



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 069 164**

⑫ Número de solicitud: U 200801719

⑮ Int. Cl.:
H04R 1/02 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑫ Fecha de presentación: **07.08.2008**

⑮ Solicitante/s: **Ángel Julio Moretón Cesteros**
c/ Cleopatra, 14 H - 4º Dcha.
28018 Madrid, ES

⑮ Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2009**

⑮ Inventor/es: **Moretón Cesteros, Ángel Julio**

⑮ Agente: **No consta**

⑮ Título: **Elementos de interconexión y de construcción del filtro divisor de cajas acústicas de alta fidelidad.**

ES 1 069 164 U

DESCRIPCIÓN

Elementos de interconexión y de construcción del filtro divisor de cajas acústicas de alta fidelidad.

5 **Objeto de la invención**

El objeto de la invención se refiere a elementos de interconexión de cajas acústicas de alta fidelidad al amplificador, de interconexión interior y de construcción del filtro divisor, que mejoran sus prestaciones sonoras.

10 **Antecedentes de la invención**

La interconexión entre el amplificador de potencia y cada caja acústica o baffle, se realiza habitualmente con un solo cable, aunque es frecuente también encontrar baffles de alta calidad preparados para conectarse mediante dos cables o bicableado, y aunque es menos frecuente, también se encuentran baffles de tres o mas vías para conectarse mediante tres cables o tricableado.

Las cajas acústicas llevan en consecuencia en su placa de conexiones un par de bornas de conexión o conectores para cada cable, interconectadas internamente con el filtro divisor de cada altavoz, y su robustez es sinónimo de calidad.

Se considera que al repartir la corriente entre dos o más cables, y reducir en consecuencia la carga de corriente en cada uno de ellos, mejora su funcionamiento y la calidad del sonido producido por el baffle. Por lo que el solicitante conoce, nunca se utilizan cables de diferente tipo para bicablear o tricablear.

Al probar diferentes cables, el usuario percibe cambios en el sonido del baffle, lo que indica su autoridad sobre el sonido, y debido a que desconoce el cable utilizado en el interior de la caja, el cable seleccionado es generalmente diferente.

El filtro divisor se construye habitualmente montando sus bobinas y condensadores sobre una placa de circuito impreso que se instala en el interior de la caja conectada a la placa de bornas, y desde la que se conectan los altavoces mediante cables del tipo paralelo.

Descripción de la invención

1.- Elementos de interconexión y de construcción del filtro divisor para cajas acústicas de alta fidelidad, que consisten en dos cables para conectar el amplificador a la caja acústica por bicableado, que se caracterizan por conectar los altavoces de rango de frecuencias bajas o woofer mediante un cable de tipo paralelo (6) y por conectar los demás altavoces, mediante un cable de tipo coaxial (1).

La Figura 1 muestra un cable coaxial (1) formado por un conductor positivo (5), un conductor negativo (3) el dieléctrico de separación (4) y el revestimiento de terminación (2), y un cable paralelo (6) formado por un conductor positivo (7) y un conductor negativo (9) y el dieléctrico de separación y terminación (8).

Modo de funcionamiento

45 - *La impedancia de carga de amplificador*

En el sistema Amplificador/Cable/Baffle, la carga que "ve" el amplificador es la impedancia del conjunto Cable/Altavoz, y la intensidad de corriente suministrada estará en consecuencia determinada por la impedancia de este conjunto, por lo cual interesa que la impedancia introducida por el cable sea la menor posible. El valor de la impedancia que presenta un cable depende de la frecuencia de la comente, adoptando valores muy diferentes para 20 Hz o para 20 Khz, frecuencias extremas de la banda pasante de audio. También depende de la capacidad C y de la inductancia L del cable, y éstas a su vez dependen de sus características geométricas. Una capacidad baja determina una inductancia alta, y una inductancia baja una capacidad alta, por lo que no es posible para un cable que los dos valores sean bajos simultáneamente.

Por lo que con un solo tipo de cable no es posible conseguir la impedancia adecuada para una interconexión óptima entre amplificador y baffle en toda la banda de frecuencia de audio.

60 - *Comparación entre el cable paralelo y el coaxial*

Comparando la geometría y los campos eléctricos y magnéticos generados por un cable paralelo y por un cable coaxial, con conductores de secciones iguales, puede comprobarse que:

65 El cable coaxial tiene toda la superficie de los conductores enfrentadas y a muy corta distancia, similar a un condensador y el cable paralelo tiene superficies enfrentadas de menor valor y separadas a mayor distancia, por lo cual el cable coaxial tiene más capacidad de acumular cargas que el cable paralelo, o sea mayor capacidad.

