

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 186**

51 Int. Cl.:

E01F 9/627 (2006.01)

E01F 15/14 (2006.01)

F16F 1/373 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2012 E 12194133 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 2597197**

54 Título: **Combinación de un equipamiento para carreteras y un elemento amortiguador**

30 Prioridad:

28.11.2011 DE 202011052134 U

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

21.02.2019

73 Titular/es:

**MORAVIA GMBH (100.0%)
Rostocker Str. 10
65191 Wiesbaden, DE**

72 Inventor/es:

**GAUS, OLEC y
GRASS, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 701 186 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

Combinación de un equipamiento para carreteras y un elemento amortiguador

5 La invención se refiere a una combinación para un equipamiento para carreteras y un elemento amortiguador para un equipamiento para carreteras, donde el elemento amortiguador presenta un cuerpo base con un lado superior, un lado inferior y una superficie de recubrimiento que une el lado superior y el lado inferior, por lo que el elemento amortiguador está configurado de una sola pieza a partir de un elastómero y puede deformarse elásticamente, por lo que el elemento amortiguador presenta al menos dos secciones de borde que se extienden desde el lado superior del cuerpo base, que configuran respectivamente una ranura, por lo que las aberturas de las ranuras están encaradas una con otra al menos parcialmente, de manera que un equipamiento para carreteras puede encajarse al menos parcialmente con las ranuras de manera que el elemento amortiguador puede fijarse al equipamiento para carreteras, por lo que el equipamiento para carreteras presenta una placa base, la cual es sostenida parcialmente por la ranura de las secciones de borde.

15 Para proteger de daños por un choque inadvertido se protegen las instalaciones colocadas sobre o junto a carreteras públicas o privadas, como por ejemplo máquinas, rampas de carga, pistas de rodillos, columnas, tuberías, puertas enrollables, puertas de protección contra incendios, esquinas de edificios, lectores de tarjetas en aparcamientos, etc., mediante la colocación de los denominados elementos de protección como por ejemplo bolardos, parachoques y vallas de seguridad. Los elementos de protección están dispuestos alrededor de la instalación de protección de tal forma que es imposible chocar contra esta instalación sin antes chocar primero contra uno o varios elementos de protección. Con objeto de que los elementos de protección no sean destruidos mediante un choque inadvertido, éstos presentan ocasionalmente un elemento amortiguador, el cual posibilita una deformación elástica y por ello un apartamiento a tiempo del elemento de protección. Para esto es un requisito que la energía cinética que actúa sobre el elemento amortiguador no sobrepase en un choque inadvertido la resistencia del elemento amortiguador, de manera que en el caso ideal no se dañen ni el vehículo, ni el elemento de protección ni en absoluto la instalación que tiene que protegerse.

30 Hasta ahora se utilizan como elementos amortiguadores muelles en espiral o sistemas de varias piezas compuestos de una camisa de cilindro, un adaptador, un tubo de protección y un núcleo de elastómero. Elementos amortiguadores de ese tipo sin embargo solo se pueden unir con equipamientos para carreteras con un esfuerzo de trabajo correspondientemente grande, de manera que los costes de montaje también son correspondientemente elevados. Por lo general un elemento amortiguador de ese tipo debe primero unirse de forma costosa con el equipamiento para carreteras, por ejemplo mediante soldado o atornillado, antes de que el equipamiento para carreteras pueda anclarse sobre una superficie de suelo, frecuentemente con ayuda de la placa base por ejemplo de nuevo mediante atornillado.

35 Lo mismo sirve para los costes de fabricación, los cuales, debido a que están compuestos de varias piezas, son igualmente altos.

40 Sin embargo también existen elementos amortiguadores basados en colchones de aire. Así, el documento GB 2 451 469 A publica barreras portátiles y temporales, que se emplean en el tráfico de carreteras cuando se tienen que reparar las carreteras o se debe cambiar el recorrido de la carretera. En particular la publicación se refiere a una placa de suelo con un elemento amortiguador con una pluralidad de colchones de aire, por lo que el elemento amortiguador puede engancharse por medio de superficies de contacto con la carretera y la barrera.

45 Si como elemento amortiguador se emplea un muelle espiral o similar existe además el peligro de que durante una deformación partes del vehículo que choca alcancen los inter-espacios del muelle y puedan así ser aprisionados por el muelle. Si la energía cinética al chocar con el equipamiento para carreteras es demasiado alta, además de ello arrancar un muelle, por medio de lo cual se generan secciones de canto cortantes, que pueden dañar sustancialmente el vehículo que choca.

50 Ante el contexto del estado de la técnica descrito, es por tanto tarea de la presente invención proporcionar una combinación de un equipamiento para carreteras y un elemento amortiguador, el cual pueda fabricarse con bajos costes de fabricación y sin elementos de fijación adicionales a un equipamiento para carreteras.

