(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 477 573**

(51) Int. Cl.:

A61M 16/06 (2006.01)
B29C 45/16 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2000** **E 10184909 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2014** **EP 2266652**

(54) Título: **Dispositivo de labio de sellado para una mascarilla de respiración**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.07.2014

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

MELIDIS, PARIS y
LAUBOECK, THEODOR

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 477 573 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 de labio de sellado para una mascarilla de respiración

La invención se refiere a un dispositivo de labio de sellado para una mascarilla de respiración y una mascarilla de respiración en sí y un procedimiento y útil de moldeo para la fabricación del mismo

En particular, la invención se refiere a mascarillas de respiración que de manera hermética se pueden aplicar sobre la región nasal y, en este caso, presentan un dispositivo de hermetización que se extiende entre la boca y la nariz en la región del labio superior del usuario de la mascarilla de respiración. Las mascarillas se usan, particularmente, en el campo de la medicina y en el ámbito técnico para el suministro de un gas respiratorio, en particular bajo presión, por ejemplo US4907584, EP747078.

Estas mascarillas de respiración consiguen una hermetización hacia el frente facial de un usuario, habitualmente mediante un labio de sellado circundante fabricado de un material elástico.

El efecto de sellado conseguido mediante un labio de sellado de este tipo aumenta, generalmente, mediante la presión del labio de sellado contra el frente facial. Sin embargo, mediante presiones comparativamente elevadas merma la confortabilidad. Según la sensibilidad del usuario de la mascarilla de respiración, el uso prolongado de las mascarillas de respiración conocidas produce molestias.

El documento US 2.706.983 da a conocer una mascarilla de respiración con una pieza facial que presenta una pared frontal y un sector marginal orientado hacia dentro y que toca la cara. Además, la mascarilla de respiración presenta una pluralidad de sectores con pliegues.

El documento DE 42 33 448 A1 da a conocer una mascarilla de respiración con una pieza facial que presenta una pared frontal y un sector marginal orientado hacia dentro y que toca el rostro. Además, la mascarilla de respiración presenta una pluralidad de sectores con pliegues.

El documento DE 42 33 448 A1 da a conocer un dispositivo que suministra aire respiratorio a los pilotos. Comprende una mascarilla de respiración con una carcasa que está provista de correas de sujeción para la fijación de la mascarilla de respiración a la cabeza, una parte de conexión para el suministro del aire respiratorio bajo presión, y una cubierta facial de un elastómero que termina en un labio de sellado interior para apretar contra el rostro. El labio está conectado por medio de al menos un plegado delgado conformable con una sección anterior de la cubierta facial fijada a la carcasa. A lo largo del plegado se han previsto elementos elásticos.

La invención tiene el objetivo de crear una mascarilla de respiración en la cual se pueda conseguir un elevado efecto de sellado de una manera fiable y con una gran confortabilidad.

Dicho objetivo se consigue, según la invención, mediante un dispositivo de labio de sellado para una mascarilla de respiración con, tal como se reivindica, una abertura de admisión para la entrada de al menos una región de punta nasal de un usuario de la mascarilla de respiración y un labio de sellado conformado de un material elastómero que rodea la abertura de entrada y en la posición de aplicación cruza el puente nasal, que presenta un sector de contacto previsto para el contacto con el rostro de una usuario de la mascarilla, estando dispuesto el labio de sellado de tal manera elásticamente flexible que en la región del puente nasal resulte una mayor elasticidad que en la región de las aletas nasales y/o del labio superior.

De esta manera se consigue de forma ventajosa una elevada confortabilidad con una gran compatibilidad con las más diversas estructuras faciales. Particularmente, en la región del puente nasal, la mascarilla de respiración según la invención se destaca por una elevada hermeticidad sin que con ello se produzcan presiones superficiales importantes. Mediante un gran efecto de sellado conseguido en la región del puente nasal se previenen efectivamente, en particular, las irritaciones oculares y percepciones de corriente de aire.

Según la invención, se consigue la elasticidad definida de la región de labio de sellado aplicado sobre la región del puente nasal porque el dispositivo de labio de sellado en la región de dicha zona está suspendido en una estructura de fuelle.

Dicha estructura de fuelle de pliegue está dimensionada, preferentemente, de tal manera que la misma, con una penetración suficientemente profunda del puente nasal, forme un dispositivo de tope. Las superficies de tope activas están configuradas, preferentemente, de tal manera que las mismas no más tarde que en el estado elástico formen una superficie de contacto comparativamente amplia, de manera que, aún con la activación de la estructura de fuelle en estado elástico, no se produzcan presiones superficiales inadmisiblemente elevadas.

De manera particularmente ventajosa se le ha concedido a la estructura de fuelle una característica particular

definida mediante diferentes espesores de pared. Preferentemente, los puntos de pliegue o de articulación están configurados de paredes comparativamente delgadas, mientras que las zonas intermedias están configuradas algo más gruesas. Alternativamente a ello o también en combinación con esta medida también es posible prever estructuras de fuelle de rollos mediante espesores de pared apropiados.

De manera particularmente ventajosa, la estructura de fuelle de pliegues presenta múltiples replegados. Preferentemente, al menos un replegado se extiende desde la región del puente nasal hasta dentro de una región que en la posición de uso de la mascarilla de respiración es contigua a las aletas nasales.

En particular, con múltiples replegados se extiende, preferentemente, al menos uno de los mismos alrededor de toda la circunferencia del dispositivo de labio de sellado. La característica elástica del correspondiente replegado puede ser definida de tal manera para determinadas zonas perimetrales que en la región del puente nasal resulte una mayor elasticidad y en la región del labio superior o una menor elasticidad en particular en la región de las aletas nasales (dichas características se producen con referencia a la posición de aplicación de la mascarilla de respiración).

En particular, usando la estructura de fuelle de pliegues en el sector de la zona de sellado del puente nasal, el dispositivo de sellado esté configurado, preferentemente, de tal manera que la elasticidad del labio de sellado, conseguida en contra del sentido de aplicación, esté adaptado de manera que resulte un eje de adaptación o articulación en la región de las aletas nasales o del labio superior, De esta manera, se hace posible aplicar la mascarilla de respiración correspondiente sobre el rostro del usuario de mascarilla de respiración, preponderantemente en las zonas faciales contiguas a la región de las aletas nasales, así como sobre el labio superior, pudiendo la zona del labio de sellado de pared extremadamente delgada, prevista para la hermetización del puente nasal, ser pivotada respecto del marco de mascarilla de respiración de acuerdo con la estructura facial. A continuación, gracias a la presión interior imperante en la mascarilla de respiración, esta zona de labio de sellado montada pivotante puede ser presionada uniformemente sobre el puente nasal del usuario de mascarilla de respiración sin que en este proceso se produzcan compresiones superficiales considerablemente superiores a la presión interna de la mascarilla de respiración.

La cinemática y la característica articular particularmente preferentes de la almohadilla de mascarilla de respiración configurada mediante el dispositivo de labio de sellado pueden ser conseguidas, particularmente, porque en la región adyacente a las aletas nasales o al labio superior del labio de sellado se encuentran configuradas zonas locales de mayor capacidad de carga.

De acuerdo con una forma de realización particularmente preferente de la invención, las zonas de mayor capacidad de carga están conformadas mediante zonas del labio de sellado engrosadas localmente. La transición de las zonas engrosadas localmente se produce, preferentemente, a lo largo de sectores con forma de borde lenticular o también en forma de terminación plana sin que, eventualmente, la transición entre las zonas pueda ser distinguida claramente.

De acuerdo con una forma de realización particularmente preferente de la invención, las zonas engrosadas localmente se apoyan sobre una zona del marco de mascarilla de respiración por medio de una estructura de apoyo moldeada al labio de sellado. Preferentemente, dicha zona de marco de mascarilla de respiración es de pared gruesa y presenta, en este caso, un espesor de pared de 3 a 6 mm.

Las zonas de mayor capacidad de carga están configuradas, preferentemente, almohadilladas, como se muestra, por ejemplo, en la figura 1, respecto de la cual más adelante se hará referencia detallada.

Una forma de soporte de la almohadilla de mascarilla de respiración particularmente ventajosa bajo el punto de vista ergonómico se consigue porque las zonas de mayor capacidad de carga presentan, en cada caso, en el sector de la zona de contacto facial una forma esencialmente de media luna. Los brazos de tales zonas de mayor capacidad de carga previstos para el apoyo sobre el labio superior están configurados, preferentemente, tan acortados que en la región del labio superior se encuentra configurada entre las zonas de mayor capacidad de carga una zona de gran elasticidad y flexibilidad en contra del sentido de aplicación. Esta mayor flexibilidad se puede conseguir de manera ventajosa puesto que, en este caso, también se ha previsto una estructura local de fuelle o una zona de pared correspondientemente delgada.

De acuerdo con una forma de realización particularmente preferente de la invención, el dispositivo de labio de sellado está fijado a una cuerpo de base de la mascarilla de respiración. También el cuerpo de base de mascarilla de respiración puede estar conformado de un material elastómero, por ejemplo caucho siliconado. Sin embargo, según una forma de realización particularmente preferente de la invención, el cuerpo de base de la mascarilla de respiración puede estar formado de una cobertura rígida, por ejemplo de un material completamente transparente. Esta cobertura rígida presenta, preferentemente, una conexión de conducto que en posición de aplicación está orientada a la región de la frente del usuario. Alternativamente a ello, también es

posible equipar la cobertura rígida de una estructura de conexión central o lateral para el acoplamiento de un conducto de gas respiratorio.

El montaje del dispositivo de labio de sellado o de la almohadilla de sellado a la cobertura rígida o a un cuerpo de base de mascarilla de respiración se produce, preferentemente, mediante el uso de una estructura de acoplamiento. Dicha estructura de acoplamiento presenta, según una forma de realización particularmente preferente de la invención, por parte de la cobertura rígida una sección de bulbo perimetral y por parte del dispositivo de labio de sellado una sección de marco con un pliegue de alojamiento complementario. El pliegue y el bulbo están configurados, preferentemente, de tal manera que en el caso de una expansión de la mascarilla de respiración debida a una presión interna de la mascarilla de respiración en el sector de la estructura de acoplamiento se produzcan presiones superficiales que siempre son mayores que la presión interna de la mascarilla de respiración. De esta manera, se consigue una acción de sellado particularmente fiable sin el aporte de adhesivos.

De manera particularmente preferente se han previsto medios para la fijación de la posición del dispositivo de labio de sellado respecto de la cobertura rígida en el sentido perimetral. Dichos medios pueden estar formados, por ejemplo, mediante salientes de posicionamiento o, en particular, mediante perforaciones del bulbo perimetral.

Al dispositivo de labio de sellado se le ha conferido, preferentemente, una pretensión que, de manera ventajosa, se consigue mediante la deformación elástica al acoplar con la cobertura rígida. De esta manera es posible influenciar de manera definida el comportamiento de deformación del dispositivo de labio de sellado. En particular, es posible pretensar determinadas zonas del dispositivo de labio de sellado, de manera tal que se previene de manera ventajosa la formación de pliegues rizados en la región de la zona de hermetización de la cara.

Según una forma de realización ventajosa de la invención, la sección de marco está configurada de tal manera que el mismo se extiende, esencialmente, en un plano. Consecuentemente, es posible una construcción comparativamente plana de la cobertura rígida y una pretensión sencilla de la almohadilla de la mascarilla de respiración.

Sin embargo, alternativamente a ello, también es posible configurar el dispositivo de mascarilla de respiración de tal manera que la sección de marco presente un curso que en el sector del eje de articulación avance a la zona de elevada capacidad de carga. De esta manera es posible impartir ya a la cobertura rígida misma una configuración que corresponde sustancialmente a la estructura facial más probable estadísticamente.

De manera preferente, el espesor de pared del sector delgado se encuentra en el intervalo de 0,65 a 1,85 mm. Este espesor de pared imparte a la máscara una resistencia a la presión suficiente incluso con presiones de mascarilla de respiración en el rango de los 15 mbar.

El espesor de pared de la zona de elevada capacidad de carga se encuentra, preferentemente, en el intervalo de 0,80 a 4 mm.

