



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 288 794**

⑫ Número de solicitud: 200601785

⑬ Int. Cl.:
F16F 7/104 (2006.01)
F04B 39/00 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **23.06.2006**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.01.2008**

Fecha de la concesión: **29.08.2008**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **16.09.2008**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.09.2008

⑰ Titular/es: **BSH Electrodomésticos España, S.A.**
Avda. de la Industria, 49
50016 Zaragoza, ES

⑱ Inventor/es: **Almendros Carmona, Ismael Jesús;**
Arraiza Ruiz de la Galarreta, Jaime;
Balerdi Azpilicueta, Pilar;
González Molina, Juan;
Pascual Iturbe, María Itziar y
San Martín Pinedo, Juan Daniel

⑳ Agente: **No consta**

⑳ Título: **Dispositivo para la reducción de vibraciones.**

㉑ Resumen:

Dispositivo para la reducción de vibraciones de una unidad eléctrica, que incluye al menos dos osciladores transversales que incluye al menos dos osciladores transversales (3, 4). Los dos osciladores transversales (3, 4) presentan frecuencias naturales distintas, siendo la frecuencia del primer oscilador transversal (3) más baja que la de la unidad eléctrica, y siendo la frecuencia del segundo oscilador transversal (4) más elevada que la de la unidad eléctrica. Los dos osciladores transversales forman entre sí un ángulo (7) ajustado de forma precisa, que representa entre 70 y 110 grados, preferiblemente entre 80 y 100 grados, con especial preferencia entre 85 y 95 grados y con preferencia absoluta 90 grados. Los dos osciladores transversales (3, 4) forman un punto de origen (1) común a través del cual discurre un tubo de la unidad eléctrica. Este dispositivo resulta apropiado en particular para su utilización en el módulo interior de un equipo de aire acondicionado, pues éste se encuentra dentro de los espacios habitacionales que se pretende climatizar, y aquí la reducción de las vibraciones es especialmente deseable.

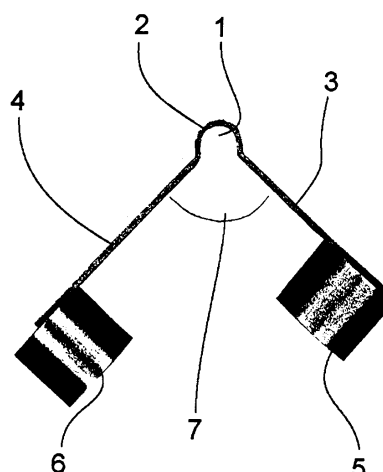


Fig.1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la reducción de vibraciones.

La presente invención se refiere a un dispositivo para la reducción de vibraciones de una unidad eléctrica, que incluye al menos dos osciladores transversales.

Unidad eléctrica en el sentido de la presente invención puede ser una máquina motriz cualquiera, en particular un motor eléctrico, por ejemplo como parte de un compresor, y también, eventualmente, un dispositivo accionado por éste. El funcionamiento de la máquina motriz puede generar vibraciones no deseadas en este dispositivo. Una unidad eléctrica de este tipo se aloja a menudo para la propia protección, o para la protección del usuario, en una carcasa susceptible a su vez de sufrir vibraciones, y las vibraciones de ésta pueden ser activadas por las de la unidad eléctrica, lo que favorece el desarrollo de un ruido no deseado provocado por la unidad eléctrica.

En el ámbito de los equipos de aire acondicionado este problema tiene una importancia especial. La vibración provocada por un compresor se puede transmitir desde el compresor, a través de los tubos, a los intercambiadores de calor, y desde los intercambiadores de calor al resto del dispositivo. Estos tubos pueden estar instalados, por ejemplo, para el transporte del líquido refrigerante. Este problema de la vibración resulta especialmente crítico en el caso de equipos de aire acondicionado en los que el compresor se encuentra dentro del espacio que se pretende climatizar, por ejemplo en equipos de aire acondicionado móviles o en equipos de aire acondicionado que funcionan en la ventana, pues en estos dispositivos los ruidos generados pueden ejercer un influjo directo sobre el usuario. Por otra parte, una reducción de las vibraciones de un equipo de aire acondicionado, con independencia de su modelo, supone un aumento del tiempo de vida del equipo de aire acondicionado, y en especial de los tubos, que sufren el daño ocasionado por una vibración permanente.

