



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 011**

51 Int. Cl.:
A61M 16/10 (2006.01)
A61M 16/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06001511 .2**
96 Fecha de presentación : **25.01.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1693081**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.08.2006**

54 Título: **Intercambiador de humedad y de calor.**

30 Prioridad: **17.02.2005 DE 10 2005 007 234**
17.02.2005 DE 20 2005 002 536 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.05.2011

73 Titular/es: **ANDREAS FAHL**
MEDIZINTECHNIK-VERTRIEB GmbH
August-Horch-Strasse 4A
51149 Köln, DE

72 Inventor/es: **Fahl, Andreas**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 359 011 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

Intercambiador de humedad y de calor.

La presente invención se refiere a un intercambiador de humedad y de calor, en particular para personas laringectomizadas y/o traqueotomizadas, según el preámbulo de la reivindicación 1.

En intervenciones quirúrgicas en el tracto respiratorio superior, puede resultar necesaria la colocación de una abertura respiratoria (traqueostoma) artificial en la tráquea para que, superando la cavidad bucal y la laringe, se pueda respirar aire directamente al interior de los pulmones. En personas laringectomizadas, es decir, en personas que carecen de laringe, en los cuales la laringe se ha retirado de forma quirúrgica, hay que mantener el traqueostoma abierto de forma duradera y estabilizada, para lo cual se utilizan en el traqueostoma, en particular, cánulas traqueales, por regla general, formadas por una cánula exterior y una interior. Sin embargo, es posible también la utilización de los denominados "botones de traqueostoma", en particular para pacientes que ya no necesitan cánula traqueal alguna.

Además, se pueden utilizar en el traqueostoma las denominadas "válvulas Shunt", las cuales posibilitan la restitución de la voz. Finalmente, se pueden utilizar en el traqueostoma también sistemas de filtro, tanto en traqueotomizados como también en laringectomizados. Los sistemas de filtro de este tipo están constituidos o bien por un esparadrapo con un filtro introducido o por una placa de base usualmente autoadhesiva, por regla general realizada a partir de plástico, en la cual se pueden insertar filtros de tipos diferentes.

Entre los sistemas de filtro que se pueden utilizar para medios auxiliares laringotraqueales, tales como cánulas traqueales, válvulas Shunt, botón de traqueostoma y sistemas de filtro con esparadrapo o placa de base, se encuentra los denominados "intercambiadores de humedad y de calor", también denominados "nariz artificial". Estos sirven para imitar los mecanismos de regulación para el calentamiento y humectación del aire de respiración que faltan a los pacientes laringectomizados o también traqueotomizados y evitar que la tráquea entre en contacto íntimo con aire muy seco, frío y no filtrado. Ya que a causa de la irritación producida por ello aparece una mayor producción de mucosidad con el consiguiente peligro de escarificación. Mediante los intercambiadores de humedad y de calor, se humecta una aire aspirado, se calienta y se filtra al mismo tiempo. Con ello, se evita extensamente la formación de escarificación mencionada anteriormente. Al mismo tiempo, llevar de manera regular la nariz artificial ayuda en particular, en caso de una fuerte emisión de secreción, ya que mediante la humectación de las mucosas se reduce la producción de secreción en la tráquea.

Los intercambiadores de humedad y de calor para laringectomizados y también para traqueotomizados presentan un cuerpo de filtro, realizado por regla general a partir de papel o espuma, mediante el cual se conduce el aire aspirado y espirado. Cuando se espira, el cuerpo de filtro retiene humedad, la cual es transportada entonces a la tráquea al aspirar. Las narices artificiales conocidas por el estado de la técnica, también denominadas "HME" (humid and moisture exchanger), existen en un gran número de estructuras diferentes para adaptadores distintos. El adaptador universal según DIN EN ISO 5356-1 presenta al

mismo tiempo un diámetro de 15 mm, si bien por el estado de la técnica se conocen también otros adaptadores con, en especial, diámetros mayores. El adaptador universal se utiliza, en particular, en cánulas traqueales, mientras que, por el contrario, los botones de traqueostoma y los sistemas de filtro, en particular formados con una placa de base autoadhesiva o con un esparadrapo, presenta un diámetro de adaptador mayor. Por ello, las narices artificiales formadas para cánulas traqueales no se pueden utilizar por regla general en relación con botones de traqueostoma o con los sistemas de filtro mencionados. Este problema se puede resolver al dotar a las cánulas traqueales con unos medios de adaptación, que se ensanchan desde el adaptador universal utilizado usualmente hasta un diámetro mayor, de manera que se puedan utilizar, en este caso, narices artificiales las cuales, por ejemplo, se utilicen para portadores de botón de traqueostoma.

Mediante la utilización de unos medios de adaptación como los descritos anteriormente aumenta, sin embargo, de manera notable el tamaño constructivo, lo cual es percibido por lo usuarios como extremadamente desventajoso. Lo mismo es válido para las narices artificiales conocidas por el estado de la técnica, las cuales se pueden colocar sobre adaptadores universales. Ya que estos presentan frecuentemente una altura constructiva grande, como los que se dan a conocer, por ejemplo, en el documento DE 201 14 355 U1.

