

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 434 066**

51 Int. Cl.:

B66B 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2006 E 06846705 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013 EP 2114811**

54 Título: **Conjunto de amortiguador de ascensor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.12.2013

73 Titular/es:

**OTIS ELEVATOR COMPANY (100.0%)
10 Farm Springs Road
Farmington, CT 06032-2568 , US**

72 Inventor/es:

**KWON, YISUG y
ROBERTS, RANDALL K.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 434 066 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

Conjunto de amortiguador de ascensor

5 ANTECEDENTES

Los sistemas de ascensor incluyen una variedad de características para mejorar la calidad del trayecto o desplazamiento. Una de dichas características es una disposición de aislador o amortiguador de vibraciones dispuesta entre la cabina del ascensor y el bastidor de coche del ascensor asociado. La disposición de aislador de vibraciones está destinada a minimizar la transmisión de vibraciones procedentes del bastidor del coche a la cabina. De esa manera, los pasajeros dentro de la cabina experimentan un trayecto más suave. Adicionalmente, los aisladores de vibraciones están destinados a minimizar la cantidad de transmisión de ruido en una cabina de ascensor para proporcionar un trayecto más silencioso.

Una de las desventajas asociadas con las disposiciones convencionales es que los aisladores de vibración que incluyen componentes de muelle elastómeros, de caucho natural o metal están condicionados por los requisitos de cargas estáticas de nivel del sistema y deformaciones máximas. Tales restricciones se traducen en aisladores convencionales más duros de lo que de otro modo sería deseable. La dureza más elevada reduce la capacidad de un aislador de reducir el ruido y vibración, Por ejemplo, el documento WO 03/048017 expone un aislador de vibraciones que tiene una pluralidad de capas duras y blandas para proporcionar rigidez estática. El documento CA-A-2505938 expone un conjunto amortiguador adecuado para ascensores.

Adicionalmente, muchos aisladores de vibraciones se comprimen demasiado durante la instalación del sistema de ascensor. Normalmente es necesario nivelar una cabina de ascensor ajustando su posición con relación al bastidor durante la instalación. No es infrecuente que los aisladores de vibraciones sean utilizados para corregir la inclinación no deseada de la cabina de ascensor. Tal técnica comprime los aisladores de vibraciones de una manera que reduce drásticamente la capacidad para reducir la transmisión del ruido y vibraciones en la cabina.

SUMARIO

De acuerdo con la presente invención se proporciona un conjunto de amortiguador de ascensor como está definido en la reivindicación 1.

Las distintas características y ventajas de los ejemplos expuestos serán más evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada. Los dibujos que acompañan la descripción detallada se pueden describir brevemente como sigue.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 ilustra esquemáticamente las partes seleccionadas de un sistema de ascensor.

Las Figuras. 2A-2C ilustran una realización de un conjunto de amortiguador a modo de ejemplo en diferentes condiciones de carga.

La Figura 3 ilustra esquemáticamente otro conjunto amortiguador a modo de ejemplo.

La Figura 4 es una ilustración gráfica de una relación entre la rigidez y la deflexión.

La Figura 5 ilustra esquemáticamente un amortiguador de vibraciones convencional.

La Figura 6 ilustra gráficamente una relación entre la transmisibilidad del ruido y una respuesta de frecuencia de un conjunto de amortiguador de ascensor a modo de ejemplo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La Figura 1 muestra esquemáticamente partes seleccionadas de un sistema de ascensor 20. En este ejemplo, una pluralidad de conjuntos de amortiguador 22 están situados entre una cabina de ascensor 24 y un bastidor asociado 26 que soporta la cabina 24 y permite que sea movida dentro de un hueco de ascensor de manera conocida. Los conjuntos amortiguadores 22 proporcionan aislamiento de vibraciones de manera que los individuos dentro de la cabina 24 no experimentan vibración sufrida por el bastidor 26. Los conjuntos amortiguadores 22 proporcionan también aislamiento de ruido estructural resultante de la vibración del bastidor 26, del funcionamiento de la máquina de ascensor o procedente del ambiente circundante de la cabina 24.

Los conjuntos amortiguadores 22 incluyen un miembro elástico que deflecta como respuesta a una carga asociada con el movimiento relativo entre la cabina 24 y el bastidor 26. Los conjuntos amortiguadores 22 están destinados a aislar la cabina 24 de la vibración que de otro modo se transmitiría a la cabina 24 si hubiera una conexión rígida entre el bastidor 26 y la cabina 24.

