

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 917**

51 Int. Cl.:

| | | | |
|-------------------|-----------|-------------------|-----------|
| F01N 1/24 | (2006.01) | D04H 3/14 | (2012.01) |
| F01N 13/18 | (2010.01) | B29C 53/56 | (2006.01) |
| F02B 77/13 | (2006.01) | | |
| D04H 1/44 | (2006.01) | | |
| D04H 3/002 | (2012.01) | | |
| D04H 3/004 | (2012.01) | | |
| D04H 3/015 | (2012.01) | | |
| D04H 3/073 | (2012.01) | | |
| D04H 3/115 | (2012.01) | | |
| D04H 3/12 | (2006.01) | | |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.02.2012 PCT/EP2012/053073**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **30.08.2012 WO12113867**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2012 E 12706241 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017 EP 2678534**

54 Título: **Inserto de silenciador para vehículos de motor y procedimientos para su producción**

30 Prioridad:

23.02.2011 DE 102011012202

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

17.04.2018

73 Titular/es:

**DBW HOLDING GMBH (100.0%)
Rodetal 40
37120 Bovenden, DE**

72 Inventor/es:

**BAUER, THOMAS;
REGENT, KARL-CHRISTIAN y
SCHWERDTFEGER, MARTIN**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 663 917 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).

INSERTO DE SILENCIADOR PARA VEHÍCULOS DE MOTOR Y PROCEDIMIENTOS PARA SU PRODUCCIÓN**DESCRIPCIÓN**

5 La presente solicitud se refiere en un primer aspecto a un inserto de silenciador para vehículos de motor, en particular para coches y camiones. Este inserto de silenciador en forma de un material conformado hecho de material de fibra de vidrio está presente en forma enrollada de un material de fibra de vidrio continuo, comprendiendo el material de fibra de vidrio utilizado una fibra de vidrio con efecto texturizado. La aplicación se dirige en un aspecto adicional a un método para producir dicho inserto de silenciador, enrollándose un material de
10 fibra de vidrio como fibra de vidrio continua, que es una fibra de vidrio con efecto de textura, alrededor de un soporte, para formar un material conformado, y este material conformado se utiliza como un inserto de silenciador, en su caso, después de otros pasos de procesamiento.

Estado de la técnica

15 Los silenciadores tienen materiales de insonorización, absorbentes acústicos y aislantes. Los materiales de fibra usados convencionalmente para este propósito son materiales de fibra de vidrio. Alternativamente, otras fibras minerales, tales como, por ejemplo, fibras de basalto, etc., se emplean como materiales de insonorización, particularmente en silenciadores para vehículos de motor.

20 Una posibilidad para la introducción de estos materiales de fibra consiste en inyectar fibras sueltas en las regiones intermedias de un silenciador ensamblado. Se describen métodos correspondientes, por ejemplo, en DE 10 2005 009 045 o en EP 953 736. Se encuentran desventajas de tales métodos de inyección en la distribución no óptima del material de fibra, particularmente en regiones en las que la inyección es difícil, como los ángulos u otros rebordes, así como en la implementación práctica del método de inyección para contornos no cilíndricos específicos del
25 silenciador, y también para los llamados silenciadores de media carcasa.

30 Como alternativa, los materiales de fibra se incorporan durante el ensamblaje del silenciador, es decir, los materiales de fibra se introducen en la carcasa del silenciador antes del cierre. En este caso, la introducción puede tener lugar por varios métodos. Un método convencional es la introducción de material de fibra suelta, en particular material de fibra de vidrio, en Bags rellenas, es decir bolsas de plástico, que se introducen en los silenciadores durante el montaje. Estas bolsas de plástico, que también pueden estar en forma de red, generalmente se producen a partir de plástico o una matriz de plástico, fundiéndose el plástico a temperaturas más altas. Cuando el silenciador se pone en
35 marcha por primera vez y se calienta en consecuencia, este plástico se funde y libera el material de fibra de vidrio suelta. Una desventaja importante de este método, sin embargo, es que la fundición o carbonización del material plástico provoca un olor desagradable y contaminación ambiental. Otra desventaja del uso de bolsas de fibras de vidrio sueltas es que las estructuras complejas en el silenciador no pueden llenarse suficientemente con las fibras. Además, puede producirse un desplazamiento del material del silenciador, de modo que se deterioran las propiedades acústicas, pero también térmicas del material de fibra de vidrio. Además, el material de fibra de vidrio suelta puede expulsarse en el transcurso del tiempo, de modo que, además del deterioro acústico y térmico, también
40 puede producirse contaminación ambiental.

