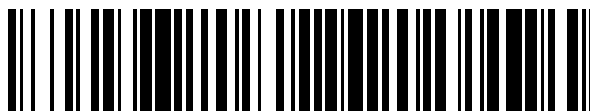


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 232**

51 Int. Cl.:

**A61M 16/08** (2006.01)

**A61M 16/16** (2006.01)

**A61M 16/10** (2006.01)

**A62B 9/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2000 E 10185455 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2308539**

54 Título: **Dispositivo para suministrar un aire respiratorio, dispositivo de humidificación, tubo de gas respiratorio y dispositivo de conexión para el mismo**

30 Prioridad:

**05.08.1999 DE 19936499**

**13.10.1999 DE 19949292**

**13.10.1999 DE 19949283**

**13.10.1999 DE 29918048 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.06.2016**

73 Titular/es:

**RESMED R&D GERMANY GMBH (100.0%)  
Fraunhoferstrasse 16  
82152 Martinsried, DE**

72 Inventor/es:

**MAYER, WOLFGANG;  
GENGER, HARALD;  
MADAUS, STEFAN;  
KLOPP, ANDREAS;  
SCHÄTZL, STEFAN;  
VÖGELE, HARALD y  
LANG, BERND**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 574 232 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**

Dispositivo para suministrar un aire respiratorio, dispositivo de humidificación, tubo de gas respiratorio y dispositivo de conexión para el mismo

5 La invención se refiere a un dispositivo para suministrar un gas respiratorio a sobrepresión y a un dispositivo de humidificación para un dispositivo para suministrar un gas respiratorio a sobrepresión.

10 Se describe un dispositivo para suministrar un gas respiratorio a sobrepresión con una instalación de soplante para el transporte del gas respiratorio, con una instalación de carcasa para el alojamiento de la instalación de soplante y una instalación de conexión para la conexión de un dispositivo de humidificación para la humidificación del gas respiratorio transportado por parte de la instalación de transporte. Además, se describen un dispositivo de humidificación para la humidificación de un gas respiratorio así como un tubo flexible de gas respiratorio y un dispositivo de conexión para el mismo.

Los documentos WO 99/22793 A1, WO 98/57691 A1 y US 5.564.415 publican, respectivamente, un dispositivo para suministrar gas a una persona así como un humidificador.

15 Los dispositivos para suministrar un gas respiratorio a sobrepresión encuentran aplicación especialmente en el campo de la terapia del sueño para el tratamiento de trastornos de la respiración relacionados con el sueño. A través del suministro del gas respiratorio a una sobrepresión predeterminada normalmente en el intervalo de 5-20 bares se consigue por vía bien tolerable fisiológicamente una guía neumática de las vías respiratorias superiores de un paciente, con lo que se puede prevenir una obstrucción de esta zona de las vías respiratoria de manera eficaz.

20 Normalmente, el gas respiratorio se forma directamente a partir del aire ambiental aspirado con preferencia a través de una instalación de filtro. En función de las relaciones climáticas oscilantes condicionadas especialmente por la época del año, se ha comprobado que es ventajoso humedecer temporalmente el gas respiratorio alimentado al paciente, por ejemplo, a través de una instalación de soplante a una presión regulada, dado el caso alternativa. A tal fin, es posible insertar, por ejemplo, a través de una pieza intermedia fe tubo flexible, una instalación de humidificación en las vías de gas respiratorio entre la instalación de soplante y la máscara de la respiración.

25 También se conocen aparatos-CPAP con dispositivo de humidificación integrado.

En los dispositivos de humidificación insertados solamente en un conducto de tubo flexible existe, sin embargo, con frecuencia el problema de una estabilidad insuficiente. En aparatos-CPAP con dispositivo de humidificación integrado, éste debe llevarse consigo, aunque temporalmente no exista ninguna necesidad de una humidificación del gas respiratorio.

30 Bajo la presión de este problema, la invención tiene el cometido de crear un dispositivo para suministrar un gas respiratorio así como un dispositivo de humidificación previsto a tal fin, que es robusto y se puede manipular fácilmente así como se puede configurar de manera sencilla según las necesidades.

La invención se define a través de las reivindicaciones.

35 A través de los dispositivos descritos aquí es posible de manera ventajosa acoplar fácilmente y sin necesidad de una técnica de montaje especializada un dispositivo de humidificación directamente en el lateral el aparato-CPAP, sin que deba elevarse el aparato-CPAP a tal fin. De manera ventajosa, en este caso secciona de instalación, sobre las que está instalado el aparato-CPAP, actúan directamente como instalación de guía, que posibilita un acoplamiento sencillo del dispositivo de humidificación en el aparato-CPAP. Si no existe, por ejemplo, temporalmente ninguna necesidad de un dispositivo de humidificación, o el dispositivo de humidificación debe separarse para fines de limpieza temporalmente desde el aparato-CPAP, entonces el aparato-CPAP puede permanecer en su lugar de instalación y el dispositivo de humidificación se puede retirar, en particular extraer fácilmente hacia el lado.

40

45 De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la invención, los órganos de conexión están alineados esencialmente en la dirección de unión. Especialmente la sección transversal de paso principal para el gas respiratorio transportado por parte de la instalación de soplante está formada de manera ventajosa por un racor de tubo flexible, sobre el que se puede acoplar una sección de conexión prevista por parte de un dispositivo de humidificación configurado complementario de forma correspondiente.

50 Se consigue una forma de realización ventajosa de la invención especialmente bajo puntos de vistas estéticos así como con respecto a una estructura simétrica el sistema de aparatos-CPAP por que los órganos de conexión correspondientes están configurados en un lado frontal del aparato (lado delantero). La sección de la superficie de este lado frontal del aparato está configurada esencialmente complementaria de una sección del dispositivo de humidificación próxima en la posición de unión.

Una forma de realización de la invención de la invención especialmente ventajosa con respecto a un acoplamiento especialmente fiable de un conducto de medición de la presión por que la instalación de conexión presenta dicho

racor de tubo flexible para la conducción del gas respiratorio y una sección de conducto dispuesta adyacente a éste para el acoplamiento de un conducto de medición de la presión.

5 El racor de tubo flexible para la conducción de gas respiratorio y la sección de conducto para el conducto de medición de la presión están dispuestos de acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la invención en una escotadura, de tal manera que éstos no sobresalen esencialmente sobre un plano principal definido por la superficie frontal delantera del aparato. De esta manera se consigue una protección especialmente efectiva de estos órganos de conexión del aparato-CPAP comparativamente de filigrana.

10 De acuerdo con un aspecto especial de la presente invención, la instalación de conexión comprende los órganos de conexión eléctrica para la conexión, en caso necesario, de de la instalación de humidificación para la creación de una conexión eléctrica con el dispositivo de humidificación. A través de estos órganos de conexión eléctrica es posible de manera ventajosa suministrar tensión a una instalación calefactora del dispositivo de humidificación, sin que para ello deba conectarse manualmente un cable correspondiente de suministro de corriente en el dispositivo de humidificación. Los órganos de conexión eléctrica pueden utilizarse también para la transmisión de señales eléctrica, por ejemplo para la transmisión de una señal del nivel de llenado o también para la transmisión de señales eléctricas, que han sido alimentadas, por ejemplo, en la zona de la instalación de conexión del tubo flexible de la respiración.

15 Se consigue un acoplamiento especialmente eficaz el aparato-CPAP con el dispositivo de humidificación previsto para la conexión en el mismo por que está previsto un dispositivo de amarre que se puede llevar a la posición de liberación, que retiene el dispositivo de humidificación en una posición de unión. De esta manera es posible de forma ventajosa configurar el dispositivo de humidificación de manera extraordinariamente economizadora de peso, sin que en este caso exista el peligro de que éste sea extraído de manera imprevista a través del tubo flexible de gas respiratorio conectado fuera del aparato-CPAP y sea estirado hacia abajo desde su posición de instalación (por ejemplo, mesa auxiliar).

20 El aparato-CPAP está configurado de acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la invención en la zona del fondo de tal manera que los órganos de conexión, en particular dicho racor de tubo flexible están dispuestos sobre un nivel de altura vertical, que corresponde exactamente al nivel de altura de los órganos de conexión previstos en el lado del dispositivo de humidificación.

25 De manera ventajosa, los órganos de conexión previstos en el lado del aparato-CPAP como también los órganos de conexión previstos en el lado del dispositivo de humidificación están posicionados de tal manera que cuando se colocan el aparato-CPAP y el dispositivo de humidificación sobre una base de apoyo esencialmente plana, el dispositivo de humidificación de puede acoplar al aparato-CPAP, de manera que se consigue la alineación necesaria de estos dos módulos en dirección vertical ya a través de la superficie de soporte. Para conseguir también en su dirección lateral un centrado suficiente de los dos módulos, están previstos de la misma manera unas ayudas de centrado de acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la invención. En este caso se consigue una ayuda de centrado especialmente robusta por que la pared interior de la escotadura que presenta el racor de tubo flexible está adaptada a la superficie circunferencial exterior del racor de pivote de conexión previsto por parte del dispositivo de humidificación.

30 Con respecto a un dispositivo de humidificación, el problema indicado al principio se soluciona por medio de un dispositivo de humidificación descrito aquí. Un dispositivo de humidificación de este tipo se puede acoplar por un usuario no experto de manera sencilla en un aparato-CPAP correspondiente, sin que sea necesaria para ello una técnica de montaje especializada o un tubo flexible de conexión. El aparato-CPAP no tiene que elevarse a tal fin.

35 De manera ventajosa se crea una unidad de humidificación acoplable en un aparato de base, que comprende un módulo de relleno que se puede extraer en forma de cartucho y se puede insertar de nuevo. El módulo de relleno se puede fijar a través de instalaciones de fijación, por ejemplo, una instalación de cierre de bayoneta en la unidad de humidificación. A través de instalaciones de obturación se puede obturar el módulo de relleno por secciones o totalmente en la unidad de humidificación.

40 En el marco de una terapia-CPAP se lleva a cabo una asistencia de la respiración espontánea de un paciente, siendo suministrado a éste un gas respiratorio a sobrepresión permanente. A través de esta sobrepresión se consigue una guía neumática de las vías respiratoria superiores, con lo que se pueden prevenir obstrucciones de las vías respiratorias eventuales que reproducen durante la fase de suelo de un paciente. Durante un tratamiento de este tipo de trastornos de la respiración relacionados con el sueño, esta respiración a sobrepresión se extiende normalmente sobre toda la fase de suelo del paciente. Con respecto a una tolerancia fisiológica mejorada de la respiración a sobrepresión se ha comprobado que es ventajoso humedecer el gas respiratorio suministrado al paciente. Normalmente la humidificación del gas respiratorio se realiza conduciéndolo a través de un baño de agua y absorbiendo en este caso humedad. En este baño de agua se almacena normalmente una cantidad de agua de aproximadamente 750 ml. El baño de agua se calienta ligeramente con preferencia por medio de una instalación de calefacción. En este dispositivo de humidificación convencional se ha mostrado que la humedad absoluta del gas

respiratorio, vista sobre toda la fase del sueño, está sometida, en parte, a oscilaciones considerables.

Para la solución de este problema, de acuerdo con un aspecto especial de la presente invención, se describe un dispositivo fácil de manejar para la humidificación de un gas respiratorio así como un aparato-CPAP previsto para la utilización a tal fin, a través de los cuales se puede conseguir una humidificación regular del gas respiratorio. Esto se consigue a través de un dispositivo para la humidificación de un gas respiratorio con un espacio de reserva de líquido para el almacenamiento de un líquido, con una zona de humidificación para cargar el gas respiratorio con el líquido, entrando en contacto el gas respiratorio en la zona de humidificación con el líquido, con una instalación de alimentación de gas respiratorios para la alimentación del gas respiratorio hacia la zona de humidificación, y con una instalación de descarga de gas respiratorio para la descarga del gas respiratorio humedecido fuera de la zona de humidificación, de manera que está prevista una instalación de cesión de cantidades parciales, para la transmisión solamente de una cantidad parcial del líquido almacenado en el espacio de reserva de líquido en la zona de humidificación.

De esta manera es posible de forma sencilla preparar ya en poco tiempo después de la puesta en funcionamiento del aparato un gas respiratorio humedecido según las necesidades. Con un calentamiento deseado del medio de humidificación, éste se puede conseguir rápidamente y con una toma de potencia comparativamente reducida. Como consecuencia de la toma reducida de potencia de la instalación calefactora, el dispositivo de humidificación de acuerdo con la invención es adecuado en una medida especial para el funcionamiento independiente de la red por medio de batería o bien acumulador.

De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la invención, la zona de humidificación está separada en el espacio desde el espacio de reserva de líquido. Para la alimentación de acuerdo con las necesidades del medio de humidificación desde el espacio de reserva de líquido está prevista con preferencia una instalación de conducción de fluido, a través de la cual la zona de humidificación está conectada con el espacio de reserva de líquido.

Entre la zona de humidificación y el espacio de reserva de líquido está prevista de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención una pared de separación, que separa la zona de humidificación del espacio de reserva de líquido. La instalación de conducción de líquido está dispuesta con preferencia de tal forma que ésta atraviesa la pared de separación.

Se consigue una forma de realización de la invención ventajosa con respecto a una facilidad de manejo especialmente ventajosa y un llenado fiable de la zona de humidificación por que el espacio de reserva de líquido está dispuesto en la posición de uso del dispositivo por encima de la zona de humidificación. De esta manera es posible conducir el medio de humidificación como consecuencia de su fuerza de cizallamiento en la zona de humidificación. La cesión de una cantidad parcial del líquido en la zona de humidificación se realiza de manera ventajosa en función de un nivel del líquido en la zona de humidificación. De esta manera es posible proporcionar en la zona de humidificación permanentemente una cantidad mínima determinada de líquido de humidificación.

El nivel de llenado en la zona de humidificación se dosifica de manera ventajosa ventilando el espacio de reserva de líquido para la cesión de una cantidad parcial del líquido desde el espacio de reserva del líquido. El aire para la ventilación del espacio de reserva de líquido es aspirado a tal fin de acuerdo con una forma de realización especialmente ventajosa de la invención a través de la zona de ventilación.

El control del suministro de aire se realiza con preferencia por que está prevista una instalación de conducción de dosificación, que se extiende entre el espacio de reserva de líquido y la zona de humidificación, de manera que la instalación de conducción presenta una primera boca, que se encuentra a la altura del nivel del líquido en la zona de humidificación, y una segunda boca, que desemboca en el espacio de reserva de líquido en una zona por encima del nivel del líquido del espacio de reserva en el espacio de reserva. A través del líquido que se encuentra en la zona de humidificación se cubre en este caso la primera boca hasta que el nivel el líquido baja por debajo de la primera boca. Tan pronto como se libera la primera boca, puede circular aire a través de la instalación de conducción de dosificación hasta el espacio del líquido. Como consecuencia de la circulación saliente del aire, una cantidad pequeña llega de nuevo a la zona de humidificación y se eleva el nivel del líquido en la zona de humidificación hasta que la primera boca se encuentra de nuevo por debajo del nivel del líquido.

De manera ventajosa, la instalación de conducción de dosificación está formada por una tubería, que atraviesa la pared de separación en dirección vertical.