La Fig. 2A muestra un ejemplo de un conjunto amortiguador a modo de ejemplo 22. El miembro elástico en este ejemplo incluye una primera parte 30 que tiene una primera dimensión exterior nominal. Una segunda parte 32 del cuerpo del miembro elástico tiene una segunda dimensión exterior más grande. En este ejemplo, una parte parcialmente cónica 34 tiene una dimensión exterior que varía desde aproximadamente la primera dimensión exterior de la primera parte 30 hasta aproximadamente la segunda dimensión exterior de la segunda parte 32.

En un ejemplo, la primera parte 30 comprende un material diferente que el utilizado para la segunda parte 32. Un ejemplo incluye monómero de etileno polipropileno dieno (EPDM) para la primera parte 30 y un material de caucho relativamente más duro para la segunda parte 32. Dependiendo de los materiales seleccionados, la geometría del miembro elástico puede variar para conseguir una respuesta deseada.

En un ejemplo, la primera parte 30 tiene una longitud a lo largo de un eje del conjunto amortiguador 22 que es aproximadamente 1/3 de la longitud total del miembro elástico.

El ejemplo de la figura 2A incluye una parte de montaje 36 que está adaptada para ser asegurada en una posición fija con relación a uno del bastidor 26 o la cabina 24. En el ejemplo ilustrado, la parte de montaje 36 está asegurada a una parte adecuadamente dispuesta asociada con el bastidor 26 y la primera parte 30 se enfrenta a la cabina 24.

Las diferentes dimensiones de las diferentes partes 30, 32 del miembro elástico proporcionan una rigidez efectiva diferentes del conjunto amortiguador 22 como respuesta a las diferentes cargas o diferentes cantidades de deflexión del conjunto amortiguador 22. La dimensión exterior más pequeña y el área de sección transversal de la primera parte 30 proporcionan una rigidez inferior como respuesta a una carga que empieza a producir la deflexión del miembro elástico del conjunto amortiguador 22. A medida que la carga aumenta, el miembro elástico refleja más, la dimensión exterior más grande y el área de sección transversal de la segunda parte 32 dan lugar a una rigidez aumentada, que aumenta a mayor velocidad cuando hay deflexión adicional del cuerpo de miembro elástico.

Por ejemplo, la Figura 2A muestra el ejemplo ilustrado en una condición no deflectada, no cargada. La Figura 2B muestra otra condición en la que el conjunto amortiguador 22 está sometido a la misma carga. En esta condición, la primera parte 30 ha sido deformada o deflectada como respuesta a la carga. La dimensión exterior más pequeña de la primera parte 30 comparada con la segunda parte 32 contribuye a que la primera parte 30 se defleccione o deforme antes de cualquier deflexión o deformación de la segunda parte 32. En un ejemplo, la primera parte 30 comprende un material más blando que el utilizado para la segunda parte 32, que contribuye adicionalmente a la deformación inicial de la primera parte 30.

La Figura 2C muestra la misma realización sometida a una carga mayor que la representada por la Figura 2B. En este punto, la primera parte 30 se ha comprimido y deflectado de manera que ya no es visible desde la perspectiva de la figura 2C. Cualquier carga en el conjunto amortiguador 22 produce compresión y deflexión del resto del miembro elástico y finalmente la segunda parte 32.

En el ejemplo de las Figuras 2A-2C, la primera parte 30 tiene un perfil ahusado. En un ejemplo, la primera parte 30 es troncocónica. La Figura 3 muestra otra realización a modo de ejemplo en la que la parte 30 es generalmente cilíndrica. En este ejemplo, la parte 30 se comporta de forma muy similar que el ejemplo de las Figuras 2A-2C en donde se comprime y deflecta antes de que la segunda parte 32 defleccione como respuesta a una carga inicial desde un estado no comprimido, no cargado.