55 La tarea se resuelve mediante una combinación de un equipamiento para carreteras y un elemento amortiguador con las características mencionadas inicialmente, por lo que la combinación incluye al menos un elemento de fijación, el cual puede introducirse mediante un orificio pasante del cuerpo base y un orificio pasante de la placa base del equipamiento para carreteras, por lo que la sección del elemento de fijación que durante el funcionamiento del dispositivo se encuentra dentro de los orificios pasantes, presenta con estos una holgura y por lo que al menos un elemento de fijación puede fijarse sobre una superficie de suelo.

60 En una sección transversal a través del cuerpo base éste muestra prolongaciones de material, las cuales se extienden desde el lado superior del cuerpo base como secciones de borde y configuran una ranura con el lado superior del cuerpo base. La ranura está cerrada en la vista transversal sobre tres lados y presenta sobre el cuarto

lado una abertura de ranura, la cual está encarada al menos en una sección con la abertura de ranura de al menos otra sección de borde. Con las ranuras puede engancharse el equipamiento para carreteras al menos en una sección, de manera que éste puede fijarse sobre el elemento amortiguador. Preferiblemente las secciones de borde están por ello dispuestas unas respecto a otras de forma que las aberturas de ranura estén dispuestas sobre lados opuestos del cuerpo base. Un movimiento relativo entre el elemento amortiguador y el equipamiento para carreteras enganchado por secciones con las ranuras está con esto limitado al menos en lo que se refiere a segundas direcciones de movimiento de translación.

Preferiblemente el material del cuerpo base y la ranura están dimensionados de forma que al elevar un equipamiento para carreteras el elemento amortiguador fijado sobre él en unión positiva se eleve con el mismo.

Si el elemento amortiguador de una sola pieza se fabrica de un plástico en un procedimiento de vaciado, las ranuras de las secciones de borde se forman mediante muescas, las cuales se desmoldan durante la liberación del elemento amortiguador del molde. Con esto ni la ranura ni las secciones de borde tienen que ser procesadas tras el vaciado en un paso posterior, mediante lo cual pueden ahorrarse material y costes en el proceso de fabricación.

Para facilitar la lectura de la presente solicitud se denominan aquí todas las instalaciones en el sentido de la presente invención dispuestas sobre o junto a carreteras correspondientes como equipamientos para carreteras, por lo que el equipamiento para carreteras puede ser una instalación que tiene que ser protegida, pero también un elemento de protección. Así en algunos casos un equipamiento para carreteras puede cumplir tanto la función de una instalación que tiene que ser protegida, como también la función de un elemento de protección. Como ejemplo de esto menciónese en este punto una señal de tráfico, la cual está montada sobre una barra. La señal cumple en este caso la función de la instalación que tiene que ser protegida, mientras que la barra equipada con un elemento amortiguador cumple la función de un elemento de protección, el cual para el caso de un choque inadvertido posibilita una deformación reversible y protege así la señal de un daño.

El concepto equipamiento para carreteras no se restringe por ello solo a instalaciones o elementos que están dispuestos sobre o junto a calles, sino que incluye todos los elementos constructivos que están dispuestos sobre o junto a una carretera y que podrían ser chocados inadvertidamente por un vehículo. En particular aquí también se cuentan instalaciones que están dispuestas sobre o junto a carreteras que se encuentran sobre instalaciones comerciales, en vestíbulos industriales y/o en fábricas de montaje. Por ello el concepto vehículo debe interpretarse en un sentido amplio e incluye también aquellos vehículos que no presentan un motor propio, como por ejemplo carretillas elevadoras operadas a mano.

Al contrario que los elementos amortiguadores habituales, es por ello posible realizar el elemento amortiguador según la invención de una sola pieza sin fijar otros medios de fijación a un equipamiento para carreteras. Los costes de fabricación pueden por ello reducirse en comparación con varios elementos amortiguadores de varias piezas.

La sencilla posibilidad de fijación de un equipamiento para carreteras con las ranuras de las secciones de borde del elemento amortiguador, mediante el enganche al menos por secciones, posibilita además de ello un fácil montaje, de manera que los costes de montaje también pueden reducirse frente a sistemas del estado de la técnica.

Si en un choque inadvertido de la instalación para carreteras la energía cinética es mayor que la capacidad de resistencia del elemento amortiguador, entonces en la destrucción del elemento amortiguador no aparece ninguna esquina o canto, que puedan dañar el vehículo que choca, ya que el cuerpo base está fabricado de un elastómero de una sola pieza.

En particular para la fabricación del elemento amortiguador son apropiadas espumas elásticas. Para ello puede influenciarse la rigidez del elastómero durante el proceso de deformación del elemento amortiguador, en particular mediante la introducción de burbujas de gas en un plástico. Cuantas más burbujas de gas se introduzcan en el plástico en un proceso de formación de espuma de ese tipo, más elástico se vuelve el material.