El problema de evitar o de reducir las emisiones de ruido no deseadas que tienen su origen en una unidad de este tipo y en su carcasa, es muy antiguo y para resolverlo se han planteado un gran número de propuestas.

Así, por ejemplo, se conoce la posibilidad de configurar la unión entre la carcasa y la unidad eléctrica, mediante la cual dicha unidad se sujeta a la carcasa, de forma no rígida sino que se prevén unos dispositivos de resorte entre la unidad eléctrica y la carcasa. Esto permite a la unidad eléctrica la posibilidad de vibrar con una amplitud relativamente grande, sin que esta amplitud se transmita completamente a la carcasa y desde ella irradie como sonido. No obstante, dado que con una suspensión de este tipo las fuerzas de vibración se transmiten, aunque sea sólo en una medida reducida, desde la unidad a la carcasa, la excitación de la carcasa debido a las vibraciones nunca se puede evitar del todo.

La patente JP 2000240718 A describe un dispositivo para la reducción de las vibraciones de un compresor. En este dispositivo está prevista una unión elástica entre el compresor y la placa de fondo. Por otra parte, en este dispositivo se utilizan una o varias masas que, en caso de utilizarse varias masas, están dispuestas de una forma simétrica, opuestas en sentido diametral. Estas masas rotan en una fase opuesta

a la fase del ciclo del compresor. Esto conlleva una reducción de la vibración.

La patente US 4.852.848 A describe un dispositivo para la reducción de las vibraciones en el cual, partiendo de una superficie horizontal cuyo plano coincide con el plano del tubo al que va fijado el dispositivo, uno o varios soportes sostienen una o varias masas. Si están previstos varios soportes, éstos sostienen masas diferentes en forma de pesos colocados en el extremo del soporte. Este dispositivo presenta el inconveniente de que ocupa un espacio relativamente grande, debido a las masas utilizadas.

Por ello el objetivo de la presente invención es crear un dispositivo que consiga una reducción mejorada de la vibración de una carcasa, en particular de una carcasa de compresor, pero que a la vez ahorre el máximo espacio posible.

Este objetivo se resuelve mediante un dispositivo que presenta las características según la reivindicación 1. Varios desarrollos y perfeccionamientos ventajosos, que se pueden utilizar por separado o en combinación entre sí, son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Se configura un dispositivo conforme a la invención para la reducción de las vibraciones de una unidad eléctrica. Dicho dispositivo incluye dos osciladores transversales. Los dos osciladores transversales presentan frecuencias naturales distintas, siendo la frecuencia del primer oscilador transversal más baja que la de la unidad eléctrica, y siendo la frecuencia del segundo oscilador transversal más alta que la de la unidad eléctrica. Los dos osciladores transversales forman entre sí un ángulo ajustado de forma precisa, que se sitúa entre 70 y 110 grados, preferiblemente entre 80 y 100 grados, con especial preferencia entre 85 y 95 grados y con preferencia absoluta en 90 grados. Los dos osciladores transversales forman un punto de origen común a través del cual discurre un tubo de la unidad eléctrica.

Este dispositivo permite conseguir una reducción mejorada de las vibraciones en comparación con la situación actual de la técnica. Los osciladores transversales funcionan aquí como resortes. En comparación con la frecuencia de trabajo natural de la unidad eléctrica uno de los osciladores transversales presenta una frecuencia natural más baja, y uno de los osciladores transversales una frecuencia natural más alta. Esto permite conseguir, como resultado, una reducción de las vibraciones del compresor que presentan una frecuencia natural situada entre las frecuencias de los osciladores transversales. Una reducción de las vibraciones hace disminuir la probabilidad de que los ruidos se transmitan desde una pieza vibrante de la unidad eléctrica, y conlleva por tanto una reducción de la irradiación de ruido de la unidad eléctrica y de la carcasa. Además el dispositivo se puede fijar o, según las necesidades, cambiar de posición sencillamente mediante la sujeción a un tubo que podría transmitir una vibración.

