



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 332 446**

51 Int. Cl.:
H04R 9/02 (2006.01)
H04R 9/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02004928 .4**
96 Fecha de presentación : **05.03.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1248494**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.10.2002**

54 Título: **Armazón con forma de copa de altavoz con imanes de neodimio.**

30 Prioridad: **23.03.2001 IT RE01A0026**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.02.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.02.2010

73 Titular/es: **ASK Industries S.p.A.**
Via dell'Industria 12-14-16
60037 Monte San Vito, Ancona, IT

72 Inventor/es: **Nili, Tiziano;**
Sancisi, Carlo y
Benedetti, Eleuterio

74 Agente: **Riera Blanco, Juan Carlos**

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

Armazón con forma de copa de altavoz con imanes de neodimio.

La presente invención se refiere a un altavoz con imanes de neodimio.

Más concretamente, la presente invención se refiere a una copa de altavoz con imanes de neodimio, a la que puede haber asociadas placas planas superiores, especialmente adecuada para ser aplicada en altavoces de montaje convencional o inverso. Como se sabe, la estructura metálica que constituye lo que se denomina copa externa de los actuales altavoces se puede realizar bien mediante torneado, con o sin descarga posterior y con o sin pestañas refrigerantes, de costes económicos más bien elevados y pequeños, o mediante moldeo o conformación por rotación. De cualquier modo, las superficies metálicas internas de dichas copas están más bien cerca de los imanes, hasta tal punto que interrumpe dicho imán, con sustracción de flujo útil en la distancia magnética que provoca que la eficiencia del sistema disminuya. Como se sabe, para recuperar tal eficiencia, se deben usar imanes que tengan diámetro mayor.

Otro inconveniente es que el volumen de aire disponible en el interior de circuito magnético es moderado y tal como para no permitir una buena ventilación y una refrigeración adecuada de la bobina móvil.

El documento US5687248 desvela un circuito magnético para un altavoz de bajo peso que pretende además reducir las fugas magnéticas. Tal circuito magnético proporciona un soporte con forma de copa que incluye una parte inferior y una parte de anillo fijada en la periferia de la parte inferior, con un imán primario de neodimio situado por encima de dicha parte inferior, una placa superior central por encima de dicho imán y un segundo imán fino por encima de dicha placa.

El documento EP0581129 desvela un sistema de imanes para un transductor electroacústico con una inductancia significativamente mayor en el espacio de aire. El sistema proporciona una caja de imán básicamente cilíndrica y un imán discoidal de neodimio en la parte inferior del mismo, una placa polar sobre dicho imán y un disco de neodimio adicional dispuesto por encima de la placa polar para aumentar la inductancia en dicho espacio de aire.

El documento US5987148 desvela un controlador para ser usado con un radiador de bocina con una capacidad mejorada de disipación de calor para evitar sobrecalentamiento. Comprende un soporte básicamente cilíndrico sobre la parte inferior sobre la que descansa un imán de neodimio y una placa de guiado de flujo superpuesta sobre el soporte.

Un objeto de la presente invención es eliminar los inconvenientes de los dispositivos de la técnica anterior.

En su aspecto más general, la presente invención permite obtener estos y otro propósitos, como quedará claro gracias a la siguiente descripción, por medio de una copa de altavoz que tiene una forma tal que crea una cámara interna suficiente para comprender un volumen importante de aire de refrigeración con amplias superficies de disipación térmica y que aumenta la distancia entre la superficie diamétrica del imán y la superficie interna de dicha copa. Por tanto, un objeto de la presente invención es un conjunto que comprende una copa de altavoz con un imán de neodimio que tiene las características definidas en la reivindicación 1.

La copa de la presente invención se puede obtener mediante conformación por rotación.