En un ejemplo de realización está previsto que el elemento amortiguador presente al menos tres, preferiblemente al menos cuatro secciones de borde que se extienden desde el lado superior del cuerpo base. Las secciones de borde que se extienden desde el lado superior del cuerpo base configuran con el lado superior del cuerpo base una ranura, por lo que las aberturas de ranura de las secciones de borde están encaradas unas con otras, al menos por secciones, de manera que una instalación para carreteras puede encajarse con las ranuras al menos por secciones, de manera que el elemento amortiguador puede fijarse sobre la instalación para carreteras.

Preferiblemente las secciones de borde individuales están dispuestas limitando sobre la superficie de revestimiento del cuerpo base y a ser posible distanciadas entre sí regularmente en la dirección perimetral de la superficie de revestimiento, de manera que se evite lo más posible un movimiento relativo entre el elemento amortiguador y la instalación para carreteras fijada sobre él, al menos en lo que se refiere a dos direcciones de movimiento de translación y esté limitado al menos en lo que se refiere a otra dirección de movimiento de translación.

Si el lado superior es rectangular en una vista superior, bastan cuatro secciones de borde dispuestas por pares

- sobre los lados opuestos del rectángulo, para limitar un movimiento relativo entre el elemento amortiguador y una instalación para carreteras encajada al menos por secciones con las ranuras de las secciones de borde, en lo que se refiere a todos los grados de libertad de traslación. Para el caso en que el lado superior del cuerpo base esté configurado en forma de círculo en una vista superior, bastan tres secciones de borde distribuidas sobre el perímetro circular mediante secciones de arco regulares separadas entre sí, para limitar lo más posible todos los movimientos relativos de traslación entre el elemento amortiguador y el equipamiento para carreteras fijado sobre él. Si el lado superior del cuerpo base en una vista superior está configurado en forma triangular vale lo mismo, si las tres secciones de borde están dispuestas sobre lados opuestos del triángulo.
- En una forma de realización preferida la mayoría de las secciones de borde que se extienden desde el lado superior del cuerpo base están configuradas como una sección de borde circundante continua. La sección de borde circundante limita preferiblemente a lo largo del perímetro completo del cuerpo base sobre su superficie de revestimiento y configura con el lado superior del cuerpo base una ranura, cuya abertura de ranura está encarada a la otra al menos por secciones.
- Un equipamiento para carreteras que por ejemplo presente una placa base puede encajarse con la ranura de la sección de borde circundante preferiblemente en unión positiva, por lo que el equipamiento para carreteras puede fijarse sobre el elemento amortiguador. Todos los movimientos de traslación entre el elemento amortiguador y un equipamiento para carreteras fijado sobre él están con esto limitados en la mayor extensión posible.
- En una forma de realización el paso entre secciones de borde contiguas está redondeado, en una vista superior sobre el lado superior del cuerpo base, sobre el lado interno dispuesto más alejado de la superficie de revestimiento. Un paso redondeado evita que éste se rompa o desgarre mediante una separación de las secciones de borde, por ejemplo durante la incorporación por secciones de una placa base en un equipamiento para carreteras en la ranura de las secciones de borde.
- En una forma de realización, el elastómero del cuerpo base presenta una dureza Shore desde 30 a 100, preferiblemente desde 40 a 80 y especialmente preferido desde 50 a 70. Ya que el elemento amortiguador está configurado en una pieza a partir de un elastómero, y con ello tanto el cuerpo base como también las secciones de borde que se extienden desde el lado superior del cuerpo base están fabricadas de este elastómero y las secciones de borde presentan una ranura para la fijación del elemento amortiguador sobre un equipamiento para carreteras, se requiere elegir la dureza Shore de manera que el elemento amortiguador se deforme elásticamente y sin embargo pueda fijarse de forma segura al equipamiento para carreteras. Este compromiso entre la elasticidad por un lado y la rigidez de las secciones de borde por otro se consigue mediante la dureza Shore precisada. Las durezas Shore precisada son durezas Shore A según el documento DIN 53505.
- En otra forma de realización el cuerpo base del elemento amortiguador es deformable elásticamente de forma que un normal a la superficie sobre el lado superior en un estado deformado del elemento amortiguador y la normal a la superficie correspondiente sobre el lado superior del elemento amortiguador en un estado no deformado forman un ángulo $\alpha \leq 20^\circ$, preferiblemente $\leq 15^\circ$ y especialmente preferido $\leq 10^\circ$. Esta deformabilidad elástica garantiza que por un lado se protege el equipamiento para carreteras mediante una deformación del material amortiguador y por otro lado muestra tanta resistencia al vehículo que choca que se nota la colisión o se puede parar el vehículo en caso de poca energía cinética, sin que el vehículo y/o el equipamiento para carreteras sean dañados.
- En una forma de realización el lado superior y el lado inferior del cuerpo base están en un estado no deformado paralelos uno a otro. Un lado superior que transcurre paralelo al lado inferior es ventajoso ya que en ese caso un montaje tanto del equipamiento para carreteras como también del elemento amortiguador es especialmente sencillo. Así en una pluralidad de aplicaciones, equipamientos para carreteras que presentan un elemento superpuesto dispuesto sobre una placa base, pueden montarse sobre un elemento amortiguador de tal manera que tras el montaje del elemento superpuesto correspondiente esté perpendicular al elemento amortiguador correspondiente y perpendicular a una superficie de suelo. Esto puede conseguirse especialmente fácilmente mediante un elemento amortiguador con un cuerpo base que presenta lados superiores e inferiores paralelos entre sí.
- En otra forma de realización, el cuerpo base es rectangular en una vista superior sobre su lado superior. Los cuerpos base rectangulares se pueden fabricar de una forma especialmente fácil y pueden disponerse paralelos a cantos y bordes laterales especialmente bien. En otra forma de realización el cuerpo base del elemento amortiguador está configurado en forma circular en una vista superior sobre su lado superior.
- Otra forma de realización el lado superior presenta una superficie interior $\leq 22.400 \text{ mm}^2$, preferiblemente $\leq 40.000 \text{ mm}^2$ y especialmente preferido $\leq 62.500 \text{ mm}^2$, por lo que la superficie interior está configurada preferiblemente como rectángulo con las longitudes de canto $\leq 140 \text{ mm}$ y $\leq 160 \text{ mm}$, preferiblemente $\leq 200 \text{ mm}$ respectivamente, especialmente preferido $\leq 250 \text{ mm}$ respectivamente. Los elementos amortiguadores con lados superiores configurados rectangulares o cuadrangulares pueden fabricarse fácilmente y pueden montarse sobre junto a carreteras ahorrando espacio. Por ello la medida de la superficie elegida es un compromiso entre la elasticidad del elemento amortiguador y la superficie necesaria para dar el soporte necesario a un equipamiento para carreteras.

