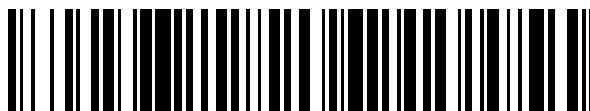


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 563**

51 Int. Cl.:

A61B 7/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.04.2013** **PCT/CN2013/074794**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.11.2013** **WO13170696**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2013** **E 13791519 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018** **EP 2851005**

54 Título: **Cabezal de detección de estetoscopio**

30 Prioridad:

15.05.2012 CN 201220214856 U

15.05.2012 CN 201210148071

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

13.06.2019

73 Titular/es:

**WUXI KAISHUN MEDICAL DEVICE
MANUFACTURING CO., LTD (100.0%)
No. 90 Zhangjing East Street, Xibei, Xishan
District
Wuxi, Jiangsu 214194, CN**

72 Inventor/es:

SHAN, XIJIE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 716 563 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

Cabezal de detección de estetoscopio

Campo técnico

- 5 La presente descripción se refiere a un accesorio de instrumento médico, en particular a un accesorio de un estetoscopio, y más particularmente a un cabezal de estetoscopio.

Antecedentes técnicos

- 10 Los materiales de elevada densidad tales como el cobre (con una densidad de $8,9 \text{ g/cm}^3$), aleación de titanio (con una densidad de $7,82 \text{ g/cm}^3$), acero o en particular acero inoxidable (con una densidad de $7,8 \text{ g/cm}^3$), y aleación de zinc (con una densidad de $6,58 \text{ g/cm}^3$), pueden conducir los sonidos a una elevada velocidad y baja atenuación, y los sonidos conducidos pueden oírse claramente, por lo que un cabezal de estetoscopio del estado de la técnica está normalmente hecho de materiales de elevada densidad. Sin embargo, los materiales de elevada densidad son costosos, pesados y de color uniforme, por lo que el cabezal de estetoscopio es de uso incómodo.

- 15 Además, teniendo en cuenta que el cabezal del estetoscopio está hecho por lo general de materiales de elevada densidad tales como la aleación de titanio, cobre y acero inoxidable, las herramientas de corte utilizadas para mecanizar dicho cabezal de estetoscopio son sumamente costosas y el tiempo requerido para la mecanización es prolongado, por lo que el cabezal de estetoscopio es costoso, lo que aumenta considerablemente los costos para el usuario.

- 20 Por otra parte, el cabezal de estetoscopio del estado anterior de la técnica está formado de una sola pieza y tiene una forma similar a la de un torso de cintura, es decir, ambos extremos del cabezal de estetoscopio son más grandes que la parte central del cabezal de estetoscopio, y no es posible retirar del molde una pieza moldeada del cabezal de estetoscopio, por lo que el cabezal de estetoscopio puede fabricarse solamente mediante un proceso de fresado con una baja eficiencia de elaboración. En el documento EP 0 284 946, se describe un estetoscopio de reducido peso. Este documento describe todos los rasgos del preámbulo.

Compendio de la invención

- 25 La presente invención proporciona un cabezal de estetoscopio de peso liviano, económico, que no afecta a la experiencia de la audición y que permite su fácil fabricación.

La presente invención proporciona además un método para reducir un peso de un cabezal de estetoscopio y permite su fácil fabricación.

La presente invención está definida por las reivindicaciones independientes 1 y 8.

- 30 Un cabezal de estetoscopio, incluyendo el cabezal de estetoscopio un cuerpo de cabezal y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo de cabezal; el conducto de guía para el sonido incluye una superficie de captación del sonido, un poro o conducto de guía para el sonido y una abertura lateral para la guía del sonido, todos los cuales están situados en el cuerpo de cabezal y están intercomunicados entre sí; por lo menos una porción del cuerpo de cabezal está hecha de un material con una segunda densidad, siendo una densidad de una capa de guía para el sonido sobre la superficie de captación del sonido más grande que la densidad del material de segunda densidad.
- 35

Además, una densidad de una capa de guía para el sonido situada en el poro de guía para el sonido es más grande que la densidad del material de segunda densidad, siendo también la densidad de la capa de guía para el sonido situada en el poro de guía para el sonido igual a o distinta de la densidad de una capa de guía para el sonido situada sobre la superficie de captación del sonido.

- 40 Además, el cuerpo del cabezal está separado e incluye un cuerpo superior de cabezal y un cuerpo inferior de cabezal que están manualmente cal acoplados entre sí; la superficie de captación del sonido incluye una superficie superior de captación del sonido dispuesta sobre el cuerpo superior del cabezal y una superficie inferior de captación del sonido dispuesta en el cuerpo inferior del cabezal; la superficie superior de captación del sonido está comunicada con la superficie inferior de captación de sonido a través del poro de guía para el sonido; el poro de guía para el sonido está en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido, el cuerpo inferior del cabezal está hecho del mismo material o de un material diferente del cuerpo superior del cabezal, pero por lo menos uno de entre el cuerpo inferior del cabezal y el cuerpo superior del cabezal, está hecho del material de segunda densidad.
- 45

- 50 Si el cuerpo del cabezal consiste en un cuerpo superior del cabezal y un cuerpo inferior del cabezal que están acoplados entre sí y una densidad del cuerpo inferior del cabezal es diferente de la densidad del cuerpo superior del cabezal, se presentan tres situaciones ilustradas adicionalmente en lo que sigue.

En primer lugar, si el cuerpo superior del cabezal está hecho de un material de una primera densidad, el cuerpo inferior del cabezal está hecho de un material de una segunda densidad, siendo una densidad del material con la primera densidad mayor que la del material con la segunda densidad.

Un cabezal de estetoscopio incluye un cuerpo de cabezal y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo del cabezal; el conducto de guía para el sonido incluye una superficie de captación del sonido, un poro de guía para el sonido y una abertura lateral de guía para el sonido, todos los cuales están situados en el cuerpo del cabezal y están intercomunicados entre sí; el cuerpo del cabezal está separado e incluye un cuerpo superior del cabezal y un cuerpo inferior del cabezal, que están mutuamente ajustados entre sí.

La superficie de captación del sonido incluye una superficie superior de captación del sonido dispuesta sobre el cuerpo superior del cabezal y una superficie inferior de captación del sonido dispuesta sobre el cuerpo inferior del cabezal; la superficie superior de captación del sonido está en comunicación con la superficie inferior de captación del sonido por intermedio del poro de guía para el sonido; y el poro de guía para el sonido se intersecta y se comunica con la abertura lateral de guía para el sonido.

Hay un remache tubular dispuesto en y acoplado con un extremo del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo. Una cámara de vástago del remache tubular se extiende a través de dos extremos del remache tubular a lo largo de un eje del remache tubular. Una superficie de porción de tapa del remache tubular tiene una forma conjugada de una superficie extrema del cuerpo inferior del cabezal. La extremidad de la porción de vástago del remache tubular hace contacto contra la abertura lateral de guía del sonido.

Hay un remache tubular perfilado dispuesto en y acoplado con el otro extremo del poro de guía para el sonido en el cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de referencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo. Una superficie exterior de una porción de cabeza del remache tubular perfilado tiene una forma conjugada de la superficie inferior de captación del cuerpo inferior del cabezal. Una cámara de vástago del remache tubular se extiende a través de dos extremos del remache tubular a lo largo de un eje del remache tubular. Un extremo del vástago del remache tubular perfilado hace contacto contra la abertura lateral de guía para el sonido.

Un cabezal de estetoscopio incluye un cuerpo de cabezal y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo del cabezal, el conducto de guía para el sonido incluye una superficie de captación del sonido, un poro de guía para el sonido y una abertura lateral de guía para el sonido, todos los cuales están situados sobre el cuerpo del cabezal e intercomunicados entre sí; el cuerpo del cabezal está separado e incluye un cuerpo superior del cabezal y un cuerpo inferior del cabezal, que están mutuamente acoplados entre sí.

La superficie de captación del sonido incluye una superficie superior de captación del sonido dispuesta sobre el cuerpo superior del cabezal y una superficie inferior de captación del sonido dispuesta en el cuerpo inferior del cabezal; la superficie superior de captación del sonido está en comunicación con la superficie inferior de captación del sonido por intermedio del poro de guía para el sonido; el poro de guía para el sonido se intersecta e comunica con la abertura lateral de guía para el sonido.

Hay un remache tubular dispuesto en y acoplado con uno de los extremos del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo. Una cámara de vástago del remache tubular se extiende a través de dos extremos de remache tubular a lo largo de un eje del remache tubular. Una superficie de porción de tapa del remache tubular tiene una forma conjugada de y está estrechamente acoplada con una de las superficies extremas del cuerpo inferior del cabezal. Está formado un orificio en una porción de vástago de remache tubular que se extiende a través de las dos paredes laterales del tubo de la porción de vástago; un eje del orificio se superpone con el de la abertura lateral de guía para el sonido, y una abertura del orificio es igual a la de la abertura lateral de guía para el sonido.

Hay un remache tubular perfilado dispuesto en y acoplado con el otro extremo del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo. Una superficie exterior de una porción de cabeza del remache tubular perfilado tiene una forma conjugada de la superficie inferior de captación del sonido del cuerpo inferior del cabezal. Una cámara de vástago del remache tubular perfilado se extiende a través de dos extremos del remache tubular perfilado a lo largo de un eje del mismo. Un extremo de la porción de vástago del remache tubular perfilado hace contacto contra el remache tubular.

Un cabezal de estetoscopio incluye un cuerpo de cabezal y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo del cabezal; el conducto de guía para el sonido incluye una superficie de captación del sonido, un poro de guía para el sonido y una abertura lateral de guía para el sonido, todos los cuales están situados sobre el cuerpo del cabezal e intercomunicados entre sí, el cuerpo del cabezal está separado e incluye un cuerpo superior del cabezal y un cuerpo inferior del cabezal, mutuamente acoplados entre sí.

La superficie de captación del sonido incluye una superficie superior de captación del sonido situada sobre el cuerpo superior del cabezal y una superficie inferior de captación del sonido dispuesta en el cuerpo inferior del cabezal, la superficie superior de captación del sonido está en comunicación con la superficie inferior de captación del sonido por intermedio del poro de guía para el sonido, el poro de guía para el sonido se intersecta y comunica con la abertura lateral de guía para el sonido.

Hay un remache tubular dispuesto en y acoplado con uno de los extremos del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo. Una

cámara de vástago del remache tubular se extiende a través de dos extremos del remache tubular a lo largo de un eje del remache tubular. Una superficie de porción de tapa del remache tubular tiene una configuración conjugada de y que ajusta estrechamente con una superficie extrema del cuerpo inferior del cabezal.

- 5 Hay un remache tubular perfilado dispuesto en y acoplado con la otra extremidad del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo. Una superficie exterior de una porción del cabezal del remache tubular perfilado tiene una forma conjugada de la superficie inferior de captación del sonido del cuerpo inferior del cabezal. Una cámara de vástago del remache tubular perfilado se extiende a través de dos extremos del remache tubular perfilado a lo largo de un eje del mismo. Hay un orificio formado en una porción de vástago del remache tubular perfilado y se extiende a través de las dos
- 10 paredes laterales del tubo de la porción de vástago, un eje del orificio se superpone con el de la abertura lateral de guía para el sonido, y una abertura del orificio es la misma que la de la abertura lateral de guía para el sonido. Una porción de vástago del remache tubular perfilado hace contacto con la porción de vástago del remache tubular.

- 15 Un cabezal de estetoscopio incluye un cuerpo de cabezal y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo del cabezal, el conducto de guía para el sonido incluye una superficie de captación del sonido, un poro de guía para el sonido y una abertura lateral de guía para el sonido, todos los cuales están situados en el cuerpo del cabezal e intercomunicados entre sí; el cuerpo del cabezal está separado e incluye un cuerpo superior del cabezal y un cuerpo inferior del cabezal, mutuamente acoplados entre sí.

Hay un tubo hueco dispuesto y acoplado con el poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal.

- 20 Hay un remache tubular dispuesto en y acoplado con uno de los extremos del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo. Una cámara de vástago del remache tubular se extiende a través de dos extremos del remache tubular a lo largo de un eje del mismo. Una superficie de porción de tapa del remache tubular tiene una configuración conjugada de y que ajusta estrechamente con una superficie extrema del cuerpo inferior del cabezal. Un extremo de la porción de vástago del remache tubular hace contacto contra uno de los extremos del tubo hueco.

- 25 Hay un remache tubular perfilado dispuesto en y acoplado con la otra extremidad del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo. Una superficie exterior de una porción de cabeza del remache tubular perfilado tiene una forma conjugada de la superficie inferior de captación del sonido del cuerpo inferior del cabezal. Una cámara de vástago del remache tubular perfilado se extiende a través de dos extremos del remache tubular perfilado a lo largo de un eje del mismo.
- 30 Un extremo de la porción de vástago del remache tubular perfilado hace contacto contra el otro extremo del tubo hueco.

La abertura lateral de guía para el sonido está en comunicación con una cámara tubular del tubo hueco, una cámara de vástago del remache tubular, una cámara de vástago del remache tubular perfilado.

- 35 Además, está formado un orificio en el tubo hueco, comunicado con el orificio lateral de guía y se extiende a través de por lo menos una pared tubular lateral de la abertura lateral de guía para el sonido.

- 40 Un cabezal de estetoscopio incluye un cuerpo de cabezal y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo del cabezal, el conducto de guía para el sonido incluye una superficie de captación del sonido, un poro de guía para el sonido y una abertura lateral de guía para el sonido, todos los cuales están situados en el cuerpo del cabezal e intercomunicados entre sí, el cuerpo del cabezal está separado e incluye un cuerpo superior del cabezal y un cuerpo inferior del cabezal, que están mutuamente acoplados entre sí.

Hay un tubo hueco dispuesto y acoplado con el poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal.

- 45 Hay un remache tubular dispuesto en y acoplado con un extremo del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo. Una cámara de vástago del remache tubular se extiende a través de dos extremos del remache tubular a lo largo de un eje del mismo. Una superficie de porción de tapa del remache tubular tiene una configuración conjugada de y que ajusta estrechamente con una superficie extrema del cuerpo inferior del cabezal. Un extremo de la porción de vástago del remache tubular hace contacto contra uno de los extremos del tubo hueco.

- 50 Hay un remache tubular perfilado dispuesto en y acoplado con la otra extremidad del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo. Una superficie exterior de una porción de remate del remache tubular perfilado tiene una forma conjugada de la superficie inferior de captación del sonido del cuerpo inferior del cabezal. Una cámara de vástago del remache tubular perfilado se extiende a través de dos extremos del remache tubular perfilado a lo largo de un eje del mismo. Un extremo de la porción de vástago del remache tubular perfilado hace contacto contra el otro extremo del tubo hueco.

- 55 La abertura lateral de guía para el sonido está en comunicación con una cámara tubular del tubo hueco, una cámara de vástago del remache tubular, una cámara de vástago del remache tubular perfilado.

Además, hay un orificio formado en una porción de vástago semitubular; el orificio está en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido y se extiende a través de por lo menos una pared tubular lateral de la abertura lateral de guía para el sonido.

- 5 Un cabezal de estetoscopio, cuyo cabezal del estetoscopio incluye un cuerpo del cabezal y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo del cabezal, el conducto de guía para el sonido incluye una superficie de captación del sonido, un poro de guía para el sonido y una abertura lateral de guía para el sonido, todos los cuales están dispuestos en el cuerpo del cabezal, estando el cabezal del estetoscopio separado e incluyendo un cuerpo superior del cabezal y un cuerpo inferior del cabezal mutuamente acoplados entre sí.

Hay un tubo hueco dispuesto y acoplado con el poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal.

- 10 Hay un remache tubular dispuesto en y acoplado con un extremo del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo. Una cámara de vástago del remache tubular se extiende a través de dos extremos del remache tubular a lo largo de un eje del mismo. Una superficie de porción de tapa del remache tubular tiene una configuración que es conjugada de y que ajusta estrechamente con una superficie extrema del cuerpo inferior del cabezal. Un extremo de la porción de vástago del remache tubular hace contacto contra uno de los extremos del tubo hueco.

