



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 297**

51 Int. Cl.:
A43B 13/18 (2006.01)
A43B 13/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05010930 .5**
86 Fecha de presentación : **15.04.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1563751**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **17.08.2005**

54 Título: **Elemento amortiguador para un calzado.**

30 Prioridad: **01.05.2002 DE 202 06 927 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

73 Titular/es:
PUMA Aktiengesellschaft Rudolf Dassler Sport
Wurzbürger Strasse 13
91074 Herzogenaurach, DE

72 Inventor/es: **Hofmann, Theodor**

74 Agente: **No consta**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Elemento amortiguador para un calzado.

La invención se refiere a un elemento amortiguador para un calzado, en especial para un calzado deportivo, según el preámbulo de la reivindicación 1.

Por el documento EP 0 387 505 B1 se conoce un calzado que está equipado con una suela que dispone ya de un buen comportamiento de amortiguación. Para la optimización del comportamiento de amortiguación y de la fuerza de recuperación de la suela después de su descarga de presión, en el documento está previsto que el calzado esté equipado con una suela con al menos una pieza insertada compuesta de una estructura en nido de abeja, de un material elástico comprimible, discurriendo los ejes centrales de las cedillas del panal, llenas de gas, aproximadamente perpendiculares al plano de la suela. La estructura en nido de abeja está configurada como cuerpo moldeado de dimensiones definitivas, estando cerradas las celdillas del panal, en el perímetro o en el borde de la estructura en nido de abeja, estancas a los gases.

Con un elemento amortiguador semejante en forma de estructura en nido de abeja, ya es posible proporcionar al calzado un buen comportamiento de amortiguación y aumentar claramente la fuerza de recuperación de la suela y, por tanto, la recuperación de energía después de su descarga de presión. No obstante, es deseable un aumento ulterior de estos parámetros.

Por el documento DE 33 38 556 A1 se conoce, además, un elemento amortiguador para un calzado deportivo del tipo genérico, cuya suela está provista de discos amortiguadores, cada uno de los cuales consta de un cilindro en el que pueden insertarse discos amortiguadores intercambiables y de un pistón asignado a cada cilindro, que se encaja en el respectivo cilindro y presiona sobre los discos amortiguadores.

El preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por US-A- 4 521 979 y US-A-3 608 215.

Por consiguiente, el *problema* de la invención se basa en perfeccionar un elemento amortiguador del tipo citado al comienzo de la descripción, de tal manera que se mejore más el comportamiento de amortiguación del calzado. En especial, la fuerza de recuperación de la suela después de su descarga de presión debe aumentarse hasta que la recuperación de energía pueda seguir aumentando durante la descarga de presión del calzado.

La *solución* que la invención aporta a este problema está definida por las características de la reivindicación 1.

El elemento amortiguador según la invención está equipado pues según el tipo de un amortiguador telescópico. El primer elemento funciona como cámara de alojamiento a modo de cilindro, en la que puede penetrar el segundo elemento a modo de un pistón. Con ello puede alcanzarse un gran recorrido elástico, y adaptarse la característica elástica y de amortiguación del calzado, a las circunstancias deseadas. Además se obtiene también la posibilidad de recuperar en gran medida la energía aplicada durante la compresión del elemento amortiguador.

Según la invención, está previsto que, en un corte perpendicular a la dirección de carga, el primer elemento y el segundo elemento tengan una forma mu-

tuamente correspondiente. Por tal hay que entender que las geometrías de la sección transversal del primero y del segundo elemento estén configuradas congruentemente entre sí, de manera que en el primer elemento se cree un espacio adecuado de alojamiento y de entrada para el segundo elemento.

En una sección perpendicular a la dirección de carga, el primero y el segundo elemento tienen una forma poligonal, en especial hexagonal. En este caso el elemento amortiguador está configurado según el tipo de un patrón de nido de abeja.

En un corte perpendicular a la dirección de carga, las medidas del primer elemento son aquí mayores que las medidas correspondientes del segundo elemento. De este modo se hace posible que el segundo elemento pueda penetrar en el espacio que define por el primer elemento.

