

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 862**

51 Int. Cl.:

A62B 18/02 (2006.01)

A62B 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2015** E 15186150 (7)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017** EP 3011998

54 Título: **Máscara de protección respiratoria y procedimiento para la comprobación de la estanqueidad de una máscara de protección respiratoria**

30 Prioridad:

21.10.2014 DE 102014221311

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

07.07.2017

73 Titular/es:

**UVEX ARBEITSSCHUTZ GMBH (100.0%)
Würzburger Strasse 181-189
90766 Fürth, DE**

72 Inventor/es:

**SCHUSTER, MANFRED y
WAGNER, WOLF**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 622 862 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

Máscara de protección respiratoria y procedimiento para la comprobación de la estanqueidad de una máscara de protección respiratoria

5 La presente solicitud de patente reivindica la prioridad de la solicitud de patente alemana DE 10 2014 221 311.8, cuyo contenido se recoge en el presente documento por referencia.

10 La invención se refiere a una máscara de protección respiratoria con un elemento de filtro de máscara, con una válvula de espiración que puede insertarse o insertada en el elemento de filtro de máscara así como con al menos una cinta de fijación para la cabeza colocada en el elemento de filtro de máscara.

15 Una máscara de protección respiratoria de este tipo se describe por ejemplo en el documento DE 20 2013 011 420 U1. En una máscara de protección respiratoria de este tipo, que en particular puede ser una media máscara desechable de filtración de partículas, la comprobación de estanqueidad resulta complicada, requiere mucho tiempo y es cara. Para una comprobación de estanqueidad cualitativa, el usuario de la máscara se coloca una capucha adicional para entonces, por medio de sustancias aromatizantes u olorosas introducidas en la capucha, comprobar si la máscara de protección respiratoria está colocada correctamente. Una comprobación de estanqueidad cuantitativa es aún más compleja. Para ello se introduce una sonda de prueba para la toma de muestras en la máscara de protección respiratoria colocada. La cantidad de partículas así recogida dentro de la máscara de protección respiratoria se compara con un valor de referencia recogido fuera en el aire del entorno. A menudo, el usuario final de la máscara de protección respiratoria no puede realizar él solo tal comprobación de estanqueidad complicada.

25 En el documento DE 88 14 803 U1 se describe una máscara de protección respiratoria en forma de media máscara, cuya construcción especial permite que el propio usuario de la máscara realice una comprobación de estanqueidad. La pared filtrante de forma cóncava de esta media máscara está revestida por dentro con una capa interna impermeable, por ejemplo con una lámina. La capa interna está dispuesta distanciada con respecto a la pared, de modo que el espacio intermedio forma un espacio de flujo para aire filtrado, que mediante una válvula de retención de inspiración está unido con el espacio interior de la máscara. La válvula de retención de inspiración está dispuesta cerca de la válvula de espiración habitual. La comprobación de estanqueidad se produce cerrando la válvula de espiración a mano y comprobando si al espirar el aire de respiración sale del espacio interior de la máscara. Esto último, con una función de bloqueo correcta de la válvula de retención de inspiración, sólo ocurriría si la media máscara no estuviera colocada correctamente sobre la cara del usuario de la máscara. La construcción de esta media máscara es compleja, entre otras cosas por el uso de dos válvulas. Además, la capa interna impermeable puede dificultar la inspiración.

40 En el documento US 5 529 056 A se describe un sobre de comprobación por medio del cual el usuario de una media máscara de filtro puede comprobar él solo si la máscara forma una línea de estanqueidad estanca con la cara. Para ello, el sobre de comprobación estanco al aire está dotado por un lado de tiras adhesivas, para poder pegarse en el borde de estanqueidad de la máscara, y por otro lado, está dotado de una ranura, que puede cerrar el usuario de la máscara mediante compresión. Cuando el usuario de la máscara aplica con la mano la presión para el cierre e inspira al mismo tiempo, en la máscara se produce la depresión deseada, siempre que la línea de estanqueidad con respecto a la cara y el sobre de comprobación en el borde de estanqueidad sean estancos.

45 Un objetivo de la invención consiste en proporcionar una máscara de protección respiratoria del tipo indicado al principio, que permita una comprobación de estanqueidad mejorada con respecto al estado de la técnica.

50 Para alcanzar este objetivo se proporciona una máscara de protección respiratoria según las características de la reivindicación 1. En el caso de la máscara de protección respiratoria según la invención se trata de una en la que el elemento de filtro de máscara en su lado externo está recubierto con una capa impermeable al aire, y la capa impermeable al aire está unida con el elemento de filtro de máscara de tal modo que puede retirarse al menos una parte de la capa impermeable al aire.

55 Se reconoció que puede mejorarse considerablemente la funcionalidad de una máscara de protección respiratoria tanto con respecto a una comprobación de estanqueidad a realizar inicialmente como con respecto al uso previsto posterior tras una comprobación de estanqueidad satisfactoria, mediante la colocación de una capa impermeable al aire retirable en el lado externo del elemento de filtro de máscara, es decir, en particular en el lado del elemento de filtro de máscara dirigido en sentido opuesto a la cara del usuario de la máscara. El elemento de filtro de máscara está compuesto en particular por un material de filtro dado el caso también de varias capas o comprende al menos un material de filtro de este tipo. A este respecto, esto último produce el filtrado deseado del aire de inspiración. Además el elemento de filtro de máscara puede presentar en particular al menos una cierta estabilidad propia y/o una forma cóncava o de cesta.

65 La unión entre el elemento de filtro de máscara y la capa impermeable al aire, que permite una retirada al menos parcial de la capa impermeable al aire, es ventajosamente impermeable al aire, en todo caso al menos esencialmente. En particular, en el caso de esta unión impermeable al aire puede tratarse de una unión firme de

manera permanente, preferiblemente lineal, existiendo en la capa impermeable al aire adicionalmente una línea de rotura controlada, como por ejemplo una perforación u otro debilitamiento de material. A este respecto, la línea de rotura controlada está dispuesta preferiblemente contigua a la unión firme de manera permanente propiamente dicha (es decir, inseparable). La línea de rotura controlada se entenderá preferiblemente como parte de esta unión que permite una retirada al menos parcial de la capa impermeable al aire. Alternativamente, en el caso de la unión impermeable al aire puede tratarse en particular también de una unión firme, aunque separable así como preferiblemente a su vez lineal, por ejemplo de una línea de unión separable con unión de material, como por ejemplo de una costura de soldadura separable, o de una unión de apriete separable. En particular, los diferentes tipos de unión mencionados anteriormente también pueden combinarse entre sí. Así, por ejemplo es concebible que entre el elemento de filtro de máscara y la capa impermeable al aire, en una primera zona, exista una unión firme de manera permanente con una línea de rotura controlada adicional y, en una segunda zona, una unión de apriete separable. También son posibles otras combinaciones.