- 15 Hay un remache tubular perfilado dispuesto en y acoplado con la otra extremidad del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo. Una superficie exterior de una porción del cabezal del remache tubular perfilado tiene una forma conjugada de la superficie inferior de captación del sonido del cuerpo inferior del cabezal. Una cámara de vástago del remache tubular perfilado se extiende a través de dos extremos del remache tubular perfilado a lo largo de un eje del mismo. Un extremo de la porción de vástago del remache tubular perfilado hace contacto contra el otro extremo del tubo hueco.

La abertura lateral de guía para el sonido está en comunicación con una cámara tubular del tubo hueco, una cámara de vástago del remache tubular y una cámara de vástago del remache tubular perfilado.

- 25 Además, está formado un orificio en el remache tubular perfilado, que se extiende a través de por lo menos una pared tubular lateral de la abertura lateral de guía para el sonido, un eje del orificio se superpone con el de la abertura lateral de guía para el sonido, y una abertura del orificio es la misma que la de la abertura lateral de guía para el sonido

- 30 En segundo lugar, si el cuerpo inferior del cabezal está hecho de un material con una primera densidad, el cuerpo superior del cabezal está hecho de un material con una segunda densidad, siendo la densidad del primer material superior a la densidad del segundo material.

- 35 Un cabezal de estetoscopio incluye un cuerpo de cabezal y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo del cabezal, el conducto de guía para el sonido incluye una superficie de captación del sonido, un poro de guía para el sonido y una abertura lateral de guía para el sonido, todos los cuales están dispuestos en el cuerpo del cabezal y el cuerpo del cabezal está separado e incluye un cuerpo superior del cabezal y un cuerpo inferior del cabezal, que están mutuamente acoplados entre sí.

- 40 La superficie de captación del sonido incluye una superficie superior de captación del sonido situada sobre el cuerpo superior del cabezal y una superficie inferior de captación del sonido dispuesta en el cuerpo inferior del cabezal, la superficie superior de captación del sonido está en comunicación con la superficie inferior de captación del sonido por intermedio del poro de guía para el sonido, y el poro de guía para el sonido se intersecta y comunica con la abertura lateral de guía para el sonido.

- 45 Hay un remache tubular perfilado dispuesto en y acoplado con uno de los extremos del poro de guía para el sonido del cuerpo superior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo. Una superficie exterior de una porción del cabezal del remache tubular perfilado tiene una forma conjugada de la superficie superior de captación del sonido del cuerpo superior del cabezal. Una cámara de vástago del remache tubular perfilado se extiende a través de dos extremos del remache tubular perfilado a lo largo de un eje del mismo. El otro extremo del poro de guía para el sonido en el cuerpo superior del cabezal está provisto de una rosca interna que está acoplada con el cuerpo inferior del cabezal. Una superficie exterior de uno de los extremos del cuerpo inferior del cabezal está provista de una rosca externa que está ajustada con la rosca interna.

- 50 En tercer lugar, tanto el cuerpo inferior del cabezal como el cuerpo superior del cabezal están hechos del material con la segunda densidad.

- 55 Un cabezal de estetoscopio incluye un cuerpo de cabezal y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo del cabezal, el conducto de guía para el sonido incluye una superficie de captación del sonido, un poro de guía para el sonido y una abertura lateral de guía para el sonido, todos los cuales están dispuestos en el cuerpo del cabezal, estando el cuerpo del cabezal separado e incluyendo un cuerpo superior del cabezal y un cuerpo inferior del cabezal, que están mutuamente acoplados entre sí.

La superficie de captación del sonido incluye una superficie superior de captación del sonido situada sobre el cuerpo superior del cabezal y una superficie inferior de captación del sonido dispuesta en el cuerpo inferior del cabezal; la superficie superior de captación del sonido está en comunicación con la superficie inferior de captación del sonido por intermedio del poro de guía para el sonido; y el poro de guía para el sonido se intersecta y comunica con la abertura lateral de guía para el sonido.

Hay un primer remache tubular perfilado dispuesto en y acoplado con un extremo del poro de guía para el sonido del cuerpo superior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo. Una superficie exterior de una porción del cabezal del primer remache tubular perfilado tiene una forma conjugada de la superficie superior de captación del sonido del cuerpo superior del cabezal. Una cámara de vástago del primer remache tubular perfilado se extiende a través de dos extremos del primer remache tubular perfilado a lo largo de un eje del mismo. El otro extremo del poro de guía para el sonido del cuerpo superior del cabezal está provisto de una rosca interna que está acoplada con el cuerpo inferior del cabezal.

Hay un remache tubular dispuesto en y acoplado con un extremo del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia. Una cámara de vástago del remache tubular se extiende a través de dos extremos del remache tubular a lo largo de un eje del mismo. Una superficie de porción de tapa del remache tubular tiene una configuración conjugada de y que ajusta estrechamente con una superficie extrema del cuerpo inferior del cabezal. Un extremo de la porción de vástago del remache tubular hace contacto contra la abertura lateral de guía para el sonido.

Hay un segundo remache tubular perfilado dispuesto en y acoplado con la otra extremidad del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia. Una superficie exterior de una porción del cabezal del segundo remache tubular perfilado tiene una forma conjugada de la superficie inferior de captación del sonido. Una cámara en la porción de vástago del segundo remache tubular perfilado se extiende a través de ambos extremos del segundo remache tubular perfilado a lo largo de un eje del mismo. Un extremo de la porción de vástago del segundo remache tubular perfilado hace contacto contra la abertura lateral de guía para el sonido.

Una superficie exterior de un extremo del cuerpo inferior del cabezal está provista de una rosca externa que está ajustada con la rosca interna.

Un cabezal de estetoscopio incluye un cuerpo de cabezal y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo del cabezal, incluyendo el conducto de guía para el sonido una superficie de captación del sonido, un poro de guía para el sonido y una abertura lateral de guía para el sonido, todos los cuales están dispuestos en el cuerpo del cabezal, estando el cuerpo del cabezal separado e incluyendo un cuerpo superior del cabezal y un cuerpo inferior del cabezal, que están mutuamente acoplados entre sí.

La superficie de captación del sonido incluye una superficie superior de captación del sonido situada sobre el cuerpo superior del cabezal y una superficie inferior de captación del sonido dispuesta en el cuerpo inferior del cabezal, estando la superficie superior de captación del sonido en comunicación con la superficie inferior de captación del sonido por intermedio del poro de guía para el sonido y el poro de guía para el sonido se intersecta y comunica con la abertura lateral de guía para el sonido.

Hay un primer remache tubular perfilado dispuesto en y acoplado con un extremo del poro de guía para el sonido del cuerpo superior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo. Una superficie exterior de una porción del cabezal del primer remache tubular perfilado tiene una forma conjugada de la superficie superior de captación del sonido del cuerpo superior del cabezal. Una cámara de vástago del primer remache tubular perfilado se extiende a través de dos extremos del primer remache tubular perfilado a lo largo de un eje del mismo. El otro extremo del poro de guía para el sonido del cuerpo superior del cabezal está provisto de una rosca interna que está acoplada con el cuerpo inferior del cabezal.

Hay un remache tubular dispuesto en y acoplado con un extremo del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo; una cámara de vástago del remache tubular se extiende a través de dos extremos del remache tubular a lo largo de un eje del mismo, una superficie de porción de tapa del remache tubular tiene una configuración conjugada de y que ajusta estrechamente con una superficie extrema del cuerpo inferior del cabezal; hay un orificio formado en la porción de vástago del remache tubular; el orificio se extiende a través de los dos paredes laterales del tubo de la porción de vástago; un eje del orificio se superpone con el de la abertura lateral de guía para el sonido, y una abertura del orificio es la misma que la de la abertura lateral de guía para el sonido.

Hay un segundo remache tubular perfilado dispuesto en y acoplado con la otra extremidad del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, una superficie exterior de una porción del cabezal del segundo remache tubular perfilado tiene una forma conjugada de la superficie inferior de captación del sonido; una cámara en la porción de vástago del segundo remache tubular perfilado se extiende a través de ambos extremos del segundo remache tubular perfilado a lo largo de un eje del mismo, y un extremo de la porción de vástago del segundo remache tubular perfilado hace contacto contra la del remache tubular .

Una superficie exterior de un extremo del cuerpo inferior del cabezal está provista de una rosca externa que está

ajustada con la rosca interna.

Un cabezal de estetoscopio incluye un cuerpo de cabezal y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo del cabezal; el conducto de guía para el sonido incluye una superficie de captación del sonido, un poro de guía para el sonido y una abertura lateral de guía para el sonido, todos los cuales están dispuestos en el cuerpo del cabezal, estando el cuerpo del cabezal separado e incluyendo un cuerpo superior del cabezal y un cuerpo inferior del cabezal, que están mutuamente acoplados entre sí.

La superficie de captación del sonido incluye una superficie superior de captación del sonido situada sobre el cuerpo superior del cabezal y una superficie inferior de captación del sonido dispuesta en el cuerpo inferior del cabezal; la superficie superior de captación del sonido está en comunicación con la superficie inferior de captación del sonido por intermedio del poro de guía para el sonido, y el poro de guía para el sonido se intersecta y comunica con la abertura lateral de guía para el sonido.

Hay un primer remache tubular perfilado dispuesto en y acoplado con un extremo del poro de guía para el sonido del cuerpo superior del cabezal mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo. Una superficie exterior de una porción de cabeza del primer remache tubular perfilado tiene una forma conjugada de la superficie superior de captación del sonido del cuerpo superior del cabezal. Una cámara de vástago del primer remache tubular perfilado se extiende a través de dos extremos del primer remache tubular perfilado a lo largo de un eje del mismo. El otro extremo del poro de guía para el sonido del cuerpo superior del cabezal está provisto de una rosca interna que está acoplada con el cuerpo inferior del cabezal.

Hay un remache tubular dispuesto en y acoplado con un extremo del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia. Una cámara de vástago del remache tubular se extiende a través de dos extremos del remache tubular a lo largo de un eje del mismo. Una superficie de porción de tapa del remache tubular tiene una configuración conjugada de y que ajusta estrechamente con una superficie extrema del cuerpo inferior del cabezal. Hay un segundo remache tubular perfilado dispuesto en y acoplado con la otra extremidad del poro de guía para el sonido del cuerpo inferior del cabezal mediante un ajuste de interferencia. Una superficie exterior de una porción del cabezal del segundo remache tubular perfilado tiene una forma conjugada de la superficie inferior de captación del sonido. Una cámara en la porción de vástago del segundo remache tubular perfilado se extiende a través de ambos extremos del segundo remache tubular perfilado a lo largo de un eje del mismo. Una porción de vástago del segundo remache tubular perfilado hace contacto contra la de la abertura lateral de guía para el sonido.

Una superficie exterior de un extremo del cuerpo inferior del cabezal está provista de una rosca externa que está acoplada con la rosca interna.

La superficie de captación del sonido puede ser una superficie curva, una superficie cónica o la combinación de ellas.

Si el cuerpo del cabezal es de una sola pieza:

Un cabezal de estetoscopio incluye un cuerpo de cabezal y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo del cabezal, el conducto de guía para el sonido incluye una superficie de captación del sonido, un poro de guía para el sonido y una abertura lateral de guía para el sonido, todos los cuales están situados sobre el cuerpo del cabezal e intercomunicados entre sí; el cuerpo del cabezal está integrado y está hecho de un material de una segunda densidad; la superficie de captación del sonido puede incluir solamente una superficie de captación del sonido; una capa de guía para el sonido tiene la misma forma que la superficie de captación del sonido e incluye un orificio que se extiende a través de un fondo de la misma y que está en comunicación con el poro de guía para el sonido, la capa de guía para el sonido consiste en un remache tubular perfilado, y una densidad del remache tubular perfilado es mayor que la del material con la segunda densidad.

Además, una superficie exterior del remache tubular perfilado tiene una configuración conjugada de y que ajusta estrechamente con la superficie de captación del sonido del cuerpo del cabezal, una superficie exterior de una porción de vástago del remache tubular perfilado está estrechamente acoplada con el poro de guía para el sonido. Una porción de vástago del remache tubular perfilado está acoplada con el poro de guía para el sonido mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo.

Además, una cámara de vástago del remache tubular perfilado se halla en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido.

Por otra parte, la superficie de captación del sonido puede incluir una superficie superior de captación del sonido y una superficie inferior de captación del sonido; el remache tubular perfilado incluye un primer remache tubular perfilado y un tercer remache tubular perfilado.

Una cámara de vástago del primer remache tubular perfilado se extiende a través de dos extremos del primer remache tubular perfilado. Una cámara de vástago del tercer remache tubular perfilado se extiende a través de dos extremos del tercer remache tubular perfilado.

- 5 Una superficie exterior de una porción del cabezal del primer remache tubular perfilado tiene una configuración conjugada de y que ajusta estrechamente con la superficie superior de captación del sonido; una superficie exterior de una porción de vástago del primer remache tubular perfilado está estrechamente acoplada con el poro de guía para el sonido, y una cámara de vástago del primer remache tubular perfilado está en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido.
- 10 Una superficie exterior de una porción del cabezal del tercer remache tubular perfilado tiene una configuración conjugada de y que ajusta estrechamente con la superficie superior de captación del sonido; una superficie exterior de una porción de vástago del tercer remache tubular perfilado está estrechamente acoplada con el poro de guía para el sonido, y una cámara de vástago del tercer remache tubular perfilado está en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido.
- Además, la superficie de captación del sonido puede incluir una superficie superior de captación del sonido y una superficie inferior de captación del sonido; el remache tubular perfilado incluye un primer remache tubular perfilado y un tercer remache tubular perfilado.
- 15 Una cámara de vástago del primer remache tubular perfilado se extiende a través de dos extremos del primer remache tubular perfilado. Una cámara de vástago del tercer remache tubular perfilado se extiende a través de dos extremos del tercer remache tubular perfilado.
- 20 Una superficie exterior de una porción del cabezal del primer remache tubular perfilado tiene una configuración conjugada y que ajusta estrechamente con la superficie superior de captación del sonido; una superficie exterior de una porción de vástago del primer remache tubular perfilado está estrechamente acoplada con el poro de guía para el sonido, y una cámara de vástago del primer remache tubular perfilado está en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido.
- 25 Una superficie exterior de una porción del cabezal del tercer remache tubular perfilado tiene una configuración conjugada de y que ajusta estrechamente con la superficie superior de captación del sonido; una superficie exterior de una porción de vástago del tercer remache tubular perfilado está estrechamente acoplada con el poro de guía para el sonido, una porción de vástago del tercer remache tubular perfilado está acoplada con el poro de guía para el sonido mediante un ajuste de interferencia, un ajuste de tolerancia o un ajuste de rosca de tornillo; una cámara de vástago del tercer remache tubular perfilado está en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido. Un extremo de la porción de vástago del primer remache tubular perfilado hace contacto contra el tercer remache tubular perfilado.
- 30 Está formado un orificio en la porción de vástago del primer remache tubular perfilado o del tercer remache tubular perfilado, estando el orificio en comunicación con un vástago de rotación y con la cámara de vástago y extendiéndose a través de por lo menos una pared lateral de vástago de la porción de vástago.
- Además, la superficie de captación del sonido puede incluir una superficie superior de captación del sonido y una superficie inferior de captación del sonido; el remache tubular perfilado incluye un primer remache tubular perfilado y un tercer remache tubular perfilado.
- 35 Una cámara de vástago del primer remache tubular perfilado se extiende a través de dos extremos del primer remache tubular perfilado. Una cámara de vástago del tercer remache tubular perfilado se extiende a través de dos extremos del tercer remache tubular perfilado.
- 40 Una superficie exterior de una porción del cabezal del primer remache tubular perfilado tiene una configuración conjugada de y que ajusta estrechamente con la superficie superior de captación del sonido; una superficie exterior de una porción de vástago del primer remache tubular perfilado está estrechamente acoplada con el poro de guía para el sonido, y una cámara de vástago del primer remache tubular perfilado está en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido.
- 45 Una superficie exterior de una porción del cabeza del tercer remache tubular perfilado tiene una configuración conjugada de y que ajusta estrechamente con la superficie superior de captación del sonido, una superficie exterior de una porción de vástago del tercer remache tubular perfilado está estrechamente acoplada con el poro de guía para el sonido, una cámara de vástago del tercer remache tubular perfilado está en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido.
- 50 Una capa de guía para el sonido en una pared interior del poro de guía para el sonido es un tubo hueco. Una pared exterior del tubo hueco está ajustadamente acoplada con la pared interior del poro de guía para el sonido. Dos extremos del tubo hueco hacen contacto contra un extremo de la porción de vástago del primer remache tubular perfilado y un extremo de la porción de vástago del tercer remache tubular perfilado, respectivamente.
- 55 Hay un orificio formado en el tubo hueco, estando el orificio en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido y la cámara de vástago y extendiéndose a través de por lo menos una pared lateral de vástago de la porción de vástago.