En una forma de realización preferida los dos osciladores transversales presentan longitudes diferentes y/o grosores diferentes, y/o anchuras diferentes y/o masas diferentes. Con una variación de estas propiedades las frecuencias naturales de los osciladores transversales se pueden adaptar de manera especialmente ventajosa a las frecuencias naturales de la unidad eléctrica.

En otra forma de realización preferida la unidad

eléctrica incluye un compresor. En caso de que el dispositivo se utilice junto con un compresor, el dispositivo resulta ventajoso no sólo para la amortiguación de ruidos sino también para la prolongación del tiempo de vida de los tubos, que podrían sufrir daño debido a las vibraciones.

En otra forma de realización preferida la unidad eléctrica en la que se utiliza el dispositivo es parte de un equipo de aire acondicionado.

En otra forma de realización preferida la unidad eléctrica en la que se utiliza el dispositivo es parte del módulo interior de un equipo de aire acondicionado. La utilización del dispositivo conforme a la invención en un módulo interior de un equipo de aire acondicionado resulta especialmente ventajosa, pues el módulo interior se encuentra dentro de la vivienda que se pretende climatizar, y aquí la reducción de las vibraciones es particularmente deseable.

En otra forma de realización preferida el dispositivo presenta un dispositivo de sujeción para la sujeción a un tubo de la unidad eléctrica.

En otra forma de realización preferida la fijación del dispositivo se puede efectuar mediante tornillos, soldadura o pinzas.

Otras características y ventajas de la invención se deducen a partir de la siguiente descripción de un ejemplo de realización, con referencia al dibujo adjunto.

En éste se representa esquemáticamente:

Figura 1: Un dispositivo para la reducción de vibraciones de una unidad eléctrica en una vista desde delante.

Figura 2: El dispositivo para la reducción de vibraciones posicionado en un punto de una unidad eléctrica como compresor.

Figura 3: El dispositivo para la reducción de vibraciones posicionado en un segundo punto de una unidad eléctrica como compresor.

Figura 4: El dispositivo para la reducción de vibraciones posicionado en un tercer punto de una unidad eléctrica como compresor.

La figura 1 muestra una forma de realización del dispositivo. En el centro se puede reconocer una parte central 2. A partir de esta parte central 2 se extienden los dos osciladores transversales 3 y 4. Los osciladores transversales 3 y 4 pueden presentar un vaciado en la parte interior, o bien estar configurados como pieza plana. En sus extremos los osciladores transversales 3 y 4 presentan una primera masa 5 y una segunda masa 6. Los dos osciladores transversales 3 y 4 presentan una frecuencia natural diferente, donde uno de los dos osciladores transversales 3 presenta una frecuencia natural inferior a la de la unidad eléctrica, y uno

de los dos osciladores transversales 4 presenta una frecuencia natural superior a la de la unidad eléctrica.

Como se puede deducir de la figura 1, los dos osciladores transversales 3 y 4 se encuentran formando entre sí un ángulo ajustado de forma precisa. En la figura 1 los dos osciladores transversales 3 y 4 forman entre sí un ángulo 7 de 90 grados. No obstante, el ángulo 7 puede representar también 70, 75, 80, 85, 95, 100, 105 ó 110 grados, o bien una medida angular situada entre estos valores. También se pueden utilizar otros ángulos comprendidos entre 0 y 180, si bien el efecto de amortiguación óptimo se alcanza con un ángulo 7 de 90 grados. Se puede observar además que el primer oscilador transversal 3 es más corto que el segundo oscilador transversal 4. La relación de tamaños de los dos osciladores transversales 3 y 4 entre sí se puede modificar dependiendo de las características de la unidad eléctrica. Los dos osciladores transversales 3 y 4 forman un punto de origen 1 común a través del cual discurre el tubo al que a su vez se fija el dispositivo. La fijación del dispositivo se puede efectuar mediante tornillos, soldadura o pinzas. El dispositivo se puede instalar directamente junto al compresor o en uno de los tubos de salida o de los tubos aspiradores del compresor.