En el sentido de la presente invención la superficie interior designa aquella superficie del cuerpo base que puede encajarse por secciones con un equipamiento para carreteras. En el caso de un elemento amortiguador con una sección circundante, la superficie interior corresponde a la superficie que se extiende desde los destalonamientos encarados unos con otros por secciones y que puede encajarse con un equipamiento para carreteras por secciones.

En una forma de realización el cuerpo base del elemento amortiguador presenta una pluralidad de orificios pasantes, preferiblemente cuatro agujeros, que se extienden desde el lado superior hasta el lado inferior. A través de estos orificios pasantes se pueden pasar medios de fijación, con los cuales puede fijarse el equipamiento para carreteras y el elemento amortiguador sobre una superficie de suelo.

La invención se refiere a una combinación de un elemento amortiguador con una de las características descritas anteriormente y un equipamiento para carreteras, por lo que el equipamiento para carreteras presenta una placa base, que se sostiene por secciones desde el destalonamiento de las secciones de borde. La placa base del equipamiento de carreteras se introduce en el destalonamiento que se configura por las secciones de borde que se extienden desde el lado superior del cuerpo base y el lado superior, de manera que el equipamiento para carreteras puede fijarse sobre el elemento amortiguador. El equipamiento para carreteras y el elemento amortiguador pueden así montarse previamente y a continuación fijarse conjuntamente sobre una superficie de suelo.

Para este propósito la combinación incluye también en una forma de realización al menos un medio de fijación, que puede pasarse por secciones a través de un orificio pasante del cuerpo base y un orificio pasante en la placa base de un equipamiento para carreteras, por lo que la sección del medio de fijación que se encuentra dentro de los orificios pasantes durante el funcionamiento del dispositivo y los orificios pasantes presenta una holgura y por lo que el al menos un elemento de fijación puede fijarse con una superficie de suelo.

Si una energía cinética actúa sobre una combinación según la invención de un elemento amortiguador, un equipamiento para carreteras y al menos un elemento de fijación, la holgura de la sección del medio de fijación que se encuentra dentro de los orificios pasantes garantiza que el elemento de fijación no se dañe mediante la energía cinética. El elemento amortiguador puede moverse en relación a la superficie sobre la que está montado y al menos en lo que se refiere a direcciones de movimientos de traslación en el marco de la holgura entre el medio de fijación y los orificios pasantes. Preferiblemente el medio de fijación es una cuerda de acero, la cual puede deformarse mediante una energía cinética y por medio de la cual se evita un arranque o derribo del medio de fijación. Especialmente preferido es que al menos un medio de fijación, presente un perno o un tornillo, con el/la que se pueda fijar la combinación sobre una superficie de suelo. Con esto no se excluye la utilización de otros medios de fijación.