En un cable paralelo, el campo magnético se extiende sin límites por el espacio exterior a los conductores, mientras que en el coaxial está confinado solamente en el espacio entre los dos conductores, por lo que el volumen de campo magnético generado es mayor, por lo cual el cable paralelo tiene mayor inductancia que el cable coaxial.

- 5 El cable paralelo, conduce la energía por el espacio circundante a los dos conductores del cable por lo que su zona activa es exterior.

El cable coaxial, conduce la energía por su interior, por lo que su zona activa está dentro del cable entre los dos conductores.

10

Estas diferencias determinan también impedancias diferentes para cada cable en función de la frecuencia, y cargas diferentes para el amplificador, presentando el cable paralelo mejores prestaciones para las frecuencias bajas, y el cable coaxial mejores prestaciones para las frecuencias altas.

- 15 Utilizados en conjunto determinan una respuesta del baffle muy lineal y su mejor respuesta sonora, con una menor carga agregada por el cable al amplificador.

El solicitante ha comprobado dichas prestaciones mediante pruebas de audición, conectando por separado y alternativamente con un cable paralelo de baja capacidad y con un cable coaxial, el altavoz de graves y el altavoz de agudos de una caja de referencia.

20

2.- Elementos de interconexión y de construcción del filtro divisor para cajas acústicas de alta fidelidad, según reivindicación anterior, que consisten en dos cables para conectar el amplificador a la caja acústica por bicableado, que se caracterizan por conectar los altavoces de rango de frecuencias bajas o woofer mediante un cable de tipo paralelo (6) que discurre por el interior de un conjunto de anillos separadores de material espumado (10) de forma tubular, de diámetro interior correspondiente con el ancho del cable y diámetro exterior y longitud aproximadamente igual a dos veces su diámetro interior y por conectar los demás altavoces, mediante un cable de tipo coaxial (1).

25

La Figura 2 muestra un cable coaxial (1) formado por un conductor positivo (5), un conductor negativo (3) el dieléctrico de separación (4) y el revestimiento de terminación (2), y un cable paralelo (6) formado por un conductor positivo (7) y un conductor negativo (9), el dieléctrico de separación y terminación (8) y los anillos separadores de material espumado (10).

30

Modo de funcionamiento

35

Los campos eléctricos y magnéticos generados en el cable paralelo, determinan una zona activa alrededor de los conductores que es por donde se transmite la energía. Los materiales nunca son totalmente indiferentes a la presencia de campos electromagnéticos variables que los atraviesen, y se produce por tanto una cierta interacción o intercambio de energía entre éstos y los campos, generando alteraciones en la información transmitida por los campos o sea distorsión en la señal.

40

Los anillos separadores de material espumado presentan una masa extremadamente baja y protegen la zona activa del cable de la interacción con la masa del suelo u otros objetos.

- 45 Por tanto, la utilización para el cable paralelo de anillos separadores de materiales espumados muy ligeros como por ejemplo poliuretano o polietileno, elimina dicha distorsión ya que el cable permanece prácticamente al aire.

3.- Elementos de interconexión y de construcción del filtro divisor para cajas acústicas de alta fidelidad, según reivindicaciones anteriores, que consisten en la fijación mecánica de las bobinas (11) del filtro divisor a las placas de la caja o a un elemento estructural interior (15), que se caracteriza por insertar un elemento separador intermedio (13), de forma tubular y de longitud aproximadamente igual a la altura de la bobina.

50

La Figura 3 muestra en sección y de forma esquemática, una bobina (11), la zona activa de la bobina (12), un elemento separador tubular (13), una varilla roscada de sujeción (14), y el elemento estructural de fijación (15).

55

Modo de funcionamiento

Las bobinas generan un campo magnético muy intenso a su alrededor, también variable con la señal de audio, y que también es capaz de interaccionar con los materiales que atraviesa. Por tanto, las bobinas también presentan una zona activa dentro de la cual este campo es muy intenso, y que también es conveniente separar de otros materiales o de los elementos estructurales de montaje, mediante elementos adicionales separadores, de rigidez suficiente para evitar vibraciones y con una masa mínima, para que dicha zona activa quede al aire.