Cuando el elemento amortiguador está en estado descargado, el primer elemento se encuentra preferentemente con su extensión axial esencialmente fuera de la extensión axial del segundo elemento. Por tal hay que entender que, con el elemento amortiguador en estado descargado, el segundo elemento a modo de pistón está dispuesto axialmente fuera del primer elemento a modo de cilindro. Hasta la carga del elemento amortiguador en la dirección de carga, el "pistón" no penetra en el "cilindro".

El primer elemento y el segundo elemento están configurados como cuerpos huecos que están unidos uno con otro mediante un sector de unión. Con el elemento amortiguador en estado descargado, el sector de unión puede discurrir recto en un plano perpendicular a la dirección de carga. Pero de la misma manera puede preverse también que, con el elemento amortiguador en estado descargado, el sector de unión discurra abovedado. Con la última configuración citada se favorece la penetración del "pistón" en el "cilindro" durante la carga. Este es también el caso cuando el sector de unión se compone de material elástico, como está previsto en un perfeccionamiento ulterior de la invención.

Se pueden obtener tanto ventajas funcionales como ventajas técnicas de fabricación si el primer elemento, el sector de unión y el segundo elemento están configurados de una sola pieza. En tal sentido puede preverse en particular que el primer elemento y el segundo elemento estén fabricados mediante un proceso de moldeo por inyección. Resulta favorable que el primer elemento, el sector de unión y el segundo elemento estén fabricados por un proceso común de moldeo por inyección.

Para obtener una alta característica de amortiguación y de recuperación de energía del elemento amortiguador conforme con la invención puede estar previsto que los elementos formen cámaras estancas a los gases. Para ello se ofrece que el extremo del primer elemento que se halla más alejado del segundo elemento esté unido con una lámina de obturación. De la misma manera el extremo del segundo elemento que se halla más alejado del primer elemento puede estar unido con una lámina de obturación. El elemento respectivo y las láminas de obturación pueden estar unidos entre sí herméticamente a los gases, en particular, soldados. Con una configuración semejante puede conseguirse que el primer elemento, el segundo elemento, el sector de unión y las láminas de obturación formen una cámara flexible cerrada estanca a los gases. Esto influye de manera especialmente favorable

en el modo de funcionamiento del elemento amortiguador según la invención.

Los elementos pueden componerse de plástico, en especial de material termoplástico. Como plástico han demostrado su eficacia el polietileno, el polipropileno, el polibutano, la poliamida, el poliuretano o una mezcla de al menos dos de estos plásticos. Además, el plástico puede ser translúcido o transparente.

Para la configuración de un elemento amortiguador suficientemente grande que cubra las zonas deseadas de un calzado, en especial de un calzado deportivo, pueden unirse unos con otros, o estar dispuestos unos junto a otros, una gran cantidad de primeros y/o segundos elementos.

Según una configuración, los primeros elementos están unidos unos con otros en su zona lateral. Una ejecución semejante puede realizarse con especial facilidad en una geometría según un patrón en nido de abeja.

En el caso de que una gran cantidad de primeros y segundos elementos estén dispuestos unos junto a otros, puede estar previsto que el sector de unión de al menos dos primeros o segundos elementos limítrofes esté configurado como una pieza común. También es posible que la gran cantidad de primeros y segundos elementos dispuestos unos junto a otros estén unidos entre sí mediante los sectores de unión. Otro perfeccionamiento prevé que los primeros y segundos elementos estén dispuestos distanciados y paralelos entre sí.

La adaptación del elemento amortiguador a las necesidades concretas por cuanto respecta a la geometría y al funcionamiento se facilita haciendo que pueda preverse, además, que los primeros y/o los segundos elementos presenten, al menos parcialmente, alturas diferentes cuando el elemento amortiguador se halla en estado descargado.