Según una forma de realización particularmente preferente de la invención, la almohadilla de mascarilla de respiración está fabricada mediante un procedimiento multietapas de llenado de cavidad de molde. De esta manera, es posible conferir a la zona de elevada capacidad de carga una coloración diferente respecto de la zona de menor capacidad de carga. También es posible ajustar de manera definida las propiedades mecánicas de los materiales usados, en cada caso, para la zona respectiva.

La zona de elevada capacidad de carga está formada, preferentemente, mediante dos secciones elastómeras que del sector angular inferior de la sección de marco se proyectan hacia arriba y confluyen en forma de brazos planos en el labio de sellado. El labio de sellado mismo está conformado, preferentemente, de un material elastómero de caucho siliconado, en particular completamente transparente. La superficie exterior de la almohadilla de mascarilla de respiración en contacto directo con el rostro del usuario de mascarilla de respiración es, preferentemente, aterciopelada mate. De esta manera se consigue una mayor confortabilidad.

Una forma de realización de la invención particularmente ventajosa bajo puntos de vista de técnicas de fabricación está dada porque la cobertura rígida está moldeada por inyección al dispositivo de labio de sellado. De esta manera, además de un acoplamiento particularmente fiable de la cobertura rígida o del cuerpo de base de mascarilla de respiración con la almohadilla de mascarilla de respiración, se previene una formación de resquicios desfavorables, incluso desde puntos de vista bacteriológicos.

Respecto de un procedimiento para la fabricación de un dispositivo de labio de sellado para una mascarilla de respiración, el objetivo mencionado al comienzo se consigue introduciendo en una cavidad de molde formada mediante un útil de moldeo un material elastómero que, al menos parcialmente, fragua dentro del molde y que después de abierto el útil de moldeo es extraído del mismo, siendo introducido el material elastómero en dos

pasos temporalmente sucesivos en la cavidad de molde correspondiente.

De esta manera, es posible crear una almohadilla de mascarilla de respiración que presenta un solo labio de sellado que en el sentido de aplicación tenga una flexibilidad definida en función de la capacidad de carga y la variación de las estructuras de la correspondiente zona facial esperada estadísticamente.

De manera ventajosa, la estructura portante del dispositivo de labio de sellado y una zona de pared delgada del labio de sellado son formados en pasos temporalmente separados y, dado el caso, usando materiales de diferentes propiedades mecánicas y, dado el caso, diferente color.

Preferentemente, la estructura portante es conformada en un primer paso de inyección y la zona de pared delgada en un segundo paso de inyección subsiguiente. La incorporación del material respectivo se produce, preferentemente, mediante la inyección o, previamente, mediante una carga correspondiente de la cavidad de molde.

La cavidad de molde, prevista para la carga del material, que forma la zona de pared delgada está definida, preferentemente, mediante un útil de moldeo que delimita una parte exterior del labio de sellado de un núcleo que delimita la parte interior del labio de sellado.

Alternativamente a ello, también es posible formar la estructura portante mediante una cavidad de molde definida mediante un macho que delimita un lado interior del labio de sellado y un útil exterior, en la cual para la formación de una zona de pared delgada del labio de sellado se recambia el útil exterior y, a continuación, es incorporado a la cavidad de molde ahora existente el material previsto para la formación de la zona de pared delgada y fraguado.

En el aspecto técnico del útil, el objetivo indicado al comienzo se consigue mediante un útil de moldeo para la fabricación de un dispositivo de labio de sellado para una mascarilla de respiración, con un dispositivo de macho de molde que define en interacción con un útil de moldeo exterior una cavidad de molde con una sección de pliegues.

De esta manera se hace posible, ventajosamente, fabricar el dispositivo de labio de sellado, por ejemplo, en el margen de un procedimiento por inyección de siliconas completamente automatizado.

Según una forma de realización particularmente preferente de la invención, el útil de moldeo exterior se compone de una mitad de molde que delimita la superficie exterior del labio de sellado e, interactuando con la misma, la mitad de molde que delimita el restante sector de la superficie exterior de la almohadilla de mascarilla de respiración. El sector interior de la almohadilla de sellado es delimitado mediante un dispositivo de núcleo, preferentemente integral. En una forma de realización en dos partes descrita del útil de moldeo exterior es posible que una mitad del útil de moldeo exterior sea retirado a lo largo de un eje de desmolde que se extiende en un sentido opuesto al lado del puente nasal o a la región de sellado en el labio superior. La zona de fuelle de pliegues conformada localmente en la región del puente nasal y el eje de desmolde y la configuración del marco de acoplamiento de la almohadilla de mascarilla de respiración están, preferentemente, coordinados de tal manera que resulten ángulos de desmolde en el rango de al menos 2°.

En este caso, el lado exterior de labio de sellado orientado hacia el usuario de la mascarilla de respiración está definido, preferentemente, en particular mediante una sección del útil de moldeo exterior en interacción con el dispositivo de macho de molde, presentando la sección del útil de moldeo exterior un canal de cavidad de molde circundante que define el lado exterior del labio de sellado.

El borde de separación exterior del canal de cavidad de molde se extiende, preferentemente, en el sector del borde perimetral exterior del labio de sellado. De esta manera se impide de manera ventajosa la formación de eventuales rebabas en el sector de las superficies de contacto con la cara.

De acuerdo con un aspecto particular de la invención, una forma de realización que puede ser implementada de manera particularmente ventajosa desde el punto de vista de técnicas de fabricación de un dispositivo de escape para la descarga al medio ambiente del aire respiratorio al menos parcialmente consumido, está dada mediante una mascarilla de respiración con un cuerpo de mascarilla de respiración y un dispositivo de almohadilla de sellado conformado de un material elastómero y en interacción con un cuerpo de mascarilla de respiración delimita un espacio interior de mascarilla de respiración y un dispositivo de salida para la evacuación de aire de respiración al menos parcialmente consumido del espacio interior de la mascarilla de respiración, presentando el dispositivo de salida una sección de vía de flujo que está delimitado al menos en parte mediante el dispositivo de almohadilla de sellado.

Esta medida puede encontrar aplicación también independientemente de la configuración descrita precedentemente. Las configuraciones ventajosas de este complejo de invención intrínsecamente autónomo están indicadas en las reivindicaciones secundarias.

Otras configuraciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones secundarias.

Se describen también los aspectos alternativos y/o adicionales siguientes, pero que, sin embargo, no son todos parte de la invención. La invención se define mediante las reivindicaciones anexas.

1. Dispositivo de labio de sellado para una mascarilla de respiración con una abertura de admisión para la entrada de al menos una región de punta nasal de un usuario de la mascarilla de respiración, un labio de sellado conformado de un material elastómero que rodea la abertura de admisión y cruza el puente nasal, que presenta un sector de contacto previsto para el contacto con el rostro de una usuario de la mascarilla, caracterizado porque el labio de sellado (3) está dispuesto de tal manera elásticamente flexible que para la zona de labio de sellado (a) que sella la región del puente nasal resulte una mayor elasticidad que para la zona de labio de sellado (b1, b2; c) que en posición de aplicación de la mascarilla de respiración es adyacente a las aletas nasales y/o el labio superior de un usuario de mascarilla de respiración.

2. Dispositivo de labio de sellado según el aspecto 1, caracterizado porque los labios de sellado (3) están suspendidos de una estructura de fuelle (9) en el sector de una zona (a) prevista para el sellado de la región del puente nasal.

3. Dispositivo de labio de sellado según los aspectos 1 o 2, caracterizado porque la estructura de fuelle (9) forma un dispositivo de tope.

4. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 3, caracterizado porque la estructura de fuelle (9) presenta una característica de articulación definida por los diferentes espesores de pared.

5. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 4, caracterizado porque la estructura de fuelle (9) presenta múltiples replegados.

6. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 5, caracterizado porque al menos un replegado se extiende de la región de puente nasal hasta dentro de un sector que en posición de uso de la mascarilla de respiración es adyacente a las aletas nasales.

7. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 6, caracterizado porque al menos un replegado se extiende alrededor de todo el perímetro del dispositivo de labio de sellado.

8. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 7, caracterizado porque la elasticidad del labio de sellado (3) referida al sentido de aplicación (Z) está ajustada de tal manera que en la región de las aletas nasales y del labio superior resulta un eje de articulación (X, A).

9. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 8, caracterizado porque en la región del labio de sellado (3) adyacente a las aletas nasales y al labio superior se encuentran conformadas zonas (4) de mayor capacidad de carga.

10. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 9, caracterizado porque las zonas de mayor capacidad de carga están formadas de zonas del labio de sellado (3) engrosadas localmente.

11. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 10, caracterizado porque las zonas (4) engrosadas localmente se apoyan por medio de una estructura de soporte moldeada al labio de sellado (3) sobre una zona de marco de mascarilla de respiración.

12. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 11, caracterizado porque las zonas (4) de mayor capacidad de carga están conformadas almohadilladas.

13. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 12, caracterizado porque las zonas (4) de mayor capacidad de carga presentan, en cada caso, en la región de la zona de contacto facial un aspecto esencialmente con forma de medialuna.

14. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 10, caracterizado porque en la región del labio superior en el sector entre las zonas (4) de mayor capacidad de carga se encuentra conformada una zona (c) de alta elasticidad a favor o en contra del sentido de aplicación.

15. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 14, caracterizado porque el

dispositivo de labio de sellado (1) está fijado a un cuerpo de mascarilla de respiración (12).

16. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 15, caracterizado porque el cuerpo básico de mascarilla de respiración (12) está conformado de una carcasa dura.

17. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 16, caracterizado porque la carcasa dura presenta una conexión de conducto (60) orientada a la región frontal.

18. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 17, caracterizado porque se ha previsto una estructura de acoplamiento para el acoplamiento del dispositivo de labio de sellado (3) con la carcasa dura (12).

19. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 18, caracterizado porque la estructura de acoplamiento presenta en el lado de la carcasa dura una sección de bulbo perimetral (12a) y en el lado del dispositivo de labio de sellado una sección de marco (8) con un plegado de alojamiento complementario.

20. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 19, caracterizado porque en sentido perimetral se han previsto medios (22) para la fijación de la posición del dispositivo de labio de sellado (3) respecto de la carcasa dura.

21. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 20, caracterizado porque al dispositivo de labio de sellado (3) le ha sido proporcionada una pretensión conseguida mediante la conformación elástica al acoplar con la carcasa dura.

22. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 21, caracterizado porque la sección de marco (8) se extiende, esencialmente, en un plano (f).

23. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 22, caracterizado porque la sección de marco (8) presenta un recorrido que avanza en el sector del eje de articulación (X, A) hacia la zona de alta capacidad de carga (4).

24. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 23, caracterizado porque el espesor de pared de la zona delgada del labio de sellado (3) se encuentra en el intervalo de 0,65 a 1,85 mm.

25. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 24, caracterizado porque el espesor de pared de la zona de alta capacidad de carga se encuentra en el intervalo de 0,80 a 4 mm.

26. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 25, caracterizado porque la zona (4) de alta capacidad de carga presenta otra coloración que la zona de pared delgada.

27. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 26, caracterizado porque la zona (4) de alta capacidad de carga está formada de dos secciones elastómeras (5) que se levantan desde el sector angular inferior de la sección de marco y efluyen como brazos planos en el labio de sellado.

28. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 27, caracterizado porque el labio de sellado (3) se compone de un material elastómero, en particular caucho siliconado.

29. Mascarilla de respiración con un cuerpo de base de mascarilla, un dispositivo de labio de sellado con una abertura de admisión para el alojamiento de al menos la región de punta nasal de un usuario de mascarilla de respiración, un labio de sellado conformado de un material elastómero que rodea la abertura de admisión y cruza el puente nasal que presenta un sector de contacto previsto para el contacto con el rostro de un usuario de la mascarilla de respiración, caracterizada porque el labio de sellado está dispuesto de tal manera flexible elásticamente, que en la región del puente nasal resulta una mayor elasticidad que en la región de las aletas nasales y/o del labio superior.

30. Mascarilla de respiración según el aspecto 29, caracterizada porque la carcasa dura está moldeada por inyección al dispositivo de labio de sellado.