Las ventajas logradas con la copa de la presente invención se basan esencialmente en:

- la mayor distancia entre la superficie diamétrica de los imanes y la pared metálica interna de las copas evita la sustracción de líneas de flujo útiles consiguiente a las interrupciones, con una mejora evidente de la eficiencia de los altavoces;
- el mayor volumen de aire disponible y el mayor desarrollo de las paredes de la copa garantizan una disipación efectiva del calor generado en la bobina móvil en el área del flujo útil y un menor compresión;
- las condiciones anteriores permiten la elección de imanes de neodimio que tienen un diámetro menor, con un grado menor de resistencia a la temperatura y un peso reducido;
- las copas pueden estar hechas de láminas de metal que tengan un espesor restringido que contribuya a la reducción global de peso;
- un ahorro en la construcción general, que surge también del hecho de que los componentes mecánicos se pueden fabricar con procedimientos altamente automatizados.

Otras ventajas se basan en que, en el espacio magnético o área de flujo útil, las líneas de inducción magnética son más uniformes y constantes, y las líneas de inducción magnética fuera del espacio magnético, tanto en las direcciones interna como externa del circuito magnético, son más simétricas. Todas estas características producen una menor distorsión armónica total (THD) medible en las frecuencias media y media-baja, con una "limpieza" y "transparencia" consiguientes del sonido reproducido.

ES 2 332 446 T3

Las características constructivas y funcionales de las copas del altavoz con un imán de neodimio de la presente invención se comprenderán mejor gracias a la siguiente descripción, en la que se hace referencia a los dibujos adjuntos, que representan algunas realizaciones proporcionadas solo a modo de ejemplo no limitativo, y en los que:

5 la fig. 1 muestra un vista en sección de un ejemplo de copa con placa polar para ser montada de forma tradicional para altavoces con un imán de neodimio, según la presente invención;

las figs. 2 y 3 muestran la sección transversal parcial, limitada con respecto al eje de simetría, de dos ejemplos de copas provistas con placas polares para ser montadas de forma tradicional para altavoces con un imán de neodimio, según la presente invención;

las figs. 4 y 5 muestran la sección transversal parcial, limitada con respecto al eje de simetría, de dos ejemplos de copas para ser montadas de forma inversa, para altavoces con un imán de neodimio, según la presente invención; y

15 las figs. 6 y 7 muestran los diagramas de THD de dos altavoces con un circuito clásico de ferrita en comparación con altavoces similares con un circuito de neodimio, según la presente invención.

En referencia a la figura 1, se puede observar que la copa 1 tiene una forma convexa y está mucho más marcada con respecto a la configuración de las copas de tipo conocido, cuyo diámetro A medio es mucho mayor, y separado de, el diámetro B externo del imán 2; en el que el diámetro A medio es el relacionado con la pared interna de la copa tomado en el punto de inflexión. La distancia D básica entre la superficie 3 diamétrica del imán 2 y la superficie 4 interna de la copa 1 permite realizar una cámara 5 toroidal que tiene un gran volumen de aire útil para permitir una buena ventilación de refrigeración de la bobina móvil y evitar el fenómeno de “compresión” del altavoz. El tamaño de tal cámara 5 toroidal depende de la diferencia D. Los ensayos realizados han proporcionado resultados muy significativos. En condiciones básicamente óptimas, la relación A/B fue de $\approx 1,7$, con un campo comprendido entre $1,4 < A/B < 1,8$, en el que la eficiencia en los límites disminuye un $\approx 3-4\%$.

Los datos anteriores se proporcionan solo como ejemplo y es evidente que son admisibles variaciones de los valores anteriormente mencionados, dependiendo de los requisitos específicos, sin quedar fuera del alcance de la invención.

El imán 2 puede ser del tipo habitual o de un tipo con un diámetro reducido y/o normal o de resistencia a menores temperaturas.