Un cabezal de estetoscopio incluye un cuerpo de cabezal y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo del cabezal; el conducto de guía para el sonido incluye una superficie de captación del sonido, un poro de guía para el sonido y una abertura lateral de guía para el sonido, todos los cuales están dispuestos en el cuerpo del cabezal; el cuerpo del cabezal está integrado y está hecho de un material de una segunda densidad, la capa de guía para el sonido está compuesta de un remache tubular perfilado, y una densidad del remache tubular perfilado es mayor que la del material con la segunda densidad.

Además, una superficie exterior de una porción de cabeza del remache tubular perfilado tiene una configuración conjugada de y que ajusta estrechamente con la superficie de captación del sonido del cuerpo del cabezal, y una superficie exterior de una porción de vástago del remache tubular perfilado está estrechamente acoplada con el poro de guía para el sonido.

Además, una cámara de vástago del remache tubular perfilado está en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido.

Por otra parte, una capa de guía para el sonido en una pared interior del poro de guía para el sonido puede ser un tubo hueco. Una pared exterior del tubo hueco está acoplada con la pared interior del poro de guía para el sonido de una manera no giratoria e inmóvil. Dos extremos del tubo hueco hacen contacto contra extremos de vástago del remache tubular perfilado. Hay un orificio formado en el tubo hueco; un eje del orificio se superpone con el de la abertura lateral de guía para el sonido, una abertura del orificio es la misma que la de la abertura lateral de guía para el sonido, y el orificio se extiende a través de por lo menos una pared lateral de vástago de la porción de vástago y se halla en comunicación con la cámara de vástago.

La presente invención puede implementarse de las siguientes maneras.

Un método para reducir el peso de un cabezal de estetoscopio, en el que el cabezal del estetoscopio incluye un cuerpo del cabezal y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo del cabezal; dicho conducto de guía para el sonido incluye una superficie de captación del sonido, un poro de guía para el sonido y una abertura lateral de guía para el sonido, todos los cuales están dispuestos sobre el cuerpo del cabezal; se proporciona un material con una primera densidad, por lo menos una capa de guía para el sonido sobre la superficie de captación del sonido se hace con el material de la primera densidad de manera que se asegura una calidad conductora del sonido del cabezal del estetoscopio; se proporciona un material con una segunda densidad, por lo menos una porción del cabezal del estetoscopio se hace con el material de la segunda densidad, y la densidad del material de la segunda densidad es inferior a la del material de la primera densidad

Además, se prepara una capa de guía para el sonido en el poro de guía para el sonido, de un material con una tercera densidad, siendo la densidad del material con la segunda densidad inferior a la densidad del material con la tercera densidad, siendo una densidad del material con la tercera densidad idéntica o diferente de la densidad del material con la primera densidad.

Las densidades de los diversos materiales son como sigue: tales como el cobre (con una densidad de 8,9 g/cm³), aleación de titanio (con una densidad de 7,82 g/cm³), acero inoxidable, acero (con una densidad de 7,8 g/cm³), aleación de zinc (con una densidad de 6,58 g/cm³) o aleación de aluminio (con una densidad de 2,7 g/cm³), materiales plásticos industriales (con una densidad en el intervalo de 0,8 g/cm³ a 2 g/cm³) y caucho industrial (con una densidad en un intervalo de 0,4 g/cm³ a 1,5 g/cm³)

La presente invención presenta los siguientes beneficios.

En primer lugar, el cuerpo del cabezal se hace con un material de baja densidad, con lo que se reduce el peso del cuerpo del cabezal como tal; en segundo lugar, el sonido es reflejado por la capa de guía del sonido durante la conducción del sonido y la capa de guía del sonido está hecha de un material de mayor densidad, con lo que la conducción y amplificación del sonido se mejoran, no se afecta el efecto de audición, y además la presente invención presenta los siguientes beneficios.

En primer lugar, el consumo del material de elevada densidad se reduce en 50%, y se reduce de manera significativa el costo del material.

En segundo lugar, se reduce la mecanización del material de elevada densidad en un 40%, con lo cual se reducen las herramientas de corte consumidas y el tiempo de mecanización requerido para mecanizar el material de elevada densidad, se reduce de manera significativa el costo de la mecanización, por ejemplo, una manera de mecanizar en la que el material de elevada densidad es encerrado por el material de baja densidad mediante una inyección, es de elevada eficiencia y de bajo costo.

En tercer lugar se reduce el peso del cuerpo del cabezal al 60%, con lo cual el producto es portátil.

En cuarto lugar se enriquece el color del cabezal del estetoscopio, con lo cual se proveen diversas variantes de colores, por ejemplo, es posible seleccionar materiales de diferentes densidades y con diferentes colores.

El cuerpo superior del cabezal y el cuerpo inferior del cabezal se forman mediante colada porque el cuerpo del cabezal está separado, con lo cual se reduce considerablemente la dificultad del procesamiento de la técnica anterior y el costo de la elaboración.

Descripción de los dibujos

- 5 la Figura 1 es un diagrama esquemático de la presente invención (con una superficie de captación del sonido);
- la Figura 2 es un diagrama esquemático que muestra un conjunto de la presente descripción (en la cual solamente un cuerpo inferior del cabezal está hecho de un material de baja densidad);
- la Figura 3 es un diagrama esquemático que muestra la presente invención (en la que solamente un cuerpo inferior del cabezal está hecho de un material de baja densidad);
- 10 la Figura 4 es un diagrama esquemático que muestra un cuerpo superior de cabezal de la presente invención;
- la Figura 5 es un diagrama esquemático que muestra un remache tubular de la presente invención;
- la Figura 6 es un diagrama esquemático que muestra un remache tubular perfilado de la presente invención;
- la Figura 7 es un diagrama esquemático que muestra un cuerpo inferior de cabezal de la presente invención;
- 15 la Figura 8 es un diagrama esquemático que muestra un conjunto de la presente invención (donde solamente un cuerpo superior del cabezal está hecho de un material de baja densidad);
- la Figura 9 es un diagrama esquemático que muestra un conjunto de la presente invención (donde solamente un cuerpo superior del cabezal está hecho de un material de baja densidad);
- la Figura 10 es un diagrama esquemático que muestra un remache tubular perfilado de la presente invención;
- 20 la Figura 11 es un diagrama esquemático que muestra un conjunto de la presente invención (donde tanto el cuerpo superior del cabezal como el cuerpo inferior del cabezal están hechos de material de baja densidad);
- la Figura 12 es un diagrama esquemático de la presente invención (donde tanto el cuerpo superior del cabezal como el cuerpo inferior del cabezal están hechos de material de baja densidad);
- la Figura 13 es un diagrama esquemático de la presente invención (donde un cuerpo de cabezal está integrado).
- la Figura 14 es un diagrama esquemático de la presente invención (donde un cuerpo de cabezal está integrado).
- 25 la Figura 15 es un diagrama esquemático de la presente invención (donde un cuerpo de cabezal está integrado).
- la Figura 16 es un diagrama esquemático de la presente invención (donde un cuerpo de cabezal está integrado).
- la Figura 17 es un diagrama esquemático de la presente invención (donde un cuerpo de cabezal está integrado); y
- la Figura 18 es un diagrama esquemático que muestra un tubo hueco de la presente invención.

En cuyos dibujos:

- 30 1: cuerpo superior del cabezal; 11: rosca interna; 12: superficie superior de captación del sonido; 2: cuerpo inferior del cabezal; 21: superficie extrema; 22: rosca externa; 23: superficie inferior de captación del sonido; 3: remache tubular; 31: cámara en una porción de vástago; 32: porción de tapa del remache tubular; 33: extremo de la porción de vástago del remache tubular; 34: orificio; 35: porción de vástago; 4: abertura lateral de guía para el sonido; D: poro de guía para el sonido; 5: primer remache tubular perfilado; 51: superficie exterior de una porción de cabeza;
- 35 52: cámara en una porción de vástago; 53: extremo de la porción de vástago; 54: orificio; 55: porción de vástago; 5A: remache tubular perfilado; 51A: superficie exterior de una porción de cabeza; 52A: cámara en una porción de vástago; 53A: extremo de una porción de vástago de un primer remache tubular perfilado; 54A: orificio; 55A: porción de vástago; 57A: cabeza de clavo; 6: segundo remache tubular perfilado; 61: superficie exterior de una porción de cabeza; 62: cámara en la porción de vástago; 63: porción de vástago; 7: tercer remache tubular perfilado; 71:
- 40 superficie exterior de una porción de cabeza; 72: cámara en la porción de vástago; 73: porción de vástago; 74: extremo de la porción de vástago; 8: cuerpo del cabezal; 9: tubo hueco; 91: cámara de tubo; 92: pared interior; 93: orificio; 93A: tubo hueco; 92A: pared interior; 93A: orificio.

Descripción detallada de las realizaciones

- 45 Para ilustrar en detalle la presente invención y sus efectos beneficiosos, la presente invención será ilustrada adicionalmente en lo que sigue con referencia los dibujos adjuntos, y el alcance de la protección de la presente descripción no se limita al contenido de las realizaciones específicas.

Además, la presente invención se ilustra adicionalmente con referencia a los dibujos.

En una primera realización, la presente invención se ilustra adicionalmente en lo que sigue con referencia a la Figura 1.

5 Un cabezal de estetoscopio incluye un cuerpo de cabezal y un conducto de guía para el sonido en el cuerpo del cabezal. El conducto de guía para el sonido incluye una superficie inferior de captación del sonido 23, un poro de guía para el sonido D y una abertura lateral de guía para el sonido 4. La superficie inferior de captación del sonido 23, el poro de guía para el sonido D y la abertura lateral de guía para el sonido 4 están dispuestos en un cuerpo inferior del cabezal 2.

10 En la presente realización, existe solamente una superficie de captación del sonido, es decir, la superficie inferior de captación del sonido 23 en la presente realización. Una capa de guía para el sonido ajustadamente está aplicada sobre la superficie inferior de captación del sonido 23. La capa de guía para el sonido puede ser un primer remache tubular perfilado 5, ajustando una superficie exterior 51 de una porción de cabeza del primer remache tubular perfilado 5 sobre la superficie inferior de captación del sonido 23 y adaptándose estrechamente a la superficie inferior de captación del sonido 23, y adaptándose una superficie exterior de una porción de vástago 55 del primer remache tubular perfilado 5 estrechamente al poro de guía para el sonido D.

15 Una cámara 52 en la porción de vástago del primer remache tubular perfilado 5 se extiende a través de ambos extremos del primer remache tubular perfilado 5. La cámara 52 está en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido 4.

20 La porción de vástago 55 del primer remache tubular perfilado 5 incluye un orificio 54 que se abre a una pared lateral de la porción de vástago 55 y que se halla en comunicación con la cámara 52. El orificio 54 se halla en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido 4.

25 Durante la mecanización, el cuerpo inferior 2 del cabezal se forma mediante colada, subsiguientemente se forman el poro de guía para el sonido D y la abertura lateral de guía para el sonido 4 en el cuerpo inferior 2 del cabezal y a continuación se dispone la porción de vástago 55 del primer remache tubular perfilado 5 en el poro de guía para el sonido D.

30 Como alternativa, se prepara el primer remache tubular perfilado 5, a continuación la porción de vástago 55 y la superficie extrema exterior 51 del primer remache tubular perfilado 5 son cubiertas por el cuerpo inferior 2 del cabezal de una manera no giratoria e inmóvil mediante moldeo por inyección, con lo cual se forma una estructura integrada en la que el primer remache tubular perfilado 5 es acoplado estrechamente con el cuerpo inferior 2 del cabezal.

En una segunda realización, la presente invención se ilustra además con referencia a las Figuras 17 y 18.

35 Un cabezal de estetoscopio incluye un cuerpo de cabezal y un conducto de guía para el sonido en el cuerpo del cabezal. El conducto de guía para el sonido incluye una superficie inferior de captación del sonido 23, un poro de guía para el sonido D y una abertura lateral de guía para el sonido 4. La superficie inferior de captación del sonido 23, el poro de guía para el sonido D y la abertura lateral de guía para el sonido 4 han sido practicadas en un cuerpo inferior 2 del cabezal.

40 Una capa de guía para el sonido se aplica sobre la superficie inferior de captación del sonido 23. La capa de guía para el sonido puede ser un primer remache tubular perfilado 5, una superficie exterior 51 de una porción de cabeza del primer remache tubular perfilado 5 se aplica a la superficie inferior de captación del sonido 23 y se adapta estrechamente a la superficie inferior de captación del sonido 23, y una superficie exterior de una porción de vástago 55 del primer remache tubular perfilado 5 se adapta estrechamente al poro de guía para el sonido D.

Una cámara 52 en la porción de vástago del primer remache tubular perfilado 5 se extiende a través de ambos extremos del primer remache tubular perfilado 5. La cámara 52 está en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido 4.

45 Además, una capa de guía para el sonido hecha de una aleación de aluminio, que puede ser un tubo hueco 9A con un extremo ciego, está dispuesta en una pared interior del poro de guía para el sonido D. Una pared exterior del tubo hueco está estrechamente ajustada con una pared interior del poro de guía para el sonido D mediante un ajuste de tolerancia, ajuste de rosca, etc.

50 Un extremo 53 de la porción de vástago del primer remache tubular perfilado 5 está adyacente a, pero no en contacto con, un extremo abierto del tubo hueco 9A. Como alternativa, el extremo 53 de la porción de vástago del primer remache tubular perfilado 5 hace tope contra el extremo abierto del tubo hueco 9A.

El primer remache tubular perfilado 5 y el tubo hueco 9A pueden estar hechos de un acero, especialmente acero inoxidable, cobre, aleación de aluminio o similar, y el cuerpo inferior 2 del cabezal puede estar hecho de materiales plásticos industriales, caucho industrial o similares.

En una tercera realización, la presente invención se ilustra adicionalmente con referencia a las Figuras 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

Un cabezal de estetoscopio consiste en un cuerpo individual superior 1 de un cabezal y en un cuerpo inferior individual 2 del cabezal, una superficie superior de captación del sonido 12 situada en el cuerpo superior 1 del cabezal, una superficie inferior de captación del sonido 23 que está situada en el cuerpo inferior 2 del cabezal y está opuesta a la superficie superior de captación del sonido 12, una abertura lateral de guía para el sonido 4 en el cuerpo inferior 2 del cabezal, un remache tubular 3 y un primer remache tubular perfilado 5.

El cuerpo superior 1 del cabezal está provisto con una rosca interna 11, y el cuerpo inferior 2 del cabezal está provisto de una rosca externa 22, de manera que el cuerpo superior 1 del cabezal y el cuerpo inferior 2 del cabezal están fijados entre sí gracias a la cooperación entre la rosca interna 11 y la rosca externa 22.

