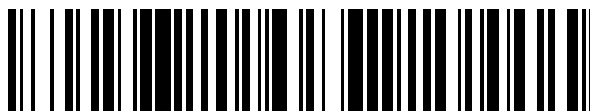


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 698**

51 Int. Cl.:

B23K 26/38	(2014.01)
A61B 5/145	(2006.01)
A61B 5/1455	(2006.01)
A61B 5/00	(2006.01)
G01J 5/02	(2006.01)
B29K 67/00	(2006.01)
B29K 105/00	(2006.01)
B29C 51/08	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.05.2013 PCT/AT2013/050112**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2013 WO13181681**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2013 E 13731024 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2016 EP 2858568**

54 Título: **Caperuza protectora y dispositivo de medida**

30 Prioridad:

08.06.2012 AT 6622012

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

01.12.2016

73 Titular/es:

**VASEMA DIAGNOSTICS AG (100.0%)
Binzmühlestrasse, 171
8050 Zürich, CH**

72 Inventor/es:

PETER HAGL

74 Agente/Representante:

SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro

ES 2 592 698 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

Caperuza protectora y dispositivo de medida

5 La invención se refiere a una caperuza protectora, en particular para colocar sobre un aparato analizador de piel, según el concepto general de la reivindicación 1. Además, la invención se refiere a un aparato medidor, en particular para analizar la piel, según la reivindicación 15 . Por otro lado, la invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de la caperuza protectora según el concepto general de la reivindicación 23 .

10 El trasfondo de la invención es el uso de caperuzas protectoras, también denominadas caperuzas higiénicas, para tapar los sensores de un aparato de medición. Aquí, las caperuzas protectoras son imprescindibles para la medición de personas, animales o materiales limpios, esterilizados o no, sin ensuciar el sensor cubierto por la caperuza protectora o el aparato medidor cubierto por la caperuza. Dichas caperuzas protectoras se usan en el estado de la técnica, por ejemplo en un termómetro de infrarrojos, en el que el sensor de infrarrojos está cubierto por una caperuza protectora para protegerlo de impurezas. El uso de caperuzas protectoras sirve para no transmitir enfermedades a otras personas o partes del cuerpo. En los documentos US 15 2010/329951 y EP 1 262 753 se divulga dicho tipo de caperuzas protectoras y aparatos de medición.

 Sin embargo, las caperuzas protectoras disponibles del estado de la técnica presentan desventajas en muchos sentidos. Por un lado, está el problema de que las caperuzas protectoras conocidas requieren mucho espacio y son difíciles de plegar. Además, también existe el problema de trabajar de forma higiénica con 20 caperuzas protectoras, así como conseguir la adaptación óptima de la caperuza higiénica, en particular permitir tensar la caperuza protectora en torno a la pieza sensible de un aparato de medición. También está el problema de la eliminación de una caperuza protectora sin tocarla.

 Del estado de la técnica se conoce la fabricación de caperuzas higiénicas de un material lo más uniforme posible y del mismo grosor, preferentemente polietilenos o polipropilenos, en los que la respectiva zona de la 25 superficie de la correspondiente caperuza protectora se rebaja mediante un micrótopo o mediante láser en la zona de la pared frontal, a través de la que penetra la respectiva temperatura característica del haz de infrarrojos.

 Además, la atenuación de la superficie en la zona de la pared frontal también se puede llevar a cabo mediante la extrusión de una masa fundida, empleando a continuación una película. Las caperuzas protectoras así conseguidas son muy rígidas, lo que por un lado dificulta la adaptación de las caperuzas protectoras en torno al 30 aparato de medición y también hace imposible un reciclaje ahorrando espacio mediante el plegado y compresión para formar un objeto plano.

 Por lo tanto, el cometido de la invención es crear una caperuza protectora que cubra el aparato de medición de manera ventajosa y se adapte óptimamente a la forma del aparato medidor y que se pueda desechar fácilmente y con poco volumen. La invención resuelve este cometido con una caperuza protectora del tipo 35 mencionado al principio con las características especiales de la reivindicación 1.

 Otro cometido de la invención es aportar un procedimiento ventajoso para la fabricación de una caperuza protectora. La invención resuelve este cometido con un procedimiento del tipo mencionado al principio con las características distintivas de la reivindicación 23 .

 Además, es cometido de la invención crear un aparato de medición que haga posible una eliminación ventajosa y sin contacto de una caperuza protectora. La invención resuelve este cometido con un aparato de 40 medición del tipo mencionado al principio con las características distintivas de la reivindicación 15 .

 Según la invención, está previsto que en una caperuza protectora, en particular para colocar sobre un aparato analizador de piel, que comprende una pared frontal limitada por un borde perimetral así como una pared

envolvente conectada al borde perimetral de la pared frontal, la pared frontal esté constituida de modo permeable al gas.

5 En un perfeccionamiento especial de la invención, está previsto que la pared envolvente presente al menos un segmento perimetral cuyo espesor sea menor que el grosor de la pared envolvente en el segmento del extremo de la pared envolvente opuesto a la pared frontal. Gracias a esto, en la zona del segmento perimetral se da una cierta flexibilidad, lo que permite una adaptación óptima de la caperuza protectora al respectivo aparato de medición.