La presencia de la placa 6 plana, como se muestra en las figuras 2 y 3, permite una dispersión térmica elevada en el área en que se genera el calor, sustrayéndolo eficientemente del imán 2. Las líneas 7 representan, en la dirección de y hacia, el flujo térmico generado por la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior del circuito magnético. La distancia D significativa entre la superficie 3 diamétrica del imán 2 y la superficie 4 interna de la copa 1, y la conformación de dicha copa, forman la cámara 4 toroidal de elevado volumen de aire que garantiza una ventilación suficiente para refrigerar la bobina móvil. Las líneas 8 de flujo indican la tendencia de las líneas de inducción magnética. Las líneas 9 enfatizan, en su lugar, la tendencia del flujo útil, compacto y básicamente uniforme, con las líneas de mínima dispersión y un apantallado mejor del circuito magnético.

La figura 3 muestra una variante de la figura 2 de una copa con una placa polar para ser montada de forma convencional en altavoces con imanes de neodimio, en la que, además del imán 2 principal, se proporciona un imán 2” de reserva. Ambos imanes están polarizados de forma contraria y permiten tener un flujo magnético útil mayor y, por tanto, mayor eficiencia.

Para resumir, las configuraciones mostradas en las figuras 2 y 3 anteriormente mencionadas para aplicación en altavoces que se van a montar de forma convencional proporcionan las siguientes ventajas:

- a) elevada eficiencia debido a la distancia D entre el material metálico de la copa 1 y el imán 2 central,
- b) líneas de inducción magnética uniformes y constantes en el área del espacio magnético o flujo útil,
- c) mayor simetría de las líneas de inducción magnética fuera del espacio magnético, tanto en la dirección interna como en la dirección externa respecto al circuito magnético,
- d) menor distorsión armónica total (THD) medible en las frecuencias media y media-baja, con una “limpieza” y “transparencia” consiguientes del sonido reproducido,
- e) dispersión térmica elevada debido a la presencia de la placa polar que actúa como radiador térmico en el área en la que se desarrolla el calor de la bobina móvil, mayor extensión de la pared de la copa y un mayor volumen de aire respecto a las soluciones de la técnica conocida.
- f) posibilidad de utilizar imanes de neodimio más baratos, con un menor grado de resistencia a la temperatura, gracias a la mejor dispersión térmica,

ES 2 332 446 T3

- g) contención global debido al uso de láminas de pequeño espesor y de imanes de neodimio de menor diámetro,
- h) ahorro general en los componentes metálicos del circuito debido al uso de materiales más baratos y procedimientos altamente automatizados.

En las configuraciones de las figuras 4 y 5 que se muestran soluciones adecuadas para un montaje inverso, la copa 1' tiene un perfil de este tipo para generar en cualquier caso una distancia D' entre su superficie 4' interna y la superficie 3' diamétrica del imán 2', para la constitución de una cámara 5' toroidal, suficientemente ancha como para obtener el volumen de aire necesario para una buena ventilación de refrigeración de la bobina móvil y para evitar dicho fenómeno de "compresión" del altavoz.

Las características básicas permanecen básicamente iguales a las ya descritas para las configuraciones para soluciones adecuadas para el montaje convencional. Las líneas 8' de flujo indican la tendencia de las líneas de inducción magnética a través de la pared de la copa 1'. Las líneas 9' enfatizan, en su lugar, la tendencia del flujo útil, compacto y básicamente uniforme, con las líneas de dispersión mínima y un apantallado mejor del circuito magnético.

Para resumir, las configuraciones mostradas en las figuras 4 y 5 anteriormente mencionadas para aplicación en altavoces que se van a montar de forma inversa proporcionan las siguientes ventajas:

- a') elevada eficiencia debido a la distancia D' entre el material metálico de la copa 1' y el imán 2' central,
- b') líneas de inducción magnética uniformes y constantes en el área del espacio magnético o del flujo útil,
- c') mayor simetría de las líneas de inducción magnética fuera del espacio magnético, tanto en la dirección interna como en la dirección externa del circuito magnético,
- d') menor distorsión armónica total (THD) medible en las frecuencias media y media-baja, con una "limpieza" y "transparencia" consiguientes del sonido reproducido,
- e') dispersión térmica elevada debido a la presencia de una gran extensión de la superficie de la pared metálica de la copa 1' y un mayor volumen de aire respecto a las soluciones de la técnica conocida,
- f') posibilidad de utilizar imanes de neodimio más baratos, con un menor grado de resistencia a la temperatura, gracias a la mejor dispersión térmica,
- g') contención del peso global debido al uso de láminas que tienen un espesor reducido e imanes de neodimio de menor diámetro,
- h') ahorro general en los componentes metálicos del circuito debido al uso de materiales más baratos y procedimientos altamente automatizados,
- i') una geometría diseñada para evitar la interferencia de forma en circuitos para altavoces invertidos.