45 En un método alternativo, esteras hechas a partir de materiales de fibra de vidrio se introducen como un forro en el silenciador. El silenciador se cierra posteriormente. Estos revestimientos pueden compactarse mediante hilos de fusión, como se describe en el documento WO 99/23367. En este caso, estos hilos de fusión están configurados de tal manera que se funden cuando el silenciador se calienta por primera vez y, por lo tanto, el revestimiento puede extenderse por completo en los espacios libres del silenciador.

50 En el documento EP 1 861 592 se describe un método para llenar los silenciadores de los motores de combustión con material de insonorización. El material está formado en este caso de fibras de vidrio y comprende un bobinado de los hilos de fibra de vidrio alrededor de un tubo o un carrete, para obtener una masa tubular de fibras de vidrio. La masa está formada en este caso de tal forma que sus dimensiones corresponden al espacio del silenciador que debe llenarse. Después de ser enrollada, la masa tubular se retira del tubo o carrete y, en un segundo paso, se compacta posteriormente en un dispositivo adicional de modo que se obtenga una masa tubular aplanada. Esta
55 masa aplanada se consolida a continuación mediante interconexiones formadas por fibras de vidrio tejidas o combinadas irreversiblemente. El silenciador se cierra posteriormente.

60 DE 202 18 618 U1 describe insertos de silenciador que se fabrican con la ayuda de aglutinantes y tratamiento térmico.

US 5.926.954 describe un silenciador, así como un método para su producción. Para la producción de un silenciador un hilo de fibra texturizado se enrolla con tracción en un tubo interior perforado del silenciador en una o más capas. Entre las capas individuales del hilo de fibra enrollado, se introduce al menos un tabique como pared divisoria y de este modo se produce un silenciador. Como hilo de fibra texturizado se prefiere usar material de fibra de vidrio y más preferiblemente vidrio E, vidrio S o vidrio ECR.

Un objetivo de nuevos materiales conformados, tales como esteras o molduras perfiladas, como insertos de silenciador en silenciadores para coches y camiones es la necesidad de reducir la cantidad de material utilizado, a fin de promover la construcción ligera. Esta construcción ligera permite reducir el consumo de combustible. Además, las densidades dentro del material del inserto del silenciador deberían poder efectuarse de una manera variable y el inserto del silenciador debería poder introducirse en el silenciador de una manera sencilla. La producción en sí debe mejorarse ecológicamente, y en particular, durante el uso, no debe haber emisión de sustancias nocivas para la salud, o solo una emisión muy insignificante, como ocurre en la actualidad cuando se usan bolsas llenas de material de fibra de vidrio suelta. El método para producir estos insertos de silenciador debería ser ejecutable de una manera sencilla, y los propios insertos del silenciador deberían exhibir propiedades mejoradas, particularmente durante el funcionamiento. Éstas incluyen un efecto acústico mejorado, una reducción de peso y mejor llenado de volumen. Además, existe la necesidad de insertos de silenciador con seguridad de expulsión mejorada, es decir, que no se expulsen fibras de vidrio durante el funcionamiento, y con estabilidad dimensional mejorada para conservar las propiedades acústicas y térmicas.

El objeto en que se basa el invento, por lo tanto, consiste en proporcionar un inserto de silenciador específico para vehículos de motor y un método para su producción, exhibiendo este inserto de silenciador propiedades mejoradas durante la operación, al mismo tiempo que se mejora en términos económicos y ecológicos.

En particular, el invento consiste en proporcionar insertos de silenciador que proporcionan las propiedades acústicas y aislantes deseadas con el menor desembolso de material posible, mientras que al mismo tiempo se logra la reducción de la emisión y de la contaminación ambiental. En este caso, este inserto de silenciador tiene una gran estabilidad dimensional, incluso durante el funcionamiento, y se debe minimizar el desplazamiento relativo de las fibras en el material conformado entre sí y también se debe minimizar la expulsión de fibras de vidrio para mantener la temperatura y propiedades acústicas del material.