10 Por norma, es ventajoso en todo tipo de caperuza protectora, en particular en todos los perfeccionamientos de la invención arriba mencionados, que la pared frontal presente en al menos un punto un espesor inferior a 100 μm , preferentemente de entre 0,1 y 20 μm , en particular de entre 5 y 10 μm . Con esto es posible crear una pared frontal a través de la cual pueden difundirse los gases y permite también una caperuza protectora para proteger el sensor de sustancias nocivas sin influir negativamente en el funcionamiento general del aparato de medición, ya que con la constitución de la pared frontal se pueden difundir las sustancias a medir a través de ella.

15 En particular, puede estar previsto que la pared frontal presente en particular un espesor constante. Esto permite una medición especialmente precisa.

20 Para aumentar la estabilidad, así como la resistencia de la caperuza protectora, puede estar previsto que una pared de base prolongue, en particular formando una sola pieza, la pared envolvente en el extremo opuesto a la pared frontal y que discurra preferentemente en paralelo o en un ángulo de como máximo 10° con respecto a la pared frontal desde la pared envolvente hacia afuera, en particular con una distancia perpendicular creciente con respecto a la pared frontal, estando constituida preferentemente la pared de base en forma de anillo circular y presentando en particular un radio exterior de entre 2 y 50 mm y/o un radio interior de entre 1 y 45 mm y/o un ancho de anillo circular de entre 0,5 y 35 mm.

25 En una adaptación especialmente ventajosa a los aparatos medidores con un dispositivo expulsor o un elemento expulsor, está previsto que la pared envolvente sobresalga hacia el exterior con respecto a la pared frontal en la zona del borde perimetral de la pared frontal en un ángulo de entre 20 y 95°, en particular de entre 60 y 80°, ampliándose la pared envolvente en particular de forma cónica.

En un aspecto ventajoso para la conexión de la caperuza protectora a un aparato de medición, está previsto lo siguiente:

- 30
- que en la caperuza protectora, en el extremo de la pared envolvente opuesto a la pared frontal, estén previstas entalladuras de acoplamiento y/o salientes de acoplamiento para la fijación desmontable a un aparato de medición, y/o
 - que en particular las distintas entalladuras de acoplamiento y/o salientes de acoplamiento presenten respectivamente la misma distancia perpendicular con respecto a la pared frontal y/o estén distribuidos uniformemente en la dirección perimetral de la pared envolvente, y/o que la cantidad total de entalladuras de acoplamiento y/o de salientes de acoplamiento sea de dos o cuatro, y/o
 - que en particular las entalladuras de acoplamiento y/o los salientes de acoplamiento estén a una distancia de la pared envolvente o penetren en ella en un ángulo de entre 5 y 40° y/o como máximo 2 mm, en particular como máximo 0,3 mm. Esto permite adicionalmente poder retirar la caperuza protectora de forma sencilla y automática del aparato de medición.
- 40

Según otro aspecto preferente de la invención, está previsto que la pared frontal esté constituida de forma que permita el paso de la radiación, del vapor, de la humedad, de partículas y/o de la luz y/o que presente una

serie de microagujeros, en particular permeables al vapor o al gas. Esto permite hacer que la caperuza protectora así constituida se pueda adaptar a múltiples aparatos de medición distintos.

En un perfeccionamiento de la invención especialmente adaptable, robusto y resistente, está previsto que la caperuza protectora esté hecha íntegramente de un mismo material y/o de una sola pieza y que esté compuesta
5 en particular de un material sintético plástico o termoplástico, conformado o conformable, preferentemente de uno de los siguientes materiales o de una mezcla de ellos:

- PETG (glicol de tereftalato de polietileno)
- PP (polipropileno)
- 10 - PE (polietileno)
- PC (policarbonato)
- PVC (policloruro de vinilo)
- PS (poliestireno)
- ABS (acrilonitrilo butadieno estireno)
- 15 - HDPE (polietilenos de alta densidad)
- LDPE (polietilenos de baja densidad)
- PET (tereftalato de polietileno)
- PMMA (polimetacrilato de metilo)
- ECOTERM S 900 T1
- 20 - PETG / copoliéster 67639

conteniendo el material de la caperuza protectora (10), en particular adicionalmente, uno o varios de los siguientes componentes:

- 25 - aditivos
- estabilizadores
- colorantes
- sustancias de relleno
- sustancias de refuerzo

30

presentando en particular el material de la caperuza protectora un colorante y estando constituida la pared frontal de forma no transparente o absorbente para ciertos componentes de longitud de onda, en particular visibles.