Sobre las características de amortiguación, así como sobre la capacidad del elemento amortiguador para la absorción y recuperación de energía, puede influirse mediante la elección de los parámetros que determinan la geometría y las características del material. Por tanto, preferentemente está previsto que el material del primer elemento, del segundo elemento y del sector de unión, así como las medidas geométricas de las partes citadas, se escojan para determinar la rigidez del elemento amortiguador.

Con la propuesta según la invención se crea un elemento amortiguador que aumenta en gran medida la amortiguación y la fuerza de recuperación de la suela y, por tanto, la recuperación de energía después de la descarga de presión de la suela. Mediante las configuraciones propuestas se consigue, además, que el elemento amortiguador según la invención pueda fabricarse en condiciones técnicas favorables y, por tanto, a buen precio.

En el dibujo se representa un ejemplo de ejecución de la invención. Se muestran:

Figura 1 Esquemáticamente, la vista lateral de un elemento amortiguador, en sección.

Figura 2 Esquemáticamente, la vista en planta del elemento amortiguador, según la figura 1.

Figura 3 Una representación correspondiente a la figura 1, encontrándose el elemento amortiguador en estado deformado.

Figura 4 Vista en planta de un elemento amortiguador compuesto de una cantidad de elementos individuales.

Figura 5 La sección A-B según la figura 4.

Figura 6a Alzado de un elemento amortiguador compuesto de una cantidad de elementos individuales.

Figura 6b La vista en planta correspondiente a la figura 6a.

Figura 6c La vista lateral correspondiente a la figura 6a, y

Figura 7 Vista en perspectiva del elemento amortiguador según las figuras 6a, 6b ó 6c.

En la figura 1 se representa en sección un elemento amortiguador 1. El elemento amortiguador 1 está integrado en un calzado (no representado), en especial en la suela de un calzado deportivo. Sirve para absorber energía durante la carga de la suela en la dirección de carga R y para devolver, durante la descarga de la suela, la energía acumulada en el elemento amortiguador 1.

Como puede verse en la vista general con la figura 2, el elemento amortiguador 1 presenta un primer elemento 2 y un segundo elemento 4 que están configurados hexagonalmente según el tipo de un patrón en nido de abeja. El primer elemento 2 presenta un espacio 3 de alojamiento que se produce a partir del volumen del cuerpo hexagonal. La extensión del primer elemento 2 en la dirección R de carga está indicada con H (altura del primer elemento 2 con el elemento amortiguador 1 en estado descargado). Axialmente por encima del primer elemento 2 está dispuesto (con el elemento amortiguador 1 en estado descargado) el segundo elemento 4, que se extiende axialmente a lo largo de una altura h en la dirección de carga R. Como se desprende en especial de la figura 2, las medidas (anchura B del primer elemento 2, y anchura b del segundo elemento 4) están elegidas de manera que el segundo elemento 4 pueda penetrar, durante la carga del elemento amortiguador 1 en la dirección de carga R, en el espacio 3 de alojamiento que está definido por el primer elemento 2. Por consiguiente, el primer elemento 2 y el segundo elemento 4 trabajan según el tipo de un amortiguador telescópico, funcionando el primer elemento 2 como "cilindro" en el que puede penetrar el segundo elemento 4 según el tipo de un "pistón".

Para que esto pueda llevarse a cabo obteniendo un efecto de recuperación durante la descarga de presión del elemento amortiguador 1, la zona terminal axial superior del primer elemento 2 y la zona terminal axial inferior del segundo elemento 4, que pueden verse en la figura 1, están unidas entre sí mediante un sector de unión 5. El sector de unión 5 se trata (al igual que el primer y segundo elemento, 2, 4), de una pieza de material plástico elástico, de manera que al ejercerse una fuerza de carga sobre el elemento amortiguador 1 tiene lugar una deformación en la dirección de carga R, tal como se representa esquemáticamente en la figura 3. El segundo elemento 4 penetra a modo de pistón en el espacio de alojamiento 3 del primer elemento 2.