En la figura 1 el plano del tubo al que se pretende fijar el dispositivo discurre a través del plano de la imagen, en paralelo al borde inferior o al borde superior de la figura. El punto medio del ángulo 7 formado por los dos osciladores transversales 3 y 4, se encuentra por tanto en perpendicular al eje por el que discurre el tubo.

La presente invención resulta apropiada en particular para su utilización en el módulo interior de un equipo de aire acondicionado, pues éste se encuentra dentro de los espacios habitacionales que se pretende climatizar, y aquí la reducción de las vibraciones es especialmente deseable.

Lista de números de referencia

- 1 Punto de origen
- 2 Parte central
- 3 Primer oscilador transversal
- 4 Segundo oscilador transversal
- 5 Masa del primer oscilador transversal
- 6 Masa del segundo oscilador transversal
- 7 Ángulo que forman entre sí los dos osciladores transversales

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la reducción de vibraciones de una unidad eléctrica, que incluye al menos dos osciladores transversales (3; 4), **caracterizado** porque los dos osciladores transversales (3; 4) presentan frecuencias naturales diferentes, siendo la frecuencia del primer oscilador transversal (3) más baja que la de la unidad eléctrica, y siendo la frecuencia del segundo oscilador transversal (4) más alta que la de la unidad eléctrica, y porque los dos osciladores transversales (3; 4) forman entre sí un ángulo (7) claramente definido, que representa entre 70 y 110 grados, preferiblemente entre 80 y 100 grados, con especial preferencia entre 85 y 95 grados y con preferencia absoluta 90 grados, donde los dos osciladores transversales (3; 4) configuran un punto de origen (1) común a través del cual discurre un tubo de la unidad eléctrica.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los dos osciladores transversales (3) y (4) presentan grosores diferentes y/o anchuras diferentes, y/o longitudes diferentes y/o masas diferentes.

3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque la unidad eléctrica incluye un compresor.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la unidad eléctrica en la que se utiliza el dispositivo es parte de un equipo de aire acondicionado.

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la unidad eléctrica en la que se utiliza el dispositivo es parte de un armario frigorífico.

6. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la unidad eléctrica es parte del módulo interior de un equipo de aire acondicionado.

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque éste presenta un dispositivo de fijación para la fijación en un tubo de la unidad eléctrica.

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la fijación del dispositivo se efectúa mediante tornillos, soldadura o pinzas.

