

①9



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



①1 Número de publicación: **1 068 448**

②1 Número de solicitud: U 200801527

⑤1 Int. Cl.:  
**E01F 15/14** (2006.01)

**E01F 15/04** (2006.01)

①2

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

②2 Fecha de presentación: **17.07.2008**

④3 Fecha de publicación de la solicitud: **16.10.2008**

⑦1 Solicitante/s: **VIAL AND MOLD TECHNOLOGY, S.L.**  
**c/ Trenta Dos, 21**  
**Polígono Industrial Pla d'en Florit**  
**08790 Les Cabanyes, Barcelona, ES**

⑦2 Inventor/es: **Arroyo Herrera, Juan**

⑦4 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

⑤4 Título: **Elemento modular de protección para motoristas o ciclistas.**

**ES 1 068 448 U**

## DESCRIPCIÓN

Elemento modular de protección para motoristas o ciclistas.

La presente invención se refiere a un elemento modular de protección para motoristas o ciclistas que proporciona una gran seguridad a los motoristas o ciclistas accidentados que son despedidos hacia el arcén, evitando su impacto contra los soportes de los guardarraíles o "quitamiedos" y absorbiendo energía del impacto.

### Antecedentes de la invención

Cada vez es más usual disponer elementos de protección bajo los guardarraíles para evitar que pase al otro lado del guardarraíl e impacte en los postes del guardarraíl o "quitamiedos".

Para ello, es habitual disponer elementos modulares de protección para motoristas o ciclistas destinados a ser dispuestos bajo los guardarraíles y a lo largo de este según una dirección longitudinal coincidente con la de los guardarraíles, que comprende un cuerpo longitudinal de material flexible hueco de modo que se configura en su interior una cámara de aire.

Es un ejemplo de tales elementos de protección el descrito en el documento FR-2 819 277, en el que se describe una pieza de protección destinada a ser colgada del guardarraíl compuesta básicamente por dos tubos contiguos, según la dirección vertical, fijados a unos soportes provistos de aberturas de encaje de los tubos para su fijación. Sin embargo, esta configuración a partir de dos tubos presenta varios inconvenientes, a saber, que la energía cinética del cuerpo del motorista es suficiente para deformar los tubos de modo que acabe pasando por el espacio entre ambos. También puede suceder que el motorista impacte por encima del plano medio horizontal del tubo superior o por debajo del inferior, de modo que el motorista acaba colándose por debajo del elemento o bien pase entre el guardarraíl y el tubo superior.

Otra solución lo constituye la solicitud de patente EP 1 555 349 A1, en la cual se describe un elemento de plástico modular para protección de motoristas que se caracteriza por el hecho de que comprende un cuerpo hueco de material polimérico plástico cuyo contorno es ondulado. Sin embargo, esta invención, considerado como el antecedente más directo de la presente invención, también presenta inconvenientes. En primer lugar, y tal como se puede apreciar en especial en la figura 2 de dicho documento, la superficie de impacto es una superficie ondulada, y si el cuerpo del motorista impacta en la parte baja, el perfil de plástico, y muy especialmente si se consideran las medidas reivindicadas, es incapaz de contener el cuerpo del motorista, que puede pasar por debajo del elemento. Además, el elemento está destinado a ser fijado directamente a los postes por su parte media, lo cual hace que en caso de impacto, las fibras centrales queden tirantes, pero no así las superiores e inferiores, que dejarían pasar el cuerpo del motorista al otro lado.

Otro ejemplo de elementos de este tipo lo constituye el descrito en el documento EP 0 823 511 A1, que también está destinado a ser fijado a los postes. Por otro lado, tal como se aprecia en especial en la figura 3 de este documento, el perfil tiene una sección cuya anchura y altura tienen el mismo orden de magnitud en dimensiones. Por esto, su resistencia a la flexión según una dirección vertical (el experto en la materia

entenderá que implica básicamente un desplazamiento en un plano horizontal) es muy alto con lo cual la superficie de impacto puede resultar muy dura para un cuerpo que impacta sobre ella y además, puede restituir gran parte de la energía al cuerpo del motorista que puede volver a la calzada y verse expuesto peligrosamente al paso de otros vehículos.

