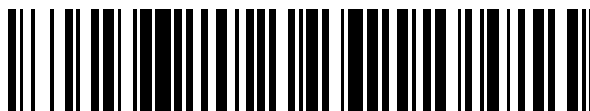


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 631 456**

51 Int. Cl.:

A61F 11/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.12.2010 PCT/NL2010/050827**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.06.2011 WO11078659**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2010 E 10796181 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017 EP 2515810**

54 Título: **Protector para el oído con un filtro amortiguador del sonido, el filtro amortiguador del sonido para dicho protector para el oído así como también método para la fabricación de un filtro amortiguador del sonido para dicho protector para el oído**

30 Prioridad:

22.12.2009 NL 2004004

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

31.08.2017

73 Titular/es:

**DYNAMIC EAR COMPANY B.V. (100.0%)
Delftechpark 9
2628 XJ Delft, NL**

72 Inventor/es:

WILMINK, ENGBERT

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 631 456 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

Protector para el oído con un filtro amortiguador del sonido, el filtro amortiguador del sonido para dicho protector para el oído así como también método para la fabricación de un filtro amortiguador del sonido para dicho protector para el oído

Campo de la invención

La invención se refiere a protectores para el oído con un filtro de sonido.

Descripción de la técnica anterior

La invención se refiere a un protector para el oído con un filtro amortiguador del sonido, que comprende una membrana compuesta de un material para permitir la transmisión de aire con respecto al oído desde el exterior hacia el interior del protector para el oído.

Tal protector para el oído con filtro amortiguador del sonido se describe en el documento EP 1 046 382 A1 y proporciona con su membrana perforada una ventilación del conducto auditivo. La ventilación del conducto auditivo es importante para el drenaje de la transpiración y la reducción de las inflamaciones. Las características de amortiguación del sonido del filtro amortiguador del sonido en este protector para el oído conocido dependen del tipo de material de la membrana, de sus dimensiones y del número y dimensiones de las perforaciones. Sin embargo, este protector para el oído conocido con su membrana perforada no puede impedir la penetración de agua en el conducto auditivo y no es adecuado, por ejemplo, para personas con aberturas en el tímpano.

Un protector para el oído que ofrece un sello hermético así como también una ventilación del conducto auditivo se describe en el documento US 5.488.961A. Este protector para el oído conocido se desarrolla para la natación, el buceo y otras actividades relacionadas con el agua y proporciona con su membrana microporosa un sello hermético del oído. A su membrana le falta la función de un filtro amortiguador del sonido. Los poros microscópicos de este protector para el oído conocido que dejan pasar el aire y el vapor de agua, sin embargo tienen una energía superficial tan baja que la tensión superficial de cualquier agua (líquida) en contacto permanece demasiado alta para permitir que se reduzca a través de los poros. Las membranas microporosas se han caracterizado tradicionalmente por la contaminación de sus poros que degradan significativamente la transferencia de humedad a través de la membrana y comúnmente también tienen peor adherencia a los tejidos lo que los hace más susceptibles a la delaminación.

El documento US 6,152,137 describe una almohadilla de sellado fabricada de un elastómero gelatinoso deformable resistente y elástico, adecuado para conformarse bajo presión para formar un cierre sustancialmente hermético con una porción de la piel del usuario adyacente a la almohadilla de sellado. La almohadilla de sellado puede configurarse como un tapón que se usa para crear un cierre hermético dentro de una cavidad u orificio del cuerpo. La almohadilla de sellado puede configurarse para formar un cierre hermético con la piel del usuario que aísla los orificios del usuario del entorno exterior. La almohadilla de sellado puede unirse a un material de recubrimiento de piel ligero que es sustancialmente permeable al vapor, pero impide la transmisión de sólidos o líquidos.

El documento US 2003/159878 A1 se refiere a un tapón para los oídos con un conducto pasante, en el que un elemento de membrana se adapta y comprende un soporte de membrana y una membrana retenida de esta manera que se adapta para bloquear el elemento de membrana. También se refiere a un método para fabricar tal tapón para los oídos y a un método para afectar el curso de la curva de atenuación de un tapón para los oídos

Es un objeto de la invención proporcionar un protector para el oído con filtro amortiguador del sonido que tenga tanto una buena transferencia de agua a través de la membrana como una buena atenuación de sonido.

