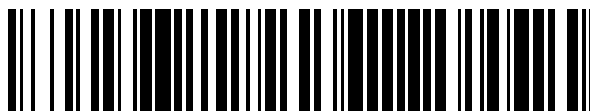


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 587**

51 Int. Cl.:

B29C 70/48	(2006.01) <i>B29L 31/00</i>	(2006.01)
B29C 65/48	(2006.01) <i>B29C 45/00</i>	(2006.01)
B29C 70/86	(2006.01) <i>B29K 21/00</i>	(2006.01)
F16F 1/366	(2006.01) <i>B29K 105/00</i>	(2006.01)
F16F 9/30	(2006.01)	
B29C 70/78	(2006.01)	
B29C 45/14	(2006.01)	
B29C 65/00	(2006.01)	
F16F 1/38	(2006.01)	
B29L 31/04	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2016 E 16184077 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 3135463**

54 Título: **Procedimiento para fabricar un elemento de apoyo y elemento de apoyo**

30 Prioridad:

24.08.2015 DE 102015113983

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

02.03.2020

73 Titular/es:

**EFFBE GMBH (100.0%)
Hanauer Landstrasse 16
63628 Bad Soden-Salmünster, DE**

72 Inventor/es:

**MARTIN, ULRICH;
KEHR, ANDREAS y
SPATZIG, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

ARAUJO EDO, Mario

ES 2 745 587 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

Procedimiento para fabricar un elemento de apoyo y elemento de apoyo

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar un elemento de apoyo que comprende proporcionar un cuerpo principal que comprende al menos un primer material elastomérico, proporcionar al menos un primer elemento de recubrimiento que presenta al menos un primer compuesto de fibra y aplicar el primer elemento de recubrimiento a por lo menos una zona de una primera superficie del cuerpo principal así como un elemento de apoyo que, en particular, puede fabricarse por medio de un procedimiento de acuerdo con la invención,
10 que comprende al menos un cuerpo principal que comprende al menos un primer material elastomérico y al menos un primer elemento de recubrimiento que comprende al menos un primer compuesto de fibra, en el que el primer elemento de recubrimiento cubre, al menos por zonas, una primera superficie del cuerpo principal.

Dichos elementos de cojinete se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones en las que debe conseguirse un apoyo en particular de amortiguación de un componente, como una máquina sobre una estructura de soporte, especialmente una base.

El elemento de apoyo actúa en particular como elemento de amortiguación, en particular como un elemento de amortiguación solidario. Por "solidario" se entiende en este sentido que la parte elástica o amortiguadora del elemento de apoyo está configurada de tal manera que hay dispuesto un elemento adicional sobre una superficie principal, lo que hace que se alcance una mayor capacidad de carga del cuerpo del amortiguación y al mismo tiempo se transforme una característica de amortiguación de un curso exponencial a un curso más bien lineal.

El uso de piezas metálicas como elementos adicionales o cuerpos de soporte es conocido en el estado de la técnica. Sin embargo, estos presentan la desventaja de que, para cargas y temperaturas diferentes, tienen coeficientes de expansión diferentes al material elástico. Por ello pueden producirse tensiones que afectan negativamente a las propiedades de amortiguación del cojinete o incluso puede producirse una separación del cuerpo de soporte.

Se conoce también del estado de la técnica el documento GB 2 038 446 A, que se refiere a un amortiguador de vibraciones con un material de amortiguación elastómero rodeado por el mismo entre dos elementos sólidos.

Además, el documento EP 0 620 106 A1 describe un procedimiento para fabricar un aislador de vibraciones.

El documento US 6,082,721 se refiere a un casquillo, con un primer elemento de casquillo exterior, un segundo elemento de casquillo interior que define un intersticio anular entre el primer y el segundo elemento de casquillo y un compuesto elastomérico, que está dispuesta dentro del intersticio anular entre el primer y segundo elemento de casquillo.

El documento JP-S61-61834 A se refiere a un elemento de resina reforzada con fibra, que está equipado con un casquillo rodeado por una capa de goma.

Además, se ha propuesto un procedimiento genérico y un elemento de apoyo genérico en el documento DE 10 2013 009 523 A1. Se propone disponer capas de material compuesto se dispongan en un cuerpo de plástico elastómero de poliuretano en dos lados planos enfrentados del cuerpo. Estas capas de material compuesto contienen fibras de carbono, que están incorporadas en una matriz de plástico. Para unir el cuerpo de plástico elastómero de poliuretano con las capas de compuesto de fibra de carbono, se propone que las capas de material compuesto se proporcionen como un así llamado material preimpregnado. Por lo tanto se trata de fibras preimpregnadas, que están preimpregnadas como producto semiacabado con resinas de reacción. Tales materiales se endurecen a temperatura y presión para fabricar componentes de construcción. Por lo tanto, en el documento DE 10 2013 009 523 A1 se propone que las capas de compuesto de fibra se coloquen sobre el cuerpo de poliuretano y se unan al cuerpo al mismo tiempo que se aplica presión y calor y se endurecen simultáneamente.

Sin embargo, este amortiguador de base presenta la desventaja de que no puede soportar grandes cargas por mucho tiempo. Por lo tanto, se ha encontrado que al usar un amortiguador de base de este tipo, por ejemplo, para el apoyo de un aerogenerador sobre una base, debido a la carga originada incluso después de un corto tiempo tiene lugar un deterioro de la estructura del amortiguador. Esto afecta negativamente a las propiedades de amortiguación del amortiguador, de modo que el amortiguador de base no es adecuado para una capacidad de carga correspondientemente alta o el amortiguador debe estar sobredimensionado, para poder soportar cargas apropiadas y evitar daños.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es desarrollar el elemento de apoyo genérico de modo que se superen las desventajas del estado de la técnica, en particular, se facilita un procedimiento para fabricar un elemento de apoyo y un elemento de apoyo, con los que en comparación con el amortiguador genérico sea posible un aumento en la capacidad de carga, un ahorro de peso y una reducción de tamaño constructivo. El objetivo que se refiere al procedimiento se resuelve mediante una primera alternativa, que no es parte de la invención reivindicada pero es útil para entenderla, curando el primer compuesto de fibra del primer elemento de recubrimiento al menos

parcialmente y/o al menos por zonas antes de la aplicación sobre el cuerpo principal y uniéndolo con el cuerpo principal al menos por zonas por medio de al menos un primer elemento de unión que comprende un primer material de adhesión.

5 El objetivo que se refiere al procedimiento se consigue de acuerdo con la invención mediante una segunda alternativa mediante un procedimiento según la reivindicación 1. En el procedimiento, el primer compuesto de fibra del primer elemento de recubrimiento se endurece al menos parcialmente y/o al menos por zonas antes de la aplicación al cuerpo principal y se une al menos por zonas con el cuerpo principal por medio de fundición y/o moldeo por inyección del al menos un primer material elastomérico. A este respecto se prefiere particularmente que el al
10 menos un primer material elastomérico durante la fundición y/o moldeo por inyección esté en un estado líquido, fluido y/o viscoso. También se propone con la invención que el cuerpo principal se configure mediante fundición y/o moldeo por inyección del al menos un primer material elastomérico.

A este respecto se prefiere particularmente que el primer elemento de recubrimiento antes o después de la aplicación sobre el cuerpo principal por el lado opuesto al cuerpo principal se una al menos por zonas con al menos un primer elemento intermedio que comprende preferentemente al menos un segundo material elastomérico que en particular se corresponde sustancialmente con el primer material elastomérico.

También se propone con la invención que el primer elemento intermedio por el lado opuesto al cuerpo principal y/o al primer elemento de recubrimiento y/o el primer elemento de recubrimiento por el lado opuesto al cuerpo principal al menos por zonas se una con al menos un segundo elemento de recubrimiento que comprende preferentemente un segundo compuesto de fibra, que se corresponde en particular con el primer compuesto de fibra y/o endurecido al menos parcialmente y/o al menos por zonas.

25 Además, un procedimiento de acuerdo con la invención puede estar caracterizado porque el primer elemento de recubrimiento se une por medio de al menos un segundo elemento de unión con el primer elemento intermedio y/o el segundo elemento de recubrimiento y/o el primer elemento intermedio por medio de al menos un tercer elemento de unión con el segundo elemento de recubrimiento, en donde preferentemente el segundo elemento de unión comprende al menos un segundo material de adhesión que se corresponde en particular con el primer material de adhesión, y/o el tercer elemento de unión comprende al menos un tercer material de adhesión que se corresponde en particular con el primer material de adhesión y/o el segundo material de adhesión.