La conducción del líquido desde el espacio de reserva de líquido hasta la zona de humidificación se realiza a través de un pivote de tubo flexible, que se extiende desde la pared de separación a una zona por debajo de la primera boca de la instalación de conducción de dosificación o bien de la instalación de conducción de ventilación.

Se consigue una forma de realización favorable en la fabricación así como robusta desde puntos de vista de la técnica de fabricación del dispositivo de humidificación por que la pared de separación y las dos instalaciones de

conducción de fluido están configuradas integrales.

El espacio de reserva de líquido está formado con preferencia por una pieza de carcasa de forma esférica. Esta pieza de carcasa está formada con preferencia de un material transparente o translúcido. A través de la configuración de la pieza de carcasa de un material de plástico se consigue de manera ventajosa una protección contra fragmentos así como una reducción de nuevo de las pérdidas de calor.

La zona de humidificación está formada de acuerdo con una forma de realización especialmente preferida en un elemento de bandeja. Se puede conseguir una humidificación especialmente efectiva el gas respiratorio con una estructura además compacta de manera ventajosa por que están previstas unas instalaciones de conducción de aire, que están dispuestas de tal manera que el elemento de bandeja es atravesado por la corriente esencialmente transversal o a lo largo de una vía en espiral. De esta manera se consigue un contacto intensivo del gas respiratorio con la cantidad parcial de líquido alojado en la zona de humidificación.

Se consigue una humidificación especialmente intensiva del gas respiratorio porque está prevista una instalación calefactora para el calentamiento de la cantidad parcial de líquido almacenada en la zona de humidificación. La instalación calefactora es accionada con preferencia eléctricamente, por ejemplo a través de una calefacción de resistencia. La calefacción de resistencia está formada con preferencia a través de un elemento fino del tipo de lámina, que está acoplado térmicamente con una zona de fondo en el elemento de bandeja. Con preferencia, a tal fin el elemento de bandeja presenta una sección de fondo, que está formada de un material de alta conductividad térmica, en particular de metal. De manera alternativa a ello, o también en combinación con ello, también es posible integrar la instalación calefactora directamente en una sección de la pared, en particular sección de fondo, de la zona de humidificación.

De manera ventajosa, la pieza integral que forma la pared de separación está insertada sobre una primera instalación de estanqueidad periférica con efecto de obturación en el elemento de bandeja. La pieza integral comprende con preferencia también una segunda instalación de estanqueidad periférica, que cierra con efecto de obturación en conexión con la pared de separación el espacio de reserva de líquido. La unidad de humidificación formada de esta manera se puede abrir para el relleno, retirando el elemento de bandeja fuera de la pieza de carcasa que forma el espacio de reserva de líquido.

Para el alojamiento de la unidad de humidificación descrita, está previsto de acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la invención, una carcasa de instalación, en la que se puede insertar al menos el elemento de bandeja. De manera ventajosa, el elemento de bandeja o la carcasa de instalación están provistos con una instalación de conexión el tubo flexible de la respiración, para la conexión de un tubo flexible de la respiración. En la zona de la instalación de conexión el tubo flexible de la respiración está prevista, de acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la invención, una instalación de conexión de tubo flexible doble. A través de un tubo flexible doble que se puede conectar allí de diámetro con preferencia reducido, se puede realizar una medición de la presión en una zona que sigue al dispositivo de humidificación, por ejemplo en la zona de una válvula de intercambio de CO<sub>2</sub>. La instalación de conexión de tubo flexible doble está dispuesta con preferencia directamente junto a una toma de conexión del tubo flexible de la respiración. De manera ventajosa, la estructura de conexión para el tubo flexible de la respiración, prevista por parte del dispositivo de humidificación y con preferencia también la estructura para el tubo flexible doble, en particular el tubo flexible de medición de la presión, corresponde en su constitución a la estructura de conexión prevista de manera correspondiente en un aparato-CPAP. De esta manera, se consigue de forma ventajosa una compatibilidad de las conexiones de tubo flexibles tanto con el aparato-CPAP como también con la instalación de humidificación dado el caso intercalada.

Se consigue en este caso una forma de realización robusta y ventajosa desde puntos de vista de la técnica de fabricación por que la instalación de conexión de tubo flexible doble y la instalación de conexión de tubo flexible de la respiración están configuradas integrales con el elemento de bandeja o la carcasa de instalación.

De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la invención, el dispositivo de humidificación presenta órganos de conexión, que posibilitan un acoplamiento directo de la instalación de humidificación en aparato-CPAP correspondiente.

El aparato-CPAP y el dispositivo de humidificación están configurados a tal fin de acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la invención de tal manera que éstos se pueden acoplar de manera segura. En este caso, se lleva a cabo con preferencia también un acoplamiento de la instalación de conexión de tubo flexible doble prevista en la instalación de humidificación con una instalación de conexión prevista en el lado del aparato-CPAP.

Independientemente de las medias descritas anteriormente o también de manera ventajosa en combinación con ellas, el cometido en el que se basa la invención indicado al principio se soluciona también por medio de un dispositivo para la humidificación de un gas respiratorio con un espacio de reserva de líquido para el almacenamiento de un líquido, con una zona de humidificación para cargar el gas respiratorio con el líquido, entrando en contacto el gas respiratorio en la zona de humidificación con el líquido, con una instalación de

- 5 alimentación de gas respiratorio para la alimentación del gas respiratorio hacia la zona de humidificación y con una instalación de desviación del gas respiratorio para la desviación del gas respiratorio humedecido fuera de la zona de humidificación, en el que el espacio de reserva de líquido está formado por una pieza de carcasa, que está acoplada con un elemento de bandeja para la formación de la zona de humidificación, y por que está prevista una pieza de carcasa de instalación, para el alojamiento de una unidad formada por la pieza de carcasa y el elemento de bandeja.
- 10 Con respecto a un aparato-CPAP, el cometido indicado al principio se soluciona por medio de un aparato-CPAP con una carcasa exterior, con una instalación de transporte alojada en la carcasa exterior para el transporte de un gas respiratorio hacia una conexión de salida de gas respiratorio, con una instalación de detección de la presión, con una instalación de control para el control de la instalación de transporte en función de la presión detectada y con una conexión de medición de la presión para la conexión de un conducto de detección de la presión, en el que la conexión de salida de gas respiratorio y la conexión de medición de la presión están configuradas complementarias de los órganos de conexión previstos en el lado del humidificador.
- 15 De esta manera se crea de una forma ventajosa un sistema-CPAP constituido de forma modular, que se puede configurar de una manera sencilla y rápida también por personas no experimentadas según las necesidades. También en el estado totalmente ampliado, el sistema de aparatos-CPAP de acuerdo con la invención se caracteriza por una alta complejidad y, además, se puede transportar como unidad estable.
- 20 La invención se refiere, además, a un dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración para el acoplamiento de un tubo flexible de la respiración formado de un material flexible con un aparato-CPAP así como a un tubo flexible de la respiración provisto con un dispositivo de conexión correspondiente.
- 25 Tales tubos flexibles respiratorios encuentran aplicación especialmente en la terapia de trastornos de la respiración relacionados con el sueño. En este caso, el gas respiratorio es alimentado a un paciente a una sobrepresión predeterminada, dado el caso que alterna durante un ciclo de la respiración, para la consecución de una guía neumática de las vías respiratorias superiores.
- 30 Para el control de la presión del gas respiratorio se conoce detectar a través de un tubo flexible de medición de la presión la presión en la zona de una máscara respiratoria o en una zona distanciada con preferencia de ella aproximadamente de 10 a 15 veces el diámetro interior del tubo flexible de gas respiratorio. Este tubo flexible de medición de la presión está insertado normalmente en el tubo flexible de la respiración.
- 35 El tubo flexible de la respiración se puede acoplar directamente o a través de un manguito de enchufe elástico sobre una toma de conexión prevista por parte de un aparato-CPAP. El tubo flexible de medición de la presión o bien se acopla en este caso sobre una sección de tubo prevista coaxialmente en el interior de la toma de conexión o se conduce a través de un taladro pequeño, configurado en el tubo flexible de la respiración, fuera de ésta y se acopla de forma separada sobre una toma de conexión de detección de la presión correspondiente prevista en el aparato-CPAP. En las estructuras conocidas de conexión de tubo flexible de la respiración con órganos de conexión integrados para un tubo flexible de conexión de la presión, existe el problema de una resistencia respiratoria comparativamente alta así como de una limpieza difícil. En sistemas con tubo flexible de medición de la presión guiados libremente hacia fuera existe el problema de que la conexión del tubo flexible de medición de la presión se olvida en determinadas circunstancias, con lo que se puede producir una subida inadmisiblemente alta de la presión durante la alimentación de gas respiratorio.
- 40 Con respecto a este hecho, de acuerdo con otra idea de solución, se crea un sistema de tubo flexible de la respiración robusto y fácil de manejar, que se caracteriza por una resistencia respiratoria comparativamente reducida y en el que se garantiza también sin atención especial un acoplamiento correcto del tubo flexible de la respiración con un aparato-CPAP.
- 45 Esto se soluciona de acuerdo con la invención por medio de un dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración con un cuerpo de base, con un canal de paso del gas respiratorio formado en el cuerpo de base, y con una sección de conexión del tubo flexible de la respiración para el alojamiento de una sección extrema de un tubo flexible de la respiración, que se caracteriza por que en el cuerpo de base, en una zona desplazada radialmente con respecto al centro del canal de paso de gas respiratorio, está configurada una sección de acoplamiento adicional, para el acoplamiento de un conducto de tubo flexible adicional con una estructura de conexión complementaria prevista por parte de una fuente de gas respiratorio.
- 50 El cuerpo de base está formado con preferencia de un material elastómero, con lo que se puede conseguir una estanqueidad especialmente fiable con la estructura de conexión complementaria así como una fijación suficiente el conector.
- 55 En el conducto de tubo flexible mencionado, conectado con la sección de acoplamiento adicional se trata, en general, de un conducto de medición de la presión. Este conducto de tubo flexible adicional puede estar configurado, sin embargo, también como conducto de análisis para la extracción de una muestra de gas respiratorio o como conducto de lavado para la sustitución de gas respiratorio usado o también como conducto de alimentación, por

ejemplo para oxígeno.

5 De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de la invención, la sección transversal de paso del canal de paso de gas respiratorio corresponde esencialmente a la sección transversal de paso del tubo flexible de la respiración. De esta manera, se evita de forma ventajosa que el enchufe de conexión contribuya en una medida considerable a una elevación de la resistencia respiratoria.

10 El canal de paso de gas respiratorio presenta con preferencia una sección transversal esencialmente de forma circular y se puede acoplar bajo asiento de presión ligera sobre una toma de conexión prevista en el lado del aparato. Con preferencia, el canal de paso de gas respiratorio está configurado en su zona acoplable sobre la toma de conexión de tal manera que la pared interior de la toma de conexión se conecta esencialmente sin escalonamiento en la pared interior de la zona siguiente del canal de paso de gas respiratorio.

15 La sección de acoplamiento adicional está formada con preferencia por una sección de taladro cilíndrico configurada en el cuerpo de base, que se extiende esencialmente paralela al eje medio longitudinal del canal de paso de gas respiratorio. El diámetro interior del canal de paso de gas respiratorio se encuentra con preferencia en el intervalo de 15 a 24 mm, con preferencia 19 mm – el diámetro interior de la sección de acoplamiento adicional está en el intervalo de 3 a 8 mm, con preferencia en 4 mm.

Una forma de realización especialmente bien manejable de la invención se da con preferencia por que en el interior del cuerpo de base se extiende una sección de canal, que conduce desde la sección de acoplamiento adicional hasta el canal de paso de gas respiratorio. La sección de canal presenta con preferencia una sección transversal suficiente para el alojamiento del conducto de tubo flexible adicional.

20 De manera ventajosa, el conducto de tubo flexible adicional está insertado, en particular encolado de manera estanca en la sección de canal. El conducto de tubo flexible adicional está insertado con preferencia hasta un lado frontal delantero del cuerpo de base a través de la sección de canal y en el interior de la sección de acoplamiento.

25 En una en una zona alejada del lado frontal delantero del cuerpo de base está configurada una sección de fijación del tubo flexible de la respiración, en la que está fijado, en particular encolado o vulcanizado el tubo flexible de la respiración de manera estanca. De manera alternativa a ello o también en combinación con estas medidas, también es posible configurar en la sección de fijación del tubo flexible de la respiración una zona roscada interior, que está configurada complementaria de la superficie circunferencial exterior de un tubo flexible de la respiración, que presenta un inserto en espiral.

30 También hacia el tubo flexible de la respiración, de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, la zona interior del canal de paso de gas respiratorio está configurada de tal forma que se consigue una transición esencialmente sin escalonamiento al tubo flexible de la respiración. De esta manera se consigue de la misma forma una reducción efectiva de la resistencia respiratoria.

35 Se consigue un acoplamiento especialmente seguro y con capacidad de carga del tubo flexible de la respiración y de la estructura del conector por que la sección de base está moleada por inyección en el tubo flexible de la respiración y/o en el conducto de tubo flexible adicional. El cuerpo de base está formado con preferencia de un material elastómero, especialmente transparente o traslúcido, en particular de caucho de silicona.

40 Con la estructura de conexión descrita se crea de manera ventajosa un tubo flexible de la respiración para un aparato-CPAP, con un cuerpo de tubo flexible flexible, que está formado de un material flexible, con un tubo flexible de medición de la presión guiado en el cuerpo el tubo flexible, y con una estructura de enchufe de conexión prevista en el extremo del cuerpo del tubo flexible, de manera que la estructura de enchufe de conexión está formada de un material elastómero y en la estructura de enchufe de conexión está configurada una sección de canal, a través de la cual se conduce el tubo flexible de medición de la flexión desde una zona de conducción de gas respiratorio hasta una sección de acoplamiento, que se encuentra lateralmente junto a una sección de conducto de gas respiratorio.

45 La zona, que recibe la sección de acoplamiento, de la estructura de enchufe de conexión sobresale con preferencia en forma de saliente radialmente sobre una superficie circunferencial exterior de la sección de conexión de tubo flexible de la respiración, con lo que se puede conseguir un posicionamiento previo especialmente efectivo del conector.

50 Para el tratamiento de los trastornos de la respiración relacionados con el sueño, se conoce alimentar a un paciente un gas respiratorio dado el caso humedecido a una sobrepresión predeterminada. La preparación del gas respiratorio a sobrepresión se realiza a este respecto en la mayoría de los casos a través de soplantes regulados en el número de revoluciones. Estos soplantes están alojados normalmente en una pieza de carcasa con preferencia aislada del ruido y están conectados en un sistema de conducción, que conduce hacia una instalación de humidificación o directamente a una sección de acoplamiento para la conexión de un tubo flexible de la respiración. Esta sección de acoplamiento está configurada, en general, como racor tubular corto, sobre el que se puede acoplar

el tubo flexible de la respiración de manera estanca.

Especialmente en aparatos-CPAP para la preparación de niveles comparativamente altos del gas respiratorio, se ha revelado que es ventajoso detectar la presión momentánea en el tubo flexible de la respiración o dentro de una máscara respiratoria. A tal fin, se utiliza normalmente un tubo flexible de medición de la presión, a través del cual se toma la presión a supervisar en un lugar de medición definido y se conduce a un convertidor de presión integrado, por ejemplo, en el aparato-CPAP. El tubo flexible de medición de la presión se acopla en este caso de manera similar el tubo flexible de la respiración sobre una toma de conexión de manera estanca. Con respecto a la pluralidad de sistemas de tubos flexibles respiratorios, de tubos flexibles de medición de la presión y sistemas de humidificación extendidos se producen aquí con frecuencia problemas de compatibilidad.