En un ejemplo, la primera parte 30 es visiblemente distinta de la segunda parte 32 de manera que una inspección visual del conjunto amortiguador 22 proporciona información al técnico referente a la condición de carga actual sobre el conjunto 22. Viendo como mucha de la primera parte es visible (es decir, no está deflectada como respuesta a la carga), un técnico puede fácilmente inspeccionar visualmente la condición del conjunto amortiguador y hacer cualesquiera ajustes que pudieran ser necesarios para mantener un nivel deseado de aislamiento de ruido y vibraciones. En un ejemplo, son elegidos diferentes materiales para la primera parte 30 y la segunda parte 32 de manera que los materiales son visiblemente distintos unos de otros. En algunos ejemplos, los diferentes materiales serán seccionados para diferentes niveles de dureza, diferentes características visuales o ambas cosas.

Un aspecto de cada uno de los conjuntos amortiguadores a modo de ejemplo 22 es que la rigidez efectiva del conjunto amortiguador aumenta a una velocidad que es más lenta que una velocidad de deflexión o compresión del miembro elástico del conjunto amortiguador 22. En un ejemplo, la rigidez cambia a una velocidad que es menor que la velocidad asociada de la deflexión del miembro elástico en una dirección que es generalmente paralela a una dirección de la fuerza aplicada al miembro elástico.

La Figura 4 incluye un gráfico 50 de una relación entre la fuerza sobre el amortiguador y su deflexión. Una curva a modo de ejemplo muestra la relación entre la fuerza y la deflexión para un conjunto amortiguador como se muestra en las Figuras 1A-2C, por ejemplo. Una parte 54 de la curva 52 corresponde a la relación entre el cambio de fuerza relativa a la cantidad de deflexión del miembro elástico del conjunto amortiguador 22 desde una condición no cargada (en el origen del gráfico) hasta una carga inicial intermedia y deflexión asociada. La parte 54 corresponde con, por ejemplo, el cambio de deflexión del miembro elástico representado esquemáticamente por el cambio entre las Figuras 2A y 2B.

Otra parte de la curva 52 representada en 56 corresponde a un incremento de carga sobre el miembro elástico que da lugar a una deflexión adicional. La parte 56 de la curva 52 es un ejemplo que corresponde a un cambio de deflexión del miembro elástico representado por el cambio de la Figura 2B a la Figura 2C. Como se puede apreciar a

partir de la ilustración, la parte de la curva 56 tiene una pendiente media que es mayor que la pendiente media de la parte 54. Esto es, la rigidez efectiva del amortiguador es mayor que el rango de funcionamiento de las deflexiones representadas en la parte 56 relativa al rango de funcionamiento de las deflexiones representadas en la parte 54. La Figura 4 demuestra también cómo tal ejemplo incluye un cambio en la cantidad de deflexión que se produce a una velocidad más elevada que un cambio en la rigidez del conjunto amortiguador 22 al menos bajo las mismas condiciones de carga inicial.

Otra parte 58 de la curva 52 corresponde a la compresión y deflexión adicionales del miembro elástico como respuestas a una carga creciente. En un ejemplo, esto corresponde a la deflexión de la segunda parte 32 del miembro elástico. La carga relativamente más alta da lugar a una rigidez efectiva mayor ya que la primera parte 30 es deflectada completamente y la segunda parte 32 comienza a deflectar. Como se puede apreciar en la Figura 4, proporcionar una primera parte 30 que tiene una dimensión exterior más pequeña que una segunda parte 32 proporciona una rigidez efectiva variable del conjunto de amortiguador. La rigidez efectiva es menor que un cambio correspondiente en la deflexión del miembro elástico hasta que la segunda parte 32 empieza a deflectar. En ese punto, la rigidez efectiva es mayor.

La Figura 4 demuestra cómo un conjunto de amortiguador diseñado de acuerdo con una realización de esta invención proporciona una respuesta mejorada a las cargas cambiantes comparadas con los aisladores de vibraciones convencionales. La curva 70 de la Figura 4 representa una relación típica entre la fuerza y la deflexión para un aislador de vibraciones convencional de un tipo mostrado en la Figura 5.

El aislador de vibraciones convencional tiene un miembro elástico 76 y una parte de montaje 78. El miembro elástico 76 tiene un área de sección transversal constante y está hecho de un material elástico relativamente duro de manera que es posible una deflexión pequeña. Una primera parte 72 de la curva 70 muestra cómo la rigidez efectiva es menor que otra parte 74 de la curva 70 en la que la carga está aumentando. El aislador de vibraciones es tan rígido que pierde cualquier capacidad de aislar una cabina de las vibraciones y el ruido transmitidos a la cabina a través del bastidor 26. El material elástico relativamente duro del miembro elástico 76 permite casi nada o muy poca deflexión y da lugar a la relación entre la fuerza aplicada y la deflexión representada esquemáticamente por la curva 70.