Por otro lado, los documentos U 1 067 190 y FR 2 556 755 también describen elementos longitudinales de protección, aunque su concepción es muy distinta al no presentar una cámara de aire ni una resistencia suficiente elevada a la mencionada flexión, lo cual los hace poco adecuados porque solamente resisten impactos de pequeña magnitud.

Finalmente, cabe mencionar la presencia en el mercado de guardarraíles huecos de material plástico con secciones en forma de "8" que tienen una resistencia a la flexión bastante elevada. Sin embargo, estos presentan el inconveniente mencionado más arriba con respecto a FR 2 819 277, respecto a la posibilidad de pasar por encima o por debajo del elemento al impactar por debajo o por encima de los planos medios de cada semi-elemento tubular. El resultado final es que proporcionan una protección en altura menor de la correspondiente a la altura del propio elemento.

Por lo tanto, es evidente que ningún documento describe un elemento eficaz de protección a los motoristas, situación que se pone de manifiesto con las dificultades de muchos de estos modelos y de otros inspirados en estos para lograr la homologación.

### Descripción de la invención

Por ello, para superar los inconvenientes mencionados, la presente invención propone un elemento modular de protección para motoristas o ciclistas destinado a ser dispuesto bajo el guardarraíl y a lo largo de este según una dirección longitudinal, que comprende un cuerpo longitudinal de material flexible, siendo dicho cuerpo hueco de modo que se configura en su interior una cámara de aire, siendo la sección del cuerpo longitudinal alargada de modo que se definen una dimensión transversal mayor según una primera dirección transversal y una segunda dirección transversal perpendicular a dicha primera dirección transversal, una superficie mayor frontal del elemento, una superficie mayor posterior del elemento y unos extremos laterales según dicha primera dirección transversal, que se caracteriza por el hecho de que dichos extremos laterales de dicho cuerpo comprenden medios de resistencia a la flexión entorno a la primera dirección transversal, de modo que al impactar un motorista sobre dicha superficie mayor frontal del elemento, este se deforma adoptando una configuración acanalada que guía el cuerpo del motorista a lo largo de dicho elemento.

La combinación de las características mencionadas proporciona un elemento de protección óptimo porque los medios de resistencia a la flexión según la primera dirección transversal, la cual es obviamente la dirección vertical una vez montado el elemento bajo el guardarraíl, y dispuestos en los extremos laterales, en combinación con la cámara de aire que proporciona flexibilidad a la parte comprendida entre dichos extremos laterales, hace que al impactar el motorista, lo cual en general puede ocurrir de forma tangencial, el elemento adopte una forma acanalada o de camilla, lo canalice a lo largo del elemento evitando que este pase al otro lado del guardarraíl. Al estar los medios de resistencia a la flexión en los extremos, hacen que

se aproveche toda la anchura del elemento según la primera dirección transversal.

Al disponer los medios de resistencia a la flexión en los extremos, se evita el paso por encima o por debajo del motorista.

Por otro lado, la presencia de la cámara de aire hace que parte la presión del motorista se reparta en el interior del elemento, de manera que la concentración de fuerzas no sea tan elevada en el punto de impacto, tal como ocurriría por ejemplo en elementos protectores como los descritos en U 1 067 190 y FR 2 556 755.

Preferentemente, dicho cuerpo comprende unos orificios cuyas dimensiones se seleccionan para que una fracción de la energía de impacto se disipe por salida de parte del aire de la cámara a través de dichos orificios cuando un motorista impacta sobre dicha superficie mayor frontal del elemento.

De este modo, el impacto del cuerpo del motorista provoca una salida de aire forzada por dichos orificios, que provoca a su vez una pérdida de carga y por lo tanto de energía. Es decir, parte de la energía cinética del cuerpo se disipa en dichos orificios, lo cual hace que el rebote no sea elástico y que el cuerpo salga despedido con un ángulo menor que el de incidencia (medido con respecto al plano general del elemento), tal como ocurre por ejemplo cuando se golpea a un balón parcialmente deshinchado. De esta forma, es menos probable que el cuerpo del motorista acabe en la calzada.

Hay que destacar que unos orificios del orden de 1 cm de sección son adecuados para proporcionar dicho efecto de absorción de energía.

