

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de emisión acústica (1), que comprende:

un módulo de procesamiento de señales (2) configurado para generar una señal de control;

un altavoz de vibración (31), que incluye una instalación de vibración (310, 1310) conectado eléctricamente al módulo de procesamiento de señales (2) para recibir la señal de control, y para generar una primera vibración mecánica de acuerdo con la señal de control, en donde la primera vibración mecánica genera una onda sonora de conducción ósea (5); y

un altavoz de conducción aerotimpánica (32), que incluye

una carcasa (320, 1320, 2320), que aloja la instalación de vibración (310, 1310) y está conectada a la instalación de vibración (310, 1310), y que sirve como sistema de resonancia secundario para la primera vibración mecánica para generar y amplificar una onda sonora de conducción aerotimpánica (6) bajo un accionamiento de la primera vibración mecánica, de modo que la amplitud de la onda sonora de conducción aerotimpánica (6) que se utiliza como complemento de la onda sonora de conducción ósea (5) sea superior a la amplitud de la onda sonora de conducción ósea (5) al menos en una gama de frecuencias bajas.

2. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde

el dispositivo de emisión acústica (1) se configura para emitir una onda sonora dentro de un rango de frecuencia objetivo;

la onda sonora de conducción ósea (5) incluye al menos una porción de una porción de alta frecuencia del rango de frecuencia objetivo; y

la onda sonora de conducción aerotimpánica (6) incluye al menos una porción de una porción de baja frecuencia del rango de frecuencia objetivo.

3. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde

la onda sonora de conducción ósea (5) incluye al menos una porción de una porción de frecuencia media del rango de frecuencia objetivo; y

la onda sonora de conducción aerotimpánica (6) incluye al menos una porción de la porción de frecuencia media del rango de frecuencia objetivo, en donde

la onda sonora de conducción ósea (5) incluye al menos una porción de la porción de baja frecuencia del rango de frecuencia objetivo; y

la onda sonora de conducción ósea (5) se superpone con la onda sonora de conducción aerotimpánica (6) de tal manera que la emisión del dispositivo de emisión acústica (1) a una frecuencia media-baja es mayor que la emisión del dispositivo de emisión acústica (1) a una frecuencia media-alta.

4. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde

la onda sonora de conducción aerotimpánica (6) y la onda sonora de conducción ósea (5) incluyen una onda sonora de frecuencia de silenciamiento común.

5. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la instalación de vibración(310, 1310) incluye:

un sistema de circuito magnético (1311) configurado para generar un primer campo magnético;

una placa vibratoria (1312) conectada a la carcasa (320, 1320, 2320); y

una bobina (1313) conectada a la placa vibratoria (1312) y conectada eléctricamente al módulo de procesamiento de señales (2) para recibir la señal de control y generar un segundo campo magnético en base a la señal de control, y el primer campo magnético interactúa con el segundo campo magnético para hacer que la placa vibratoria (1312) genere la onda sonora de conducción ósea (5), en donde

el altavoz de conducción aerotimpánica (32) incluye además una membrana (1321) conectada al sistema de circuito magnético (1311) y a la carcasa (320, 1320, 2320), y el primer campo magnético

interactúa con el segundo campo magnético para hacer que la membrana (1321) genere la onda sonora de conducción aerotimpánica (6).

6. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la instalación de vibración (310, 1310) incluye:

un sistema de circuito magnético (1311) configurado para generar un primer campo magnético; y

una placa vibratoria (1312) conectada a la carcasa (320, 1320, 2320) a través de un miembro elástico; incluyendo además el altavoz de conducción aerotimpánica (32):

una membrana (1321) conectada a la carcasa (320, 1320, 2320); y

una bobina (1313) conectada a la membrana (1321) y conectada eléctricamente al módulo de procesamiento de señales (2) para recibir la señal de control y generar un segundo campo magnético en base a la señal de control, interactuando el primer campo magnético con el segundo campo magnético para hacer que la placa vibratoria (1312) genere la onda sonora de conducción ósea (5) y hace que la membrana (1321) genere la onda sonora de conducción aerotimpánica (6).

7. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el altavoz de conducción aerotimpánica (32) incluye un tubo acústico (1326), y el tubo acústico (1326) se comunica con la abertura acústica (1314), en donde

el tubo acústico (1326) se configura de tal manera que una fase de la onda sonora de conducción aerotimpánica (6) es opuesta a una fase de una fuga de sonido de la placa vibratoria (1321).

8. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la carcasa (320, 1320, 2320) incluye un orificio de sintonización (1324), el altavoz de conducción aerotimpánica (32) incluye un tubo acústico (1326) y el tubo acústico (1326) se comunica con el orificio de sintonización (1324).

9. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 6 , en donde la carcasa (320, 1320, 2320) incluye un orificio de sintonización (1324),

el altavoz de conducción aerotimpánica (32) incluye una membrana pasiva (1327) que cubre el orificio de sintonización (1324), y

las ondas sonoras de conducción ósea (5) causan cambios en la presión del aire en la carcasa (320, 1320, 2320) haciendo que la membrana pasiva (1327) vibre para generar una onda sonora secundaria de conducción aerotimpánica (6).

10. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el módulo de procesamiento de señales (2) incluye:

un circuito de procesamiento de señales de conducción ósea (21) configurado para generar una señal de control de conducción ósea;

un circuito de procesamiento de señales de conducción aerotimpánica (22) configurado para generar una señal de control de conducción aerotimpánica;

el altavoz de vibración (31) incluye:

una primera instalación de vibración (2310) conectada eléctricamente al circuito de procesamiento de señales de conducción ósea (21) para recibir la señal de control de conducción ósea y generar la onda sonora de conducción ósea (5) en base a la señal de control de conducción ósea;

el altavoz de conducción aerotimpánica (32) incluye:

una segunda instalación de vibración (2316) conectada eléctricamente al circuito de procesamiento de señales (22) de conducción aerotimpánica para recibir la señal de control de conducción aerotimpánica y generar la onda sonora de conducción aerotimpánica (6) en base a la señal de control de conducción aerotimpánica.

11. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 10, en donde

la primera instalación de vibración (2310) incluye:

un sistema de circuito magnético (2311) configurado para generar un primer campo magnético;

una placa vibratoria (2312) conectada a la carcasa (320, 1320, 2320) a través de un miembro elástico (2318); y

una primera bobina (2313) conectada a la placa vibratoria (2312) y conectada eléctricamente al circuito de procesamiento de señales de conducción ósea (21) para recibir la señal de control de conducción ósea y generar un segundo campo magnético en base a la señal de control de conducción ósea, interactuando el primer campo magnético con el segundo campo magnético para hacer que la placa vibratoria (2312) genere la onda sonora de conducción ósea (5);

la segunda instalación de vibración (2316) incluye:

una membrana (2321) conectada a la carcasa (320, 1320, 2320); y

una segunda bobina (2327) conectada a la membrana (2321) y conectada eléctricamente al circuito de procesamiento de señales de conducción aerotimpánica (22) para recibir la señal de control de conducción aerotimpánica y generar un tercer campo magnético en base a la señal de control de conducción aerotimpánica, interactuando el primer campo magnético con el tercer campo magnético para hacer que la membrana genere la onda sonora de conducción aerotimpánica (6).

12. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 10, en donde

el circuito de procesamiento de señales de conducción ósea (21) incluye un módulo de procesamiento de señales de frecuencia completa (210) configurado para generar una señal de emisión de conducción ósea en base a una señal de onda sonora inicial;

el circuito de procesamiento de señales de conducción aerotimpánica (22) incluye:

un módulo divisor de frecuencia (221) configurado para descomponer la señal de sonido inicial en un componente de señal de alta frecuencia y un componente de señal de baja frecuencia;

un módulo de procesamiento de señales de alta frecuencia (222) acoplado al módulo divisor de frecuencia (221) y configurado para generar una señal de emisión de alta frecuencia en base al componente de señal de alta frecuencia; y

un módulo de procesamiento de señales de baja frecuencia (223) acoplado al módulo divisor de frecuencia (221) y configurado para generar una señal de emisión de baja frecuencia en base al componente de señal de baja frecuencia.

13. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde

el circuito de procesamiento de señales de conducción ósea (21) incluye un primer amplificador de potencia configurado para amplificar la señal de emisión de conducción ósea hacia la señal de control de conducción ósea;

el circuito de procesamiento de señales de conducción aerotimpánica (22) incluye:

un segundo amplificador de potencia (224) configurado para amplificar la señal de emisión de alta frecuencia en una señal de control de alta frecuencia de conducción aerotimpánica; y

un tercer amplificador de potencia (225) configurado para amplificar la señal de emisión de baja frecuencia en una señal de control de conducción aerotimpánica de baja frecuencia.

14. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el altavoz de conducción aerotimpánica (32) incluye:

un altavoz de conducción aerotimpánica de alta frecuencia (328) configurado para generar una onda sonora de conducción aerotimpánica de alta frecuencia (6) en base a la señal de control de alta frecuencia; y

un altavoz de conducción aerotimpánica de baja frecuencia (329) configurado para generar una onda sonora de conducción aerotimpánica de baja frecuencia (6) en base a la señal de control de baja frecuencia.