El objeto del invento se logra, de acuerdo con el invento, por medio de un inserto de silenciador genérico. Esto se distingue porque el material de fibra de vidrio es un material continuo de fibra de vidrio, este material de fibra de vidrio es una fibra de vidrio con efecto de textura.

30 Descripción del invento

En un primer aspecto, el invento está dirigido a un inserto de silenciador para vehículos de motor, en particular para coches y camiones con motores de combustión, hecho de un material de fibra de vidrio y/o de otro material de fibra mineral. Este material de fibra de vidrio y/u otro material de fibra mineral en forma de un material conformado enrollado se puede obtener al enrollar el material de fibra de vidrio y/u otro material de fibra mineral alrededor de al menos un soporte. El inserto de silenciador según el invento se distingue porque el material de fibra de vidrio y/u otro material de fibra mineral es un material continuo, y además el material de fibra de vidrio y/u otro material de fibra mineral es una fibra de vidrio texturizada y/o otra fibra mineral texturizada.

En lo sucesivo, se entiende que la expresión "material de fibra de vidrio" comprende tanto material hecho de fibras de vidrio como material hecho de fibras de vidrio y otras fibras minerales, tales como fibras de basalto o lana de basalto, a menos que se indique lo contrario.

En el presente contexto, la expresión "texturizada" significa que la fibra de vidrio y/u otro tipo de fibra mineral, en forma de Roving, hilo de liso o torcido, pero, en particular, en forma de filamento, se abre con la ayuda de métodos conocidos. Las fibras de vidrio texturizadas son conocidas en el estado de la técnica.

Las fibras texturizadas se distinguen porque la apertura de las fibras consigue una ampliación del volumen. Las fibras así texturizadas exhiben propiedades térmicas y acústicas mejoradas debido a su volumen.

Las fibras texturizadas se producen usualmente por medio de métodos de soplado de aire.

Así se pueden lograr diferentes niveles de texturización y, con ello, diferentes espesores del material de fibra de vidrio. De acuerdo con el invento, el material de fibra de vidrio consiste en una fibra de vidrio de efecto texturizado.

En el presente contexto, la expresión "fibra de vidrio de efecto de texturizado" se refiere a que a un hilo central o de base o Roving se le enrolla un segundo hilo o Roving principal. Tanto el hilo enrollado como el hilo de base pueden en este caso estar correspondientemente texturizadas, es decir, en estado abierto. El material de fibra de vidrio es preferiblemente un material no retorcido, tal como Roving y filamento continuo. Sin embargo, los hilos lisos y estructurados, los cuales son materiales retorcidos o entrelazados, también se pueden usar en forma texturizada y, en particular, de efecto texturizado.

Según el invento, el hilo básico puede también ser o contener un hilo de fundición o hilo de algodón, que se carboniza o se funde durante el calentamiento. Tales formas de realización están cubiertas igualmente por la expresión "fibra de vidrio" o "fibra mineral".

En una realización adicional del presente invento, el material conformado se obtiene por el material de fibra de vidrio enrollado alrededor de al menos dos soportes. Los al menos dos soportes están diseñados en este caso de modo

que sean preferiblemente desplazables, de modo que el material conformado correspondiente se puede producir como piezas en bruto de diferentes dimensiones. En este caso, el material de fibra también puede enrollarse alrededor de al menos tres o más soportes para producir material conformado en forma de cuerpos, en particular cuerpos huecos. Estos al menos tres soportes, que están espaciados entre sí, son preferiblemente desplazables para permitir diferentes dimensionamientos del material conformado obtenido. Los soportes pueden ser en este caso en forma de barras o tubos. Alternativamente, los soportes también pueden ser láminas metálicas o soportes de diferentes dimensiones. Si se usa solo un soporte, éste es preferiblemente en forma de un cilindro que, cuando proceda, será hueco. Los soportes también pueden tener un diámetro discontinuo. Además, los soportes pueden ser rectos o de forma doblada para dar al material conformado una forma predeterminada. Los soportes, tales como las barras correspondientes, pueden en este caso estar curvados correspondientemente y tener una dimensión discontinua en su diámetro de manera que la pieza en bruto enrollada adquiera una estructura y forma correspondientemente deseadas.