Esto se soluciona de acuerdo con otra idea de solución por medio de un componente de estructura de conexión para un aparato-CPAP con una instalación de conducción de gas respiratorio en forma de tubo, cuya sección transversal de paso corresponde esencialmente a la sección transversal de paso de un tubo flexible de la respiración previsto para la conexión en él, y con una instalación de conexión del tubo flexible de medición de la presión para la conexión de un tubo flexible de medición de la presión, en el que la instalación de conducción de gas respiratorio y la instalación de conexión de tubo flexible de medición de la presión están dispuestas adyacentes entre sí.

De esta manera es posible de forma ventajosa conectar un tubo flexible de la respiración convencional, un tubo flexible de medición de la presión convencional o también un tubo flexible de la respiración con un conector combinado en el aparato-CPAP configurado de manera correspondiente.

La instalación de conducción de gas respiratorio está formada con preferencia por un racor de tubo, cuyo diámetro interior corresponde esencialmente al diámetro interior de un tubo flexible de la respiración. También la instalación de conexión de tubo flexible de medición de la presión está formada con preferencia por un racor de tubo. Se consigue una protección especialmente efectiva de los dos racores de tubo por que los dos racores de tubo están dispuestos avellanados en una escotadura.

Se consigue una forma de realización robusta y especialmente ventajosa de la invención desde puntos de vista de la técnica de fabricación por que la instalación de conexión de tubo flexible de medición de la presión y la instalación de conducción de gas respiratorio están configuradas integrales.

El componente de estructura de conexión está provisto, de acuerdo con un aspecto especial de la presente invención con una sección de placas, en la que la instalación de conducción de gas respiratorio atraviesa la sección de placas. Esta sección de placas forma con preferencia una cubierta laberíntica, que está cubierta con un material blando de aislamiento acústico. Este material blando actúa de manera ventajosa al mismo tiempo como obturación entre secciones vecinas del laberinto.

Se consigue otra forma de realización ventajosa de la invención bajo puntos de vista de la técnica de fabricación por que los dos racores de tubo se extienden esencialmente perpendiculares desde la sección de placas. El componente de estructura de conexión se puede configurar en este caso de manera especialmente ventajosa como pieza fundida por inyección de plástico con secciones tubulares formadas integrales, es decir, en una sola pieza en la sección de placas.

La sección de placas está provista de manera ventajosa con una instalación de estanqueidad, para la colocación del componente sobre un cajón laberíntico de manera estanca. Para la fijación del componente de la estructura de conexión está prevista de manera ventajosa una instalación de conexión de enchufe, en particular para la fijación del componente de la estructura en una estructura de fondo de un aparato-CPAP.

Se describen los siguientes puntos.

1. Dispositivo para la humidificación de un gas respiratorio con:

- un espacio de reserva de líquido para el almacenamiento de un líquido,
- una zona de humidificación para cargar el gas respiratorio con el líquido, entrando en contacto el gas respiratorio en la zona de humidificación con el líquido,
- una instalación de alimentación de gas respiratorio para la alimentación del gas respiratorio hacia la zona de humidificación, y
- una instalación de desviación del gas respiratorio para la desviación del gas respiratorio humedecido fuera de la zona de humidificación,

caracterizado por una instalación de cesión de cantidades parciales para la transmisión de una cantidad parcial del líquido almacenado en el espacio de reserva de líquido a la zona de humidificación.



2. Dispositivo según el punto 1, caracterizado por que la zona de humidificación está separada espacialmente desde el espacio de reserva de líquido.
3. Dispositivo según el punto 2, caracterizado por que la zona de humidificación está en conexión con el espacio de reserva de líquido a través de una instalación de conducción de fluido.
- 5 4. Dispositivo según al menos uno de los puntos 1 a 3, caracterizado por que está prevista una pared de separación, que separa la zona de humidificación del espacio de reserva de líquido.
5. Dispositivo según el punto 4, caracterizado por que la instalación de conducción de fluido atraviesa la pared de separación.
- 10 6. Dispositivo según al menos uno de los puntos 1 a 5, caracterizado por que el espacio de reserva de líquido está dispuesto en posición de uso del dispositivo por encima de la zona de humidificación.
7. Dispositivo según al menos uno de los puntos 1 a 6, caracterizado por que la cesión de una cantidad parcial del líquido a la zona de humidificación se provoca en función de un nivel del líquido en la zona de humidificación.
8. Dispositivo según al menos uno de los puntos 1 a 7, caracterizado por que para la cesión de una cantidad parcial del líquido desde el espacio de reserva de líquido se ventila el espacio de reserva de líquido.
- 15 9. Dispositivo según el punto 8, caracterizado por que el aire para la ventilación del espacio de reserva de líquido de aspira a través de la zona de humidificación.
10. Dispositivo según el punto 8 ó 9, caracterizado por que está prevista una instalación de conducción de la dosis, que se extiende entre el espacio de reserva de líquido y la zona de humidificación, en el que la instalación de conducción de la dosis presenta una primera boca, que se encuentra a la altura del nivel del líquido en la zona de humidificación, y una segunda boca, que se encuentra en el espacio de reserva de líquido en una zona por encima del nivel del líquido en el espacio de reserva.
- 20 11. Dispositivo según el punto 10, caracterizado por que la instalación de conducción de la dosis está formada por una tubería, que atraviesa la pared de separación en dirección vertical.
12. Dispositivo según al menos uno de los puntos 1 a 11, caracterizado por que la instalación de conducción del fluido está formada por un pivote de tubo flexible, que se extiende desde la pared de separación hasta una zona debajo de la primera boca de la instalación de conducción de la dosis.
- 25 13. Dispositivo según al menos uno de los puntos 1 a 12, caracterizado por que la pared de separación y las dos instalaciones de conducción están configuradas integrales.
14. Dispositivo según al menos uno de los puntos 1 a 13, caracterizado por que el espacio de reserva de líquido está formado por una parte de carcasa de forma esférica.
- 30 15. Dispositivo según al menos uno de los puntos 1 a 14, caracterizado por que la zona de humidificación está formada en un elemento de bandeja.
16. Dispositivo según el punto 15, caracterizado por que están previstas instalaciones de conducción del aire, que están dispuestas de tal forma que el elemento de bandeja es atravesado por la corriente esencialmente transversal o a lo largo de una vía en espiral.
- 35 17. Dispositivo según al menos uno de los puntos 1 a 16, caracterizado por que está prevista una instalación calefactora, para el calentamiento de la cantidad de líquido almacenado en la zona de humidificación.
18. Dispositivo según el punto 17, caracterizado por que la instalación calefactora está accionada eléctricamente.
19. Dispositivo según al menos uno de los puntos 15 a 18, caracterizado por que el elemento de bandeja presenta una sección de fondo, que está formada de un material de alta conductividad térmica, en particular de metal.
- 40 20. Dispositivo según al menos uno de los puntos 1 a 19, caracterizado por que la parte integral que forma la pared de separación se inserta sobre una primera instalación de estanqueidad circunferencial con efecto de obturación en el elemento de bandeja, y por que la pieza integral presenta, además, una segunda instalación de estanqueidad circunferencial, que cierra con efecto de obturación en conexión con la pared de separación el espacio de reserva de líquido.
- 45 21. Dispositivo según al menos uno de los puntos 1 a 20, caracterizado por que está prevista una carcasa de instalación para el alojamiento al menos del elemento de bandeja.
22. Dispositivo según al menos uno de los puntos 16 a 21, caracterizado por que el elemento de bandeja o la

carcasa de instalación están provistos con una instalación de conexión de un tubo flexible de la respiración, para la conexión de un tubo flexible de la respiración.

23. Dispositivo según el punto 22, caracterizado por que en la zona de la instalación de conexión del tubo flexible de la respiración está prevista una instalación de conexión de un tubo flexible doble.

5 24. Dispositivo según el punto 23, caracterizado por que la instalación de conexión del tubo flexible doble y la instalación de conexión del tubo flexible de la respiración están configurados integrales con el elemento de bandeja o la carcasa de instalación.

10 25. Dispositivo para la humidificación de un gas respiratorio con un espacio de reserva de líquido para el almacenamiento de un líquido, con una zona de humidificación para cargar el gas respiratorio con el líquido, entrando en contacto el gas respiratorio en la zona de humidificación con el líquido, con una instalación de alimentación de gas respiratorio para la alimentación del gas respiratorio hacia la zona de humidificación y una instalación de desviación del gas respiratorio para la desviación del gas respiratorio humedecido desde la zona de humidificación, en particular de acuerdo con al menos uno de los puntos 16 a 39, caracterizado por que el espacio de reserva de líquido está formado por una pieza de carcasa, que está acoplada con un elemento de bandeja para la formación de la zona de humidificación, y por que está prevista una pieza de carcasa de instalación, para el alojamiento de una unidad formada por la pieza de carcasa y el elemento de bandeja.

15 26. Dispositivo según el punto 25, caracterizado por que la carcasa de instalación está provista con instalaciones de conexión, para el acoplamiento de la carcasa de instalación directamente con un aparato-CPAP.

20 27. Aparato-CPAP con una carcasa exterior, con una instalación de transporte alojada en la carcasa exterior para el transporte de un gas respiratorio hacia una conexión de salida exterior, con una instalación de detección de la presión, con una instalación de control para el control de la instalación de transporte en función de la presión detectada y con una conexión de medición de la presión para la conexión de un conducto de detección de la presión, caracterizado por que la conexión de salida de gas respiratorio y la conexión de medición de la presión están configuradas complementarias de órganos de conexión previstos en el lado del humidificador.

25 28. Aparato-CPAP según el punto 27, caracterizado por que está prevista una instalación de conexión eléctrica, para la creación de una conexión eléctrica con un dispositivo de humidificación.

29. Aparato-CPAP según el punto 28, caracterizado por que la instalación de conexión eléctrica presenta un órgano de conexión de enchufe, que llega a posición de acoplamiento durante el acoplamiento del dispositivo de humidificación.

30 30. Aparato-CPAP según al menos uno de los puntos 27 a 29, caracterizado por que los órganos de acoplamiento están dispuestos en una zona lateral, en particular zona del lado frontal del aparato.

31. Aparato-CPAP según al menos uno de los puntos 27 a 30, caracterizado por que los órganos de conexión del tubo flexible previstos en el lado exterior por parte del dispositivo de humidificación corresponden a los órganos de conexión del tubo flexible previstos en el lado de salida por parte del aparato-CPAP.

35 32. Dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración con:

- un cuerpo de base (303),
- un canal de paso de gas respiratorio (311) formado en el cuerpo de base (303),
- una sección de conexión del tubo flexible de la respiración (306) para el alojamiento de una sección extrema de un tubo flexible de la respiración (301), de tal manera que éste está en conexión con el canal de paso de gas respiratorio (311),
- caracterizado por que en el cuerpo de base (303), en una zona desplazada radialmente con respecto al centro del canal de paso de gas respiratorio (311), está configurada una sección de acoplamiento adicional (305), para el acoplamiento de un conducto de tubo flexible adicional (308) con una estructura de conexión complementaria (316, 317) prevista por parte de una fuente de gas respiratorio.

45 33. Dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración según el punto 32, caracterizado por que el cuerpo de base (303) está formado de un material elástico.

34. Dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración según el punto 32 ó 33, caracterizado por que la sección de acoplamiento adicional (305) forma una sección de acoplamiento para un conducto de medición de la presión (308) formado por el conducto de tubo flexible adicional.

50 35. Dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración según al menos uno de los puntos 32 a 34,

caracterizado por que la sección transversal de paso del canal de paso de gas respiratorio (311) corresponde esencialmente a la sección transversal de paso del tubo flexible de la respiración (301).

- 5 36. Dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración según al menos uno de los puntos 32 a 35, caracterizado por que el canal de paso de gas respiratorio (311) presenta una sección transversal esencialmente de forma circular.
37. Dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración según al menos uno de los puntos 32 a 36, caracterizado por que la sección de acoplamiento adicional está formada por una sección de taladro cilíndrico configurada en el cuerpo de base (303), que se extiende esencialmente paralela al eje medio longitudinal del canal de paso de gas respiratorio (311).
- 10 38. Dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración según al menos uno de los puntos 32 a 37, caracterizado por que el diámetro interior del canal de paso de gas respiratorio (311) está en el intervalo de 15 a 24 mm, con preferencia 19 mm y por que el diámetro interior de la sección de acoplamiento adicional (305) está en el intervalo de 3 a 8 mm, con preferencia 4 mm.
- 15 39. Dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración según al menos uno de los puntos 32 a 38, caracterizado por que en el interior del cuerpo de base (303) se extiende una sección de canal (309), que conduce desde la sección de acoplamiento adicional (305) hasta el canal de paso de gas respiratorio (311).
40. Dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración según el punto 39, caracterizado por que la sección de canal (309) presenta una sección transversal suficiente para el alojamiento del conducto de tubo flexible adicional (308).
- 20 41. Dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración según al menos uno de los puntos 32 a 40, caracterizado por que en la sección de canal está insertado, en particular encolado o fijado el conducto de tubo flexible adicional (308) de una manera estanca.
- 25 42. Dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración según al menos uno de los puntos 32 a 41, caracterizado por que el conducto de tubo flexible adicional (308) está guiado hasta un lado frontal delantero (312) del cuerpo de base (303) a través de la sección de canal (309) y dentro de la sección de acoplamiento (305).
43. Dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración según al menos uno de los puntos 32 a 42, caracterizado por que en una zona alejada del lado frontal delantero (312) del cuerpo de base (303) está configurada una sección de fijación del tubo flexible de la respiración (306), en la que está fijado, en particular encolado o vulcanizado el tubo flexible de la respiración (301) de manera estanca.
- 30 44. Dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración según al menos uno de los puntos 32 a 43, caracterizado por que en la sección de fijación del tubo flexible de la respiración (306) está configurada una zona roscada interior, que está configurada complementaria de la superficie circunferencial exterior de un tubo flexible de la respiración (301), que presenta un inserto en espiral.
- 35 45. Dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración según al menos uno de los puntos 32 a 44, caracterizado por que la zona interior del canal de paso de gas respiratorio (311) está configurado de tal forma que se consigue una transición esencialmente sin escalonamiento al tubo flexible de la respiración (301).
46. Dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración según al menos uno de los puntos 32 a 45, caracterizado por que la sección de base (303) está inyectada en el tubo flexible de la respiración (301) y/o en el conducto de tubo flexible adicional (308).
- 40 47. Dispositivo de conexión de tubo flexible de la respiración según al menos uno de los puntos 32 a 46, caracterizado por que el cuerpo de base (303) está formado de un material elastómero especialmente transparente o traslúcido, en particular caucho de silicona.
48. Tubo flexible de la respiración para un aparato-CPAP con:
- 45 un cuerpo de tubo flexible (301), que está formado de un material flexible, con un tubo flexible (301) de medición de la presión (308) guiado en el cuerpo de tubo flexible (301), y con una estructura de enchufe de conexión (302) prevista en el extremo del cuerpo de tubo flexible (301), en el que la estructura de enchufe de conexión (302) está formada de un material elastómero y en la estructura de enchufe de conexión (302) está configurada una sección de canal (309) a través de la cual está guiado el tubo flexible de medición de la presión (308) desde una zona de conducción de gas respiratorio (311) hasta una sección de acoplamiento (305), que se encuentra lateralmente junto
- 50 a una sección de conexión del tubo flexible de la respiración (304).
49. Componente de la estructura de conexión para un aparato-CPAP con:

- una instalación de conducción de gas respiratorio en forma de tubo flexible, cuya sección transversal de paso corresponde esencialmente a la sección transversal de paso de un tubo flexible de la respiración previsto para la conexión en ella, y con una instalación de conexión del tubo flexible de medición de la presión para la conexión de un tubo flexible de medición de la presión, en el que la instalación de conducción de gas respiratorio y la instalación de conexión de tubo flexible de medición de la presión están dispuestas adyacentes entre sí.
- 5 50. Componente de la estructura de conexión según el punto 49, caracterizado por que la instalación de conducción de gas respiratorio está formada por un pivote de tubo flexible (401).
51. Componente de la estructura de conexión según el punto 49 ó 50, caracterizado por que la instalación de conexión de tubo flexible de medición de la presión está formada por un pivote de tubo flexible (402).
- 10 52. Componente de la estructura de conexión según uno de los puntos 49 a 51, caracterizado por que los dos pivotes de tubo flexible (401, 402) están dispuestos avellanados en una escotadura (403).
53. Componente de la estructura de conexión según al menos uno de los puntos 49 a 52, caracterizado por que la instalación de conexión del tubo flexible de medición de la presión y la instalación de conducción de gas respiratorio están configuradas integrales.
- 15 54. Componente de la estructura de conexión según al menos uno de los puntos 49 a 53, caracterizado por que éste presenta una sección de placas y por que la instalación de conducción de gas respiratorio atraviesa la sección de placa.
55. Componente de la estructura de conexión según el punto 49, caracterizado por que la sección de placa forma una cubierta laberíntica.
- 20 56. Componente de la estructura de conexión según el punto 54 ó 55, caracterizado por que la sección de placas está recubierta con un material blando de aislamiento acústico.
57. Componente de la estructura de conexión según el punto 56, caracterizado por que el material blando se forma entre secciones vecinas del laberinto.
- 25 58. Componente de la estructura de conexión según al menos uno de los puntos 49 a 57, caracterizado por que los dos pivotes de tubo flexible se extienden esencialmente perpendiculares desde la sección de placas.
59. Componente de la estructura de conexión según al menos uno de los puntos 49 a 58, caracterizado por que éste está configurado como pieza moldeada por inyección de plástico y las secciones de tubo flexible y la sección de placas están configuradas integrales.
- 30 60. Componente de la estructura de conexión según al menos uno de los puntos 49 a 59, caracterizado por que la sección de placas está provista con una instalación de estanqueidad, para la colocación del componente sobre un cajón laberíntico de manera estanca.
61. Componente de la estructura de conexión según al menos uno de los puntos 49 a 60, caracterizado por que está prevista una instalación de conexión de enchufe, para la fijación del componente de la estructura de conexión en un aparato-CPAP.
- 35 62.- Componente de la estructura de conexión según al menos uno de los puntos 49 a 61, caracterizado por que la instalación de conexión de enchufe se puede fijar en una estructura de fondo de un aparato-CPAP.
- 63.- Dispositivo para la alimentación de un gas respiratorio a sobrepresión con:
- una instalación de soplante para el transporte del gas respiratorio,
  - una instalación de carcasa con una zona de fondo,
- 40 - una zona de superficie de cubierta y una zona lateral, que se extiende hacia arriba entre la zona de superficie de cubierta y la zona de tapa así como con una instalación de conexión para la conexión de un dispositivo de humidificación para la humidificación del gas respiratorio, en el que la instalación de conexión está dispuesta en la zona lateral del dispositivo, de tal manera que el dispositivo de humidificación se puede acoplar lateralmente.
- 45 64.- Dispositivo de humidificación para un aparato-CPAP con una carcasa de base y un recipiente de alojamiento para el almacenamiento de agua de humidificación para la conexión en un aparato-CPAP, en particular de acuerdo con el punto 63, caracterizado por que el dispositivo de humidificación presenta una instalación de conexión (21), que posibilita un acoplamiento directamente en órganos de conexión (9) previstos en la zona lateral de un aparato-CPAP, de tal manera que el dispositivo de humidificación (2) se encuentra en posición de acoplamiento junto al

aparato-CPAP.

Otros detalles y características de la invención se deducen a partir de la descripción siguiente de un ejemplo de realización preferido de la invención en conexión con el dibujo. En este caso:

- 5 La figura 1 muestra una disposición de aparatos, que está constituida por un aparato-CPAP y un dispositivo de humidificación que se puede acoplar lateralmente directamente en el lado delantero o bien el lado frontal.
- La figura 2 muestra una vista en sección simplificada para la explicación de la estructura modular del conjunto de aparatos-CPAP según la figura 1.
- La figura 3 muestra una vista en sección longitudinal simplificada a través de un dispositivo de fijación según la invención.
- 10 La figura 4 muestra una vista en sección simplificada a lo largo de la línea de intersección indicada en la figura 3.
- La figura 5 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de humidificación según las figuras 3 y 4 con visión sobre las conexiones de enchufe previstas para la conexión en un aparato-CPAP.
- La figura 6a muestra una vista en perspectiva de un aparato-CPAP con una estructura de conexión complementaria del dispositivo de humidificación.
- 15 La figura 6b muestra una vista en perspectiva sobre el dispositivo de humidificación según la figura 5, pero con visión sobre las estructuras de conexión en el lado del tubo flexible de la respiración.
- La figura 7 muestra una vista simplificada de la sección axial a través de una sección extrema de un tubo flexible de la respiración y dispositivo de conexión correspondiente.
- La figura 8a muestra una vista delantera del cuerpo de base del dispositivo de conexión.
- 20 La figura 8b muestra una vista lateral del tubo flexible de la respiración con dispositivo de conexión colocado en él.
- La figura 9 muestra una vista en sección simplificada para la explicación de una estructura de conexión complementaria adecuada en el lado del aparato.
- La figura 10 muestra una vista en perspectiva de un componente estructural según una forma de realización preferida de la invención.
- 25 Las figuras 11a, b, c muestran tres posibilidades de conexión compatibles diferentes.
- El conjunto de aparatos representado en la figura 1 comprende un aparato-CPAP identificado a través del signo de referencia 1 y un dispositivo de humidificación 2 que se puede conectar de forma modular allí. El aparato-CPAP1 presenta aquí una carcasa 3 esencialmente en forma de bloque o en forma de cajón, que presenta una superficie frontal delantera 4, dos superficies laterales 5, 6 opuestas por parejas entre sí y esencialmente paralelas entre sí así como un lado trasero 7 dispuesto con respecto a la superficie frontal delantera 4 en la zona trasera de la carcasa 3 así como una superficie de cubierta superior 8. En la zona de la superficie frontal delantera 4 está prevista una instalación de conexión 9, que presenta en la forma de realización representada aquí un racor de conexión de gas respiratorio 10, un racor de conexión del tubo flexible de medición de la presión 11 y una instalación de conexión eléctrica 12. El racor de conexión de gas respiratorio 10 y el racor de conexión de tubo flexible de medición de la presión 11 están dispuestos esencialmente totalmente avellanados en una escotadura 13 representada sólo de forma indicativa aquí. También los elementos de contacto de una instalación de conexión eléctrica 12 están alojados en una escotadura, de manera que estos órganos de conexión no sobresalen tampoco o sólo de una manera no esencial sobre la superficie definida por la superficie frontal delantera 4.
- 30 como un lado trasero 7 dispuesto con respecto a la superficie frontal delantera 4 en la zona trasera de la carcasa 3 así como una superficie de cubierta superior 8. En la zona de la superficie frontal delantera 4 está prevista una instalación de conexión 9, que presenta en la forma de realización representada aquí un racor de conexión de gas respiratorio 10, un racor de conexión del tubo flexible de medición de la presión 11 y una instalación de conexión eléctrica 12. El racor de conexión de gas respiratorio 10 y el racor de conexión de tubo flexible de medición de la presión 11 están dispuestos esencialmente totalmente avellanados en una escotadura 13 representada sólo de forma indicativa aquí. También los elementos de contacto de una instalación de conexión eléctrica 12 están alojados en una escotadura, de manera que estos órganos de conexión no sobresalen tampoco o sólo de una manera no esencial sobre la superficie definida por la superficie frontal delantera 4.
- 35 El racor de conexión de gas respiratorio 10 y el racor de conexión de tubo flexible de medición de la presión 11 están dispuestos esencialmente totalmente avellanados en una escotadura 13 representada sólo de forma indicativa aquí. También los elementos de contacto de una instalación de conexión eléctrica 12 están alojados en una escotadura, de manera que estos órganos de conexión no sobresalen tampoco o sólo de una manera no esencial sobre la superficie definida por la superficie frontal delantera 4.
- 40 En la forma de realización representada aquí, la superficie frontal delantera 4 está reproducida ligeramente arqueada, con lo que resulta un apoyo especialmente efectivo del centrado del dispositivo de humidificación 2. El racor de conexión de gas respiratorio 10 y el racor de conexión del tubo flexible de medición de la presión 11 están alineados de tal manera que éstos se extienden esencialmente paralelos a la dirección de unión indicada de forma simplificada por medio de la flecha 14.
- 45 El aparato-CPAP 1 presenta en su zona del fondo unos órganos de colocación (aquí patas de ajuste 15), que están configuradas de tal forma que los órganos de conexión de la instalación de conexión 9 están retenidos a un nivel de altura vertical predeterminado, que está adaptado exactamente al nivel de altura correspondiente de los órganos de conexión del dispositivo de humidificación 2.
- El dispositivo de humidificación 2 comprende un cuerpo de base 16 y un depósito de reserva de líquido 17 alojado en él. El depósito de reserva de líquido 17 se puede extraer, por ejemplo, para el relleno de líquido de humidificación

fuera de la carcasa de base 16. La carcasa de base presenta una sección de superficie de conexión 18 configurada de forma correspondiente complementaria de la superficie frontal delantera 4 del aparato-CPAP 1, en la que se encuentran los órganos de conexión explicados en detalle a continuación todavía con referencia a la figura 2.

5 Sobre un lado opuesto aquí a la sección de la superficie de conexión 18, la carcasa de base 16 está provista de nuevo con órganos de conexión, que corresponden en su estructura y en su disposición esencialmente a la instalación de conexión 9 descrita ya con relación al aparato-CPAP 1. De esta manera, es posible conectar los enchufes de conexión de tubo flexible, previstos por ejemplo para la conexión en el aparato-CPAP 1, directamente también en el dispositivo de humidificación 2. En este caso, se consigue al mismo tiempo una conexión del tubo flexible de medición de la presión.

10 El dispositivo de humidificación 2 presenta de la misma manera patas de ajuste 20, a través de las cuales los órganos de conexión previstos por parte del dispositivo de humidificación en la zona de la sección de la superficie de conexión 18 están retenidos a un nivel de altura vertical, que corresponde al nivel de altura de la instalación de conexión 9.

15 Como se deduce claramente a partir de la figura 2, la instalación de conexión 9 prevista por parte del aparato-CPAP 1 está configurada complementaria de la instalación de conexión 21 prevista por parte del dispositivo de humidificación 2. Las dos instalaciones de conexión 9 y 21 se pueden llevar a una posición de unión entre sí, como se representa por medio de la flecha 22. Se consigue un posicionamiento previo especialmente efectivo de los órganos de conexión, en particular del racor de conexión de gas respiratorio 10 y de la contra pieza 23 correspondiente, en esta forma de realización por que la contra pieza 23 se centra también a través de la pares interior 24 de la escotadura 13. El racor de conexión de gas respiratorio 10 y la contra pieza 23 prevista por parte del dispositivo de humidificación 2 se encuentran exactamente al mismo nivel de altura vertical. En el lado de salida del dispositivo de humidificación está prevista una estructura de conexión, que corresponde en sus dimensiones esenciales a la estructura de conexión prevista por parte del aparato-CPAP. El enchufe de conexión de tubo flexible de la respiración 25 representado aquí se puede acoplar de esta manera en caso necesario directamente en el aparato-CPAP 1 o en el dispositivo de humidificación 2. En virtud de un conducto de conexión de medición de la presión integrado en el dispositivo de humidificación se consigue entonces, cuando el enchufe de conexión del tubo flexible de la respiración 25 está conectado en el dispositivo de humidificación 2, una conexión entre el tubo flexible de medición de la presión 26 y el racor de conexión del tubo flexible de medición de la presión 11. El conjunto de aparatos-CPAP descrito anteriormente con referencia a las figuras 1 y 2 se puede utilizar, como se describe en el ejemplo de aplicación siguiente.

En primer lugar se parte de que el aparato-CPAP 1 está colocado ya sobre una superficie de la mesa y ahora debe humedecerse el gas respiratorio transportado por parte del aparato-CPAP 1.

35 A tal fin, como se indica en la figura 1, se coloca el dispositivo de humidificación según la invención de la misma manera sobre la superficie de la mesa y se coloca a lo largo de una dirección de unión paralela a la superficie de la mesa y esencialmente perpendicular a la superficie frontal delantera del aparato-CPAP 1. En este caso, las instalaciones de unión 9 y 21 previstas por parte del aparato-CPAP 1 y por parte del dispositivo de humidificación 2 se colocan en posición de unión entre sí. A través de una instalación de conexión eléctrica 12 representada solamente en la figura 1 se realiza, además, un suministro de tensión a una instalación calefactora prevista por parte del dispositivo de humidificación 2. Tan pronto como las dos instalaciones de conexión 9, 21 se colocan totalmente en posición de unión entre sí, se fijan los dos módulos en esta posición de unión por medio de una instalación de retención no representada en detalle, de tal manera que el dispositivo de humidificación 2 está acoplado de manera fiable con el aparato-CPAP. El tubo flexible de gas respiratorio conectado originalmente directamente en el aparato-CPAP 1 con el conducto de medición de la presión integrado se puede conectar directamente en el dispositivo de humidificación. De esta manera se consigue también un acoplamiento correspondiente entre el tubo flexible de medición de la presión 16 y el racor de conexión del tubo flexible de medición de la presión 11 previsto por parte del aparato-CPAP 1.

50 Para el relleno de agua de humidificación en el depósito de reserva de líquido 17, se extrae éste fuera de la carcasa de base 16 del dispositivo de humidificación. Después de que el depósito de reserva de líquido está lleno, se puede insertar éste de nuevo en la carcasa de base 16. El sistema de aparatos-CPAP formado por dos módulos acoplables lateralmente con una unidad de relleno extraíble en forma de cartucho está ahora preparado para el funcionamiento.

55 La representación según la figura 3 muestra vista de la sección longitudinal a través de un dispositivo para la humidificación de un gas respiratorio (designado a continuación como dispositivo de humidificación) de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención. La forma de realización mostrada del dispositivo de humidificación comprende aquí una unidad de relleno 203, formada por un elemento de bandeja 1 y una pieza esférica 202 acoplada con él, que se puede extraer de manera sencilla fuera de una carcasa de instalación 204 configurada aquí de varias piezas.