Ventajosamente, dicha dimensión transversal mayor es al menos tres o cuatro veces mayor que la dimensión de la sección en la segunda dirección transversal, de modo que se hace más fácil abarcar el espacio entre el guardarraíl y el suelo y además es más fácil que se produzca el efecto de canalización antes mencionado.

Más preferentemente, uno de los extremos del cuerpo se prolonga con una cresta a lo largo del elemento. Así, el elemento puede montarse de modo que la cresta se solape con el canto inferior del guardarraíl por el lado de la calzada, de manera que esta cresta constituye un medio de retención transversal del elemento que además hace más difícil que el cuerpo del motorista pase entre el elemento y el guardarraíl.

Aún más preferentemente, el cuerpo es de polietileno, de plástico reciclable o de plástico reciclado.

Más ventajosamente, el elemento modular de la invención se caracteriza por el hecho de que dicha superficie mayor frontal del elemento está abombada hacia el interior del elemento, mejorando el efecto de canal mencionado.

Preferentemente, los medios de resistencia a la flexión comprenden sendos perfiles solidarios del cuerpo y más ventajosamente, son cuadrados y metálicos y están en el interior del cuerpo.

Más ventajosamente, los medios de resistencia a la flexión están constituidos por materia del propio cuerpo que se extiende según dicha segunda dirección transversal, de modo que los medios de resistencia a la flexión se logran al fabricar el propio elemento, no siendo necesario añadir más piezas al elemento.

También, preferentemente, la materia del propio cuerpo que se extiende según dicha dirección transversal se obtiene por curvado hacia el interior del ele-

mento de los extremos según dicha dirección transversal de dicha superficie mayor posterior del elemento.

Ventajosamente, dicha materia del propio cuerpo que se extiende según dicha dirección transversal obtenida por curvado hacia el interior del elemento está unida a la parte interior de la superficie mayor frontal de manera discontinua según la dirección longitudinal.

Preferentemente, dicha superficie mayor posterior comprende medios de resistencia a la flexión entorno a la dirección longitudinal del elemento, de modo que dicha superficie mayor posterior limita el arqueado de la superficie mayor posterior frontal.

Esta característica da rigidez a la parte posterior del elemento, es decir a la cara opuesta a la cara de impacto, de manera que contribuye a tensar la parte frontal y a evitar que se abombe demasiado durante el impacto. Es decir, de esta manera dicha superficie o cara posterior actúa como la estructura de un arco en el que la cuerda estaría constituida por la superficie de impacto.

Aún más ventajosamente, el elemento comprende unos medios de fijación a los postes del guardarraíl que son ajustables en altura, de modo que el elemento se puede disponer con su extremo lateral en el sentido vertical en contacto con el suelo.

Puesto que lo más probable al incidir el cuerpo, es que llegue deslizándose por el suelo, al disponerse dicho canto inferior o extremo lateral en el suelo se evita que el cuerpo del motorista pueda colarse por debajo del elemento y pase a golpear algún poste.

Finalmente, los medios de fijación a los postes del guardarraíl comprenden una pieza de unión entre dicho elemento y el poste, estando concebida dicha pieza de unión de modo que se deforma plásticamente cuando un motorista impacta sobre dicha superficie mayor frontal del elemento, de modo que se hace aún más inelástico el impacto y por lo tanto, menor es el ángulo de rebote del cuerpo y menos trayecto recorre este.

#### **Breve descripción de los dibujos**

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representan tres casos de realización.

La figura 1 es una vista en sección de un elemento de protección dispuesto bajo un guardarraíl según una realización preferida de la invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva del elemento de la invención dispuesto bajo un guardarraíl, por el lado de la superficie de impacto.

La figura 3 es una vista en perspectiva posterior de un elemento de protección según la invención desde la parte posterior.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un elemento de protección según la invención desde la parte posterior según una segunda realización preferida.

La figura 4 es una vista en perspectiva de un elemento de protección según la invención desde la parte posterior según una tercera realización preferida.

Las figuras 5 y 6 son vistas en perspectiva en sección de partes de las realizaciones preferidas mostradas en las figuras 3 y 4.