Las figuras 6 y 7 muestran los resultados de dos ejemplos de ensayos realizados en altavoces con bobinas móviles que tienen un diámetro en el intervalo de 19-20 mm. En ambos casos, se comparan los valores de distorsión armónica (THD) que tiene lugar en altavoces provistos de un circuito magnético clásico de ferrita (curva de trazos discontinuos) y en un altavoz similar provisto de un circuito magnético de neodimio con copas según la invención (curva de trazo continuo); la reducción en tanto por ciento de los valores de distorsión armónica obtenidos con los altavoces según la invención es evidente y sustancial.

Aunque la invención se ha descrito en conjunción con realizaciones específicas, presentadas solo con fines ilustrativos, es evidente que muchas variaciones y alternativas serán evidentes para los expertos en la materia en vista de la descripción anterior.

Por consiguiente, la invención pretende abarcar todas las alternativas y variantes que están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para utilidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha puesto gran cuidado en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP declina toda responsabilidad a este respecto.

ES 2 332 446 T3

Documentos de patente citados en la descripción

- US 5687248 A [0004] o US 5987148 A [0006]
- EP 0581129 A [0005]

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un conjunto que comprende una copa para un altavoz y un imán de neodimio, estando dicha copa formada de láminas de metal y teniendo una forma con un perfil transversal que proporciona un punto de inflexión y una porción central elevada que soporta dicho imán (2, 2'), estando la relación entre el diámetro (A, A') de pared interno, tomado en dicho punto de inflexión, y el diámetro (B, B') externo de dicho imán (2, 2') comprendida entre 1,4 y 1,8.

10 2. Un conjunto según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha relación es de aproximadamente 1,7.

3. Un conjunto según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque comprende una placa (6) superior polar plana de radiación térmica.

15 4. Una copa de altavoz según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque comprende además un segundo imán (2''), con polarización contraria respecto a dicho imán (2) de neodimio.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