Además, la invención propone que en el lado del segundo elemento de recubrimiento opuesto al primer elemento intermedio y/o al primer elemento de recubrimiento y/o en el lado del primer elemento intermedio opuesto al cuerpo principal, se disponga al menos un segundo elemento intermedio, en particular que comprende al menos un tercer material elastomérico, preferentemente una pluralidad de segundos elementos intermedios, y/o al menos un tercer elemento de recubrimiento que comprende en particular al menos un tercer compuesto de fibra endurecido en particular al menos parcialmente y/o al menos por zonas, preferentemente una pluralidad de terceros elementos de recubrimiento.

También en una forma de realización preferida puede estar previsto que el segundo elemento intermedio o los segundos elementos intermedios se unan por medio de al menos un cuarto elemento de unión que comprende preferentemente al menos un cuarto material de adhesión, con el primer elemento intermedio, el segundo elemento de recubrimiento y/o un segundo elemento intermedio adicional y/o que el tercer elemento de recubrimiento por medio de al menos un quinto elemento de unión que comprende preferentemente al menos un quinto material de adhesión se una con el segundo elemento intermedio, el segundo elemento de recubrimiento y/o un tercer elemento de recubrimiento adicional.

Además, la invención propone que el primer elemento de recubrimiento, el segundo elemento de recubrimiento, el tercer elemento de recubrimiento y/o los terceros elementos de recubrimiento sea endurecido o sean endurecidos sustancialmente por completo antes de la aplicación o la unión.

Para la primera alternativa del procedimiento, se propone que el primer elemento de unión, el segundo elemento de unión, el tercer elemento de unión, el cuarto elemento de unión y/o el quinto elemento de unión, en particular en un estado líquido y/o fluido al menos por zonas, preferentemente del primer material de adhesión, del segundo material de adhesión, del tercer material de adhesión, del cuarto material de adhesión y/o quinto material de adhesión, se aplique o se apliquen, antes de la disposición o unión, al menos por zonas sobre la primera superficie del cuerpo principal, en un lado orientado al cuerpo principal del primer elemento de recubrimiento, del primer elemento intermedio, del segundo elemento de recubrimiento, del segundo elemento intermedio y/o del tercer elemento de recubrimiento y/o en un lado opuesto al cuerpo principal del primer elemento de recubrimiento, del primer elemento intermedio, del segundo elemento de recubrimiento, del segundo elemento intermedio y/o del tercer elemento de recubrimiento.

El objetivo que se refiere al elemento de apoyo en una primera alternativa, que no es parte de la invención reivindicada pero es útil para entenderla, se resuelve al comprender el elemento de apoyo al menos un primer elemento de unión que comprende al menos un primer material de adhesión y dispuesto al menos por zonas entre el

cuerpo principal y el primer elemento de recubrimiento.

En una segunda alternativa, este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención mediante un elemento de apoyo según la reivindicación 6. Un elemento de apoyo de acuerdo con la invención también se puede caracterizar porque el elemento de apoyo comprende además al menos un primer elemento intermedio, al menos un segundo elemento intermedio, al menos un segundo elemento de recubrimiento, al menos un tercer elemento de recubrimiento, al menos un segundo elemento de unión, al menos un tercer elemento de unión, al menos un cuarto elemento de unión y/o al menos un quinto elemento de unión.

Además, con la invención se propone que los elementos de recubrimiento y los elementos intermedios estén dispuestos partiendo del cuerpo principal al menos por zonas alternativamente unos sobre otros, en particular, con la disposición al menos por zonas de al menos un elemento de unión entre un respectivo elemento de recubrimiento y un elemento intermedio, que al menos dos elementos de recubrimiento estén dispuestos, sin la disposición de un elemento intermedio, al menos por zonas uno sobre otro, en particular con la disposición al menos por zonas de al menos un elemento de unión entre los elementos de recubrimiento y/o que al menos dos elementos intermedios estén dispuestos, sin la disposición de un elemento de recubrimiento, al menos por zonas uno sobre otro, en particular con la disposición al menos por zonas de al menos un elemento de unión entre los elementos intermedios.

También se prefiere que el primer material elastomérico del cuerpo principal al menos un segundo material elastomérico del primer elemento intermedio, preferentemente moldeado por inyección y/o fundición, y/o al menos un tercer material elastomérico del segundo elemento intermedio, preferentemente moldeado por inyección y/o fundición, comprenda caucho sintético, caucho natural, caucho de silicona, poliuretano, al menos un elastómero termoplástico (TPE) y/o al menos una mezcla de al menos dos de estos materiales. Además, la invención proporciona un elemento de apoyo que se caracteriza porque el primer compuesto de fibra, al menos un segundo compuesto de fibra del segundo elemento de recubrimiento y/o al menos un tercer compuesto de fibra del tercer elemento de recubrimiento, comprende, preferentemente incorporadas en al menos una matriz de al menos un material de plástico, fibras de carbono, fibras de vidrio, fibras sintéticas, fibras naturales y/o mezclas de al menos dos de estas fibras.

Además, se prefiere que el primer material de adhesión, al menos un segundo material de adhesión del segundo elemento de unión, al menos un tercer material de adhesión del tercer elemento de unión, al menos un cuarto material de adhesión del cuarto elemento de unión y/o al menos un quinto material de adhesión del quinto elemento de unión comprenda o comprendan al menos un adhesivo de 2 componentes y/o al menos una resina de 2 componentes.

También se prefiere que el primer elemento de recubrimiento, el segundo elemento de recubrimiento, el tercer elemento de recubrimiento, el primer elemento intermedio, el segundo elemento intermedio, el primer elemento de unión, el segundo elemento de unión, el tercer elemento de unión, el cuarto elemento de unión y/o el quinto elemento de unión esté o estén configurados sustancialmente en forma de placa, en particular, una expansión en una dirección normal de la primera superficie es al menos por zonas menor que una expansión perpendicular a la dirección normal de la primera superficie.

Además, se propone con la invención que en al menos una segunda superficie del cuerpo principal al menos esté o estén dispuestos un primer elemento de recubrimiento, segundo elemento de recubrimiento, tercer elemento de recubrimiento, primer elemento intermedio, segundo elemento intermedio, primer elemento de unión, segundo elemento de unión, tercer elemento de unión, cuarto elemento de unión y/o quinto elemento de unión adicionales, en donde, preferentemente, la segunda superficie está dispuesta, al menos por zonas, por un lado del cuerpo principal opuesto a la primera superficie del cuerpo principal, la segunda superficie discurre, al menos por zonas, paralela a la primera superficie, la primera superficie transita gradualmente al menos por zonas a la segunda superficie, en particular, al menos una arista y/o al menos una esquina del cuerpo principal está dispuesto entre la primera superficie y la segunda superficie.

Un elemento de apoyo de acuerdo con la invención también puede estar caracterizado porque el cuerpo principal presenta, al menos por zonas, forma de cubo, forma de paralelepípedo, forma cilíndrica, forma de camisa de cilindro, forma de cono, forma de cono truncado, forma de segmento cónico, forma de prisma, forma de paraboloides y/o forma de paraboloides de revolución, en donde preferentemente la primera superficie está rodeada por al menos una superficie lateral exterior del cuerpo principal y/o la segunda superficie de al menos una pared interna del cuerpo principal.

En este sentido se prefiere particularmente que la primera superficie y/o la segunda superficie sea o sean planas al menos por zonas.

Además, con la invención se propone que la primera superficie y/o la segunda superficie esté o estén al menos por zonas curvadas y/o abombadas.

Además, la invención prevé que el primer elemento de recubrimiento, el segundo elemento de recubrimiento, el

tercer elemento de recubrimiento, el primer elemento intermedio, el segundo elemento intermedio, el primer elemento de unión, el segundo elemento de unión, el tercer elemento de unión, el cuarto elemento de unión y/o el quinto elemento de unión esté o estén configurados al menos por zonas de forma anular, en forma de segmento anular y/o en forma de copa.

5 Realizaciones particularmente preferidas del elemento de apoyo proporcionan que el cuerpo principal, el primer elemento de recubrimiento, el segundo elemento de recubrimiento, el tercer elemento de recubrimiento, el primer elemento intermedio, el segundo elemento intermedio, el primer elemento de unión, el segundo elemento de unión, el tercer elemento de unión, el cuarto elemento de unión y/o el quinto elemento de unión comprenda o comprendan
10 al menos un elemento de montaje, preferentemente que comprende al menos una abertura, al menos un orificio, al menos un receptáculo y/o al menos un receptáculo de perno.

Finalmente, se propone con la invención que el elemento de apoyo esté comprendido en al menos un cojinete de máquina, cojinete de base y/o soporte, preferentemente de amortiguación.