La figura 7 es una vista en perspectiva en sección de un detalle de la realización preferida de la figura 4, concretamente de los medios de resistencia a la flexión según el eje longitudinal.

### Descripción de realizaciones preferidas

La invención se refiere a un elemento modular 1 de protección para motoristas o ciclistas destinado a ser dispuesto bajo el guardarraíl 2 y a lo largo de este según una dirección longitudinal L.

El elemento de la invención comprende un cuerpo 3 longitudinal de material flexible, siendo dicho cuerpo hueco de modo que se configura en su interior una cámara de aire 4, medios de fijación 5 a los postes 6 del guardarraíl 2, siendo la sección del cuerpo 3 longitudinal alargada de modo que se definen una dimensión transversal mayor según una primera dirección transversal V y una segunda dirección transversal H perpendicular a dicha primera dirección transversal V, una superficie mayor frontal 7 del elemento 1, una superficie mayor posterior 8 del elemento 1 y unos extremos laterales 9, 10 según dicha primera dirección transversal V.

Concretamente, según la invención, los extremos laterales 9, 10 de dicho cuerpo 3 comprenden medios de resistencia a la flexión 11 entorno a la primera dirección transversal V, de modo que al impactar un motorista sobre dicha superficie mayor frontal 7 del elemento 1, este se deforma adoptando una configuración acanalada que guía el cuerpo del motorista a lo largo de dicho elemento.

Este efecto de canalización se mejora dando al elemento una sección alargada, por ejemplo haciendo que la dimensión transversal mayor es al menos tres o cuatro veces mayor que la dimensión de la sección 3 en la segunda dirección transversal H.

Para mejorar las prestaciones del elemento en caso de accidente de un motorista, y más concretamente para que parte de impacto sea absorbida por el elemento, el mencionado cuerpo 3 comprende unos orificios 9 cuyas dimensiones se seleccionan para que una fracción de la energía de impacto se disipe por salida de parte del aire de la cámara a través de dicho al menos un orificio cuando un motorista impacta sobre dicha superficie mayor frontal 7 del elemento 1.

Asimismo, para contribuir a evitar que el cuerpo del motorista se cuele entre el elemento y el guardarraíl uno de los extremos 7, 8 del cuerpo se prolonga con una cresta 12 a lo largo del elemento. Evidentemente, cuando el elemento está montado bajo un guardarraíl, dicha cresta queda enfrentada, tal como se aprecia en la figura 2, contra el borde inferior del guardarraíl. Así, cuando un motorista impacta contra el elemento, la cresta evita que el extremo lateral superior del elemento pase al otro lado del guardarraíl, y garantiza una continuidad en vertical entre el guardarraíl y el elemento de protección.

Por otro lado, si el elemento de protección se monta en ambientes urbanos, el elemento provisto de cresta se puede montar sobre el borde la acera, con la cresta tapando el canto de la acera, de forma que permite evitar golpes con el mencionado canto, como ya es sabido, origen de numerosos accidentes fatales.

El elemento de la invención puede hacerse de polietileno, de plástico reciclable o de plástico reciclado, y en especial se puede fabricar por rotomoldeo.

Tal como se puede apreciar en las figuras 1 y 2, la superficie mayor frontal 7 del elemento está abombada hacia el interior del elemento 1, de modo que contribuye a canalizar el cuerpo del motorista.

A continuación, se describirán dos posibles reali-

zaciones de los medios de resistencia a la flexión según la dirección V, una basada en la utilización de perfiles metálicos dispuestos longitudinalmente en el interior, y otra basada en la obtención de los mencionados medios de resistencia junto con la propia pieza, es decir por moldeado con la misma materia de que está hecho el cuerpo.

Según una primera realización preferida de la invención, los medios 11 de resistencia a la flexión según la dirección V comprenden sendos perfiles 13, 14 solidarios del cuerpo 3, que se pueden realizar por ejemplo cuadrados, metálicos y en el interior del cuerpo, tal como se aprecia en la sección de la figura 1.