Descripción de la invención

De acuerdo con la invención, la membrana se compone de un material para permitir la transmisión de aire y vapor de agua con respecto al oído desde el interior hacia el exterior del protector para el oído, al estar la membrana previamente tensada montada en el filtro amortiguador del sonido, lo que permite una superficie de membrana más grande y por lo tanto un mayor transporte de aire y vapor de agua con la misma atenuación de sonido.

Esta membrana monolítica no porosa es cerrada (es decir, no tiene poros), no puede entrar agua desde el exterior, pero las moléculas de vapor de agua son transportadas a través de la membrana desde el interior hacia el exterior del protector para el oído por medio de un proceso de absorción y de evaporación. Esta transferencia de humedad a través de la membrana se conoce como "transpirabilidad".

Preferentemente, la membrana que se tensa previamente se monta en el filtro amortiguador del sonido, lo que permite una superficie de membrana de 100-250 % más grande, preferentemente una superficie de 150-200 % más grande, con respecto a la superficie original. Con esta superficie más grande las características de amortiguación del filtro amortiguador del sonido se fijan al nivel requerido.

Preferentemente, el material no poroso comprende poliéster para la resistencia molecular y poliéter para transportar moléculas de vapor de agua. Dicha membrana tiene 1/100 mm de espesor, es translúcida, estirable con buena recuperación del estiramiento, completamente reciclable y relativamente amigable con el medio ambiente.

Preferentemente, el material no poroso comprende un poliuretano termoplástico. Este material tiene una buena permeabilidad al vapor de agua, pero también una alta pegajosidad.

Preferentemente, la membrana se compone de material no poroso que permite que las moléculas de vapor de agua sean transportadas a través de la membrana desde el interior hacia el exterior del protector para el oído mediante el proceso de absorción y evaporación y evita así la transmisión de agua desde el exterior al interior del protector para el oído.

Otras modalidades ventajosas de la invención se describen en otras reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con otro aspecto, la invención se refiere a uno de los métodos para fabricar un filtro amortiguador del sonido para un protector para el oído, dicho filtro amortiguador del sonido comprende una membrana compuesta por un material que permite con respecto al oído desde el interior hacia el exterior del protector para el oído la transmisión de vapor de agua y de aire, en donde el método comprende las siguientes etapas: tensar previamente la membrana con una fuerza definida, colocar la membrana previamente tensada en un molde y unir mediante el moldeo por inyección un soporte a la membrana.

Esto proporciona un método mediante el cual las características de amortiguación requeridas del filtro amortiguador del sonido, dada una determinada función de transferencia acústica deseada, pueden fijarse durante la fabricación.

Breve descripción de las figuras

La invención se aclarará adicionalmente sobre la base de modalidades representadas en las figuras, en las que:

la figura 1 muestra una vista en sección transversal de un protector para el oído con un filtro amortiguador del sonido de acuerdo con una primera modalidad de la invención;

la figura 2 muestra una vista en sección transversal de un protector para el oído con un filtro amortiguador del sonido de acuerdo con una segunda modalidad de la invención;

la figura 3 muestra a escala ampliada una vista en sección transversal de un filtro amortiguador del sonido de un protector para el oído de acuerdo con una tercera modalidad de la invención;

la figura 4 muestra a mayor escala una vista en sección transversal del filtro amortiguador del sonido del protector para el oído de la figura 1 con un primer y un segundo canal acústico de acuerdo con una cuarta modalidad de la invención; y

la figura 5 muestra una vista en sección transversal a lo largo de las líneas V - V a través de una pared del alojamiento de filtro del filtro de amortiguación en la figura 4.