Debido a la texturización de la fibra de vidrio o de la otra fibra mineral, en particular debido al efecto de texturización de las fibras de vidrio, es posible proporcionar, a partir de fibra de vidrio, materiales en bruto enrollados como materiales en forma de bobina que, lo cual, mediante el acoplamiento o interacción con fibras cercanas, evita que la estructura enrollada se rompa y, por lo tanto, que las propiedades térmicas y acústicas se deterioren durante el funcionamiento. El desplazamiento de las fibras de vidrio, el cual puede provocar el amontonamiento o la formación de huecos en el material conformado y se produce, por ejemplo, por sacudidas y vibraciones durante el funcionamiento, se reduce, y se mejoran las propiedades deseadas del inserto del silenciador a lo largo del tiempo de funcionamiento.

En otra realización preferida, el material conformado en forma de una pieza en bruto enrollada se consolida adicionalmente de manera permanente para formar un material conformado consolidado. Esta consolidación posterior de la pieza en bruto enrollada preferiblemente tiene lugar en los soportes. Como resultado de la consolidación, la estructura o forma se conserva de manera correspondiente, ya que la pieza en bruto enrollada todavía permanece en los soportes de conformación durante la consolidación. Es posible de una manera correspondientemente sencilla dar la pieza bruta enrollada una forma permanente en la forma de una estera conformada o de un cuerpo moldeado, en particular también en la forma de un cuerpo hueco. La consolidación se lleva a cabo sin aglutinante. Estos aglutinantes requieren tratamiento térmico adicional y tienen desventajas desde el punto de vista económico y ecológico.

Con la ayuda del inserto de silenciador de acuerdo con el invento, incluso las formas complicadas deseadas de la cámara del silenciador en el silenciador se pueden llenar con el material conformado. En consecuencia, es posible producir insertos de silenciador (partes o componentes semi-acabados) en los que se reduce la cantidad de material de fibra utilizado para permitir de este modo una construcción ligera. El resultado de esta construcción ligera es que se logran beneficios ecológicos, como una reducción del consumo de combustible, etc. Además, se obtiene una estabilidad dimensional sobresaliente, usando la fibra texturizada que se emplea como material continuo.

La posible consolidación adicional del presente material conformado obtenido en forma de una pieza en bruto enrollada puede tener lugar en este caso por medio de remolino de aire, costura, interconexión, anudado, cosido, fieltado o ganchillo, y en este caso preferiblemente la consolidación de la pieza en bruto enrollada se lleva a cabo directamente en el soporte. Sin embargo, también es preferible que el material conformado no tenga una consolidación adicional de ningún tipo y al mismo tiempo preserve su estabilidad dimensional. El inserto del silenciador no lleva aglutinantes.

La consolidación, en particular la consolidación continua, es preferiblemente permanente. En el presente contexto, se entiende que la expresión "permanente" significa que la consolidación persiste al menos hasta que se instala el inserto del silenciador y se cierra el silenciador. Si corresponde, cuando se utilizan materiales correspondientes, como hilo de fusión o algodón, con bajas temperaturas de fusión o destrucción, puede producirse al menos una descomposición parcial de la consolidación después de la instalación, de modo que el inserto del silenciador pueda llenar completamente la cámara del silenciador dentro de la carcasa.

Sin embargo, en una realización, la consolidación es preferiblemente al menos parcialmente permanente incluso durante el funcionamiento, para asegurar la estabilidad dimensional y la estabilidad de la fibra en relación con el uso. De acuerdo con el invento, además, el inserto de silenciador se puede ajustar a una forma deseada mediante atadura de hilo. Esta atadura de hilo se lleva a cabo preferiblemente con un hilo de fundición o hilo de algodón para llevar el inserto del silenciador a una forma preferida para su instalación en el silenciador. Esta forma se cancela nuevamente cuando se pone en servicio el silenciador. La atadura de hilo correspondiente permite instalar el inserto del silenciador en la cámara del silenciador de una manera sencilla. Cuando se suelta la atadura de hilo, la cámara del silenciador puede llenarse completamente con el inserto del silenciador. Los materiales y métodos adecuados son conocidos por los expertos en la técnica.