En el caso de la máscara de protección respiratoria según la invención puede tratarse en particular de una media máscara de filtración de partículas y/o de una máscara desechable.

Durante la comprobación de estanqueidad inicial, la capa impermeable al aire dispuesta por fuera sobre el elemento de filtro de máscara evita que salga aire del espacio interior de la máscara a través del elemento de filtro de máscara o que llegue al espacio interior de la máscara. Si al inspirar, mientras que la válvula de espiración está cerrada, se observa que entra aire en el espacio interior de la máscara, esto indica que el borde de máscara no está bien colocado sobre la cara. Entonces puede corregirse la colocación de la máscara hasta que al inspirar ya no entre una cantidad de aire significativa en el espacio interior de la máscara y aquí, por el contrario, se forme una depresión. Dado el caso, con esta prueba en particular también puede llegarse a la conclusión de que el usuario de la máscara ventajosamente debería utilizar otra máscara de protección respiratoria con otro tamaño de máscara y/u otra forma de borde de máscara.

Tras una comprobación de estanqueidad satisfactoria se retira la capa impermeable al aire externa y se libera el elemento de filtro de máscara, de modo que se filtra el aire de inspiración durante el uso de la máscara propiamente dicho de la manera habitual a través del elemento de filtro de máscara y entra en el espacio interior de la máscara.

Por tanto, esta comprobación de estanqueidad, en la máscara de protección respiratoria según la invención, puede realizarse de manera sencilla y en particular también por el propio usuario de la máscara. Por otro lado la funcionalidad de la máscara de protección respiratoria, durante el uso de la máscara propiamente dicho, no se ve afectada por elementos necesarios para la comprobación de estanqueidad. En particular no aumenta la resistencia a la inspiración de la máscara de protección respiratoria según la invención a pesar de la posibilidad de realizar una comprobación de estanqueidad sencilla por uno mismo. Además, la máscara de protección respiratoria según la invención tiene una construcción comparativamente sencilla. En particular sólo tiene una sola válvula, concretamente la válvula de espiración habitual.

A partir de las características de las reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1 resultan configuraciones ventajosas de la máscara de protección respiratoria según la invención.

Resulta conveniente una configuración en la que la capa impermeable al aire está unida con el elemento de filtro de máscara al menos en una zona de borde del elemento de filtro de máscara por medio de una costura de soldadura separable, en particular una costura de soldadura separable, preferiblemente una costura de soldadura por ultrasonidos separable. Así, de manera sencilla, puede conseguirse una colocación de la capa impermeable al aire en el elemento de filtro de máscara lo suficientemente firme y estanca al aire para la comprobación de estanqueidad, aunque separable. En esta configuración, la capa impermeable al aire puede retirarse preferiblemente por completo tras finalizar la comprobación de estanqueidad. Cuando el elemento de filtro de máscara tiene una construcción de varias capas, además a menudo en la zona de borde del elemento de filtro de máscara está prevista en cualquier caso una costura de soldadura, para unir las capas de elemento de filtro entre sí. En este caso, para la colocación de la capa impermeable al aire no es necesaria una costura de soldadura separada.

Según otra configuración conveniente, la capa impermeable al aire presenta al menos una perforación rompible. La perforación representa en particular un punto de rotura controlada, por el cual puede romperse la capa impermeable al aire. Permite una retirada extensa de la capa impermeable al aire tras finalizar la comprobación de estanqueidad.

Según otra configuración conveniente, la capa impermeable al aire es una lámina, en particular de un plástico, preferiblemente de polipropileno (PP) o polietileno (PE). Este tipo de láminas están muy extendidas y son de adquisición económica. Además disponen de la propiedad de impermeabilidad al aire necesaria para la comprobación de estanqueidad.

Según otra configuración conveniente, la máscara de protección respiratoria comprende una unidad de comprobación de estanqueidad en particular separada, que puede insertarse en lugar de la válvula de espiración en un rebaje de válvula, que presenta el elemento de filtro de máscara para alojar la válvula de espiración, en particular temporalmente y/o cuando sea necesario y en particular, montarse aquí. La unidad de comprobación de

estanqueidad permite una comprobación de estanqueidad más precisa. Como la unidad de comprobación de estanqueidad se inserta y/o monta en el rebaje de válvula existente en cualquier caso para la válvula de espiración en el elemento de filtro de máscara, en este sentido no es necesario reconstruir la máscara de protección respiratoria.

5 Según otra configuración conveniente, la unidad de comprobación de estanqueidad comprende una base de unidad de comprobación y un componente de medición propiamente dicho, pudiendo unir el componente de medición y la base de unidad de comprobación y estando encajado un borde de rebaje del elemento de filtro de máscara, que rodea el rebaje de válvula, junto con la capa impermeable al aire en el estado montado y unido de la unidad de
10 estanqueidad entre un adaptador de montaje del componente de medición y la base de unidad de comprobación. Esta unidad de comprobación de estanqueidad tiene una construcción sencilla. Puede montarse sin grandes esfuerzos en el elemento de filtro de máscara y garantiza además, debido al encaje, en particular una transición esencialmente estanca al aire a la capa impermeable al aire. El encaje del elemento de filtro de máscara y la capa impermeable al aire entre el adaptador de montaje y la base de unidad de comprobación es en particular una unión
15 impermeable al aire y separable, de modo que tras separar el adaptador de montaje de la base de unidad de comprobación, la capa impermeable al aire, en la zona del borde de rebaje, puede levantarse o quitarse fácilmente del elemento de filtro de máscara.

20 Según otra configuración conveniente, el adaptador de montaje del componente de medición y la base de unidad de comprobación pueden enroscarse entre sí. Esto facilita el montaje. Además, así, puede ajustarse de manera controlada y continua la fuerza con la que el componente de medición y la base de unidad de comprobación se mantienen unidos y en particular, con la que se encajan el elemento de filtro de máscara y la capa impermeable al aire en el borde de rebaje.