Descripción de las modalidades

Un protector para el oído 1, mostrado en la figura 1, comprende un auricular personalizado 2, en el que se monta un filtro amortiguador del sonido 3. Este filtro 3 comprende un alojamiento de filtro 4 con una membrana 5, montada sobre un soporte de membrana 6. Este soporte tiene dimensiones estandarizadas y se monta en un canal de sonido 7 del protector para el oído, que conecta el interior 8 y el exterior 9 del protector para el oído. El filtro amortiguador del sonido 3 puede ser un elemento de construcción separado, de manera que sea intercambiable. La membrana 5 se compone de material no poroso que permite que las moléculas de vapor de agua sean transportadas a través de la membrana desde el interior 8 hasta el exterior 9 del protector para el oído 1 por medio del proceso de absorción y evaporación e impide la transmisión de agua desde el exterior hasta el interior del protector para el oído. Esta transferencia de humedad a través de la membrana se conoce como "transpirabilidad". Preferentemente, la membrana 5 se compone de material monolítico no poroso que comprende un poliuretano termoplástico. Tales películas de poliuretano termoplástico permeables al vapor de agua se describen en la patente US 6 790 926 B1. Un material preferido alternativo de la membrana no porosa monolítica se compone de poliéster para la resistencia molecular y de poliéter para transportar moléculas de vapor de agua. Un ejemplo de este material de SympaTex, una TM de Sympatex Technologies, para una membrana cerrada se fabrica de un copolímero de bloque de poliéter-éster hidrófilo, que es cerrado (es decir, no tiene poros). Este copolímero consiste en poliéster para la resistencia molecular, y de poliéter para transportar las moléculas de agua. La membrana tiene 1/100 mm de espesor, es translúcida y estirable con buena recuperación al estiramiento. El material de SympaTex es completamente reciclable y relativamente amigable con el medio ambiente.

En la figura 2 se muestra una segunda modalidad del protector para el oído 1, que comprende un auricular universal 10 que se sella al oído por medio de tres pestañas 11a, 11b y 11c. En el protector para el oído se monta un filtro amortiguador del sonido 12, que comprende un canal de sonido 13, que también es un alojamiento de filtro para una

membrana 14, montado sobre un soporte de membrana 15. La membrana 14 se compone de un material no poroso con la misma composición y las mismas características de "transpirabilidad" que la membrana 5 de la figura 1.

La figura 3 muestra en una tercera modalidad del protector para el oído 1 un filtro amortiguador del sonido 16 con un alojamiento de filtro 17 que comprende una membrana 18, montada sobre un soporte de membrana 19. La membrana 18 se compone de un material no poroso con la misma composición y las mismas características de "transpirabilidad" que la membrana 5 de la figura 1. Este alojamiento de filtro 17 tiene las mismas dimensiones y características que el alojamiento de filtro 4 y se monta en el auricular personalizado 2. El soporte 19 lleva unos limitadores de deformación de membrana 20, situados a ambos lados de la membrana 18, y comprende cada uno una malla de bloqueo del impulso. Este soporte 19 tiene dimensiones estandarizadas y se monta en el canal sonoro 7 del protector para el oído, que conecta el interior 8 y el exterior 9 del protector para el oído. Estas mallas bloqueadoras de impulsos limitan las deformaciones de la membrana debido a las altas presiones y a las bajas presiones en el canal de sonido. Esta limitación de la deformación detiene una onda de presión en el canal de sonido 7 de una manera efectiva.

En una alternativa de la modalidad de acuerdo con la figura 3 (no se muestra), los limitadores de deformación están abiertos en un área central, pero cerrados en su superficie principal. Debido a la deformación de la membrana, la abertura central en el limitador de deformación respectivo está cerrada. Estos limitadores de deformación tienen una amortiguación de sonido muy eficaz que trabaja para ondas acústicas pesadas.

Para la fabricación del filtro amortiguador del sonido 3, 12, 16, las membranas 5, 14 y 18 pueden montarse sobre el soporte de membrana mediante diferentes métodos como por pegamento, cementación, etc. Durante un procedimiento ventajoso para fabricar el filtro amortiguador del sonido de acuerdo con la invención, las membranas 5, 14, 18 son previamente tensadas con una fuerza definida, la membrana se coloca previamente tensada en un molde, y un soporte se une a la membrana por moldeo por inyección. Con este método la membrana se convierte en una superficie 100-250 % más grande, preferentemente una superficie 150-200 % más grande con respecto a la superficie original. Por lo tanto, las características de amortiguación requeridas del filtro amortiguador del sonido, dada una determinada transmisión acústica deseada, pueden fijarse durante la fabricación. Las membranas 5, 14, 18 compuestas de material no poroso tal como un poliuretano termoplástico son muy adecuadas para este método.