En una caperuza protectora especialmente fácil de fabricar, que permite plegarla o doblarla de forma sencilla, está previsto que el espesor de la pared envolvente aumente desde la pared frontal hasta el extremo de
35 la pared envolvente alejado de la pared frontal, preferentemente de forma continua, en particular al menos a lo largo de una subárea de la pared envolvente. En una caperuza protectora especialmente robusta en la zona de la pared frontal, que permite un manejo sencillo al colocarla sobre el aparato de medición, está previsto que la pared envolvente presente cerca de la pared frontal un primer segmento de engrosamiento, en particular conectado con el borde perimetral, en el que el espesor de la pared envolvente supera el grosor de la pared frontal,
40 que la pared envolvente presente un segmento intermedio que conecta con el primer segmento de engrosamiento, siendo el espesor de la pared envolvente menor en el segmento intermedio que el espesor de la pared envolvente en el primer segmento de engrosamiento,
que la pared envolvente presente un segundo segmento de engrosamiento que conecta con el segmento intermedio y llega hasta el extremo de la pared envolvente alejado de la pared frontal, y

que el espesor de la pared envolvente sea mayor en el segundo segmento de engrosamiento que el espesor de la pared envolvente en el segmento intermedio.

5 Se consigue una fabricación sencilla cuando el espesor de la pared envolvente, en particular en dirección axial o radial, presenta un trazado continuo, sin pliegues ni bordes, a lo largo de la pared envolvente, y/o cuando el espesor aplicable es respectivamente el espesor medio en el respectivo segmento de la pared envolvente, y/o cuando la pared envolvente, en particular exceptuando la zona de los salientes de acoplamiento y/o de las entalladuras de acoplamiento, está constituida de forma rotacionalmente simétrica.

10 En aspectos y perfeccionamientos especialmente ventajosos de la invención, está previsto que los espesores del primer segmento de engrosamiento, del segmento intermedio y del segundo segmento de engrosamiento guarden entre sí la siguiente relación:

$$2 < d_1 : d_2 < 5 \text{ y/o } 2 < d_3 : d_2 < 5 \text{ y/o } 0,8 < d_1 : d_3 < 1,25$$

15 y/o que los espesores del primer segmento de engrosamiento, del segmento intermedio y del segundo segmento de engrosamiento estén determinados del siguiente modo:

20 $150 \mu\text{m} < d_1 < 250 \mu\text{m}$ y/o $50 \mu\text{m} < d_2 < 100 \mu\text{m}$ y/o $150 \mu\text{m} < d_3 < 250 \mu\text{m}$. Con esto se constituye una caperuza protectora especialmente ventajosa, que es especialmente estable y robusta en su zona del extremo alejado de la superficie frontal y que presenta en la zona de su superficie frontal una alta estabilidad y, en la zona intermedia, entre los dos segmentos de engrosamiento, una buena elasticidad y compresibilidad.

25 En una selección especialmente ventajosa de las distintas alturas de los segmentos de engrosamiento, así como del segmento intermedio, está previsto que la altura del primer segmento de engrosamiento, la altura del segmento intermedio y la altura del segundo segmento de engrosamiento guarden la siguiente relación:

$$0,2 < h_1 : h_2 < 0,6 \text{ y/o } 0,8 < h_3 : h_2 < 1,25 \text{ y/o } 0,2 < h_1 : h_3 < 0,6.$$

30 Para cubrir los aparatos de medición típicos, en muchos casos es ventajoso que la pared envolvente presente una altura de entre 2 y 80 mm y/o

- que la proporción entre la altura y la medida máxima, en particular del diámetro o de la diagonal, de la pared frontal (1) sea de entre 0,01 y 55.

35 Para posibilitar una medición especialmente cuidadosa y suave del objeto o persona a medir, puede estar previsto que la pared frontal tenga forma de anillo circular y que, en particular, presente un diámetro de entre 1 y 50 mm, o que la pared frontal sea cuadrada o rectangular

- y que los bordes laterales de la pared frontal presenten una longitud de entre 2 y 40 mm.

40 Además, la invención se refiere a un aparato de medición, en particular para analizar la piel, que se puede cubrir con una caperuza protectora con entalladuras de acoplamiento y/o salientes de acoplamiento. En particular, el aparato de medición se puede cubrir con una caperuza protectora según la invención y acoplarla a este por encaje. El aparato de medición comprende una carcasa y un sensor dispuesto dentro de ella, presentando la carcasa una parte que discurre cónicamente, con una superficie frontal delantera en la que está

dispuesta una serie de entalladuras de acoplamiento y/o de salientes de acoplamiento para encajarlas/os con las entalladuras de acoplamiento y/o los salientes de acoplamiento de la caperuza protectora,

en particular de tal modo que en estado acoplado, la pared frontal de la caperuza protectora hace contacto con la superficie frontal delantera. Con este aparato de medición, las caperuzas protectoras se pueden desechar de forma muy sencilla e higiénica mediante expulsión o eyección para destinarlas a un recipiente previsto para ello. En particular, no es necesario tocar la caperuza protectora por la zona que estaba colocada durante la medición sobre el objeto a medir o sobre el ser vivo a medir.

Según una configuración constructivamente ventajosa para la expulsión de la caperuza protectora, está previsto un elemento de expulsión que está dispuesto en el extremo alejado de la pared frontal delantera de la parte de la carcasa que discurre cónicamente y que queda más alejado de la pared frontal delantera que las escotaduras de acoplamiento y/o los salientes de acoplamiento,

- estando constituido el elemento de expulsión para empujar una caperuza protectora encajada mediante la aplicación de presión en la caperuza protectora en la dirección de la pared frontal delantera y/o
- estando alojado de forma desplazable el elemento de expulsión en la carcasa en la dirección de la pared frontal delantera.