60

4.- Elementos de interconexión y de construcción del filtro divisor para cajas acústicas de alta fidelidad, según reivindicaciones anteriores, que consisten en una caja rígida (16) para montaje de los condensadores (19) del filtro divisor, que se caracteriza por estar formada por un cuerpo tubular (17) y dos tapas (18) de material aislante, que contiene los condensadores (19) distribuidos paralelamente uno junto a otro de manera que sus alambres conductores (20) atraviesen las tapas a través de pequeños orificios saliendo fuera de la caja para su conexionado, dichas tapas

65

ES 1 069 164 U

sujetan los condensadores por sus alambres conductores y cierran la caja, siendo el espacio libre que los condensadores dejan en su interior relleno con arena (22) u otro material granulado similar.

La Figura 4 muestra en sección una caja rígida (16), su cuerpo tubular (17), sus dos tapas aislantes de cierre (18), los condensadores (19), los conductores de los condensadores (20), un conductor auxiliar (21) y la arena (22) que ocupa totalmente el volumen libre de la caja.

Modo de funcionamiento

Uno de los problemas que afectan a la calidad del sonido del baile son las vibraciones de los componentes del filtro. El interior de la caja acústica está sometido a intensas vibraciones mecánicas, que se transmiten a todos sus elementos. Los condensadores utilizados, de formato cilíndrico y alambres de conexión axiales, que se sueldan y fijan tradicionalmente a las placas del circuito impreso por sus alambres, vibran y sufren este fenómeno que se transmite a sus láminas interiores.

Dichas vibraciones de los elementos conductores, al estar inmersos en campos electromagnéticos, generan una parte importante de distorsión en la señal de audio.

El montaje propuesto permite un conexionado fácil ya que los conductores quedan fuera de la caja, y la arena al rodear totalmente los condensadores, impide su movimiento y reduce significativamente sus posibilidades de vibración, disminuyendo también la distorsión consecuente.

La caja se fija a algún elemento estructural interior del recinto.

5.- Elementos de interconexión y de construcción del filtro divisor para cajas acústicas de alta fidelidad, según reivindicaciones anteriores, que consisten en una placa de conexiones (23) con dos pares de conectores que se caracterizan por estar formados por dos conectores unipolares (25) para la conexión de cables de tipo paralelo para los altavoces de frecuencia baja, y por un conector coaxial (24) para la conexión de cables de tipo coaxial para los demás altavoces.

La Figura 5 muestra una placa de conexiones para bicableado (23) de una caja acústica de alta fidelidad, un conector coaxial para el cable coaxial (24), y dos conectores unipolares para el cable paralelo (25).

Modo de funcionamiento

Generalmente, en las placas de conexiones de las cajas acústicas de alta fidelidad se instalan bornas o conectores robustos, que admiten secciones de cable importantes, y que solo aseguran un buen contacto eléctrico, ignorando las perturbaciones que introducen en la distribución de los campos eléctrico y magnético que llevan la energía al altavoz.

Cuando la zona activa de transmisión de la energía del cable de altavoces, se dispersa o perturba por la interrupción del cable de conexión en las bornas, conectores inapropiados u otros motivos, se producen variaciones de impedancia en la transmisión que introducen distorsión y pérdida de nitidez o claridad en el sonido del baffle.

En esta placa, los conectores unipolares están separados a una distancia lo mas cercana posible a la separación real entre los conductores del cable paralelo, y el conector coaxial mantiene la geometría del cable coaxial, por lo que la zona activa del cable exterior atraviesa la placa y continúa sin perturbaciones en el cable interior, sin variaciones de impedancia en la transmisión, por lo que esta placa de conexiones no disminuye la calidad de sonido del baffle.

6.- Elementos de interconexión y de construcción del filtro divisor para cajas acústicas de alta fidelidad, según reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por conectar las bobinas (11) y los condensadores (19) constituyentes del filtro divisor desde su lugar de montaje dentro de la caja hasta el cable de interconexión (6), (1) de cada altavoz con la placa de conexiones, mediante conductores auxiliares (27), (28).

La Figura 6 muestra un ejemplo de conexionado de componentes del filtro divisor, la placa de conexiones (23), las bornas de conexiones del cable paralelo (25), el cable paralelo (6), su zona activa (26), el cable coaxial (1), las bobinas (11), su conductor auxiliar de interconexión (27), los condensadores (19), su conductor auxiliar de interconexión (28), un altavoz de baja frecuencia o woofer (29), y un altavoz de alta frecuencia o tweeter (30).

Modo de funcionamiento

El montaje de los componentes del filtro divisor sobre una placa de circuito impreso condiciona el trazado de las pistas de manera que no siempre es posible mantener la zona activa de transmisión de la energía del cable sin perturbaciones o dispersión.

