

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 415**

51 Int. Cl.:

E01F 15/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.03.2014** **PCT/IB2014/059738**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2014** **WO14141134**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2014** **E 14715684 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2017** **EP 2971363**

54 Título: **Amortiguador de carretera**

30 Prioridad:

15.03.2013 IT BO20130115

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

16.11.2017

73 Titular/es:

IMPERO, PASQUALE (100.0%)
Via Roma 222
80013 Casalnuovo Di Napoli (NA), IT

72 Inventor/es:

IMPERO, PASQUALE

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 642 415 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

Amortiguador de carretera

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere al sector técnico de amortiguadores de carretera.

10 **Estado de la técnica**

Los amortiguadores de carretera se colocan a lo largo de las carreteras para proteger obstáculos fijos, tales como agujas (por ejemplo, guardarraíles) o topes de puente, que pueden amenazar seriamente la seguridad de los ocupantes de un vehículo en caso de impacto contra estos objetos.

15 Los amortiguadores de carretera, en particular, tienen la función de amortiguar el impacto de un vehículo; absorben la energía cinética del vehículo por deformación durante el impacto.

Los amortiguadores de carretera se aplican normalmente junto con barreras de seguridad vial, es decir, guardarraíles. Por ejemplo, un amortiguador de carretera puede proporcionarse en una salida de una autopista, donde los guardarraíles forman una forma de aguja.

20 El documento US 6.179.516 divulga un amortiguador de carretera, que comprende: un carril de guía fijado a la superficie de la carretera; una pluralidad de soportes deslizantes verticales que se acoplan de forma deslizante a lo largo del carril de guía; una pluralidad de elementos tubulares plegables que están dispuestos horizontalmente uno tras otro, que están soportados por la pluralidad de soportes deslizantes y que tienen cada uno un eje de desarrollo recto; y una pluralidad de barras de soporte y guías horizontales.

25 Los soportes deslizantes están interpuestos con regularidad entre los elementos tubulares plegables y también soportan las barras de soporte y de guía; en particular, los soportes deslizantes se acoplan de forma deslizante también con las barras de soporte y de guía.

30 Las barras de soporte y de guía son paralelas entre sí y son paralelas a los elementos tubulares plegables; además, las barras de soporte y de guía contactan con la superficie lateral de los elementos tubulares plegables para soportarlos. Adicionalmente, las barras de soporte y de guía están constituidas por una pluralidad de elementos cilíndricos de diámetros diferentes y deslizables entre sí en un caso de impacto axial.

35 Las barras de soporte y de guía se distribuyen alrededor de la superficie lateral de cada elemento tubular plegable para guiarlo axialmente en un caso de colapso del mismo elemento tubular plegable después de un impacto de un vehículo contra el amortiguador de carretera.

40 En un caso de impacto axial, los soportes de deslizamiento se deslizan a lo largo del carril de guía y a lo largo de las barras de soporte y de guía y los elementos tubulares plegables se pliegan sobre sí mismos, es decir, se pliegan axialmente a causa de la función de guía ejercida por las barras de soporte y de guía; la energía cinética del vehículo se transforma en energía de deformación de los elementos tubulares plegables y la absorción de energía del amortiguador es óptima. Si el impacto es lateral y, por lo tanto, no solo se libera una fuerza axial, sino también una fuerza transversal sobre el amortiguador, puede suceder que los soportes deslizantes no puedan deslizarse a lo largo de las barras de soporte y de guía y los elementos cilíndricos de las barras de soporte y guía no puede deslizarse uno dentro de otro; como consecuencia, el amortiguador de carretera se deforma de manera incontrolada y con absorción de energía insuficiente, con un riesgo grave para la seguridad de los ocupantes del vehículo.

50 Otro inconveniente de este amortiguador de carretera es el coste: de hecho, comprende un gran número de componentes, por un lado, y requiere un tiempo considerable para el montaje de los mismos por otro lado.

55 El documento US 2010/080652 divulga un amortiguador de carretera conocido.

El documento US 2005/211520 divulga un amortiguador de carretera de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

60 **Objeto de la invención**

El objetivo principal de la presente invención consiste en obviar los inconvenientes antes citados.

El objetivo anterior se ha alcanzado con un amortiguador de carretera según la reivindicación 1.

65 En el amortiguador de carretera de la técnica anterior descrito anteriormente en este documento, los elementos tubulares plegables están dispuestos en el alojamiento formado por las barras de soporte y de guía o por los

soportes de deslizamiento; las barras de soporte y de guía guían la deformación de los elementos tubulares plegables de manera que se plieguen sobre sí mismos en una dirección axial; por lo tanto, los elementos tubulares plegables se someten a una deformación plástica de compresión (plegado) que permite la absorción de una gran cantidad de energía de deformación, a medida que se maximiza la cantidad de material que participa en el proceso de deformación plástica.

La presente invención ventajosamente no comprende las barras de soporte y de guía: cada elemento tubular plegable tiene una longitud y una sección transversal que están en una relación entre sí tal como para determinar el colapso del elemento tubular plegable a lo largo del eje de desarrollo relativo cuando el elemento tubular se somete a una fuerza axial al menos igual a una fuerza crítica. De hecho, se sabe que un elemento tubular plegable puede estar diseñado para tener una sección transversal y una longitud tal que una fuerza axial determina una deformación plástica de compresión (plegado) sin necesidad de utilizar ningún medio de guía en la deformación. Los elementos tubulares plegables de la invención están diseñados de acuerdo con este principio: por lo tanto, la presente invención está constituida por una menor cantidad de componentes que el amortiguador de carretera de tipo conocido y, por lo tanto, aparte de tener costes de producción más pequeños, el montaje es más rápido. Además, la falta de las barras de soporte y de guía permite tener una reacción satisfactoria del amortiguador de carretera también para impactos laterales.