La pieza de inserto de silenciador según el invento se distingue en que no lleva ningún aglutinante. Así se pueden evitar pasos de procedimiento durante la producción. Los costes de producción, pero también la contaminación ambiental, también pueden reducirse durante la operación. El material conformado enrollado se puede obtener

mediante el enrollamiento del material de fibra de vidrio alrededor de al menos un soporte. En este caso, el material de fibra está enrollado helicoidalmente, en particular, con una subida de >3%. Al guiar apropiadamente el material durante el enrollamiento, se pueden obtener las correspondientes bobinas en bruto. En una realización alternativa, las fibras pueden guiarse esencialmente en paralelo. Las fibras se pueden enrollar en una sola capa o preferiblemente en una pluralidad de capas, permitiendo también el enrollamiento contra-direccional, como ya es conocido por expertos en la materia.

Los insertos de silenciador según el invento, hechos de fibra de vidrio de efecto texturizado u otras fibras minerales de efecto texturizado, se distinguen por una reducción de peso, un mejor llenado de volumen y un mejor efecto térmico y acústico. El manejo del inserto del silenciador cuando se está instalando en el silenciador se mejora a causa de la estabilidad dimensional. El producto tiene una sensación agradable al instalarse. Particularmente mediante el uso de material de fibra continuo, se reducen molestias de los trabajadores causadas por pequeñas piezas de fibra de vidrio. Además, mediante el material continuo utilizado, se mejora la estabilidad dimensional del inserto del silenciador. No hay desplazamiento del material de fibra en el silenciador, por lo que las propiedades acústicas y térmicas del material del silenciador se conservan durante el funcionamiento. Finalmente, mediante el uso de un material continuo y por interconectar o entrelazar las fibras texturizadas entre sí, este inserto de silenciador tiene una seguridad mejorada en comparación con el soplado de fibras de vidrio. Esto en particular se consigue incluso sin más pasos de fabricación, como por fusión.

Por consiguiente, los insertos de silenciador según el invento tienen ventajas tanto ecológicas como económicas, en comparación con los insertos de silenciador conocidos.

En un aspecto adicional, la presente solicitud se refiere a un método para la producción de un inserto de silenciador para silenciadores, en particular para silenciadores de coches y camiones accionados por combustible, comprendiendo este inserto de silenciador un material conformado de material de fibra de vidrio insonorizador, absorbente de ruido o aislante. El método de acuerdo con el invento comprende los siguientes pasos: enrollar el material de fibra de vidrio alrededor de al menos un soporte para producir un material conformado insonorizador, absorbente de ruido o aislante en forma de una pieza bruta enrollada, siendo el material de fibra de vidrio un material continuo de fibra de vidrio y siendo la fibra de vidrio una fibra de efecto texturizada. De manera especialmente preferible, en este método, se usa un filamento continuo único de efecto texturizado.

El método de acuerdo con el invento se lleva a cabo preferiblemente de modo que el material de fibra de vidrio se enrolla alrededor de al menos dos soportes. En una realización adicional, se pueden usar al menos tres o más soportes.

En este caso los soportes pueden ser del tipo descrito anteriormente.

El bobinado del material de fibra de vidrio puede en este caso tener lugar helicoidalmente, en particular, con una subida de 3%. Alternativamente, el bobinado puede realizarse esencialmente en paralelo. El método puede en este caso diseñarse para la producción de material conformado enrollado como material conformado continuo. Alternativamente, el método de acuerdo con el invento hace posible formar material conformado de una dimensión definida. En particular, es posible proporcionar materiales conformados exactamente ajustados, tales como esteras o molduras conformadas. Los cuerpos así producidos pueden ser, en este caso, partes rotacionalmente o no rotacionalmente simétricas.

Cuando se produce un material conformado continuo, el producto se puede enrollar como material en rollo o ajustarse al contorno final deseado mediante un dispositivo correspondiente. El corte puede tener lugar en este caso en un ángulo predeterminado o también con otro contorno. El tipo de bobinado, la densidad de bobinado y, en su caso, la consolidación posterior también pueden influir en el volumen del inserto de silenciador producido. Cuando el material de fibra utilizado es un material de efecto texturizado en el que un hilo principal está texturizado, libre de tensión, alrededor de un hilo básico, se consigue una influencia positiva con respecto al volumen.

En una realización del presente invento, el método puede comprender, además, la etapa de consolidación permanente de la pieza bruta enrollada presente en los soportes, para la formación de un material conformado insonorizador, absorbente del ruido o aislante. En una etapa adicional, este material conformado así obtenido se puede llevar a una forma deseada mediante cuerdas, como se ha descrito anteriormente. En particular, la consolidación permanente es un tipo de consolidación que se lleva a cabo sin un aglutinante.