Según una segunda realización de la invención, que se ilustra en las figuras 3 a 7, los medios de resistencia a la flexión 11 están constituidos por materia del propio cuerpo 3 que se extiende según dicha segunda dirección transversal H, de modo que el momento geométrico de la sección en la dirección V (vertical cuando está dispuesto bajo un guardarraíl) puede aumentarse hasta lograr la resistencia a la flexión que permite una rigidez de los extremos suficiente como para lograr la forma acanalada mencionada durante un impacto.

Una forma de realizar lo expresado en el párrafo anterior es haciendo que dicha materia del propio cuerpo 3 que se extiende según dicha dirección transversal H se obtenga por curvado hacia el interior del elemento 1 de los extremos según dicha dirección transversal V de dicha superficie mayor posterior 8 del elemento 1, tal como se aprecia en las figuras 5 a 7.

Asimismo, en esta realización de la invención, la materia del propio cuerpo 3 que se extiende según dicha dirección transversal H obtenida por curvado hacia el interior del elemento 1 está unida a la parte interior de la superficie mayor frontal 7 de manera discontinua según la dirección longitudinal. Esto permite dar una rigidez adicional a los extremos laterales del elemento, garantizando, mediante las discontinuidades, el paso del aire por el interior del elemento.

Tal como ya se ha mencionado en la descripción, y tal como se ilustra en las figuras 4 y 7, la superficie mayor posterior 8 comprende medios de resistencia a la flexión 15 entorno a la dirección longitudinal L del elemento 1, de modo que dicha superficie mayor posterior 8 limita el arqueado de la superficie mayor posterior frontal 7.

Para conferir una mayor eficacia al elemento, concretamente para que su eficacia no dependa de la altura entre el guardarraíl y el suelo, los medios de fijación 5 a los postes 6 del guardarraíl 2 son ajustables en altura.

Finalmente, los medios de fijación 5 a los postes 6 del guardarraíl 2 comprenden una pieza de unión entre dicho elemento y el poste, estando concebida dicha pieza de unión de modo que se deforma plásticamente cuando un motorista impacta sobre dicha superficie mayor frontal 7 del elemento 1, de forma que parte de la energía de impacto es absorbida por los medios de fijación en lugar de ser restituida al cuerpo del motorista accidentado.

Obviamente, son posibles numerosas variantes de realización de la invención que el experto en la materia podrá concebir a partir de lo expuesto, sin salirse por ello del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Elemento modular (1) de protección para motoristas o ciclistas destinado a ser dispuesto bajo el guardarraíl (2) y a lo largo de este según una dirección longitudinal (L), que comprende un cuerpo (3) longitudinal de material flexible, siendo dicho cuerpo hueco de modo que se configura en su interior una cámara de aire (4), siendo la sección del cuerpo (3) longitudinal alargada de modo que se definen una dimensión transversal mayor según una primera dirección transversal (V) y una segunda dirección transversal (H) perpendicular a dicha primera dirección transversal (V), una superficie mayor frontal (7) del elemento (1), una superficie mayor posterior (8) del elemento (1) y unos extremos laterales (9, 10) según dicha primera dirección transversal (V), **caracterizado** por el hecho de que dichos extremos laterales (9, 10) de dicho cuerpo (3) comprenden medios de resistencia a la flexión (11) entorno a la primera dirección transversal (V), de modo que al impactar un motorista sobre dicha superficie mayor frontal (7) del elemento (1), este se deforma adoptando una configuración acanalada que guía el cuerpo del motorista a lo largo de dicho elemento.

2. Elemento modular (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicho cuerpo (3) comprende unos orificios (9) cuyas dimensiones se seleccionan para que una fracción de la energía de impacto se disipe por salida de parte del aire de la cámara a través de dicho al menos un orificio cuando un motorista impacta sobre dicha superficie mayor frontal (7) del elemento (1).

3. Elemento modular (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicha dimensión transversal mayor es al menos tres o cuatro veces mayor que la dimensión de la sección (3) en la segunda dirección transversal (H).

4. Elemento modular (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que uno de los extremos (7, 8) del cuerpo se prolonga con una cresta (12) a lo largo del elemento.

5. Elemento modular (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicho cuerpo (3) es de polietileno, de plástico reciclable o de plástico reciclado.

6. Elemento modular (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicha superficie mayor frontal (7) del elemento está abombada hacia

el interior del elemento (1).

