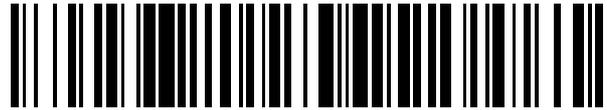


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 790**

51 Int. Cl.:

F16L 55/027 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2010 E 10176815 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015 EP 2299158**

54 Título: **Disposición que comprende un amortiguador de sonido para su utilización en un líquido**

30 Prioridad:

15.09.2009 DE 102009041582

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

15.09.2015

73 Titular/es:

**SCHWÄBISCHE HÜTTENWERKE AUTOMOTIVE
GMBH (100.0%)**

**Wilhelmstrasse 67
73433 Aalen-Wasseralfingen, DE**

72 Inventor/es:

**LAMPARSKI, CHRISTOF, DR. y
PREISLER, LOTHAR**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 545 790 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

Disposición que comprende un amortiguador de sonido para su utilización en un líquido

5 La invención se refiere a una disposición que comprende un amortiguador de sonido para su utilización en un líquido, preferiblemente en un aceite. El amortiguador de sonido puede usarse, por ejemplo, en un conducto de aspiración de una bomba de aceite de motor en un automóvil.

10 Por el estado de la técnica se conoce aspirar aceite de motor con una bomba de aceite de motor de un cárter de aceite. La bomba, en función del modo de construcción, puede generar fluctuaciones de presión recurrentes periódicamente, que se propagan en el conducto de aspiración en contra del sentido de flujo del aceite en dirección al cárter de aceite. Estas fluctuaciones de presión, que también pueden denominarse sonido, pueden hacer que el cárter de aceite vibre o entre en resonancia. El ruido generado por el cárter de aceite al vibrar destaca claramente del ruido total del vehículo, en particular en el caso de ruidos de motor reducidos o un bajo número de revoluciones. 15 Puesto que la frecuencia natural del cárter de aceite suele situarse por debajo de 2000 Hz, el ruido del cárter de aceite resulta molesto en particular en el caso de un número de revoluciones bajo. La frecuencia de excitación, es decir la frecuencia generada por la bomba de aceite, no es por regla general una frecuencia sinusoidal uniforme, sino que se compone de varias frecuencias individuales, generando los porcentajes de frecuencia superiores un "chirrido" audible.

20 Una disposición que comprende un amortiguador de sonido según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento US 3 374 858 A.

25 Por el documento DE 77 02 051 U1 se conoce una alcachofa de aspiración de amortiguación de sonido para amortiguar el ruido de bombas de líquido en el fondo de carcasas o depósitos de almacenamiento, en particular de cárteres de aceite de motores de combustión. La alcachofa de aspiración presenta una cámara que se comunica con el entorno a través de aberturas laterales.

30 Por el documento JP 2004019826 A se conoce un medio de amortiguación de sonido, que presenta una pieza tubular que está dispuesta dentro de otro tubo. Por el documento JP 2004076762 A se conoce un medio de amortiguación de sonido con un tubo que presenta una pared tubular conformada de manera irregular.

35 Por el documento DE 295 26 00 C2 se conoce un dispositivo para descomponer presiones estáticas y dinámicas en tuberías con al menos una parte configurada de manera flexible en una sección de tubo predefinida y en posición predefinida con respecto al tubo. También el medio de amortiguación de ruido mostrado en el documento DE 74 28 628 U1 presenta partes de pared elásticamente flexibles para la amortiguación de ruido.

40 El objetivo de la invención es crear una disposición que comprende un amortiguador de sonido mejorado, fácil de fabricar, que puede usarse en un líquido.

El objetivo se soluciona mediante el objeto de la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

45 La invención parte de un amortiguador de sonido para su utilización en un líquido, o de un amortiguador de sonido para líquido, que amortigua o filtra al menos parcialmente ondas sonoras que entran en el mismo. Por ejemplo, las ondas sonoras entrantes pueden componerse de varias frecuencias, de las que sólo se filtra o amortigua una parte. El amortiguador de sonido puede estar configurado como pieza de inserción que puede utilizarse en una conducción de líquido, en particular rígida o esencialmente no deformable. Según la invención está previsto que el amortiguador de sonido presente un diámetro mayor que la longitud. De este modo el amortiguador de sonido puede utilizarse o 50 usarse ahorrando espacio o con relaciones espaciales estrechas. La conducción de líquido puede presentar una sección transversal hueca, que rodea el amortiguador de sonido, en particular esencialmente de manera estanca a los líquidos. De este modo el líquido puede forzarse a atravesar el amortiguador de sonido en lugar de pasar junto al mismo.