15 El procedimiento en la primera alternativa se basa, por lo tanto, en el hallazgo sorprendente de que mediante la unión de un cuerpo elastómero con un elemento de recubrimiento, el cual comprende un compuesto de fibra, por medio de un material de adhesión, se puede fabricar una estructura tal que el elemento de apoyo pueda soportar, para mismas dimensiones, cargas superiores en comparación con los elementos de apoyo genéricos conocidos del estado de la técnica. Para este propósito, ha de estar previsto que el elemento de recubrimiento, contrariamente a lo que se conoce del estado de la técnica, no esté hecho de material preimpregnado, que se endurece o endurece
20 solamente al unirse con el material elastomérico, sino que se proporcione directamente como elemento endurecido "finalizado". El elemento de recubrimiento ya endurecido se une después, por medio de un primer elemento de unión que comprende un primer material de adhesión, con el cuerpo principal que comprende un material elastomérico. Los desarrolladores sospechan que debido a la disposición intermedia del elemento de unión en comparación con la unión directa y materialmente continua que se conoce del estado de la técnica, se posibilita un cierto movimiento relativo entre el elemento de recubrimiento y el cuerpo principal. Esto probablemente conlleva que la unión entre el elemento de recubrimiento y el material elastomérico no se vea afectada negativamente, incluso en caso de variaciones en la forma inducidos térmicamente y de variaciones en la forma debido a cargas elevadas, en particular
25 que se mantenga intacta. Por ejemplo, se ha detectado que en el caso de elementos de apoyo conocidos del estado de la técnica, se da un deterioro de la estructura, en particular en la zona de unión entre el elemento de recubrimiento que comprende el compuesto de fibra y el cuerpo principal que comprende el material elastomérico.

35 Así, en una primera alternativa, el procedimiento permite el recubrimiento de componentes hechos de elastómero, como caucho sintético, caucho natural, caucho de silicón, poliuretano, elastómero termoplástico o mezclas de y con uno de estos materiales mencionados anteriormente, con materiales compuestos de fibra, así, por ejemplo, en una matriz de fibras de carbono unidas por plástico, fibras de vidrio, fibras sintéticas, fibras naturales o mezclas de y con las fibras antes mencionadas, mediante adhesión por lo que se puede lograr una mayor capacidad de carga del componente elastomérico. El recubrimiento con el compuesto de fibra puede realizarse por una cara o por varias caras en superficies adyacentes, enfrentadas o dispuestas de otro modo. En cada elemento individual pueden estar dispuestos orificios, roscas y pernos o éstos pueden combinarse con otros componentes. En particular, también es concebible que para un mejor ajuste de las características de amortiguación o resorte del elemento de apoyo o para aumentar la capacidad de carga, se pueda realizar una estructura de múltiples capas. En esta estructura de múltiples capas, se aplican elementos de unión adicionales sobre el primer elemento de recubrimiento, elementos intermedios o elementos de recubrimiento. En particular, en esta estructura de múltiples capas se prefiere que las capas que comprenden un material elastomérico y capas que comprenden un compuesto de fibra estén dispuestas de manera alternada partiendo del cuerpo principal. También es concebible que varios elementos de recubrimiento, es decir capas que comprenden un compuesto de fibra, puedan sujetarse unas a otras sin interponer un elemento intermedio, o que al menos dos elementos intermedios que comprenden un material elastomérico
40 puedan estar dispuestos sin interposición de un elemento de recubrimiento.

Preferentemente estos elementos intermedios y elementos de recubrimiento adicionales están unidos preferentemente entre sí mediante elementos de unión adicionales. A este respecto los elementos de unión pueden comprender en cada caso un material de adhesión, pero también crear una unión de otra manera, en particular una
45 unión material continua tal como mediante termosellado.

También es concebible que mediante los respectivos elementos intermedios o elementos de recubrimiento se realice un ensamblado del elemento de apoyo en un estado intermedio y que se alcance, en particular mediante la unión, del estado final, en particular completamente endurecido.

60 La invención se basa en el sorprendente descubrimiento de que, en una segunda alternativa, también se puede prescindir de un elemento de unión que comprenda un primer material de adhesión, si el elemento de recubrimiento se une mediante fundición y/o inyección de un elastómero líquido, fluido y/o viscoso directamente a éste durante o en la producción del cuerpo principal. En otras palabras, el cuerpo principal puede formarse por fundición y/o inyección directamente sobre el elemento de recubrimiento. Por lo tanto, incluso sin un material de adhesión adicional, se puede lograr una unión adhesiva entre el cuerpo principal que comprende un material elastomérico y el
65

primer elemento de recubrimiento que presenta un primer compuesto de fibra. También con ello el elemento de apoyo puede soportar, para las mismas dimensiones, cargas más elevadas en comparación con los elementos de apoyo genéricos conocidos del estado de la técnica. Para este propósito, ha de estar previsto que el elemento de recubrimiento, contrariamente a lo que se conoce del estado de la técnica, no esté configurado como material preimpregnado, que se endurece solamente al unirse con el material elastomérico, sino que se proporcione directamente como elemento endurecido "finalizado". El elemento de recubrimiento ya endurecido se une entonces mediante fundición y/o moldeo por inyección de un elastómero líquido, fluido y/o viscoso directamente a éste en o durante la producción del cuerpo principal. Por ejemplo, se ha detectado que en el caso de elementos de apoyo conocidos del estado de la técnica, se da un deterioro de la estructura, en particular en la zona de unión entre el elemento de recubrimiento que comprende el compuesto de fibra y el cuerpo principal que comprende el material elastomérico.

Así, en una segunda alternativa, el procedimiento de acuerdo con la invención permite el recubrimiento de componentes hechos de elastómero, como un caucho sintético, caucho natural, caucho de silicona, poliuretano, elastómero termoplástico o mezclas de y con uno de estos materiales mencionados anteriormente, con materiales compuestos de fibra, así, por ejemplo, en una matriz de fibras de carbono unidas por plástico, fibras de vidrio, fibras sintéticas, fibras naturales o mezclas de y con las fibras antes mencionadas, mediante fundición y/o moldeo por inyección directos del elastómero líquido, fluido y/o viscoso en o con la producción de cuerpo principal / componente.

El recubrimiento con el compuesto de fibra puede realizarse por una cara o por varias caras en superficies adyacentes, enfrentadas o dispuestas de otro modo. En los elementos individuales pueden estar dispuestos orificios, roscas y pernos o estos pueden combinarse con otros componentes. En particular, también es concebible que para un mejor ajuste de las características de amortiguación o resorte del elemento de apoyo o para aumentar la capacidad de carga, se pueda configurar una estructura de múltiples capas. En esta estructura de múltiples capas, otros elementos intermedios o elementos de recubrimiento se aplican sobre el primer elemento de recubrimiento. En particular, en esta estructura de múltiples capas se prefiere que las capas que comprenden un material elastomérico y capas que comprenden un compuesto de fibra estén dispuestas alternadamente partiendo del cuerpo principal. También es concebible que varios elementos de recubrimiento, es decir capas, que comprenden un compuesto de fibra, puedan estar sujetas unas a otras sin la interposición de un elemento intermedio, o que al menos dos elementos intermedios que comprenden un material elastomérico puedan estar dispuestos sin interposición de un elemento de recubrimiento.

También es concebible que mediante los respectivos elementos intermedios o elementos de recubrimiento se realice un ensamblado del elemento de apoyo en un estado intermedio y que se alcance, en particular mediante la unión, del estado final, en particular completamente endurecido.

En una disposición de múltiples capas, cuando cada una de las capas está descrita por un elemento de amortiguación correspondiente, alrededor de una conexión en serie de elementos de amortiguación. En tal conexión en serie, todos los elementos de amortiguación/capas experimentan la misma carga (fuerza), por lo que la suma de los recorridos de amortiguación de los elementos de amortiguación individuales da el recorrido de amortiguación total. En consecuencia, se dan movimientos relativos también en cada capa.

Es diferente en el caso de una disposición paralela de las capas en forma de conexión paralela, en la que los elementos de amortiguación correspondientes de cada capa están dispuestos unos junto a otros. En tal conexión paralela, la carga (fuerza) se distribuye a todos los elementos de amortiguación, sin embargo, todos los elementos de amortiguación presentan el mismo recorrido de amortiguación.

En el contexto de la producción, puede ser necesario a este respecto que las capas se apliquen consecutivamente en el tiempo. Es decir, solo cuando la capa anterior se haya endurecido, puede aplicarse la siguiente.