25 Según otra configuración conveniente, el componente de medición comprende un tubo de medición con un elemento indicador en particular esférico dispuesto en el espacio interior de manera móvil. Se trata de una construcción sencilla que permite realizar una observación cuantificada y/o comparable con respecto a la depresión predominante durante la comprobación de estanqueidad en el espacio interior de la máscara.

30 Según otra configuración conveniente, el componente de medición comprende una pared de componente de medición al menos en parte transparente y que en particular permite observar la bola indicadora. Según otra configuración conveniente, el componente de medición está dotado de una escala de medición. Las dos medidas facilitan el manejo, en particular la legibilidad, de la unidad de comprobación de estanqueidad.

35 Según otra configuración conveniente, el componente de medición comprende un tubo de medición, uno de cuyos extremos se estrecha en su sección transversal y desemboca en una abertura de aire. El estrechamiento retiene en particular un elemento indicador situado en el tubo de medición. El tubo de medición así configurado tiene una construcción sencilla y al mismo tiempo funcional.

40 Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un procedimiento mejorado con respecto al estado de la técnica para la comprobación de estanqueidad de una máscara de protección respiratoria.

45 Para alcanzar el objetivo relativo al procedimiento se proporciona un procedimiento para la comprobación de estanqueidad de una máscara de protección respiratoria según la invención según las características de la reivindicación 12. En el procedimiento según la invención, en primer lugar se coloca la máscara de protección respiratoria, poniendo el elemento de filtro de máscara sobre la cara de un usuario de la máscara y fijándolo por medio de la cinta de fijación para la cabeza a la cabeza del usuario de la máscara. A continuación, al inspirar el usuario de la máscara se comprueba si en un espacio interior de la máscara formado entre la cara del usuario de la máscara y el elemento de filtro de máscara se forma una depresión. Cuando durante la comprobación se observa una depresión en particular suficiente en el espacio interior de máscara, se retira al menos en parte la capa impermeable al aire.
50

55 El procedimiento según la invención y sus configuraciones ofrecen ventajas, que ya se han descrito al menos en parte en relación con la máscara de protección respiratoria según la invención y sus configuraciones. Así, la capa impermeable al aire colocada en el elemento de filtro de máscara de la máscara de protección respiratoria permite, durante la comprobación de estanqueidad, la formación de una depresión en el espacio interior de la máscara, mediante la cual se reconoce si la máscara de protección respiratoria es estanca. La retirada de la capa impermeable al aire al final de una comprobación de estanqueidad satisfactoria permite un uso previsto sin defectos de la máscara de protección respiratoria para filtrar el aire de inspiración del usuario de la máscara.
60

A partir de las características de las reivindicaciones dependientes de la reivindicación 12 se deducen configuraciones ventajosas del procedimiento según la invención.

65 Resulta conveniente una configuración en la que se determina la depresión que se forma en el espacio interior de la máscara con la válvula de espiración insertada en el elemento de filtro de máscara y mediante un hundimiento del elemento de filtro de máscara. Entonces la comprobación de estanqueidad es especialmente sencilla. En particular,

puede realizarse sin acudir a otros medios auxiliares.

5 Según otra configuración conveniente, la depresión que se forma en el espacio interior de la máscara se determina con la unidad de comprobación de estanqueidad insertada en el elemento de filtro de máscara y por medio de una indicación legible en la unidad de comprobación de estanqueidad. De este modo, la comprobación de estanqueidad puede realizarse con mucha precisión.

10 Según otra configuración conveniente, tras la determinación de la depresión en el espacio interior de la máscara vuelve a retirarse la unidad de comprobación de estanqueidad y en su lugar se inserta la válvula de espiración en el elemento de filtro de máscara. De este modo la máscara de protección respiratoria se encuentra (de nuevo) en el estado listo para su uso.

15 A partir de la siguiente descripción de ejemplos de realización, mediante el dibujo, se deducen otras características, ventajas y detalles de la invención. Muestran:

la figura 1, un ejemplo de realización de una máscara de protección respiratoria con un elemento de filtro de máscara recubierto por fuera por medio de una lámina de plástico impermeable al aire así como con una válvula de espiración parcialmente montada en una vista en planta desde fuera,

20 la figura 2, otro ejemplo de realización de una máscara de protección respiratoria con un elemento de filtro de máscara recubierto por fuera por medio de una lámina de plástico impermeable al aire así como con una válvula de espiración parcialmente montada en una representación en sección transversal,

25 la figura 3, un ejemplo de realización de una unidad de comprobación de estanqueidad para comprobar la colocación de una de las máscaras de protección respiratoria según las figuras 1 y 2 y

la figura 4, la máscara de protección respiratoria según la figura 2 con la unidad de comprobación de estanqueidad parcialmente montada según la figura 3.

30 Las partes correspondientes entre sí están dotadas en las figuras 1 a 4 de los mismos números de referencia. También las particularidades de los ejemplos de realización explicados en más detalle a continuación pueden representar en sí mismas una invención o formar parte de un objeto de invención.

35 En la figura 1 se muestra un ejemplo de realización de una máscara de protección respiratoria 1 con un elemento de filtro de máscara 2 así como cuatro sujeciones 3, 4, 5 y 6 para dos cintas de fijación para la cabeza 7 y 8 para fijar la máscara de protección respiratoria 1 a la cabeza de un usuario de la máscara. El elemento de filtro de máscara 2 está dotado en el centro de una válvula de espiración 9. En la zona de nariz 10 está prevista una pinza para la nariz 11 de un material metálico, prevista para adaptar la zona de nariz 10 a la parte de la nariz del usuario de la máscara.

40 Las sujeciones 3 a 6 están configuradas en cada caso como componentes de plástico de una sola pieza. En el ejemplo de realización mostrado están compuestas por ejemplo de polipropileno (PP), polietileno (PE), acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), u otro material de plástico adecuado. Están colocadas de manera firme en el material de filtro del elemento de filtro de máscara 2, en el ejemplo de realización mostrado están soldadas. La máscara de protección respiratoria 1 está construida esencialmente con simetría especular con respecto a un plano central 12.