Un intercambiador de humedad y de calor según el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido por el documento EP 0 861 671 A2. El documento EP 0 861 671 A2 se refiere a un dispositivo de tratamiento y da a conocer un intercambiador de humedad y de calor con una pieza de filtro, que comprende un cuerpo de filtro y una carcasa de filtro, y una pieza añadida formada tubularmente, estando formada la pieza añadida con pared doble con una pared exterior y una pared interior. El cuerpo de filtro está sujeto mediante una superficie de borde de la placa de suelo.

El documento EP 1 208 866 A2 da a conocer un dispositivo de traqueostoma que se humedece a sí mismo que comprende una carcasa en forma de artesa con un elemento de intercambio dispuesto en la misma, conteniendo este elemento de intercambio un gran número de elementos laminares realizados a partir de celulosa o de material similar a la celulosa.

El documento DE 39 28 530 A1 da a conocer un intercambiador de calor y de humedad, el cual está dispuesto entre una pieza en forma de Y o válvula respiratoria de no retorno de un sistema de respiración y un paciente, formada por una carcasa con un elemento de intercambio de calor y humedad cilíndrico que presenta dos capas, así como una conexión con paciente, dispuesta en un suelo de la carcasa, y una conexión de aparato, dispuesta en la tapa de la carcasa. La capa próxima al paciente del elemento de intercambio de calor y humedad es una tela metálica y una segunda capa es un material no tejido de filtro. Próximo al paciente está dispuesta, a distancia de la conexión con el paciente y de la pared de la carcasa, una pieza insertada que se puede conectar en el espacio interior del elemento de intercambio de calor y humedad. Un espacio de aire anular, formado entre la carcasa y el elemento de intercambio de calor y humedad, está conectado con la conexión con el paciente.

La patente US nº 5.590.644 da a conocer un filtro y un elemento de intercambio de humedad y calor

en forma de discos dispuesto en una carcasa con unos medios de conexión para tubos de vía respiratoria flexibles.

La patente US nº 5.992.413 da a conocer un dispositivo para el calentamiento y humectación de gases de vía respiratoria, que comprende una carcasa, un elemento permeable al gas y otro material. La carcasa presenta, al mismo tiempo, piezas añadidas para la conexión de tubos u otros dispositivos sobresaliendo, de la pieza añadida y de la pared interior de la carcasa, unos nervios los cuales sujetan un cuerpo de filtro.

La presente invención se plantea el problema se proporcionar un intercambiador de humedad y de calor especialmente miniaturizado y adecuado para diferentes tamaños de adaptador.

Este problema se resuelve según la invención mediante un intercambiador de humedad y de calor, en particular para pacientes laringectomizados o traqueotomizados, según la reivindicación 1. El término "sujeto" en el sentido de la presente invención significa que la sujeción del cuerpo de filtro es posible ya únicamente mediante la colocación del mismo sobre una superficie parcial de la superficie frontal distal de la pared interior de la pieza añadida. Mediante la sujeción debe evitarse de manera segura que el cuerpo de filtro se escurra a través de la pieza añadida durante la aspiración. Una sujeción mediante adhesiones y otros medios auxiliares está comprendida también, en el sentido de la invención, por el concepto de "sujetar".

El intercambiador de humedad y de calor según la invención presenta la gran ventaja de que, mediante la formación de una pieza añadida tubular, se proporciona una superficie perimétrica exterior, así como una superficie perimétrica interior, las cuales están formadas para dar un elemento de conexión de una pieza de adaptador de unos medios auxiliares laringotraqueales. Al mismo tiempo, la superficie perimétrica interior puesta estar formada, en particular, de tal manera que se pueda conectar de manera segura un adaptador universal según DIN EN ISO 5356-1 con el intercambiador de humedad y de calor según la invención, mientras que, por el contrario, la superficie perimétrica exterior está formada para dar elementos de conexión con un diámetro mayor, por ejemplo un botón de traqueostoma. Con ello, el intercambiador de humedad y de calor es adecuado para ser adaptado a dos tamaños de adaptador diferentes conocidos por el estado de la técnica y, por consiguiente, para ser dispuesto sobre medios auxiliares laringotraqueales diferentes o ser conectado con los mismos.

Además, el intercambiador de humedad y de calor según la invención está formado miniaturizado, dado que mediante el apoyo, por lo menos parcial, del cuerpo de filtro sobre una superficie parcial de la superficie frontal distal de la pared interior de la pieza añadida tubular, la pieza de filtro y, en particular, la carcasa comprendida por ésta, puede estar formada de manera miniaturizada, de manera que el intercambiador de humedad y de calor según la invención presenta una altura constructiva, la cual es comparable con los que se puede utilizar utilizados usualmente en el estado de la técnica y, por ejemplo, en sistemas de filtro con una placa de base autoadhesiva. Además, el intercambiador de humedad y de calor según la invención puede presentar, en su pieza añadida formada tubularmente, secciones transversales diferentes, pudiendo estar for-

mada ésta por ejemplo ovalada o de formas elíptica. Sin embargo, se prefiere especialmente, sin embargo, una sección transversal anular. Puede estar previsto también que la superficie perimétrica exterior tenga una sección transversal ovalada o de forma elíptica y la superficie perimétrica interior presenta una sección transversal circular y viceversa. Al mismo tiempo, la pieza añadida tubular puede estar conectada, preferentemente, de una sola pieza con la pieza de filtro, puede estar conectada sin embargo también de cualquier otra forma conocida con ésta, en tanto en cuanto se cree una conexión estanca al aire. La conexión debería presentar, además, una resistencia suficiente de manera que posibilite una retirada segura del intercambiador de humedad y de calor de los medios auxiliares laringotraqueales.