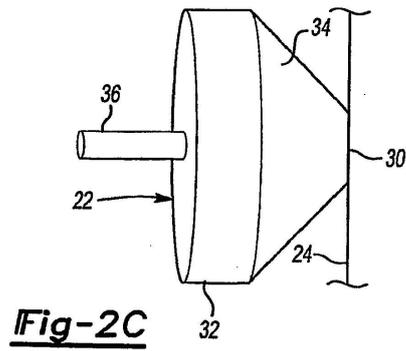
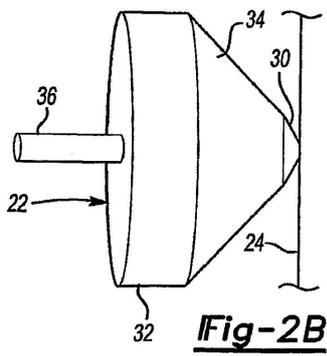
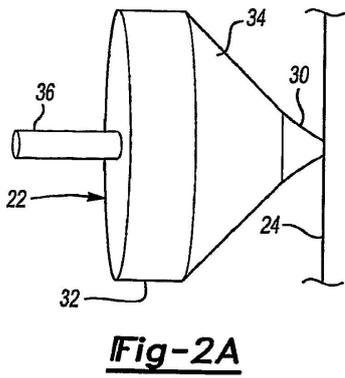
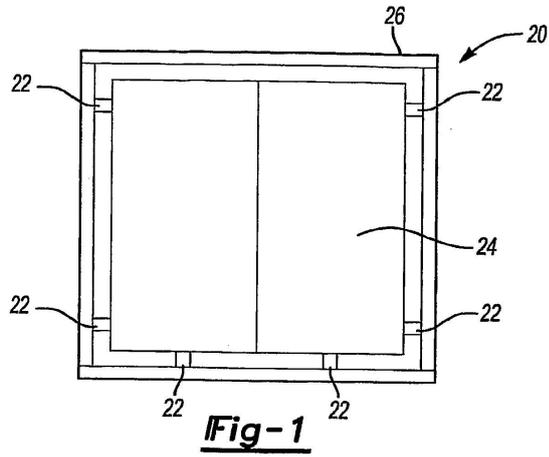
En comparación con el aislador de vibraciones convencional mostrado en la Figura 5, la rigidez afectiva disminuida asociada con las curvas 52 y 60 proporciona amortiguación aumentada de ruido y vibración y calidad de trayecto de ascensor mejorada. Las pendientes de las partes de las curvas mostradas en 54, 56, 62 y 64 son todas significativamente menores que la pendiente de la parte 72. La segunda parte dimensionada más grande 32 proporciona rigidez adecuada para satisfacer los requisitos de carga del sistema de ascensor mientras que la primera parte 30 proporciona rigidez inferior para aumentar la calidad de trayecto.

La Figura 6 representa esquemáticamente una respuesta de frecuencia que indica la transmisibilidad de vibración en la cabina de ascensor 24. Una primera curva 80 corresponde a una respuesta de frecuencia y transmisibilidad asociada con una realización a modo de ejemplo de un conjunto de amortiguador 22. Comparando esta respuesta con la de la disposición convencional mostrada en la curva en línea discontinua en 82, se ha de remarcar que se produce una transmisibilidad de vibración mucho menor con un conjunto de amortiguador 22 diseñado de acuerdo con una realización de esta invención. La rigidez variable, que incluye una rigidez efectiva que es menor que una velocidad asociada de deflexión, permite una capacidad aumentada de evitar las transmisiones de vibración a una cabina de ascensor.