45 Las sujeciones 3 a 6 están colocadas en los dos bordes laterales de la máscara de protección respiratoria 1 dirigidos en sentido opuesto a este plano central 12. Para ello, en el elemento de filtro de máscara 2 están previstos en cada caso dos salientes 13 y 14 de fijación laterales, a los que están soldadas las sujeciones 3 a 6.

50 En cada caso dos de las sujeciones 3 a 6 sirven para alojar y retener por fijación una de las dos cintas de fijación para la cabeza 7 y 8. Las sujeciones 3 y 4 alojan la cinta de fijación para la cabeza 7, las sujeciones 5 y 6 alojan la cinta de fijación para la cabeza 8. Las dos cintas de fijación para la cabeza 7 y 8 están configuradas como cintas elásticas con extremos 15 de cinta cortados y en particular, no tratados adicionalmente.

55 El elemento de filtro de máscara 2 tiene forma de cesta y está compuesto al menos en gran parte por un material de filtro dado el caso también de varias capas. En el lado externo del elemento de filtro de máscara 2 dirigido en sentido opuesto a la cara del usuario de la máscara está colocada una capa impermeable al aire en forma de lámina de plástico 16, que en el ejemplo de realización se compone de polipropileno, en el elemento de filtro de máscara 2 propiamente dicho. Para ello, la lámina de plástico 16 está unida de manera impermeable al aire y firme de manera permanente, en particular soldada, en un borde periférico 17 externo del elemento de filtro de máscara 2 así como

60 en un borde de rebaje 18 de un rebaje de válvula central 19 existente en el elemento de filtro de máscara 2, en el que se inserta la válvula de espiración 9, con el material de filtro del elemento de filtro de máscara 2. De la válvula de espiración 9, en la representación según la figura 1, sólo es visible un componente, concretamente la base de válvula 20 insertada desde el espacio interior de la máscara. Por el contrario, en la figura 1 faltan los demás componentes de la válvula de espiración 9, concretamente la membrana de válvula 21 y la tapa de válvula 22 representadas también en el ejemplo de realización adicional según la figura 2.

65 La lámina de plástico 16 está dotada de una perforación 23 que discurre de manera contigua a la costura de

soldadura en el borde periférico 17 externo, de una perforación 24 que discurre de manera contigua a la costura de soldadura en el borde de rebaje 18 y de una perforación 25 que rodea la pinza para la nariz 11. A este respecto, las perforaciones 23, 24, 25 son en particular tan finas, que no permiten un intercambio o paso de aire significativo. Las perforaciones 23, 24, 25 son puntos de rotura controlada o líneas de rotura controlada, a lo largo de los cuales puede romperse o arrancarse la lámina de plástico 16.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 1, la pinza para la nariz 11 está colocada desde fuera sobre la lámina de plástico 16. En un ejemplo de realización alternativo no mostrado, la lámina de plástico 16 puede cubrir por fuera la pinza para la nariz 11 colocada entonces directamente sobre el material de filtro del elemento de filtro de máscara 2. En este ejemplo de realización alternativo se prescinde de la perforación 25.

A continuación se describirá el funcionamiento de la máscara de protección respiratoria 1 y en particular, de la lámina de plástico 16 impermeable al aire.

La lámina de plástico 16 impermeable al aire sirve para la comprobación de estanqueidad que puede realizarse de manera sencilla por el propio usuario de la máscara y sin medios auxiliares adicionales. Para ello, el usuario de la máscara se coloca la máscara de protección respiratoria 1 (con la válvula de espiración 9 completamente montada). Entonces, el usuario de la máscara comprueba si al inspirar se forma una depresión dentro del espacio interior de la máscara, de modo que se hunda la pared en forma de cesto del elemento de filtro de máscara 2 dotada de una cierta flexibilidad mecánica. En caso contrario, el usuario de la máscara puede mejorar la colocación de la máscara de protección respiratoria 1, por ejemplo reajustando las cintas de fijación para la cabeza 7, 8, o colocarse otra máscara de protección respiratoria esencialmente con la misma construcción, pero que presente otro tamaño de máscara y/o ajuste de máscara, para después repetir la comprobación de estanqueidad.

Una vez que la máscara de protección respiratoria 1 está debidamente colocada, al inspirar no puede entrar aire del entorno desde fuera en el espacio interior de la máscara ni a través del elemento de filtro de máscara 2 cubierto con la lámina de plástico 16 impermeable al aire, ni a través de la válvula de espiración 9 cerrada al inspirar, ni a través del borde periférico 17 externo apoyado de manera estanca en la cara del usuario de la máscara, de modo que aquí se forma una depresión y se hunde el elemento de filtro de máscara 2.

Entonces ya no es necesaria la lámina de plástico 16 impermeable al aire. En su mayor parte se retira arrancándola a lo largo de las perforaciones 23, 24, 25, para entonces poder utilizar la máscara de protección respiratoria 1 estanca según la comprobación realizada anteriormente sin defectos según su verdadera finalidad, concretamente filtrar el aire de inspiración por medio del elemento de filtro de máscara 2.

La comprobación de estanqueidad descrita puede realizarse o bien para cada máscara de protección respiratoria 1 individual por separado y antes de su uso previsto o bien sólo de vez en cuando, por ejemplo una vez por envase que contiene una pluralidad de máscaras de protección respiratoria 1 iguales.

En la figura 2 se muestra otro ejemplo de realización de una máscara de protección respiratoria 26 con un elemento de filtro de máscara 28 cubierto también en su lado externo por una capa impermeable al aire en forma de lámina de plástico 27 de polietileno.

La ilustración según la figura 2 corresponde a la sección transversal II - II según la figura 1, debiendo tener en cuenta que la máscara de protección respiratoria 26 se diferencia en algunos detalles de la máscara de protección respiratoria 1. Así, la máscara de protección respiratoria 26 no tiene pinza para la nariz 11. Además, el elemento de filtro de máscara 28 tiene una construcción en tres capas con una primera capa 29 de conformación (= interna) de un fieltro punzonado, una segunda capa filtrante 30 (= central) de un velo de hilatura obtenido por fusión-soplado y una tercera capa 31 también de conformación (= externa) de un fieltro punzonado. La lámina de plástico 27 está dispuesta por fuera sobre la tercera capa 31.