Un poro de guía para el sonido D se extiende a través del cuerpo superior 1 del cabezal y del cuerpo inferior 2 del cabezal, de manera que la superficie superior de captación del sonido 12 se halla en comunicación con la superficie inferior de captación del sonido 23 por intermedio del poro de guía para el sonido D. El poro de guía para el sonido D está en comunicación e intersecta con la abertura lateral de guía para el sonido 4. El cuerpo superior 1 del cabezal está hecho de acero inoxidable, y el cuerpo inferior 2 del cabezal está hecho de materiales plásticos industriales. El remache tubular 3 está dispuesto en un extremo del poro de guía para el sonido D en el cuerpo inferior 2 del cabezal mediante un ajuste de interferencia. Una cámara de vástago 31 (es decir, una cámara en una porción de vástago) del remache tubular 3 se extiende a través de dos extremos del remache tubular 3 a lo largo de un eje geométrico del remache tubular 3. Una porción de tapa 32 del remache tubular 3 tiene una forma que ajusta estrechamente con una superficie extrema 21 del cuerpo inferior 2 del cabezal. Una porción de vástago del remache tubular 3 está estrechamente ajustada con el poro de guía para el sonido D. Un extremo 33 de la porción de vástago del remache tubular 3 contacta con la abertura lateral de guía para el sonido 4. El primer remache tubular perfilado 5 está dispuesto en el otro extremo del poro de guía para el sonido D en el cuerpo inferior 2 del cabezal en ajuste de interferencia. Una superficie exterior 51 de una porción de cabeza del primer remache tubular perfilado 5 es conjugada de la superficie inferior de captación del sonido 23 del cuerpo inferior 2 del cabezal. Una porción de vástago del remache tubular 5 está estrechamente ajustada con el poro de guía para el sonido D. Una cámara de vástago 52 del primer remache tubular perfilado 5 se extiende a través de dos extremos del primer remache tubular perfilado 5 a lo largo de un eje geométrico del mismo. Un extremo 53 de la porción de vástago del primer remache tubular perfilado 5 contacta con la abertura lateral de guía para el sonido 4.

En una cuarta realización, la presente invención se ilustra adicionalmente con referencia a las Figuras 8, 9 y 10.

Un cabezal de estetoscopio consiste en un cuerpo superior 1 de cabezal, un cuerpo inferior 2 de cabezal, una superficie superior de captación del sonido 12 que está curvada y que está situada en el cuerpo superior 1 del cabezal, una superficie inferior de captación del sonido 23 que está situada en el cuerpo inferior 2 del cabezal y está opuesta a la superficie superior de captación del sonido 12, una abertura lateral de guía para el sonido 4 dispuesta en el cuerpo inferior 2 del cabezal y un segundo remache tubular perfilado 6.

El cuerpo superior 1 del cabezal está provisto de una rosca interna 11, y el cuerpo inferior 2 del cabezal está provisto de una rosca externa 22, de manera que el cuerpo superior 1 del cabezal y el cuerpo inferior 2 del cabezal están fijados entre sí gracias a la cooperación entre la rosca interna 11 y la rosca externa 22.

Un poro de guía para el sonido D se extiende a través del cuerpo superior 1 del cabezal y el cuerpo inferior 2 del cabezal, de manera que la superficie superior de captación del sonido 12 se halla en comunicación con la superficie inferior de captación del sonido 23 por intermedio del poro de guía para el sonido D. El poro de guía para el sonido D está en comunicación e intersecta con la abertura lateral de guía para el sonido 4.

El cuerpo superior 1 del cabezal está hecho de un caucho industrial, y el cuerpo inferior 2 del cabezal está hecho de un material aleación de zinc.

Hay un segundo remache tubular perfilado 6 dispuesto en un extremo del poro de guía para el sonido D en el cuerpo superior 1 del cabezal mediante un ajuste de interferencia. Una superficie exterior 61 de una porción de cabeza del segundo remache tubular perfilado 6 tiene una forma conjugada de la superficie superior de captación del sonido 12 del cuerpo superior 1 del cabezal. Una cámara 62 en una porción de vástago 63 del segundo remache tubular perfilado 6 se extiende a través de ambos extremos del segundo remache tubular perfilado 6. La porción de vástago 63 está dispuesta en el poro de guía para el sonido D, donde una superficie exterior de la porción de vástago 63 forma un estrecho ajuste con una pared interior del poro de guía para el sonido D. Otro extremo del poro de guía para el sonido D en el cuerpo superior 1 del cabezal está provisto con la rosca interna 11 que se acopla con el cuerpo inferior 2 del cabezal.

En una quinta realización, la presente invención se ilustra adicionalmente con referencia a la Figura 4, la Figura 5, la Figura 6, la Figura 7, la Figura 10, la Figura 11 y la Figura 12.

Un cabezal de estetoscopio consiste en un cuerpo superior 1 del cabezal, un cuerpo inferior 2 del cabezal, una superficie superior de captación del sonido 12 que está situada en el cuerpo superior 1 del cabezal, una superficie

inferior de captación del sonido 23 que está situada sobre el cuerpo inferior 2 del cabezal y está opuesta a la superficie superior de captación del sonido 12, una abertura lateral de guía para el sonido 4 y un poro de guía para el sonido D que están dispuestos en el cuerpo inferior 2 del cabezal, un remache tubular 3 y un primer remache tubular perfilado 5.

- 5 El cuerpo superior 1 del cabezal está provisto de una rosca interna 11, y el cuerpo inferior 2 del cabezal está provisto de una rosca externa 22, de manera que el cuerpo superior 1 del cabezal y el cuerpo inferior 2 del cabezal están fijados entre sí gracias a la cooperación entre la rosca interna 11 y la rosca externa 22.

- 10 El poro de guía para el sonido D se extiende a través del cuerpo superior 1 del cabezal y del cuerpo inferior 2 del cabezal, de manera que la superficie superior de captación del sonido 12 se halla en comunicación con la superficie inferior de captación del sonido 23 por intermedio del poro de guía para el sonido D. El poro de guía para el sonido D está en comunicación e intersecta con la abertura lateral de guía para el sonido 4.

- 15 En el caso en que tanto el cuerpo superior 1 del cabezal como el cuerpo inferior 2 del cabezal están hechos de materiales plásticos industriales o de caucho industrial, el remache tubular 3 y el primer remache tubular perfilado 5 pueden estar hechos de un material tal como cobre (con una densidad de $8,9 \text{ g/cm}^3$), aleación de titanio (con una densidad de $7,82 \text{ g/cm}^3$), acero inoxidable, acero (con una densidad de $7,8 \text{ g/cm}^3$), aleación de zinc (con una densidad de $6,58 \text{ g/cm}^3$) o aleación de aluminio (con una densidad de $2,7 \text{ g/cm}^3$), que tiene una densidad superior a la de los plásticos industriales o del caucho industrial.

- 20 En el caso en que tanto el cuerpo superior 1 del cabezal como el cuerpo inferior 2 del cabezal están hechos de una aleación de aluminio, el remache tubular 3 y el primer remache tubular perfilado 5 pueden estar hechos de un material tal como cobre (con una densidad de $8,9 \text{ g/cm}^3$), aleación de titanio (con una densidad de $7,82 \text{ g/cm}^3$), acero (con una densidad de $7,8 \text{ g/cm}^3$), y aleación de zinc (con una densidad de $6,58 \text{ g/cm}^3$), que tiene una densidad superior a la de la aleación de aluminio.

- 25 El segundo remache tubular perfilado 6 está dispuesto en uno de los extremos del poro de guía para el sonido D en el cuerpo superior 1 del cabezal mediante un ajuste de interferencia. Una superficie exterior 61 de una porción de cabeza del segundo remache tubular perfilado 6 es conjugada de la superficie superior de captación del sonido 12 sobre el cuerpo superior 1 del cabezal. Una cámara 62 en la porción de vástago del segundo remache tubular perfilado 6 se extiende a través de ambos extremos del segundo remache tubular perfilado 6. El otro extremo del poro de guía para el sonido D en el cuerpo superior 1 del cabezal está provisto con la rosca interna 11 que se acopla con el cuerpo inferior 2 del cabezal.

- 30 El remache tubular 3 está dispuesto en un extremo del poro de guía para el sonido D en el cuerpo inferior 2 del cabezal mediante un ajuste de interferencia. Una cámara de vástago 31 del remache tubular 3 se extiende a través de dos extremos del remache tubular 3 a lo largo de un eje del remache tubular 3. Una porción de tapa 32 del remache tubular 3 está estrechamente ajustada con una superficie extrema 21 del cuerpo inferior 2 del cabezal y tiene una forma conjugada de la superficie extrema 21 del cuerpo inferior 2 del cabezal. Una porción de vástago 33 del remache tubular hace contacto con la abertura lateral de guía para el sonido 4. El primer remache tubular perfilado 5 está dispuesto en el otro extremo del poro de guía para el sonido D en el cuerpo inferior 2 del cabezal mediante un ajuste de interferencia. Una superficie exterior 51 de una porción de cabeza del primer remache tubular perfilado 5 tiene una forma conjugada de la superficie inferior de captación del sonido 23 del cuerpo inferior 2 del cabezal, y una cámara de vástago 52 del primer remache tubular perfilado 5 se extiende a través de dos extremos del primer remache tubular perfilado 5 a lo largo de un eje del mismo. Un extremo 53 de la porción de vástago del primer remache tubular perfilado 5 hace contacto con la abertura lateral de guía para el sonido 4.

En una sexta realización, la presente invención se ilustra adicionalmente con referencia a la Figura 13, la Figura 14, la Figura 15 y la Figura 16.

- 45 Un cabezal de estetoscopio incluye un cuerpo de cabezal 8 y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo del cabezal. El conducto de guía para el sonido incluye una superficie de captación del sonido, un poro de guía para el sonido D y una abertura lateral de guía para el sonido 4. La superficie de captación del sonido incluye una superficie superior de captación del sonido 12 y una superficie inferior de captación del sonido 23.

El cuerpo 8 del cabezal es de una sola pieza y está hecho de caucho industrial.

- 50 Una capa de guía para el sonido sobre la superficie superior de captación del sonido 12 está compuesta de un primer remache tubular perfilado 5 hecho de cobre. Una capa de guía para el sonido sobre la superficie inferior de captación del sonido 23 está compuesta de un tercer remache tubular perfilado 7 hecho de aleación de titanio.

- 55 Además, una superficie exterior 51 de una porción de cabeza del primer remache tubular perfilado 5 tiene una configuración conjugada de y que ajusta estrechamente con la superficie superior de captación del sonido 12 del cuerpo de cabezal 8. Una superficie exterior de una porción de vástago del primer remache tubular perfilado 5 está estrechamente ajustada con el poro de guía para el sonido D.

Una superficie exterior 71 de una porción de cabeza del tercer remache tubular perfilado 7 tiene una configuración

conjugada y que ajusta estrechamente con la superficie inferior de captación del sonido 23 del cuerpo de cabezal 8. Una superficie exterior de una porción de vástago 73 del tercer remache tubular perfilado 7 está estrechamente ajustada con el poro de guía para el sonido D.

Además, una cámara de vástago 52 del primer remache tubular perfilado 5 se extiende a través de dos extremos del primer remache tubular perfilado 5 y está en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido 4. Una cámara de vástago 72 del tercer remache tubular perfilado 7 se extiende a través de dos extremos del tercer remache tubular perfilado 7 y está en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido 4.

Con referencia a las Figuras 13 y 14, un extremo de la porción de vástago del primer remache tubular perfilado 5 hace contacto y está en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido 4. Un extremo de la porción de vástago del tercer remache tubular perfilado 7 hace contacto y está en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido 4.

Además, haciendo referencia a la Figura 15, un orificio pasante que es coaxial con la abertura lateral de guía para el sonido 4 y que tiene un diámetro igual a la de la abertura lateral de guía para el sonido 4, está formado en la porción de vástago 73 del tercer remache tubular perfilado 7 y se abre a la pared de la porción de vástago 73, y se halla en comunicación con la cámara de vástago. Un extremo de la porción de vástago del primer remache tubular perfilado 5 hace contacto con la del tercer remache tubular perfilado 7.

Como alternativa, haciendo referencia a la Figura 16, un orificio pasante que es coaxial con la abertura lateral de guía para el sonido 4, y tiene un diámetro igual al de abertura lateral de guía para el sonido 4, está formado en la porción de vástago 55 del primer remache tubular perfilado 5 y se abre a la pared de la porción de vástago 55, y se halla en comunicación con la cámara de vástago 52. Un extremo de la porción de vástago del tercer remache tubular perfilado 7 hace tope con el del primer remache tubular perfilado 5.

En una séptima realización, la presente invención se ilustra adicionalmente con referencia a las Figuras 13, 14, 15 y 16.

La presente realización de la presente invención proporciona un método para producir un cabezal de estetoscopio de un peso reducido, y el cabezal de estetoscopio incluye un cuerpo de cabezal 8 y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo del cabezal. El conducto de guía para el sonido incluye una superficie superior de captación del sonido 12, una superficie inferior de captación del sonido 23, un poro de guía para el sonido D y una abertura lateral de guía para el sonido 4.

Un primer remache tubular perfilado 5 y un tercer remache tubular perfilado 7 están hechos de acero inoxidable.

El cuerpo de cabezal 8, que puede estar ensamblado o ser de una sola pieza, puede estar hecho de materiales plásticos industriales.

Una superficie exterior 51 de una porción de cabeza del primer remache tubular perfilado 5 tiene una configuración conjugada de y que ajusta estrechamente con la superficie superior de captación del sonido 12 del cuerpo de cabezal 8. Una superficie exterior de una porción de vástago 55 del primer remache tubular perfilado 5 está estrechamente ajustada con el poro de guía para el sonido D.

Una superficie exterior 71 de una porción de cabeza del tercer remache tubular perfilado 7 tiene una configuración conjugada de y que ajusta estrechamente con la superficie inferior de captación del sonido 23 del cuerpo de cabezal 8. Una superficie exterior de una porción de vástago del tercer remache tubular perfilado 7 está estrechamente ajustada con el poro de guía para el sonido D.

En una octava realización, la presente invención se ilustra adicionalmente con referencia a la Figura 9.

La presente realización de la presente invención proporciona un método para producir un cabezal de estetoscopio de un peso reducido, y el cabezal de estetoscopio incluye un cuerpo superior 1 de cabezal, un cuerpo inferior 2 del cabezal y un segundo remache tubular perfilado 6.

El cuerpo superior 1 del cabezal está provisto de una superficie superior curvada de captación del sonido 12, y el cuerpo inferior 2 del cabezal está provisto de una superficie inferior de captación del sonido 23 y con una abertura lateral de guía para el sonido 4, estando el cuerpo superior 1 del cabezal provisto con una rosca interna 11, y el cuerpo inferior 2 del cabezal está provisto de una rosca externa 22, de manera que el cuerpo superior 1 del cabezal y el cuerpo inferior 2 del cabezal están fijados entre sí por medio de un acoplamiento de la rosca interna 11 con la rosca externa 22.

Un poro de guía para el sonido D se extiende a través del cuerpo superior 1 del cabezal y del cuerpo inferior 2 del cabezal, de manera que la superficie superior de captación del sonido 12 se halla en comunicación con la superficie inferior de captación del sonido 23 por intermedio del poro de guía para el sonido D. El poro de guía para el sonido D está en comunicación e intersecta con la abertura lateral de guía para el sonido 4.

El cuerpo superior 1 del cabezal está hecho de un caucho industrial.

El cuerpo inferior 2 del cabezal está hecho de acero inoxidable.

El segundo remache tubular perfilado 6 está hecho de una aleación de aluminio.