Por último, de acuerdo con el invento, se proporciona un silenciador que tiene un inserto de silenciador de acuerdo con el invento. Este inserto de silenciador puede obtenerse con la ayuda del método de acuerdo con el invento.

La producción de la pieza de inserto de silenciador puede en este caso tener lugar por medio de un dispositivo que permite el bobinado y al mismo tiempo la texturización de los hilos de fibra de vidrio, en particular, del Roving o monofilamento. Por lo tanto, es posible, en un procedimiento, producir los insertos de silenciador según el invento a partir de fibras de vidrio de efecto texturizado.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un inserto de silenciador para vehículos de motor, en particular automóviles de pasajeros y camiones con motores de combustión interna, hechos de un material de fibra de vidrio y/u otro material de fibra mineral, pudiéndose obtener el material de fibra de vidrio y/u otro material de fibra mineral en forma de un material con forma enrollada por el material de fibra de vidrio y/o enrollándose otro material de fibra mineral alrededor de al menos un soporte, y el material de fibra de vidrio y/u otro material de fibra mineral es un material continuo, en particular un filamento continuo, el material con forma enrollada tiene la forma de una estera o moldura conformada y el material conformado no tiene aglutinante,
- 10 **caracterizado porque** el material de fibra de vidrio y/u otro material de fibra mineral comprende una fibra de vidrio de efecto texturizado y/u otra fibra mineral de efecto texturizado.
- 15 **2.** Inserto de silenciador según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el material conformado está en una forma que puede obtenerse mediante el material de fibra de vidrio y/u otro material de fibra mineral enrollado alrededor de al menos dos soportes.
- 20 **3.** Inserto de silenciador según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque**, además, el material conformado obtenido en forma de una pieza en bruto enrollada se consolida permanentemente para formar un material conformado consolidado.
- 25 **4.** Inserto de silenciador según la reivindicación 3, **caracterizado porque** esa consolidación se realiza mediante remolino de aire, costura, interconexión, anudado, fusión, fieltro o ganchillo.
- 30 **5.** Inserto de silenciador según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el material conformado no tiene consolidación adicional de ningún tipo.
- 35 **6.** El inserto de silenciador según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el hilo básico del material de fibra de vidrio con efecto de textura y/o del otro material de fibra mineral con efecto de textura puede contener un hilo de fundición, o al menos una fibra del material de fibra de vidrio y/u otro material de fibra mineral es un hilo de fundición.
- 40 **7.** Un método para producir un inserto de silenciador para silenciadores, en particular para silenciadores para coches y camiones con motores de combustión, comprendiendo este inserto de silenciador un material conformado insonorizador, absorbente de sonido o aislante hecho a partir de material de fibra de vidrio continuo y/u otro material de fibra mineral continuo, comprendiendo los siguientes pasos:
- 45 - bobinado del material de fibra de vidrio y/u otro material de fibra mineral alrededor de al menos un soporte para producir un material conformado insonorizador, absorbente acústico o aislante en forma de una pieza en bruto enrollada,
- presentando la pieza en bruto enrollada una forma permanente en la forma de una estera conformada o de un cuerpo moldeado,
- no usando se ningún aglutinante en la fabricación del inserto del silenciador,
- 50 **caracterizado porque** el material de fibra de vidrio y/u otro material de fibra mineral tiene una fibra de vidrio de efecto texturizado y/u otra fibra mineral de efecto texturizado.
- 55 **8.** El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 7, **caracterizado porque** el material continuo es un filamento continuo de un solo elemento.
- 60 **9.** El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado porque** el material de fibra de vidrio y/u otro material de fibra mineral se enrolla alrededor de al menos dos soportes.
- 65 **10.** El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado porque** comprende, además, la etapa de consolidación permanente de la pieza en bruto enrollada presente en los soportes, para formar un insonorizador, absorbente de sonido u material de forma aislante, en particular por consolidación mediante remolino de aire, costura, interconexión, anudado, fusión o ganchillo.

11. Un silenciador que tiene un inserto de silenciador según una de las reivindicaciones 1 a 6 o un inserto de silenciador obtenible de acuerdo con un método según una de las reivindicaciones 7 a 10.