En un método alternativo ventajoso para la fabricación del filtro amortiguador del sonido con una membrana compuesta por material no poroso, el método comprende las etapas de unir las membranas 5, 14, 18 a un soporte y tensar previamente la membrana mediante la aplicación de un tratamiento específico, tal como un tratamiento térmico, para introducir la tensión requerida en la membrana.

En aún otro método ventajoso alternativo para la fabricación del filtro amortiguador del sonido con una membrana compuesta de material no poroso, el método comprende las etapas de unir las membranas 5, 14, 18 a un soporte y tensar previamente la membrana al aplicar una deformación definida de la membrana para introducir una tensión requerida en la membrana al ensamblar el soporte de la membrana con otra parte del protector para el oído, tal como un alojamiento del filtro u otro soporte del filtro.

Como se muestra en las figuras 4 y 5 en aún otra modalidad de la invención, el filtro 3 comprende además del primer canal de sonido 7, también un segundo canal acústico de sonido que se extiende desde un lado 8 del filtro al otro lado 9. El primer canal se extiende desde el lado 7 del filtro a través de la membrana 5 hasta el otro lado 8. El segundo canal puede pasar por una abertura 20 en el alojamiento 4, o alternativamente (no se muestra) por una abertura en un borde de la membrana 5. Dicho segundo canal acústico se diseña para una menor atenuación de las frecuencias bajas. Para ajustar las características de amortiguación, la dimensión del segundo canal acústico puede variar mediante la rotación del alojamiento 4 del filtro 3 con respecto a la membrana 5. Preferentemente también el segundo canal se cierra mediante un material, lo que permite que las moléculas de vapor de agua sean transportadas a través del canal desde el interior 8 hasta el exterior 9 e impide la transmisión de agua desde el exterior hacia el interior.

Los dibujos detallados, los ejemplos específicos y las formulaciones particulares dadas, sirven únicamente para fines ilustrativos. Además, pueden realizarse otras sustituciones, modificaciones, cambios y omisiones en el diseño, las condiciones operativas y la disposición de las modalidades ilustrativas sin apartarse del alcance de la invención tal como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