Para que después de la descarga de presión del elemento amortiguador 1 se reponga el estado inicial, como está bosquejado en la figura 1, no sólo se realiza una ejecución elástica del sector de unión 5, sino que se toman además las siguientes medidas:

El extremo 6 del primer elemento 2 más alejado del segundo elemento 4 está unido con una primera lámina de obturación 7, en particular soldado. De igual manera, el extremo 8 del segundo elemento 4

más alejado del primer elemento 2 está provisto de una segunda lámina de obturación 9. También esta lámina de obturación 9 está unida con el segundo elemento 4, preferentemente soldada. Con ello el primer elemento 2, el segundo elemento 4, el sector de unión 5 y las dos láminas de obturación 7 y 9 forman un espacio cerrado estanco a los gases, que presenta características óptimas elásticas y de amortiguación.

Los “elementos pistón-cilindro” individuales, compuestos de los componentes 2, 4, 5, 7 y 9, tal como se representan en las figuras 1 a 3, pueden disponerse unos junto a otros (como puede deducirse de la figura 4 y de la figura 5) para formar un elemento amortiguador 1 de mayor extensión superficial. Para ello, con especial preferencia, los elementos 2 y 4 están configurados hexagonalmente o según el tipo de un patrón en nido de abeja.

Mientras que los elementos en nido de abeja inferiores 2, que funcionan como “cilindros”, están unidos entre sí según la figura 5, los “pistones” superiores 4 están unos junto a otros sueltos, y únicamente se unen entre sí mediante la lámina de obturación 9. La unión entre los “cilindros” 2 y los “pistones” 4 se lleva a cabo mediante los sectores de unión 5, que tienen forma abovedada, tal como puede reconocerse en la figura 5. Así se favorece la entrada de los “pistones” 4 en los “cilindros” 2 al aplicar una fuerza de carga en la dirección de carga R.

Todo el elemento amortiguador 1 representado en la figura 4 puede estar incorporado (adecuadamente cortado) en un calzado, y en el mismo, en especial en una suela intermedia.

Al cargar el elemento amortiguador 1, los “pistones” 4 se meten a presión en los “cilindros” 2, puesto que los sectores de unión 5, cuya ubicación es esencialmente horizontal, no son tan rígidos como las paredes de las celdillas de los primeros o segundos elementos 2, 4, cuya ubicación es esencialmente vertical.

A medida que aumenta la fuerza, los segundos elementos 4 penetran más en la zona axial de los primeros elementos 2.

Con ello se consigue una fuerza contraria de conformidad con la carga del elemento amortiguador 1, hasta que los “pistones” 4 estén comprimidos totalmente en los “cilindros” 2.

Al descargar la presión del elemento amortiguador 1 se recupera la geometría original, tal como está bosquejada en las figuras 1 ó 5.

Respecto a la disposición de las láminas de obturación 7 y 9, queda por señalar lo siguiente: En el ejemplo de ejecución según las figuras 1 a 5, la lámina de obturación plana 7 ó 9 se extiende sobre un número determinado de “elementos cilindro-pistón” dispuestos unos junto a otros, es decir, una lámina 7, 9 cubre una cantidad dada de tales elementos. Pero, como alternativa, también puede preverse que tan sólo actúen sectores individuales de las láminas, cada uno de los cuales cierre herméticamente a los gases sólo un extremo 6 del primer elemento 2 y/o sólo un extremo 9 del segundo elemento 4. De este modo, estos sectores de las láminas forman una “tapa” que cierra las zonas terminales de los elementos 2, 4. Esta “tapa” puede estar soldada en los extremos 6 u 8 de los elementos 2 ó 4; pero también es posible que se inyecte, por ejemplo durante el moldeo por inyección de los elementos 2 ó 4, es decir, que se moldee al mismo tiempo *in situ*. Preferentemente está previsto que los extremos 6 de los primeros elementos 2 se cierren con una lámina

7 de gran superficie (como se representa en la figura 1), mientras que los extremos 8 de los segundos elementos 4 sólo estén cerrados con sectores de lámina 9 individuales en forma de “tapas”.