7. Elemento modular (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dichos medios de rigidificación (11) comprenden sendos perfiles (13, 14) solidarios del cuerpo (3).

8. Elemento modular (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado** por el hecho de que dichos perfiles (13, 14) son cuadrados y metálicos y están en el interior del cuerpo.

9. Elemento modular (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dichos medios de rigidificación (11) están constituidos por materia del propio cuerpo (3) que se extiende según dicha segunda dirección transversal (H).

10. Elemento modular (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado** por el hecho de que dicha materia del propio cuerpo (3) que se extiende según dicha dirección transversal (H) se obtiene por curvado hacia el interior del elemento (1) de los extremos según dicha dirección transversal (V) de dicha superficie mayor posterior (8) del elemento (1).

11. Elemento modular (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado** por el hecho de que dicha materia del propio cuerpo (3) que se extiende según dicha dirección transversal (H) obtenida por curvado hacia el interior del elemento (1) está unida a la parte interior de la superficie mayor frontal (7) de manera discontinua según la dirección longitudinal.

12. Elemento modular (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado** por el hecho de que dicha superficie mayor posterior (8) comprende medios de resistencia a la flexión (15) entorno a la dirección longitudinal (L) del elemento (1), de modo que dicha superficie mayor posterior (8) limita el arqueado de la superficie mayor posterior frontal (7).

13. Elemento modular (1) según la reivindicación 1, que comprende medios de fijación (5) a unos postes (6) del guardarraíl (2), **caracterizado** por el hecho de que dichos medios de fijación (5) a los postes (6) del guardarraíl (2) son ajustables en altura.

14. Elemento modular (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado** por el hecho de que los medios de fijación (5) a los postes (6) del guardarraíl (2) comprenden una pieza de unión entre dicho elemento y el poste, estando concebida dicha pieza de unión de modo que se deforma plásticamente cuando un motorista impacta sobre dicha superficie mayor frontal (7) del elemento (1).