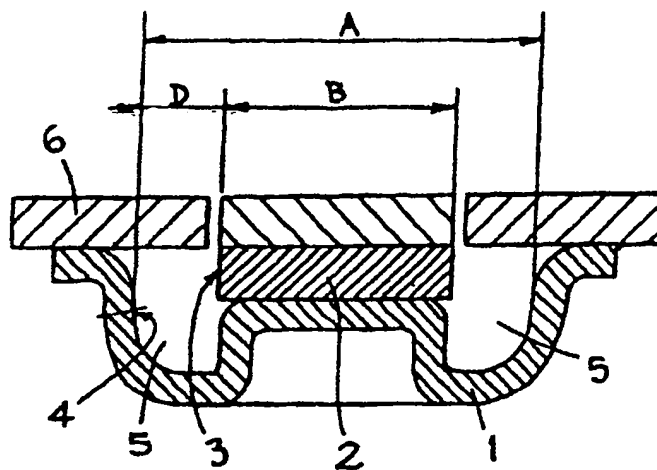


FIG. 2

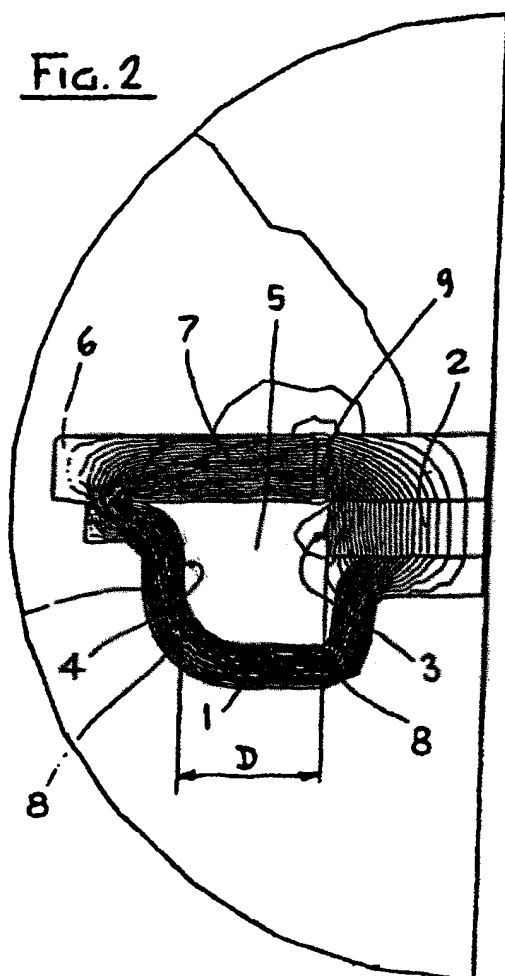


FIG. 3