En las figuras 6a, 6b, 6c y 7 puede verse una configuración alternativa del elemento amortiguador. Aquí está previsto que un gran número de primeros y segundos elementos 2 y 4 estén dispuestos unos junto a otros. Aquí los primeros y segundos elementos 2 ó 4 están ubicados distanciados y paralelos unos a otros (representados sin láminas 7 ó 9, véase figura 1).

La unión de las unidades individuales, compuestas cada una de un primer y de un segundo elemento 2 ó 4, se lleva a cabo mediante los sectores de unión 5, que también unen uno con otro el primero y el segundo elemento 2, 4. Así pues los sectores de unión 5 realizan no sólo la unión entre el primero y el segundo elemento 2, 4 (en dirección axial), sino también la unión de los elementos parciales individuales, para formar la estructura que está representada en las citadas figuras.

Como puede deducirse sobre todo de la figura 6c, y también de la figura 7, está previsto que los primeros o segundos elementos 2 y 4 presenten, al menos parcialmente, alturas H o h diferentes cuando el elemento amortiguador se halle en estado descargado (véase figura 1).

Mediante la adaptación de la geometría, y en este caso en especial de dichas alturas, así como de las anchuras de los elementos individuales 2 y 4, del espesor y de la configuración de los sectores de unión 5, y también mediante la adecuada elección del material del que se componen estas piezas, puede adaptarse o elegirse a voluntad la característica elástica y de amortiguación del elemento amortiguador 1.

Así, la característica elástica y de amortiguación del elemento amortiguador 1 (en especial la fuerza elástica a lo largo del recorrido elástico) puede seleccionarse con gran libertad según una curva deseada.

De este modo puede influirse en la correspondiente función que ha de cumplir el elemento parcial amortiguador individual, compuesto de primer elemento, segundo elemento y sector de unión, es decir, dependiendo de si se necesita más un efecto de apoyo o un efecto de amortiguación.

El elemento amortiguador 1 según la invención puede utilizarse también en un calzado, en especial en un calzado deportivo, en combinación con un elemento amortiguador convencional como se conoce en el estado actual de la técnica. Con ello se obtienen más posibilidades para poder adaptar óptimamente el comportamiento elástico y de amortiguación de un calzado, en especial de un calzado deportivo, a las necesidades respectivas.

Lista de indicaciones de referencia

- 1 Elemento amortiguador
- 2 Primer elemento
- 3 Espacio de alojamiento
- 4 Segundo elemento
- 5 Sector de unión
- 6 Extremo del primer elemento
- 7 Lámina de obturación
- 8 Extremo del segundo elemento

9 Lamina de obturación

R Dirección de carga

H Altura del primer elemento

h Altura del segundo elemento

B Medida del primer elemento

b Medida del segundo elemento.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Elemento amortiguador (1) para un calzado, en especial para un calzado deportivo, compuesto de al menos un primer elemento (2) que esencialmente, con el elemento amortiguador (1) en estado descargado, se extiende en una dirección de carga (R) hasta una altura (H) predeterminada, y configurado como cuerpo hueco, que define un espacio de alojamiento (3) en el que puede penetrar al menos parcialmente el segundo elemento (4) correspondiente, de sección transversal de menor medida que el primer elemento (2), extendiéndose el segundo elemento (4) esencialmente hasta una altura (h) predeterminada en la dirección de carga (R) cuando el elemento amortiguador (1) se halla en estado descargado, y estando dispuesto coaxialmente respecto al primer elemento (2),

estando configurado también el segundo elemento (4) como cuerpo hueco, y estando unidos entre sí los dos elementos (2, 4) mutuamente correspondientes mediante un sector de unión (5) elástico que únicamente se extiende entre el primer elemento (2) y el segundo elemento (4), **caracterizado** por el hecho de que, en una sección perpendicular a la dirección de carga (R), el primer elemento (2) y el segundo elemento (4) presentan una forma mutuamente correspondiente, en concreto una forma poligonal, y en particular hexagonal.