Descripción de las figuras

Realizaciones específicas de la invención se describirán en la siguiente descripción, de acuerdo con lo establecido en las reivindicaciones y con la ayuda de las tablas adjuntas de dibujos, en las que:

- Las figuras 1 y 2 ilustran dos vistas en perspectiva de una primera realización del amortiguador de carretera de la presente invención, en la que se han utilizado diferentes cubiertas laterales;
- La figura 3 es una vista en perspectiva de una parte del amortiguador de carretera de las figuras 1 y 2;
- Las figuras 4 y 5 ilustran dos vistas en perspectiva de una segunda realización del amortiguador de carretera de la presente invención, en la que se han utilizado diferentes cubiertas laterales;
- La figura 6 es una vista en perspectiva de una parte del amortiguador de carretera de las figuras 4 y 5.

Descripción detallada de la invención

Con referencia a las tablas adjuntas de los dibujos, (1) indica en su totalidad un amortiguador de carretera, objeto de la presente invención.

El amortiguador de carretera (1) comprende: un carril de guía (2) fijado a una superficie de la carretera (superficie de carretera no ilustrada); una pluralidad de soportes deslizantes (3), que se acoplan de forma deslizante a lo largo del carril de guía (2); una pluralidad de elementos tubulares plegables (4) que están hechos de un material metálico y/o un material compuesto y/o un material plástico, y que están dispuestos horizontalmente uno tras otro, que están soportados por la pluralidad de soportes deslizantes (3) y que tienen cada uno un eje de desarrollo recto y están fijados a la pluralidad de soportes deslizantes (3). Cada elemento tubular plegable (4) de la pluralidad de elementos tubulares plegables (4) presenta una longitud y una sección transversal que están en relación entre sí para determinar una deformación compresiva irreversible del elemento tubular plegable (4) que determina su colapso a lo largo de su eje de desarrollo cuando el elemento tubular plegable (4) se somete a una fuerza axial al menos igual a una fuerza crítica.

La presente invención no comprende barras de soporte y de guía: cada elemento tubular plegable (4) tiene una longitud y una sección transversal que están en una relación mutua que es tal como para determinar el colapso del elemento tubular plegable (4) a lo largo del eje de desarrollo relativo cuando el elemento tubular plegable (4) se somete a una fuerza axial al menos idéntica a una fuerza crítica. Es sabido que un elemento tubular plegable (4) puede estar diseñado de manera que tenga una sección transversal y una longitud que sean tales que una fuerza axial determine una deformación plástica de compresión (plegado), sin necesidad de utilizar ningún medio de guía en la deformación para acoplarse al elemento tubular plegable (4). Los elementos tubulares plegables (4) de la invención están diseñados de acuerdo con este principio: por lo tanto, tienen una menor cantidad de componentes que los amortiguadores de la técnica anterior y, por lo tanto, aparte de unos costes de producción más bajos, su montaje es más rápido. Además, la falta de barras de soporte y de guía permite tener una reacción satisfactoria del amortiguador (1), incluso con impactos laterales, lo cual, es decir, da lugar no solo a una fuerza axial, sino también a una fuerza transversal.

Por lo tanto, en un caso de impacto, la pluralidad de soportes deslizantes (3) se desliza a lo largo del carril de guía (2) y al mismo tiempo la pluralidad de elementos tubulares plegables (4) sufre una deformación de compresión plástica (plegado), que causa su colapso; esto determina una excelente transformación de la energía cinética del vehículo en energía de deformación de la pluralidad de elementos tubulares plegables (4).

Los elementos tubulares plegables (4) de la pluralidad de elementos tubulares plegables (4) están hechos preferiblemente de un material metálico, en particular, de chapa metálica, de modo que la deformación irreversible en la compresión que determina el colapso de cada elemento tubular plegable (4) de la pluralidad de elementos tubulares plegables (4) es, en particular, una deformación plástica de compresión.

Cada elemento tubular plegable (4) de la pluralidad de elementos tubulares plegables (4) preferentemente comprende una primera porción (5) y una segunda porción (6), que son opuestas y fijas entre sí.

Cada porción del elemento tubular plegable (4) preferiblemente a su vez comprende una media carcasa (7) y dos lengüetas de fijación (8) dispuestas respectivamente en los extremos opuestos de la media carcasa (7); la media carcasa (7) y las lengüetas de fijación (8) comprenden a su vez una pluralidad de paredes que son adyacentes entre sí y que se cruzan, identificando bordes correspondientes.

Al menos una porción (5, 6) del elemento tubular plegable (4) puede comprender al menos un nervio (9) que se desarrolla a lo largo de una trayectoria perpendicular con respecto al eje de desarrollo del elemento tubular plegable (4), cuyo nervio (9) está conformado para guiar la deformación plástica del elemento tubular plegable (4) y para regular la cantidad de energía requerida para producir un cierto grado de deformación del elemento tubular plegable (4) después de un impacto.