15. El dispositivo de emisión acústica(1) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el circuito de procesamiento de señales de conducción aerotimpánica (22) incluye un módulo de síntesis de señales (226) acoplado al módulo de procesamiento de señales de alta frecuencia (222) y al módulo de procesamiento de señales de baja frecuencia (223), y configurado para sintetizar la señal de emisión de alta frecuencia y la señal de emisión de baja frecuencia a una señal de emisión de conducción aerotimpánica.

16. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el módulo de procesamiento de señales (2) incluye, además:

un micrófono configurado para recoger una señal de ruido ambiental;

un módulo de procesamiento de señales de ruido (24) acoplado al micrófono y al circuito de procesamiento de señales de conducción aerotimpánica (22), y configurado para realizar la reducción de ruido para la señal de emisión de conducción aerotimpánica en base a la señal de ruido ambiental.

17. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde

el módulo de procesamiento de señales (2) incluye, además:

un primer micrófono (25) configurado para recoger una señal de ruido ambiental;

un módulo de procesamiento de señales de ruido (24) acoplado al primer micrófono y configurado para generar una señal de reducción de ruido en base a la señal de ruido ambiental; y

un cuarto amplificador de potencia (227) acoplado al módulo de procesamiento de señales de ruido (24) y configurado para amplificar la señal de reducción de ruido;

incluyendo además el altavoz de conducción aerotimpánica (32):

un altavoz auxiliar de conducción aerotimpánica (327) acoplado al cuarto amplificador de potencia (227), y configurado para emitir una onda sonora de conducción aerotimpánica (6) en base a la señal de reducción de ruido amplificada.

18. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el módulo de procesamiento de señales (2) incluye, además:

un micrófono configurado para recoger una señal de sonido de un área en donde va a reducirse el ruido y generar una señal de error en base a la señal de sonido; y

un módulo de procesamiento de señales de ruido (24) acoplado al micrófono y al circuito de procesamiento de señales de conducción aerotimpánica (22), y configurado para generar una señal de retroalimentación en base a la señal de error, realizando la señal de retroalimentación la reducción de ruido con la señal de emisión de conducción aerotimpánica.

19. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 17, en donde el módulo de procesamiento de señales (2) incluye, además:

un segundo micrófono (28) configurado para recoger una señal de sonido de un área en donde va a reducirse el ruido y generar una señal de error en base a la señal de sonido;

un módulo de retroalimentación de señal de ruido (27) acoplado al segundo micrófono y al módulo de procesamiento de señales de ruido (24), y configurado para generar una señal de retroalimentación en base a la señal de error,

en donde el módulo de procesamiento de señales de ruido (24) se configura para generar una señal de reducción de ruido de acuerdo con la señal de ruido ambiental y la señal de retroalimentación.

20. El dispositivo de emisión acústica (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el módulo de procesamiento de señales (2) incluye, además:

un módulo de descomposición en sub-bandas (120) configurado para descomponer una señal de sonido inicial en una pluralidad de componentes de señal, estando la pluralidad de componentes de señal respectivamente ubicados en diferentes sub- bandas;

un módulo de procesamiento de señales de vibración (121) configurado para generar una pluralidad de señales de emisión de conducción ósea de acuerdo con la pluralidad de componentes de señal, estando la pluralidad de señales de emisión de conducción ósea respectivamente ubicadas en diferentes bandas de frecuencia;

un módulo de procesamiento de señales de sonido (122) configurado para generar una pluralidad de señales de emisión de conducción aerotimpánica de acuerdo con la pluralidad de componentes de señal, estando la pluralidad de señales de emisión de conducción aerotimpánica ubicadas respectivamente en diferentes bandas de frecuencia;

una pluralidad de primeros amplificadores de potencia (123) acoplados al módulo de procesamiento de señales de vibración y configurados para amplificar respectivamente la pluralidad de señales de emisión de conducción ósea en señales de control de conducción ósea de bandas de frecuencia correspondientes; y

una pluralidad de segundos amplificadores de potencia (124) acoplados al módulo de procesamiento de señales de sonido (122) y configurados para amplificar respectivamente la pluralidad de señales de emisión de conducción aerotimpánica en señales de control de conducción aerotimpánica de bandas de frecuencia correspondientes;

una pluralidad de altavoces de vibración (31) acoplados a la pluralidad de primeros amplificadores de potencia (123) en una correspondencia biunívoca y generando respectivamente ondas sonoras de conducción ósea (5) de bandas de frecuencia correspondientes en base a señales de control de conducción ósea de bandas de frecuencia correspondientes; y

una pluralidad de altavoces de conducción aerotimpánica (32) acoplados a la pluralidad de segundos amplificadores de potencia (124) en una correspondencia biunívoca y generando respectivamente ondas sonoras de conducción aerotimpánica (6) de bandas de frecuencia correspondientes en base a señales de control de conducción aerotimpánica de bandas de frecuencia correspondientes.