Debido a que las bobinas y los condensadores son componentes que prácticamente no consumen energía, tampoco hay transmisión de energía a través de sus conexiones al cable por lo que esta forma de realización del circuito del filtro divisor mantiene la zona activa de cada cable de conexión al altavoz sin perturbaciones, con la consiguiente mejora en la nitidez o claridad del sonido.

Descripción de una forma de realización preferida

1. Se seleccionan los tipos de cables propuestos dentro de la amplia oferta de cables que hay en el mercado, y se realizan las conexiones según lo indicado.

2. Para confeccionar los anillos separadores se utilizan coquillas para aislamiento de tuberías de polietileno u otro material espumado disponibles en el mercado en gran variedad de dimensiones. Se cortan en segmentos de longitud algo menor que su diámetro exterior para no reducir la flexibilidad del cable en cantidad suficiente como para cubrir todo el cable, y se introduce el cable paralelo por su centro.

Si se desea mejorar el aspecto del cable, pueden introducirse el conjunto dentro de un tubo de tela.

El resto Ídem 1.-

3.- Se confeccionando el elemento separador intermedio con tubo de PVC rígido.

4.- Se confecciona el cuerpo tubular de la caja de sección rectangular con chapa de aluminio plegada de 1,5 mm de espesor.

Se confeccionan las tapas de la caja con placa rígida de fibra de vidrio o poliéster de 3 mm de espesor.

Se colocan los condensadores sobre una de las tapas pasando los conductores por los agujeros correspondientes, se coloca el cuerpo tubular, se cierra con la otra tapa de la misma forma y se arma el conjunto mediante varillas roscadas y tuercas de manera que las tapas presionen sobre el cuerpo tubular. Las varillas también pueden utilizarse para fijar el conjunto al recinto. Para rellenar el interior con arena se realizan previamente unos agujeros en las tapas que posteriormente se cierran con un tapón.

5.- Se realiza seleccionando el tipo de conectores coaxiales y unipolares propuestos, disponibles en el mercado en una amplia variedad.

6.- Se realiza siguiendo las pautas de conexionado propuestas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elementos de interconexión y de construcción del filtro divisor para cajas acústicas de alta fidelidad, que consisten en dos cables para conectar el amplificador a la caja acústica por bicableado, que se **caracterizan** por conectar los altavoces de rango de frecuencias bajas o woofer mediante un cable de tipo paralelo (6) y por conectar los demás altavoces, mediante un cable de tipo coaxial (1).
- 10 2. Elementos de interconexión y de construcción del filtro divisor para cajas acústicas de alta fidelidad, según reivindicación anterior, que consisten en dos cables para conectar el amplificador a la caja acústica por bicableado, que se **caracterizan** por conectar los altavoces de rango de frecuencias bajas o woofer mediante un cable de tipo paralelo (6) que discurre por el interior de un conjunto de anillos separadores de material espumado (10) de forma tubular, de diámetro interior correspondiente con el ancho del cable y diámetro exterior y longitud aproximadamente igual a dos veces su diámetro interior y por conectar los demás altavoces, mediante un cable de tipo coaxial (1).
- 15 3. Elementos de interconexión y de construcción del filtro divisor para cajas acústicas de alta fidelidad, según reivindicaciones anteriores, que consisten en la fijación mecánica de las bobinas (11) del filtro divisor a las placas de la caja (15) o a un elemento estructural interior, que se **caracteriza** por insertar un elemento separador intermedio (13), de forma tubular y de longitud aproximadamente igual a la altura de la bobina.
- 20 4. Elementos de interconexión y de construcción del filtro divisor para cajas acústicas de alta fidelidad, según reivindicaciones anteriores, que consisten en una caja rígida (16) para montaje de los condensadores (19) del filtro divisor, que se **caracteriza** por estar formada por un cuerpo tubular (17) y dos tapas (18) de material aislante, que contiene los condensadores (19) distribuidos paralelamente uno junto a otro de manera que sus alambres conductores (20) atraviesen las tapas a través de pequeños orificios saliendo fuera de la caja para su conexionado, dichas tapas sujetan los condensadores por sus alambres conductores y cierran la caja, siendo el espacio libre que los condensadores dejan en su interior relleno con arena (22) u otro material granulado similar.
- 25 5. Elementos de interconexión y de construcción del filtro divisor para cajas acústicas de alta fidelidad, según reivindicaciones anteriores, que consisten en una placa de conexiones (23) con dos pares de conectores que se **caracterizan** por estar formados por dos conectores unipolares (25) para la conexión de cables de tipo paralelo para los altavoces de frecuencia baja, y por un conector coaxial (24) para la conexión de cables de tipo coaxial para los demás altavoces.
- 30 6. Elementos de interconexión y de construcción del filtro divisor para cajas acústicas de alta fidelidad, según reivindicaciones anteriores, que se **caracteriza** por conectar las bobinas (11) y los condensadores (19) constituyentes del filtro divisor desde su lugar de montaje dentro de la caja hasta el cable de interconexión (6), (1) de cada altavoz con la placa de conexiones, mediante conductores auxiliares (27), (28).