En el marco de la invención se hace posible que, mediante el recubrimiento de los elementos elastoméricos con un compuesto de fibra, la rigidez de amortiguación de los elementos elastoméricos no se vea afectada sustancialmente en comparación con un recubrimiento con un metal. En particular, los materiales compuestos de fibra, gracias a la alta resistencia para espesores o secciones transversales reducidas, resultan adecuados para reemplazar componentes metálicos. Mediante el uso de elementos de recubrimiento prefabricados en el sentido de que estos comprenden materiales compuestos de fibra endurecidos, y mediante una unión adhesiva, como por ejemplo un pegado, pueden unirse con el elemento elastómero, pueden proporcionarse elementos de soporte que se caracterizan por una alta capacidad de carga para volumen de construcción y peso reducidos. A este respecto, la unión adhesiva descrita también se puede lograr mediante la configuración del elemento elastómero mediante fundición y/o moldeo por inyección y por lo tanto sin el uso de material de adhesión adicional, pero con las mismas ventajas que se han comentado anteriormente. Otras características y detalles de la invención se desprenden de la siguiente descripción, en la que se explican formas de realización preferidas de la invención mediante dibujos esquemáticos.

A este respecto muestran

- La figura 1 una primera forma de realización de un elemento de apoyo;
- La figura 2a-2c, en cada caso modificaciones del elemento de apoyo de la figura 1;
- 5 La figura 3 una segunda forma de realización de un elemento de apoyo;
- Las figuras 4a-4d, en cada caso modificaciones del elemento de apoyo de la figura 3;
- La figura 5 una tercera forma de realización de un elemento de apoyo;
- 10 Las figuras 6a-6e, en cada caso modificaciones del elemento de apoyo de la figura 5;
- La figura 7 una cuarta forma de realización de un elemento de apoyo;
- 15 La figura 8 una modificación del elemento de apoyo de la figura 7; y
- La figura 9 una vista en sección transversal de una quinta forma de realización de un elemento de apoyo.
- 20 En la figura 1 se muestra un primer elemento de apoyo 1. Esta no muestra la invención reivindicada, pero es útil para su comprensión. El elemento de apoyo 1 comprende un cuerpo principal 3. El cuerpo principal 3 comprende un material elastomérico, en particular un material elastomérico termoplástico. En una primera superficie 5 del cuerpo principal 3, se dispone un primer elemento de recubrimiento 7. El elemento de recubrimiento 7 es un componente que comprende un compuesto de fibra, en particular un compuesto de fibra de carbono, en donde el componente está endurecido sustancialmente por completo antes de la unión con el cuerpo principal 3.
- 25 Una unión del cuerpo principal 3 con el primer elemento de recubrimiento 7 se realiza por medio de un primer elemento de unión 9. A este respecto, el primer elemento de unión 9 está formado por un material de adhesión o adhesivo, o por lo menos lo incluye este. Para la unión del cuerpo principal 3, tanto la primera superficie 5 como la superficie del primer elemento de recubrimiento 7 orientada a la primera superficie 5 se recubren con el agente adhesivo. A continuación, el cuerpo principal 3 y el primer elemento de recubrimiento 7 se unen entre sí y después del secado del agente adhesivo, se forma el primer elemento de unión 9 en forma de placa o en forma de capa. Debido a las propiedades del agente adhesivo, éste presenta una cierta elasticidad residual, de manera que, cuando el elemento de apoyo 1 está sometido a carga, pueden darse ligeros movimientos relativos entre el cuerpo principal 3 y el primer elemento de recubrimiento 7, sin que la estructura del elemento de unión 9 se vea afectada negativamente.
- 30 En la figura 2a se muestra una primera modificación del elemento de apoyo 1 en forma de un elemento de apoyo 1'. Esta no muestra la invención reivindicada, pero es útil para su comprensión. Aquellos elementos del elemento de apoyo 1', que se corresponden con los del elemento de apoyo 1, llevan los mismos números de referencia, aunque con un apóstrofe. En contraste con el elemento de apoyo 1, que está configurado sustancialmente con forma cilíndrica, el elemento de apoyo 1' presenta un cuerpo principal 3', que está configurado sustancialmente en forma de camisa de cilindro. Mediante esta forma del cuerpo principal 3', se configura una abertura 11', que permite una fijación del elemento de apoyo 1' mediante un perno.
- 45 En la figura 2b se muestra una segunda modificación del elemento de apoyo 1 en forma de un elemento de apoyo 1''. Esta no muestra la invención reivindicada, pero es útil para su comprensión. Aquellos elementos del elemento de apoyo 1'', que se corresponden con los del elemento de apoyo 1, llevan los mismos números de referencia, pero con dos apóstrofes. En contraste con el elemento de apoyo 1, el elemento de apoyo 1'' presenta otro primer elemento de recubrimiento 13'. El primer elemento de recubrimiento adicional 13'' está dispuesto por medio de un primer elemento de unión adicional 15' en una segunda superficie 17'' del cuerpo principal 3'' enfrentada a la primera superficie 5''.
- 50 En la figura 2c se muestra una modificación adicional del elemento de apoyo 1 en forma del elemento de apoyo 1'''. Esta no muestra la invención reivindicada, pero es útil para su comprensión. En comparación con el elemento de apoyo 1'', el elemento de apoyo 1''' también presenta una abertura 11''', que permite una fijación del elemento de apoyo 1''' a una estructura mediante un perno. Para ello el cuerpo principal 3''' está configurado en forma de camisa de cilindro y el primer elemento de recubrimiento 7''' y el primer elemento de recubrimiento 13''' adicional está configurado en forma anular.
- 55 La figura 3 muestra una forma de realización adicional de un elemento de apoyo 101. Esta no muestra la invención reivindicada, pero es útil para su comprensión. Aquellos elementos del elemento de apoyo 101, que se corresponden con los del elemento de apoyo 1 llevan los mismos números de referencia, pero aumentados en 100. El elemento de apoyo 101 se diferencia sustancialmente del elemento de apoyo 1 en que el cuerpo principal 103 presenta una forma sustancialmente paralelepípedica. En consecuencia, el primer elemento de recubrimiento 107 no presenta un perímetro circular, sino de forma rectangular.
- 60
- 65

Las figuras 4a a 4d muestran modificaciones respectivas del elemento de apoyo 101. Estas no muestran la invención reivindicada, pero son útiles para su comprensión. Aquellos elementos de los elementos de apoyo 101', 101'', 101''' y 101 representados en las figuras 4a a 4d, que se corresponden con los del elemento de apoyo 101, llevan los mismos números de referencia, aunque con uno o varios apóstrofes.

5 En la modificación en forma del elemento de apoyo 101', un primer elemento de recubrimiento 107' o 113' está dispuesto en cada caso en dos lados enfrentados del cuerpo principal 103'.

10 En el elemento de apoyo 101'' hay además una abertura 111'' que están configurada tanto en el cuerpo principal 103'' como en los primeros miembros de recubrimiento 107'' y 113''.

En cambio, en el elemento de apoyo 101''' la abertura 111''' está configurada únicamente en el cuerpo principal 103''', mientras que los primeros elementos de recubrimiento 107''' y 113''' están sustancialmente cerrados.

15 A diferencia de los elementos de apoyo 101', 101'', 101''' mostrados en las figuras 4a a 4c, en los que los elementos de recubrimiento 107', 107'', 107''' y 113', 113'', 113''' están dispuestos en primeras o segundas superficies enfrentadas del cuerpo principal 103', 103'', 103''' respectivo, en la modificación en la figura 4d en forma del elemento de apoyo 101^{iv} la primera superficie 105^{iv} está dispuesta adyacente a la segunda superficie 117^{iv}.

20 La figura 5 muestra una tercera forma de realización de un elemento de apoyo 201. Esta no muestra la invención reivindicada, pero es útil para su comprensión. Aquellos elementos del elemento de apoyo 201, que se corresponden con los del elemento de apoyo 1, llevan los mismos números de referencia, pero aumentados en 200.

25 De manera similar al elemento de apoyo 1', en el caso del elemento de apoyo 201, el cuerpo principal 203 está configurado en forma de una camisa de cilindro con una abertura 211. Sin embargo, la primera superficie 205 del cuerpo principal 203 no está formada por los lados planos lisos de la camisa del cilindro, sino que la primera superficie 205 está formada por la superficie periférica de la camisa del cilindro.

30 Las figuras 6a a 6e muestran modificaciones del elemento de apoyo 201 en la forma de los elementos de apoyo 201', 201'', 201''', 201^{iv}, 201^v. Estas no muestran la invención reivindicada, pero son útiles para su comprensión. Aquellos elementos de las modificaciones, que se corresponden con aquellos elementos del elemento de apoyo 201, llevan el mismo número de referencia, aunque con uno o varios apóstrofes.