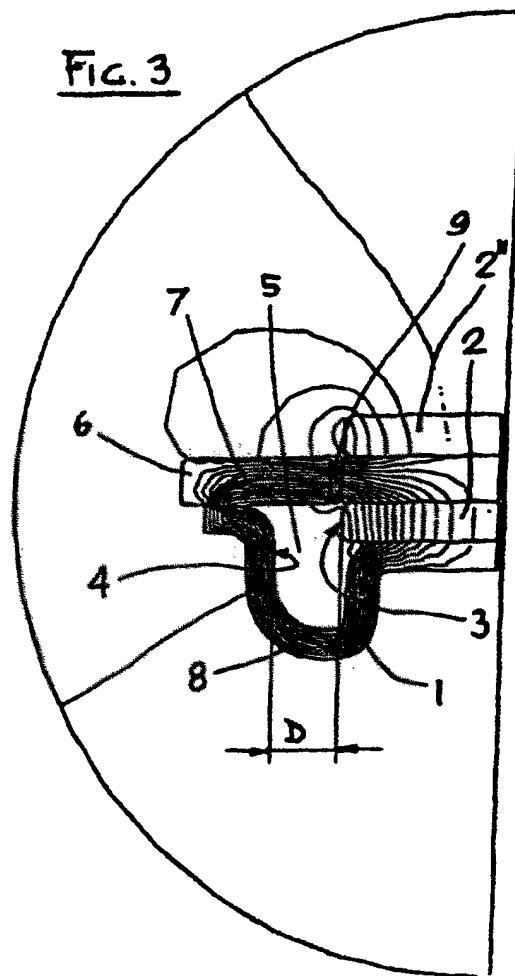


FIG. 4

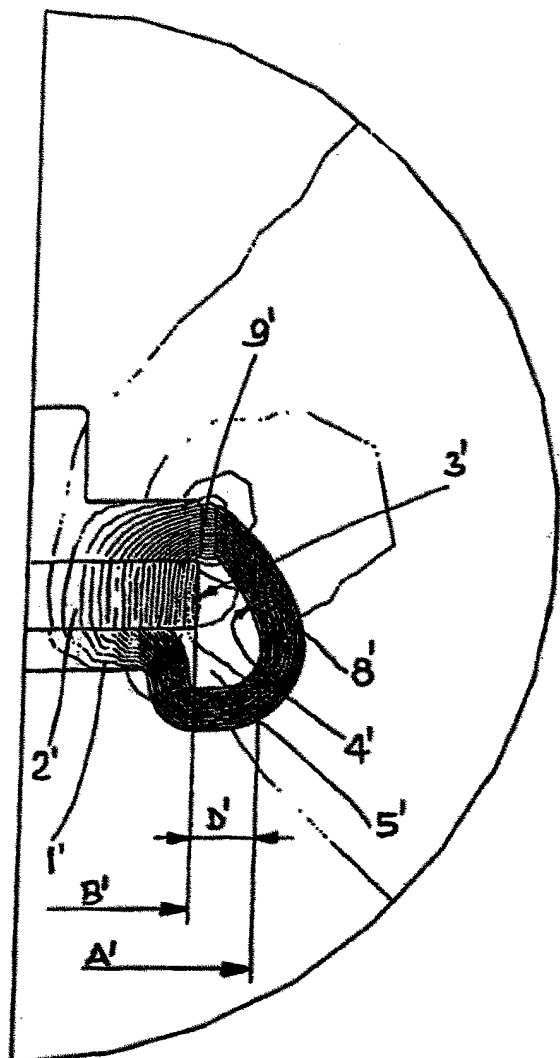
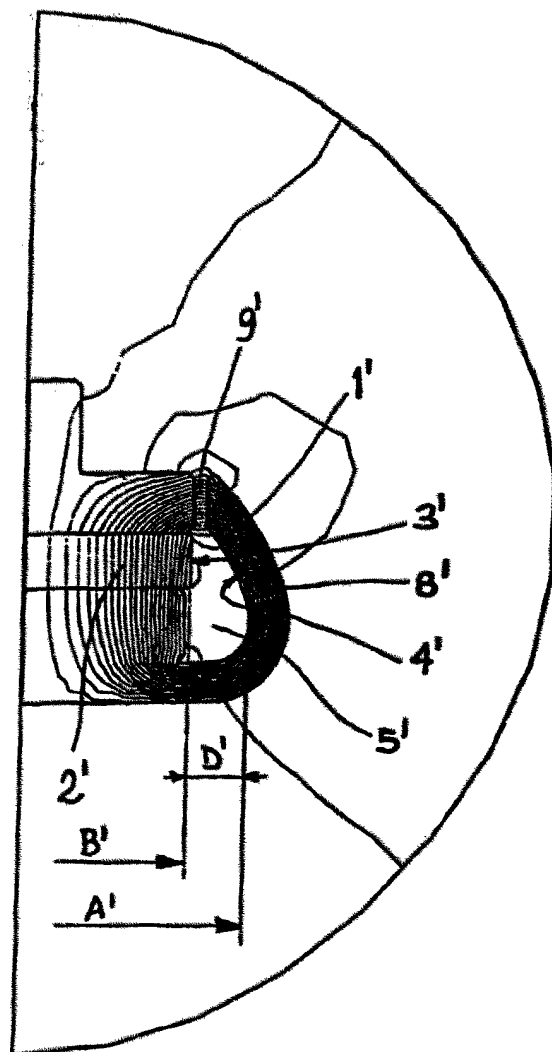