55 El amortiguador de sonido se utiliza en una disposición, en particular para un motor de combustión, que presenta una bomba, un depósito para el líquido y una conducción, que conduce desde el depósito hasta la bomba, estando dispuesto el amortiguador de sonido entre el depósito y la bomba y concretamente en la conducción de líquido. En el caso de la bomba puede tratarse de una bomba de engranajes, como por ejemplo una bomba de engranajes internos o externos, una bomba de paletas celulares o una bomba de corredera pendular. En principio también 60 pueden utilizarse otras bombas. En el caso del depósito puede tratarse, por ejemplo de un cárter de aceite de un automóvil.

65 El amortiguador de sonido presenta una sección de admisión para ondas sonoras y una sección de escape para las ondas sonoras. La sección de admisión es la zona en la que las ondas sonoras inciden en el amortiguador de sonido. La sección de escape es la zona por la que las ondas sonoras abandonan el amortiguador de sonido. Puesto que el amortiguador de sonido está dispuesto en el conducto de aspiración de la bomba, las ondas sonoras se

propagan en contra del sentido de flujo del medio que fluye atravesando el amortiguador de sonido. La sección de escape para las ondas sonoras es entonces la sección de admisión para el medio y la sección de admisión para las ondas sonoras es entonces la sección de escape para el medio. En aplicaciones en las que el amortiguador de sonido estuviera dispuesto en el lado de presión, es decir en el sentido de flujo del medio aguas abajo de la bomba, las ondas sonoras se propagarían en el sentido de flujo del medio, correspondiendo entonces la sección de admisión para las ondas sonoras a la sección de admisión para el medio y la sección de escape para las ondas sonoras a la sección de escape para el medio.

Salvo en caso de que se indique lo contrario, los términos “sección de admisión” y “sección de escape” se refieren a las ondas sonoras.

El amortiguador de sonido comprende además una sección de unión, por la que pasan las ondas sonoras en su recorrido desde la sección de admisión hasta la sección de escape. El medio puede atravesar la sección de unión. En el funcionamiento del amortiguador de sonido dispuesto en el conducto de aspiración, el medio fluye saliendo desde la sección de escape hasta la sección de unión en dirección a la sección de admisión para las ondas sonoras. En particular, la sección de unión puede conducir a través de una abertura de admisión a la sección de admisión y a través de una abertura de escape a la sección de escape o desembocar en las mismas.

La sección de unión del amortiguador de sonido puede estar conformada de modo que el sonido y/o el líquido se conduce al menos parcialmente alrededor del eje longitudinal del amortiguador de sonido, en particular en la dirección perimetral. Preferiblemente, el sentido de propagación del sonido puede extenderse alrededor del eje longitudinal. De manera correspondiente el sentido de flujo del medio que atraviesa el amortiguador de sonido puede extenderse alrededor del eje longitudinal. La sección de unión puede estar curvada entre la sección de admisión y la de escape, en particular alrededor del eje longitudinal, como por ejemplo de forma circular.

Preferiblemente, la sección de unión es un canal que rodea al menos parcialmente el eje longitudinal del amortiguador de sonido, en particular en forma de espiral. El canal puede presentar en el sentido de flujo una sección transversal redonda o angulosa, en particular en forma de caja.

La sección de unión puede curvarse, en realizaciones preferidas, en un ángulo de arco de al menos 180°, preferiblemente al menos 360° alrededor del eje longitudinal, preferiblemente de manera continua. Alternativa o adicionalmente, la sección de unión puede enroscarse en un ángulo de arco inferior a 720° o 540° alrededor del eje longitudinal. Mediante una configuración en forma de espiral de la sección de unión, la sección de unión se desplaza en una medida a lo largo del eje longitudinal. Para el término “en forma de espiral” se emplea en ocasiones también el término “en forma helicoidal”. En realizaciones preferidas, el amortiguador de sonido puede presentar solamente una única sección de unión de este tipo.

Por ejemplo, la sección de unión puede extenderse o curvarse alrededor de la sección de admisión. La sección de unión puede rodear por tanto al menos parcialmente la sección de admisión.