Reivindicaciones

1. Protector para el oído (1) con un filtro amortiguador del sonido (3), que comprende una membrana (5) compuesta por un material que permite la transmisión de aire con respecto al oído desde el exterior (9) hasta el interior (8) del protector para el oído, caracterizado porque la membrana se compone de un material no poroso que permite la transmisión de aire y vapor de agua con respecto al oído desde el interior hacia el exterior del protector para el oído por medio del proceso de absorción y evaporación y evita la transmisión de agua desde el exterior al interior del protector para el oído, al estar la membrana previamente tensada montada en el filtro amortiguador del sonido, permitiendo una superficie de membrana más grande y por lo tanto un mayor transporte de aire y vapor de agua con la misma atenuación de sonido.
2. Protector para el oído de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la membrana previamente tensada se monta en el filtro amortiguador del sonido, permitiendo una superficie de membrana 100-250 % más grande, preferentemente una superficie 150-200 % más grande, con respecto a la superficie original.
3. Protector para el oído de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el alojamiento de filtro (4) comprende un primer y un segundo canales acústicos que se extienden desde un lado del alojamiento al otro lado, dicho segundo canal acústico se diseña para una menor atenuación de las frecuencias bajas.
4. Protector para el oído de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque el filtro amortiguador del sonido comprende un soporte (6) que transporta la membrana, dicho soporte tiene dimensiones estandarizadas y se monta de manera intercambiable en un canal de sonido del protector para el oído, que conecta el interior y el exterior del protector para el oído.
5. Protector para el oído de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el soporte que transporta los limitadores de deformación de membrana, se sitúa a ambos lados de la membrana.
6. Protector para el oído de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque cada uno de los limitadores de deformación de membrana comprende una malla de bloqueo del impulso.
7. Protector para el oído de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, caracterizado porque al deformar la membrana es capaz de cerrar una abertura en el canal de sonido.
8. Filtro amortiguador de sonido para un protector para el oído de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque el filtro amortiguador del sonido es un elemento de construcción separada.
9. Un método para fabricar un filtro amortiguador del sonido (3) para un protector para el oído (1), dicho filtro amortiguador del sonido comprende una membrana (5) caracterizado porque la membrana se compone de un material no poroso que permite con respecto al oído desde el interior (8) hasta el exterior (9) del protector para el oído la transmisión de vapor de agua y de aire por medio de un proceso de absorción y evaporación y evita la transmisión de agua desde el exterior hacia el interior del protector para el oído, en donde el método comprende las etapas siguientes:
tensar previamente la membrana con una fuerza definida,
colocar la membrana previamente tensada en un molde, y
unir un soporte a la membrana mediante un moldeo por inyección.
10. Un método para fabricar un filtro amortiguador del sonido (3) para un protector para el oído (1), dicho filtro amortiguador del sonido (3) comprende una membrana (5) caracterizada porque la membrana se compone de un material no poroso que permite con respecto al oído desde el interior (8) hasta el exterior (9) del protector para el oído la transmisión de vapor de agua y de aire por medio de un proceso de absorción y evaporación e impide la transmisión de agua desde el exterior hacia el interior del protector para el oído, en donde el método comprende las etapas siguientes:
unir la membrana a un soporte y
tensar previamente la membrana mediante la aplicación de un tratamiento específico, tal como tratamiento térmico, para introducir la tensión requerida.
11. Un método para fabricar un filtro amortiguador del sonido (3) para un protector para el oído (1), dicho filtro amortiguador del sonido comprende una membrana (5) caracterizado porque la membrana se compone de un material no poroso que permite con respecto al oído desde el interior (8) hasta el exterior (9) del protector para el oído la transmisión de vapor de agua y de aire por medio de un proceso de absorción y evaporación y evita la transmisión de agua desde el exterior hacia el interior del protector para el oído, en donde el método comprende las etapas siguientes:
unir la membrana a un soporte y
tensar previamente la membrana mediante la aplicación de una deformación definida para introducir una tensión requerida en la membrana al ensamblar el soporte de la membrana con otra parte del protector para el oído, tal como un alojamiento del filtro u otro soporte.