Otra diferencia con respecto a la máscara de protección respiratoria 1 consiste en la unión del elemento de filtro de máscara 28 con la lámina de plástico 27. En lugar de las costuras de soldadura firmes de manera permanente previstas para ello en la máscara de protección respiratoria 1, la máscara de protección respiratoria 26 comprende uniones firmes, aunque separables. Así, en el borde periférico 17 externo existe una costura 32 de soldadura separable como unión impermeable al aire entre el elemento de filtro de máscara 28 y la lámina de plástico 27. En el borde de rebaje 18 del rebaje de válvula central 19 existe una unión de apriete impermeable al aire que todavía se describirá a continuación en más detalle en relación con la figura 4. Por tanto, como estos tipos de unión están realizados en cada caso de manera separable, la lámina de plástico 27 no tiene perforaciones, que en la máscara de protección respiratoria 1 permiten la retirada en su mayor parte de la lámina de plástico 16. La lámina de plástico 27 puede retirarse por completo tras una comprobación de estanqueidad satisfactoria de la máscara de protección respiratoria 26.

En el lado del borde periférico 17 externo dirigido hacia el espacio interior de la máscara o en contacto con la cara del usuario de la máscara, la máscara de protección respiratoria 26 tiene un labio de obturación 33. Un labio de obturación de este tipo es conveniente, aunque no es obligatoriamente necesario. Mejora la colocación estanca de la

máscara de protección respiratoria 26 sobre la cara del usuario de la máscara.

La comprobación de estanqueidad de la máscara de protección respiratoria 26 puede producirse en principio igual que se ha descrito en relación con la máscara de protección respiratoria 1. Sin embargo, también es posible el procedimiento adicional descrito a continuación para la comprobación de estanqueidad.

Mientras que en el caso del procedimiento descrito anteriormente no es necesario ningún medio auxiliar adicional, en el procedimiento adicional explicado en este caso a modo de ejemplo mediante la máscara de protección respiratoria 26 se utiliza una unidad de comprobación de estanqueidad 34 adicional. Esta unidad de comprobación de estanqueidad 34 representada en las figuras 3 y 4 puede entenderse como componente o accesorio separado de la máscara de protección respiratoria en cuestión, en este caso la máscara de protección respiratoria 26. La unidad de comprobación de estanqueidad 34, para la comprobación de estanqueidad, puede montarse temporalmente en lugar de la válvula de espiración 9 en el rebaje de válvula central 19 del elemento de filtro de máscara 28.

Como resulta visible por la ilustración según la figura 3, la unidad de comprobación de estanqueidad 34 comprende un tubo de medición 35, que por medio de un adaptador de montaje 36 puede enroscarse sobre una base de unidad de comprobación 37. El adaptador de montaje 36 y la base de unidad de comprobación 37 están dotados para ello de roscas correspondientes, complementarias entre sí. El tubo de medición 35 y el adaptador de montaje 36 están unidos entre sí formando una sola pieza y realizados como componente común, que representa el componente de medición propiamente dicho. Su pared de componente de medición está configurada en parte transparente en la zona del tubo de medición 35. El tubo de medición 35 tiene en esta zona una ventana de inspección 38, que permite observar una bola 39 situada en el interior del tubo de medición 35 y que forma un elemento indicador. La bola 39 puede moverse dentro del tubo de medición 35. A lo largo del borde de la ventana de inspección 38, el lado externo del tubo de medición 35 está dotado de una escala de medición 40. La zona de extremo del tubo de medición 35 dirigida en sentido opuesto al adaptador de montaje 36 comprende un estrechamiento 41 de sección transversal que retiene la bola 39 y desemboca en una abertura de aire 42. Los componentes de la unidad de estanqueidad 34 están fabricados en particular en cada caso de un plástico.

Para realizar una comprobación de estanqueidad con la máscara de protección respiratoria 26, en primer lugar se monta la unidad de comprobación de estanqueidad 34 en el elemento de filtro de máscara 28. Dado el caso, para ello antes se desmonta la válvula de espiración 9. Para el montaje de la unidad de comprobación de estanqueidad 34 se coloca la base de unidad de comprobación 37 desde dentro en el rebaje de válvula 19 y con su vuelta de rosca se pasa a través del rebaje de válvula 19. Este estado de montaje parcial se muestra en la figura 4. A continuación, desde fuera se enrosca el componente de medición propiamente dicho por medio de su adaptador de montaje 36 sobre la base de unidad de comprobación 37. A este respecto, en la zona del borde de rebaje 18 se encajan el elemento de filtro de máscara 28 y la lámina de plástico 27 entre sí. La fuerza de apriete puede ajustarse mediante el grado de enroscado del adaptador de montaje 36 con la base de unidad de comprobación 37. En conjunto, así en el borde de rebaje 18 se produce la unión impermeable al aire separable ya comentada entre el elemento de filtro de máscara 28 y la lámina de plástico 27.

Tras el montaje de la unidad de comprobación de estanqueidad 34 se produce la comprobación de estanqueidad de manera similar a lo descrito en relación con la máscara de protección respiratoria 1. No obstante, como medida para una debida colocación de la máscara de protección respiratoria 26 no sirve el hundimiento del elemento de filtro de máscara 28. En su lugar, gracias a la escala de medición 40 de la unidad de comprobación de estanqueidad 34 puede determinarse una medida cuantitativa de la colocación de la máscara de protección respiratoria 26. Si al inspirar en el espacio interior de la máscara se forma una depresión, se eleva la bola 39 en el tubo de medición 35. Cuando la bola 39 ha alcanzado una altura que puede definirse previamente, determinada y que puede leerse en la escala de medición 40, la máscara de protección respiratoria 26 está colocada de manera estanca. Cuando se da y se reconoce un estado de este tipo, vuelve a desmontarse la unidad de estanqueidad 34, se retira la lámina de plástico 27 impermeable al aire tirando simplemente de la misma y se monta la válvula de espiración 9 en el rebaje de válvula central 19 del elemento de filtro de máscara 28. La máscara 28 de protección respiratoria puede utilizarse después para filtrar el aire de inspiración.

El procedimiento para la comprobación de estanqueidad explicado mediante la máscara de protección respiratoria 26 según la figura 2 por medio de la unidad de comprobación de estanqueidad 34 separada puede aplicarse en principio también con la máscara de protección respiratoria 1 según la figura 1.