El amortiguador de sonido puede presentar además una sección envolvente, que forma por ejemplo el contorno del amortiguador de sonido configurado preferiblemente como pieza de inserción. La sección envolvente puede extenderse por el perímetro del amortiguador de sonido. Preferiblemente, la sección de unión está abierta hacia la sección envolvente. La sección transversal de la sección de unión puede presentar un lado abierto, estando por lo demás cerrada la sección transversal. La sección de unión puede cerrarse por su lado abierto, que desemboca en la sección envolvente, por ejemplo al insertar el amortiguador de sonido en la conducción de líquido, que está adaptado o cuya sección transversal hueca está adaptada a la sección envolvente, de modo que la sección de unión es esencialmente estanca con respecto a la sección envolvente. También es concebible que para cerrar la sección de unión abierta hacia la sección envolvente se empuje un cuerpo hueco, como por ejemplo un tubo, a través de la sección envolvente. Este cuerpo hueco puede formar, junto con la parte que forma la sección de unión, la pieza de inserción que puede insertarse en la conducción de líquido. La sección envolvente es en su sección transversal preferiblemente redonda, en particular de forma circular. La sección envolvente puede ser en particular de forma cilíndrica o cónica. Alternativamente, la sección envolvente puede presentar una forma angulosa. El cuerpo hueco, que puede rodear la sección envolvente, está adaptado preferiblemente a la forma de la sección envolvente.

El amortiguador de sonido puede presentar preferiblemente una sección anular cilíndrica, que se extiende alrededor del eje longitudinal y en la que está dispuesta la sección de unión. La sección anular cilíndrica puede estar configurada, por ejemplo, en forma de un tubo de pared gruesa. Si bien la sección de unión preferiblemente está abierta hacia la sección envolvente, la sección de unión puede estar dispuesta alternativamente en la sección anular de modo que esté cerrada en su sección transversal.

En realizaciones preferidas, el amortiguador de sonido presenta una pared de separación que está rodeada por la sección anular y que forma en particular una sola pieza con la sección anular. En particular, la sección de admisión puede estar dispuesta a un lado de la pared de separación y la sección de escape al otro lado de la pared de separación. La pared de separación puede situarse preferiblemente normal al eje longitudinal. Además, la pared de separación puede formar un fondo para un vaso que se describe más adelante. La pared de separación puede

comunicarse de manera estanca a los líquidos con la sección anular, de modo que el medio que atraviesa el amortiguador de sonido se fuerza a fluir a través de la sección de unión. La sección anular, la pared de separación y la sección de unión pueden fabricarse, por ejemplo, mediante un procedimiento de moldeo por colada a partir de un metal, en particular metal ligero tal como una aleación de aluminio.

5 La ventaja de la sección de unión descrita en el presente documento es que el sonido debe recorrer un recorrido más largo a través del medio líquido, en comparación con una unión de la sección de admisión y la sección de escape por el camino más corto. De este modo se amortiguan las ondas sonoras. Además, debido al rozamiento del medio líquido con la pared de la sección transversal de unión, se reduce la amplitud de la frecuencia fundamental hidráulica. Debido al modo de construcción del amortiguador de sonido, éste sólo precisa de una longitud corta en la conducción de líquido, de modo que ésta puede concebirse globalmente más corta, con lo cual globalmente se requiere menos espacio constructivo. Finalmente, el amortiguador de sonido puede estar conformado a partir de materiales de trabajo metálicos, en particular de una sola pieza, con lo cual no tienen que establecerse necesariamente combinaciones con un plástico, como por ejemplo goma o con caucho. De este modo el dispositivo es globalmente más económico.

20 Preferiblemente, el vector normal de la sección transversal de la abertura de admisión o de la sección transversal de la abertura de escape apunta en la dirección o transversalmente a la dirección de la sección de unión, en particular en el sentido de flujo del medio líquido en la sección de unión. Por ejemplo, los vectores normales de la sección transversal de la abertura de admisión y de la abertura de escape apuntan en cada caso en la dirección o transversalmente a la dirección de la sección de unión. Preferiblemente, el vector normal de la sección transversal de la abertura de admisión puede apuntar transversalmente y el vector normal de la sección transversal de la abertura de escape en la dirección de la sección de unión o en el sentido de flujo del medio en la sección de unión. El caso inverso es igualmente concebible. La sección transversal puede determinarse por medio de la geometría de la abertura de admisión y de la abertura de escape o por medio del flujo de fluido.