En otra forma de realización la sección del medio de fijación que se encuentra en el orificio pasante durante el funcionamiento del dispositivo presenta un diámetro máximo que es $\leq 1/2$ veces y preferiblemente $\leq 1/3$ veces tan grande como el diámetro mínimo del orificio pasante respectivo del cuerpo base. Por un lado la combinación de un elemento amortiguador, un equipamiento para carreteras y un medio de fijación debe poderse fijar fijo sobre una superficie de suelo, por otro lado el medio de fijación debe dañarse lo menos posible mediante la actuación de una energía cinética, para lo cual las relaciones de diámetros proporcionadas han demostrado ser convenientes.

Otras ventajas, características y posibilidades de utilización de la presente invención se aclaran mediante la siguiente descripción de las formas de realización preferidas y las figuras pertenecientes.

Muestran:

La Figura 1, una vista esquemática, parcialmente cortada de un elemento amortiguador para una combinación según la invención de un equipamiento para carreteras y un elemento amortiguador;

La Figura 2a, b una vista en sección esquemática a través de una combinación según la invención de un elemento amortiguador de un equipamiento para carreteras con a) el elemento amortiguador en un estado no deformado y b) con el elemento amortiguador en un estado deformado.

La Figura 3, secciones esquemáticas superpuestas a través del elemento amortiguador según la figura 2 en un estado no deformado y uno deformado.

La Figura 4, una vista esquemática en perspectiva de otra forma de realización de un elemento amortiguador para una combinación según la invención de un equipamiento para carreteras y un elemento amortiguador.

La Figura 5, una sección transversal esquemática a través de una combinación según la invención de un elemento amortiguador, un equipamiento para carreteras y al menos medio de fijación según la presente invención.

En la figura 1 se muestra una vista parcialmente cortada sobre un elemento amortiguador 1 para una combinación según la invención de un equipamiento para carreteras y un elemento amortiguador. En esta forma de realización el elemento amortiguador 1 tiene un cuerpo base 3 en forma de cubo, que presenta un lado superior 4, un lado inferior 5 y una superficie de revestimiento 16 que une el lado superior 4 y el lado inferior 5, por lo que el elemento amortiguador 1 está configurado de un elastómero en una sola pieza y puede deformarse elásticamente. La parte

cortada, no representada, del elemento amortiguador 1 está configurada con simetría especular al lado opuesto a ella del elemento amortiguador 1.

5 Desde el lado superior 4 del cuerpo base 3 se extienden en total cuatro secciones de borde 6, que forman un borde 6 conjunto circundante, por lo que el borde 6 en la dirección perimetral limita con la superficie de revestimiento 16 del cuerpo base 3. El borde 6 circundante forma con el lado superior 4 una ranura circundante 7, cuya abertura de ranura encarada una a otra por secciones. En una vista superior sobre el lado superior 4 del cuerpo base 3 en forma de cubo éste es rectangular, de manera que las secciones encaradas entre sí de la abertura de la ranura están dispuestas sobre lados contrapuestos del rectángulo. La ranura 7 está dimensionada de forma que un equipamiento para carreteras 2 (no mostrado en la figura 1) puede encajarse con la ranura 7 y el elemento amortiguador 1 puede con ello fijarse sobre el equipamiento de carreteras 2.

15 Si sobre el elemento amortiguador 1 actúa una energía cinética, éste se deforma elásticamente porque está fabricado de un elastómero en una sola pieza. Si sobre un equipamiento para carreteras 2 fijado sobre un elemento amortiguador 1 de ese tipo choca un vehículo, puede evitarse de forma efectiva un daño del vehículo y/o del equipamiento para carreteras 2 por medio de la capacidad de deformación del elemento amortiguador 1.

20 Una combinación 11 de un elemento amortiguador 1 y un equipamiento para carreteras 2 según otra forma de realización de la presente invención se representa en una vista esquemática por secciones en la figura 2. El elemento amortiguador 1 configurado de un elastómero en una sola pieza tiene un lado superior 4, un lado inferior 5 y un revestimiento 16 que une el lado superior 4 y el lado inferior 5, así como un cuerpo base 3. Desde el lado superior 4 se extienden dos secciones de borde 6, que forman una ranura 7 con el lado superior 4, por lo que las aberturas de ranura de las secciones de borde 6 están encaradas unas a otras por secciones. Con la ranura 6 se encaja una placa base 13 de un equipamiento para carreteras 2 - aquí un bolardo - , de manera que el equipamiento para carreteras 2 se fija al elemento amortiguador 1. La placa base 13 se extiende por secciones en las ranuras 7, de manera que su libertad de movimientos está limitada frente a los tramos de borde 6 y con ello también frente al elemento amortiguador 1. En particular las secciones de borde evitan que la placa base 13 del equipamiento para carreteras 2 pueda moverse en relación al lado superior 4 del elemento amortiguador 1.