El elemento de bandeja 201 y la pieza esférica 202 están acoplados entre sí de manera estanca. El acoplamiento

del elemento de bandeja 201 y la pieza esférica 202 se realiza a través de una estructura de estanqueidad 206, que presenta en la forma de realización representada aquí un primer anillo de estanqueidad 207 y un segundo anillo de estanqueidad 208. Los dos anillos de estanqueidad 207 y 208 están alojados en ranuras circunferenciales, que están configuradas en un elemento de separación 209. El elemento de separación 209 presenta una pared de separación 205 configurada aquí integralmente. La pared de separación 205 separa la zona interior de la pieza esférica 202 de la zona interior del elemento de bandeja 201.

En la pieza esférica 202 se forma en conexión con la pared de separación 205 un espacio de reserva de líquido 10, en el que está almacenada en primer lugar la parte predominante del líquido previsto para la humidificación del gas respiratorio. En el elemento de bandeja 201 dispuesto debajo de la pieza esférica 202 está formada una zona de humidificación separada, en la que solamente está alojada una cantidad parcial del líquido de humidificación. El nivel  $a_1$  del líquido recibido en el elemento de bandeja 201 es mantenido por medio de una instalación de dosificación en un nivel de llenado predeterminado. En el transcurso del consumo paulatino del fluido que se encuentra en el elemento de bandeja 201 se rellena fluido de manera sucesiva o continua desde el espacio de reserva de líquido 201. Una forma de realización preferida de una instalación de dosificación prevista a tal fin se describe todavía en detalle en conexión con la figura 2.

El elemento de bandeja 201 está configurado aquí esencialmente en forma de cáscara y presenta un orificio de entrada de gas respiratorio 211 y un orificio de salida de gas respiratorio 212. A través del orificio de entrada de gas respiratorio 211 se puede alimentar, de acuerdo con la actividad respiratoria de un paciente, la corriente de gas respiratorio transportado por parte de un aparato-CPAP, no representado aquí, hasta el elemento de bandeja 201. Por medio de una instalación de desviación 213 representada aquí sólo de forma simplificada se conduce la corriente de entrada de gas respiratorio sobre el líquido que se encuentra en el elemento de bandeja 201. En este caso, se enriquece el gas respiratorio alimentado con humedad. El gas respiratorio humedecido de forma correspondiente puede circular a continuación de salida a través del orificio de salida de gas respiratorio 212.

El elemento de bandeja 201 se puede calentar en la forma de realización representada aquí por medio de una instalación calefactora 214. La instalación calefactora 214 está constituida por un elemento calefactor, que está dispuesto en la carcasa de instalación 204, de tal manera que la zona del fondo del elemento de bandeja 201 puede entrar en contacto íntimo con ésta. Para el incremento de la transmisión de calor entre el fluido que se encuentra en el elemento de bandeja 201 y la instalación calefactora 214, la zona del fondo 215 del elemento de bandeja 201 está formada de un material de alta conductividad térmica, por ejemplo metal. En la última forma de realización mencionada, la zona del fondo 215 mencionada puede estar moldeada, por ejemplo, en el procedimiento de moldeo por inserto en el cuerpo principal propiamente dicho del elemento de bandeja 201. El elemento de bandeja 201 está configurado de tal forma que éste se puede insertar en ajuste ligero en la carcasa de instalación 204 de manera que se con posiciona por sí mismo. En este caso, el orificio de entrada de gas respiratorio 211 y el orificio de salida de gas respiratorio están alineados con orificios o bien conductos configurados de manera correspondiente complementarios en la carcasa de instalación 204.

En la zona adyacente al orificio de entrada de gas respiratorio 211, la carcasa de instalación 4 está provista con un racor de conexión 216, que se puede acoplar en la forma de realización representada aquí directamente en una sección de conexión, configurada de forma correspondiente complementaria, de un aparato-CPAP. En la proximidad inmediata del racor de conexión 216 está previsto otro racor de conexión 217, que se puede acoplar con una conexión de detección de la presión prevista por parte de un aparato-CPAP. El racor de conexión 217 forma parte de un sistema de guía, que está conectado en último término con el racor de conexión de medición de la presión 218 previsto sobre un lado opuesto del dispositivo de humidificación. En esta conexión de medición de la presión 218 se puede conectar especialmente un tubo flexible de medición de la presión para la detección de la presión en la zona del tubo flexible de la respiración, de una válvula de intercambio de gas o, dado el caso, también directamente en la zona de la máscara.

Debajo al racor de conexión de medición de la presión 218, la carcasa de instalación 204 está provista con un racor de conexión del tubo flexible de la respiración 219. Los órganos de conexión del tubo flexible formados en el lado de salida en el dispositivo de humidificación están configurados idénticos con los de un aparato-CPAP, de tal manera que se pueden conectar tubos flexibles de conexión correspondientes opcionalmente o bien directamente en el aparato-CPAP o en caso necesario, durante la utilización del dispositivo de humidificación, sólo en el lado de salida del dispositivo de humidificación 202. Debajo del racor de conexión identificado por el signo de referencia 16 está prevista una instalación de conexión de enchufe no representada aquí, a través de la cual se puede establecer una conexión eléctrica entre la instalación calefactora 214 y una instalación de suministro de la tensión prevista por parte del aparato-CPAP. Dado el caso, también es posible transmitir señales eléctricas, por ejemplo señales de medición de la presión a través de esta instalación de conexión de enchufe.

La carcasa de instalación 204 está provista, además, con una instalación de fijación 220, a través de la cual se puede acoplar rígidamente el dispositivo de humidificación mecánicamente de forma comparativamente rígida con un aparato CPAP.

Con referencia a la figura 4 se describe a continuación una forma de realización preferida de un dispositivo de dosificación para la dosificación de la cantidad de fluido que se encuentra en el elemento de bandeja 201. El espacio de reserva de líquido 210 y la zona de humidificación formada en el elemento de bandeja 201 están separados entre sí por medio de la pared de separación 205. A través de la instalación de conducto de fluido se puede transmitir en caso necesario el fluido reservado en el espacio de reserva de líquido 201 hasta la zona de humidificación. El control de la corriente siguiente de fluido se realiza aquí a través del control de la alimentación posterior de aire al espacio de reserva de líquido. En la forma de realización mostrada aquí, la regulación de la alimentación posterior de aire se realiza a través de una instalación de conducto de dosificación 222, que atraviesa verticalmente la pared de separación 205 de manera similar a dicha instalación de conducción de fluido 221. La instalación de conducción de fluido 222 presenta una primera boca 223 y una segunda boca 224. La primera boca 223 está dispuesta a la altura del nivel teórico *a*. Mientras la primera boca 223 está cerrada a través del fluido que se encuentra en el elemento de bandeja 201, no puede continuar circulando aire al espacio de reserva de líquido 210, de manera que de nuevo no puede fluir ningún fluido a través de la instalación de conducto de fluido 221 fuera del espacio de reserva de líquido 210. Tan pronto como el nivel de llenado *a* cae por debajo del nivel de la primera boca, puede seguir circulando aire al espacio de reserva de líquido, con lo que puede llegar de nuevo fluido desde el espacio de reserva de fluido 210 hasta el elemento de bandeja 201, o bien la zona de humidificación separada, formada allí. La instalación de conducto de fluido 221 presenta una boca de salida 225, que está ligeramente por debajo del nivel teórico identificado aquí por medio de la letra *a*.

La instalación de conducto de fluido 221, la instalación de conducto de dosificación 222 y la pared de separación 205 están formadas en la forma de realización mostrada aquí por una pieza integral. Para la introducción del líquido en el espacio de reserva de líquido es posible extraer dicha pieza integral fuera de la pieza esférica 202. Dado el caso, la pieza esférica 202 puede estar provista también con un orificio de relleno correspondiente que se puede cerrar de forma hermética. La pieza esférica 202, la pieza integral que presenta la pared de separación y el elemento de bandeja se pueden limpiar en cada caso por separado. La instalación de conducto de dosificación 222 está configurada de tal forma que la segunda boca 224 prevista allí se encuentra por encima del nivel máximo del líquido del espacio de reserva de líquido 210.

En la figura 5 se representa en perspectiva el dispositivo de humidificación descrito anteriormente en conexión con las figuras 3 y 4. La pieza esférica formada con preferencia de un material transparente se puede reconocer aquí como copa configurada esencialmente de forma cilíndrica. Esta copa está insertada en una sección de alojamiento igualmente cilíndrica, formada en la carcasa de instalación 204. En la zona de la pieza esférica 202, la carcasa de instalación 204 está configurada de tal forma que la pieza esférica se puede agarrar con una mano. En la zona del lado trasero 226 del dispositivo de humidificación están previstos el racor de conexión 217 o bien el racor de conexión de medición de la presión 218 descritos ya en conexión con la figura 3. Debajo de dicho racor de conexión está prevista la instalación de fijación identificada en la figura 3 por medio del signo de referencia 220, a través de la cual se puede conseguir un acoplamiento especialmente rígido del dispositivo de humidificación con un aparato-CPAP correspondiente. En una cavidad de alojamiento prevista debajo del racor de conexión 216 está prevista una instalación de conexión de enchufe eléctrico no representada en detalle para la creación de una conexión eléctrica de la instalación calefactora con el aparato-CPAP.

En la zona lateral de la carcasa exterior están previstos órganos de conexión 227, a través de los cuales se pueden regular, por una parte, la temperatura del líquido en el elemento de bandeja 201 así como el tiempo de conexión del dispositivo de humidificación.

El lado trasero 226 del dispositivo de humidificación está configurado de manera correspondiente con el lado delantero de un aparato-CPAP descrito a continuación en conexión con la figura 6a, de manera que el dispositivo de humidificación se puede conectar modularmente casi sin espacio intermedio en el aparato-CPAP.

El aparato-CPAP mostrado en la figura 6a presenta una carcasa esencialmente en forma de paralelepípedo, en cuya zona superior está prevista una instalación de mango 230, a través de la cual se puede agarrar el aparato-CPAP de manera ergonómica ventajosa. En una zona lateral frontal delantera están previstos unos órganos de conexión 231, para la conexión de al menos un tubo flexible de la respiración.

En la forma de realización mostrada, están previstos un racor de conexión de tubo flexible de la respiración 32 y un racor de conexión de tubo flexible de medición de la presión 233. La disposición de estos órganos corresponde esencialmente a la disposición de los órganos de conexión 216 y 217 descritos en conexión con la figura 3. Los órganos de conexión 231 están configurados, además, de tal forma que los órganos de conexión 216, 217 previstos por parte de la instalación de humidificación (figura 3) se pueden acoplar o insertar directamente. En la zona del fondo del aparato-CPAP está previstas, además, estructuras de intervención, que se pueden llevar a engrane con secciones de engrane configurados complementarios por parte del dispositivo de humidificación. Los órganos de conexión 231 están dispuestos aquí de tal forma que no sobresalen sobre una superficie exterior, en particular delantera de la carcasa.

En la figura 6b se muestra el dispositivo de humidificación descrito anteriormente en conexión con las figuras 3, 4 y 5



con visión sobre su zona delantera. Los racores de conexión 216 y 217 están dispuestos avellanados de forma similar como también por parte del aparato-CPAP. Los racores de conexión están rodeados por un espacio de alojamiento del conector 34, en el que se puede insertar un conector formado con preferencia de un material blando, especialmente caucho de silicona.

- 5 El espacio de alojamiento del conector 234 está configurado con preferencia de tal forma que un conector correspondiente se desliza tanto sobre el pivote 216, 217 correspondiente como también a lo largo de la pared del espacio de alojamiento del conector 234.

La invención no está limitada a los ejemplos de realización descritos anteriormente. Por ejemplo, también es posible integrar el dispositivo de humidificación descrito directamente en un aparato-CPAP correspondiente. En la carcasa de instalación acoplable de manera sencilla a un aparato-CPAP se pueden introducir también unidades de relleno, que se diferencian en su estructura y principio de humidificación aplicado del dispositivo de humidificación descrito anteriormente. También es posible configurar el elemento de pared de la unidad de humidificación de tal manera que éste se puede conectar, prescindiendo de la carcasa de instalación, directamente en el aparato-CPAP. La instalación de humidificación descrita se puede conectar también bajo la intercalación de un conducto de tubo flexible con una fuente de gas respiratorio. La unidad de relleno se puede disponer también como unidad esencialmente del tipo de bandeja debajo del aparato-CPAP.

El tubo flexible de la respiración 301 mostrado en la figura 7 está provisto en su zona extrema con un dispositivo de conexión 302, que presenta los cuerpos de base 303 formados de un material elastómero, en particular de caucho de silicona con dos secciones de acoplamiento 304, 305 formadas integralmente.

- 20 Las dos secciones de acoplamiento 304, 305 están formadas integralmente por medio de zonas de tubos paralelas entre sí y de forma circular en la sección transversal. El diámetro interior de la zona de tubo respectiva es insignificamente menor que el diámetro exterior de los pivotes de conexión que entran en las dos zonas de tubo cuando el conector está conectado y en este caso ligeramente ensanchado.

En la zona del lado del tubo flexible del cuerpo de base está formada una sección de fijación 306, en la que está fijado el tubo flexible de la respiración 301 por medio de un elemento anular 307. El elemento anular 307 está formado aquí de la misma manera de un material elastómero y está encolado con la superficie exterior del tubo flexible de la respiración.

En el interior del tubo flexible de la respiración 301 está guiado un tubo flexible adicional – aquí tubo flexible de medición de la presión 308. El tubo flexible de medición de la presión 308 desemboca sobre un canal de paso 309 formado en el cuerpo de base 2 en la sección de acoplamiento 305. El tubo flexible de medición de la presión 308 está encolado y vulcanizado en el cuerpo de base 302. El canal de paso 309 está configurado de tal forma que el tubo flexible de medición de la presión 308 se curva sólo débilmente. El ángulo  $\alpha$  entre el eje medio longitudinal de la sección de acoplamiento 304 y el eje medio longitudinal del canal de paso 309 es con preferencia inferior a 35°.

La transición de la pared interior del tubo flexible de medición de la presión 309 a la zona de acoplamiento 305 se realiza aquí esencialmente sin escalonamiento. A tal fin, un apéndice 310 correspondiente está configurado en el extremo del canal de paso 309.

También la zona del conducto de gas respiratorio 311 formada en el cuerpo de base 303 pasa aquí esencialmente sin escalonamiento a la zona interior del tubo flexible de la respiración 301.

40 Con elasticidad correspondiente de los tubos flexibles 301, 308 es posible guiarlos hasta la superficie frontal 312 del cuerpo de base 303, de manera que los órganos de acoplamiento en el lado del aparato pueden entrar directamente en los tubos flexibles 301, 308.

Con la ayuda de las figuras 8a y 8b se describe todavía más claramente la configuración exterior del cuerpo de base según la figura 7. Como se puede reconocer de manera especialmente clara a partir de la figura 8a, la sección de acoplamiento prevista para la conexión del tubo flexible adicional está distanciada radialmente de la sección de acoplamiento 304 del conducto de gas respiratorio en una zona 314 del cuerpo de base 303 que se proyecta radialmente en voladizo del tipo de saliente. De esta manera, se consigue un posicionamiento previo eficaz del cuerpo de base en una escotadura prevista en el lado del aparato.