30 En particular, la sección de unión puede desembocar, por ejemplo a través de la abertura de escape en la sección de admisión con una inclinación que asciende, con respecto a una línea central que se extiende en la dirección longitudinal de la sección de admisión, en particular el eje longitudinal del amortiguador de sonido, a al menos 30°, preferiblemente al menos 60°. En general, el eje longitudinal del amortiguador de sonido corresponde preferiblemente al sentido de salida del medio líquido desde el amortiguador de sonido.

35 En particular, la sección de unión puede desembocar, por ejemplo a través de la abertura de escape, en la sección de escape con una inclinación que asciende, con respecto a una línea central que se extiende en la dirección longitudinal de la sección de escape, en particular el eje longitudinal del amortiguador de sonido, a al menos 30°, preferiblemente 60°. Preferiblemente, el eje longitudinal corresponde al sentido de entrada del medio líquido en la sección de escape.

40 En particular, el vector normal de la sección transversal de la abertura de admisión y/o de la abertura de escape puede apuntar en la dirección perimetral del amortiguador de sonido o hacia el eje longitudinal. Preferiblemente, el vector normal de la sección transversal de la abertura de admisión apunta hacia el eje longitudinal y el vector normal de la sección transversal de la abertura de escape apunta en la dirección perimetral del amortiguador de sonido. El caso inverso es igualmente concebible.

45 En realizaciones preferidas, la sección de admisión forma un vaso. El vaso puede presentar un fondo, en particular la pared de separación mencionada anteriormente. El vaso puede presentar una anchura máxima, que es mayor que la profundidad máxima del vaso, o a la inversa. El vaso sirve para la propagación del sonido, es decir las ondas sonoras que llegan al amortiguador de sonido inciden sobre el vaso, que hace que se eliminen frecuencias altas del sonido que llega o que al menos se amortigüen. La sección de unión puede desembocar preferiblemente a través de la abertura de admisión en el vaso, de manera preferible lateralmente. Por ejemplo, la sección de unión puede desviarse de la sección de admisión lateralmente con respecto al eje longitudinal. El vaso puede tener, por ejemplo, simetría de revolución alrededor del eje longitudinal del amortiguador de sonido.

55 En realizaciones preferidas, la sección de escape puede formar una cámara de expansión para la propagación del sonido. Tras atravesar la sección de unión, el sonido incide en la sección de escape, donde la energía de vibración del sonido amortiguado por la sección de unión se distribuye por un gran volumen. De este modo se amortigua el sonido una vez más.

60 Preferiblemente, la sección transversal de flujo del amortiguador de sonido se reduce en la zona de la transición de la sección de escape a la sección de unión y/o de la sección de admisión a la sección de unión en un factor de al menos 1,5. Con ello, el diámetro hidráulico de la sección de unión es menor que el diámetro hidráulico de la sección de admisión y de la sección de escape.

65 El amortiguador de sonido puede estar previsto para una bomba de desplazamiento volumétrico preferiblemente en o para un automóvil para la alimentación de un módulo, como por ejemplo el motor o una transmisión automática, con el líquido (como por ejemplo aceite lubricante o líquido hidráulico).

La invención se ha descrito por medio de varios perfeccionamientos ventajosos. A continuación se describirá la invención por medio de las figuras. Las características dadas a conocer a este respecto perfeccionan ventajosamente la invención, en cada caso individualmente y en combinación con las características descritas anteriormente. Muestran:

la figura 1, una vista desde arriba de un amortiguador de sonido, en particular de su sección de admisión,

la figura 2, una vista lateral del amortiguador de sonido de la figura 1,

la figura 3, una vista desde abajo del amortiguador de sonido de la figura 1, en particular de su sección de escape,

la figura 4, una vista en perspectiva del amortiguador de sonido de la figura 1, en particular de su sección de admisión,

la figura 5, una vista en perspectiva del amortiguador de sonido de la figura 1, en particular de su sección de escape, y

la figura 6, una vista lateral del amortiguador de sonido de la figura 1 en sección completa.

El amortiguador de sonido se describe haciendo referencia a las figuras 1 y 6. El amortiguador de sonido, que está configurado como pieza de inserción que puede insertarse en una conducción de líquido, presenta una sección de admisión 1 para las ondas sonoras y una sección de escape 2 para las ondas sonoras. El amortiguador de sonido está dispuesto en la zona de aspiración de una bomba, preferiblemente una bomba de engranajes exteriores. Las fluctuaciones de la presión generadas por el engrane de los engranajes de la bomba se propagan como ondas sonoras en contra del sentido de flujo del medio que va a transportarse, de modo que la sección de escape para el sonido es la sección de admisión para el medio que va a transportarse. Por consiguiente, la sección de admisión para las ondas sonoras es la sección de escape para el medio que va a transportarse.