Fig. 1

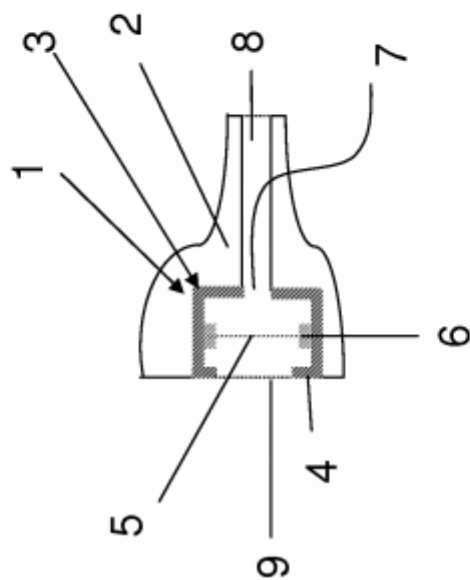


Fig. 2

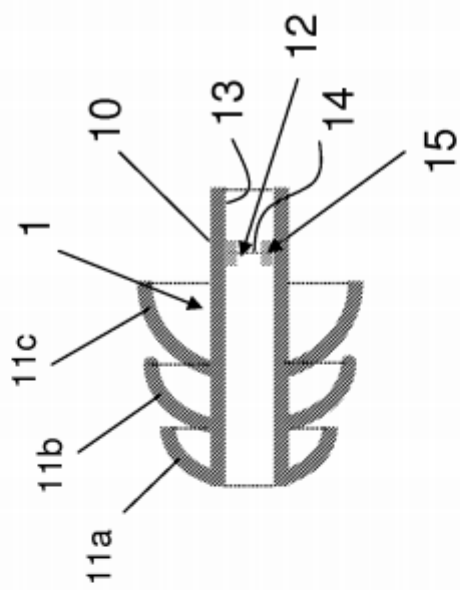


Fig. 3

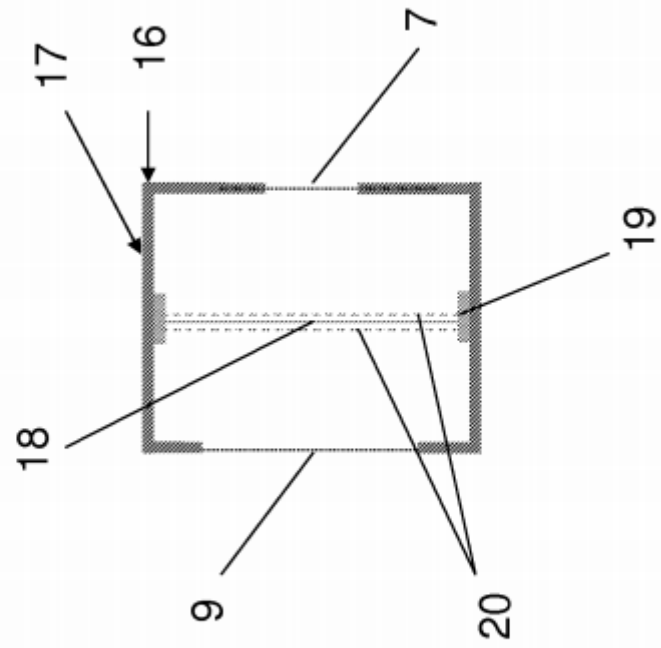


Fig. 4

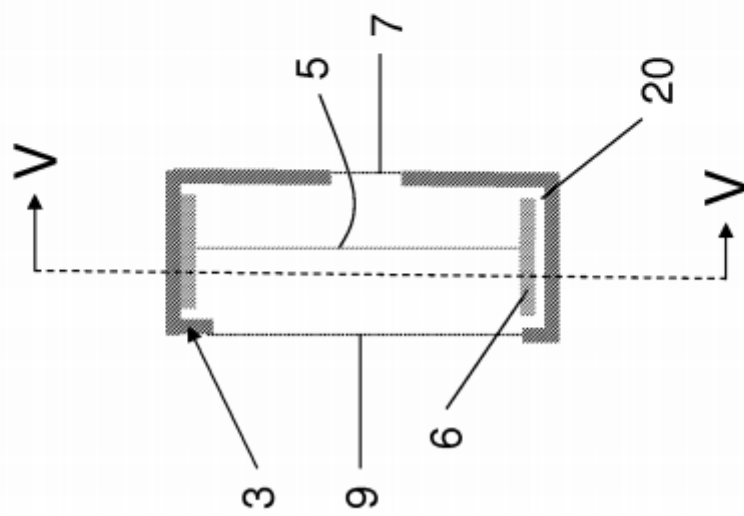
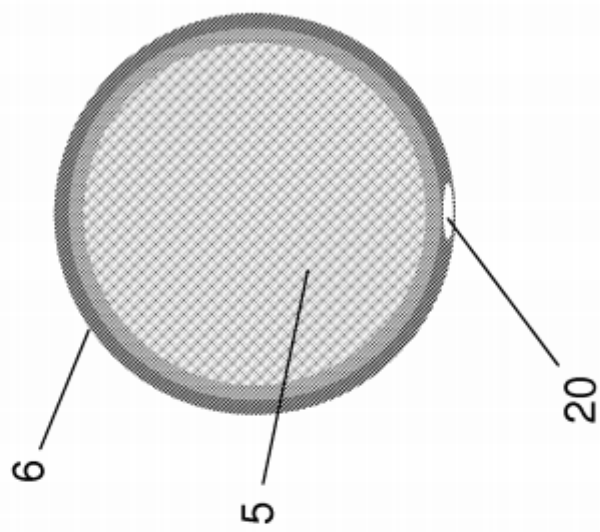