En todo caso, las máscaras de protección respiratoria 1 y 26 permiten de una manera sencilla y a pesar de ello, muy fiable una comprobación de estanqueidad que puede realizar el propio usuario de la máscara. Esto aumenta la seguridad para el usuario de la máscara. Al mismo tiempo, las máscaras de protección respiratoria 1 y 26 tienen una construcción sencilla y con ello económica. Debido a la posibilidad de retirar las láminas de plástico 16 y 27 impermeables al aire necesarias para las comprobaciones de estanqueidad, con un funcionamiento normal de las máscaras de protección respiratoria 1 y 26, es decir, al filtrar el aire de inspiración, no se produce ningún defecto. En particular, no se produce un aumento no deseado de la resistencia a la inspiración.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máscara de protección respiratoria con un elemento de filtro de máscara (2; 28), con una válvula de espiración (9) que puede insertarse o insertada en el elemento de filtro de máscara (2; 28) así como con al menos una cinta de fijación para la cabeza (7, 8) colocada en el elemento de filtro de máscara (2; 28), en la que
- 10 a) el elemento de filtro de máscara (2; 28) en su lado externo está recubierto con una capa impermeable al aire (16; 27) , y
 b) la capa impermeable al aire (16; 27) está unida con el elemento de filtro de máscara (2; 28) de tal modo que puede retirarse al menos una parte de la capa impermeable al aire (16; 27) .
- 15 2. Máscara de protección respiratoria según la reivindicación 1, caracterizada por que la capa impermeable al aire (27) está unida con el elemento de filtro de máscara (28) al menos en una zona de borde (17) del elemento de filtro de máscara (28) por medio de una costura de soldadura separable (32).
3. Máscara de protección respiratoria según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que la capa impermeable al aire (16) presenta al menos una perforación rompible (23, 24, 25).
- 20 4. Máscara de protección respiratoria según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la capa impermeable al aire es una lámina (16; 27), en particular de un plástico.
- 25 5. Máscara de protección respiratoria según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la máscara de protección respiratoria presenta una unidad de comprobación de estanqueidad (34), que puede insertarse en lugar de la válvula de espiración (9) en un rebaje de válvula (19), que presenta el elemento de filtro de máscara (2; 28) para alojar la válvula de espiración (9).
- 30 6. Máscara de protección respiratoria según la reivindicación 5, caracterizada por que la unidad de comprobación de estanqueidad (34) comprende una base de unidad de comprobación (37) y un componente de medición propiamente dicho, pudiendo unirse el componente de medición y la base de unidad de comprobación (37) y estando encajado un borde de rebaje (18) del elemento de filtro de máscara (2; 28), que rodea el rebaje de válvula (19), junto con la capa impermeable al aire (16; 27) en el estado montado y unido de la unidad de estanqueidad (34) entre un adaptador de montaje (36) del componente de medición y la base de unidad de comprobación (37).
- 35 7. Máscara de protección respiratoria según la reivindicación 6, caracterizada por que el adaptador de montaje (36) del componente de medición y la base de unidad de comprobación (37) pueden enroscarse entre sí.
- 40 8. Máscara de protección respiratoria según las reivindicaciones 6 o 7, caracterizada por que el componente de medición comprende un tubo de medición (35) con un elemento indicador (39), en particular esférico, dispuesto de manera móvil en el espacio interior.
- 45 9. Máscara de protección respiratoria según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada por que el componente de medición comprende una pared de componente de medición (38) al menos en parte transparente.
- 50 10. Máscara de protección respiratoria según una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizada por que el componente de medición está dotado de una escala de medición (40).
- 55 11. Máscara de protección respiratoria según una de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizada por que el componente de medición comprende un tubo de medición (35), uno de cuyos extremos se estrecha en la sección transversal y desemboca en una abertura de aire (42).
- 60 12. Procedimiento para la comprobación de estanqueidad de una máscara de protección respiratoria (1; 26) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que
- a) se coloca la máscara de protección respiratoria (1; 26), poniendo el elemento de filtro de máscara (2; 28) sobre la cara de un usuario de la máscara y fijándolo por medio de la cinta de fijación para la cabeza (7, 8) a la cabeza del usuario de la máscara,
 b) al inspirar el usuario de la máscara se comprueba si en un espacio interior de la máscara formado entre la cara del usuario de la máscara y el elemento de filtro de máscara (2; 28) se forma una depresión, y
 c) cuando durante la comprobación se observa una depresión en el espacio interior de máscara, se retira al menos en parte la capa impermeable al aire (16; 27) .
- 65 13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que la depresión que se forma en el espacio interior de la máscara se determina con la válvula de espiración (9) insertada en el elemento de filtro de máscara (2; 28) y mediante un hundimiento del elemento de filtro de máscara (2; 28).
14. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que la depresión que se forma en el espacio interior

de la máscara se determina con la unidad de comprobación de estanqueidad (34) insertada en el elemento de filtro de máscara (2; 28) y por medio de una indicación legible en la unidad de comprobación de estanqueidad (34).

- 5 15. Procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado por que tras la determinación de la depresión en el espacio interior de la máscara vuelve a retirarse la unidad de comprobación de estanqueidad (34) y en su lugar se inserta la válvula de espiración (9) en el elemento de filtro de máscara (2; 28).