La descripción anterior es a modo de ejemplo en lugar de ser de naturaleza limitante. Pueden ser evidentes para los expertos en la técnica variaciones y modificaciones respecto a los ejemplos expuestos. El alcance de la protección legal dado por esta invención sólo se puede determinar mediante el estudio de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de amortiguador de ascensor, que comprende:
- 5 un miembro elástico que comprende una primera parte (30) cerca de un extremo que tiene una primera dimensión exterior nominal y una segunda parte (32) cerca de un segundo extremo que tiene una segunda dimensión exterior más grande;
- 10 en el que la primera parte (30) comprende un primer material y la segunda parte (32) comprende un segundo material y en el que la primera parte (30) comprende un material más blando que el utilizado para la segunda parte (32); **caracterizado porque**
- 15 el miembro elástico está configurado para deflectar en respuesta a una carga con la primera parte (30) deflectando o deformándose antes que la segunda parte (32) de manera que una rigidez efectiva del miembro elástico es menor que una velocidad de deflexión asociada del miembro elástico, al menos entre una condición deflectada y una cantidad de deflexión inicial, esto es, hasta que la segunda parte (32) empieza a deflectar.
2. El conjunto de la reivindicación 1, en el que el miembro elástico tiene un perfil (34) al menos parcialmente cónico.
- 20 3. El conjunto de la reivindicación 2, en el que o bien:
- el perfil al menos parcialmente cónico (34) está entre la primera (30) y la segunda (32) partes; o bien la primera parte (30) tiene el perfil cónico.
- 25 4. El conjunto de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la primera parte (30) es distinguible visualmente de la segunda parte (32).
5. El conjunto de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la primera parte (30) comprende monómero de etileno polipropileno dieno (EPDM) y la segunda parte (32) comprende un elastómero que es relativamente más duro que el EPDM.
- 30 6. El conjunto de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la compresión de la primera parte (30) proporciona una indicación visible de la carga sobre el miembro elástico.
- 35 7. El conjunto de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que una relación de la rigidez efectiva respecto a la velocidad de deflexión asociada del miembro elástico varía con una cantidad de fuerza aplicada al miembro elástico.
- 40 8. El conjunto de la reivindicación 7,
- en el que la relación tiene un primer valor hasta una primera cantidad de deflexión que es menor que la cantidad de deflexión inicial, y
- en el que la relación tiene un segundo valor más elevado entre la primera cantidad de deflexión y la cantidad de deflexión inicial.
- 45 9. Un aparato de ascensor que comprende:
- una cabina de ascensor (24);
- un bastidor (26) asociado con la cabina de ascensor (24), y
- 50 un conjunto de amortiguador de ascensor (22) que comprende un miembro elástico como el reivindicado en cualquier reivindicación precedente, en el que el miembro elástico está situado entre la cabina de ascensor (24) y el bastidor (26).