Esta zona que se proyecta radialmente en voladizo del tipo de salida cae continuamente hacia el extremo del lado del tubo flexible de la respiración del cuerpo de base 303. En la zona del extremo del lado de la manguera está previsto un cordón circunferencial 315, a través del cual se consigue un flujo de fuerza más favorable desde el punto de vista mecánico entre el tubo flexible y la estructura de conector.

En la figura 9 se representa con la finalidad de la explicación una forma de realización preferida de una estructura de conexión en el lado del aparato, que está configurada esencialmente complementaria de las secciones de

acoplamiento 304, 305 configuradas en el cuerpo de base 303 del conector.

5 La sección de pivote identificada aquí por medio del signo de referencia 316 lleva en la posición de unión a la sección de acoplamiento 304. La sección de pivote identificada por medio del signo de referencia 317 engrana en la posición de unión con la sección de acoplamiento. Las dos secciones de pivote 316, 317 están dispuestas avellanadas en una escotadura 318. A través de aquella pared interior que delimita la escotadura 318 se consigue en conexión con el contorno exterior del cuerpo de base 303 representado en la figura 8a un posicionamiento previo del mismo.

10 El componente de la estructura de conexión representado en la figura 10 comprende una instalación de conducto de gas respiratorio, que está configurada aquí como pivote de tubo 401. Adyacente a este pivote de tubo 401 está dispuesto otro pivote de tubo 402 debajo un espacio intermedio. Este pivote de tubo 402 forma una instalación de conexión de tubo flexible de medición de la presión. Ambos pivotes de tubo 401, 402 están dispuestos avellanados en una escotadura 403. Esta escotadura está rodeada por una placa de cubierta delantera 404. La placa de cubierta 4 y aquella pared que delimita la escotadura 403 están configuradas en una sola pieza.

15 En una zona alejada del extremo del lado del tubo flexible del pivote de tubo 401, éste desemboca en una placa de base 405, que forma aquí una placa de cubierta para una disposición laberíntica. Esta disposición laberíntica no descrita aquí en detalle forma una vía de conducción de gas respiratorio prolongada para la absorción de eventuales ruidos generados por parte de una instalación de soplante. La placa de base 405 está recubierta sobre el lado trasero no visible aquí con un material de aislamiento acústico, en particular espuma.

20 En una zona que está dispuesta entre la placa de base 405 y la placa de cubierta 404 está configurado un canal de conexión 406, a través del cual se puede acoplar la zona interior del pivote de tubo 402 con un convertidor de presión dispuesto sobre una pletina de control.

El componente de la estructura de conexión está provisto, además, con instalaciones de fijación 407, 408, a través de las cuales se puede fijar este componente en un aparato-CPAP de manera fácilmente sustituible.

25 En el componente de la estructura de conexión mostrado se pueden conectar, sin embargo, no exclusivamente las instalaciones de conducto representadas en las figuras 11a, 11b y 11c.

La figura 11a muestra en este caso un conector compacto fácilmente manipulable desde puntos de vista ergonómicos con orificio de paso integrado del tubo flexible de medición de la presión.

30 La figura 11b muestra un tubo flexible de la respiración 409 y un tubo flexible 410 de medición de la presión independiente del mismo, que se pueden conectar ambos también sin disposición de conector directamente a través del componente de la estructura de conexión según la invención en un aparato-CPAP correspondiente.

La figura 11c muestra de forma muy simplificada una sección de acoplamiento de una instalación de humidificación, que se puede colocar directamente sobre el componente de la estructura según la invención en un aparato-CPAP. En este caso, el pivote identificado a través del signo de referencia 411 engrana con el pivote de tubo 401 y la sección de taladro 412 con el pivote de tubo 402.

35

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Dispositivo (1) para la alimentación de un gas respiratorio a sobrepresión con:
- una instalación de soplante para el transporte del gas respiratorio,
  - una instalación de carcasa (3) con una zona de fondo,
  - 5 - una zona de superficie de cubierta (8) y una zona lateral, que se extiende hacia arriba entre la zona de superficie de cubierta (8) y la zona de fondo así como con una instalación de conexión (9) para la conexión directa de un dispositivo de humidificación (2) para la humidificación del gas respiratorio, en el que la instalación de conexión (9) está dispuesta en la zona lateral del dispositivo (1), de tal manera que el dispositivo de humidificación (2) se puede acoplar lateralmente, de manera que el dispositivo (1) y el dispositivo de humidificación (2) están instalados sobre una base esencialmente plana y de tal manera que el dispositivo de humidificación (2) se encuentra en la posición de acoplamiento junto al dispositivo (1) para la alimentación de un gas respiratorio a sobrepresión.
- 10
- 2.- Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que está prevista una instalación de amarre para la retención del dispositivo de humidificación (2) en posición de unión.
- 15
- 3.- Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la instalación de amarre posibilita, además, la posibilidad de desprendimiento manual del dispositivo de humidificación (2) desde la instalación de conexión (9).
- 4.- Dispositivo (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está prevista una estructura de instalación (15), que está dispuesta de tal forma que la instalación de conexión (9) está retenida a un nivel de altura, que está adaptado al nivel de altura vertical de los órganos de conexión (21) previstos por parte del dispositivo de humidificación (2).
- 20
- 5.- Dispositivo (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la instalación de conexión (9) está alineada esencialmente en una dirección de unión (14).
- 6.- Dispositivo (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la instalación de conexión (9) presenta órganos de conexión y al menos uno de los órganos de conexión está formado por un racor de conexión.
- 25
- 7.- Dispositivo (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una sección de la superficie del lado está configurada esencialmente complementaria de una sección, vecina en posición de unión, del dispositivo de humidificación (2).
- 8.- Dispositivo (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en la zona del fondo están previstas estructuras de engrane, que se pueden llevar a engrane con secciones de engrane configuradas complementarias por parte del dispositivo de humidificación (2).
- 30
- 9.- Dispositivo (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la instalación de conexión (9) presenta dicho racor de conexión (10) para la conducción del gas respiratorio y una sección de conducto (11) para el acoplamiento de un conducto de medición de la presión.
- 35
- 10.- Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 8 con las características de la reivindicación 6, caracterizado por que el racor de conexión (10) y la sección de conducto (11) están dispuestas adyacentes entre sí.
- 11.- Dispositivo (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los dos racores de conexión (10) están dispuestos en una escotadura (13).
- 40
- 12.- Dispositivo (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha instalación de conexión (9) no sobresale esencialmente sobre una superficie definida por la superficie lateral (4) del aparato (1).
- 13.- Dispositivo (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la instalación de conexión (9) comprende, además, órganos de conexión eléctrica (12), para la creación de una conexión eléctrica con el dispositivo de humidificación (2).
- 45
- 14.- Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que los órganos de conexión eléctrica (12) están configurados para la transmisión de señales eléctricas, en particular para la alimentación de tensión del dispositivo de humidificación (2) y/o para la transmisión de una señal del nivel de llenado.
- 15.- Dispositivo (1) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que están previstas ayudas de centrado, en el que con preferencia la pared interior de la escotadura que recibe el racor de

conexión (10) está adaptada a la superficie circunferencial exterior del pivote de conexión (216) previsto por parte del dispositivo de humidificación (2).

5 16.- Dispositivo de humidificación (2) para un dispositivo (1) para la alimentación de un gas respiratorio a sobrepresión con una carcasa de base (16) y un depósito de alojamiento (17) para el almacenamiento de agua de humidificación para la conexión en un dispositivo (1) para la alimentación de un gas respiratorio a sobrepresión, en particular de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado por que el dispositivo de humidificación (2) presenta una instalación de conexión (21), que posibilita un acoplamiento directamente en una instalación de conexión (9), que están previstas en la zona lateral de un dispositivo (1) para la alimentación de un gas respiratorio a sobrepresión, de tal manera que el dispositivo de humidificación (2) se encuentra en posición de acoplamiento junto al dispositivo (1) para la alimentación de un gas respiratorio a sobrepresión, en el que el dispositivo de humidificación (2) está diseñado para ser acoplado en el dispositivo (1) para la alimentación de un gas respiratorio a sobrepresión, de manera que el dispositivo (1) para la alimentación de un gas respiratorio a sobrepresión y el dispositivo de humidificación (2) están instalados sobre una base de apoyo esencialmente plana.

15 17.- Dispositivo de humidificación (2) de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado por que la instalación de conexión (21) del humidificador está configurada complementaria de la instalación de conexión (9), que está prevista en el lado del aparato en el dispositivo (1) para la alimentación de un gas respiratorio a sobrepresión.

20 18.- Dispositivo de humidificación (2) de acuerdo con la reivindicación 16 ó 17, con un carcasa de instalación (204) y una instalación de fijación (220) para el acoplamiento mecánico del dispositivo de humidificación (2) con el dispositivo (1) para la alimentación de un gas respiratorio a sobrepresión.