Figura 1

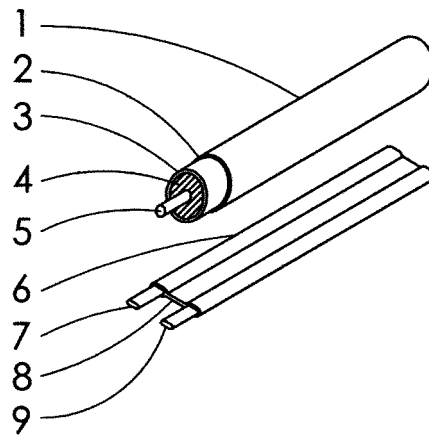


Figura 2

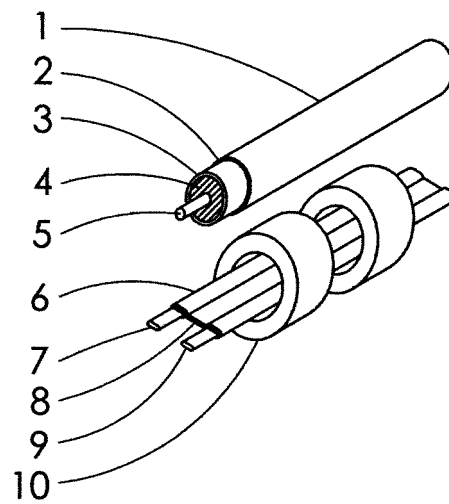


Figura 3

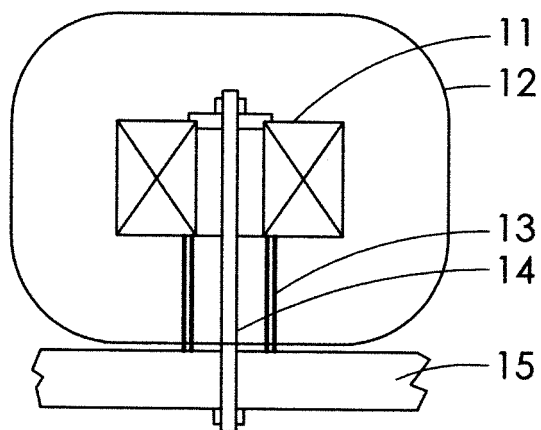


Figura 4

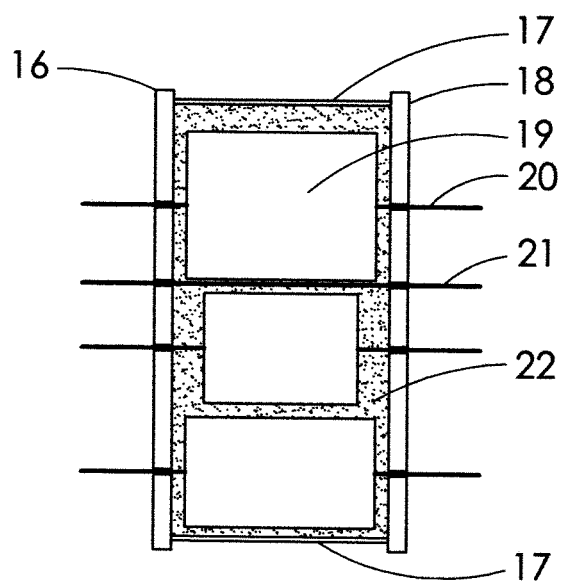


Figura 5

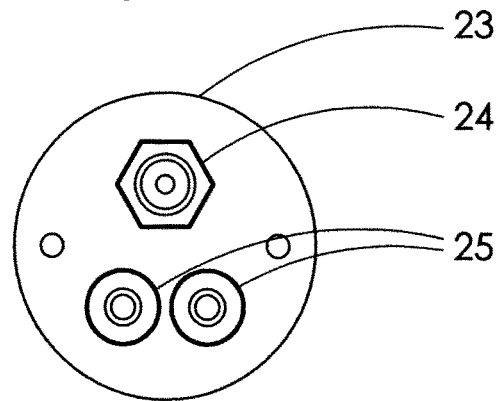


Figura 6