2. Elemento amortiguador según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el sector de unión (5), con el elemento amortiguador (1) en estado descargado, discurre recto en un plano perpendicular a la dirección de carga (R).

3. Elemento amortiguador según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el sector de unión (5), con el elemento amortiguador (1) en estado descargado, discurre abovedado en un plano perpendicular a la dirección de carga (R).

4. Elemento amortiguador según alguna de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por el hecho de que el primer elemento (2), el sector de unión (5) y el segundo elemento (4) están configurados de una sola pieza.

5. Elemento amortiguador según alguna de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por el hecho de que el primer elemento (2) y el segundo elemento (4) están fabricados mediante un proceso de moldeo por inyección.

6. Elemento amortiguador según las reivindicaciones 4 y 5, **caracterizado** por el hecho de que el primer elemento (2), el sector de unión (5) y el segundo elemento (4) están fabricados por un proceso común de moldeo por inyección.

7. Elemento amortiguador según alguna de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** por el hecho de que el extremo (6) del primer elemento (2) que se encuentra más alejado del segundo elemento (4) está unido con una lámina de obturación (7).

8. Elemento amortiguador según alguna de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** por el hecho de que el extremo (8) del segundo elemento (4) que se encuentra más alejado del primer elemento (2) está unido con una lámina de obturación (9).

9. Elemento amortiguador según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado** por el hecho de que los elementos (2, 4) y las láminas de obturación (7, 9) están unidos entre sí herméticamente a los gases, en especial soldados.

10. Elemento amortiguador según alguna de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado** por el hecho de que el primer elemento (2), el segundo elemento (4), el sector de unión (5) y las láminas de obturación (7, 9) forman una cámara flexible cerrada estanca a los gases.

11. Elemento amortiguador según alguna de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** por el hecho de que los elementos (2, 4) se componen de plástico, en especial de material termoplástico.

12. Elemento amortiguador según la reivindicación 11, **caracterizado** por el hecho de que como plástico está previsto polietileno, polipropileno, polibutano, poliamida, poliuretano o una mezcla de al menos dos de estos plásticos.

13. Elemento amortiguador según la reivindicación 11 ó 12, **caracterizado** por el hecho de que el plástico es translúcido o transparente.

14. Elemento amortiguador según alguna de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** por el hecho de que un gran número de primeros y/o segundos elementos (2, 4) están unidos unos con otros.

15. Elemento amortiguador según la reivindicación 14, **caracterizado** por el hecho de que los primeros elementos (2) están unidos entre sí en su zona lateral.

16. Elemento amortiguador según alguna de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** por el hecho de que un gran número de primeros y/o segundos elementos (2, 4) están dispuestos unos junto a otros.

17. Elemento amortiguador según la reivindicación 16, **caracterizado** por el hecho de que el sector de unión (5) de al menos dos primeros o segundos elementos (2, 4) limítrofes está configurado como una pieza común.

18. Elemento amortiguador según la reivindicación 17, **caracterizado** por el hecho de que el gran número de primeros y segundos elementos (2, 4) dispuestos unos junto a otros están unidos entre sí mediante los sectores de unión (5).

19. Elemento amortiguador según alguna de las reivindicaciones 16 a 18, **caracterizado** por el hecho de que los primeros y segundos elementos (2, 4) están dispuestos distanciados y paralelos unos a otros.

20. Elemento amortiguador según alguna de las reivindicaciones 14 a 19, **caracterizado** por el hecho de que los primeros y/o segundos elementos (2, 4) presentan al menos parcialmente alturas diferentes (H, h) cuando el elemento amortiguador (1) se halla en estado descargado.

21. Elemento amortiguador según alguna de las reivindicaciones 1 a 20, **caracterizado** por el hecho de que el material del primer elemento (2), del segundo elemento (4) y del sector de unión (5), así como las medidas geométricas de estos componentes, están escogidos para establecer las características de amortiguación del elemento amortiguador (1).