31. Procedimiento para la fabricación de un dispositivo de labio de sellado para una mascarilla de respiración en el cual un material elastómero es introducido en un espacio de moldeo formado mediante un útil de moldeo, fragua, al menos en parte, en el espacio de moldeo formado por un útil de moldeo del que es extraído después

de abrir el útil de moldeo, caracterizado porque el material elastómero es introducido en dos pasos temporalmente sucesivos en el espacio de moldeo respectivo.

32. Procedimiento según el aspecto 31, caracterizado porque en dos pasos temporalmente separados se forma una estructura portante del dispositivo de labio de sellado y una zona de pared delgada del labio de sellado.

33. Procedimiento según los aspectos 31 o 32, caracterizado porque la estructura portante es conformada en un primer paso de moldeo por inyección y la pared delgada en un segundo paso de moldeo por inyección subsiguiente.

34. Procedimiento según al menos uno de los aspectos 31 a 33, caracterizado porque para la formación de la zona de pared delgada, un útil de moldeo delimitante de la cara exterior del labio de sellado es extraído de un núcleo que delimita la cara interior del labio de sellado.

35. Procedimiento según al menos uno de los aspectos 31 a 34, caracterizado porque la estructura portante es conformada por un espacio de moldeo definido por un núcleo que delimita la cara interior del labio de sellado y un útil exterior, y porque para la formación de la zona de pared delgada del labio de sellado se recambia el útil exterior y, a continuación, en el espacio de moldeo previsto para la zona de pared delgada fragua el material previsto para la formación de la zona delgada.

36. Útil de moldeo para la fabricación de un dispositivo de labio de sellado según al menos uno de los aspectos 1 a 29, caracterizado porque mediante un dispositivo de núcleo de moldeo que en interacción con un útil de moldeo exterior definen un espacio de moldeo con una sección de pliegues.

37. Útil de moldeo según el aspecto 36, caracterizado porque el útil de moldeo exterior está conformado en dos o más partes.

38. Útil de moldeo según el aspecto 36, caracterizado porque la cara exterior de labio de sellado orientada al usuario de la mascarilla de respiración está conformada mediante una sección exterior de útil de moldeo en interacción con el dispositivo de núcleo de moldeo, definiendo la sección exterior de útil de moldeo una canaleta de espacio de moldeo que define la cara exterior del labio de sellado.

39. Útil de moldeo según al menos uno de los aspectos 36 a 38, caracterizado porque el borde exterior de la canaleta de espacio de moldeo se extiende en el sector del borde perimetral exterior del labio de sellado.

40. Mascarilla de respiración con un cuerpo de mascarilla (12) y un dispositivo de almohadilla de sellado (1) que se compone de un material elastómero y en interacción con el cuerpo de mascarilla (12) delimita un espacio interior de mascarilla y un dispositivo de salida para la evacuación de los gases respiratorios, consumidos al menos parcialmente, del espacio interior de la mascarilla de respiración, caracterizado porque el dispositivo de salida presenta una sección de recorrido de flujo (67, 68, 69, 70; 73, 72) que parcialmente está definido por el dispositivo de almohadilla de sellado (1).

41. Mascarilla de respiración según el aspecto 41, caracterizado porque el cuerpo de mascarilla está conformado por una carcasa dura.

42. Mascarilla de respiración según los aspectos 40 o 41, caracterizada porque el dispositivo de almohadilla de sellado (1) está conformado de un material de caucho siliconado.

43. Mascarilla de respiración según al menos uno de los aspectos 40 a 42, caracterizado porque la sección de recorrido de flujo está conformada mediante una abertura (67, 68) moldeada al dispositivo de almohadilla de sellado (1).

44. Mascarilla de respiración según al menos uno de los aspectos 40 a 43, caracterizado porque la sección de recorrido de flujo está conformada mediante una canaleta (70) moldeada en el cuerpo de mascarilla (12).

45. Mascarilla de respiración según al menos uno de los aspectos 40 a 44, caracterizado porque la sección de recorrido de flujo se encuentra en un sector encima de un bulbo perimetral (12a) del cuerpo de mascarilla (12 y está alineada, al menos parcialmente, con una abertura (72) conformada en el cuerpo de mascarilla (12).

46. Mascarilla de respiración según al menos uno de los aspectos 40 a 45, caracterizada porque en el

dispositivo de almohadilla de sellado (1) se ha previsto, extendida hacia el espacio interior de la mascarilla, una sección (74), extendida hacia dentro, en la que está conformada al menos una abertura de salida (67).

Otras configuraciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones secundarias.

Otros detalles de la invención resultan de la descripción siguiente en relación con el dibujo. Muestran:

La figura 1, una vista en perspectiva de una almohadilla de mascarilla de respiración según una primera forma de realización de la invención con una estructura de fuelle de pliegues local y zonas almohadilladas de capacidad de carga aumentada en el sector de los labios de sellado adyacentes a las aletas de nariz en la posición de aplicación, además de los diagramas A1, A2 y A3 para ilustración y explicación acompañante;

la figura 2, una vista lateral simplificada de otra mascarilla de respiración con un replegado y una sección de marco extendida esencialmente en un plano;

la figura 3a, una vista lateral simplificada de otra forma de realización de una almohadilla de mascarilla de respiración, también con un replegado en forma de fuelle y eje de adaptación o articulación esbozado;

la figura 3b, una vista lateral simplificada de otra forma de realización de una mascarilla de respiración con un pliegue sólo previsto en el tercio trasero de la almohadilla de mascarilla de respiración;

la figura 4, una vista de arriba simplificada sobre un labio de sellado y diagramas para la ilustración cualitativa de una adaptación preferente de la capacidad de carga del labio de sellado;

la figura 5, una vista en sección para la explicación de una forma de realización preferente de un sector de pliegues de una característica articular determinada mediante zonas de diferente espesor de pared, incluido el diagrama esquemático;

la figura 6, un diagrama para la explicación de configuraciones preferentes de sección transversal en un dispositivo de labio de sellado según la invención;

la figura 7, un diagrama para la explicación de la elasticidad de la suspensión articulada de un labio de sellado;

la figura 8, un diagrama para la explicación de una medida preferente para la fijación de la almohadilla de mascarilla de respiración en sentido perimetral;

la figura 9, otro diagrama para la explicación de una estructura preferente de un útil de moldeo en combinación con configuraciones ventajosas de un cuerpo de base de mascarilla de respiración (cobertura rígida);

la figura 10, una vista en sección simplificada para la explicación de una sección de pliegues con múltiples replegados y característica articular definida;

la figura 11, una vista en perspectiva de otra forma de realización preferente de una mascarilla de respiración con una almohadilla de sellado de mascarilla de respiración provista de una estructura de fuelle de pliegues local;

la figura 12, una vista en perspectiva de la mascarilla de respiración según la figura 11 desde abajo;

la figura 13, una vista en sección simplificada a través del dispositivo de sellado asentado en el labio superior, para la explicación de la transición de la pared ampliamente lisa del labio de sellado al cuerpo de mascarilla de respiración de cobertura rígida;

la figura 14a, una vista en sección simplificada a través de un labio de sellado con abertura de escape integrada;

la figura 14b, una vista en sección simplificada a través de un labio de sellado con abertura de escape integrada, pero con vía de flujo delimitada en parte por el marco de mascarilla de respiración;

la figura 14c, una vista en sección simplificada a través de un labio de sellado con abertura de escape integrada, con vía de flujo moldeada en el marco de mascarilla de respiración y confluyente en la sección de marco de labio de sellado;

la figura 14d, una vista en sección simplificada a través de un labio de sellado con abertura de escape integrada, pero con canales alineados entre sí en la cobertura rígida y en el dispositivo de labio de sellado;

la figura 14e, una vista en sección simplificada a través de un labio de sellado con abertura de escape integrada, con una sección conducida interiormente hacia arriba en una abertura de paso a modo de peto y abertura de paso configurada en la misma;

la figura 15, diagramas simplificados de secciones transversales preferentes de las vías de flujo;

la figura 16, un diagrama esquemático simplificado para la explicación de sectores de escape preferentes.

El dispositivo de labio de sellado configurado como almohadilla 1 en la figura 1 es de un material elastómero, en este caso un caucho siliconado transparente.

La almohadilla de mascarilla de respiración 1 comprende un labio de sellado 3 que circunda una abertura de alojamiento nasal 2. En la forma de realización mostrada aquí, el labio de sellado 3 presenta una superficie exterior curvada convexa.

El labio de sellado 3 está configurado y dispuesto de tal manera que el mismo presenta en sí mismo zonas de diferente capacidad de carga. En la forma de realización mostrada aquí, ello se consigue mediante una suspensión flexible en contra del sentido de aplicación Z del sector de labio de sellado a (véase el esquema K1) previsto para su apoyo sobre el puente nasal.

Adicionalmente a ello, el labio de sellado 3 está configurado de tal manera en el sector de la zona b1, b2 (diagrama K1) adyacente a las aletas nasales que el mismo presenta aquí una mayor capacidad de carga. Consecuentemente, se consigue una orientabilidad de la almohadilla de mascarilla de respiración sobre un eje de adaptación X que se extiende transversal a través de la almohadilla de mascarilla de respiración en el sector identificado en el diagrama K1 con la letra e.

Esta mayor capacidad de carga se consigue aquí mediante zonas 4 engrosadas de manera almohadillada que aquí terminan de manera ventajosa en forma de media luna en el labio de sellado 3. En cada caso, las zonas 4 de mayor capacidad de carga están apoyadas en una sección de pared de apoyo 5 igualmente de pared comparativamente gruesa. Las secciones de pared de apoyo 5 también forman un componente integral de la almohadilla de mascarilla de respiración 1 y están realizados como zonas de pared gruesa de la pared perimetral delantera extendida en las zonas b1, c y b2,

La elasticidad en contra del sentido de aplicación disminuye a lo largo del labio de sellado 3 partiendo de las zonas 4 de elevada capacidad de carga hasta el cenit Q del lado de puente nasal y, a continuación, aumenta lentamente hasta el punto de borde exterior R.

En la forma de realización mostrada, el montaje elástico de la zona a del labio de sellado 3 en contra del sentido de aplicación Z se consigue mediante una estructura de fuelle de pliegues de diferente capacidad de carga.

La diferente capacidad de carga se consigue aquí tanto mediante la geometría y disposición de la estructura de fuelle de pliegues como también mediante una configuración particular del espesor de pared. Esta configuración de espesor de pared será explicada en detalle más adelante, en particular en relación con las figuras 5 y 6.

La almohadilla de mascarilla de respiración 1 comprende, además, un marco 8 circundante que está provisto de un perfilado de fijación conformado de manera complementaria respecto de una sección de perfil de fijación configurada en un cuerpo de base de mascarilla de respiración (no mostrado).

La longitud periférica del marco 8 y su desarrollo sobre un eje central z de la almohadilla de mascarilla de respiración 1 han sido seleccionados de tal manera que en conjunto con un cuerpo de base de mascarilla de respiración se consiga una pretensión definida de la almohadilla de mascarilla de respiración 1, en particular una curvatura tendencial hacia fuera.

En la forma de realización mostrada, el espesor de pared del labio de sellado 3 se encuentra en el intervalo de 0,6 a 3,2 mm.

El desarrollo del borde perimetral u que rodea la abertura de alojamiento nasal 2 ha sido seleccionado de tal manera que se forman dos segmentos s1, s2 (diagrama K3) que se proyectan ligeramente hacia dentro respecto del eje de mascarilla de respiración z.

Gracias a la configuración del borde perimetral u ajustada al abombamiento convexo del labio de sellado 3, es posible conseguir una deformación característica mediante la cual una expansión del labio de sellado en el sector del borde perimetral resulta en una definida mayor presión superficial contra el rostro del usuario de la mascarilla de respiración.

En un sector central c terminal frontal se encuentra configurada otra zona con capacidad de carga disminuida. Dicha capacidad de carga definida disminuida es producida aquí mediante un espesor de pared claramente disminuido. También es posible prever en la zona c estructuras de fuelle de pliegues o fuelle de rollos locales.