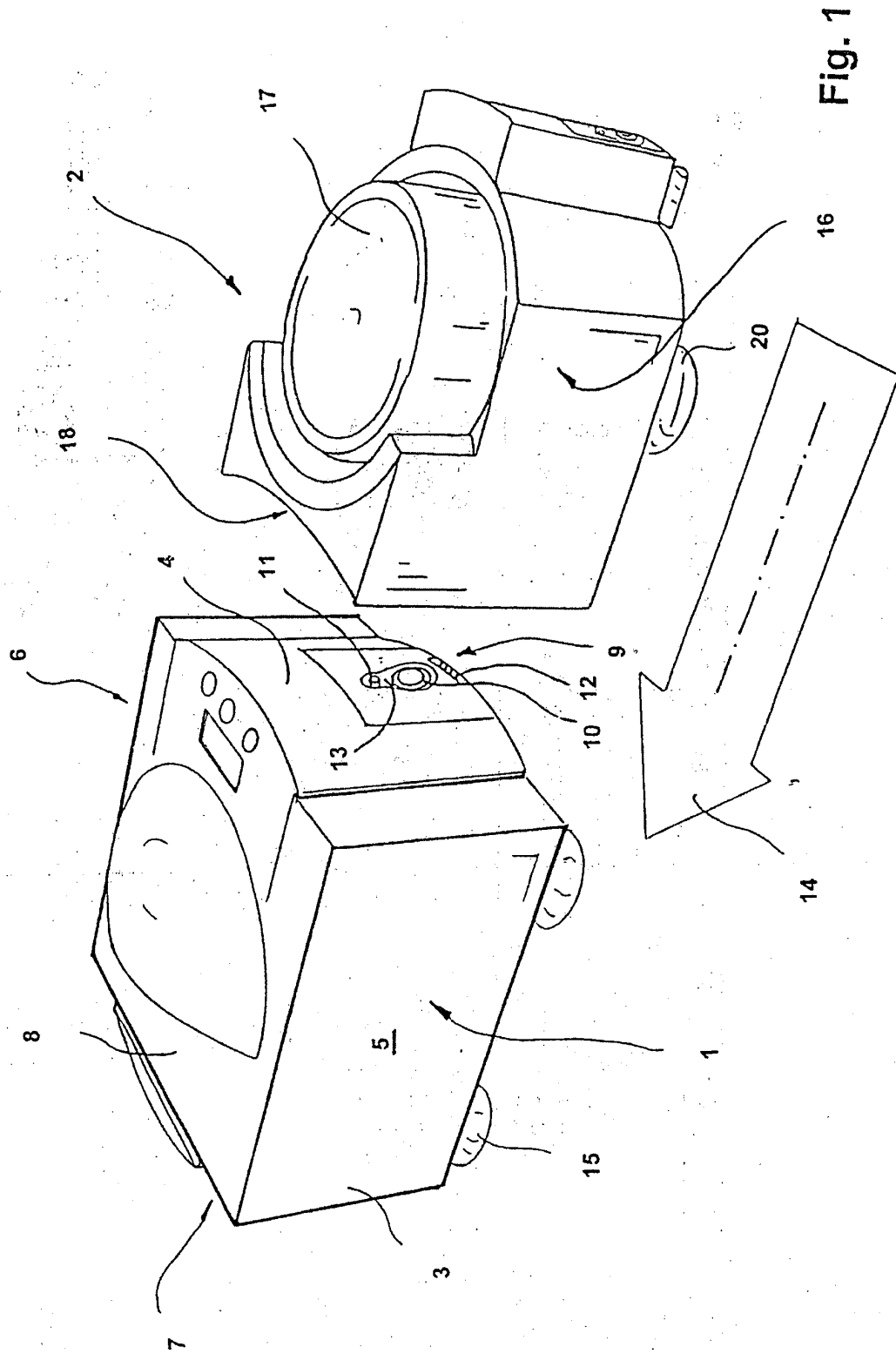


Fig. 1

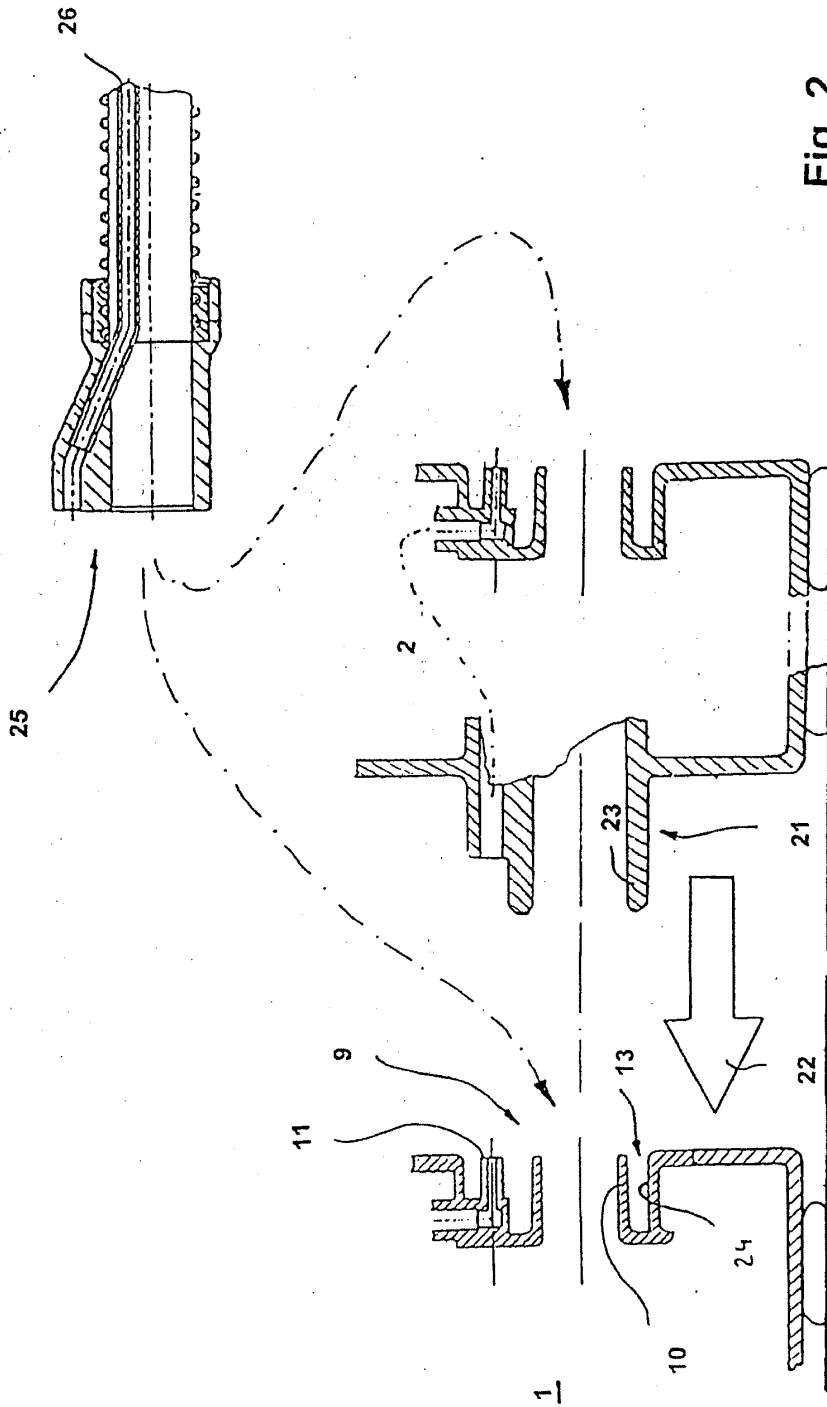
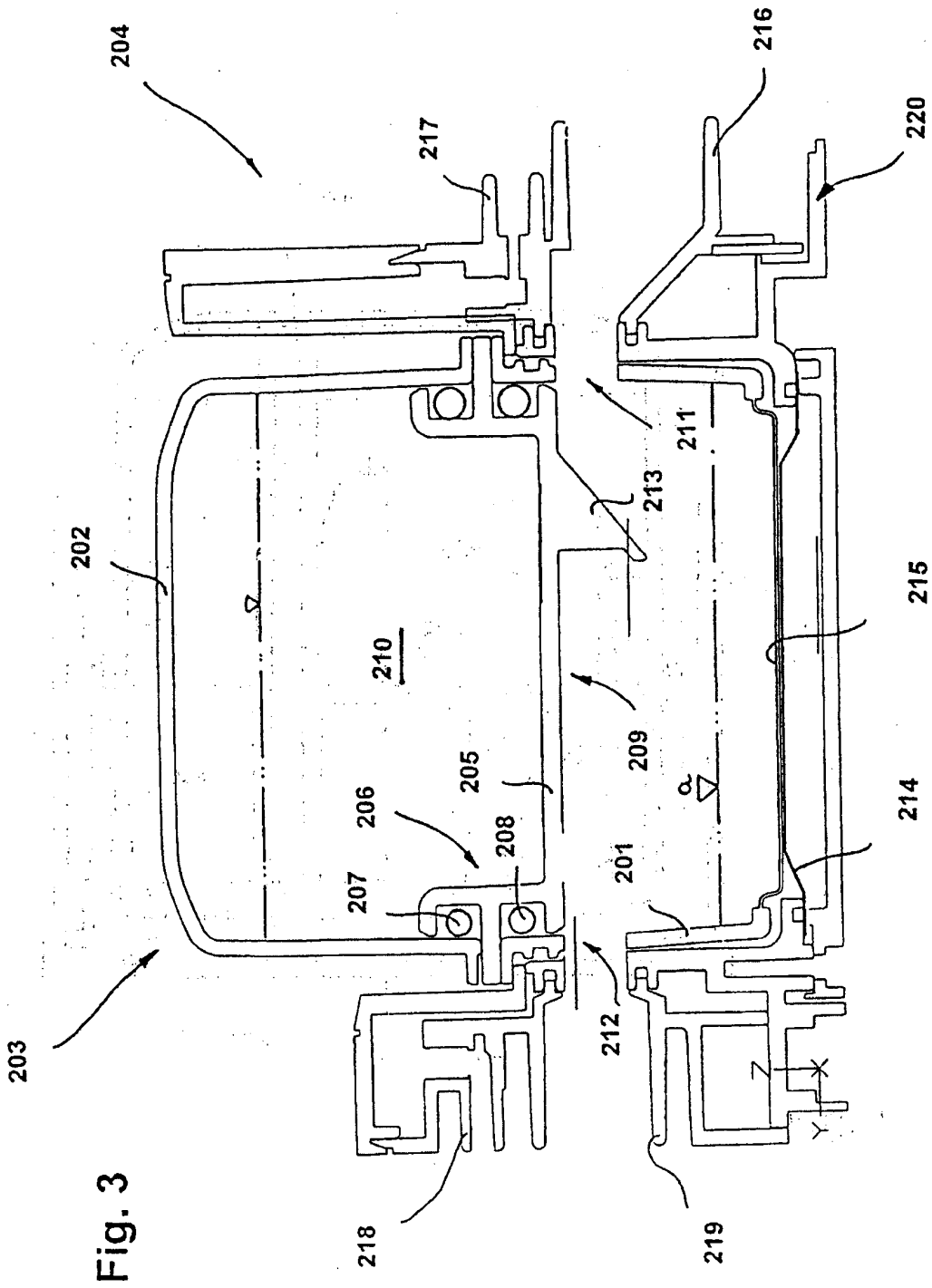


Fig. 2



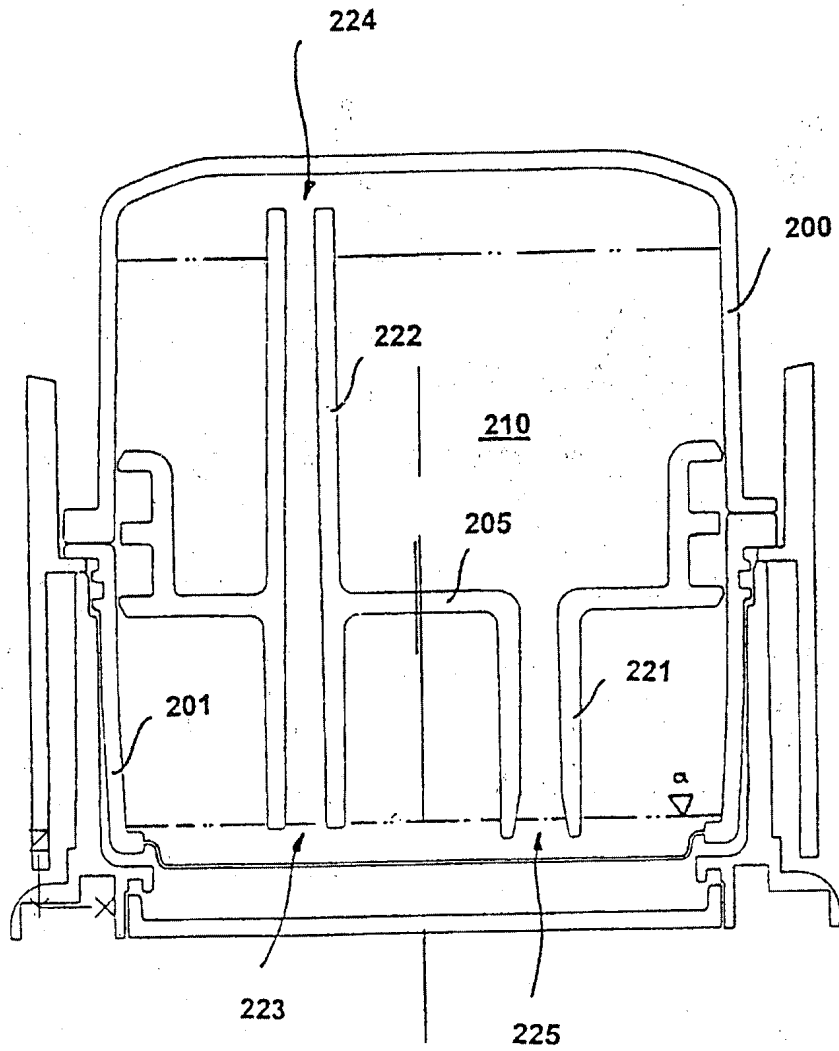


Fig. 4



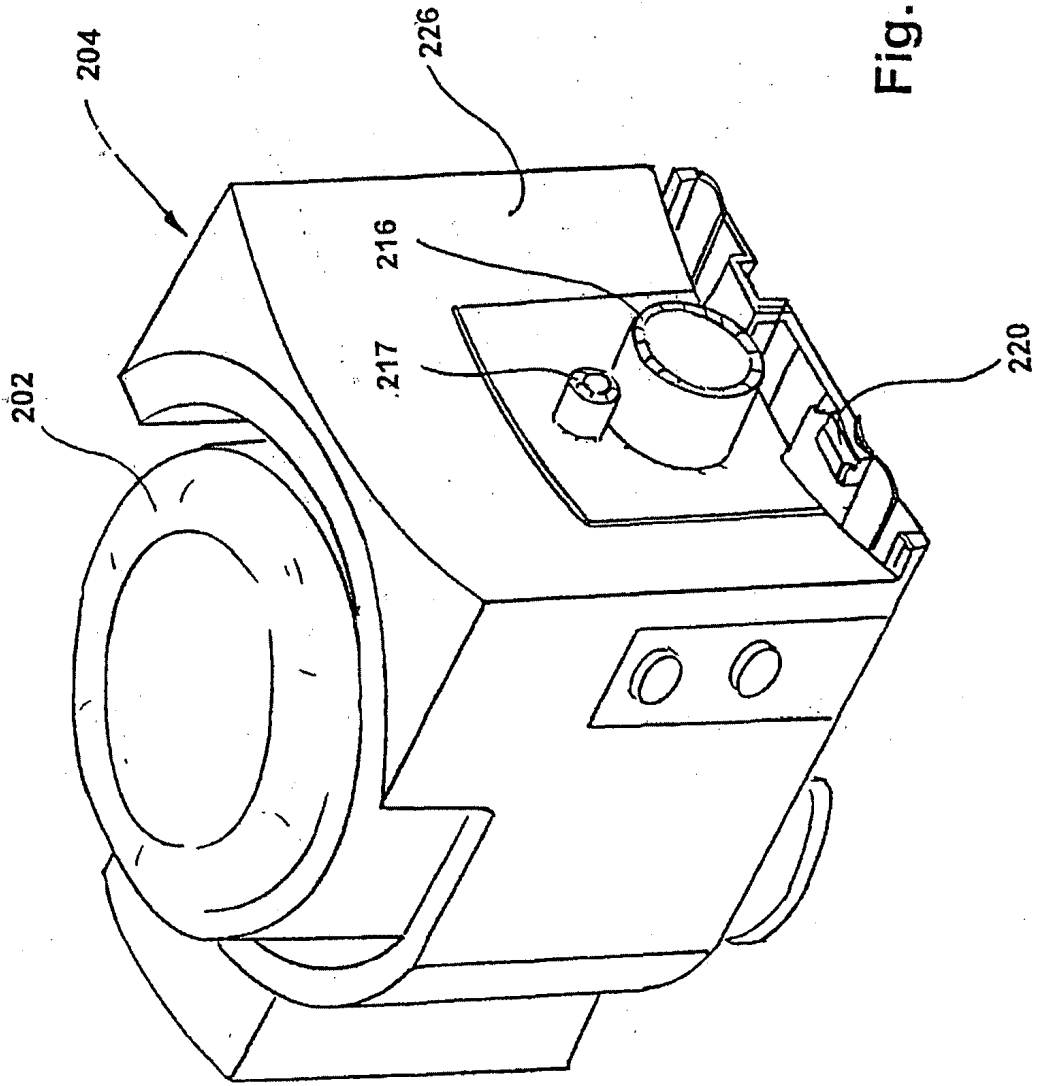
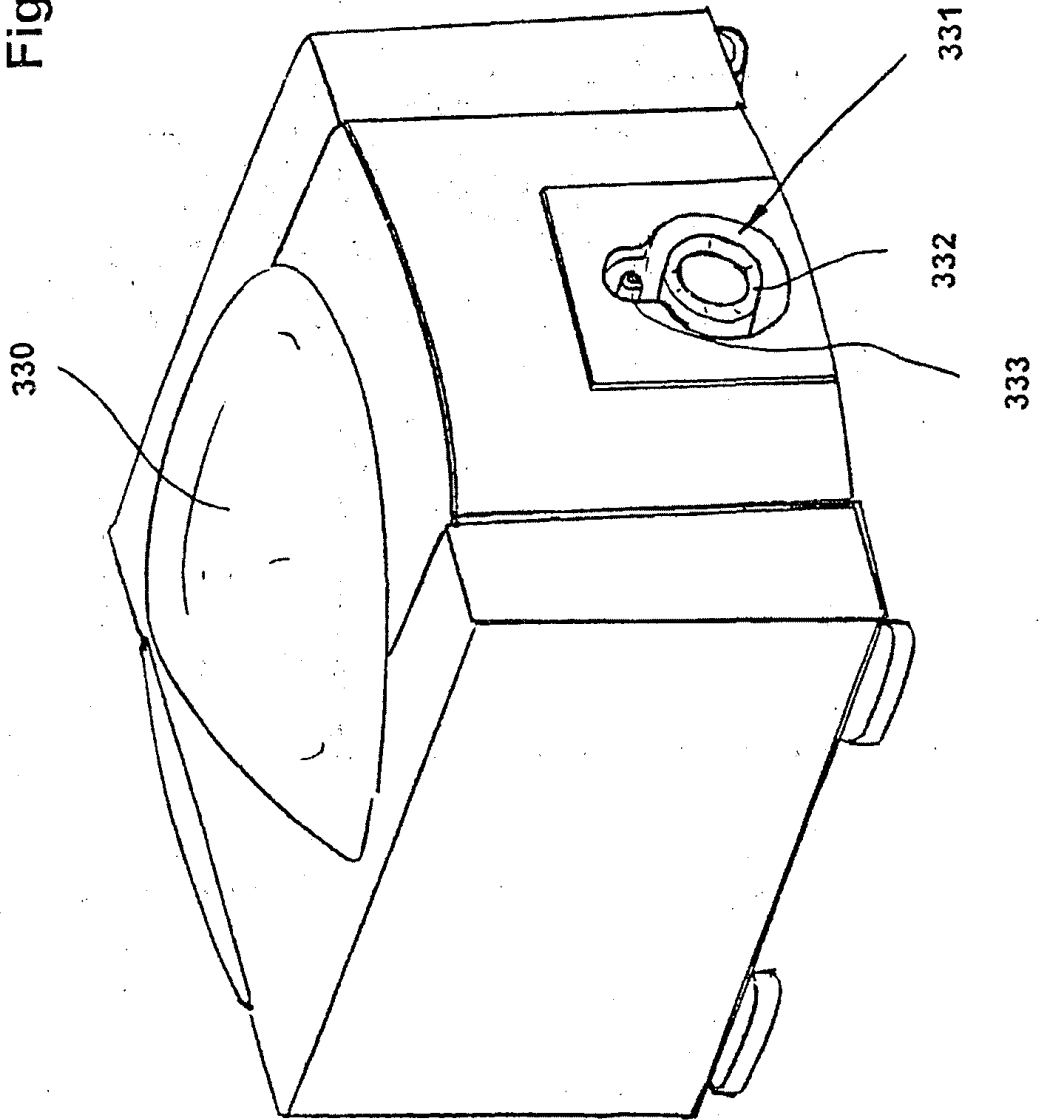