La primera porción (5) y la segunda porción (6) de cada elemento tubular plegable (4) están formadas de tal manera que cuando se fijan entre sí definen una célula hexagonal.

A continuación, se puede observar una descripción de una realización de la técnica anterior del amortiguador de carretera (1) en las figuras 1 a 3.

Cada soporte deslizante (3) de la pluralidad de soportes deslizantes (3) comprende una placa de fijación (14) y una corredera (15) que está conectada a la placa de fijación (14) y que se acopla con el carril de guía (2).

Cada elemento tubular plegable (4) de la pluralidad de elementos tubulares plegables (4) está provisto de: un primer extremo (10) fijado a la placa de fijación (14) de un primer soporte deslizante (11) de la pluralidad de soportes deslizantes (3); y un segundo extremo (12) fijado a un segundo soporte deslizante (13) de la pluralidad de soportes deslizantes (3).

Los soportes deslizantes (3) de la pluralidad de soportes deslizantes (3) están configurados preferentemente de tal manera que las placas de fijación (14) de los mismos son perpendiculares con respecto a los elementos tubulares plegables (4) de la pluralidad de elementos tubulares plegables (4).

El primer extremo (10) y el segundo extremo (12) de cada elemento tubular plegable (4) se pueden fijar por soldadura, respectivamente, a la placa de fijación (14) del primer soporte deslizante (11) y a la placa de fijación (14) del segundo soporte deslizante (13).

El amortiguador (1) ilustrado en las figuras 1 a 3 comprende una pluralidad de unidades de repetición (16) se conectan en serie entre sí; cada unidad de repetición (16) comprende: un soporte deslizante (3) y un elemento tubular plegable (4) que tiene un primer extremo (10) fijado a la placa de fijación (14) del soporte deslizante (3). El segundo extremo (12) del elemento tubular plegable (4) de una unidad de repetición (16) está fijado a la placa de fijación (14) del soporte deslizante (3) de la unidad de repetición (16) adyacente.

El amortiguador de carretera (1) puede comprender una pluralidad de cubiertas (17) para cubrir la pluralidad de elementos tubulares plegables (4), estando fijada cada cubierta (17) de la pluralidad de cubiertas (17) a un tercer soporte deslizante (18) de la pluralidad de soportes deslizantes (3) y un cuarto soporte deslizante (19) de la pluralidad de soportes deslizantes (3), cuyo cuarto soporte deslizante (19) es consecutivo al tercer soporte deslizante (18) y separado desde el tercer soporte deslizante (18) mediante un elemento tubular plegable (4). Por ejemplo, el tercer soporte deslizante (18) se puede identificar en el primer soporte deslizante (11) y el cuarto soporte deslizante (19) se puede identificar en el segundo soporte deslizante (13), o viceversa. En el ejemplo ilustrado en las figuras 1 y 2, las cubiertas (17) están orientadas verticalmente y aplicadas a los dos lados de la pluralidad de elementos tubulares plegables (4).

Descripción de las figuras

En la figura 1, las cubiertas (17) son láminas onduladas, mientras que en la figura 2 las cubiertas (17) son placas planas.

Una descripción de una realización de acuerdo con la invención sigue con referencia a las figuras 4 a 6.

Descripción detallada de la invención

Características similares o equivalentes a las citadas para la realización de la técnica anterior se indicarán usando los mismos números de referencia.

5 Cada soporte deslizante (3) de la pluralidad de soportes deslizantes (3) comprende una placa de fijación (14) y una corredera (15) que está conectada a la placa de fijación (14) y que se acopla con el carril de guía (2).

10 El amortiguador de carretera (1) comprende una pluralidad de placas de conexión (20). Cada elemento tubular plegable (4) de la pluralidad de elementos tubulares plegables (4) está provisto de: un primer extremo (10) fijado a un primer soporte deslizante (11) de la pluralidad de soportes deslizantes (3) o a una primera placa de conexión (21) de la pluralidad de placas de conexión (20); un segundo extremo (12) fijado a un segundo soporte deslizante (13) de la pluralidad de soportes deslizantes (3) o a una segunda placa de conexión (22) de la pluralidad de placas de conexión (20).

15 Las placas de conexión (20) de la pluralidad de placas de conexión (20) están dispuestas perpendicularmente con respecto al eje de desarrollo de los elementos tubulares plegables (4) de la pluralidad de elementos tubulares plegables (4). Cada elemento tubular plegable (4) está preferiblemente fijado a una placa de conexión (20), de manera que su borde periférico contacta uniformemente con la placa de conexión (20).

20 Una diferencia importante entre la realización según la invención (figuras 4 a 6) y la realización de la técnica anterior (figuras 1 a 3) es que en las placas de conexión (20) de la presente realización se utilizan en sustitución en un cierto número correspondiente de soportes deslizantes (3) de la pluralidad de soportes deslizantes (3). Los soportes deslizantes (3) siguen siendo necesarios para soportar la pluralidad de elementos tubulares plegables (4), pero pueden utilizarse en un número menor, en la cantidad necesaria para garantizar un soporte adecuado a los elementos tubulares plegables (4); ventajosamente, las placas de conexión (20) de la pluralidad de placas de conexión (20) son menos difíciles de manejar y menos costosas que los soportes deslizantes (3), ya que solo tienen que separar dos elementos tubulares plegables (4) consecutivos para asegurar que incurren axialmente la deformación de compresión plástica (plegado) que se ha descrito anteriormente.