La pieza añadida tubular está formada con pared doble con una pared exterior y una pared interior, estando formado el extremo distal de la pared interior de manera separada. Entre las paredes exterior e interior, está formado al mismo tiempo preferentemente un espacio hueco, de forma aún más preferida un espacio hueco anular. La pared interior puede estar conectada con la pared exterior, por ejemplo mediante nervios o similares. En una forma de realización preferida de la presente invención, se consigue, sin embargo, una estabilización suficiente de la pared interior mediante la formación de una superficie frontal cerrada en el extremo proximal de la pieza añadida, con lo cual las superficies frontales proximales de la pared exterior e interior están conectadas entre sí. La expresión "extremo proximal" en el sentido de la presente invención designa el extremo orientado hacia el centro del cuerpo del usuario del intercambiador de humedad y de calor según la invención mientras que en el sentido de la presente invención se designa mediante "extremo distal" el extremo de la pieza añadida o también de la pieza de filtro alejado del centro del cuerpo del usuario.

En una forma de realización preferida de la presente invención, la superficie frontal distal de la pared interior de la pieza añadida presenta, por lo menos, unos medios de fijación, preferentemente por lo menos dos, de manera aún más preferida por lo menos tres medios de fijación, para el cuerpo de filtro. Mediante los medios de fijación, los cuales, por ejemplo, pueden estar formados a modo de pin o de punta, tiene lugar, de manera adicional, mediante la sujeción del cuerpo de filtro, transmitida por la superficie frontal distal de la pared interior de la pieza añadida tubular, una fijación al mismo de manera que no puede moverse en el intercambiador de humedad y de calor. Al mismo tiempo, los medios de fijación penetran preferentemente en el cuerpo de filtro, el cual puede estar formado por papel o espuma, de manera que se impida, en particular, un giro del cuerpo de filtro en la carcasa de filtro.

El diámetro interior de la pieza añadida del intercambiador de humedad y de calor según la invención está formado, preferentemente, de manera que sea menor que el diámetro del cuerpo de filtro, y el diámetro exterior es igual o mayor que el diámetro del cuerpo de filtro. Con ello, se consigue un tamaño constructivo miniaturizado y también pequeño en cuanto a sus dimensiones exteriores del intercambiador de humedad y de calor según la invención. Evidentemente es, sin embargo, también posible que en caso de utilización necesaria de un volumen mayor

del cuerpo de filtro la carcasa de filtro pueda presentar una sección transversal mayor para el alojamiento de un cuerpo de filtro correspondientemente mayor, para lo cual entre la pieza añadida y el cuerpo de filtro puede estar dispuesta una pieza de ensanchamiento. Esta pieza de ensanchamiento puede estar formada, al mismo tiempo, en especial en forma troncocónica. De forma preferida la pieza añadida está dispuesta, sin embargo, directamente contigua a la pieza de filtro. En una formación de este tipo la utilización de un cuerpo de filtro con una sección transversal mayor se puede conseguir gracias a que esté previsto un collar de sujeción correspondientemente mayor, el cual pertenece a la carcasa de filtro de la pieza de filtro, la cual está conectada directamente con la pieza añadida. Este collar de sujeción está conectado al mismo tiempo en especial de una pieza con la pieza añadida.

En una forma de realización preferida, la pieza añadida y/o la pieza de filtro presenta una sección transversal anular. De este modo, es posible una formación sencilla en especial en el adaptador universal según DIN EN ISO 5356-1. Además, los intercambiadores de humedad y de calor según la invención de este tipo se pueden fabricar de manera relativamente sencilla mediante moldes para inyección formados correspondientemente. Además, en una sección transversal anular es también fácilmente posible proporcionar la pieza de filtro con una sección transversal anular correspondientemente mayor en caso de un volumen del filtro necesariamente mayor.

De manera ventajosa, está dispuesto en la superficie perimétrica exterior de la pieza añadida, en su extremo alejado de la pieza de filtro, es decir en su extremo proximal, un engrosamiento perimetral. Mediante este engrosamiento perimetral puede tener lugar una parada y, en particular, una sujeción segura durante la inserción en medios auxiliares laringotraqueales con tamaños de adaptador correspondientes.