5 Un segundo remache tubular perfilado 6 está dispuesto en un extremo del poro de guía para el sonido D en el cuerpo superior 1 del cabezal mediante un ajuste de interferencia. Una superficie exterior 61 de una porción de cabeza del segundo remache tubular perfilado 6 tiene una forma conjugada de la superficie superior de captación del sonido 12; una cámara 62 en la porción de vástago del segundo remache tubular perfilado 6 se extiende a través de ambos extremos del segundo remache tubular perfilado 6, y el otro extremo del poro de guía para el sonido D en el cuerpo superior 1 del cabezal está provisto con la rosca interna 11 acoplada con el cuerpo inferior del cabezal 2.

10 En comparación con la técnica anterior, la presente invención presenta beneficios adicionales Ilustrados en lo que sigue.

Por ejemplo, un ejemplo de estetoscopio del estado de la técnica es fabricado por Wuxi Kaishun Medical Device Manufacturing CO., Ltd.

En la detección que sigue, una cámara de captación del sonido se refiere a una cámara formada mediante la fijación de un diafragma sobre la superficie de captación del sonido del cuerpo del cabezal.

15 Un método para ensayar una función de la conducción del sonido del estetoscopio incluye las siguientes etapas.

En primer lugar, la cámara de captación del sonido del cabezal del estetoscopio se coloca sobre un conector de sellado de un generador de sonido de manera que la superficie de captación del sonido (es decir, el diafragma) del cabezal del estetoscopio se enfrenta directamente con una lumbrera de salida del sonido del generador de sonido, y una junta en una cara externa de la superficie de captación del sonido y una cara interna de la lumbrera de salida del sonido se halla en un estado sellado. Una distancia o separación entre la lumbrera de salida del sonido del generador de sonido y la superficie de captación del sonido del cabezal del estetoscopio se halla en el intervalo de 8 mm a 10 mm.

25 En segundo lugar, un extremo de un tubo conductor del sonido con un diámetro de 10 mm, un diámetro de taladro de 4 mm y una longitud de 40 cm, se conecta a un conector conductor del sonido del cabezal del estetoscopio, y el otro extremo del tubo conductor del sonido se conecta a un receptor de audio.

En tercer lugar, se encienden el generador de sonido y el receptor de audio, se registra un valor numérico detectado por el receptor de audio y dicho valor se divide por un valor numérico estándar del generador de sonido para obtener un cociente, que se utiliza para obtener la función de la conducción del sonido del estetoscopio.

30 Un método para ensayar la resistencia del estetoscopio a los ruidos externos incluye las etapas descritas en lo que sigue.

En primer lugar, una superficie posterior de la cámara de captación del sonido del cabezal del estetoscopio se coloca sobre el conector sellante del generador de sonido de manera que la superficie posterior de la superficie de captación del sonido del cabezal del estetoscopio se enfrente directamente a la lumbrera de salida del sonido del generador de sonido, y una junta entre una cara externa de la superficie de captación del sonido y una cara interna de la lumbrera de salida del sonido del generador de sonido se encuentra en un estado sellado. La distancia entre la lumbrera de salida del sonido del generador de sonido y la superficie de captación del sonido del cabezal del estetoscopio está en el intervalo de 4 mm a 6 mm.

40 En segundo lugar, un extremo del tubo conductor del sonido con un diámetro de 10 mm, una abertura de 4 mm y una longitud de 40 cm se conecta a un conector conductor del sonido del cabezal del estetoscopio, y el otro extremo del tubo conductor de sonido se conecta a un receptor de audio.

En tercer lugar, se encienden el generador de sonido y el receptor de audio, se registra un valor numérico detectado por el receptor de audio, y se lo divide por un valor numérico estándar del generador de sonido para obtener un cociente, que se utiliza para obtener la resistencia del estetoscopio a los ruidos externos.

45 Ejemplo comparativo 1: a partir de la comparación del estetoscopio de la primera realización de la presente invención con los estetoscopios de los tipos KS-410A, KS-410B y KS-410C fabricados por Wuxi Kaishun Medical Device Manufacturing CO., Ltd, puede deducirse que se ahorra tiempo para producir el estetoscopio de la invención, en aproximadamente un cuarto, el costo de la producción del estetoscopio de la invención se reduce en más de un tercio, la resistencia del estetoscopio de la invención frente a los ruidos externos se mejora en aproximadamente un quinto, y un peso del estetoscopio de la invención se reduce en aproximadamente un tercio, ello sin un cambio significativo en cuanto al comportamiento de conducción del sonido; además, el estetoscopio de la invención es fácil de llevar y tiene un buen aspecto.

Los datos comparativos de un estetoscopio de la primera realización con el tipo de estetoscopio KS-410A se muestran a continuación.

ES 2 716 563 T3

Tipo de estetoscopio con superficie de captación única del sonido	El estetoscopio de la invención	KS-410A	Resultado de la comparación de los datos
Estructura	Individualmente hecho de una combinación de un material de elevada densidad y de un material de baja densidad	Hecho de solamente un material de elevada densidad	
Nombre del material de elevada densidad	Acero inoxidable (tipo 304)	Acero inoxidable (tipo 304)	
Consumo y costo del material	30 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 1,05	85 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 2,97	
Nombre del material de baja densidad	Poliformaldehído (POM)		
Consumo y costo del material	14 gramos x CNY 0,025 por gramo =CNY 0,35		
Consumo de la herramienta de corte	CNY1,85	CNY 2,23	
Duración y costo del mecanizado	258 seg x CNY 0,011 por segundo =CNY 2,86	341 seg x CNY 0,011 por segundo =CNY 3,75	La duración del maquinado se abrevia en 24%
Costo total	CNY6,11	CNY 8,95	El costo total se reduce en un 32%
Ensayo de la función de conducción del sonido (en el que un sonido es captado por una cámara de captación del sonido del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 109dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ. Valor medido: 102dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 109,6dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 101dB	La función de la conducción del sonido no presenta cambio significativo
Ensayo de la función de resistencia a los ruidos externos (en donde un sonido es captado por una parte posterior del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000Hz Valor medido: 35dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 28dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 42,6dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 35,3dB	La resistencia a los ruidos exteriores se mejora en 18% a 21%
Estética (mezcla de dos colores)	Mezcla de dos colores	Monocromo	Se mejora el efecto visual
Portabilidad (en peso)	44 gramos	85 gramos	Fácil de llevar

ES 2 716 563 T3

Los datos comparativos de un estetoscopio de la primera realización de la presente invención con el tipo de estetoscopio KS-410B se muestran a continuación.

Tipo de estetoscopio con superficie de captación única del sonido	El estetoscopio de la invención	KS-410B	Resultado de la comparación de los datos
Estructura	Hecho individualmente de una combinación de un material de elevada densidad con un material de baja densidad	Hecho de solamente un material de elevada densidad	
Nombre del material de elevada densidad	Acero inoxidable (tipo 304)	Acero inoxidable (tipo 304)	
Consumo y costo del material	35 gramos x CNY 0,035 por gramo = CNY 1,22	95 gramos x CNY 0,035 por gramo = CNY 3,32	
Nombre del material de baja densidad	Poliformaldehído (POM)		
Consumo y costo del material	17 gramos x CNY 0,025 por gramo = CNY 0,42		
Consumo de la herramienta de corte	CNY 1,65	CNY 2,11	
Duración y costo del maquinado	276 segundo x CNY 0,011 por segundo = CNY 3,03	375 segundo x CNY 0,011 por segundo = CNY 4,12	La duración del tiempo de maquinado se reduce en 26%
Costo total	CNY 6,32	CNY 9,55	El costo total se reduce en 34%
Ensayo de la función de conducción del sonido (en el que un sonido es captado por una cámara de captación del sonido del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 110dB. Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 101 dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 109,5dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 102,3dB	La función de la conducción del sonido no presenta cambios significativos
Ensayo de la función de resistencia a los ruidos externos (en donde un sonido es captado por una parte posterior del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 34dB Fuente del sonido 114dB 500HZ Valor medido: 26,4dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 43dB Fuente del sonido 114dB 500HZ Valor medido: 36,1 dB	La resistencia a los ruidos externos se mejora en 21% a 27%
Estética (mezcla de dos colores)	Mezcla de dos colores	Monocromo	Se mejora el efecto visual
Portabilidad (en peso)	52 gramos	95 gramos	Fácil de llevar

ES 2 716 563 T3

Los datos comparativos de un estetoscopio de la primera realización de la presente descripción con el tipo de estetoscopio KS-410C se muestran a continuación.

Tipo de estetoscopio con superficie de captación única del sonido	El estetoscopio de la invención	KS-410C	Resultado de la comparación de los datos
Estructura	Hecho individualmente de una combinación de un material de elevada densidad con un material de baja densidad	Hecho de solamente un material de elevada densidad	
Nombre del material de elevada densidad	Acero inoxidable (tipo 304)	Acero inoxidable (tipo 304)	
Consumo y costo del material	33 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 1,155	87 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 3,045	
Nombre del material de baja densidad	Poliformaldehído (POM)		
Consumo y costo del material	18 gramos x CNY 0,025 por gramo =CNY 0,45		
Consumo de la herramienta de corte	CNY 1,75	CNY 2,08	
Duración y costo del maquinado	278 segundo x CNY 0,011 segundo =CNY 3,05	374 segundo x CNY 0,011 por segundo = CNY 4,11	La duración del tiempo de maquinado se reduce en 26%
Costo total	CNY 6,41	CNY 9,23	El costo total se reduce en 31 %
Ensayo de la función de conducción del sonido (en el que un sonido es captado por una cámara de captación del sonido del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 107dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 101,2dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 108dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 102dB	La función de la conducción del sonido no presenta cambios significativos
Ensayo de la función de resistencia a los ruidos externos (en donde un sonido es captado por una parte posterior del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 38dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 27,3dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 43,5dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 36,1 dB	La resistencia a los ruidos externos se mejora en 13% a 25%
Estética (mezcla de dos colores)	Mezcla de dos colores	Monocromo	Se mejora el efecto visual
Portabilidad (en peso)	50 gramos	90 gramos	Fácil de llevar

Ejemplo comparativo 2: a partir de la comparación del estetoscopio de la segunda realización de la invención con estetoscopios de los tipos KS-450A, KS-450B y KS-450C fabricados por Wuxi Kaishun Medical Device Manufacturing CO., Ltd, puede saberse que el tiempo para producir el estetoscopio de la invención se reduce en aproximadamente un cuarto, un costo para producir el estetoscopio de la invención se reduce en aproximadamente un tercio, la resistencia del estetoscopio de la invención a los ruidos externos se mejora en aproximadamente un quinto, un peso del estetoscopio de la invención se reduce en aproximadamente un tercio, sin un cambio significativo en la función de la conducción del sonido, y además el estetoscopio de la invención es fácil de llevar y tiene un buen aspecto.

ES 2 716 563 T3

Los datos comparativos de un estetoscopio de la segunda realización de la presente descripción con el tipo de estetoscopio KS-450A se muestran a continuación.

Tipo de estetoscopio con superficie de captación única del sonido	El estetoscopio de la invención	KS-450A	Resultado de la comparación de los datos
Estructura	Combinación integrada de material de elevada densidad con material de baja densidad formada por moldeo por inyección	Hecho de solamente un material de elevada densidad	
Nombre del material de elevada densidad	Acero inoxidable (tipo 304)	Acero inoxidable (tipo 304)	
Consumo y costo del material	32 gramos x CNY 0,035 por gramo = CNY 1,12	87 gramos x CNY 0,035 por gramo = CNY 3,04	
Nombre del material de baja densidad	Poliformaldehído (POM)		
Consumo y costo del material	19 gramos x CNY 0,025 por gramo = CNY 0,48		
Consumo de la herramienta de corte	CNY 1,13	CNY 2,24	
Duración y costo del maquinado	212 segundo x CNY 0,011 por segundo = CNY 2,33	381 segundo x CNY 0,011 por segundo = CNY 4,19	La duración del tiempo de maquinado se reduce en 26%
Costo total	CNY 5,6	CNY 9,4	El costo total se reduce en 39%
Ensayo de la función de conducción del sonido (en el que un sonido es captado por una cámara de captación del sonido del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 110dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 101 dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 109,5dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 102,3dB	La función de conducción del sonido no presenta cambios significativos
Ensayo de la función de resistencia a los ruidos externos (en donde un sonido es captado por una parte posterior del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 31,3dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 26,7dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 39,8dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ. Valor medido: 36,9dB	La resistencia a los ruidos externos se mejora en 21% a 28%
Estética (mezcla de dos colores)	Mezcla de dos colores	Monocromo	Se mejora el efecto visual
Portabilidad (en peso)	51 gramos	87 gramos	Fácil de llevar

ES 2 716 563 T3

Los datos comparativos de un estetoscopio de la segunda realización de la presente descripción con el tipo de estetoscopio KS-450B se muestran a continuación.

Tipo de estetoscopio con superficie de captación única del sonido	El estetoscopio de la invención	KS-450B	Resultado de la comparación de los datos
Estructura	Combinación integrada de material de elevada densidad y material de baja densidad formada por moldeo por inyección	Hecho de solamente un material de elevada densidad	
Nombre del material de elevada densidad	Acero inoxidable (tipo 304)	Acero inoxidable (tipo 304)	
Consuma y costo del material	37 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 1,29	90 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 3,15	
Nombre del material de baja densidad	Poliformaldehído (POM)		
Consumo y costo del material	17 gramos x CNY 0,025 por gramo =CNY 0,42		
Consumo de la herramienta de corte	CNY 1,23	CNY 2,30	
Duración y costo del maquinado	225 seg x CNY 0,011 por segundo=CNY 2,47	390 seg x CNY 0,011 por segundo =CNY 4,29	La duración del mecanizado se reduce en 43
Costo total	CNY 5,41	CNY 9,74	El costo total se reduce en 45
Ensayo de la función de conducción del sonido (en el que un sonido es captado por una cámara de captación del sonido del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 111 dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 103dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 108,5dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 101,6dB	La función de la conducción del sonido no presenta cambios significativos
Ensayo de la función de resistencia a los ruidos externos (en donde un sonido es captado por una parte posterior del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 32,2dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 29dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 38,1 dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 37dB	La resistencia a los ruidos externos se mejora en 16% a 22%
Estética (mezcla de dos colores)	Mezcla de dos colores	Monocromo	Se mejora el efecto visual
Portabilidad (en peso)	53 gramos	88 gramos	Fácil de llevar

ES 2 716 563 T3

Los datos comparativos de un estetoscopio de la segunda realización de la presente descripción con el tipo de estetoscopio KS-450C se muestran a continuación.

Tipo de estetoscopio con superficie de captación única del sonido	El estetoscopio de la invención	KS-450C	Resultado de la comparación de los datos
Estructura	Combinación integrada de material de elevada densidad y material de baja densidad formada por moldeo por inyección	Hecho de solamente un material de elevada densidad	
Nombre del material de elevada densidad	Acero inoxidable (tipo 304)	Acero inoxidable (tipo 304)	
Consumo y costo del material	33 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 1,15	85 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 2,97	
Nombre del material de baja densidad	Poliformaldehído (POM)		
Consumo y costo del material	21 gramos x CNY 0,025 por gramo =CNY 0,52		
Consumo de la herramienta de corte	CNY 1,07	CNY 2,5	
Duración y costo del maquinado	234 seg x CNY 0,011 por segundo =CNY 2,57	395 seg x CNY 0,011 por segundo =CNY 4,34	La duración del mecanizado se reduce en 41
Costo total	CNY 5,31	CNY 9,81	El costo total se reduce en 46
Ensayo de la función de conducción del sonido (en el que un sonido es captado por una cámara de captación del sonido del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 108,2dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 109,1 dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 106dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 105,2dB	La función de la conducción del sonido no presenta cambios significativos
Ensayo de la función de resistencia a los ruidos externos (en donde un sonido es captado por una parte posterior del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 33,6dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 28,2dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 41,1dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 38,4dB	La resistencia a los ruidos externos se mejora en 19% a 27%
Estética (mezcla de dos colores)	Mezcla de dos colores	Monocromo	Se mejora el efecto visual
Portabilidad (en peso)	55 gramos	84 gramos	Fácil de llevar

Ejemplo comparativo 3: un estetoscopio de la tercera realización de la presente invención (en donde un cuerpo superior del cabezal está hecho de un material de elevada densidad, un cuerpo inferior del cabezal está hecho de una combinación de un material de elevada densidad y un material de baja densidad), se compara con los estetoscopios de los tipos KS-500A, KS-500B y KS-500C fabricados por Wuxi Kaishun Medical Device Manufacturing CO., Ltd.