Una forma de realización particularmente preferente de un dispositivo de labio de sellado está dada porque en la misma se encuentran integradas aberturas de salida 50 por medio de las cuales puede efluir un definido flujo de gases del interior de la mascarilla de respiración. Como se muestra en el diagrama K2, dichas aberturas de salida presentan, preferentemente, una sección transversal que se estrecha cónicamente hacia fuera.

Preferentemente, dichas aberturas de salida están inicialmente cerradas, por ejemplo, mediante una película delgada y son abiertas de acuerdo con la necesidad, por ejemplo mediante una punción mediante aguja. Como se puede ver, además, en este diagrama, la almohadilla de mascarilla de respiración 1 se puede fijar por medio de una sección de marco 8 a un cuerpo de base de mascarilla de respiración 12. Con este propósito se ha previsto una estructura de bulbo perimetral con una sección transversal con forma de aguja de crochet y bordes redondeados.

En la figura 2 se muestra una vista lateral de otra forma de realización de una almohadilla de mascarilla de respiración 1. En esta forma la realización, el marco 8 se extiende, esencialmente, en una superficie desplegada plana de marco f.

La almohadilla de máscara 1 también presenta en el sector de sellado del puente nasal una estructura de fuelle de pliegues 9 mediante la cual se consigue una suspensión elástica del labio de sellado 3.

En el sector delantero c (definición análoga al diagrama K1 de la figura 1) también se ha previsto un replegado 10. Mediante la disposición proporcionada de esta manera se define un eje de adaptación y articulación X o bien un centro momentáneo de rotación sobre el cuál o los cuales el labio de sellado 3 puede ser inclinado elásticamente. En este caso, la disposición ha sido definida de tal manera que es posible un ángulo de inclinación α en el rango de hasta 15°. El labio de sellado 3, además del movimiento de inclinación mismo también puede experimentar una deformación individual de acuerdo con la estructura facial. En particular se expande el borde perimetral u de la abertura de alojamiento nasal.

En este caso, en ángulos de inclinación mayor la estructura del fuelle de pliegues funciona como dispositivo de tope y limita de manera igualmente elástica flexible una penetración adicional del puente nasal en la almohadilla de mascarilla de respiración 1.

La estructura de fuelle de pliegues 9 presenta en el sector del extremo del lado del puente nasal la mayor profundidad de replegado t. Dicha profundidad de replegado disminuye paulatinamente hasta el extremo delantero E de la estructura de fuelle de pliegues 9.

En la forma de realización mostrada aquí, el extremo de la estructura de fuelle de pliegues 9 está configurado redondeado. De manera ventajosa se encuentra configurada en el sector del extremo frontal E del replegado una estructura de micropliegues e que produce en este sector una reducción uniforme de tensiones del material. De esta manera se consigue una mejor durabilidad.

En la figura 3a se ilustra otra forma de realización de una almohadilla de mascarilla de respiración 1 en conjunto con un cuerpo de mascarilla de respiración 12 sólo esbozado.

También en esta forma de realización se ha previsto una estructura de fuelle de pliegues 9 local. La geometría de esta estructura de fuelle de pliegues 9 ha sido escogida de tal manera que los flancos de pliegue 9a, 9b están inclinados uno respecto de otro. En total, la profundidad de replegado t también en este caso es mayor en el sector del lado del puente nasal que en los demás sectores. La almohadilla de mascarilla de respiración 1 define, del mismo modo, un eje de adaptación X que se extiende en el sector de las zonas c1, b2 o c al nivel de las aletas nasales de un usuario de mascarilla de respiración.

La almohadilla de mascarilla de respiración 1 tiene una mayor elasticidad opuesta al sentido de aplicación Z, en razón de la suspensión prevista en este caso para el labio de sellado 3 en una estructura de fuelle de pliegues 9 local también en la zona a que sella el sector del puente nasal.

En la figura 3b se ilustra otra vista de una mascarilla de respiración con una almohadilla de mascarilla de respiración 1 según la invención. La almohadilla de mascarilla de respiración 1 está fijada en este caso por medio de un marco 8 a un cuerpo de base de mascarilla de respiración 12. En este caso, en el sector de la sección del labio de sellado 3 que sella el puente nasal se ha previsto una estructura de fuelle de pliegues 9. A diferencia de las formas de realización descritas precedentemente, en este caso también la pared perimetral de la almohadilla de mascarilla de respiración es delgada, incluso en el sector de la estructura de fuelle de pliegues 9. La almohadilla de mascarilla de respiración 1 es desplegado sobre el cuerpo de base de mascarilla de respiración 12 mediante una considerable expansión y alargamiento del marco 8.

En la figura 4, en conjunción con una vista de arriba sobre una mitad del labio de sellado 3 se visualiza la capacidad de carga y la elasticidad de la almohadilla de mascarilla de respiración 1.

La elasticidad mínima E de la almohadilla de mascarilla de respiración 1 se produce en el sector b. La elasticidad máxima se produce en el sector a que cubre el puente nasal y los flancos laterales superiores de la nariz del usuario de la mascarilla de respiración. En el sector c se produce, adicionalmente a la elasticidad en contra del sentido de aplicación Z, también una mayor elasticidad en sentido radial.

El eje de adaptación A se extiende a través de la zona b de mayor capacidad de carga. Al superar una

profundidad de penetración predeterminada en la almohadilla de mascarilla de respiración 1, la estructura de fuelle de pliegues se torna activa en un sector d como dispositivo de tope y provoca así un aumento rápido de la fuerza de presión F transmitida por medio del labio de sellado 3, tal como se indica mediante la sección de línea de trazos y punto f1.

Las propiedades mecánicas particulares de la suspensión del labio de sellado 3 se determinan, preferentemente, mediante el espesor de pared en el sector de la estructura de fuelle de pliegues 9 y mediante la profundidad de replegado y orientación de los flancos de fuelle de pliegues 9a, 9b (figura 3a).

La figura 5 es una configuración preferente de espesores de pared de la estructura de fuelle 9. La fijación de la almohadilla de mascarilla de respiración 1 a un cuerpo de base de mascarilla de respiración 12 se produce, en este caso, por medio de una estructura de perfil 12a redondeada que se extiende a lo largo del marco 8. En la forma de realización mostrada, dicha estructura de perfil 12a presenta una sección transversal de forma de aguja de crochet. Al menos por secciones se han previsto en el sector de la zona de contacto entre el marco 8 y el cuerpo de base de mascarilla de respiración 12 nervaduras de perfil 15 mediante las cuales se consigue una hermetización segura, incluso en el caso de un movimiento relativo considerable.

Por debajo del marco 8 se encuentra, en primer término, una sección 16 de pared gruesa que se estrecha gradualmente hacia un primer punto de articulación de fuelle 17. A dicho punto de articulación de fuelle 17 se conecta un primer brazo de flanco de fuelle 9b. Dicho brazo de flanco de fuelle 9b presenta en sección transversal zonas de diferente espesor de pared y se extiende hasta un punto interior de articulación de fuelle 18 definido mediante una zona de pared delgada.

Por su parte, al punto interior de articulación de fuelle 18 se conecta un segundo brazo de flanco de fuelle 9a que también presenta zonas de diferente espesor de pared.

En el segundo brazo de flanco de fuelle 9a se encuentra, finalmente, suspendido el labio de sellado 3. En este caso, el labio de sellado 3 está configurado de pared extremadamente delgada en comparación con la estructura de fuelle 9.

La sección transversal de la almohadilla de sellado mostrada aquí corresponde, cualitativamente, a la sección transversal de la almohadilla de sellado en el sector de la zona caracterizada como a1 en la figura 4.

En el margen de la aplicación de la almohadilla de mascarilla de respiración sobre el rostro de un usuario de mascarilla de respiración asienta, inicialmente, el labio de sellado 3. A continuación, los brazos de flanco de fuelle 9a y 9b se comprimen en función de la profundidad de penetración del puente nasal, como se señala mediante las flechas P1 y P2. En el caso de una penetración particularmente profunda del puente nasal es posible que, dado el caso, la superficie interior del labio de sellado 3 haga contacto en el sector de la zona k con la superficie interior, orientada hacia la misma, del brazo de flanco de fuelle 9b. El brazo del flanco de fuelle 9b, por su parte, puede estar apoyado en la superficie exterior orientada hacia sí mismo del brazo del flanco de fuelle 9a.

La cinemática de la suspensión de almohadilla de sellado se hace patente mediante el diagrama funcional S1 adjunto. De esta manera, el marco puede ser considerado como sujeción K1 firme en la cual el brazo de flanco de fuelle 9b está montado pivotante al punto de articulación 17. La elasticidad inherente del material elastómero en el sector del punto de articulación 17 está indicada, simbólicamente, mediante el resorte F1.

Asimismo, el punto interior de articulación de fuelle 18 tiene un comportamiento de elasticidad inherente señalado mediante el resorte F2. El rodamiento libre K2, así como el resorte F3 están condicionados porque aquí se trata de una estructura espacial anular que absorbe fuerzas también en sentido radial.

Al punto de articulación 18 se conecta el brazo de flanco de fuelle 9b y a éste el labio de sellado 3 membranoso.

A lo largo del borde perimetral interior u se encuentra configurada una microestructura de labio de sellado mediante la cual un borde de sellado terminado delgado se encuentra pretensado ligeramente hacia fuera. Esta microestructura de labio de sellado presenta una sección de bulbo 19 mediante la cual aumenta la resistencia al desgarramiento del labio de sellado 3.

La mecánica de esta microestructura del sello labial está indicada en el diagrama S1 mediante un resorte F4 y un punto de articulación de 20. El labio de sellado suspendido elásticamente de esta manera puede ser forzado flexiblemente contra la superficie facial del usuario de mascarilla de respiración, como se indica mediante las pequeñas flechas, debido a la presión interna imperante en el interior de la mascarilla de respiración.

Como se puede ver en la figura 6, la almohadilla de mascarilla de respiración 1 presenta, preferentemente, diferentes secciones transversales a lo largo de su extensión sobre el eje de mascarilla de respiración Z, lo cual se indica aquí de manera bosquejada.

La sección transversal Q1 presenta una clara característica de articulación con propiedades de tope.

La sección transversal Q2 ya presenta una menor característica de articulación y un menor replegado.

En el sector de las secciones transversales Q3, Q4, la característica de fuelle de pliegues decrece aún más.

La mayor capacidad de carga de las secciones transversales Q4 y Q5 se consigue mediante engrosamientos locales R1, R2 que se extienden de forma lenticular hasta dentro del labio de sellado. En las zonas de elevada capacidad de carga es posible, como eventualmente en este caso, prescindir de la estructura de fuelle de pliegues.

Las secciones transversales Q6a y Q6b están configuradas de tal manera que existe una elasticidad en los sentidos r1 y r2 esbozados. De esta manera, directamente al lado de las zonas portantes se consigue una mejor capacidad de adaptación respecto de la estructura del labio superior.

También es posible configurar la estructura del fuelle de pliegues 9 con una pared delgada. La cinemática de una estructura de este tipo se muestra de manera bosquejada en la figura 7. En este caso, el labio de sellado 3 membranoso está suspendido de dos brazos (brazo de flanco de fuelle 9a, 9b). En esta forma de realización se garantiza una elevada capacidad de adaptación, incluso con presiones internas de mascarilla de respiración reducidas. En los diagramas polares Π1, Π2 dibujados de manera bosquejada, el comportamiento de elasticidad se muestra con referencia a una fuerza unitaria para todos los ángulos de carga. Como es posible ver, mediante la suspensión según la invención del labio de sellado 3 está dada una capacidad de adaptación definida no solamente en contra del sentido de aplicación Z, sino también en todos los demás sentidos. Los radiovectores Π1, Π2, Π3 y Π4 aclaran que esta elasticidad en el sector del punto interior de articulación de fuelle. Las posibilidades de movimiento del punto interior de articulación de fuelle 18 se transmiten (bajo influencia de las fuerzas perimetrales de la almohadilla de mascarilla de respiración) también sobre el sector de suspensión del labio de sellado 3.