El amortiguador de sonido presenta una sección de unión 3, por la que pasan las ondas sonoras en su recorrido desde la sección de admisión 1 hasta la sección de escape 2. La sección de unión 3 desemboca a través de una abertura de admisión 11 en la sección de admisión 1 y a través de una abertura de escape 12 en la sección de escape 2. El vector normal de la sección transversal de la abertura de admisión 11 o la abertura de admisión 11 apunta transversalmente a la dirección de la sección de unión 3 o al sentido de flujo del medio en la sección de unión 3. Además, la normal apunta hacia el eje longitudinal L e incide en este ejemplo con un ángulo que es superior a 30°.

La abertura de escape 12 o el vector normal de la sección transversal de la abertura de escape 12 apunta en la dirección de la sección de unión 3 o del sentido de flujo del medio en la sección de unión 3. El vector normal apunta por tanto en la dirección perimetral del amortiguador de sonido.

El amortiguador de sonido presenta una forma exterior cilíndrica, en particular una sección envolvente 4 cilíndrica que se extiende por el perímetro, con la que el amortiguador de sonido puede disponerse en una sección transversal hueca, como por ejemplo en una conducción de líquido.

La sección de unión 3 está conformada de modo que el sonido y/o el líquido se conduce al menos parcialmente alrededor del eje longitudinal L. El medio que fluye en la sección de unión 3 y el sonido que se propaga en contra del sentido de flujo del medio fluyen por tanto alrededor del eje longitudinal L, es decir en la dirección perimetral del amortiguador de sonido. La sección de unión 3 se extiende con un ángulo que es superior a 360°, como por ejemplo de aproximadamente 400°, alrededor del eje longitudinal L y está configurada como canal en forma de espiral. El ángulo puede ascender en general por ejemplo a entre 350° y 500°, en particular alternativamente a la forma de realización representada, aproximadamente a 450°. La sección de unión 3 es en su sección transversal en forma de caja y está abierta hacia la sección envolvente 4. La sección de unión 3 abierta se cierra por medio de un cuerpo hueco dispuesto a través de la sección envolvente 4, como por ejemplo la conducción de líquido.

La sección envolvente 4 es en forma de cilindro circular. La abertura de admisión 11 y la abertura de escape 12 están desplazadas en su ángulo de giro con respecto al sentido de giro alrededor del eje longitudinal L.

La sección de unión 3 está dispuesta en una sección anular 5, que corresponde aproximadamente a la forma de un tubo cilíndrico de pared gruesa. A excepción del lado abierto hacia la sección perimetral 4, la sección de unión 3 presenta un contorno cerrado formado por la sección anular 5. La sección anular 5 rodea una pared de separación 6, que se sitúa aproximadamente normal al eje longitudinal L. La pared de separación 6 está unida de manera estanca a los fluidos con la sección anular 5. La pared de separación 6 separa la sección de admisión 1 de la sección de escape 2, es decir a un lado de la pared de separación 6 se encuentra la sección de admisión 1 y al otro lado la sección de escape 2. De este modo el medio líquido se fuerza a atravesar la sección de unión 3.

La pared de separación 6 forma al mismo tiempo el fondo de un vaso, que se forma por la sección de admisión 1. El vaso presenta una anchura máxima mayor que la profundidad máxima. Lateralmente al vaso, es decir en el perímetro lateral, que tiene en particular simetría de revolución alrededor del eje longitudinal L, está dispuesta la abertura de admisión 11, a través de la cual desemboca la sección de unión 3 en la sección de admisión 1.

5 La pared de separación 6 está retrocedida con respecto al lado frontal dispuesto en la sección de escape 2 del amortiguador de sonido en dirección a la sección de admisión 1.

10 Debido a la forma de espiral o helicoidal de la sección de unión 3 se alarga el recorrido del sonido en comparación con una unión rectilínea de la sección de admisión 1 con la sección de escape 2. De este modo y debido al rozamiento del fluido que tiene lugar en la sección de unión 3 se amortigua el sonido.

15 El amortiguador de sonido está fabricado a partir de una aleación de aluminio mediante un procedimiento de moldeo por colada. Preferiblemente los lados frontales del amortiguador de sonido están mecanizados mediante arranque de virutas, como por ejemplo mediante torneado. Preferiblemente también la sección envolvente 4 está mecanizada mediante arranque de virutas, como por ejemplo mediante torneado.