ES 2 716 563 T3

Los datos comparativos de un estetoscopio de la tercera realización de la presente descripción con el tipo de estetoscopio KS-500A se muestran a continuación.

Tipo de estetoscopio con dos superficies de captación del sonido	El estetoscopio de la invención	KS-500A	Resultado de la comparación de los datos
Estructura	El cuerpo superior del cabezal está hecho de solamente un material de elevada densidad, un cuerpo inferior del cabezal está hecho de una combinación de un material de elevada densidad y un material de baja densidad	Hecho de solamente un material de elevada densidad	
Nombre del material de elevada densidad	Acero inoxidable (tipo 304)	Acero inoxidable (tipo 304)	
Consumo y costo del material	55 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 1,93	98 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 3,43	
Nombre del material de baja densidad	Poliformaldehído (POM)		
Consumo y costo del material	12 gramos x CNY 0,025 por gramo =0,3		
Consumo de la herramienta de corte	2,32	2,74	
Duración y costo del mecanizado	315 segundo x CNY 0,011 por segundo =CNY 3,47	453 segundo x CNY 0,011 por segundo =CNY 4,98	La duración del mecanizado se reduce en un 31%
Costo total	CNY 8,02	CNY 11,15	El costo total se reduce en 28%
Ensayo de la función de conducción del sonido (en el que un sonido es captado por una cámara de captación del sonido del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 113dB Fuente del sonido: 113 dB 500HZ Valor medido: 103dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 112,7dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 102,5dB	La función de la conducción del sonido no presenta cambios significativos
Ensayo de la función de resistencia a los ruidos externos (en donde un sonido es captado por una parte posterior del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 32,5dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 25,1 dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 41,4dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 34,8dB	La resistencia a los ruidos externos se mejora en 20%
Estética (mezcla de dos colores)	Mezcla de dos colores	Monocromo	Se mejora el efecto visual
Portabilidad (en peso)	67 gramos	98 gramos	Fácil de llevar

ES 2 716 563 T3

Los datos comparativos de un estetoscopio de la tercera realización de la presente descripción con el tipo de estetoscopio KS-500B se muestran a continuación.

Tipo de estetoscopio con dos superficies de captación de sonidos	El estetoscopio de la invención	KS-500B	Resultado de la comparación de los datos
Estructura	El cuerpo superior del cabezal está hecho de solamente un material de elevada densidad, el cuerpo inferior del cabezal está hecho de una combinación de material de elevada densidad y un material de baja densidad	Hecho de solamente un material de elevada densidad	
Nombre del material de elevada densidad	Acero inoxidable (tipo 304)	Acero inoxidable (tipo 304)	
Consumo y costo del material	53 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 1,85	96 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 3,36	
Nombre del material de baja densidad	Poliformaldehído (POM)		
Consumo y costo del material	11 gramos x CNY 0,025 por gramo = CNY 0,27		
Consumo de la herramienta de corte	2,22	2,61	
Duración y costo del mecanizado	327 segundo x CNY 0,011 por segundo =CNY 3,59	466 segundo x CNY 0,011 por segundo =CNY 5,12	La duración del maquinado se reduce en 30%
Costo total	CNY 7,93	CNY 11,09	El costo total se reduce en 29%
Ensayo de la función de conducción del sonido (en el que un sonido es captado por una cámara de captación del sonido del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 122,3dB Fuente del sonido: 113 dB 500HZ Valor medido: 110,2dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 113,4dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 106,6dB	La función de la conducción del sonido no presenta cambios significativos
Ensayo de la función de resistencia a los ruidos externos (en donde un sonido es captado por una parte posterior del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 35,1 dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 27,5dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 43,2dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 37,4dB	La resistencia a los ruidos externos se mejora en 19% a 27%
Estética (mezcla de dos colores)	Mezcla de dos colores	Monocromo	Se mejora el efecto visual
Portabilidad (en peso)	69 gramos	100 gramos	Fácil de llevar

ES 2 716 563 T3

Los datos comparativos de un estetoscopio de la tercera realización de la presente descripción con el tipo de estetoscopio KS-500C se muestran a continuación.

Tiempo de estetoscopio con dos superficies de captación de sonidos	El estetoscopio de la invención	KS-500C	Resultado de la comparación de los datos
Estructura	El cuerpo superior del cabezal está hecho de solamente un material de elevada densidad, el cuerpo inferior del cabezal está hecho de una combinación de material de elevada densidad y un material de baja densidad	Hecho de solamente un material de elevada densidad	
Nombre del material de elevada densidad	Acero inoxidable (tipo 304)	Acero inoxidable (tipo 304)	
Consumo y costo del material	57 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 1,99	100 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 3,5	
Nombre del material de baja densidad	Poliformaldehído (POM)		
Consumo y costo del material	15 gramos x CNY 0,025 por gramo = CNY 0,37		
Consumo de la herramienta de corte	CNY 2,5	CNY 2,88	
Duración y costo del maquinado	332 segundo x CNY 0,011 por segundo =CNY 3,65	477 segundo x CNY 0,011 por segundo =CNY 5,24	La duración del mecanizado se reduce en 31%
Costo total	CNY 8,51	CNY 11,62	El costo total se reduce en 27%
Ensayo de la función de conducción del sonido (en el que un sonido es captado por una cámara de captación del sonido del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 131,2dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 105,5dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 120,4dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 108,8dB	La función de la conducción del sonido no presenta cambios significativos
Ensayo de la función de resistencia a los ruidos externos (en donde un sonido es captado por una parte posterior del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 34,5dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 25,1 dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 41,4dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 34,8dB	La resistencia a los ruidos externos se mejora en 17% a 28%
Estética (mezcla de dos colores)	Mezcla de dos colores	Monocromo	Se mejora el efecto visual
Portabilidad (en peso)	75 gramos	102 gramos	Fácil de llevar

De los datos comparativos arriba mencionados puede saberse que en la presente invención, un tiempo necesario para producir el estetoscopio de la invención se reduce en aproximadamente 30%, un costo para producir el estetoscopio de la invención se reduce en aproximadamente 30%, la resistencia del estetoscopio de la invención a los ruidos externos se mejora en aproximadamente 20%, un peso del estetoscopio de la invención se reduce en aproximadamente 30%, ello sin que se produzca un cambio significativo en la función de la conducción del sonido, y el estetoscopio es fácil de llevar y tiene un buen aspecto.

ES 2 716 563 T3

5 Ejemplo comparativo 4: un estetoscopio de la cuarta realización de la presente invención (en donde un cuerpo superior del cabezal está hecho de una combinación de un material de elevada densidad y un material de baja densidad, un cuerpo inferior del cabezal está hecho de solamente un material de elevada densidad) se compara con los estetoscopios de los tipos KS-510A, KS-510B y KS-510C fabricados por Wuxi Kaishun Medical Device Manufacturing CO., Ltd.

Los datos comparativos de un estetoscopio de la cuarta realización de la presente descripción con el tipo de estetoscopio KS-510A se muestran a continuación.

Tipo de estetoscopio con dos superficies de captación de sonidos	El estetoscopio de la invención	KS-510A	Resultado de la comparación de los datos
Estructura	El cuerpo superior del cabezal está hecho de una combinación de material de elevada densidad y un material de baja densidad, el cuerpo inferior del cabezal está hecho de solamente un material de elevada densidad	Hecho de solamente un material de elevada densidad	
Nombre del material de elevada densidad	Acero inoxidable (tipo 304)	Acero inoxidable (tipo 304)	
Consumo y costo del material	65 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 2,27	98 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 3,43	
Nombre del material de baja densidad	Poliformaldehído (POM)		
Consumo y costo del material	9 gramos x CNY 0,025 por gramo = CNY 0,26		
Consumo de la herramienta de corte	2,13	2,72	
Duración y costo del mecanizado	306 segundo x CNY 0,011 por segundo =CNY 3,47	437 segundo x CNY 0,011 por segundo =CNY 4,98	La duración del mecanizado se reduce en 30%
Costo total	CNY 8,13	CNY 11,15	El costo total se reduce en 27%
Ensayo de la función de conducción del sonido (en el que un sonido es captado por una cámara de captación del sonido del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 113,7dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 101,9dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 113,1 dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 102,4dB	La función de la conducción del sonido no presenta cambios significativos
Ensayo de la función de resistencia a los ruidos externos (en donde un sonido es recolectado por una parte posterior del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 32,7dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 25,7dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 41,8dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 34,5dB	La resistencia a los ruidos externos se mejora en 20%
Estética (mezcla de dos colores)	Mezcla de dos colores	Monocromo	Se mejora el efecto visual
Portabilidad (en peso)	74 gramos	98 gramos	Fácil de llevar

ES 2 716 563 T3

Los datos comparativos de un estetoscopio de la cuarta realización de la presente descripción con el tipo de estetoscopio KS-510B se muestran a continuación.

Tipo de estetoscopio con dos superficies de captación de sonidos	El estetoscopio de la invención	KS-510A	Resultado de la comparación de datos
Estructura	El cuerpo superior del cabezal está hecho de una combinación de material de elevada densidad con un material de baja densidad, el cuerpo inferior del cabezal está hecho de solamente un material de elevada densidad	Hecho de solamente un material de elevada densidad	
Nombre del material de elevada densidad	Acero inoxidable (tipo 304)	Acero inoxidable (tipo 304)	
Consumo y costo del material	68 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 2,38	100 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 3,5	
Nombre del material de baja densidad	Poliformaldehído (POM)		
Consumo y costo del material	9.8 gramos x CNY 0,025 por gramo = CNY 0,24		
Consumo de la herramienta de corte	CNY 2,47	CNY 2,89	
Duración y costo del mecanizado	321 segundo x CNY 0,011 por segundo =CNY 3,53	448 segundo x CNY 0,011 por segundo =CNY 4,92	La duración del mecanizado se reduce en un 29%
Costo total	CNY 8,62	CNY 11,31	El costo total se reduce en 24%
Ensayo de la función de conducción del sonido (en el que un sonido es captado por una cámara de captación del sonido del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 121,4dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ. Valor medido: 102,4dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 118,7dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 110,3dB	La función de la conducción del sonido no presenta cambios significativos
Ensayo de la función de resistencia a los ruidos externos (en donde un sonido es captado por una parte posterior del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 33,5dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 28,1 dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 45dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 37,6dB	La resistencia a los ruidos externos se mejora en un 26%
Estética (mezcla de dos colores)	Mezcla de dos colores	Monocromo	Se mejora el efecto visual
Portabilidad (en peso)	77 gramos	101 gramos	Fácil de llevar

ES 2 716 563 T3

Los datos comparativos de un estetoscopio de la cuarta realización de la presente invención con el tipo de estetoscopio KS-510C se muestran a continuación.

Tipo de estetoscopio con dos superficies de captación de sonidos	El estetoscopio de la invención	KS-510C	Resultado de la comparación de los datos
Estructura	El cuerpo superior del cabezal está hecho de una combinación de material de elevada densidad con un material de baja densidad, el cuerpo inferior del cabezal está hecho de solamente un material de elevada densidad	Hecho de solamente un material de elevada densidad	
Nombre del material de elevada densidad	Acero inoxidable (tipo 304)	Acero inoxidable (tipo 304)	
Consumo y costo del material	66,2 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 2,31	102,2 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 3,57	
Nombre del material de baja densidad	Poliformaldehído (POM)		
Consumo y costo del material	8.7 gramos x CNY 0,025 por gramo = CNY 0,21		
Consumo de la herramienta de corte	CNY 2,04	CNY 2,67	
Duración y costo del mecanizado	324 segundo x CNY 0,011 por segundo =CNY 3,56	455 segundo x CNY 0,011 por segundo =CNY 5	La duración del mecanizado se reduce en 29%
Costo total	CNY 8,12	CNY 11,24	El costo total se reduce en 28%
Ensayo de la función de conducción del sonido (en el que un sonido es captado por una cámara de captación del sonido del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 125,1dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 104,2dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 116,4dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 111,2dB	El desempeño de la conducción del sonido no presenta cambios significativos
Ensayo de la función de resistencia a los ruidos externos (en donde un sonido es captado por una parte posterior del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 33,2dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 27,9dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 45dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 37,3dB	La resistencia a los ruidos externos se mejora en 26% a 27%
Estética (mezcla de dos colores)	Mezcla de dos colores	Monocromo	Se mejora el efecto visual
Portabilidad (en peso)	79 gramos	96 gramos	Fácil de llevar

Puede saberse de los datos comparativos anteriores que el tiempo necesario para producir el estetoscopio de la invención se reduce en un 30%, un costo para producir el estetoscopio de la invención se reduce en aproximadamente 30%, la resistencia del estetoscopio de la invención a los ruidos externos se mejora en aproximadamente 20%, un peso del estetoscopio de la invención se reduce en aproximadamente un tercio, ello, sin un cambio significativo en la función de la conducción del sonido, y el estetoscopio es fácil de llevar y tiene un buen aspecto.

Ejemplo comparativo 5: un estetoscopio de la quinta realización de la presente invención (en donde tanto un cuerpo superior del cabezal como un cuerpo inferior del cabezal están hechos de una combinación de un material de elevada densidad con un material de baja densidad) se compara con estetoscopios de los tipos KS-520A, KS-520B y KS-520C fabricados por Wuxi Kaishun Medical Device Manufacturing CO., Ltd.

- 5 Los datos comparativos de un estetoscopio de la quinta realización de la presente invención con el tipo de estetoscopio KS-520A se muestran a continuación.

Tipo de estetoscopio con dos superficies de captación de sonidos	El estetoscopio de la invención	KS-520A	Resultado de la comparación de los datos
Estructura	Tanto un cuerpo superior del cabezal como un cuerpo inferior del cabezal están hechos de una combinación de un material de elevada densidad con un material de baja densidad	Hecho de solamente un material de elevada densidad	
Nombre del material de elevada densidad	Acero inoxidable (tipo 304)	Acero inoxidable (tipo 304)	
Consumo y costo del material	32 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 1,12	101 gramos x CNY 0,035 por gramo =CNY 3,53	
Nombre del material de baja densidad	Poliformaldehído (POM)		
Consumo y costo del material	21 gramos x CNY 0,025 por gramo =CNY 0,52		
Consumo de la herramienta de corte	CNY 2,27	CNY 2,85	
Duración y costo del maquinado	287 segundo x CNY 0,011 por segundo = CNY 3,16	396 segundo x CNY 0,011 por segundo = CNY 4,36	La duración del mecanizado se reduce en 28%
Costo total	CNY 7,07	CNY 10,74	El costo total se reduce en 33%
Ensayo de la función de conducción del sonido (en el que un sonido es captado por una cámara de captación del sonido del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido 113,5dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 103,3dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido 112,3dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 102,1dB	La función de la conducción del sonido no presenta cambios significativos
Ensayo de la función de resistencia a los ruidos externos (en donde un sonido es captado por una parte posterior del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido 32,7dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 25,7dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido 41,9dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 34,1 dB	La resistencia los ruidos externos se mejora en 20%
Estética (mezcla de dos colores)	Mezcla de dos colores	Monocromo	Se mejora el efecto visual
Portabilidad (en peso)	53 gramos	98 gramos	Fácil de llevar

ES 2 716 563 T3

Los datos comparativos de un estetoscopio de la quinta realización de la presente invención con el tipo de estetoscopio KS-520B se muestran a continuación.