En la figura 8 se muestra de manera simplificada una estructura perfilada 21 prevista respecto de un cuerpo de base de mascarilla de respiración 12, mediante la cual se consigue de manera ventajosa una fijación fiable de la almohadilla de mascarilla de respiración en sentido perimetral. En la forma de realización mostrada se han previsto para ello una pluralidad de diferentes salientes de fijación 22 a lo largo del perímetro del cuerpo de base de mascarilla de respiración 12. Alternativamente a ello o también en combinación con esta medida también es posible prever otros dispositivos de fijación, en particular salientes coniformes.

En la figura 9 se muestra de manera muy simplificada la estructura de un útil de moldeo para la fabricación del cuerpo de base de mascarilla de respiración 12. Debido a la perforación del bulbo perimetral 23 en el sector de las trabillas correspondientes es posible inyectar las trabillas de manera integral con el cuerpo de base de mascarilla de respiración 12, sin que con ello exista la necesidad de correderas de molde.

En la forma de realización bosquejada del cuerpo de base de mascarilla de respiración 12 se ha previsto, paralelo a un canal de gases respiratorios 24, un canal secundario 25 por medio del cual se puede producir, por ejemplo, una medición de presión sin que con ello se presenten estrechamientos de la sección transversal.

En este caso, el útil está estructurado en tres partes y comprende una mitad superior de molde 26, una mitad inferior de núcleo 27 y una corredera de molde 28 que es posible retirar del canal de gases respiratorios 24 en el sentido r3.

Aunque la invención ha sido descrita anteriormente con referencia a ejemplos de realización preferentes en los cuales se ha previsto un solo replegado que no se extiende alrededor de todo el perímetro de la almohadilla de mascarilla de respiración, la invención no está limitada a tales ejemplos de realización.

Por ejemplo, es posible equipar la estructura de fuelle de pliegues con múltiples replegados, de los cuales se pueden extender, dado el caso, uno o más sobre todo el perímetro de la almohadilla de mascarilla de respiración.

Un ejemplo para la configuración correspondiente de sección transversal se muestra en la figura 10. La almohadilla de mascarilla de respiración 1 fijada a un cuerpo de base de mascarilla de respiración 12, esbozado aquí solamente por secciones, por medio de una estructura de bulbo perimetral de sección transversal con forma de aguja de crochet presenta dos replegados locales 39, 49. La pared de estos replegados locales 39, 49 está ajustada con vistas a una característica de articulación y elasticidad definida.

En esta forma de realización, el labio de sellado 3 está configurado de pared comparativamente gruesa. Dicha sección transversal es apropiada, en particular, para material de caucho siliconado de dureza Shore extremadamente reducida.

La mascarilla de respiración mostrada en la figura 11 incluye un cuerpo de base de mascarilla de respiración 12 fabricado, preferentemente, de un material sintético termoplástico completamente transparente. En una posición

de aplicación de la mascarilla de respiración se ha previsto en la sección de pared adyacente a la región frontal del usuario de mascarilla de respiración una tubuladura de conexión 60 que en este caso presenta una sección transversal poligonal.

Por medio de una estructura de bulbo perimetral, aquí oculta, se encuentra fijado el dispositivo de almohadilla de sellado 3 al cuerpo de base de mascarilla de respiración 12. El dispositivo de almohadilla de sellado 3 presenta una estructura de fuelle de pliegues que se extiende en forma local del sector terminal superior hasta un eje de adaptación A. En el sector del eje de adaptación A, en ambos lados de la almohadilla de sellado se encuentran configuradas zonas de mayor capacidad de carga que están formadas mediante zonas de pared más gruesa y bombeadas esféricamente del dispositivo de almohadilla de sellado.

Para la fijación de la mascarilla de respiración sobre el rostro de un usuario de mascarilla de respiración se han previsto en ambos lados de la mascarilla de respiración dispositivos de fijación 61 por medio de los cuales es posible unir a la mascarilla de respiración una cinta de apriete.

El cuerpo de mascarilla de respiración 12 está equipado en su lado superior de un saliente 62 mediante el cual el cuerpo de mascarilla de respiración es reforzado en su totalidad, con lo cual se produce un mejor comportamiento en términos de la conducción de sonido en cuerpos sólidos.

Asimismo, en el sector del lado superior del cuerpo de mascarilla de respiración 12 se han previsto una pluralidad de aberturas de salida 63, 64 por medio de las cuales se puede producir del interior de la máscara una evacuación dirigida poco ruidosa de aire respiratorio parcialmente consumido. La evacuación de este flujo de gases de escape es auxiliado mediante un borde de rotura 65 con forma de alerón. Las aberturas 64 soplan, esencialmente, a lo largo del sentido identificado por medio de la flecha P1. Las aberturas 63, que también están previstas en el lado opuesto (no visible) del saliente 62, soplan en los sentidos P2 y P3.

En la figura 12, la mascarilla de respiración según la figura 11 se muestra en un sentido visual dirigido desde abajo oblicuamente sobre la zona 4 de alta capacidad de carga. Es posible ver aquí, además de la estructura local de fuelle de pliegues 9, también el sector del labio de sellado 3 asentado sobre el rostro del usuario de mascarilla de respiración. En el sector de la zona a, la mascarilla de respiración se destaca por una gran capacidad de adaptación a diferentes alturas de puente nasal. En las zonas b1 y b2, la almohadilla de mascarilla de respiración 1 se apoya de manera definida sobre el rostro del usuario de mascarilla de respiración. Por otra parte, en el sector c se produce una mayor elasticidad y una mayor capacidad de adaptación a diferentes estructuras del labio superior.

La almohadilla de mascarilla de respiración está configurada de tal manera que, como consecuencia de la presión interna de mascarilla de respiración resultante en el margen de una respiración artificial por sobrepresión, se produce una descarga en el sector de las zonas b1 y b2. La presión superficial de la almohadilla de mascarilla de respiración en el sector de las zonas a y c es determinada, esencialmente, mediante la presión interna de mascarilla de respiración. En sentido perimetral, la almohadilla de sellado 1 presenta una rigidez radial elevada, con lo cual con presiones de respiración artificial alternantes se reduce notoriamente la tendencia a la oscilación de la almohadilla de sellado.

En la figura 13 se muestra de manera muy simplificada una vista en sección a través del sector del dispositivo de labio de sellado 3 colocado sobre el labio superior 70 de un usuario de mascarilla de respiración. En un sector de transición del dispositivo de almohadilla de sellado al cuerpo de cobertura rígida 12 se ha dispuesto una configuración tal de las secciones transversales del dispositivo de almohadilla de sellado 3 y del cuerpo de cobertura rígida 12, que se produce una transición esencialmente plana de las respectivas superficies interiores. De este modo, se garantiza una vía ventajosa de flujo directamente en el sector de las fosas nasales del usuario de mascarilla de respiración.

Como se ha indicado, también aquí se ha previsto una estructura de fuelle de pliegues local 66 mediante la cual se garantiza una mejor capacidad de adaptación a diferentes estructuras del labio superior.

En la figura 14a se muestra, por secciones, el sector de transición entre el cuerpo de cobertura rígida 12 y el dispositivo de almohadilla de sellado 1. Al dispositivo de almohadilla de sellado 1 está moldeada directamente una abertura de escape 67 que en este caso presenta una sección transversal que se estrecha en sentido de la salida. Las secciones transversales de esta abertura de escape 67 presentan, preferentemente, la configuración esbozada en la figura 15.

En la figura 14b se muestra otra forma de realización de una abertura de escape 68 integrada al dispositivo de almohadilla de sellado 1. En la forma de realización mostrada aquí, una pared formada por el cuerpo de cobertura rígida 12 se extiende hacia dentro de la vía de flujo. Dicha forma de realización puede ser aseada de manera particularmente ventajosa, porque después de retirar el dispositivo de almohadilla de sellado 1 del cuerpo de cobertura rígida 12, la vía del flujo queda expuesta en una superficie grande. En un esquema mostrado directamente adyacente se muestra una vista de este detalle de almohadilla de sellado desde una

visión designada con x1. Como se puede ver, el bulbo perimetral 12a del cuerpo de cobertura rígida 12 se extiende parcialmente hacia dentro de la escotadura 69 del dispositivo de almohadilla de sellado 1.

Según una forma la realización mostrado en la figura 14c, en el sector de una juntura de separación entre el cuerpo de cobertura rígida 12 y el dispositivo de almohadilla de sellado 1 se ha configurado en el cuerpo de cobertura rígida una sección de canaleta 70 por medio de la cual se puede producir una evacuación de gases, tal como se esboza mediante las líneas de trazos y punto. El sector de salida de la sección de canaleta 70 desemboca, tal como se muestra aquí, en un canal de salida 71 definido en común por el dispositivo de almohadilla de sellado 1 y el cuerpo de cobertura rígida 12.

En la forma de realización mostrada según la figura 14d, se ha previsto en el cuerpo de cobertura rígida 12 al menos un canal de salida 72 que se incorpora, configurado en el dispositivo de sellado 1, en un canal de evacuación 73 alineado.

En la figura 14e se muestra una forma de realización de un dispositivo de escape en el cual una sección de pared 74 integrada al dispositivo de almohadilla de sellado 1 se aproxima desde adentro a un sector de abertura de salida 75 del cuerpo de cobertura rígida 12. Dicho sector de pared 74 está provisto, en este caso, de una abertura de salida 67 que se estrecha cónicamente en el sentido de salida y está dispuesta de manera coaxial con una abertura de salida 75a, preferentemente mucho más grande.

Las vías de flujo descritas en relación con las figuras 14a a 14e presentan, preferentemente, al menos una de las secciones transversales esbozadas en la figura 15.

En la figura 16 está indicado un punto de fijación preferente para las aberturas de evacuación previstas en conjunto con el dispositivo de almohadilla de sellado 1 o también separadas del mismo. Preferentemente, el flujo de evacuación se produce en el sector de la zona c en combinación con las zonas b1 y b2 siendo, sin embargo, admisibles en el sector c preferentemente mayores flujos de caudal.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de labio de sellado para una mascarilla de respiración para el suministro de gas respiratorio bajo presión, con una abertura de admisión para la entrada de al menos una región de punta nasal de un usuario de la mascarilla de respiración, y un labio de sellado (3) conformado de un material elastómero que rodea la abertura de admisión y cruza el puente nasal, que presenta un sector de contacto, caracterizado porque el labio de sellado (3) está dispuesto de tal manera flexible elásticamente que en la región del puente nasal resulta una mayor elasticidad que en la región de las aletas nasales y/o del labio superior, porque la zona de contacto en el sector de una zona (a) prevista para el sellado de la región del puente nasal está suspendida de una estructura de fuelle (9), y porque al menos un replegado se extiende de la región de puente nasal hasta dentro de un sector que, en posición de uso de la mascarilla de respiración, es adyacente a las aletas nasales.

2. Dispositivo de labio de sellado según la reivindicación 1, caracterizado porque la estructura de fuelle (9) forma un dispositivo de tope.

3. Dispositivo de labio de sellado según al menos una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la estructura de fuelle (9) presenta una característica de articulación definida por diferentes espesores de pared.

4. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la estructura de fuelle (9) presenta múltiples replegados y/o porque en el labio de sellado (3) se encuentran formadas zonas (4) de mayor capacidad de carga que las zonas del labio de sellado (3) engrosadas localmente.

5. Dispositivo de labio de sellado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque al menos un replegado se extiende alrededor de todo el perímetro del dispositivo de labio de sellado.

6. Dispositivo de labio de sellado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la elasticidad del labio de sellado (3), referida al sentido de aplicación (Z), está ajustada de tal manera que resulta un eje de articulación (X, A) en la región de las aletas nasales y del labio superior.

7. Dispositivo de labio de sellado según al menos uno de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las zonas engrosadas localmente están formadas en el sector del labio de sellado (3) adyacente a las aletas nasales o al labio superior, apoyando las zonas (4) engrosadas localmente, preferentemente en una zona de marco de mascarilla por medio de una estructura de soporte moldeada en el labio de sellado (3).

8. Dispositivo de labio de sellado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque las zonas (4) de mayor capacidad de carga están conformadas almohadilladas y/o porque las zonas (4) de mayor capacidad de carga presentan, en cada caso, en la región de la zona de contacto facial, un aspecto esencialmente con forma de medialuna.