En una forma de realización ventajosa de la presente invención, la longitud constructiva de la pared interior está formada menor que la longitud constructiva de la pared exterior. Al mismo tiempo, la longitud constructiva de la tubuladura que forma la pared interior es por lo menos un 5, preferentemente por lo menos un 10, de manera aún más preferida por lo menos un 15% menor que la de la tubuladura de la pieza añadida que forma la pared exterior. Al mismo tiempo, la longitud de la tubuladura que forma la pared interior debería ser, sin embargo, preferentemente por lo menos el 50% de la de la tubuladura de la pieza añadida que forma la pared exterior, para posibilitar una conexión suficientemente segura, en particular con un adaptador universal según DIN EN ISO 5356-1. Al mismo tiempo pueden estar dispuestas en la superficie perimétrica interior de la pared interior, de manera similar a la superficie perimétrica exterior de la pared exterior, de forma preferida engrosamientos o ranuras completamente perimetrales, aunque también aquellas entalladuras o resaltes para asegurar una conexión suficientemente fuerte, pero que, al mismo tiempo, se puede también volver a soltar.

La carcasa de filtro de la pieza de filtro del intercambiador de humedad y de calor según la invención presenta preferentemente, por lo menos, una escotadura lateral, preferentemente por lo menos dos, de forma aún más preferida por lo menos tres, de forma todavía más preferida exactamente cuatro escotaduras. Mediante la previsión de escotaduras laterales se pro-

longa el recorrido del aire aspirado y espirado a través del intercambiador de humedad y de calor según la invención dependiendo del dimensionado del cuerpo de filtro. Además, se puede poner a disposición del aire que entra y sale, en particular, en una formación de la carcasa de filtro para que ésta esté dotada con escotaduras laterales muy grandes y por ello presenta únicamente una estructura de tipo esqueleto, una superficie grande del cuerpo de filtro.

La carcasa de filtro presenta, preferentemente, un primer collar de sujeción, el cual es sujetado, a distancia de la pieza añadida, mediante por lo menos dos nervios. Mediante por lo menos los dos, preferentemente tres, de forma aún más preferida exactamente cuatro nervios, es posible una estructura de tipo esqueleto, asimismo suficientemente resistente y formación de la carcasa de filtro de la pieza de filtro. La pieza de filtro presenta al mismo tiempo, preferentemente, en su extremo proximal otro collar de sujeción conectado con la pieza añadida, el cual, como se ha descrito ya anteriormente, puede estar formado en su perímetro exterior también provisto aumentado dependiendo del cuerpo de filtro introducido. Correspondientemente, está provisto también el primer collar de sujeción de la carcasa de filtro de un perímetro exterior mayor. La pieza de filtro comprende, al mismo tiempo, una carcasa de filtro con el primer y el otro collar de sujeción y los nervios que conectan los dos collares de sujeción, así como un cuerpo de filtro. También cuando la pared interior en forma de tubuladura presenta una altura constructiva menor que la pared exterior en forma de tubuladura y por ello el cuerpo de filtro de la pieza de filtro pasa a situarse, en la zona de la pieza añadida, sobre la superficie frontal distal de la pared interior, por lo menos parcialmente, el cuerpo de filtro no pertenece, en el sentido de la presente invención, a la pieza añadida. De manera ventajosa, presenta el nervio, dispuesto entre el primer collar de sujeción y el otro collar de sujeción, un elemento de estabilización. El elemento de estabilización debe servir al mismo tiempo para el aumento de la resistencia en caso de formación de una carcasa de filtro estructurada esencialmente a modo de esqueleto.

De manera ventajosa, el elemento de estabilización está formado de manera que se ensancha, visto en la dirección perimétrica, partiendo del primer collar de sujeción hacia el otro collar de sujeción. Al mismo tiempo, el elemento de estabilización está formado preferentemente triangular visto en la dirección perimétrica. En correspondencia con el tamaño del elemento de estabilización, el otro collar de sujeción está formado ampliado en cuanto a su perímetro exterior, de manera que éste forma una especie de placa de base, sobre la cual están dispuestos el nervio y los elementos de estabilización. El nervio y el elemento de estabilización están formados al mismo tiempo de nuevo preferentemente de una pieza. En una ampliación de este tipo del otro collar de sujeción, puede estar previsto que éste presente una entalladura perimetral para la formación de un retorno sobre su lado proximal, lo cual aumenta aún más la resistencia y la disponibilidad del intercambiador de humedad y de calor según la invención.

En otra forma de realización asimismo preferida del intercambiador de humedad y de calor según la invención el primer collar de sujeción presenta en su superficie perimétrica exterior un engrosamiento de

sujeción perimetral. Mediante este engrosamiento de sujeción perimetral, está sujeta de manera ventajosa una válvula de seguridad, la cual está rodeada por el intercambiador de humedad y de calor. La válvula de seguridad, también denominada “válvula de sobrepresión”, posibilita expulsar secreciones mediante tos, sin que sea necesaria la retirada del intercambiador de humedad y de calor del adaptador de los medios auxiliares laringotraqueales. La válvula de seguridad está formada al mismo tiempo con un plástico blando o con silicona y presenta, preferentemente, un punzonado en forma de estrella.