30 El elastómero utilizado presenta una dureza Shore desde 50 hasta 70, de manera que el elemento amortiguador 1 es suficientemente deformable y sin embargo da suficiente soporte al equipamiento para carreteras 2. Al elevar el equipamiento para carreteras 2 puede co-elevarse el elemento amortiguador 1 fijado sobre él, de manera que es posible un fácil montaje de la combinación 11.

35 Como bien puede reconocerse en la figura 2, ésta muestra la combinación 11 según la invención una vez con un elemento amortiguador 1 en un estado no deformado (Figura 2a) y una vez con un elemento amortiguador 1 en un estado deformado (Figura 2b).

40 En un estado no deformado del elemento amortiguador 1 el lado superior 4 es paralelo al lado superior 5 del cuerpo base 3. A continuación, en el estado no deformado, también la placa base 13 es paralela al lado superior e inferior 4, 5 del cuerpo base 3.

45 El cuerpo base 3 es deformable elásticamente mediante la actuación de una energía cinética de forma que una normal a la superficie 9 sobre el lado superior 4 en un estado no deformado del elemento amortiguador 1 y la correspondiente normal a la superficie 10 sobre el lado superior 4 en un estado deformado del elemento amortiguador forma un ángulo $\alpha \leq 10^\circ$, como se muestra en la superposición esquemática de las dos secciones transversas de la figura 2 en la figura 3.

50 En la figura 4 se representa una vista en perspectiva de otra forma de realización de un elemento amortiguador 1 para una combinación según la invención a partir de un equipamiento para carreteras y un elemento amortiguador de la presente invención. El elemento amortiguador 1 tiene una forma cúbica y está configurado de un elastómero en una sola pieza. Para alojar al menos por secciones un equipamiento para carreteras 2, que en la figura 4 está indicado como línea rayada solo a modo de ejemplo, el elemento amortiguador 1 presenta un cuerpo base 3 con un lado superior 4, un lado inferior 5 y un revestimiento 16 que une el lado superior 4 y el lado inferior 5. Desde el lado superior 4 se extienden cuatro secciones de borde 6 dispuestas opuestas por pares, que forman un borde 6 conjunto que enmarca el lado superior 4, el cual limita a lo largo del perímetro del cuerpo base 3 con su superficie de revestimiento 16 y configura una ranura 7 con el lado superior 4. La abertura de ranura de la ranura 7 de la sección de borde 6 circundante está encarada a otra por secciones, de manera que un equipamiento para carreteras 2 puede fijarse a un elemento amortiguador 1 mediante un encaje por secciones con la ranura 7. Para ello puede por ejemplo introducirse una placa base 13 de un equipamiento para carreteras 2 en la ranura 7 por secciones. No obligatoriamente, pero igualmente practicable, la placa base 13 puede formarse rectangular, de manera que en una vista superior sobre el lado superior 4 del cuerpo base 3 las esquinas de la placa base 13 están dispuestas en las esquinas de la sección de borde 6 circundante.

65 Los pasos dispuestos en las esquinas del rectángulo entre las secciones de borde 6 limítrofes, éstos son las secciones de borde 6 vecinas dispuestas enfrente por pares, están redondeados en una vista superior sobre el lado

4 del cuerpo base 3 sobre el lado de la sección de borde 6 dispuesto alejado del revestimiento 16. Mediante los pasos redondeados se evita que el borde 6 se rompa o arranque durante la separación de las secciones de borde 6 limítrofes.

5 Una combinación 11 según una forma de realización de la presente invención se muestra en la figura 5 en una sección transversal. La combinación incluye un elemento amortiguador 1, un equipamiento para carreteras 2 y al menos un medio de fijación 14. Como bien puede reconocerse, el elemento amortiguador 1 presenta un lado superior 4, un lado inferior 5 y un revestimiento 16 que une el lado superior 4 y el lado inferior 5, así como un cuerpo base 3, por lo que el elemento amortiguador 1 está fabricado de un elastómero de una sola pieza. Desde el lado superior 4 se extienden al menos dos secciones de borde 6, que limitan con el revestimiento 16 y forman una ranura 7 con el lado superior 4. Las aberturas de ranura de las ranuras 7 están encaradas unas con otras al menos por secciones y están configuradas de forma que un equipamiento para carreteras 2 puede encajarse con las ranuras 7 al menos parcialmente y el equipamiento para carreteras 2 puede fijarse sobre el elemento amortiguador 1. Para este propósito el equipamiento para carreteras 2 presenta en esta forma de realización una placa base 13, que puede encajarse por secciones con las ranuras 3 de las secciones de borde 6.

Además de ello el cuerpo base 3 presenta al menos dos agujeros pasantes 12, que se extienden en forma de agujeros desde el lado superior 4 hasta el lado superior 5. También la placa base 13 del equipamiento para carreteras 2 muestra al menos dos agujeros pasantes 15, que están configurados como perforaciones en esta forma de realización.