30 El amortiguador de carretera (1) ilustrado en las figuras 4 a 6 comprende una pluralidad de unidades de repetición (16) conectadas en serie entre sí; cada unidad de repetición (16) comprende: un primer elemento tubular plegable (23) que tiene un primer extremo (10) fijado a la placa de fijación (14) de un soporte deslizante (3) y un segundo extremo (12) fijado a una placa de conexión (20); y un segundo elemento tubular plegable (24) que tiene un primer extremo (10) fijado a la placa de conexión (20). El segundo extremo (12) del segundo elemento tubular plegable (24) de una unidad de repetición (16) está fijado a la placa de fijación (14) de un soporte deslizante (3) de la unidad de repetición (16) adyacente.

El uso de una placa de conexión (20) en cada unidad de repetición (16) permite ventajosamente un ahorro de material con respecto al uso alternativo de un soporte deslizante (3).

40 El amortiguador de carretera (1) de la invención puede comprender una pluralidad de cubiertas (17) para cubrir la pluralidad de elementos tubulares plegables (4), estando fijada cada cubierta (17) de la pluralidad de cubiertas (17) a un tercer soporte deslizante (18) de la pluralidad de soportes deslizantes (3) y un cuarto soporte deslizante (19) de la pluralidad de soportes deslizantes (3), cuyo cuarto soporte deslizante (19) es consecutivo al tercer soporte deslizante (18) y separado desde el tercer soporte deslizante (18) mediante un elemento tubular plegable (4). En el ejemplo ilustrado en las figuras 4 a 6, el tercer soporte deslizante (18) pertenece a una unidad de repetición (16), mientras que el cuarto soporte deslizante (19) pertenece a una unidad de repetición (16) adyacente; esto significa que cada cubierta (17) tiene una extensión al menos igual a los dos elementos tubulares plegables (4).

50 Comparando otra vez la realización de la técnica anterior (figuras 1 a 3) con la invención (figuras 4 a 6), es evidente cómo, en la realización de acuerdo con la invención, las cubiertas (17) pueden ser más grandes y estar en un número menor, que simplifica ventajosamente la operación de montaje del amortiguador de carretera (1), ahorrando así tiempo.

55 Está claro que cada unidad de repetición (16) puede comprender un mayor número de elementos tubulares plegables (4).

Los soportes deslizantes (3) de la pluralidad de soportes deslizantes (3) están configurados preferentemente de manera que las placas de fijación (14) relativas son perpendiculares con respecto a los elementos tubulares plegables (4) de la pluralidad de elementos tubulares plegables (4).

60 Cada extremo (10, 12) de cada elemento tubular plegable (4) se puede fijar por soldadura a la placa de fijación (14) de un soporte deslizante (3) o a una placa de conexión (20).

65 En la figura 4, las cubiertas (17) son láminas onduladas, mientras que en la figura 5 las cubiertas (17) son placas planas.

Lo anterior ha sido descrito a modo de ejemplo no limitativo, y cualquier variante de construcción se entiende que cae dentro del alcance de protección de la presente solución técnica, según se reivindica a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Un amortiguador de carretera (1), que comprende:

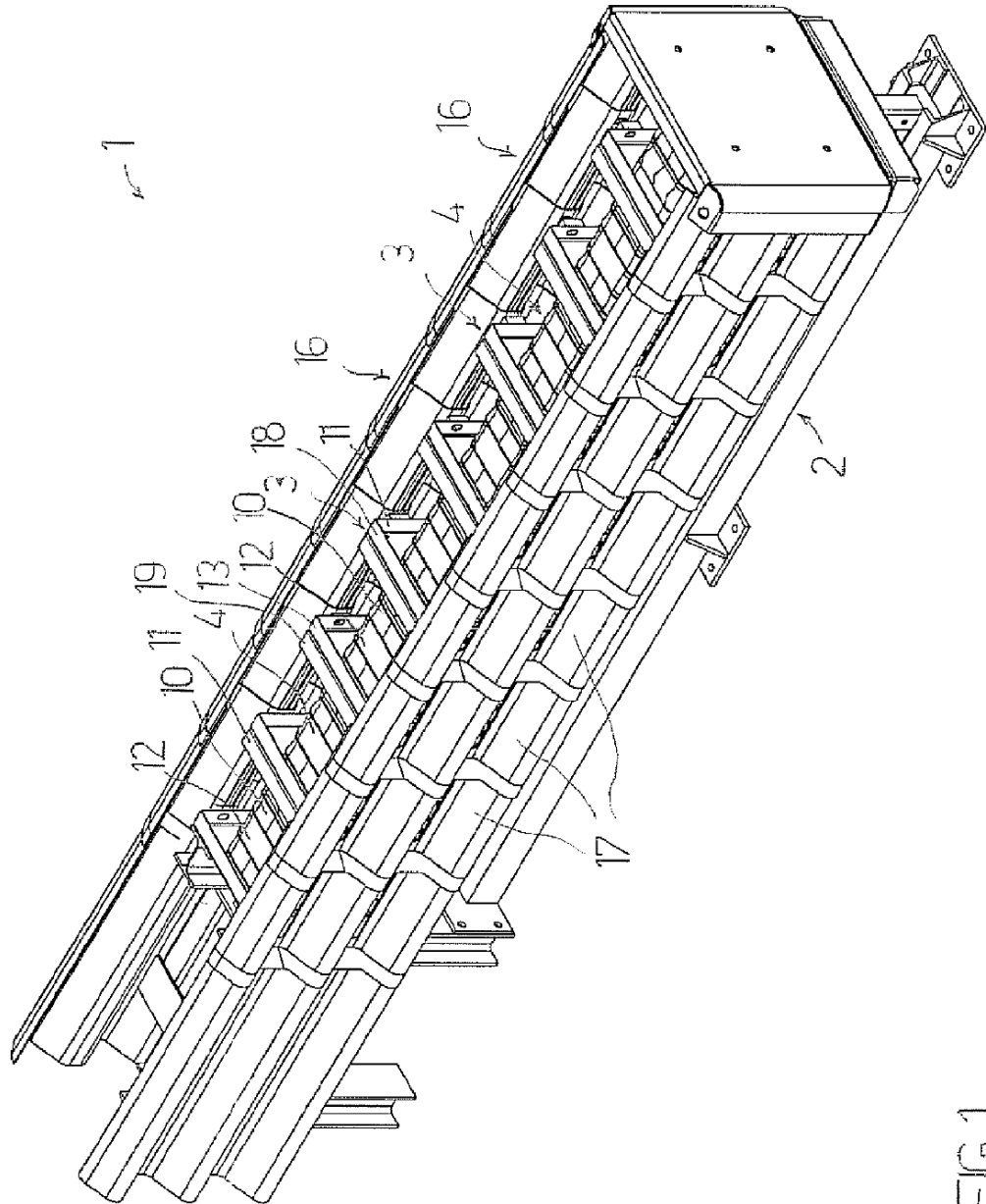
- 5 un carril de guía (2) fijado a una superficie de carretera;
una pluralidad de soportes deslizantes (3) que se acoplan deslizantemente a lo largo del carril de guía (2);
una pluralidad de elementos tubulares plegables (4), que están hechos de un material de metal y/o compuesto
y/o plástico, que están dispuestos horizontalmente uno tras otro, que están soportados por la pluralidad de
soportes deslizantes (3) y que cada uno tiene un eje de desarrollo recto y está fijado a la pluralidad de soportes
10 deslizantes (3);
en el que cada elemento tubular plegable (4) de la pluralidad de elementos tubulares plegables (4) tiene una
longitud y una sección transversal que están en una relación entre sí para determinar una deformación de
compresión irreversible del elemento tubular plegable (4) que determina el colapso del mismo a lo largo del eje
de desarrollo del mismo cuando el elemento tubular plegable (4) se somete a una fuerza axial que es al menos
15 igual a un valor de fuerza crítico;
en el que cada soporte deslizante (3) de la pluralidad de soportes deslizantes (3) comprende una placa de
fijación (14) y una corredera (15) que está conectada a la placa de fijación (14) y que se acopla con el carril de
guía (2);
- 20 estando el amortiguador de carretera (1) **caracterizado por que:**
comprende una pluralidad de placas de conexión (20) que se utilizan en sustitución en un cierto número
correspondiente de soportes deslizantes (3) de la pluralidad de soportes deslizantes (3) y que solo tienen que
separar dos elementos tubulares plegables (4) consecutivos para asegurar que incurren axialmente en la
deformación de compresión plástica;
- 25 cada elemento tubular plegable (4) de la pluralidad de elementos tubulares plegables (4) está provisto de: un
primer extremo (10) fijado a la placa de fijación (14) de un primer soporte deslizante (11) de la pluralidad de
soportes deslizantes (3) o a una primera placa de conexión (21) de la pluralidad de placas de conexión (20);
un segundo extremo (12) fijado a la placa de fijación (14) de un segundo soporte deslizante (13) de la
pluralidad de soportes deslizantes (3) o una segunda placa de conexión (22) de la pluralidad de placas de
30 conexión (20).

2. El amortiguador de carretera (1) de la reivindicación anterior, en el que los elementos tubulares plegables (4) de la
pluralidad de elementos tubulares plegables (4) están hechos de una chapa metálica, de manera que la deformación
irreversible a la compresión que determina el colapso de cada elemento tubular plegable (4) de la pluralidad de
35 elementos tubulares plegables (4) es una deformación de compresión plástica.

3. El amortiguador de carretera (1) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una
pluralidad de cubiertas (17) para cubrir la pluralidad de elementos tubulares plegables (4), estando fijada cada
cubierta (17) de la pluralidad de cubiertas (17) a un tercer soporte deslizante (18) de la pluralidad de soportes
40 deslizantes (3) y a un cuarto soporte deslizante (19) de la pluralidad de soportes deslizantes (3), cuyo cuarto soporte
deslizante (19) es consecutivo al tercer soporte deslizante (18) y separado desde el tercer soporte deslizante (18)
mediante un elemento tubular plegable (4).

4. El amortiguador de carretera (1) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las placas de
conexión (20) de la pluralidad de placas de conexión (20) están dispuestas perpendicularmente con respecto a los
45 elementos tubulares plegables (4) de la pluralidad de elementos tubulares plegables (4).