FIG. 5



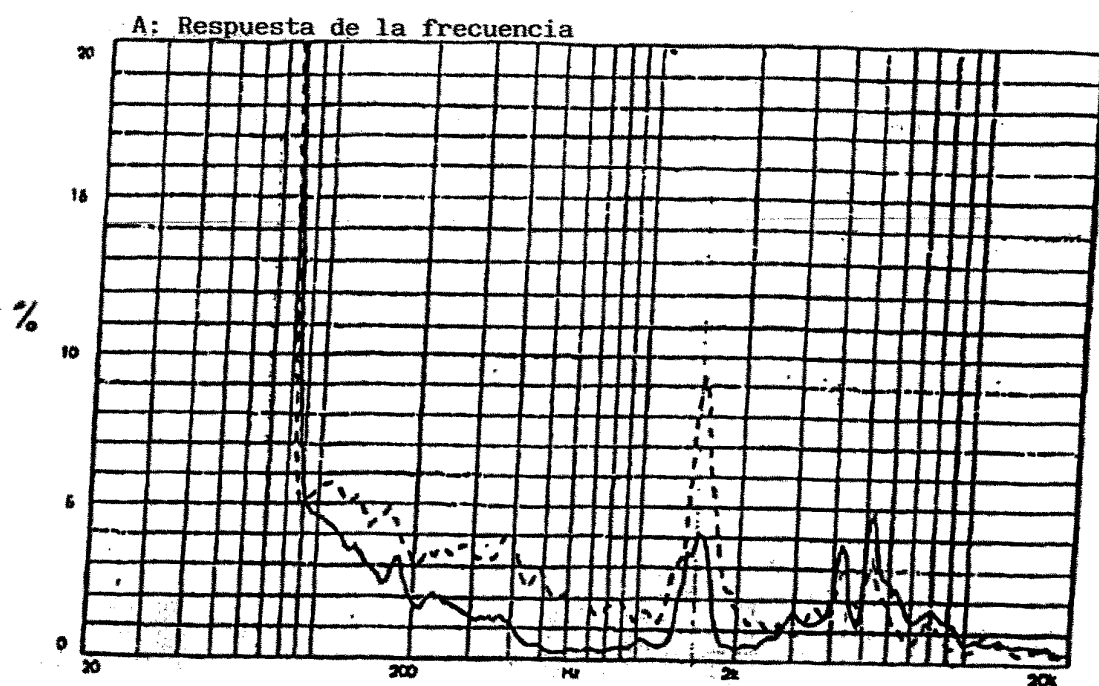


Fig. 6

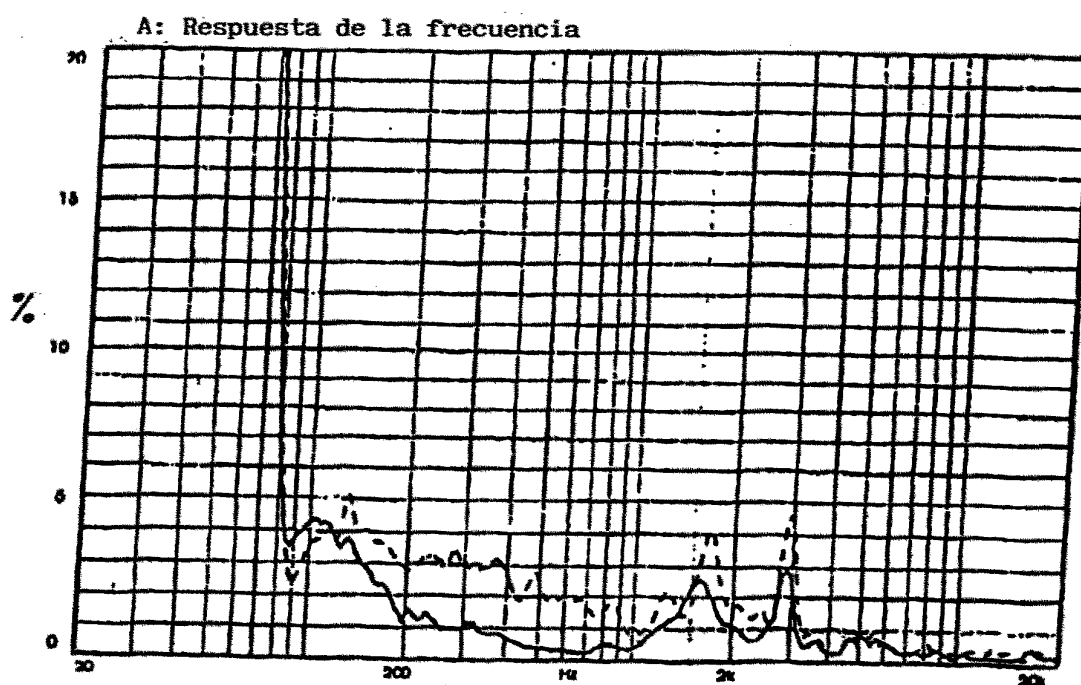


Fig. 7