Durante el funcionamiento del dispositivo, es decir en un estado en el cual la placa base 13 del equipamiento para carreteras 2 está encajada con las ranuras 7 de las secciones de borde 6 por secciones, las perforaciones 15 de la placa base 13 y los agujeros de paso 12 del cuerpo base 3 están dispuestos de forma concéntrica unos respecto a otros, de manera que cada uno de los medios de fijación 14 puede introducirse a través de un par de un agujero pasante 12 y una perforación 15 de la placa de base 13. El diámetro de las perforaciones 15 en la placa base 13 no debe corresponder necesariamente al diámetro de los agujeros pasantes 12 del cuerpo base 3. Esta forma de realización el diámetro de las perforaciones 15 en la placa base 13 es más pequeño que el diámetro de los agujeros pasantes 12 del cuerpo base 3.

Con esto con la acción de una energía cinética sobre la combinación 11, los medios de fijación 14 no son cortados por eventuales fuerzas de corte que aparezcan, es ventajoso si las secciones de los medios de fijación 14 presentan holgura dentro de los agujeros pasantes 12 del cuerpo base 3. En este caso el diámetro máximo de las secciones del medio de fijación 14 que se encuentran en los agujeros de paso 12 del cuerpo base 3 es la mitad de grande que el diámetro mínimo de los agujeros de paso 12 del cuerpo base 3. También las secciones del medio de fijación 14 que se encuentran dentro de los perforaciones 15 de la placa base 13 presentan holgura con éstas, por lo que el diámetro máximo de las secciones del medio de fijación 14 que se encuentran en las perforaciones 15 de la placa base 13 es tres veces menor que el diámetro mínimo de las perforaciones 15 de la placa base 13.

40 Lista de signos de referencia

- 1 Elemento amortiguador
- 2 Equipamiento para carreteras
- 3 Cuerpo base
- 4 Lado superior
- 45 5 Lado inferior
- 6 Sección de borde
- 7 Ranura
- 8 Paso redondeado
- 9 Normal a la superficie sobre el lado superior en un estado no deformado del elemento amortiguador
- 50 10 Normal a la superficie sobre el lado superior en un estado deformado del elemento amortiguador
- 11 Combinación
- 12 Rotura del cuerpo base
- 13 Placa base
- 14 Medio de fijación
- 55 15 Rotura de la placa base
- 16 Superficie de revestimiento
- α Ángulo entre la normal 9 a la superficie y la normal 10 a la superficie

60

REIVINDICACIONES

1. Combinación (11) de un equipamiento para carreteras (2) y un elemento amortiguador (1) para un equipamiento para carreteras (2), por lo que el elemento amortiguador presenta un cuerpo base (3), con un lado superior (4), un lado inferior (5) y un revestimiento (16) que une el lado superior (4) y el lado inferior (5), por lo que el elemento amortiguador (1) está configurado de un elastómero en una sola pieza y es deformable elásticamente, por lo que el elemento amortiguador (1) presenta al menos dos secciones de borde (6) que se extienden desde el lado superior (4) del cuerpo base (3), las cuales configuran una ranura (7), por lo que las aberturas de las ranuras (7) están encaradas entre sí al menos por secciones, de manera que un equipamiento para carreteras (2) puede encajarse con las ranuras al menos por secciones de forma que el elemento amortiguador (1) pueda fijarse sobre el equipamiento para carreteras (2), por lo que el equipamiento para carreteras (2) presenta una placa base (13) que es sostenida por la ranura (7) de las secciones de borde (6) por secciones, **caracterizada por que** la combinación (11) incluye al menos un medio de fijación (14), que puede introducirse por secciones a través de un agujero pasante (12) del cuerpo base (3) y un agujero pasante (15) de la placa base (13) del equipamiento para carreteras (2), por lo que la sección del medio de fijación (14) que se encuentra en funcionamiento del dispositivo dentro de los agujeros pasantes (12,15) muestra con éste una holgura y por lo que puede fijarse al menos un elemento de fijación (14) sobre una superficie de suelo.
2. Combinación (11) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el elemento amortiguador (1) presenta al menos tres, preferiblemente al menos cuatro secciones de borde (6) que se extienden desde el lado superior (4).
3. Combinación (11) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada por que** la mayoría de las secciones de borde (6) que se extienden desde el lado superior (4) del cuerpo base (3) está configurada como una sección de borde (6) circundante.
4. Combinación (11) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el paso entre secciones de borde (6) vecinas en una vista superior sobre el lado superior (4) del cuerpo base (3) está redondeado sobre el lado interno dispuesto más alejado del revestimiento (16) de las secciones de borde (6).
5. Combinación (11) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el elastómero del cuerpo base (3) tiene una dureza Shore desde 30 hasta 100, preferiblemente desde 40 hasta 80 y especialmente preferido desde 50 hasta 70.
6. Combinación (11) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el cuerpo base (3) es deformable elásticamente de manera que una normal (9) a la superficie sobre el lado superior (4) en un estado no deformado del cuerpo base (3) y la correspondiente normal (10) a la superficie sobre el lado superior (4) en un estado deformado del cuerpo base (3) forman un ángulo (α) $\leq 20^\circ$, preferiblemente $\leq 15^\circ$ y especialmente preferido $\leq 10^\circ$.
7. Combinación (11) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** el lado superior (4) y el lado inferior (5) del cuerpo base (3) son paralelos entre sí en un estado no deformado.
8. Combinación (11) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** el cuerpo base (3) es rectangular en una vista superior sobre su lado superior (4).
9. Combinación (11) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** el lado superior (4) presenta una superficie interior $\leq 22400 \text{ mm}^2$, preferiblemente $\leq 40000 \text{ mm}^2$ y especialmente preferido $\leq 62500 \text{ mm}^2$, por lo que la superficie interior está configurada preferiblemente como rectángulo con las longitudes de canto $\leq 140 \text{ mm}$ y $\leq 160 \text{ mm}$, preferiblemente $\leq 200 \text{ mm}$ respectivamente, especialmente preferido $\leq 250 \text{ mm}$.
10. Combinación (11) según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** el cuerpo base (3) presenta una altura medida entre el lado superior (4) y el lado inferior (5) de $\leq 100 \text{ mm}$, preferiblemente $\leq 60 \text{ mm}$ y especialmente preferido $\leq 40 \text{ mm}$.
11. Combinación (11) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** el cuerpo base (3) presenta una mayoría de agujeros pasantes (12), preferiblemente cuatro agujeros, los cuales se extienden desde el lado superior (4) al lado inferior (5).
12. Combinación (11) según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada por que** la sección del medio de fijación (12) que se encuentra en el agujero pasante (12) del cuerpo base (3) presenta un diámetro máximo que es $\leq 1/2$ veces y especialmente preferido $\leq 1/3$ veces tan grande como el diámetro mínimo del agujero pasante (12) del cuerpo base (3).