Fig. 5



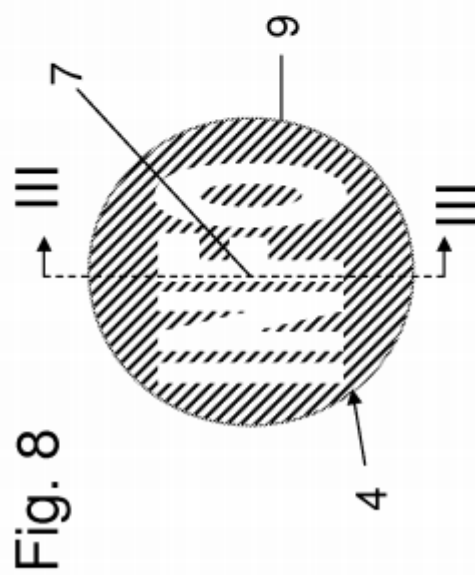
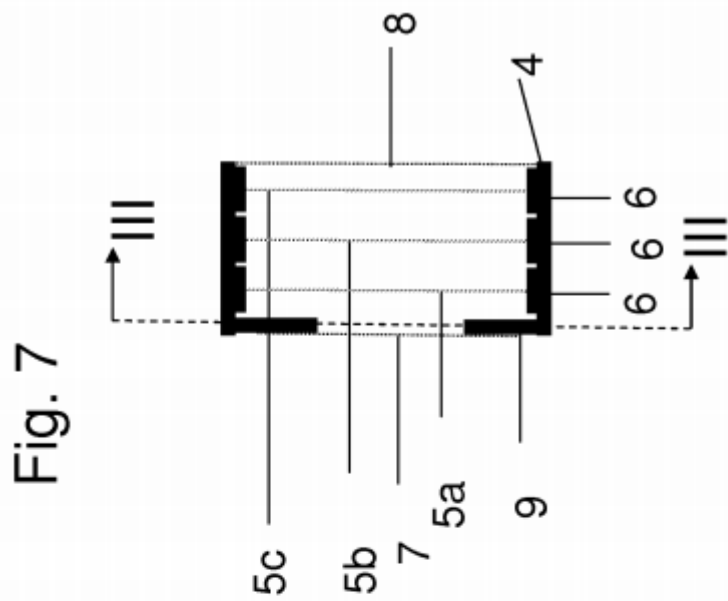
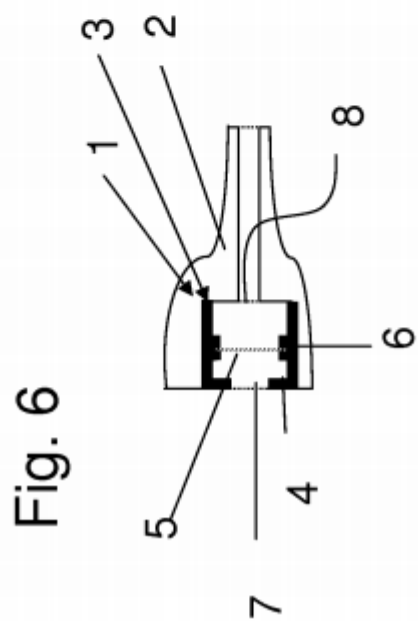


Fig. 9

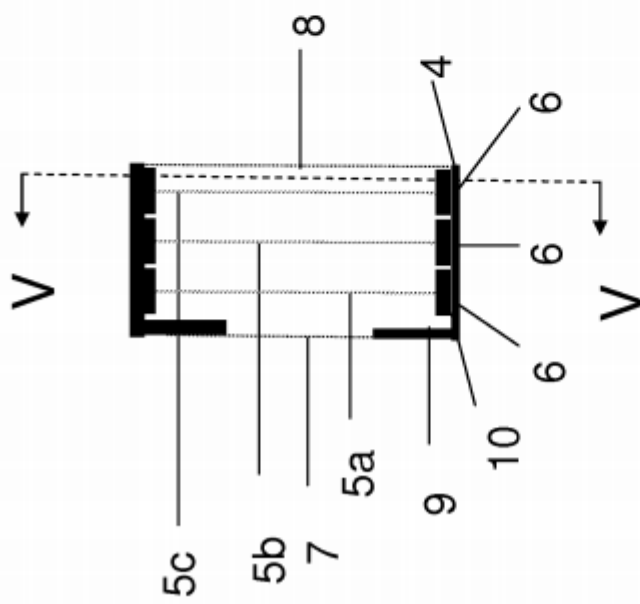


Fig. 10