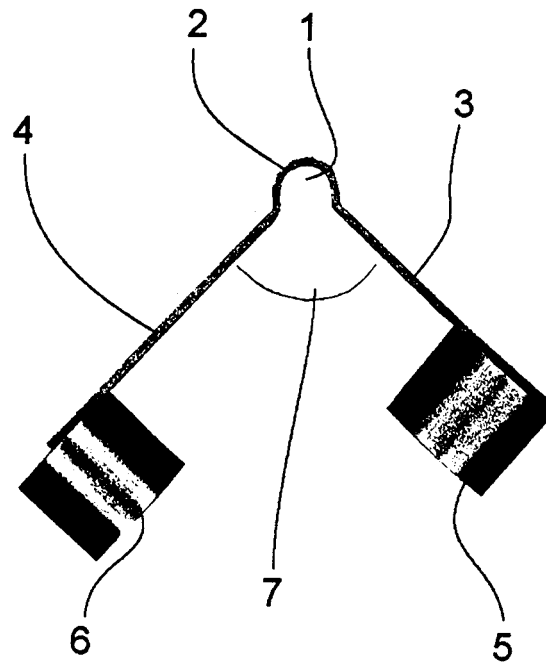


Fig.1

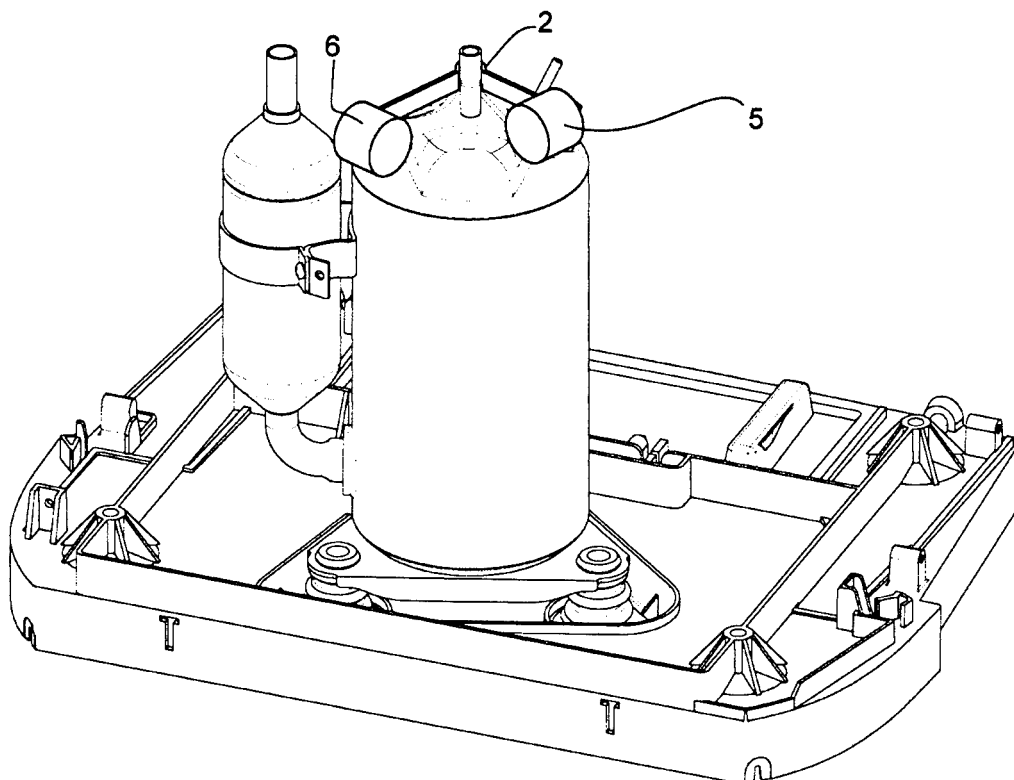


Fig.2

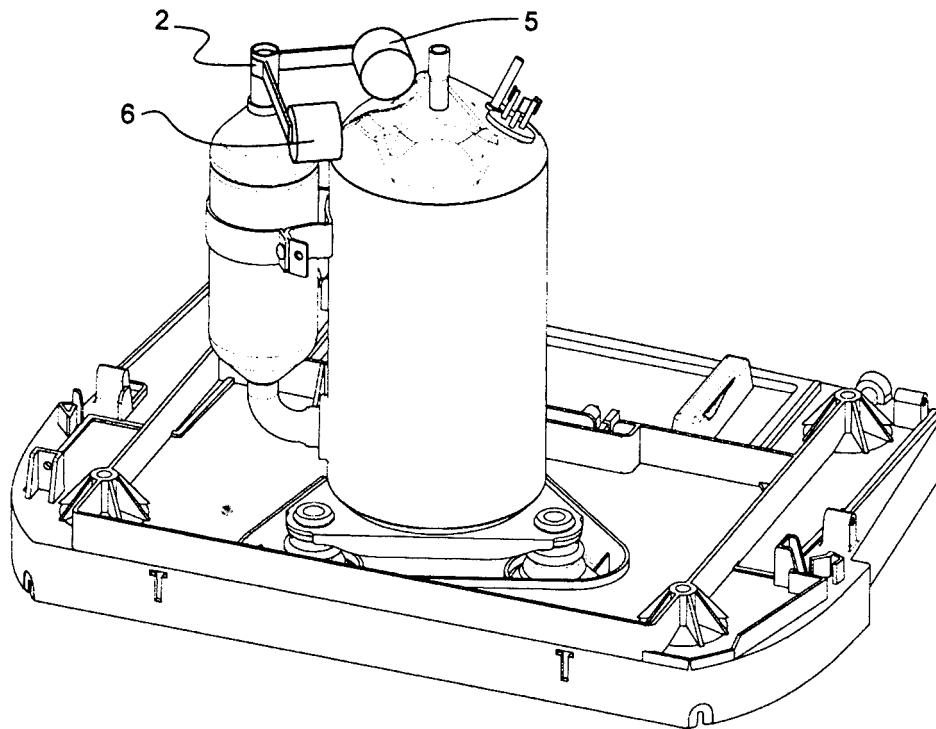


Fig.3

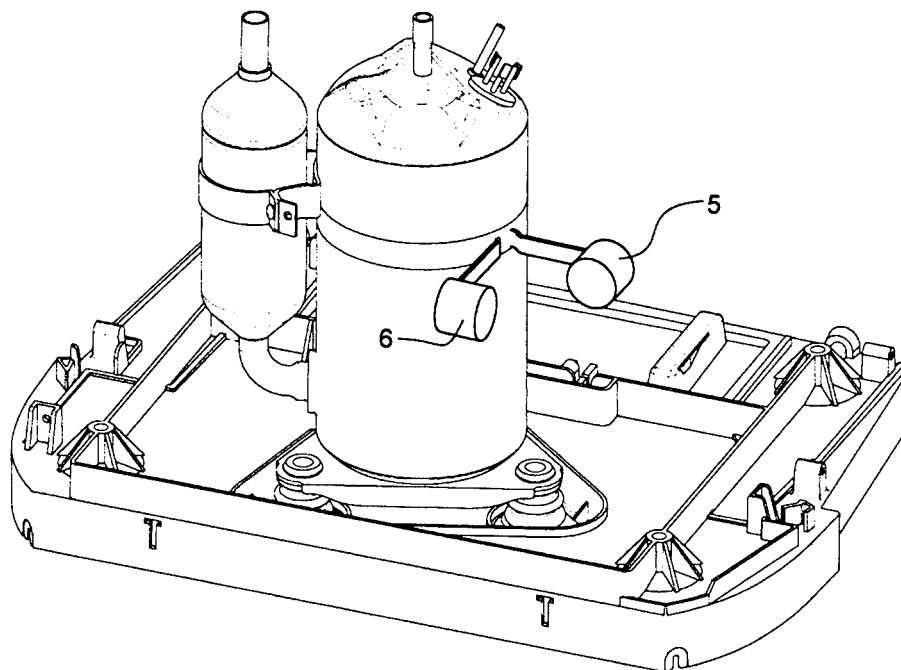


Fig.4



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 288 794

⑫ Nº de solicitud: 200601785

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 23.06.2006

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **F16F 7/104** (2006.01)
F04B 39/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	JP 1083743 A (BRIDGESTONE) 29.03.1989 & Resumen PAJ, resumen; figuras 7-9.	1-8
Y	JP 2000240718 A (MITSUBISHI ELECTRIC) 05.09.2000 & Resumen PAJ, resumen; figuras 7,11,12.	1-8
Y	US 3314503 A (V.H. NEUBERT) 18.04.1967, figuras.	8
A	US 4852848 A (R.J. KUCERA) 01.08.1989, documento completo.	1,2,7,8
A	US 4736701 A (K. KONDO et al.) 12.04.1988, columna 2, líneas 19-39; figuras 1-3b.	1,2,7

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
30.11.2007

Examinador
S. Gómez Fernández

Página
1/1