Para lograr una expulsión y eliminación definidas de la caperuza protectora con el aparato de medición, puede estar previsto que al elemento de expulsión esté acoplada una prolongación de palanca o que del elemento de expulsión parta una prolongación de palanca o que el elemento de expulsión esté conectado a una prolongación de palanca,

- estando conectada la prolongación de palanca con la carcasa por su zona central de forma pivotante, de modo que se crea una palanca de dos brazos, en cuyo extremo está dispuesto el elemento de expulsión,
- presionando la prolongación de palanca acoplada a la carcasa de forma articulada, al hacerla girar, el elemento de expulsión en la dirección de la pared frontal delantera.

Para posibilitar una retirada completamente exenta de contacto de la caperuza protectora del aparato de medición, puede estar previsto que esté constituido un elemento de expulsión en el extremo alejado de la pared frontal delantera de la parte de carcasa que discurre cónicamente y que se halle más alejado de la pared frontal delantera que las entalladuras de acoplamiento o los salientes de acoplamiento, y

- que el elemento de expulsión esté constituido para empujar una caperuza protectora encajada mediante la aplicación de presión en la caperuza protectora en la dirección de la pared frontal delantera y/o
- que el elemento de expulsión esté alojado de forma desplazable en la carcasa en la dirección de la pared frontal (22) delantera.

Con esto, no es en absoluto necesario retirar manualmente la caperuza protectora del aparato de medición y se puede hacer más bien accionando el elemento de expulsión.

La expulsión se puede efectuar de un modo especialmente fácil cuando el elemento de expulsión tiene forma de anillo, en particular forma de anillo circular cilíndrico, y rodea la parte de la carcasa que discurre cónicamente.

En un accionamiento especialmente ventajoso del elemento de expulsión, está previsto que al elemento de expulsión esté acoplada una prolongación de palanca o que del elemento de expulsión parta una prolongación

de palanca o que el elemento de expulsión esté conectado a una prolongación de palanca, estando conectada la prolongación de palanca por su zona central de forma pivotante con la carcasa, de modo que se crea una palanca de dos brazos en cuyo extremo está dispuesto el elemento de expulsión, estando previsto en particular en su otro extremo un elemento de accionamiento,

5 presionando la prolongación de palanca acoplada a la carcasa de forma articulada, al hacerla girar, el elemento de expulsión en la dirección de la pared frontal delantera, en particular con la aplicación de fuerza del elemento de expulsión.

Aquí, para mejorar adicionalmente la manejabilidad y la usabilidad, puede estar previsto que el elemento de expulsión y/o la prolongación de palanca esté sometido/a a un elemento de resorte con una fuerza o tensión
10 previa, que aparte mediante presión o arrastre el elemento de expulsión de la pared frontal delantera.

En una expulsión especialmente sencilla y eficaz de la caperuza protectora, está previsto que las distintas entalladuras de acoplamiento y/o salientes de acoplamiento presenten respectivamente la misma distancia perpendicular con respecto a la superficie frontal y estén distribuidas/os uniformemente en la dirección perimetral de la pared envolvente, y/o que la cantidad total de entalladuras de acoplamiento y/o de salientes de acoplamiento
15 sea de dos o cuatro, y/o

que las entalladuras de acoplamiento y/o los salientes de acoplamiento sobresalgan en un ángulo de entre 10 y 30° y/o 1 mm como máximo, en particular 0,5 mm como máximo, de la pared envolvente y/o

que estén previstas dos entalladuras de acoplamiento y/o salientes de acoplamiento que presenten la misma distancia con respecto a un punto de la zona en la que la prolongación de palanca está conectada al elemento de
20 expulsión o sale de él.

Con el procedimiento según la invención, se puede fabricar una caperuza protectora con una pared frontal especialmente fina. Para esto está previsto lo siguiente:

a) que se emplee una película de plástico, en particular una película compuesta de PETG (glicol de tereftalato de polipropileno), como material de partida para un proceso de embutición profunda, que presenta preferentemente un espesor de entre 0,04 y 0,5 mm,
25

b) que se presione un punzón con una serie de punzones parciales, movibles por separado y que hacen contacto entre sí, sobre la película de plástico, moviéndose los distintos punzones parciales en perpendicular al plano de la película de plástico y comprimiéndose la película de plástico (31) mediante la presión de los punzones parciales contra un contramolde y conformándose hasta obtener la forma de una caperuza,
30

c) que los distintos punzones parciales del punzón se separen entre sí durante o tras el paso b), moviéndose cada punzón parcial de la posición del punzón hacia fuera radialmente, constituyéndose en la película de plástico una pared frontal, en particular con un espesor inferior a 100 µm, preferentemente de entre 3 y 20 µm, en particular de entre 5 y 10 µm.
35

En la invención se emplea una variación del procedimiento de embutición profunda para lograr espesores de pared especialmente delgados en la pared frontal. En particular, los componentes rotacionales para la formación de las caperuzas protectoras permiten la creación de espesores de pared muy reducidos.