Fig. 5

Fig. 6a



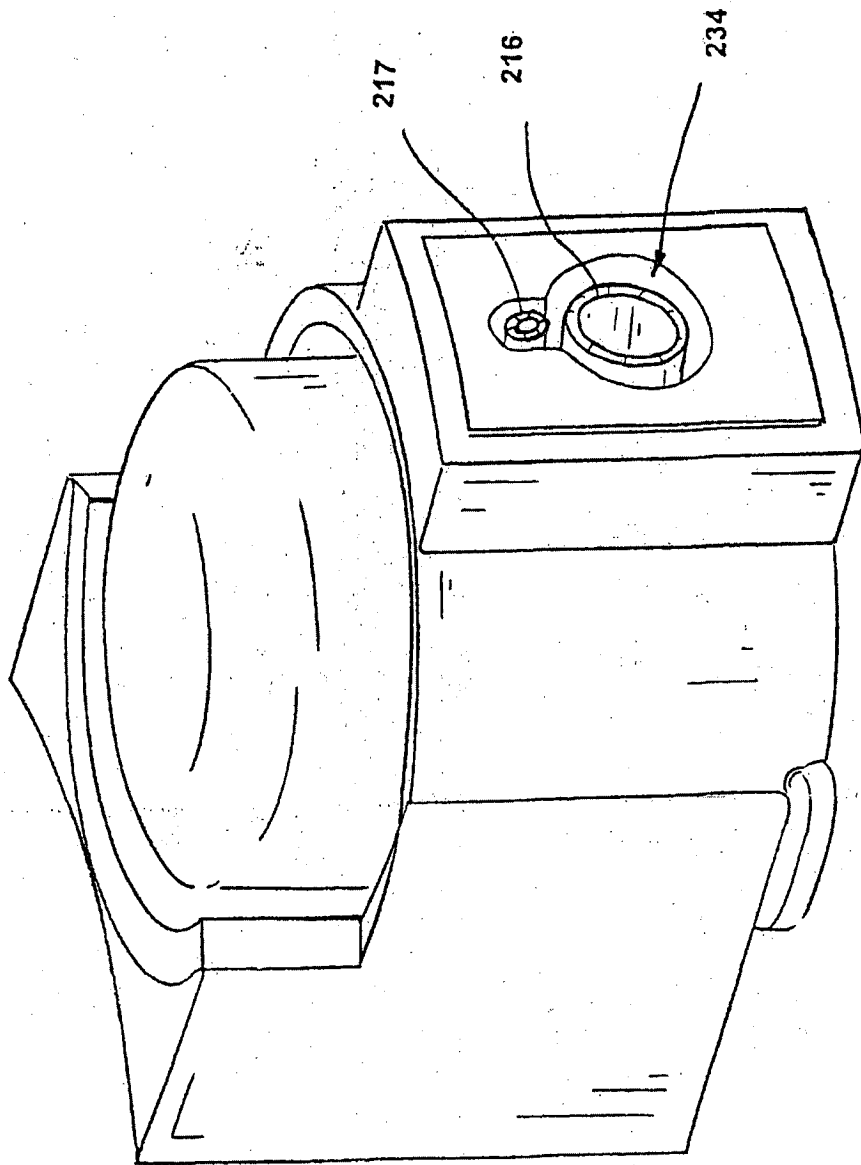


Fig. 6b

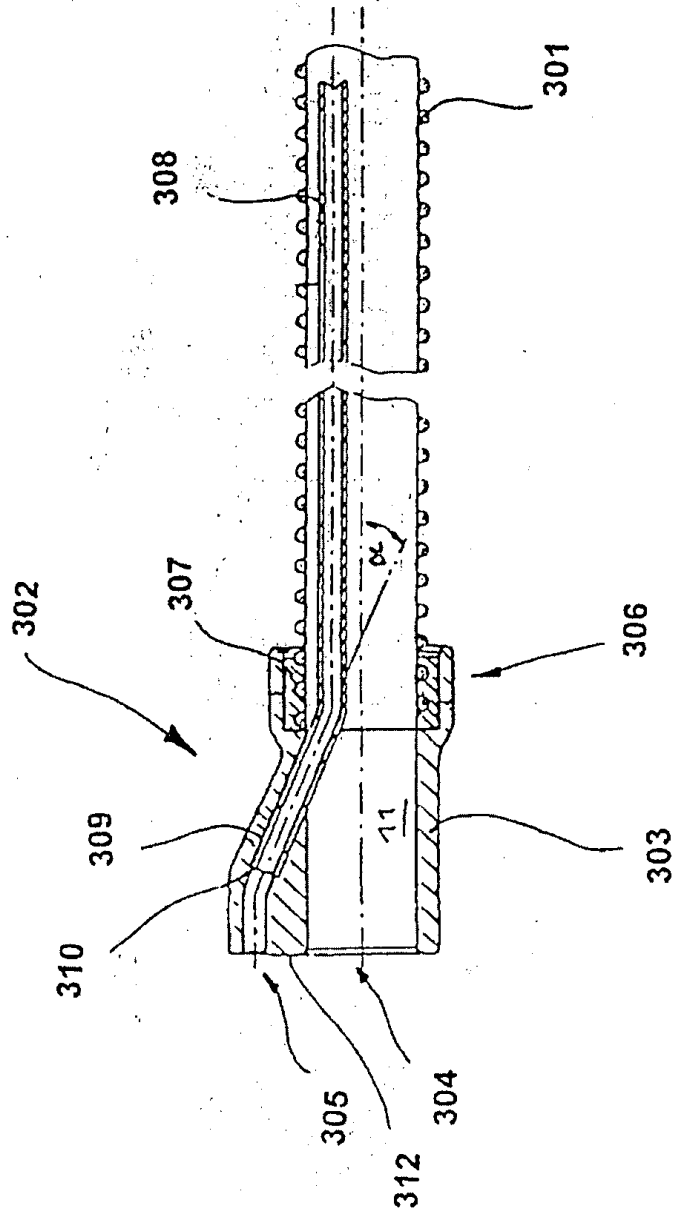


Fig. 7

Fig. 8a

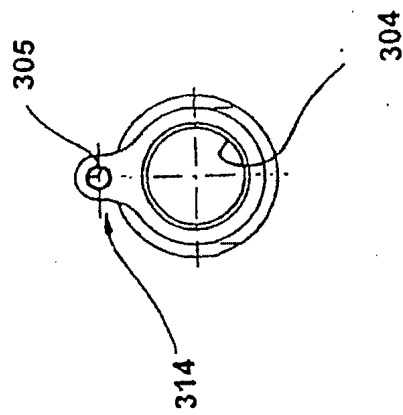


Fig. 8b

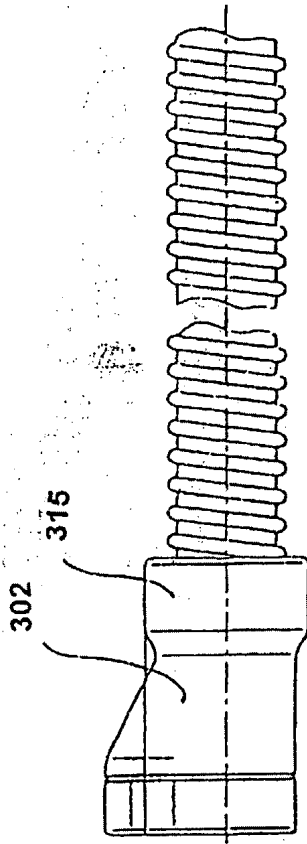
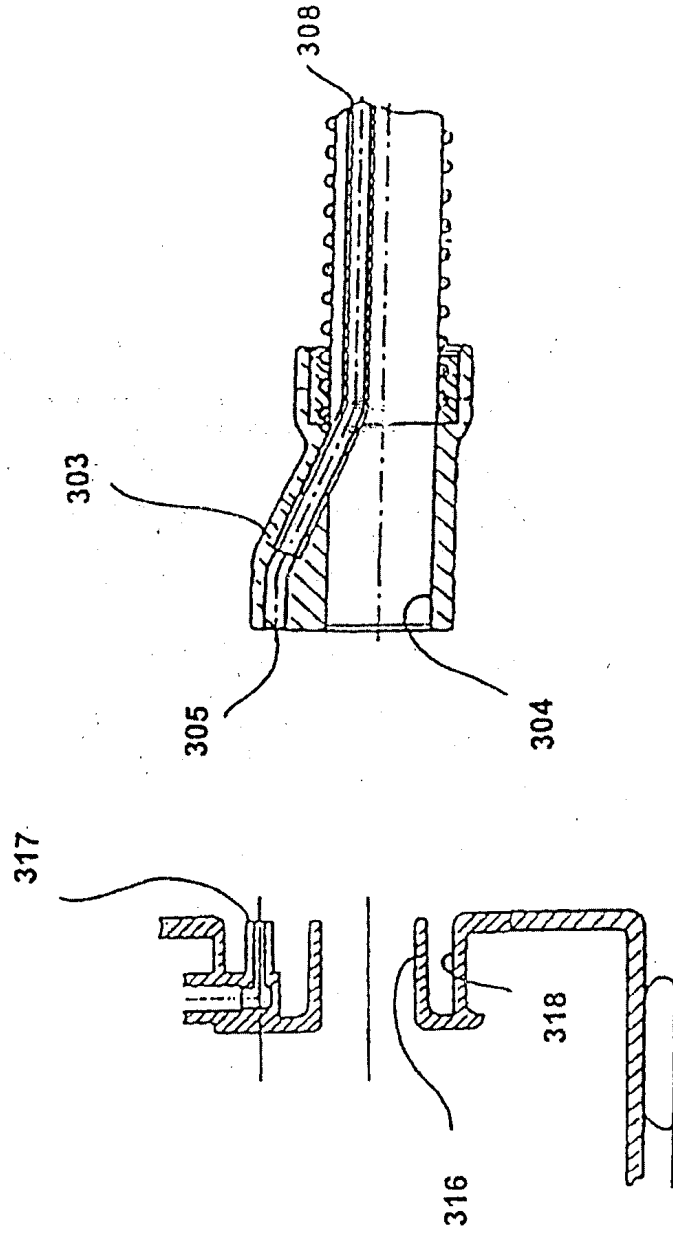


Fig. 9



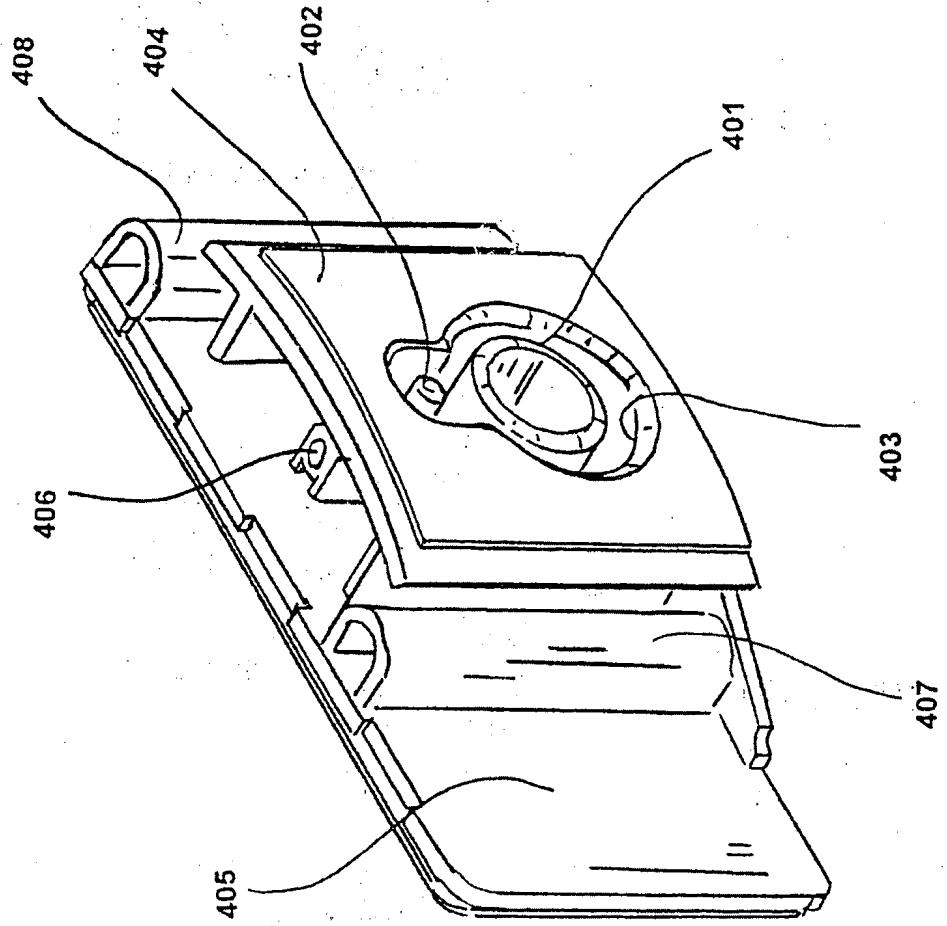


Fig. 10

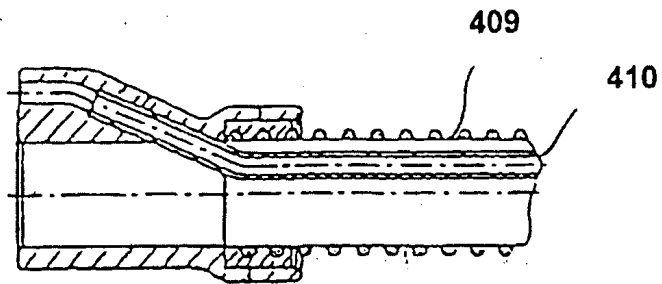


Fig. 11a

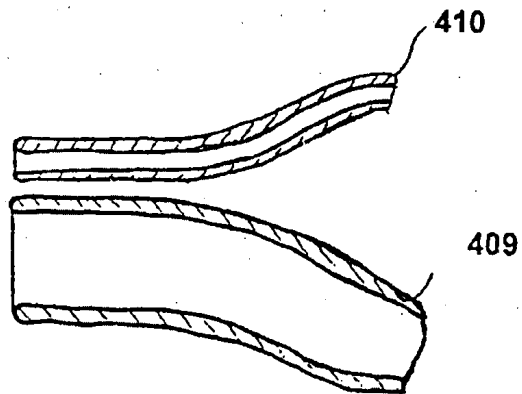


Fig. 11b

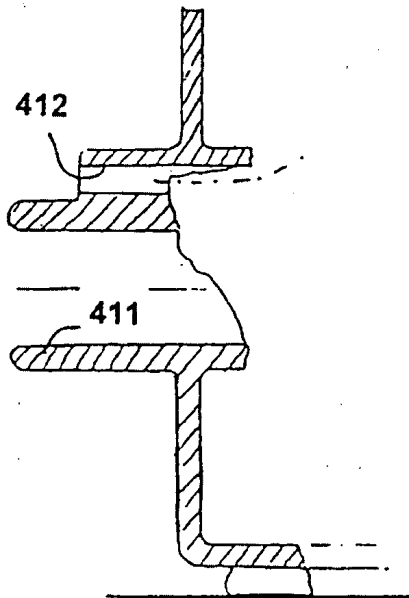


Fig. 11c