En otra estructuración asimismo ventajosa del intercambiador de humedad y de calor según la invención el cuerpo de filtro de la pieza de filtro presenta una perforación central. En combinación con la válvula de seguridad, gracias a ello es posible expulsar secreciones mediante tos sin retirada del intercambiador de humedad y de calor según la invención. El intercambiador de humedad y de calor según la invención puede presentar además, en particular en la pieza de filtro pero también dispuesta en la pieza añadida, una tubuladura para la conexión de un aparato de oxígeno. En particular, durante la formación de la pieza añadida del intercambiador de humedad y de calor según la invención, en la cual la longitud constructiva de la parte interior en forma de tubuladura es menor que la de la pared exterior en forma de tubuladura, la tubuladura está dispuesta en la zona del cuerpo de filtro de la pieza de filtro que penetra entonces en la pieza añadida. De este modo, el aire suministrado por un aparato de oxígeno puede ser conducido en primer lugar a través del cuerpo de filtro y ser calentado con ello, humectado y filtrado.

Durante la utilización de un intercambiador de humedad y de calor según la invención como nariz artificial para la utilización en cánulas traqueales, botones de traqueostoma, válvulas Shunt y/o sistemas de filtro con placa de base autoadhesiva o con esparadrapo, es posible que el usuario del intercambiador de humedad y de calor según la invención, por ejemplo, al cambiar de una cánula traqueal introducida a un botón de traqueostoma introducido, no se pueda acostumbrar o no pueda cambiar a otras formas de realización, con respecto a la nariz artificial utilizada, o tenga de utilizar unos medios de adaptación adicional para poder continuar utilizando la nariz artificial utilizada hasta ahora por él.

Esta y otras ventajas de la presente invención se explican con mayor detalle a partir de las siguientes figuras, en los que:

la figura 1 muestra una vista en perspectiva del intercambiador de humedad y de calor según la invención;

la figura 2 muestra una vista lateral del intercambiador de humedad y de calor según la figura 1;

la figura 3 muestra una vista en perspectiva inclinada desde abajo de otra forma de realización del intercambiador de humedad y de calor;

la figura 4 muestra una vista inferior del intercambiador de humedad y de calor según la figura 1;

la figura 5 muestra la válvula de seguridad según el intercambiador de humedad y de calor según la figura 1 en una vista individual;

la figura 6 muestra el cuerpo de filtro del intercambiador de humedad y de calor según la figura 1 en una vista individual; y

la figura 7 muestra la carcasa de filtro y la pie-

za añadida del intercambiador de humedad y de calor según la figura 1 en una vista en perspectiva.

La figura 1 muestra un intercambiador de humedad y de calor según la invención designado globalmente mediante el signo de referencia 10. Éste presenta una pieza de filtro 12 y una pieza añadida 14, así como una válvula de seguridad 30, la cual está colocada sobre la pieza de filtro 12. Además, el intercambiador de humedad y de calor 10 presenta un cuerpo de filtro 16. El cuerpo de filtro 16 se muestra en detalle en la figura 6. El cuerpo de filtro 16 está formado de manera anular y presenta, en el centro, una perforación 17. El cuerpo de filtro 16 puede estar formado, al mismo tiempo, de papel o espuma, por ejemplo, una espuma de poliéster, u otras espumas adecuadas para utilizaciones médicas, también revestido. La válvula de seguridad 30 se muestra, en una representación individual, en la figura 5 y presenta un punzonado en forma de estrella. Está realizada preferentemente a partir de silicona y posibilita al usuario, expulsa secreciones mediante estornudo sin una retirada del intercambiador de humedad y de calor 10 de unos medios auxiliares laringotraqueales, siendo conducidas las secreciones a través de una perforación 17 del cuerpo de filtro 16 hacia el exterior.

El intercambiador de humedad y de calor 10 presenta, según la figura 1, en su parte de filtro 12, un collar de sujeción 26, sobre el cual están dispuestos unos nervios 24, los cuales presentan unos elementos de estabilización 28 formados aproximadamente triangulares. Al mismo tiempo, el collar de sujeción 26 está formado en forma de placa anulares, de manera que los elementos de estabilización 28 que se ensanchan hacia el extremo de la pieza de filtro 12 se apoyan con su lado corto completamente sobre el collar de sujeción 26.

La pieza añadida 14 está formada asimismo, como la pieza de filtro 12, con forma anular y presenta una superficie de perímetro exterior 38 y un engrosamiento 39 perimetral, el cual mejora la conexión con el elemento de conexión de un adaptador de unos medios auxiliares laringotraqueales.