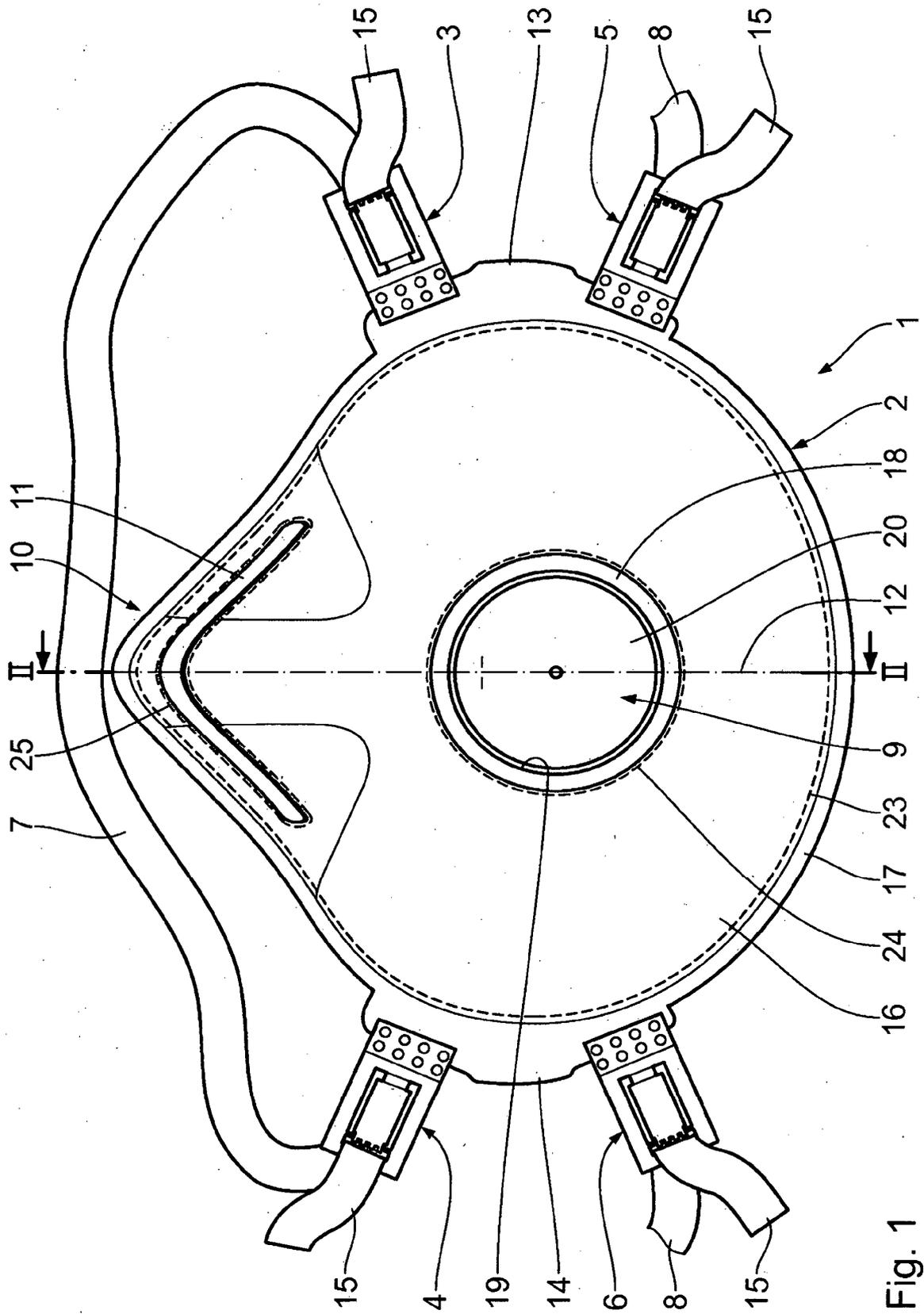


Fig. 1

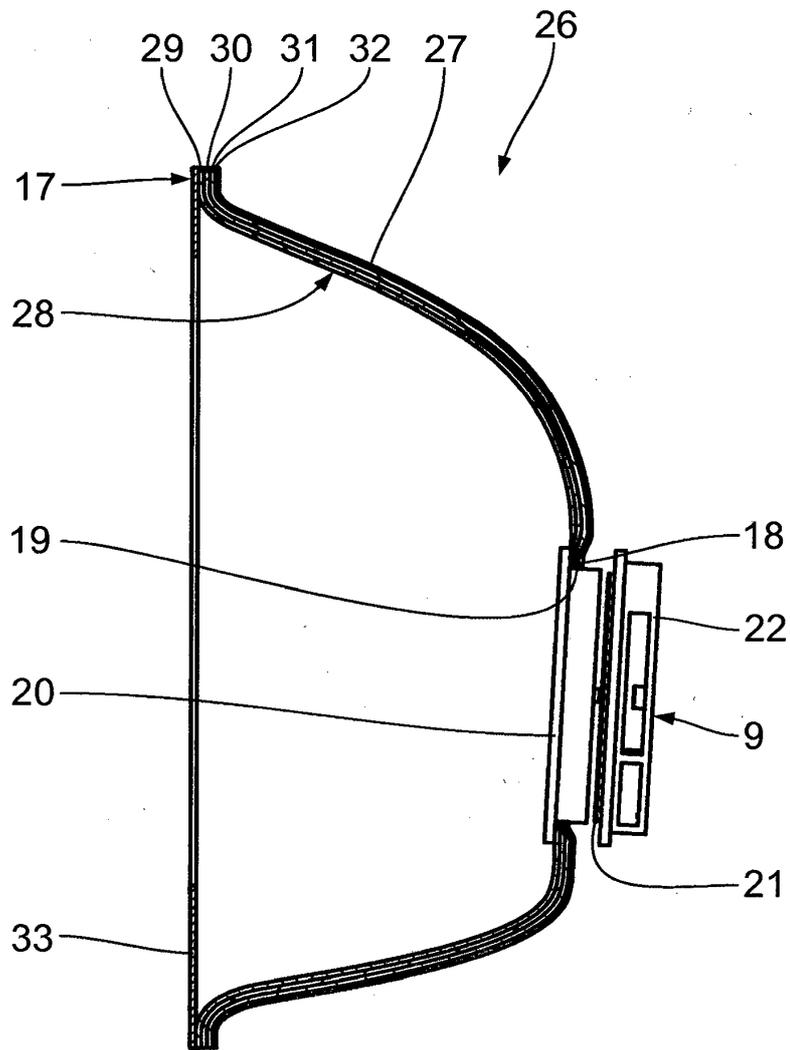


Fig. 2