Tipo de estetoscopio con dos superficies de captación de sonidos	El estetoscopio de la invención	KS-520B	Resultado de la comparación de los datos
Estructura	Tanto un cuerpo superior del cabezal como un cuerpo inferior del cabezal están hechos de una combinación de un material de elevada densidad con un material de baja densidad	Hecho de solamente un material de elevada densidad	
Nombre del material de elevada densidad	Acero inoxidable (tipo 304)	Acero inoxidable (tipo 304)	
Consumo y costo del material	33,3 gramos x CNY 0,035 por gramo = CNY 1,16	103 gramos x CNY 0,035 por gramo = CNY 3,6	
Nombre del material de baja densidad	Poliformaldehído (POM)		
Consumo y costo del material	23,5 gramos x CNY 0,025 por gramo = CNY 0,58		
Consumo de la herramienta de corte	CNY 2,33	CNY 2,94	
Duración y costo del mecanizado	276 segundo x CNY 0,011 por segundo = CNY 3,03	401 segundo x CNY 0,011 por segundo = CNY 4,41	La duración del mecanizado se reduce en 32%
Costo total	CNY 7,1	CNY 10,95	El costo total se reduce en 36%
Ensayo de la función de conducción del sonido (en el que un sonido es captado por una cámara de captación del sonido del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido 115,7dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 108,3dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido 112,3dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 104,4dB	La función de la conducción del sonido no presenta cambios significativos
Ensayo de la función de resistencia a los ruidos externos (en donde un sonido es captado por una parte posterior del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 33,1 dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 27,4dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 43,6dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 35,9dB	La resistencia a los ruidos exteriores se mejora en 24% a 25%
Estética (mezcla de dos colores)	Mezcla de dos colores	Monocromo	Se mejora el efecto visual
Portabilidad (en peso)	56 gramos	108 gramos	Fácil de llevar

ES 2 716 563 T3

Los datos comparativos de un estetoscopio de la quinta realización de la presente invención con el tipo de estetoscopio KS-520C se muestran a continuación.

Tipo de estetoscopio con dos superficies de captación de sonidos	El estetoscopio de la invención	KS-520C	Resultado de la comparación de los datos
Estructura	Tanto el cuerpo superior del cabezal como un cuerpo inferior del cabezal están hechos de una combinación de un material de elevada densidad con un material de baja densidad	Hecho de solamente un material de elevada densidad	
Nombre del material de elevada densidad	Acero inoxidable (tipo 304)	Acero inoxidable (tipo 304)	
Consumo y costo del material	31,5 gramos x CNY 0,035 por gramo = CNY 1,1	106 gramos x CNY 0,035 por gramo = CNY 3,71	
Nombre del material de baja densidad	Poliformaldehído (POM)		
Consumo y costo del material	22,5 gramos x CNY 0,025 por gramo = CNY 0,56		
Consumo de la herramienta de corte	CNY 2,5	CNY 2,96	
Duración y costo del mecanizado	290 segundo x CNY 0,011 por segundo = CNY 3,19	388 segundo x CNY 0,011 por segundo = CNY 4,26	La duración del tiempo de mecanizado se reduce en 26%
Costo total	CNY 7,35	CNY 10,93	El costo total se reduce en 33%
Ensayo de la función de conducción del sonido (en el que un sonido es captado por una cámara de captación del sonido del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 120,3dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 111 dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 125dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 108,6dB	La función de la conducción del sonido no presenta cambios significativos
Ensayo de la función de resistencia a los ruidos externos (en donde un sonido es captado por una parte posterior del estetoscopio)	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 31,4dB Fuente del sonido: 114dB 500HZ Valor medido: 28,5dB	Fuente del sonido: 114dB 1000HZ Valor medido: 43,3dB Fuente del sonido: 114 dB 500HZ Valor medido: 37,8dB	La resistencia a los ruidos externos se mejora en de 25% a 28%
Estética (mezcla de dos colores)	Mezcla de dos colores	Monocromo	Se mejora el efecto visual
Portabilidad (en peso)	50 gramos	92 gramos	Fácil de llevar

Puede saberse de los datos comparativos precedentes que el tiempo necesario para producir el estetoscopio de la invención se reduce en aproximadamente 30%, un costo para producir el estetoscopio de la invención se reduce en aproximadamente 30%, la resistencia del estetoscopio de la invención a los ruidos externos se mejora en aproximadamente 20%, un peso del estetoscopio de la invención se reduce en aproximadamente un tercio, ello, sin que se produzca un cambio significativo en la función de la conducción del sonido, y además, el estetoscopio es fácil de llevar y tiene un buen aspecto.

REIVINDICACIONES

1. Un cabezal de estetoscopio, que comprende un cuerpo de cabezal (1, 2, 8) y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo de cabezal (1, 2, 8), en el que el conducto de guía para el sonido comprende por lo menos una superficie de captación del sonido (12, 23), un poro de guía para el sonido (D) y una abertura lateral de guía para el sonido (4), estando la por lo menos una superficie de captación del sonido (12, 23), el poro de guía para el sonido (D) y la abertura lateral de guía para el sonido (4), situados en el cuerpo del cabezal (1, 2, 8) e intercomunicados entre sí, en el que una densidad de una capa de guía para el sonido sobre la superficie de captación del sonido (12, 23) es mayor que una densidad de por lo una menos una porción del cuerpo de cabezal (1, 2, 8), en el que la capa de guía para el sonido está formada como un remache tubular (5) que comprende una porción de cabeza y una cámara de vástago (52), caracterizado porque una superficie exterior (51) de la porción de cabeza tiene una forma conjugada de la por lo menos una superficie de captación del sonido (23) y la superficie exterior (51) se extiende por sobre la totalidad de por lo menos una superficie de captación del sonido (23).
2. El cabezal de estetoscopio según la reivindicación 1, en el que una densidad de una capa de guía para el sonido en el poro de guía para el sonido (D) es mayor que la densidad de por lo menos una porción del cuerpo de cabezal (1, 2, 8), y la densidad de la capa de guía para el sonido en el poro de guía para el sonido es la misma que, o es diferente de, la densidad de la capa de guía para el sonido sobre la superficie de captación del sonido (12, 23).
3. El cabezal de estetoscopio según la reivindicación 1 ó 2, en el que el cuerpo del cabezal está ensamblado y comprende un cuerpo superior de cabezal (1) y un cuerpo inferior de cabezal (2) que se acoplan entre sí, la superficie de captación del sonido comprende una superficie superior de captación del sonido (12) dispuesta sobre el cuerpo superior de cabezal (1) y una superficie inferior de captación del sonido (23) dispuesta en el cuerpo inferior de cabezal (2), la superficie superior de captación del sonido (12) se halla en comunicación con la superficie inferior de captación del sonido (23) por intermedio del poro de guía para el sonido (D), el poro de guía para el sonido (D) está en comunicación con la abertura lateral de guía para el sonido (4), el cuerpo inferior de cabezal (2) está hecho del mismo material o de un material diferente que el material del cuerpo superior de cabezal (1), y por lo menos uno de entre el cuerpo inferior de cabezal (2) y el cuerpo superior de cabezal (1) está hecho del material que tiene la densidad de por lo menos una porción del cuerpo de cabezal (1, 2, 8).
4. El cabezal de estetoscopio según la reivindicación 3, en el que el cuerpo superior de cabezal (1) está hecho de un material que tiene una primera densidad, el cuerpo inferior de cabezal (2) está hecho de un material que tiene una segunda densidad, y la primera densidad es mayor que la segunda densidad.
5. El cabezal de estetoscopio según la reivindicación 3, en el que el cuerpo inferior de cabezal (2) está hecho de un material que tiene una primera densidad, el cuerpo superior de cabezal (1) está hecho del material que tiene la segunda densidad, y la primera densidad es mayor que la segunda densidad.
6. El cabezal de estetoscopio según la reivindicación 3, en el que tanto el cuerpo inferior de cabezal (2) y como el cuerpo superior de cabezal (1) están hechos del material que tiene la segunda densidad.
7. El cabezal de estetoscopio según la reivindicación 1 ó 2, en el que el cuerpo de cabezal (8) está integrado y está hecho del material que tiene la segunda densidad.
8. Un método para producir un cabezal de estetoscopio de un peso reducido, en el que el cabezal de estetoscopio comprende un cuerpo de cabezal (1, 2, 8) y un conducto de guía para el sonido formado en el cuerpo de cabezal (1, 2, 8), el conducto de guía para el sonido comprende por lo menos una superficie de captación del sonido (12, 23), un poro de guía para el sonido (D) y una abertura lateral de guía para el sonido (4), y la por lo menos una superficie de captación del sonido (12, 23), el poro de guía para el sonido (D) y la abertura lateral de guía para el sonido (4) están situados en el cuerpo de cabezal (1, 2, 8), cuyo método comprende: proporcionar material que tiene una primera densidad, por lo menos una capa de guía para el sonido sobre la superficie de captación del sonido (12, 23) se hace del material que tiene la primera densidad para asegurar la calidad conductora del sonido del cabezal del estetoscopio; proporcionar material que tiene una segunda densidad, por lo menos una porción del cabezal del estetoscopio se hace del material que tiene la segunda densidad, en el que la segunda densidad es inferior a la primera densidad, la capa de guía para el sonido se forma como un remache tubular que comprende una porción de cabeza y una cámara de vástago (52), caracterizado porque una superficie exterior (51) de la porción de cabeza y una cámara de vástago (52), caracterizado porque una superficie exterior (51) de la porción de cabeza tiene una forma conjugada de la por lo menos una superficie de captación del sonido (23), y la superficie exterior (51) se extiende sobre la totalidad de por lo menos una superficie de captación del sonido (23).
9. El método según la reivindicación 8, en el que una capa de guía para el sonido en el poro de guía para el sonido se hace de un material que tiene una tercera densidad, siendo la segunda densidad inferior a la tercera densidad, y siendo la tercera densidad igual a, o diferente de, la primera densidad.
10. El método según la reivindicación 8, en donde la superficie de captación del sonido (12, 23) se hace del material que tiene la segunda densidad.