35 En la modificación mostrada en la figura 6a en forma del elemento de apoyo 201', el cuerpo principal 203' está configurado como un segmento de camisa cónica.

40 En el elemento de apoyo 201'', se forma una segunda superficie 217'' en forma de la pared interior del cuerpo principal 203'', de tal manera que otro primer elemento de recubrimiento 213'' está dispuesto en la zona de la pared interior 217'' y está unido con el cuerpo principal 203'' por medio del elemento de unión 215''.

La figura 6c muestra un elemento de apoyo 201''', en el cual, comparado con el elemento de apoyo 201'', el cuerpo principal está diseñado como un segmento de camisa cónica.

45 En el caso de la modificación mostrada en la figura 6d en forma del elemento de apoyo 201^{iv} un primer elemento de recubrimiento 207^{iv} está dispuesto exclusivamente en la superficie interior 205^{iv} del cuerpo principal en forma de camisa cónica 203^{iv}, mientras que en la superficie exterior del cuerpo principal 203^{iv} no está dispuesto ningún elemento de recubrimiento.

50 Finalmente, en la figura 6e se representa una quinta modificación en la forma del elemento de apoyo 201^v, en el que comparado con el elemento de apoyo 201^{iv} el cuerpo principal 2 está formado en forma de un segmento de camisa cónica.

55 La figura 7 muestra una cuarta forma de realización de un elemento de apoyo 301. Esta no muestra la invención reivindicada, pero es útil para su comprensión. Esos elementos del elemento de apoyo 301, que se corresponden con los del elemento de apoyo 1, llevan los mismos números de referencia, pero aumentados en 300. En el elemento de apoyo 301, el cuerpo principal 303 está configurado como un paraboloides de revolución. Así que existe una primera superficie 305, en la que se dispone un primer elemento de recubrimiento 307. Además, existe una pluralidad de segundas superficies 317, 323 en las cuales está dispuesto en cada caso un primer elemento de recubrimiento 313, 319 adicional. A este respecto los primeros elementos de recubrimiento 307, 319 están configurados en forma de disco, mientras que el otro primer elemento de recubrimiento 313 está dispuesto sobre una segunda superficie anular 317 del cuerpo principal 303. Otro primer elemento de recubrimiento 319 está dispuesto en una segunda superficie adicional 323, que es sustancialmente opuesta a la primera superficie 305.

65 En la modificación mostrada en la figura 8, que no muestra la invención reivindicada, pero es útil para su comprensión, en forma del elemento de apoyo 301', en comparación con el elemento de apoyo 301, los elementos de recubrimiento 305, 319 se sustituyeron por elementos de recubrimiento anulares 305', 319'. Además, el cuerpo

principal 303' presenta una abertura 311'. De nuevo los elementos del elemento de apoyo 301', que se corresponden con los del elemento de apoyo 301, llevan los mismos números de referencia, aunque con un apóstrofe.

5 Finalmente, la figura 9 muestra una vista esquemática en sección transversal, no a escala, de una quinta forma de realización de un elemento de apoyo 401. Esta no muestra la invención reivindicada, pero es útil para su comprensión. En el elemento de apoyo 401, a diferencia de los elementos de apoyo anteriores, se presenta una estructura de sándwich que consiste en elementos intermedios 425 adicionales y elementos de recubrimiento 431, que están dispuestos en el lado del primer elemento de recubrimiento 407 opuesto al cuerpo principal 403.

10 Así, un primer elemento intermedio 425, que comprende un segundo material elastomérico, está unido mediante un segundo elemento de unión 427 con el primer elemento de recubrimiento 407.

15 A través de un tercer elemento de unión 429 está sujeto un segundo elemento de recubrimiento 431 sobre el primer elemento intermedio. Esta estructura tipo sándwich hace posible que las propiedades de amortiguación o elasticidad puedan adaptarse mediante la selección correspondiente de la geometría del primer elemento intermedio 425, en particular su espesor o composición del material.

20 En formas de realización no mostradas, que no reproducen la invención reivindicada, pero son útiles para su comprensión, puede estar previsto que se renuncie al primer elemento intermedio 425, es decir, el segundo elemento de recubrimiento 431 se aplique sobre el primer elemento de recubrimiento 407 mediante interposición de uno o ambos elementos de unión 427, 429. Esto hace posible que incluso los movimientos relativos más grandes entre el cuerpo principal y la estructura a soportar sean posibles debido a la interposición de uno o dos elementos de unión 427, 429. Además, también es posible que se renuncie al segundo elemento de recubrimiento 431 y un
25 segundo elemento intermedio se fije directamente sobre el primer elemento intermedio 425 intercalando un tercer elemento de unión.

30 En realizaciones no mostradas, puede estar previsto además que una pluralidad más de estratos o capas que comprenden en cada caso un elemento intermedio o elemento de recubrimiento o elemento de unión, se dispongan en el lado del primer elemento de recubrimiento 407 opuesto al cuerpo principal 403.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un elemento de apoyo (1) que comprende proporcionar un cuerpo principal (3) que comprende al menos un primer material elastomérico, proporcionar al menos un primer elemento de recubrimiento (7) que comprende al menos un primer compuesto de fibra y aplicar el primer elemento de recubrimiento (7) a por lo menos una zona de una primera superficie (5) del cuerpo principal (3), siendo endurecido el primer compuesto de fibra del primer elemento de recubrimiento (7) antes de la aplicación sobre el cuerpo principal (3) al menos parcialmente y/o al menos por zonas y unido por lo menos por zonas con el cuerpo principal (3) mediante fundición y/o moldeo por inyección del al menos un primer material elastomérico, **caracterizado por que**
- a) el primer elemento de recubrimiento (407) se une al menos por zonas por el lado opuesto al cuerpo principal (403) con al menos un primer elemento intermedio (425), antes o después de la aplicación al cuerpo principal (403), uniéndose preferentemente el primer elemento intermedio (425) por zonas por el lado opuesto al cuerpo principal (403) con al menos un segundo elemento de recubrimiento (431), o
- b) por que el primer elemento de recubrimiento (407) se une por el lado opuesto al cuerpo principal (403) al menos por zonas con al menos un segundo elemento de recubrimiento (431).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el al menos un primer material elastomérico está, durante la fundición y/o el moldeo por inyección, en un estado líquido, fluido y/o viscoso, y/o formándose el cuerpo principal mediante la fundición y/o el moldeo por inyección del al menos un primer material elastomérico, el primer elemento intermedio (425) comprende al menos un segundo material elastomérico que en particular se corresponde sustancialmente con el primer material elastomérico; y/o el segundo elemento de recubrimiento (431) comprende al menos preferentemente un segundo compuesto de fibra, el cual se corresponde en particular con el primer compuesto de fibra y/o está endurecido al menos parcialmente y/o al menos por zonas.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el primer elemento de recubrimiento (407) se une por medio de al menos un segundo elemento de unión (427) con el primer elemento intermedio (425) y/o con el segundo elemento de revestimiento y/o por que el primer elemento intermedio (425) se une por medio de al menos un tercer elemento de unión (429) con el segundo elemento de revestimiento (431), comprendiendo el segundo elemento de unión (427) preferentemente al menos un segundo material de adhesión que se corresponde en particular con el primer material de adhesión, y/o comprendiendo el tercer elemento de unión (429) al menos un tercer material de adhesión, que se corresponde en particular con el primer material de adhesión y/o con el segundo material de adhesión.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el lado del segundo elemento de recubrimiento opuesto al primer elemento intermedio y/o al primer elemento de recubrimiento y/o en el lado del primer elemento intermedio opuesto al cuerpo principal se dispone al menos un segundo elemento intermedio que comprende en particular al menos un tercer material elastomérico, preferentemente una pluralidad de segundos elementos intermedios y/o al menos un tercer elemento de recubrimiento que comprende en particular al menos un tercer compuesto de fibra en particular endurecido al menos parcialmente y/o al menos por zonas, preferentemente una pluralidad de terceros elementos de recubrimiento, uniéndose en particular el segundo elemento intermedio o los segundos elementos intermedios con el primer elemento intermedio, el segundo elemento de recubrimiento y/o un segundo elemento intermedio adicional por medio de al menos un cuarto elemento de unión que comprende preferentemente al menos un cuarto material de adhesión, y/o uniéndose el tercer elemento de recubrimiento con el segundo elemento intermedio, el segundo elemento de recubrimiento y/o un tercer elemento de recubrimiento adicional por medio de al menos un quinto elemento de unión que comprende preferentemente al menos un quinto material de adhesión.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el primer elemento de recubrimiento (407), el segundo elemento de recubrimiento (431), el tercer elemento de recubrimiento y/o los terceros elementos de recubrimiento es o son endurecidos sustancialmente por completo antes de la aplicación o de la unión, y/o por que el primer elemento de unión (409), el segundo elemento de unión (427), el tercer elemento de unión (429), el cuarto elemento de unión y/o el quinto elemento de unión, en particular en un estado al menos líquido y/o fluido por zonas, preferentemente del primer material de adhesión, del segundo material de adhesión, del tercer material de adhesión, del cuarto material de adhesión y/o del quinto material de adhesión, se aplica o se aplican, antes de la disposición o unión, al menos por zonas, a la primera superficie (405) del cuerpo principal (403), a un lado orientado al cuerpo principal del primer elemento de recubrimiento (407), del primer elemento intermedio (425), del segundo elemento de recubrimiento (431), del segundo elemento intermedio y/o del tercer elemento de recubrimiento y/o a un lado opuesto al cuerpo principal (403) del primer elemento de recubrimiento (407), del primer elemento intermedio (425), del segundo elemento de recubrimiento, del segundo elemento intermedio y/o del tercer elemento de recubrimiento.
6. Elemento de apoyo (1), que puede fabricarse mediante un procedimiento según alguna de las reivindicaciones

