimo se realice un nervio de refuerzo. El nervio de refuerzo puede realizarse en el lado exterior de la segunda pata 5 siguiendo el curso de la segunda pata 5, especialmente por todo el lado exterior. La anchura del nervio de refuerzo puede ser especialmente del 50 % al 200 % de la anchura de la segunda pata 5. El nervio de refuerzo permite aumentar, con poco material, la resistencia de la segunda pata 5 a las fuerzas que causan que la segunda pata 5 se flexione hacia fuera.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de valla de protección (1) de un sistema de contención de vehículos que comprende como mínimo una pieza de acoplamiento (2) que permite unir varios elementos de valla de protección (1) formando un tirante continuo, de forma que la pieza de acoplamiento (2) presenta una primera pata (3), con una primera anchura transversal al sentido longitudinal de la primera pata (3) y a la dirección de tracción prevista con un primer apéndice en forma de gancho (4) en un extremo libre de la primera pata (3), y una segunda pata (5) con un segundo apéndice en forma de gancho (6) en un extremo libre de la segunda pata (5), de forma que la pieza de acoplamiento (2) se puede acoplar a otra pieza de acoplamiento (2) idéntica a la pieza de acoplamiento (2), de forma que, cuando están acoplados, la pieza de acoplamiento (2) del primer apéndice en forma de gancho (4) se encuentra en una primera zona de contacto (7) junto al segundo apéndice en forma de gancho (6) de la otra pieza de acoplamiento (2), y el segundo apéndice en forma de gancho (6) se encuentra en una segunda zona de contacto (8) junto al primer apéndice en forma de gancho (4) de la otra pieza de acoplamiento (2), de forma que la distancia medida en la dirección de tracción del tirante entre la primera zona de contacto (7) y la segunda zona de contacto (8) es menor que la primera anchura de la primera pata (3), **caracterizado porque** en un lado apartado del primer apéndice en forma de gancho (4) de la primera pata (3) se dispone una superficie de deslizamiento (9), de forma que, cuando están acoplados, la superficie de deslizamiento (9) es adyacente a una superficie de deslizamiento (9) de la primera pata (3) de la otra pieza de acoplamiento (2) y, cuando están acopladas las piezas de acoplamiento (2), las primeras patas (3) de las dos piezas de acoplamiento (2) no se enganchan en arrastre de forma con las superficies de deslizamiento (9) en el lado apartado del primer apéndice en forma de gancho (4) de la primera pata (3), sino que pueden deslizarse en posición adyacente.
2. Elemento de valla de protección (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la distancia entre la primera zona de contacto (7) y la segunda zona de contacto (8) en la dirección de tracción del tirante es inferior a la mitad, especialmente a un cuarto, de la primera anchura de la primera pata (3).
3. Elemento de valla de protección (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** una distancia entre el segundo apéndice en forma de gancho (6) y la superficie de deslizamiento (9) corresponde a la suma de la primera anchura de la primera pata (3) y una anchura de hendidura predeterminable.
4. Elemento de valla de protección (1) según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la anchura predeterminable de la hendidura es inferior al 50 %, especialmente el 30 %, y de forma especialmente preferente el 10 %, de la primera anchura.
5. Elemento de valla de protección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la superficie de deslizamiento (9) se dispone en un primer nivel y el primer nivel está inclinado respecto al sentido de tracción de 3° a 30°, especialmente de 10° a 20°.
6. Elemento de valla de protección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la superficie de deslizamiento (9) está dispuesta principalmente en una prolongación de un plano central perpendicular y que transcurre en el sentido de la tracción del elemento de valla de protección (1).
7. Elemento de valla de protección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el primer apéndice en forma de gancho (4) y/o el segundo apéndice en forma de gancho (6) se fabrican con destalonado.
8. Elemento de valla de protección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el primer apéndice en forma de gancho (4) y/o el segundo apéndice en forma de gancho (6) se fabrican en forma de extremo curvado de la pata correspondiente (3,5).
9. Elemento de valla de protección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** la primera pata (3) presenta una anchura substancialmente uniforme de principio a fin.
10. Elemento de valla de protección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** la segunda pata (5) es más ancha que la primera pata (3)
11. Elemento de valla de protección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** en un lado exterior de la segunda pata (5) se moldea como mínimo un nervio de refuerzo.
12. Sistema de contención de vehículos que comprende una serie de elementos de valla de protección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que los elementos de valla de protección (1) están acoplados entre sí mediante las piezas de acoplamiento (2).