5. El amortiguador de carretera (1) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los soportes
deslizantes (3) de la pluralidad de soportes deslizantes (3) están configurados de tal manera que las placas de
fijación (14) del mismo son perpendiculares con respecto a los elementos tubulares plegables (4) de la pluralidad de
50 elementos tubulares plegables (4).



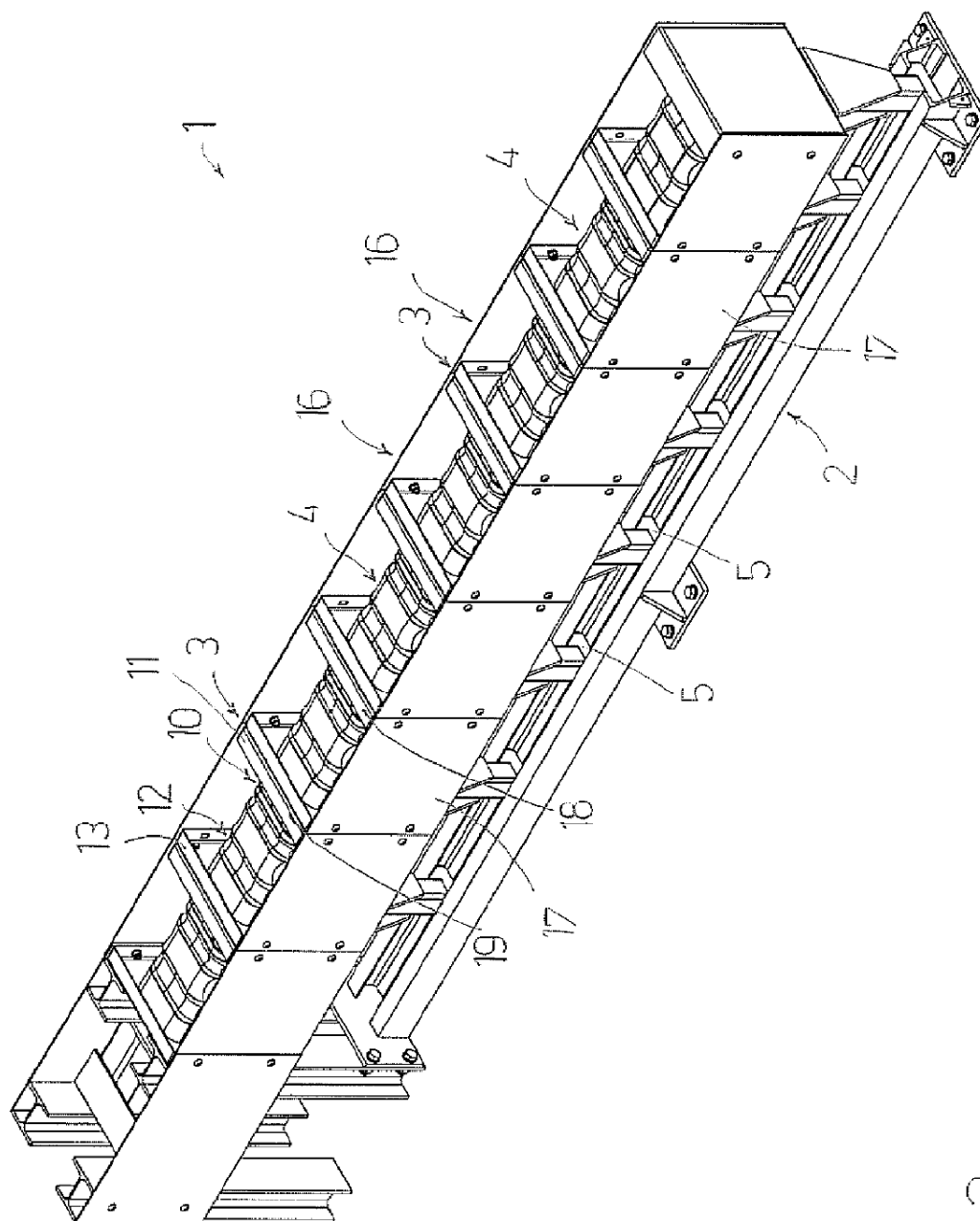