La figura 2 muestra el intercambiador de humedad y de calor 10 según la figura 1 en una vista lateral. Al mismo tiempo, está indicada de manera esquemática la colocación del intercambiador de humedad y de calor 10 sobre un elemento de conexión 50 de un adaptador, no representado en la presente memoria, de unos medios auxiliares laringotraqueales, por ejemplo, un adaptador universal según DIN EN ISO 5356-1 de una cánula traqueal. El intercambiador de humedad y de calor 10 presenta en su pieza añadida 14 una pared exterior 32, la cual acaba con su extremo distal en el collar de sujeción 26, y una pared interior 34 formada con forma de tubuladura (indicada de manera esquemática), que presenta una superficie frontal 35 distal. El elemento de conexión 50 está formado con su superficie perimétrica exterior de la superficie perimétrica interior de la pared interior 34, de manera que es posible una sujeción segura del intercambiador de humedad y de calor 10 sobre el adaptador universal del elemento de conexión 50. La pieza añadida 14 comprende, por consiguiente, según la figura 2, la pared exterior 32, la parte interior 34 formada con forma de tubuladura así como el engrosamiento 39 perimetral. Por el contrario, la pieza de filtro 12 comprende el collar de sujeción 26, el cual presenta una entalladura 27 perimetral para la formación de un

retorno, con lo cual se obtiene una estabilización del intercambiador de humedad y de calor 10. Además, la pieza de filtro 12 presenta los nervios 24 y los elementos de estabilización 26 que se pueden reconocer bien en la figura 2.

La figura 3 muestra, en una vista en perspectiva inclinada desde abajo, un intercambiador de humedad y de calor 10 el cual, a diferencia del mostrado en la figura 1, no presenta un elemento de estabilización 28, de manera que en la presente memoria se pone de manifiesto una formación con unos nervios 24 y un collar de sujeción 26 dimensionado correspondientemente un poco más pequeño. En la figura 3, se observa especialmente bien la formación de pared doble con una pared exterior 32 en forma de tubuladura y una pared interior 34 en forma de tubuladura, con la superficie perimétrica exterior 38 asociada a la pared exterior 32 y la superficie perimétrica interior 40 asociada a la pared interior 34. Al mismo tiempo, la superficie frontal de la pieza adicional 14 presenta una estructuración cerrada, de manera que el espacio existente entre la pared exterior 32 en forma de tubuladura y la pared interior 34 en forma de tubuladura esté cerrado mediante una superficie de conexión, de manera que se crea una superficie frontal 36 proximal. De este modo, se consigue una estabilización suficiente de la pared interior 34 en forma de tubuladura en el intercambiador de humedad y de calor 10.

La figura 4 muestra una vista inferior del intercambiador de humedad y de calor 10 mostrado en la figura 1 y pone de manifiesto en especial la estructura de la pared exterior 32 y de la pared interior 34 con el espacio hueco 44 formado entre estas. Además, se puede reconocer con claridad la perforación 17 en el cuerpo del filtro 16. La entalladura 26 perimetral del collar de sujeción 26 de la pieza de filtro 12 se puede reconocer asimismo bien como la formación del

engrosamiento 39 de la pared exterior 32 perimetral sobre la superficie perimétrica exterior 38.

La figura 7 muestra, en una vista en perspectiva, la pieza añadida 14 con la carcasa de filtro 18 sin válvula de seguridad 30 y cuerpo de filtro 16. La carcasa de filtro 18 comprende al mismo tiempo el collar de sujeción 26 y el primer collar de sujeción 22, en cuya superficie perimétrica está formado un engrosamiento de sujeción 23 para la creación de una sujeción segura de la válvula de seguridad 30. La carcasa de filtro 18 presenta además un total de cuatro nervios 24 y cuatro elementos de estabilización 28, formados aproximadamente de manera triangular. En la figura 7, se puede ver bien la superficie frontal 35 distal de la pared interior 34, así como en total los cuatro medios de fijación 42, de tipo pin o punta, dispuestos sobre la misma, mediante los cuales se impide al cuerpo de filtro 16, su movimiento en la carcasa de filtro del intercambiador de humedad y de calor 10. Además, se puede reconocer bien la superficie perimétrica interior 40 de la pared interior 34. La carcasa de filtro 18 presenta un total de cuatro escotaduras 20 y debe considerarse estructurada aproximadamente a modo de esqueleto. Una resistencia suficiente se consigue mediante el aumento del collar de sujeción 26 y de los elementos de estabilización 28.

Mediante la presente invención se proporciona, por consiguiente, un intercambiador de humedad y de calor el cual, por un lado, está formado miniaturizado y, por el otro, ofrece gracias a su adaptabilidad dos tamaños de adaptador, correspondiendo uno, en particular, al adaptador universal según DIN EN ISO 5356-1, múltiples posibilidades de utilización en aparatos auxiliares laringotraqueales, tales como cánulas traqueales, botones de traqueostoma, válvulas Shunt o sistemas de filtro con placa de base autoadhesiva o con esparadrapo.

REIVINDICACIONES

1. Intercambiador de humedad y de calor (10), en particular para pacientes laringectomizados o traqueotomizados, que comprende

- una pieza de filtro (12), que comprende un cuerpo de filtro (16) y una carcasa de filtro (18); y
- una pieza añadida (14) formada tubularmente;
- estando formada la pieza añadida (14) con pared doble con una pared exterior (32) y una pared interior (34);

caracterizado porque

- el extremo distal de la pared interior (34) está formado de manera separada y soporta una superficie frontal (35) distal; y
- el cuerpo de filtro (16) está sujeto, por lo menos parcialmente, por una superficie parcial de la superficie frontal (35) distal.

2. Intercambiador de humedad y de calor (10) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la superficie frontal (35) distal de la pared interior (34) de la pieza añadida (14) presenta por lo menos unos medios de fijación (42) para el cuerpo de filtro (16).