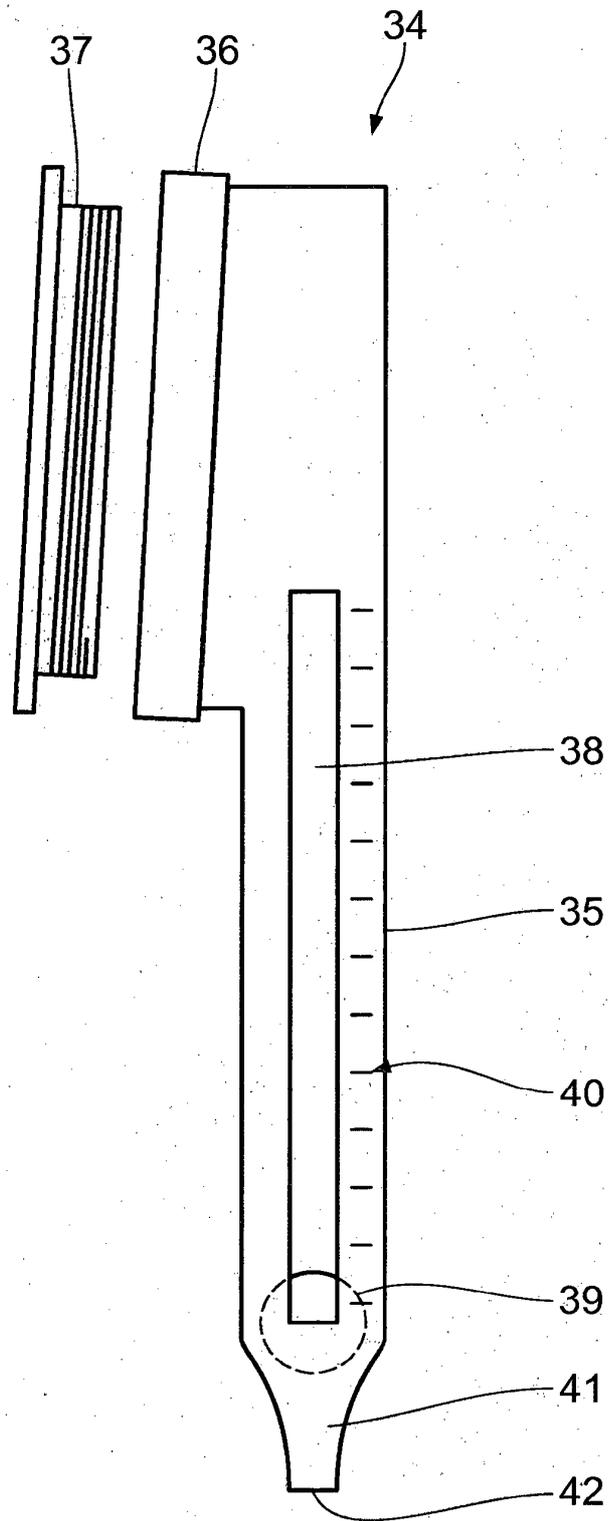


Fig. 3

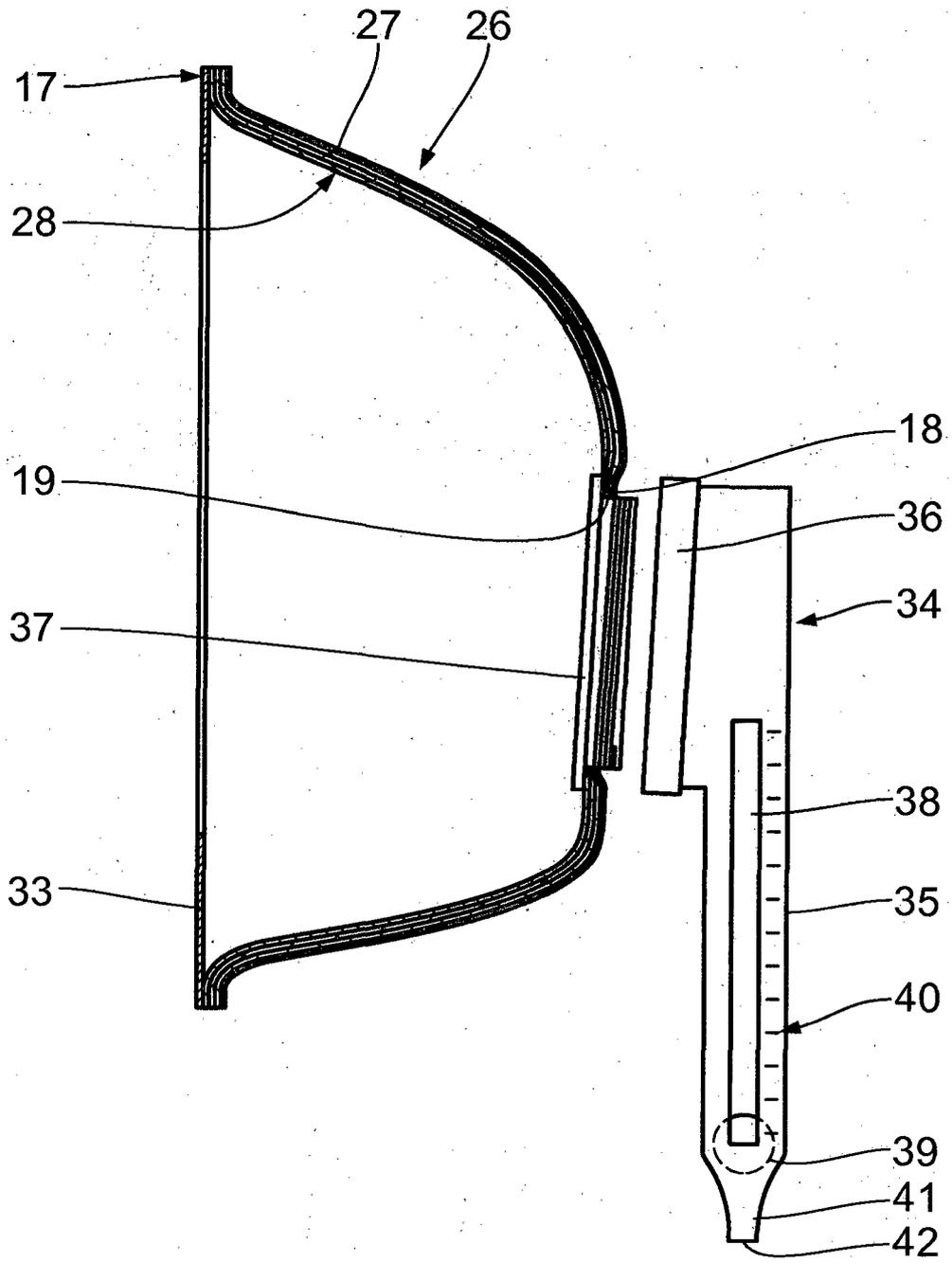


Fig. 4