Para constituir caperuzas protectoras con distintos espesores de la pared envolvente, puede estar
40 previsto que a continuación del paso c) se retiren los punzones parciales de la forma de caperuza creada y se introduzca otro punzón, con una superficie frontal plana y un cuerpo de punzón que se ensancha, en el volumen formado en la película de plástico mediante los punzones parciales, llevándose la película de plástico entre el punzón adicional y un segundo contramolde a la forma de una caperuza,

haciéndose avanzar preferentemente la película de plástico, el punzón adicional o el segundo contramolde tras calentar la película de plástico a una temperatura de entre 50 y 90 °C.

Para poder formar distintos espesores de pared, puede estar previsto que, para ajustar el respectivo espesor de la pared envolvente que parte de la pared frontal, se ajuste la velocidad de avance y/o la temperatura de los punzones parciales, del punzón adicional y/o la temperatura de la película de plástico y/o la temperatura del primer o del segundo contramolde, efectuándose, para reducir el espesor de pared en la zona del borde de la escotadura formada por el punzón adicional, un aumento de las temperaturas mencionadas, así como un incremento de la velocidad de avance y, para aumentar el espesor de pared en la zona del borde de la escotadura formada por el punzón adicional, una reducción de las temperaturas mencionadas así como una disminución de la velocidad de avance.

Se puede fabricar una caperuza protectora especialmente ventajosa, que se puede plegar bien tras su uso y retirar ventajosamente de un aparato de medición, ajustando la temperatura del punzón adicional y/o de la película de plástico, así como la velocidad de avance del punzón adicional, de tal modo que durante el primer periodo de avance del punzón adicional se constituya un segmento de la pared envolvente con un espesor predeterminado, en particular de entre 50 y 100 µm, y que durante el segundo periodo de avance del punzón adicional que sigue al primer periodo de avance, se constituya un segmento de la pared envolvente con un espesor predeterminado, en particular de entre 150 y 250 µm, que es mayor que el espesor de la pared envolvente creado durante el primer periodo de avance.

Aquí puede estar ventajosamente previsto que el espesor de pared se ajuste durante el primer periodo de avance del punzón adicional a un valor que equivalga a entre dos y cinco veces el espesor de pared de aquella zona de la camisa que se conformó durante la formación de la pared frontal mediante la introducción de los punzones parciales.

Para fabricar caperuzas protectoras con paredes frontales circulares, puede estar previsto que los punzones parciales, durante su movimiento radial que los aleja de su centro, discurren en el paso c) en forma de espiral hacia afuera en torno a un eje central y que se muevan rotando en una curva cada vez mayor.

En un perfeccionamiento especialmente adaptable, robusto y resistente de la invención está previsto que la película de plástico esté hecha de material sintético termoplástico o plástico, conformado o conformable, preferentemente de uno de los siguientes materiales o de una mezcla de ellos:

- 30 - PETG (glicol de tereftalato de polietileno)
- PP (polipropileno)
- PE (polietileno)
- PC (policarbonato)
- PVC (policloruro de vinilo)
- 35 - PS (poliestireno)
- ABS (acrilonitrilo butadieno estireno)
- HDPE (polietilenos de alta densidad)
- LDPE (polietilenos de baja densidad)
- PET (tereftalato de polietileno)
- 40 - PMMA (polimetacrilato de metilo)
- ECOTERM S 900 T1
- PETG / copoliéster 67639

conteniendo el material de la caperuza protectora, en particular adicionalmente, uno o varios de los siguientes componentes:

- aditivos
- 5 - estabilizadores
- colorantes
- sustancias de relleno
- sustancias de refuerzo

10 presentando en particular el material de la caperuza protectora un colorante y estando constituida la pared frontal de forma no transparente o absorbente para ciertos componentes de longitud de onda.

Para la constitución de características, en particular de entalladuras de acoplamiento, puede estar previsto en la zona interna de la superficie de la camisa, así como en la superficie frontal, que tras el moldeo parcial o total de la pared envolvente, los punzones parciales o el punzón adicional se hagan retroceder y que el
15 volumen creado se someta a aire comprimido, en particular caliente, y que, a continuación, el punzón adicional se introduzca, si procede, en el volumen creado para realizar el siguiente paso de moldeo, formándose en la camisa interior de la pared envolvente entalladuras de acoplamiento, en particular mediante la aplicación de aire comprimido.

Para retirar las caperuzas protectoras elaboradas del cuerpo de la película de plástico, puede estar
20 previsto que, tras el moldeo de la pared envolvente, se separe de la camisa envolvente la película de plástico restante conectada a la pared envolvente a lo largo de una línea de corte predeterminada, seleccionándose la línea de corte en particular de tal modo que un segmento parcial de la película de plástico restante conectada a la pared envolvente esté situado dentro de la línea de corte y se forme una pared de base.