3. Intercambiador de humedad y de calor (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la pieza añadida (14) está dispuesta inmediatamente adyacente a la pieza de filtro (12).

4. Intercambiador de humedad y de calor (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la pieza añadida (14) y/o la pieza de filtro (12) presenta una sección transversal anular.

5. Intercambiador de humedad y de calor (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque sobre la superficie del perímetro exterior (38) de la pieza añadida (14), en su extremo alejado de la pieza de filtro (12), está dispuesto un engrosamiento (39) perimetral.

6. Intercambiador de humedad y de calor (10) según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado** porque la longitud constructiva de la pared interior (34) es inferior a la longitud constructiva de la pared exterior (32).

7. Intercambiador de humedad y de calor (10) según una de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizado** porque entre la pared exterior (32) y la pared interior

(34) de la pieza añadida (14) está formado un espacio hueco (44) anular.

8. Intercambiador de humedad y de calor (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la carcasa de filtro (18) presenta por lo menos una escotadura (20) lateral.

9. Intercambiador de humedad y de calor (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la carcasa de filtro (18) presenta un primer collar de sujeción (22), el cual está sujetado distanciado de la pieza añadida (14) mediante por lo menos dos nervios (24).

10. Intercambiador de humedad y de calor (10) según la reivindicación 9, **caracterizado** porque la pieza de filtro (12) presenta en su extremo proximal otro collar de sujeción (26) conectado con la pieza añadida (14).

11. Intercambiador de humedad y de calor (10) según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el perímetro exterior del collar de sujeción (26) adicional es mayor que el del primer collar de sujeción (22).

12. Intercambiador de humedad y de calor (10) según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado** porque el nervio (24) presenta por lo menos un elemento de estabilización (28).

13. Intercambiador de humedad y de calor (10) según la reivindicación 12, **caracterizado** porque el elemento de estabilización (28) está formado, partiendo del primer collar de sujeción (22), hacia el otro collar de sujeción (26) ensanchándose visto en la dirección perimétrica.

14. Intercambiador de humedad y de calor (10) según una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado** porque el primer collar de sujeción (22) presenta un engrosamiento de sujeción (23) perimetral en su superficie perimétrica exterior.

15. Intercambiador de humedad y de calor (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque presenta una válvula de seguridad (30).

16. Intercambiador de humedad y de calor (10) según una de las reivindicaciones 14 y 15, **caracterizado** porque la válvula de seguridad (30) está sujeta mediante el engrosamiento de sujeción (23) del collar de sujeción (22).

17. Intercambiador de humedad y de calor (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el cuerpo de filtro (16) presenta una perforación (17) central.