Fig. 1

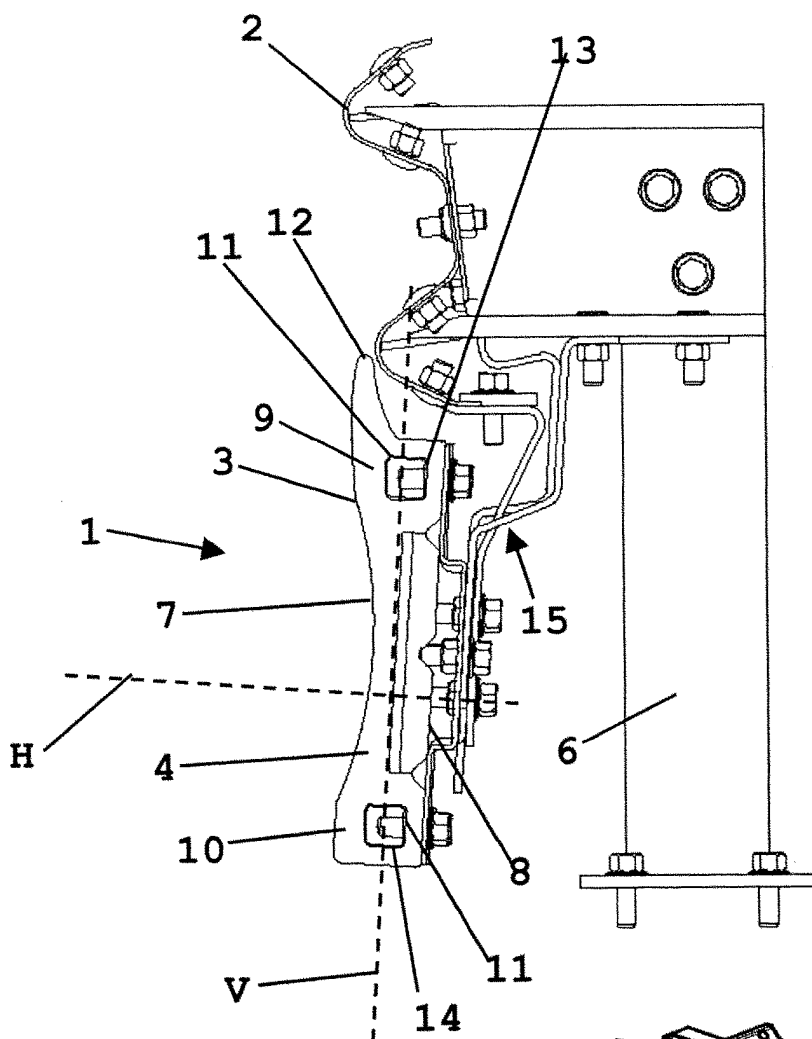


Fig. 2

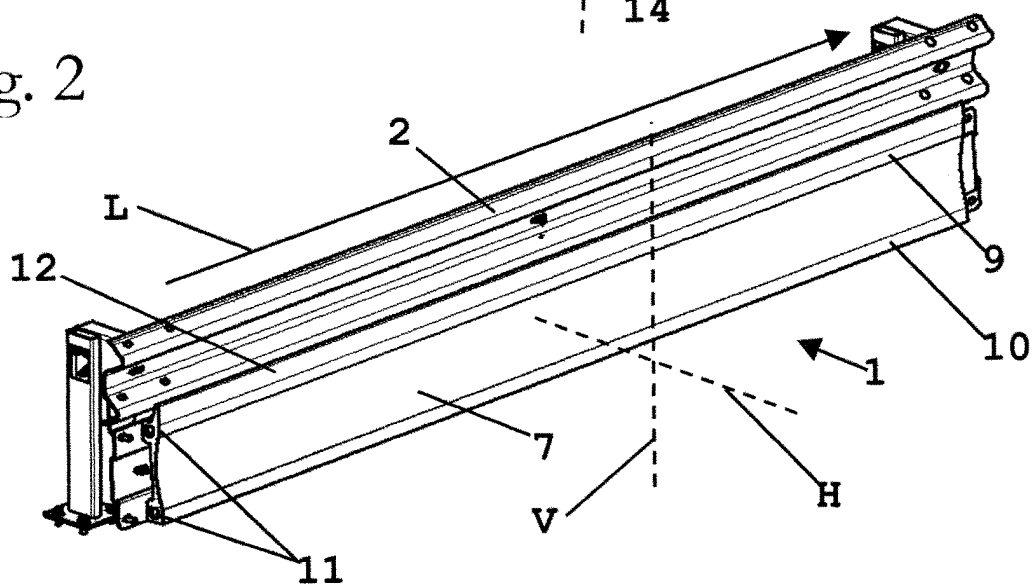


Fig. 3

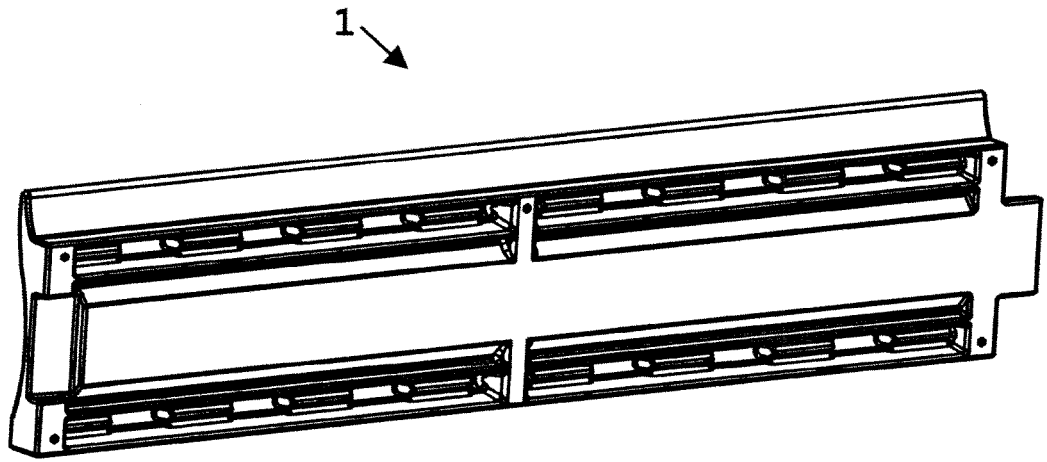


Fig. 4