Para determinar la permeabilidad de la película, puede estar previsto que la película de plástico, en
25 particular tras su moldeo, se caliente durante un periodo predeterminado, en particular durante al menos 3 segundos, a una temperatura predeterminada de entre 30 y 120 °C, en particular de entre 50 y 90 °C,
y/o

que los punzones parciales y/o el punzón adicional y/o los contramoldes empleados se calienten antes de procesamiento de la película de plástico a una temperatura de entre 30 y 120 °C, en particular a una temperatura
30 de entre 50 y 90 °C, y que se mantengan a esa temperatura durante el procesamiento.

Aquí puede estar previsto en particular que el material sintético del que está hecho la película de plástico se conforme por calentamiento, perdiendo así en particular sus propiedades termoplásticas y/o disociándose las cadenas moleculares que forman la película de plástico preferentemente mediante el efecto del calor.

Para permitir una mejor difusión de sustancias a través de la pared frontal, puede estar previsto que se
35 formen agujeros en la pared frontal, en particular microagujeros o nanoagujeros, en particular mediante láser o una microaguja o nanoaguja calentada, o bien por corrosión.

Se representan varios ejemplos de ejecución de la invención sobre la base de las siguientes figuras de los dibujos:

La **fig. 1a** muestra una primera forma de ejecución de la caperuza protectora según la invención en
40 sección transversal. La **fig. 1b** muestra la caperuza protectora representada en la **fig. 1a** desde un lado. La **fig. 2** muestra una caperuza protectora según una forma de ejecución especialmente sencilla de la invención en sección transversal.

La **fig. 3** muestra un aparato de medición según la invención. La **fig. 4** muestra un aparato de medición según la invención con caperuza protectora colocada. La **fig. 4a** muestra la expulsión de la caperuza protectora del aparato de medición.

La **fig. 5** muestra una película de plástico con la que se forma la caperuza protectora. La **fig. 5a** muestra la superficie frontal del punzón y sus punzones parciales. La **fig. 6** muestra la penetración de los punzones parciales en la película de plástico. La **fig. 7** muestra la expansión de los punzones parciales y la formación de la superficie frontal de la caperuza protectora. La **fig. 7a** muestra el movimiento de los punzones parciales para la formación de una superficie frontal rectangular. La **fig. 7b** [muestra] el movimiento de los punzones parciales para formar una superficie frontal circular. Las **figs. 8 y 9** muestran la constitución de segmentos de distinto espesor de la pared envolvente de la caperuza protectora. La **fig. 10** muestra el acabado de una caperuza protectora mediante la separación de la película de plástico.

En la **fig. 1a** está representada una primera forma de ejecución de una caperuza protectora 10 según la invención en sección transversal (línea de corte **I a** en **fig. 1b**). Esta caperuza protectora 10 está representada en la **fig. 1b** desde abajo, según la línea de corte esbozada en la **fig. 1a**. Esta caperuza protectora 10 presenta una pared frontal 1 circular, limitada por un borde perimetral 4. Al borde perimetral 4 de la pared frontal 1 va conectada una pared envolvente 2 que se prolonga en su extremo opuesto a la pared frontal 1 mediante una pared de base 3. La pared envolvente 2 está constituida en el siguiente ejemplo de ejecución de modo que se ensancha de forma aproximadamente cónica y sobresale hacia el exterior de la pared frontal 1 en la zona del borde perimetral 4 en un ángulo α de 75° .

La pared frontal 1 presenta un espesor de pared d_s muy reducido de $10 \mu\text{m}$; preferentemente, este espesor de pared d_s puede estar en una gama de entre $0,05$ y $20 \mu\text{m}$, en particular en una gama de entre 3 y $20 \mu\text{m}$. La pared frontal 1 presenta en este caso un diámetro de 5 mm . En principio, este diámetro puede estar dentro de una gama muy amplia, siendo especialmente ventajosos los diámetros de entre 2 y 20 mm , si bien, dependiendo del caso de aplicación, también pueden emplearse sin problemas diámetros mayores, de hasta 100 mm .

Una forma de ejecución alternativa de la invención, no representada, presenta en vez de una pared frontal 1 constituida con forma circular una pared frontal 1 cuadrada, que básicamente presenta una superficie de pared del mismo tamaño que el ejemplo de ejecución representado en la **fig. 1** y una longitud de borde de unos 10 mm . Como alternativa, la pared frontal 1 también puede estar constituida de forma rectangular, cuadrada o elíptica, pudiendo presentar los bordes laterales de la pared frontal 1 una longitud aproximada de entre 2 y 40 mm , en particular de entre 5 y 8 mm .

En el ejemplo de ejecución representado en la **fig. 1a**, la camisa o pared envolvente 2 de la caperuza protectora 10 está constituida por tres partes y comprende en la zona próxima a la pared frontal 1 un primer segmento de engrosamiento 7 que conecta con el borde perimetral 4, con un espesor d_1 ; en el presente caso, se optó por un espesor d_1 en una gama de entre 150 y $250 \mu\text{m}$ para el primer segmento de engrosamiento. El espesor d_1 de la pared envolvente 2 en el primer segmento de engrosamiento 7 supera el espesor d_s de la pared frontal 1 y es en este ejemplo de ejecución de entre 5 y $8 \mu\text{m}$. El primer segmento de engrosamiento 7 está constituido perimetralmente, estando limitado el primer segmento de engrosamiento 7 por el extremo alejado de la pared frontal 1 de forma circular, conectando un segmento intermedio 8 con el primer segmento de engrosamiento 7 en esta zona limítrofe.