9. Dispositivo de labio de sellado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque en la región del labio superior se encuentra configurada entre las zonas (4) de mayor capacidad de carga una zona (c) de gran elasticidad a favor y en contra del sentido de aplicación, siendo la zona (c), en particular, una estructura de fuelle local o una zona de pared delgada.

10. Dispositivo de labio de sellado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el dispositivo de labio de sellado (1) está fijado a un cuerpo de base de mascarilla (12) y/o porque el cuerpo de base de mascarilla (12) está conformado de una carcasa dura.

11. Dispositivo de labio de sellado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la carcasa dura presenta una conexión de conducto (60) orientada a la región frontal y/o porque se ha previsto una estructura de acoplamiento para el acoplamiento del dispositivo de labio de sellado (3) con la carcasa dura (12), en el cual, preferentemente, la estructura de acoplamiento en el lado de la carcasa dura presenta una sección de bulbo perimetral (12a) y en el lado del dispositivo de labio de sellado una sección de marco (8) con un plegado de alojamiento complementario.

12. Dispositivo de labio de sellado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque se han previsto en sentido perimetral medios (22) para la fijación de la posición del dispositivo de labio de

sellado (3) respecto de la carcasa dura y/o porque al dispositivo de labio de sellado (3) le ha sido proporcionada una pretensión conseguida mediante la conformación elástica al acoplar con la carcasa dura.

13. Dispositivo de labio de sellado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque la sección de marco (8) se extiende, esencialmente, en un plano (f) y/o porque la sección de marco (8) presenta un recorrido que avanza en el sector del eje de articulación (X, A) hacia la zona de alta capacidad de carga (4).

14. Mascarilla de respiración con un cuerpo de base de mascarilla, y un dispositivo de labio de sellado según una de las reivindicaciones 1 a 13.