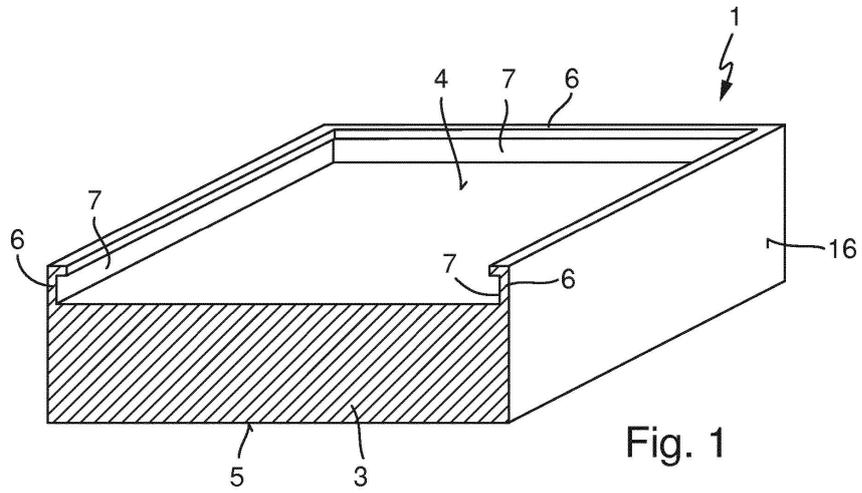


Fig. 1

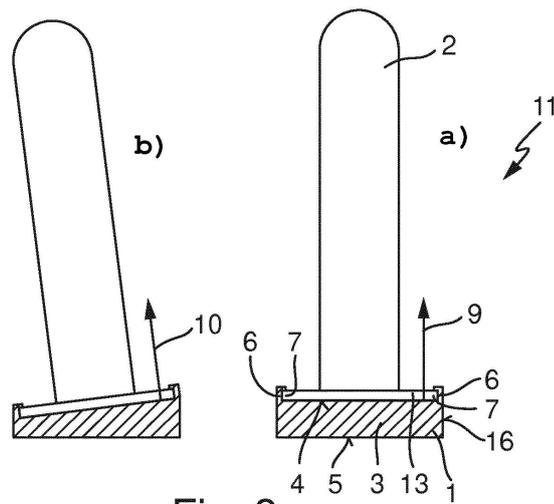


Fig. 2

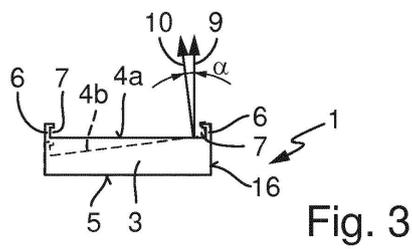


Fig. 3