En el segmento intermedio 8, la pared envolvente 2 presenta un espesor d_2 que es menor que el espesor d_1 de la pared envolvente 2 en el primer segmento de engrosamiento 7. En el presente ejemplo de ejecución, como espesor d_2 de la pared envolvente 2, se selecciona en el segmento de engrosamiento 7 un espesor de entre 50 y $150 \mu\text{m}$. El segmento intermedio 8 está limitado circularmente por su extremo alejado del primer segmento de

engrosamiento 7, conectando con este límite circular un segundo segmento de engrosamiento 9 en el que el espesor d_3 de la pared envolvente 2 es mayor que el espesor d_2 de la pared envolvente 2 en el segmento intermedio 8. En el presente ejemplo de ejecución, se ha seleccionado un espesor d_3 en una gama de entre 150 y 250 μm para el primer segmento de engrosamiento. El segundo segmento de engrosamiento 9 conecta en el presente caso con el extremo de la pared envolvente 2 alejado de la pared frontal 1; en particular, el segundo segmento de engrosamiento 9 limita directamente con la pared de base 3.

Con esta constitución especial, la pared envolvente 2 muestra un segmento 8 perimetral en forma de segmento intermedio 8, en el que el espesor d_2 es menor que el espesor d_3 de la pared envolvente 2 en la zona del extremo de la pared envolvente 2 opuesto a la pared frontal 1. El espesor de la pared envolvente 2 se reduce en dirección axial o radial de forma constante o continua a partir del espesor d_1 en la primera zona de engrosamiento 7 y alcanza un mínimo en el segmento intermedio 8; a continuación, el espesor de la pared envolvente 2 aumenta en la segunda zona de engrosamiento 9 hasta el extremo de la superficie de la camisa alejado de la pared frontal 1.

El espesor de la pared envolvente 2 presenta un trazado continuo, sin pliegues ni bordes, a lo largo de la pared envolvente 2. Siempre que sea necesario en las siguientes consideraciones, se entenderá respectivamente por espesor de la pared envolvente 2 en los respectivos segmentos 7, 8 y 9 de la pared envolvente 2 el espesor medio del segmento en cuestión.

Para posibilitar una adaptación especialmente ventajosa de la pared frontal 1 a la superficie frontal 21 (fig. 4) de un aparato de medición 20, el espesor de la pared envolvente 2 es más fina en la zona del segmento intermedio 8 que en los otros dos segmentos de engrosamiento 7, 9. La proporción entre espesor d_2 en el segmento intermedio 8 y el espesor d_1 en el primer segmento de engrosamiento 7 es de aproximadamente entre 2 y 5. La proporción entre el espesor d_2 en el segmento intermedio 8 y el espesor d_3 en el segundo segmento de engrosamiento 9 es de aproximadamente entre 2 y 5. El espesor d_1 de la superficie de camisa 2 en el primer segmento de engrosamiento 7 y el espesor d_3 de la superficie de camisa 2 en el segundo segmento de engrosamiento 9 es aproximadamente igual. La proporción entre estos dos espesores d_1 y d_3 es de aproximadamente entre 0,8 y 1,25.

En el presente ejemplo de ejecución, la pared envolvente 2 presenta como espesor medio en los distintos segmentos 7, 8 y 9 los siguientes valores:

$$d_1 = 0,18\text{mm}$$

$$d_2 = 0,08\text{mm}$$

$$d_3 = 0,22\text{mm}$$

La altura h de la pared envolvente 2 es en el presente ejemplo de ejecución de 20 mm; sin embargo, dependiendo de la forma y de la construcción del aparato de medición 20 a cubrir, puede presentar distintos valores, que por lo general están entre 15 y 35 mm. La proporción entre la altura h de la pared envolvente 2 y la medida máxima de la pared frontal 1 está en una gama de entre 0,02 y 5.

El primer segmento de engrosamiento 7 está constituido en la zona de la pared frontal 1 y presenta en este ejemplo de ejecución una altura de unos 4 mm. Los otros dos segmentos de la pared envolvente 2, es decir, el segmento intermedio 8 y el segundo segmento de engrosamiento 9, presentan aproximadamente la misma altura, que en el presente caso es de unos 10 mm respectivamente. En general, la altura h_1 del primer segmento

de engrosamiento 7, la altura h_2 del segmento intermedio 8 y la altura h_3 del segundo segmento de engrosamiento 9 guardan la siguiente relación entre sí:

$$0,2 < h_1 : h_2 < 0,6; 0,8 < h_3 : h_2 < 1,25; 0,2 < h_1 : h_3 < 0,6$$

Otra configuración especial de la invención permite un mejor manejo, así como una menor tendencia a la fisura o a la rotura, de la caperuza protectora 10 durante su manipulación. Para garantizar un mejor manejo, en la caperuza protectora 10 va colocado un elemento de refuerzo en la zona del segundo segmento de engrosamiento 9 o bien en su extremo inferior, opuesto a la pared frontal 1. Un elemento de refuerzo de este tipo está conectado con la camisa interior o exterior de la superficie de camisa 2 y presenta la forma de un manguito, cuyo trazado de la superficie se corresponde con el trazado de la superficie de la camisa interior o exterior. Este manguito está compuesto preferentemente de plástico reforzado o de un plástico que presenta una rigidez interna más elevada que el plástico del que está hecho la caperuza protectora 10.