- anteriores, que comprende al menos un cuerpo principal (3) que comprende al menos un primer material elastomérico y al menos un primer elemento de recubrimiento (7) que comprende al menos un primer compuesto de fibra, en donde el primer elemento de recubrimiento (7) cubre al menos una primera superficie (5) del cuerpo principal (3) al menos por zonas, en donde el primer elemento de recubrimiento (7) está unido con el cuerpo principal (3) mediante fundición y/o inyección del material elastomérico, en donde el elemento de apoyo (401) comprende además al menos un primer elemento intermedio (425) y/o al menos un segundo elemento de recubrimiento (431).
- 5
7. Elemento de apoyo según la reivindicación 6, **caracterizado en que** el elemento de apoyo (401) comprende además al menos un segundo elemento intermedio además del primer elemento intermedio, al menos un tercer elemento de recubrimiento además del segundo elemento de recubrimiento, al menos un segundo elemento de unión (427) además del primer elemento de unión, al menos un tercer elemento de unión (429), al menos un cuarto elemento de unión o un quinto y un quinto elemento de unión, en donde, en particular, los elementos de recubrimiento (407, 431) y los elementos intermedios (425), partiendo del cuerpo principal (403), están dispuestos alternadamente al menos por zonas unos sobre otros, en particular con la disposición al menos por zonas de al menos un elemento de unión (427) entre un elemento de recubrimiento (407) y un elemento intermedio (425) respectivos, por que al menos dos elementos de recubrimiento están dispuestos, sin la disposición de un elemento intermedio, al menos por zonas uno sobre otro, en particular con la disposición al menos por zonas de al menos un elemento de unión entre los elementos de recubrimiento y/o por que al menos dos elementos intermedios están dispuestos, sin la disposición de un elemento de recubrimiento, al menos por zonas uno sobre otro, en particular con la disposición al menos por zonas de al menos un elemento de unión entre los elementos intermedios.
- 10
- 15
- 20
8. Elemento de apoyo según una de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizado por que** el primer material elastomérico del cuerpo principal (3), al menos un segundo material elastomérico del primer elemento intermedio (425) preferentemente moldeado por inyección y/o fundido, y/o al menos un tercer material elastomérico del segundo elemento intermedio preferentemente moldeado por inyección y/o fundido, comprende caucho sintético, caucho natural, caucho de silicona, poliuretano, al menos un elastómero termoplástico (TPE) y/o al menos una mezcla de al menos dos de estos materiales.
- 25
9. Elemento de apoyo según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por que** el primer compuesto de fibra, al menos un segundo compuesto de fibra del segundo elemento de recubrimiento (431) y/o al menos un tercer compuesto de fibra del tercer elemento de recubrimiento, comprende, preferentemente incorporado en al menos una matriz de al menos un material de plástico, fibras de carbono, fibras de vidrio, fibras sintéticas, fibras naturales y/o mezclas de al menos dos de estas fibras, y/o por que el primer material de adhesión, al menos un segundo material de adhesión del segundo elemento de unión (425), al menos un tercer material de adhesión del tercer elemento de unión (429), al menos un cuarto material de adhesión del cuarto elemento de unión y/o al menos un quinto material de adhesión del quinto elemento de unión comprende o comprenden al menos un adhesivo de 2 componentes y/o al menos una resina de 2 componentes.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
10. Elemento de apoyo según una de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado por que** el primer elemento de recubrimiento (7), el segundo elemento de recubrimiento, el tercer elemento de recubrimiento, el primer elemento intermedio, el segundo elemento intermedio, el primer elemento de unión (9), el segundo elemento de unión, el tercer elemento de unión, el cuarto elemento de unión y/o el quinto elemento de unión está o están formados sustancialmente en forma de placa, en particular, una expansión en una dirección normal de la primera superficie (5) es al menos por zonas menor que una expansión en perpendicular a la dirección normal de la primera superficie (5), y/o por que en al menos una segunda superficie (17^{IV}) del cuerpo principal (3^{IV}) está o están dispuestos al menos un primer elemento de recubrimiento (13^{IV}), segundo elemento de recubrimiento, tercer elemento de recubrimiento, primer elemento intermedio, segundo elemento intermedio, primer elemento de unión (15^{IV}), segundo elemento de unión, tercer elemento de unión, cuarto elemento de unión y/o quinto elemento de unión adicionales, en donde, preferentemente, la segunda superficie (17^{IV}) está dispuesta al menos por zonas en un lado del cuerpo principal (3^{IV}) opuesto a la primera superficie (5^{IV}) del cuerpo principal (3^{IV}), la segunda superficie (17^{IV}) discurre al menos por zonas en paralelo a la primera superficie (5^{IV}), la primera superficie (105^{IV}) transita gradualmente al menos por zonas a la segunda superficie (117^{IV}), estando dispuesto en particular, al menos una arista y/o al menos una esquina del cuerpo principal (103^{IV}) entre la primera superficie (105^{IV}) y la segunda superficie (117^{IV}).
11. Elemento de apoyo según una de las reivindicaciones 6 a 10, **caracterizado por que** el cuerpo principal presenta al menos por zonas una forma de cubo, forma de paralelepípedo (103), forma cilíndrica (3), forma de camisa de cilindro (3'), forma de cono, forma de cono truncado, forma de segmento cónico, forma de prisma, forma de paraboloide y/o forma de paraboloide de revolución (303), en donde preferentemente la primera superficie (205^{IV}) está rodeada por al menos una superficie lateral externa del cuerpo principal (203^{IV}) y/o la segunda superficie (217^{IV}) está rodeada por al menos una pared interna del cuerpo principal (203^{IV}), y/o por que la primera superficie (5^{IV}) y/o la segunda superficie (17^{IV}) es o son planas al menos por zonas, y/o por que la primera superficie (205^{IV}) y/o la segunda superficie (217^{IV}) está curvada y/o arqueada al menos por zonas.
- 60
- 65
12. Elemento de apoyo según una de las reivindicaciones 6 a 11, **caracterizado por que** el primer elemento de

- recubrimiento (207, 313), el segundo elemento de recubrimiento, el tercer elemento de recubrimiento, el primer elemento intermedio (315), el segundo elemento intermedio, el primer elemento de unión, el segundo elemento de unión, el tercer elemento de unión, el cuarto elemento de unión y/o el quinto elemento de unión está o están formados al menos por zonas con forma anular, con forma de segmento anular y/o con forma de cuenco, y/o por que
- 5 el cuerpo principal (3), el primer elemento de recubrimiento (7), el segundo elemento de recubrimiento, el tercer elemento de recubrimiento, el primer elemento intermedio (9), el segundo elemento intermedio, el primer elemento de unión, el segundo elemento de unión, el tercer elemento de unión, el cuarto elemento de unión y/o el quinto elemento de unión comprende o comprenden al menos un elemento de montaje, que comprende preferentemente al menos una abertura (11), al menos un orificio, al menos un receptáculo y/o al menos un receptáculo de perno.
- 10 13. Elemento de apoyo según una de las reivindicaciones 6 a 12, **caracterizado por que** el elemento de apoyo (1) está comprendido por al menos un cojinete de máquina, cojinete de base y/o soporte, preferentemente de amortiguación.