FIG 2

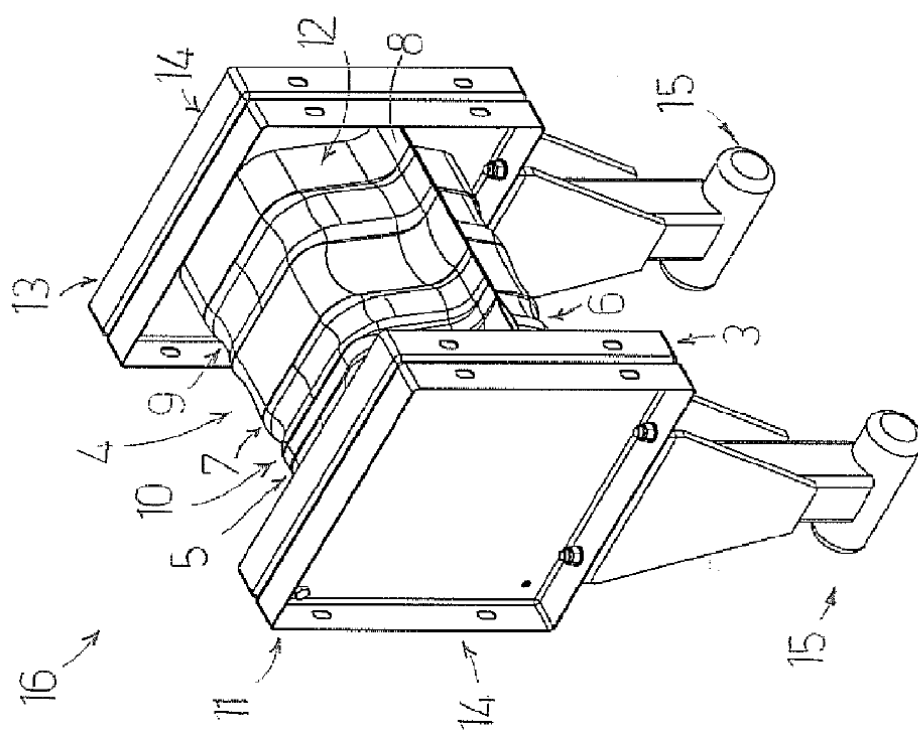


FIG 3

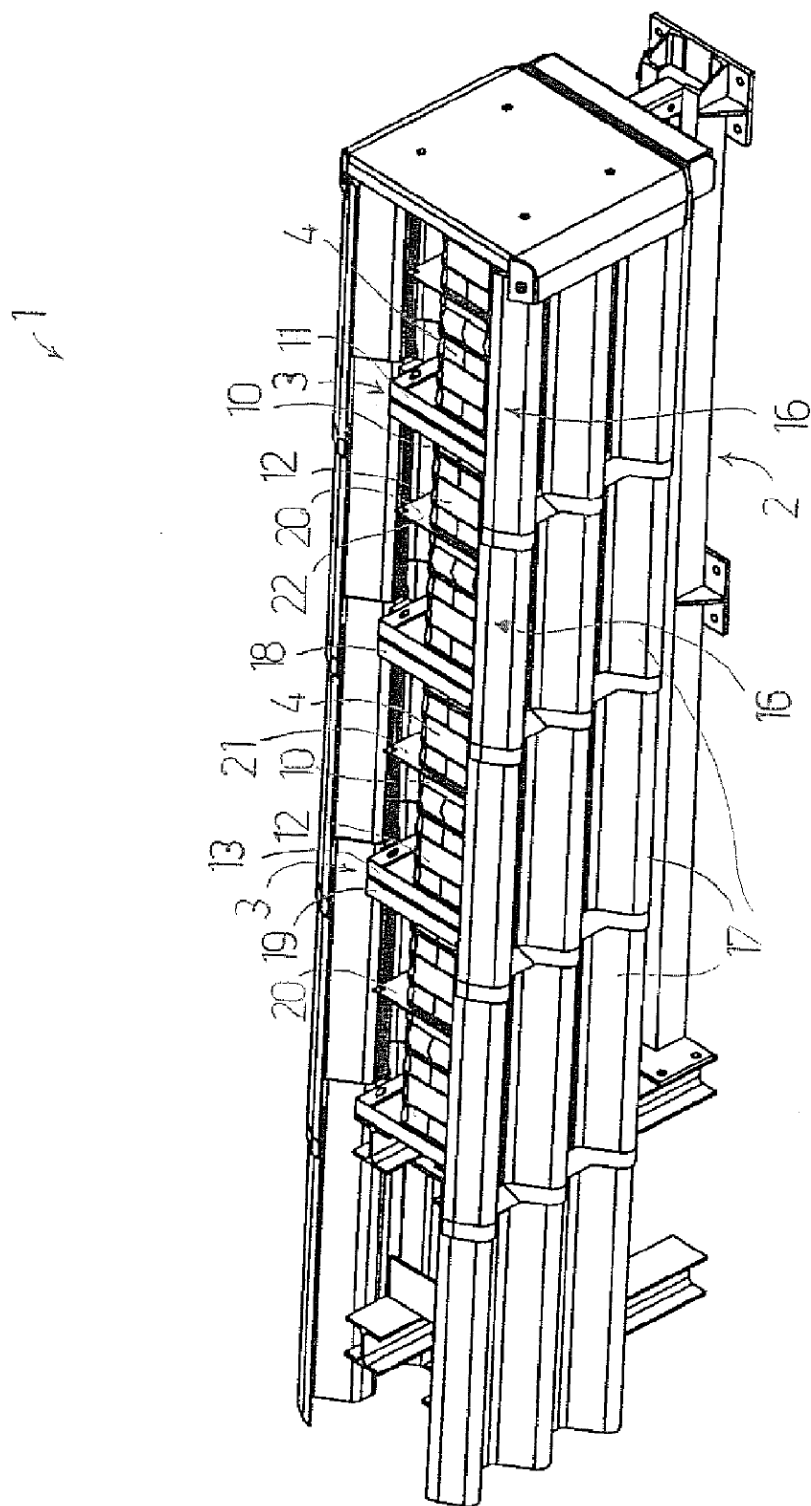


FIG 4

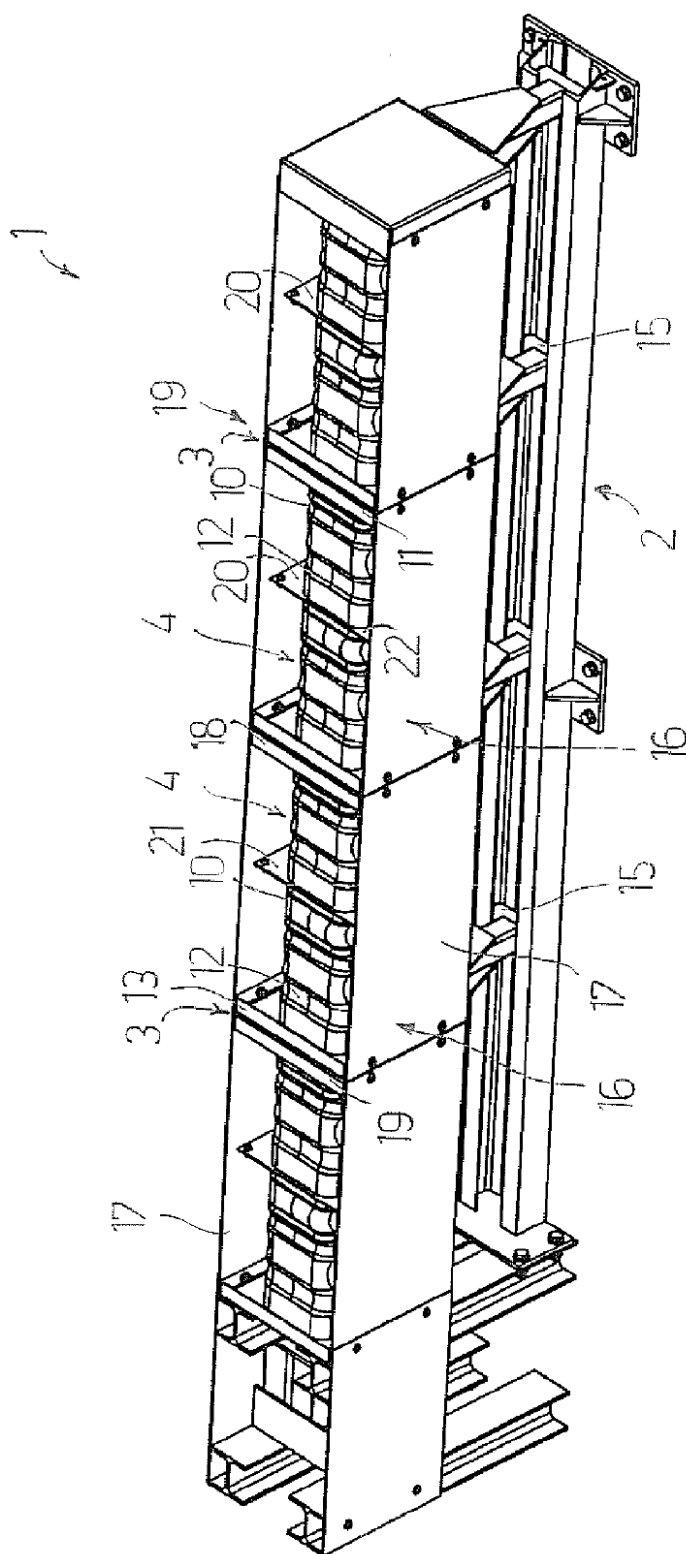


FIG 5

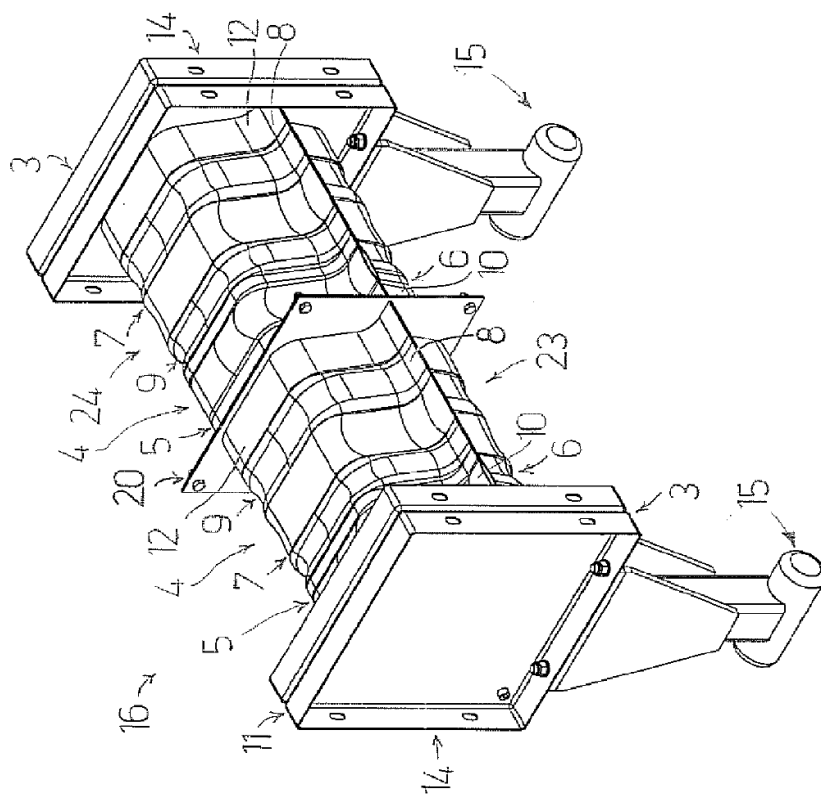


FIG 6