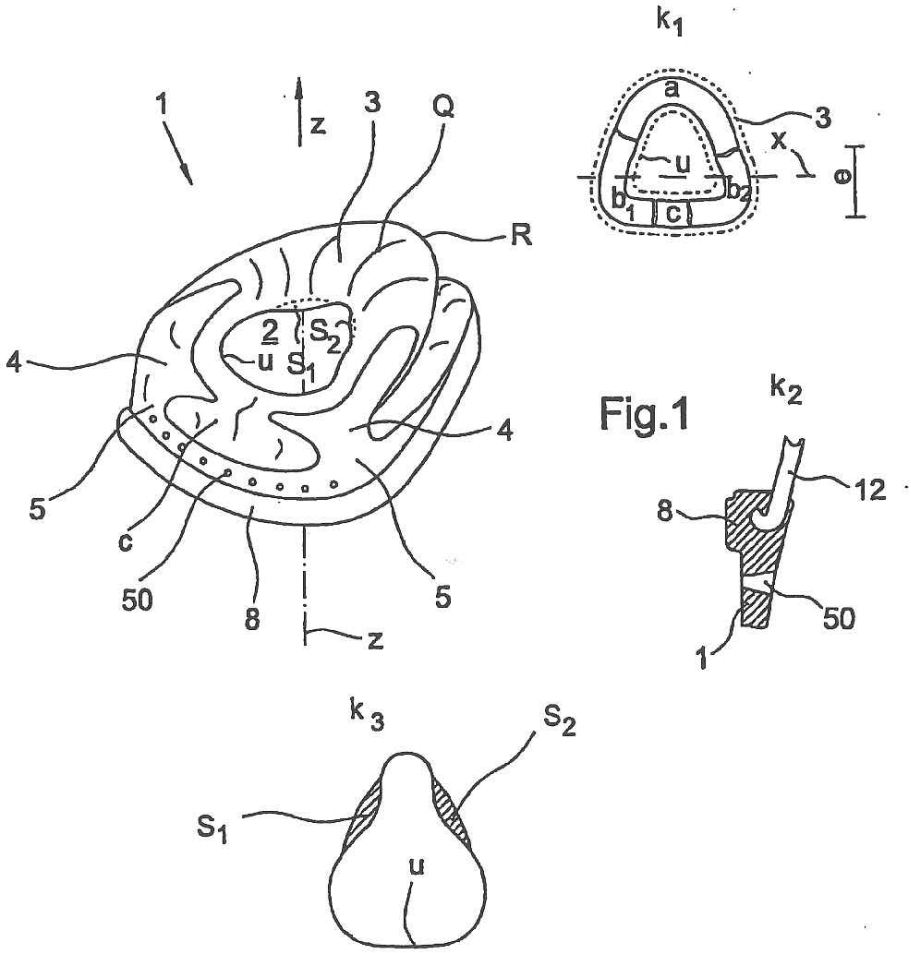


Fig.1

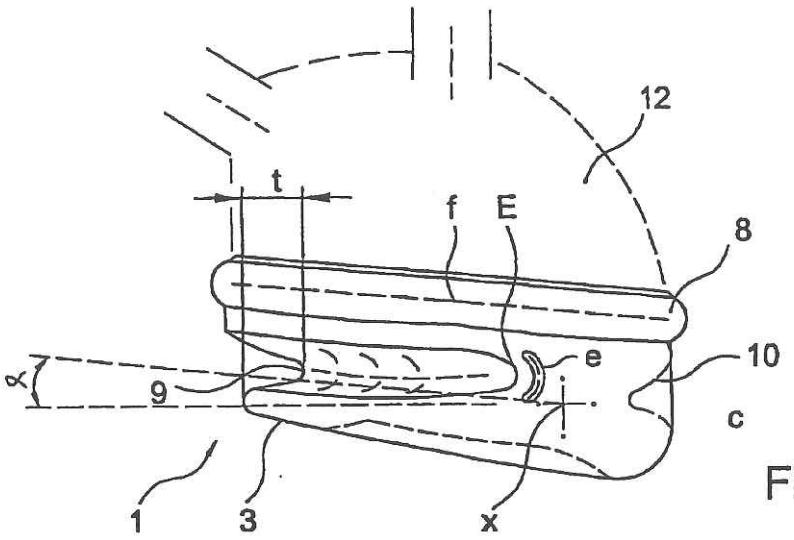


Fig.2

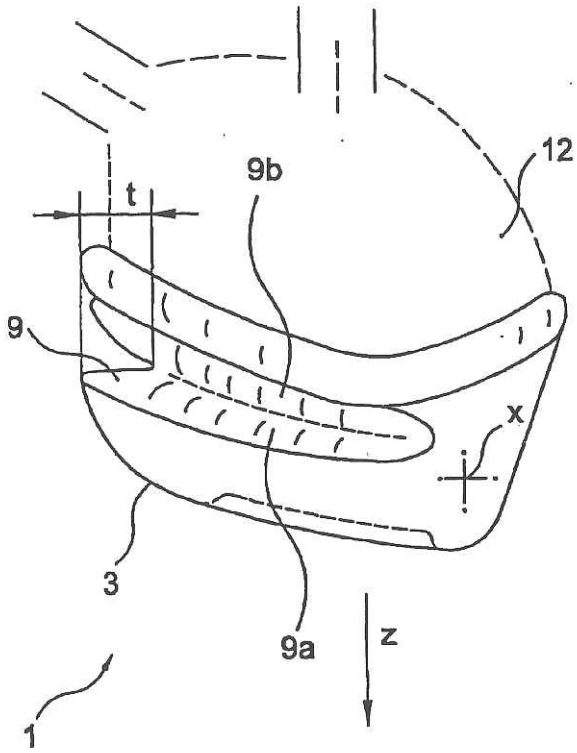


Fig.3a

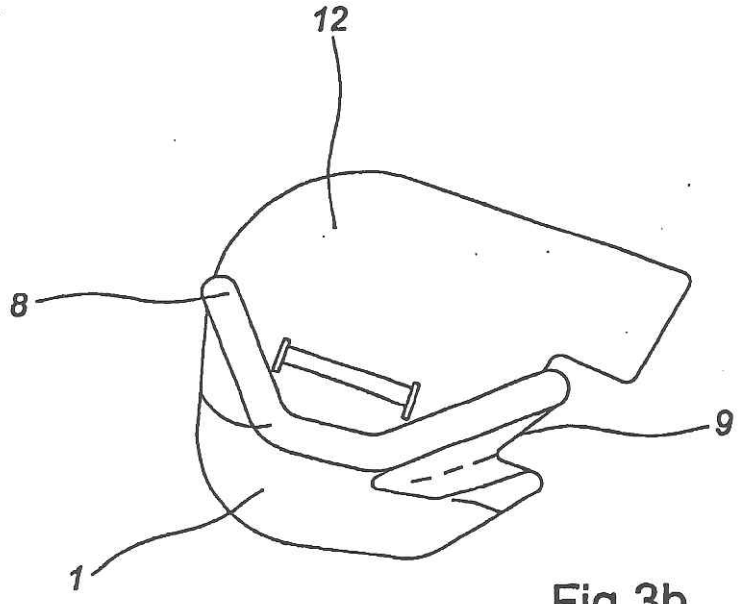


Fig.3b

Fig.4

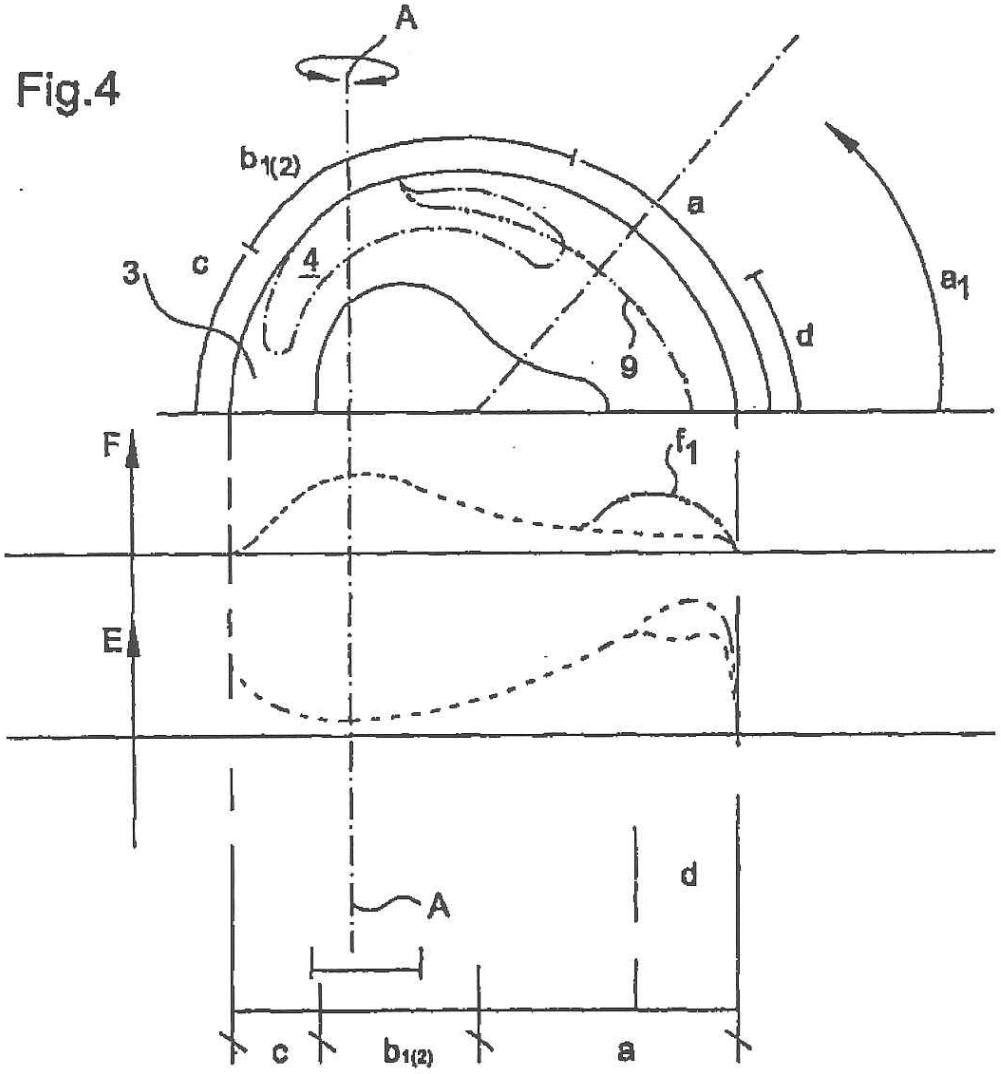


Fig.5

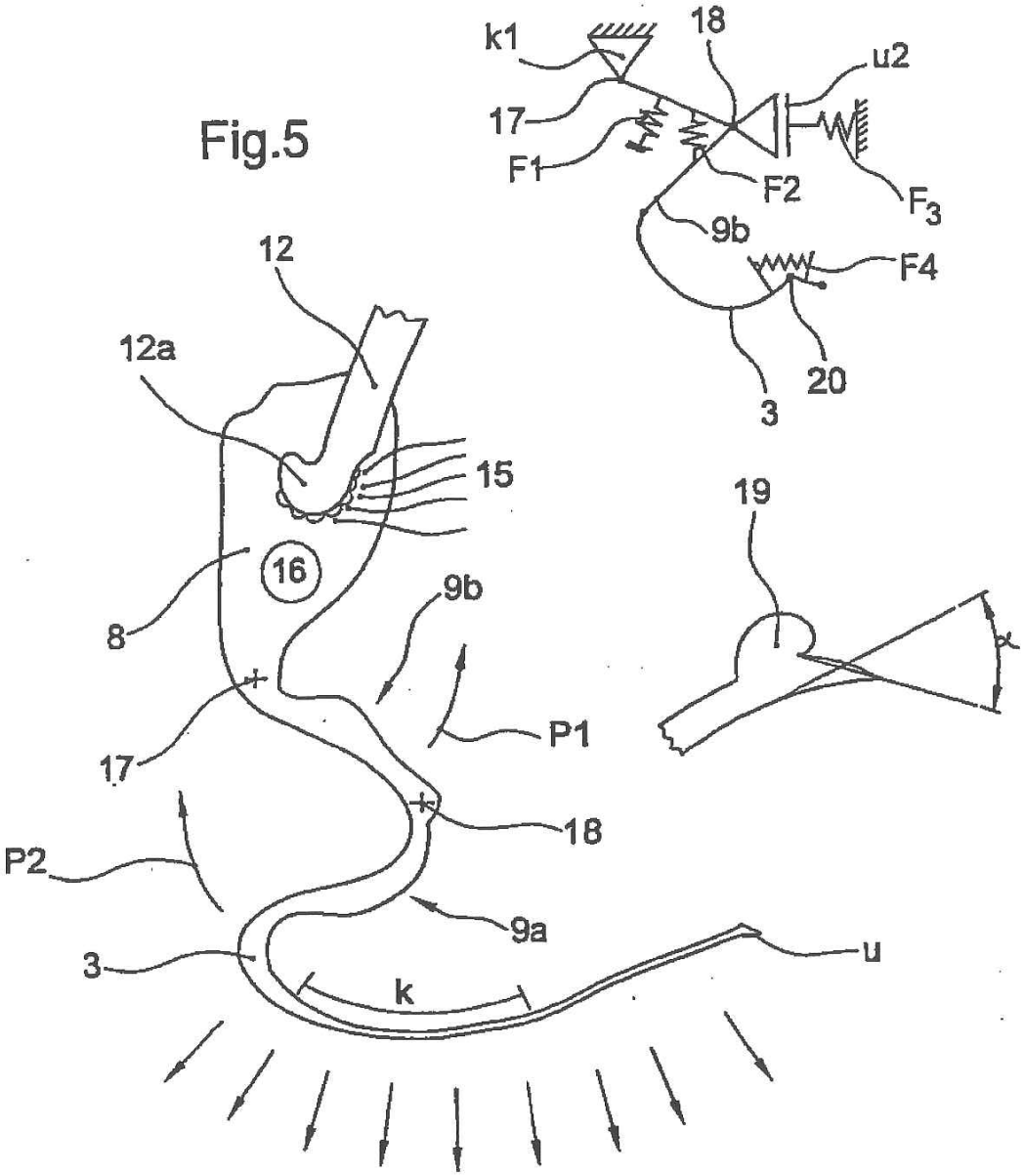
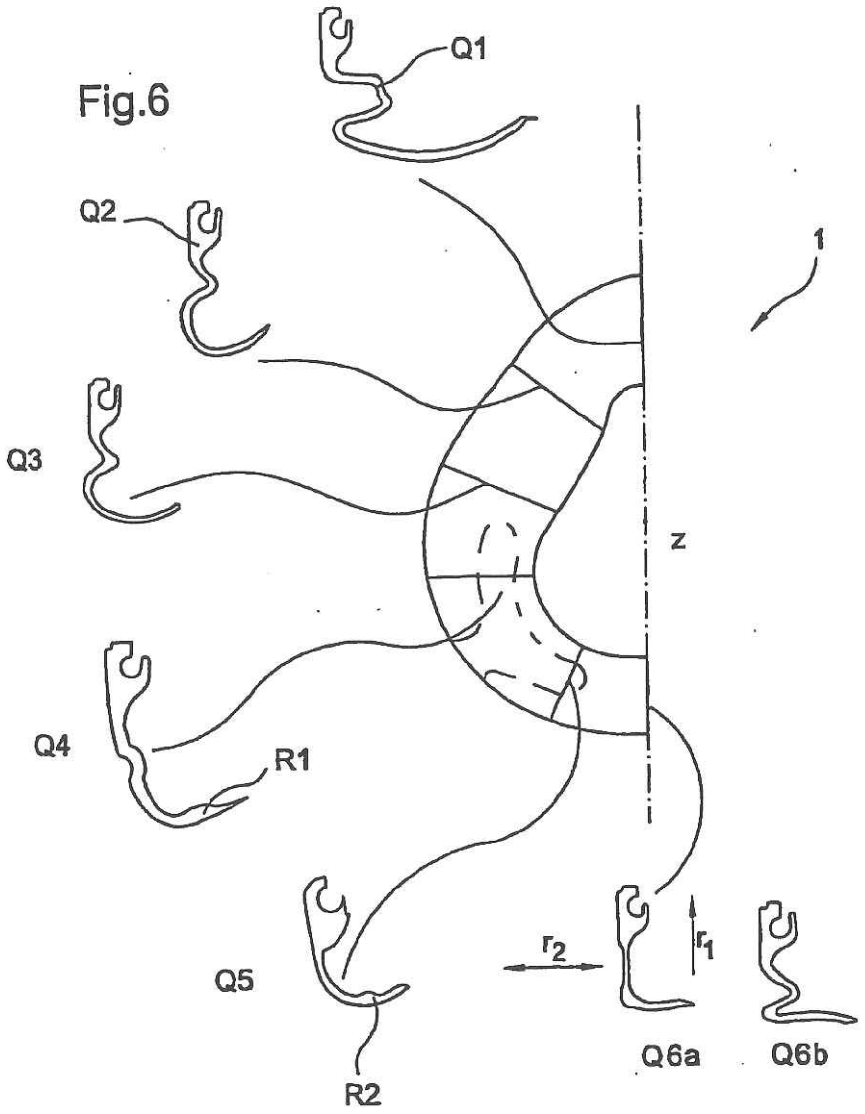


Fig.6



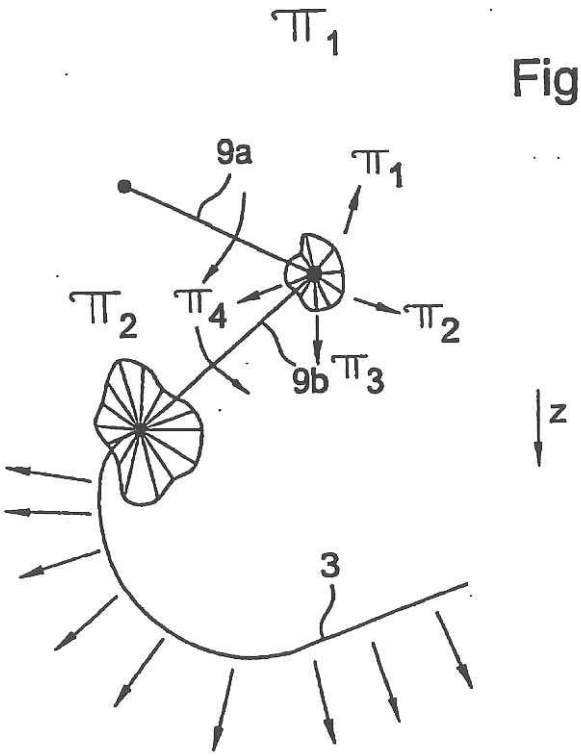


Fig.7

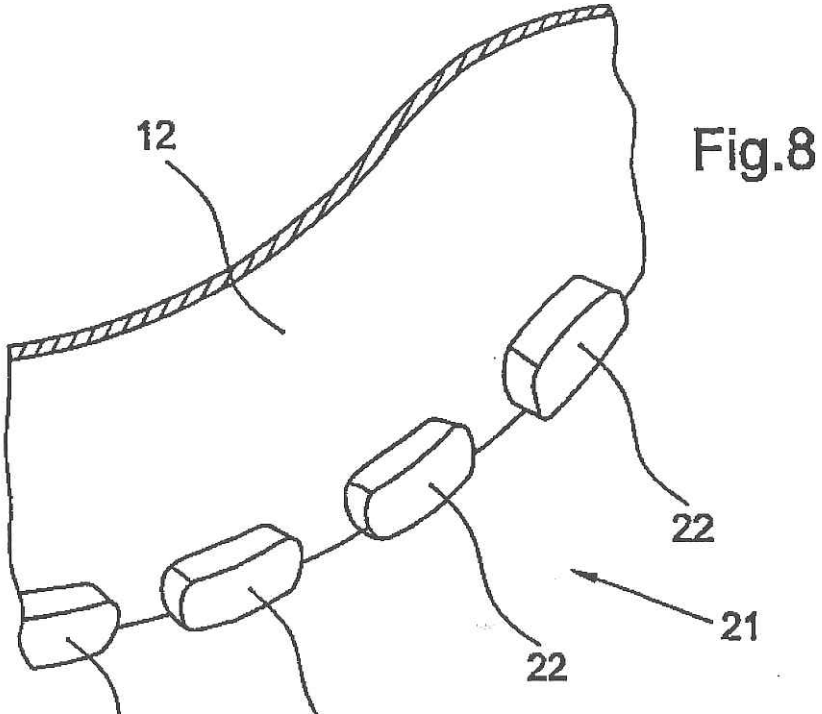


Fig.8

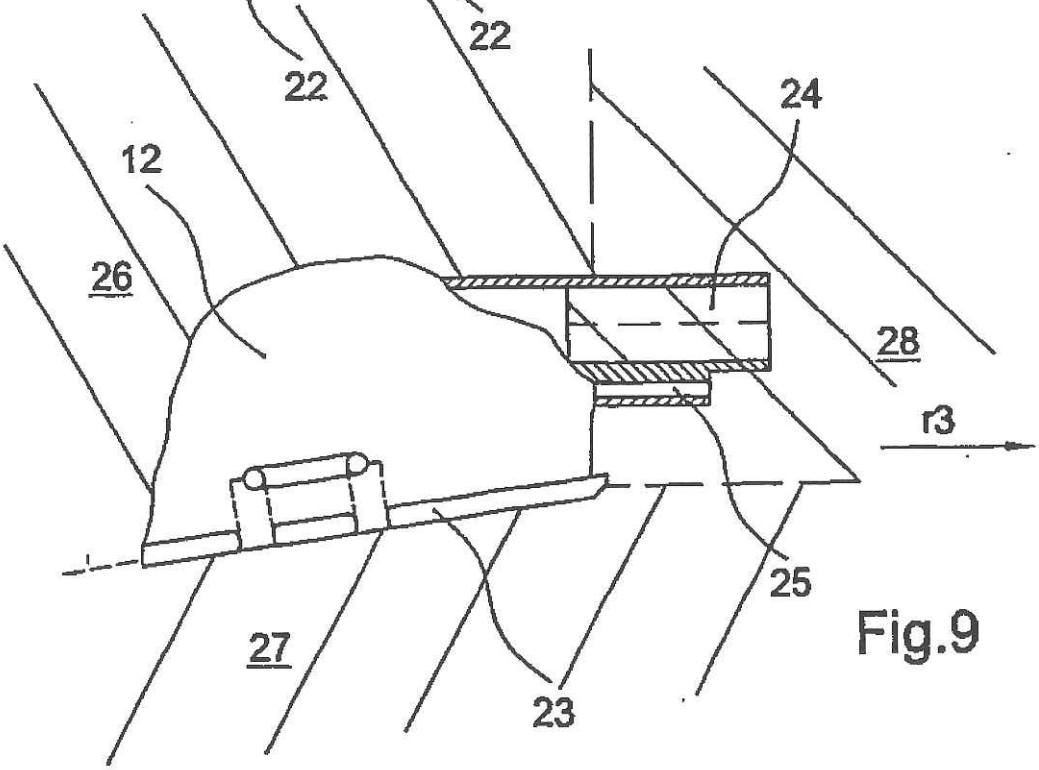
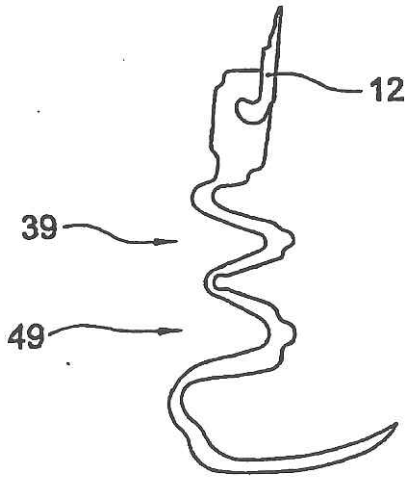