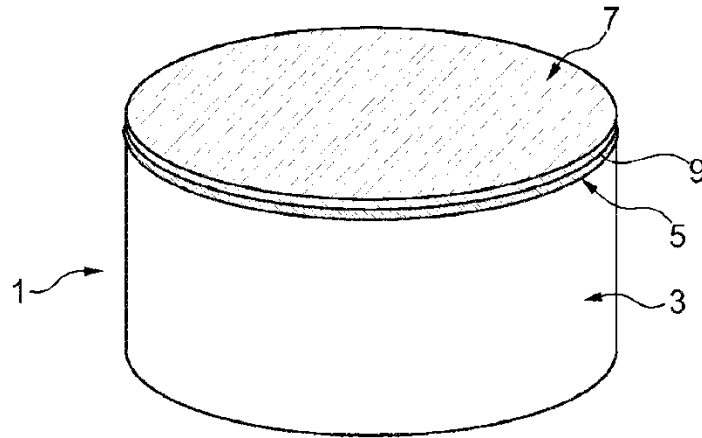


Fig. 1

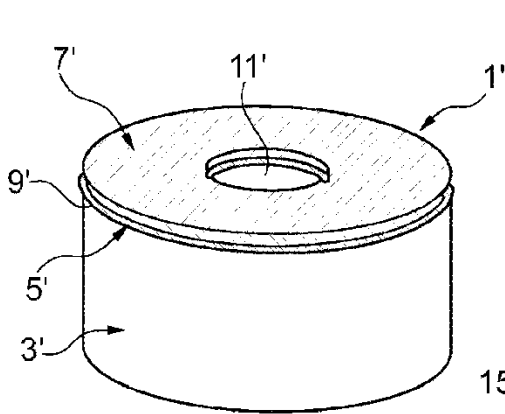


Fig. 2a

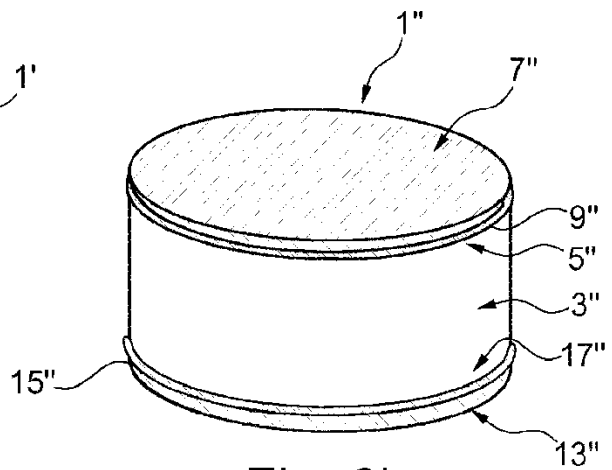


Fig. 2b

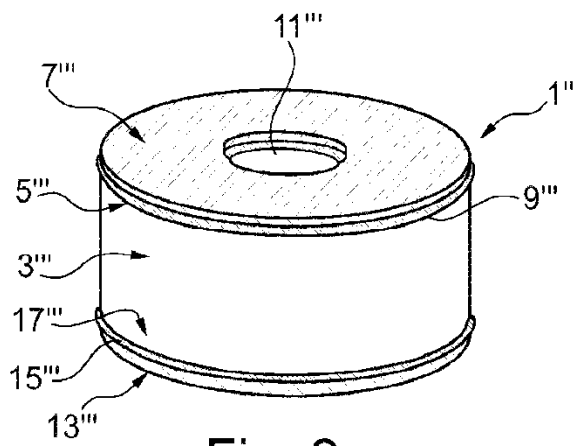


Fig. 2c

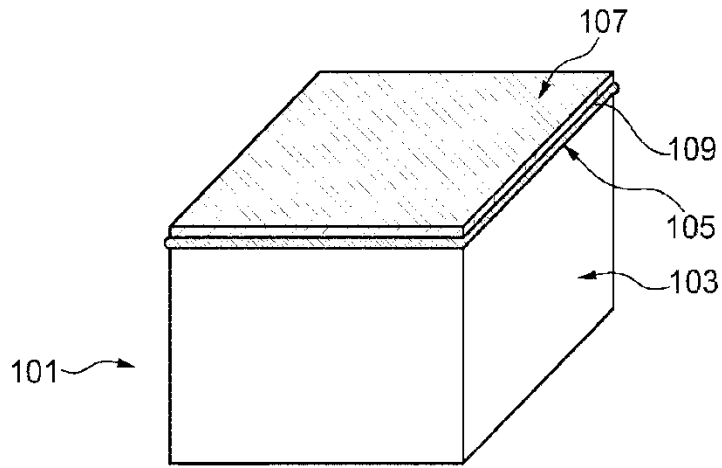


Fig. 3

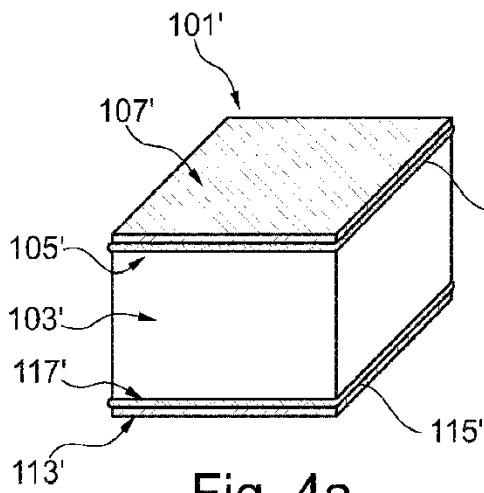


Fig. 4a

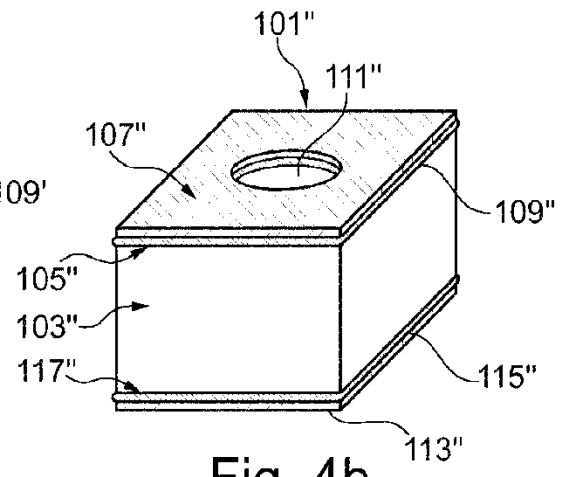


Fig. 4b

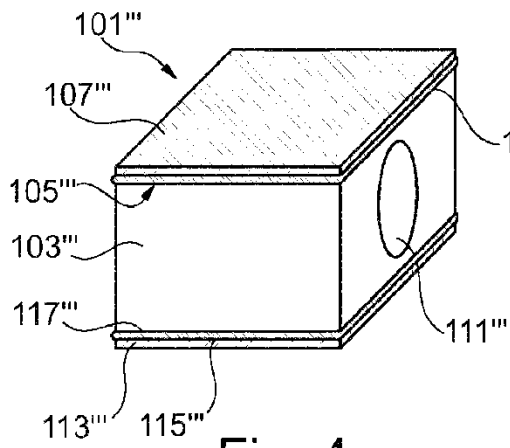


Fig. 4c

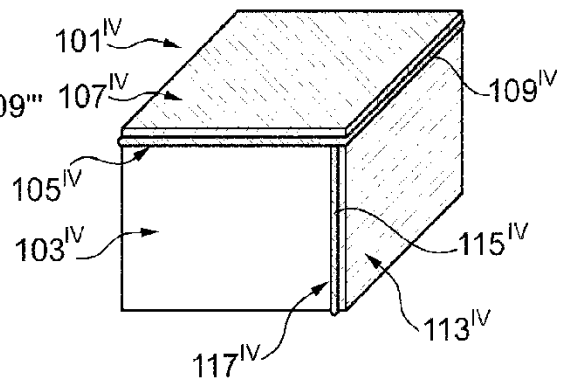


Fig. 4d