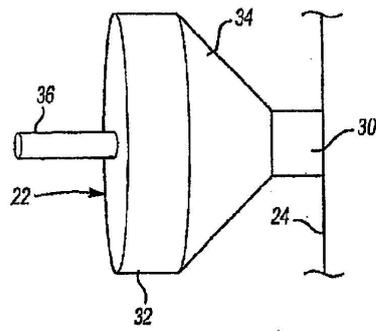


Fig-3

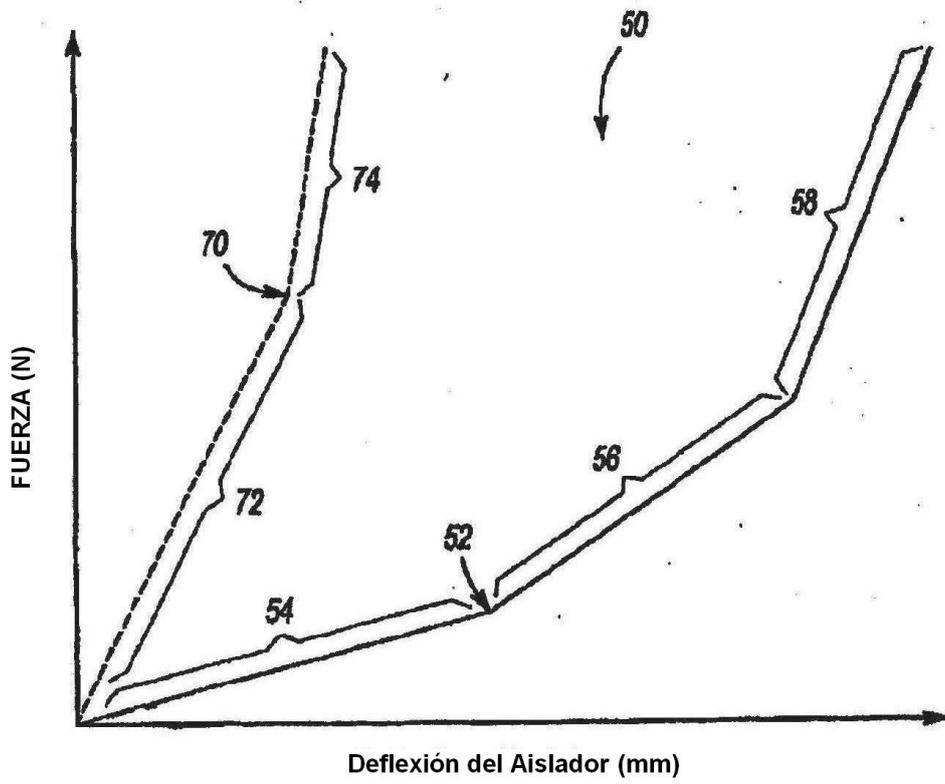


Fig-4

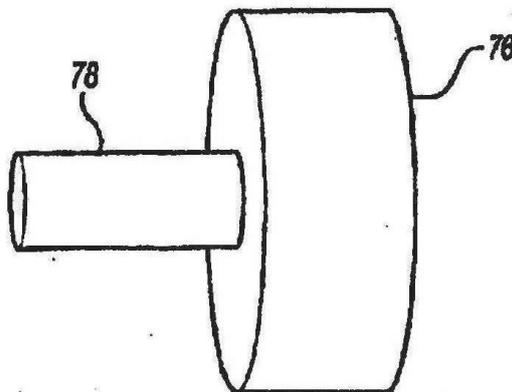


Fig-5

TÉCNICA ANTERIOR

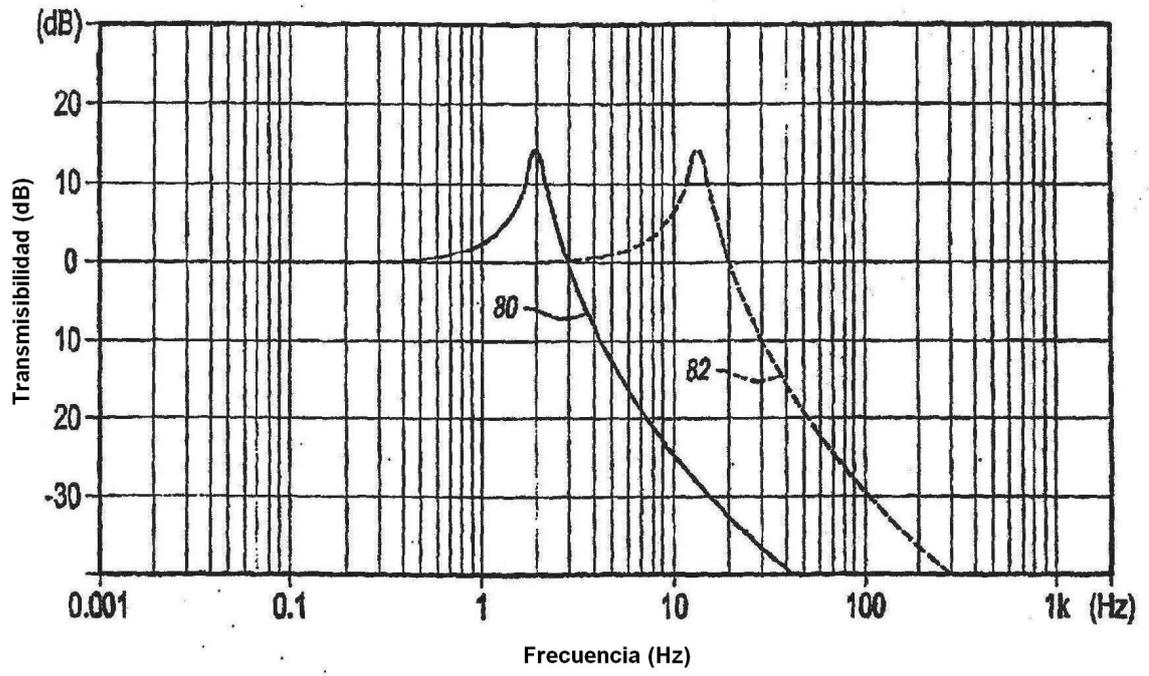


Fig-6