20 El amortiguador de sonido puede estar formado ventajosamente a partir de un material, es decir a partir de un material de trabajo metálico, pudiendo evitarse la combinación de un metal con un plástico o caucho. De este modo el dispositivo puede fabricarse de manera más económica.

REIVINDICACIONES

1. Disposición que comprende un amortiguador de sonido para un líquido, comprendiendo el amortiguador de sonido:
- 5 a) una sección de admisión (1) para ondas sonoras,
- b) una sección de escape (2) para las ondas sonoras,
- 10 c) una sección de unión (3), por la que pasan las ondas sonoras en su recorrido desde la sección de admisión (1) hasta la sección de escape (2),
- d) estando conformada la sección de unión (3) de modo que el sonido y/o el líquido se guía al menos parcialmente alrededor de un eje longitudinal (L) del amortiguador de sonido,
- 15 **caracterizada porque**
- e) la disposición comprende además una bomba, un cárter de aceite y una conducción, que conduce desde el cárter de aceite hasta la bomba, estando dispuesto el amortiguador de sonido en el conducto de aspiración de la bomba en la conducción de líquido entre el cárter de aceite y la bomba, y porque el diámetro del amortiguador de sonido es mayor que la longitud del amortiguador de sonido.
- 20 2. Disposición según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la sección de unión (3) es un canal que rodea al menos parcialmente el eje longitudinal (L) del amortiguador de sonido, en particular en forma de espiral.
- 25 3. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la sección de unión (3) conduce, a través de una abertura de admisión (11), a la sección de admisión (1) y, a través de una abertura de escape (12), a la sección de escape (2).
- 30 4. Disposición según la reivindicación anterior, **caracterizada porque** el vector normal de la sección transversal de la abertura de admisión (11) y/o de la sección transversal de la abertura de escape (12) apunta en la dirección o transversalmente a la dirección de la sección de unión (3), en particular del canal.
- 35 5. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el amortiguador de sonido presenta una sección envolvente (4) que se extiende por el perímetro, estando la sección de unión (3) abierta hacia la sección envolvente (4).
- 40 6. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el amortiguador de sonido presenta una sección anular (5) en particular cilíndrica, que se extiende alrededor del eje longitudinal (L) y en la que está dispuesta la sección de unión (3).
- 45 7. Disposición según la reivindicación anterior, **caracterizada porque** el amortiguador de sonido presenta una pared de separación (6), que está rodeada por la sección anular (5) y que forma en particular una sola pieza con la sección anular (5), estando dispuesta preferiblemente la sección de admisión (1) a un lado de la pared de separación (6) y la sección de escape (2) al otro lado de la pared de separación (6).
- 50 8. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la sección de unión (3) tiene forma de caja en la sección transversal.
- 55 9. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la sección de unión (3) desemboca en la sección de admisión con una inclinación de al menos 30°, preferiblemente al menos 60° con respecto a una línea central que se extiende en la dirección longitudinal de la sección de admisión, y/o la sección de unión (3) desemboca en la sección de escape (2) con una inclinación de al menos 30°, preferiblemente al menos 60° con respecto a una línea central que se extiende en la dirección longitudinal de la sección de escape (2).
- 60 10. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la sección de unión (3) se curva en un ángulo de arco de al menos 180°, preferiblemente al menos 360° alrededor del eje longitudinal (L), preferiblemente de manera continua.
- 65 11. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la sección de unión (3) se extiende alrededor de la sección de admisión (1).
12. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la sección de admisión (1) forma un vaso (7) con un fondo (6) para la propagación del sonido, presentando el vaso (7) en particular una anchura máxima, que es mayor que la profundidad máxima del vaso (7).

13. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la sección de escape (2) forma una cámara de expansión para la propagación del sonido, reduciéndose preferiblemente la sección transversal de flujo del amortiguador de sonido en la zona de la transición de la sección de escape (2) a la sección de unión (3) y/o de la sección de admisión (1) a la sección de unión (3) en un factor de al menos 1,5.
14. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la conducción de líquido presenta una sección transversal hueca, estando el amortiguador de sonido configurado como pieza de inserción y se inserta en la conducción de líquido, cerrándose en particular la sección de unión (3), que está abierta hacia la sección envolvente (4), por una sección transversal hueca de la conducción de líquido.
15. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, siendo la bomba una bomba de engranajes, una bomba de paletas celulares o una bomba de corredera pendular.