Fig.9

Fig.10



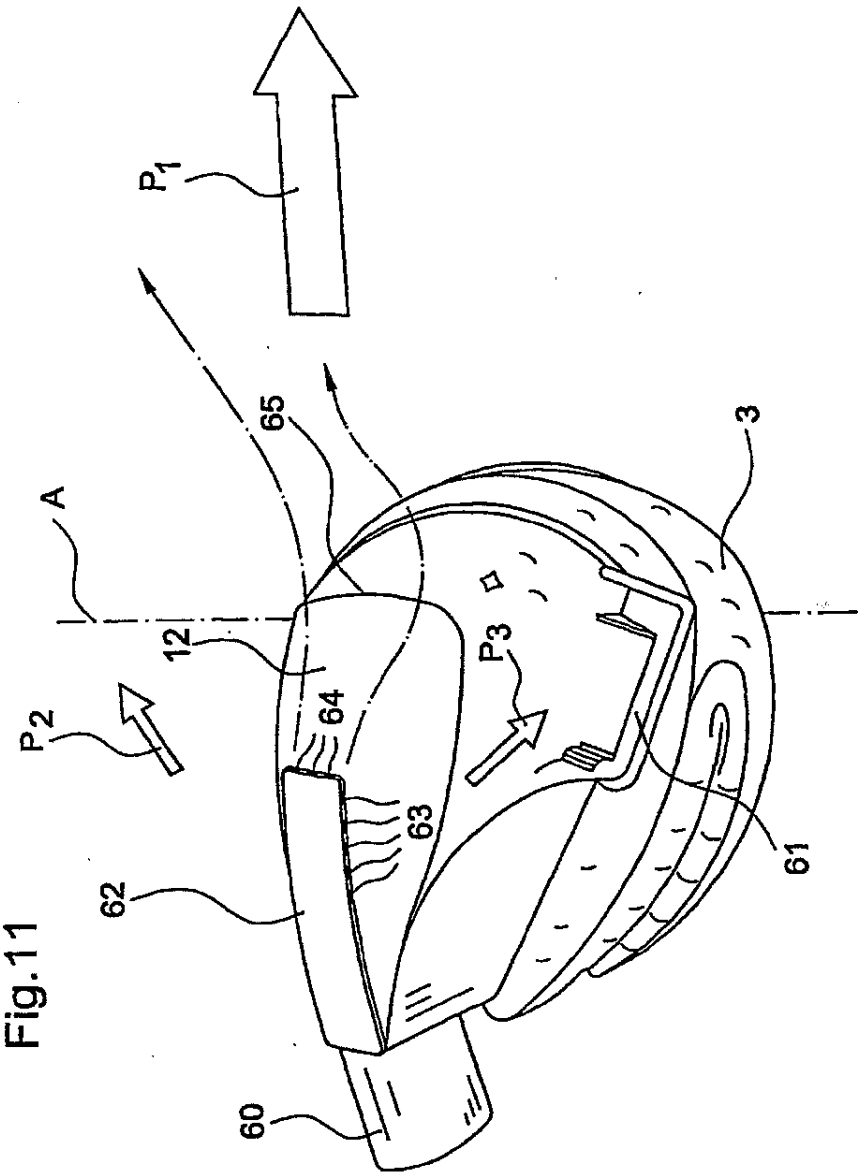


Fig.11

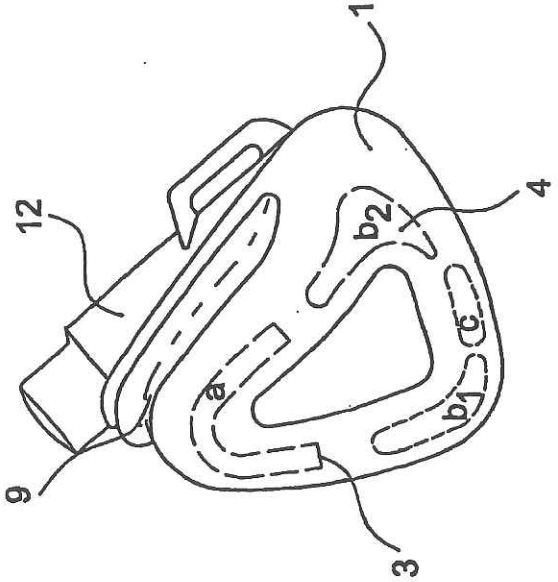
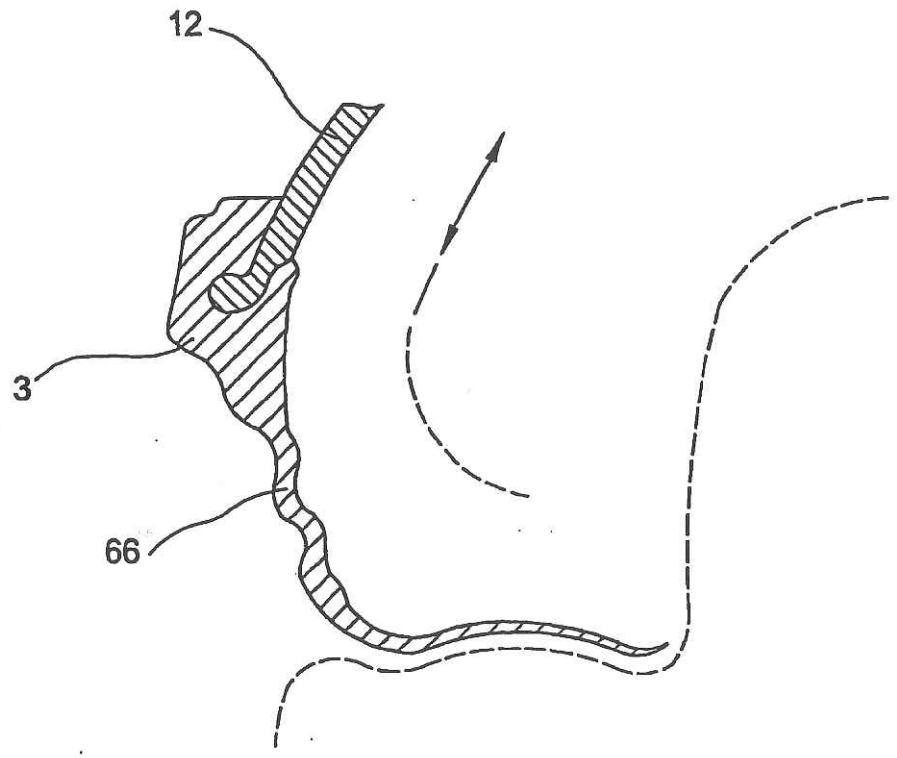


Fig.12



70

Fig.13

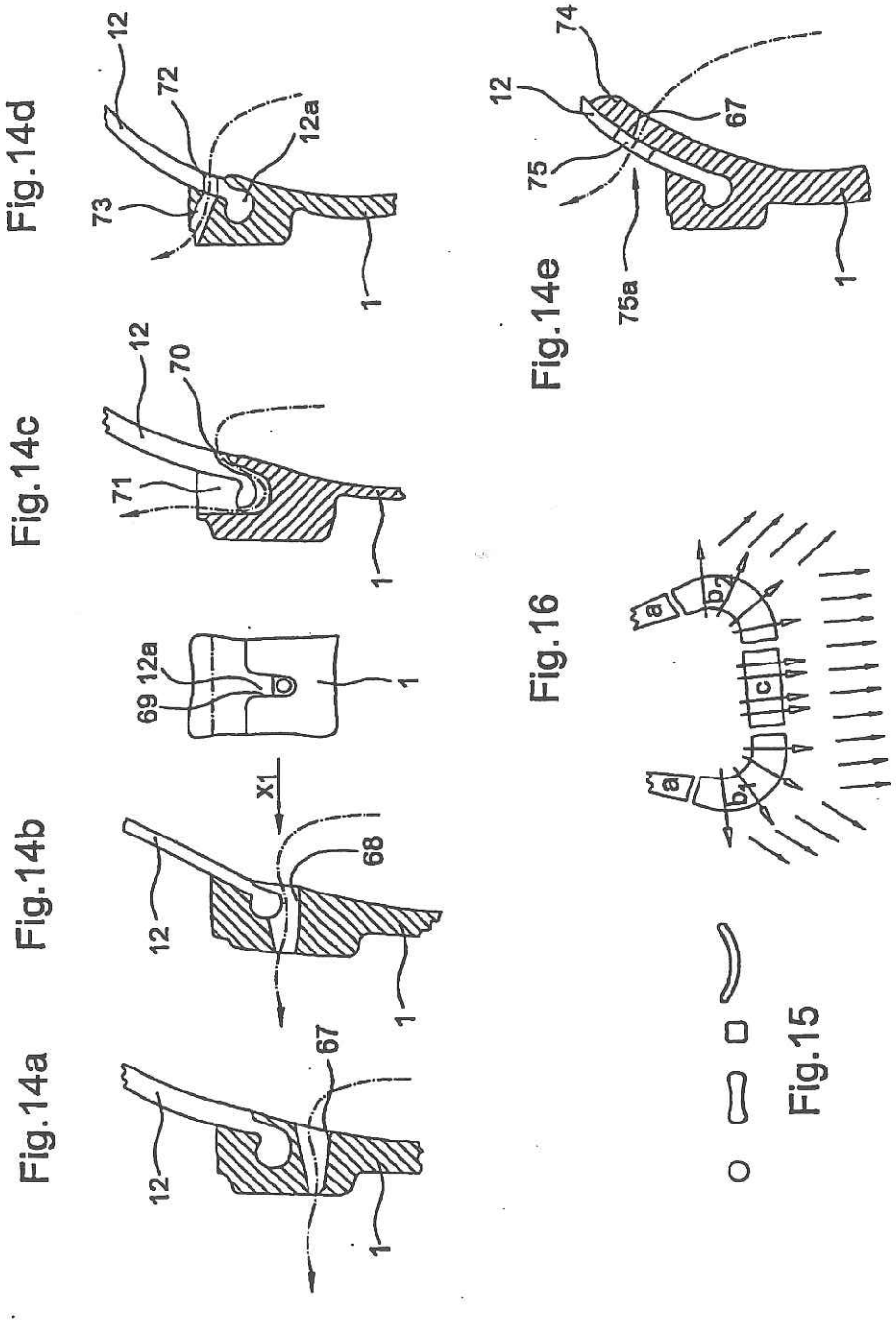


Fig.14a
Fig.14b
Fig.14c
Fig.14d
Fig.14e
Fig.15
Fig.16
12
67
1
X1
68
69
12a
70
71
72
73
74
75
75a
a
b1
b2
c