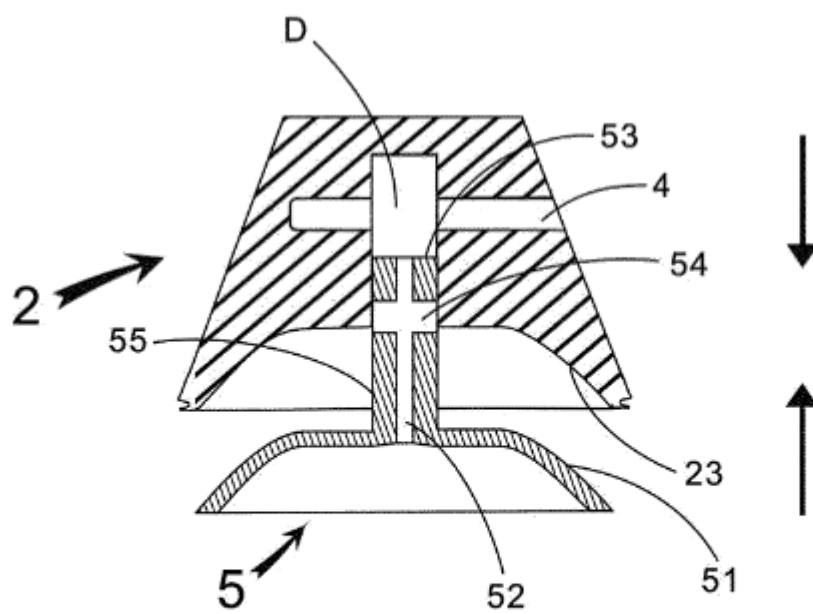


FIG.1

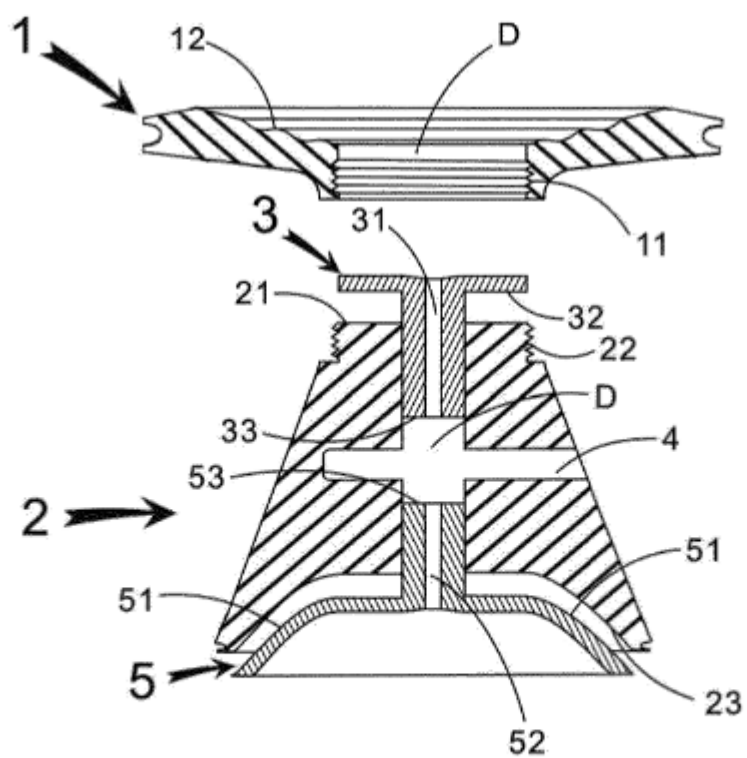


FIG.2

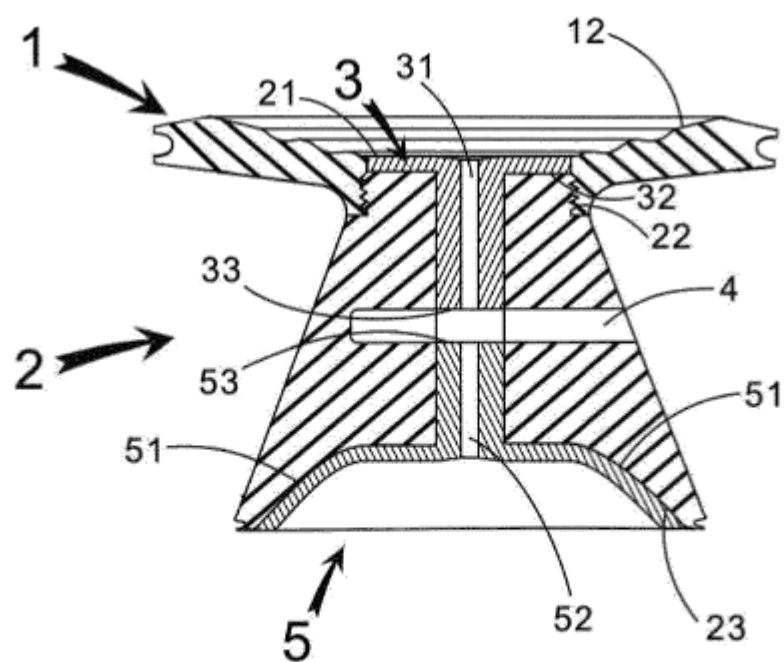


FIG.3

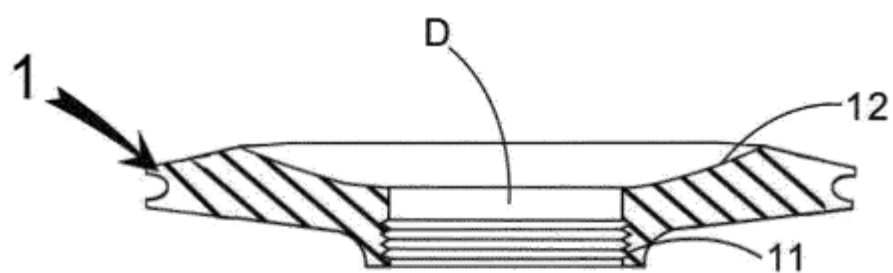


FIG.4

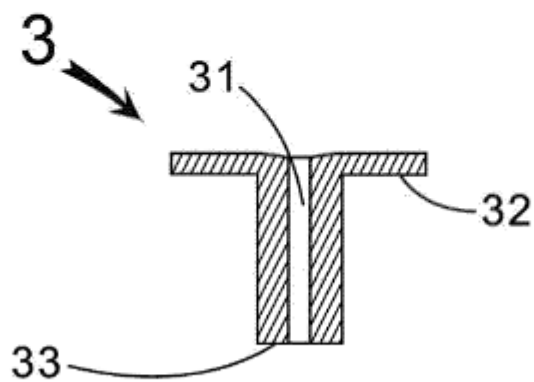


FIG.5

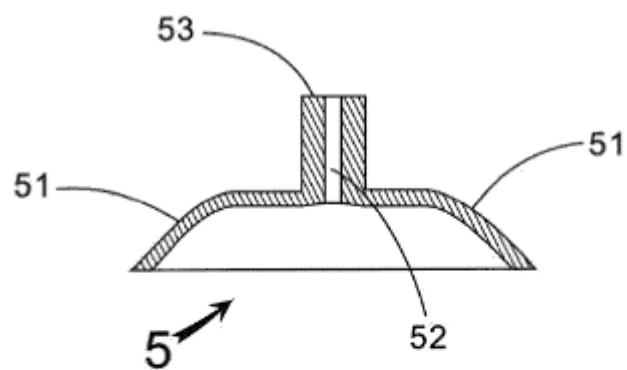


FIG. 6

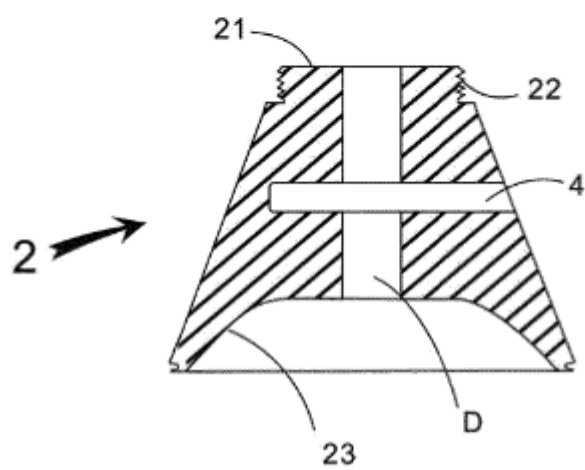


FIG. 7

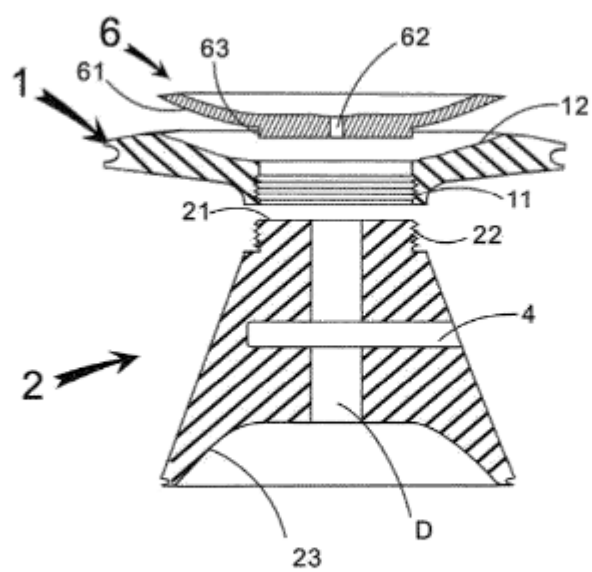


FIG. 8

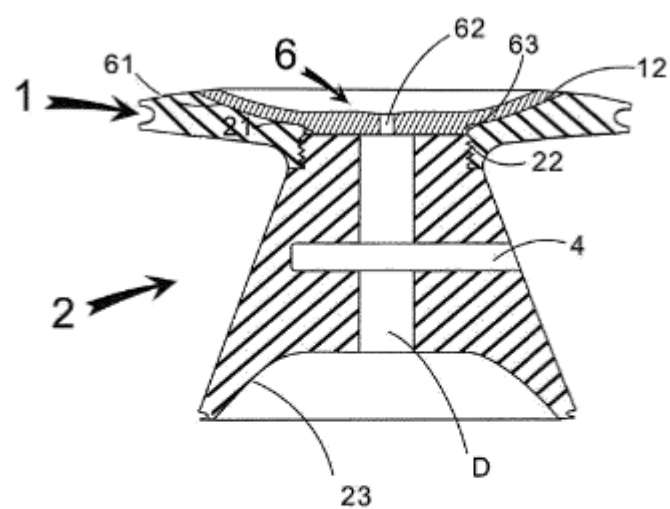


FIG.9

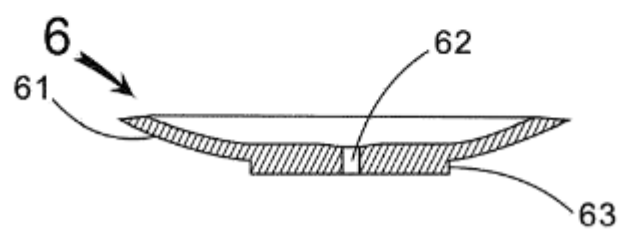


FIG.10

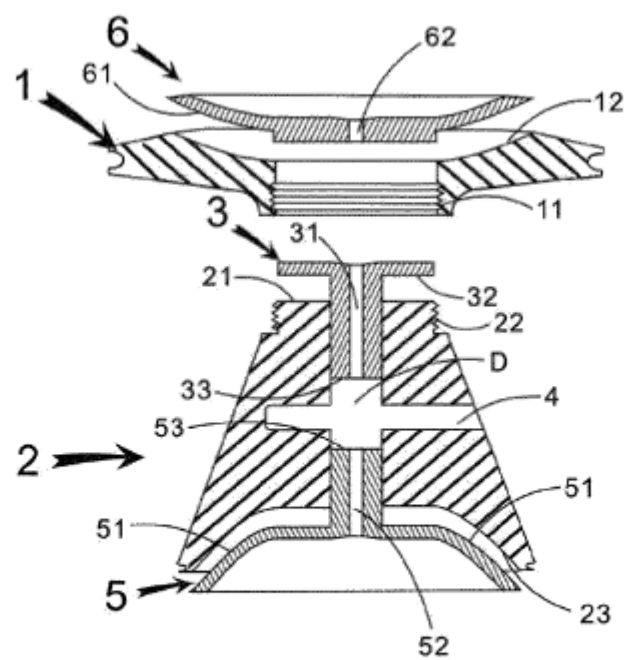


FIG.11

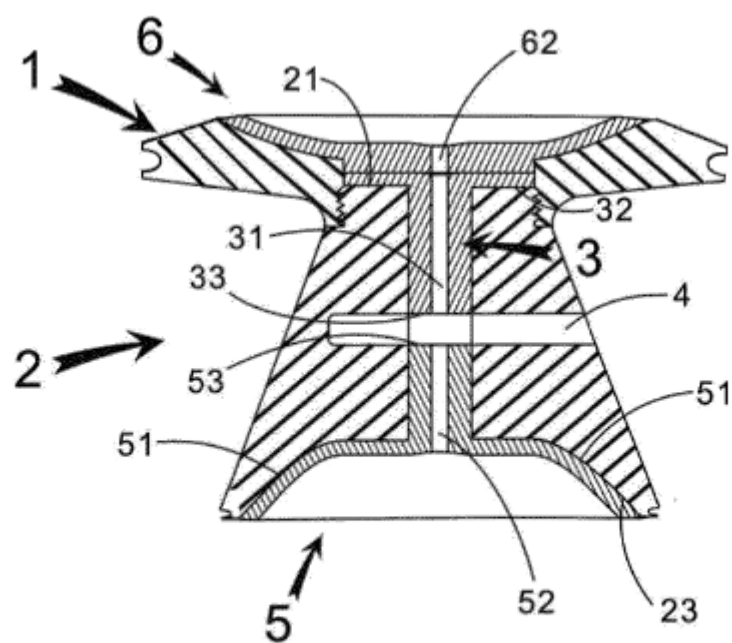


FIG.12

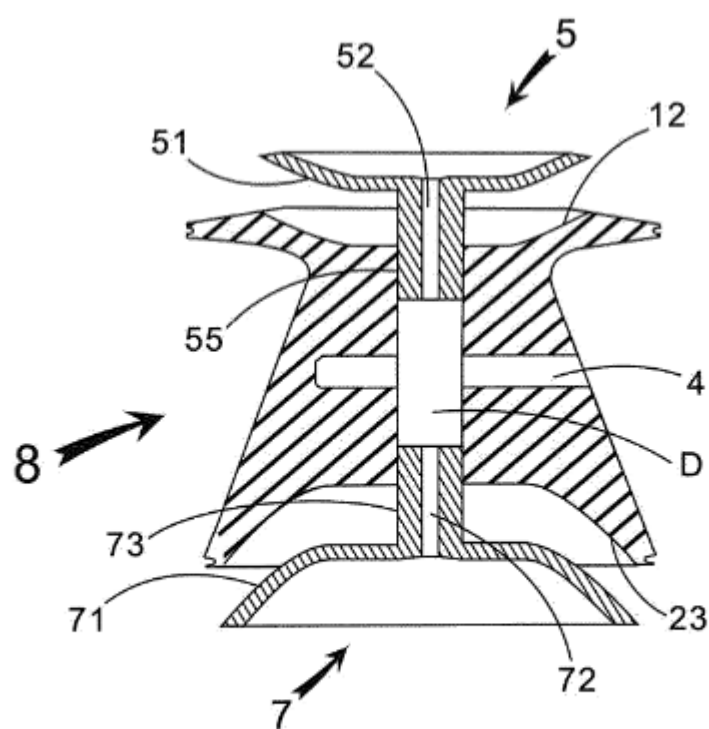


FIG.13

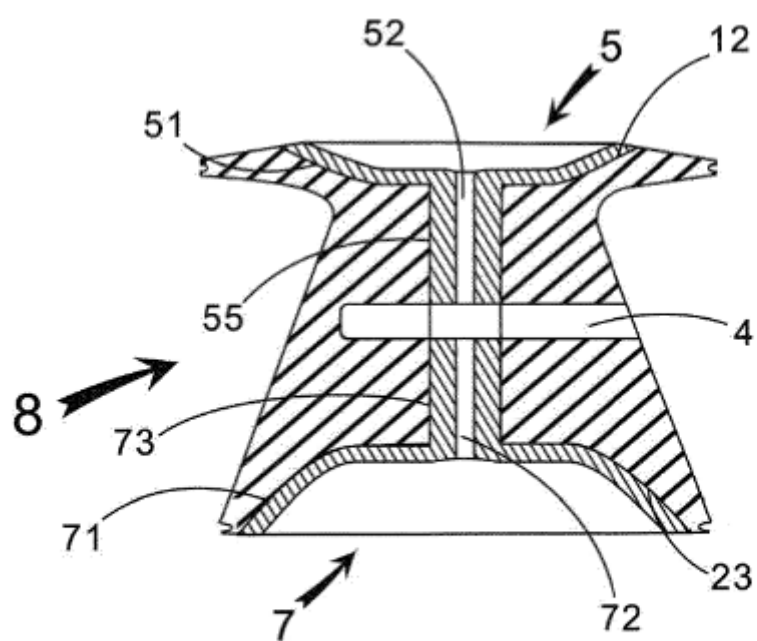


FIG.14

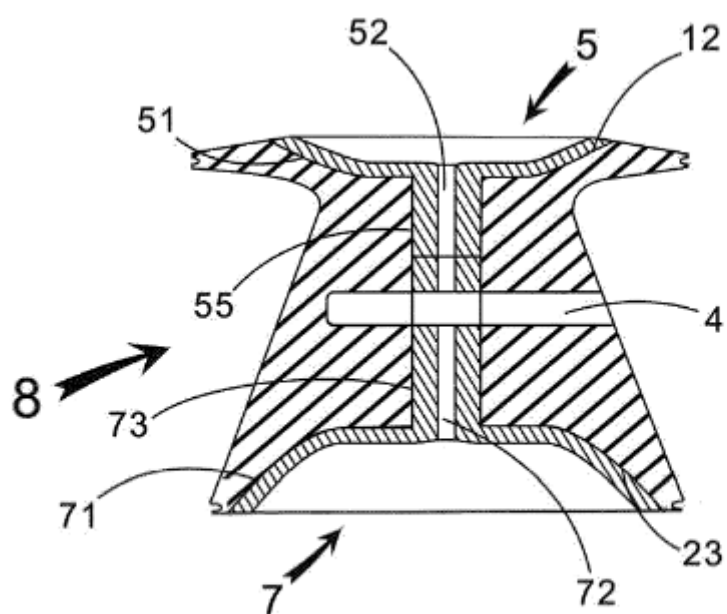


FIG.15

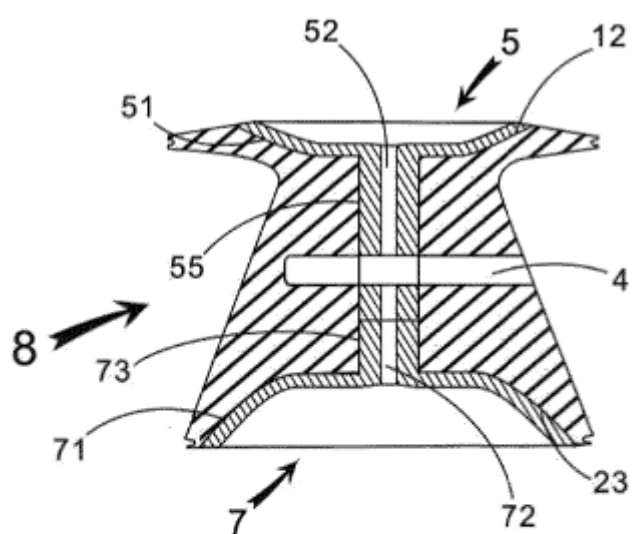


FIG.16

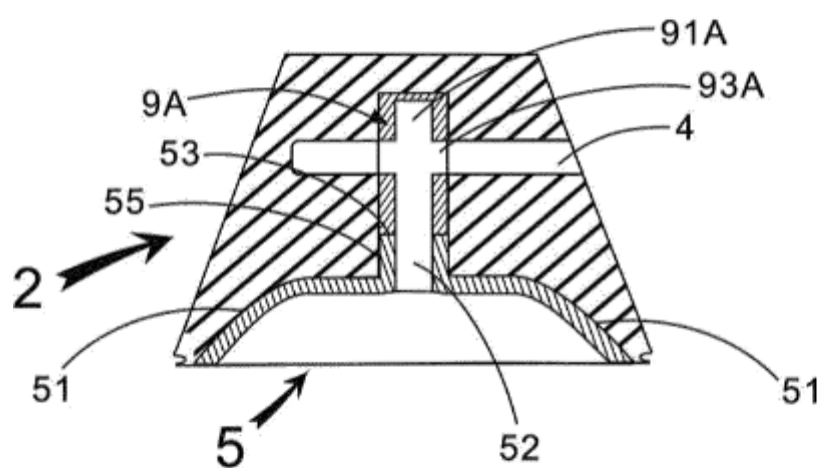


FIG.17

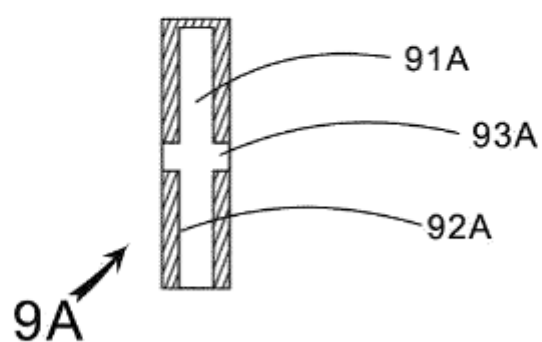


FIG.18