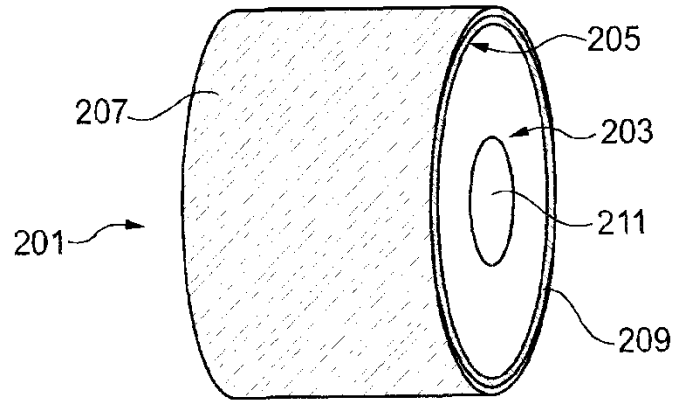


Fig. 5

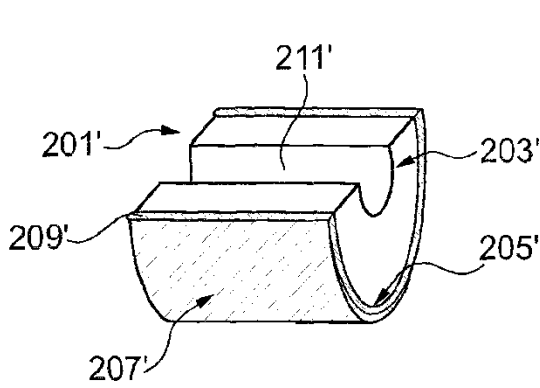


Fig. 6a

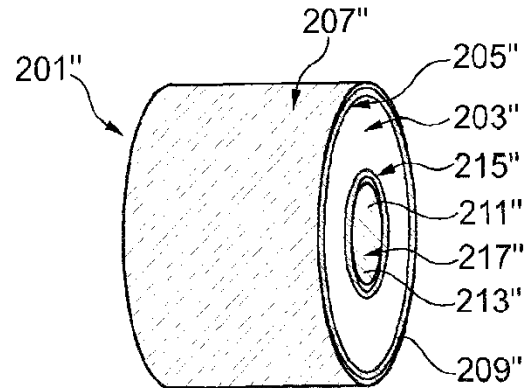


Fig. 6b

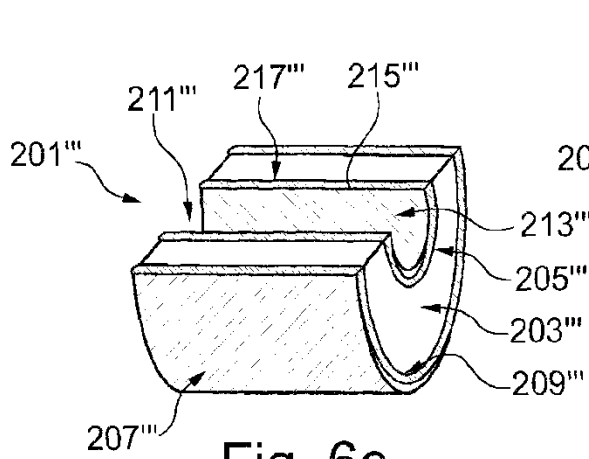


Fig. 6c

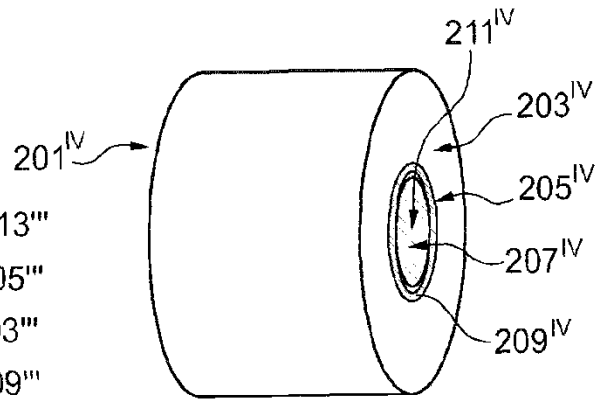


Fig. 6d

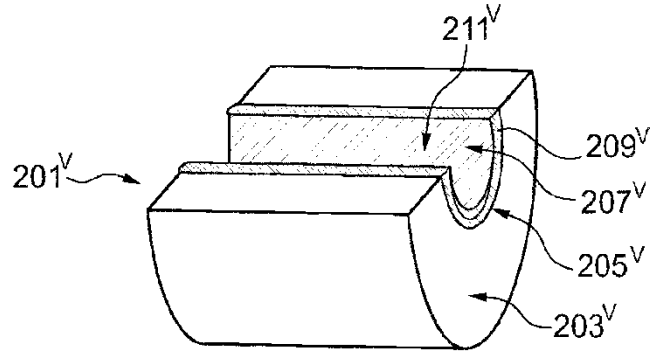


Fig. 6e

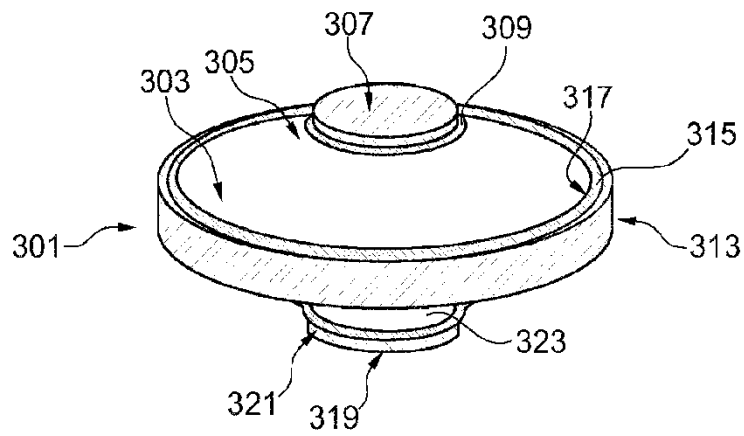


Fig. 7

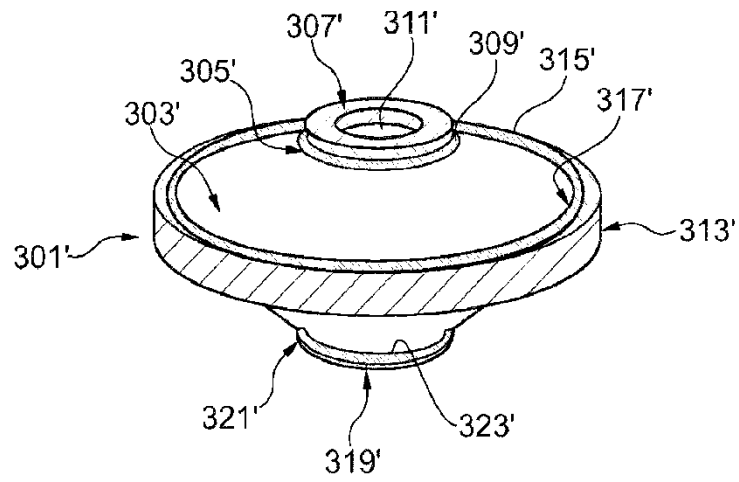


Fig. 8

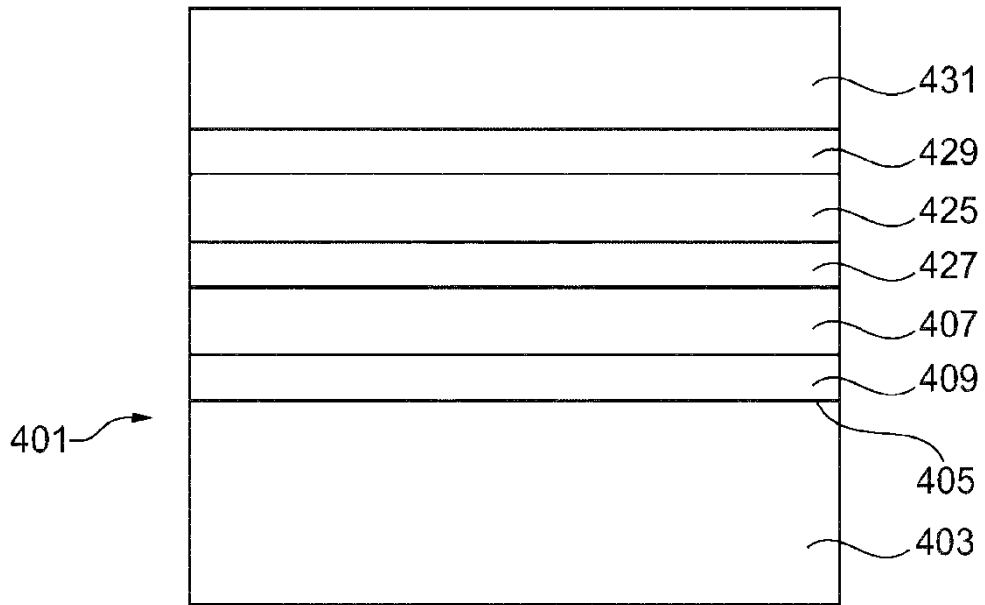


Fig. 9