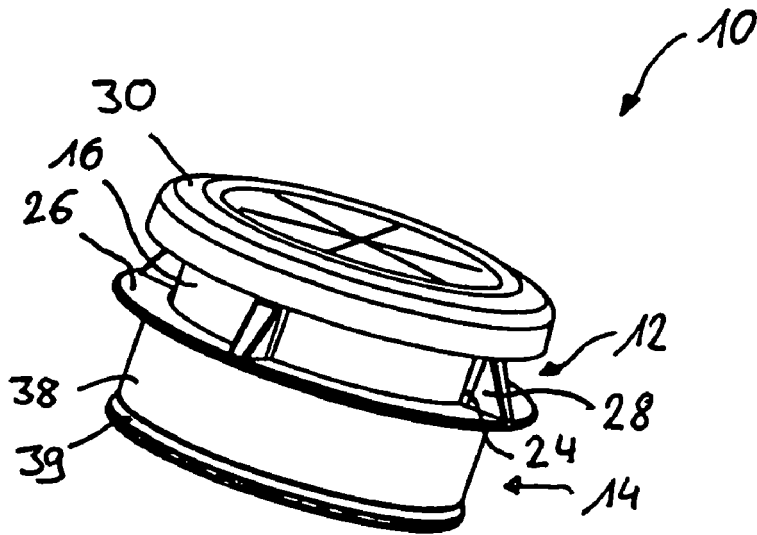


Fig. 1

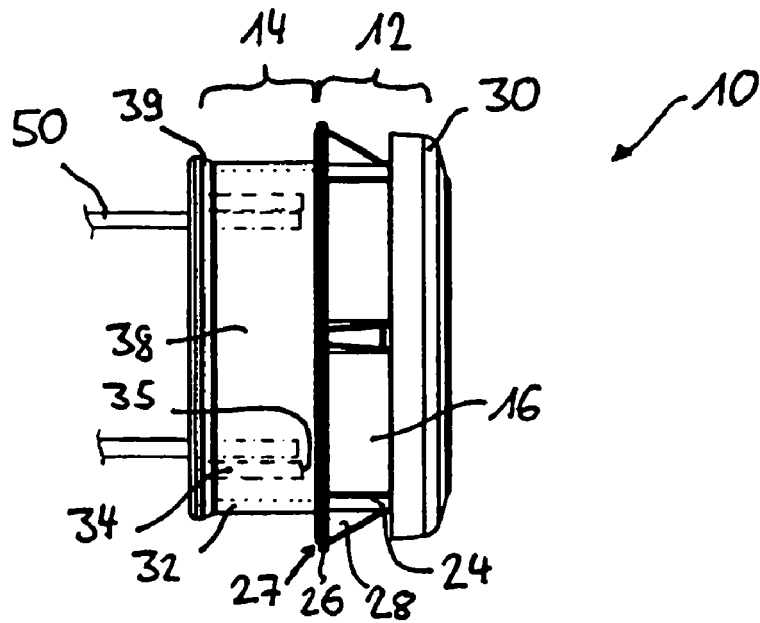


Fig. 2

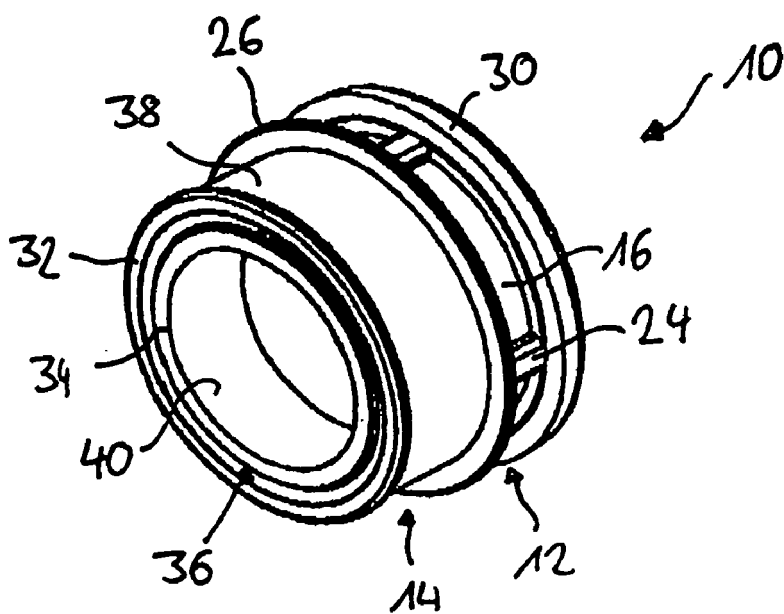


Fig. 3

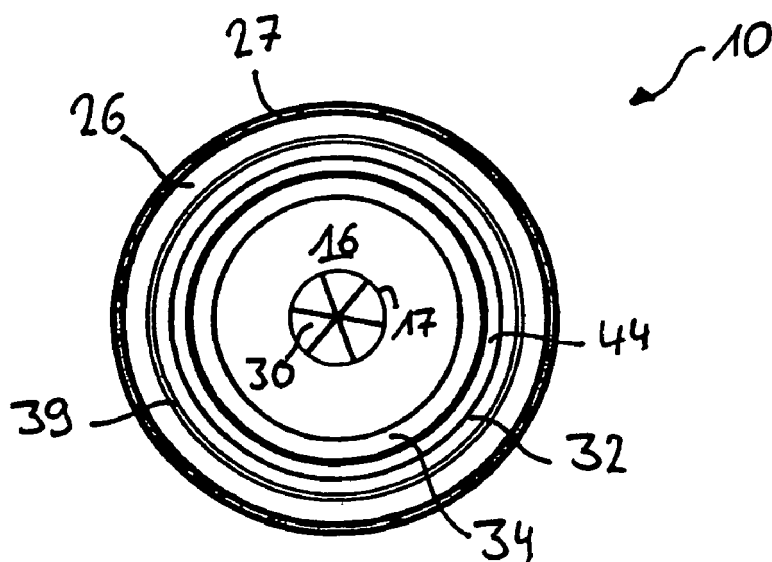


Fig. 4

Fig. 5

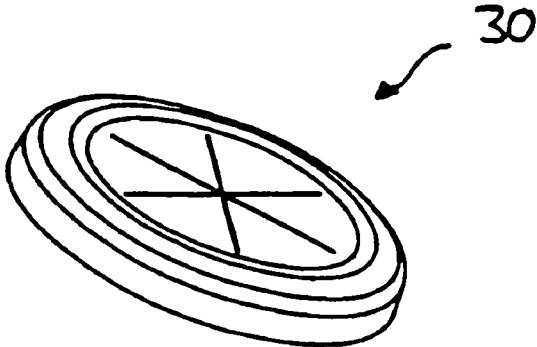


Fig. 6

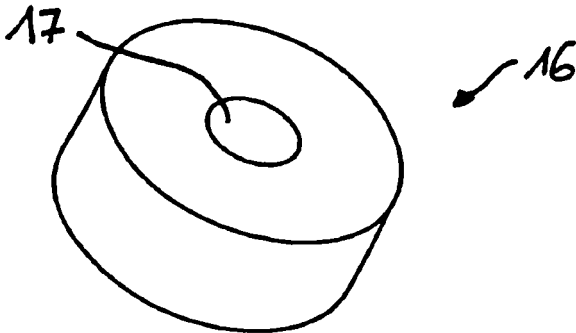


Fig. 7