La pared de base 3, que prolonga la pared envolvente 2 por el extremo opuesto a la pared frontal 1, discurre en el presente ejemplo de ejecución en paralelo a la pared frontal 1. Sin embargo, como alternativa, la pared de base 3 también podría discurrir en un ángulo de 10° con respecto a la pared frontal 1 hacia afuera, así como alejándose de la pared frontal 1. Preferentemente, la pared de base 3 sobresale de la pared envolvente 2 hacia el exterior, incrementándose con la distancia radial creciente la distancia perpendicular entre la pared de base 3 y la pared frontal.

La pared de base 3 está constituida en el presente ejemplo de ejecución en forma de anillo circular y en paralelo a la pared frontal 1, y presenta un diámetro exterior de 21 mm y un diámetro interior de 18 mm. La anchura del anillo circular es, en el presente caso, de 1,5 mm.

Además, la caperuza protectora 10 presenta en la parte interior de la pared envolvente 2 entalladuras de acoplamiento 5a que permiten fijar de forma desmontable un aparato de medición 20 (fig. 4). En el presente ejemplo de ejecución, hay dos entalladuras de acoplamiento 5b dispuestas de tal modo que están situadas en lados opuestos en la pared envolvente de la caperuza protectora 10. Como alternativa, en vez de las entalladuras de acoplamiento 5a pueden estar también previstos salientes de acoplamiento 5b no representados. Básicamente, el objeto de las entalladuras de acoplamiento 5a y de los salientes de acoplamiento 5b es conseguir que encajen con un aparato de medición 20 o bien con las entalladuras de acoplamiento 25a y/o resaltes de acoplamiento 25b dispuestos en el aparato de medición 20.

En el presente ejemplo de ejecución, las dos entalladuras de acoplamiento 5a están constituidas a modo de entalladuras en la parte interior de la pared envolvente 2, en la zona del segundo segmento de engrosamiento 9, y discurren aproximadamente en un ángulo β_1, β_2 de 20° con respecto a la pared envolvente 2. Las entalladuras de acoplamiento 5a sobresalen aproximadamente $60 \mu\text{m}$ hacia el interior de la segunda zona de engrosamiento 9.

Como alternativa, también existe la posibilidad de prever salientes de acoplamiento 5a en vez de entalladuras de acoplamiento 5b. Estos sobresalen de la parte interior de la pared envolvente 2 hacia el interior en un ángulo β_1, β_2 de entre 10° y 30° y sobresalen de la pared envolvente 2 hacia el interior aproximadamente 1,5 nm. Las entalladuras de acoplamiento 5a están situadas en lados opuestos entre sí a la misma altura y respectivamente con la misma distancia perpendicular con respecto a la pared frontal 1 y están distribuidas uniformemente en la dirección perimetral de la pared envolvente 2, es decir, enfrentadas entre sí en el presente ejemplo de ejecución en 180° .

Como alternativa, existe también la posibilidad de que las entalladuras de acoplamiento 5a o los salientes de acoplamiento 5b estén disponibles en un mayor número. En particular, ha resultado ser ventajoso que la

cantidad de salientes de acoplamiento 5b o de entalladuras de acoplamiento 5a sea de cuatro; estos están dispuestos en dirección perimetral a 90° de distancia entre sí respectivamente.

En una forma de ejecución especial de la invención, puede estar previsto que de los cuatro elementos de acoplamiento dos estén constituidos como entalladuras de acoplamiento 5a y el resto como salientes de acoplamiento 5b, estando situados respectivamente dos entalladuras de acoplamiento 5a y dos salientes de acoplamiento 5b opuestas/os perimetralmente en 180°. Gracias a esta medida, la caperuza protectora 10 puede mantenerse ventajosamente en su posición con respecto al aparato de medición 20 (**fig. 4**), estando sometida la pared envolvente 2, en particular en una zona del segmento intermedio 8, a una dilatación elástica debido a su delgado espesor d_2 , y permite una adaptación especialmente buena de la pared frontal 1 a una superficie frontal 21 a cubrir (**fig. 4**) del aparato de medición 20. La magnitud de la dilatación así como la ductibilidad de la pared envolvente 2 y del segmento intermedio 8 dependen del plástico utilizado así como del espesor d_2 de la pared envolvente 2 en la zona del segmento intermedio 8.

También existe la posibilidad de prever o bien en el aparato de medición 20 o en la caperuza protectora 10 elementos de acoplamiento perimetrales en forma de salientes de acoplamiento o de surcos de acoplamiento, si bien ventajosamente un elemento de acoplamiento perimetral está previsto únicamente o bien en la caperuza protectora 10 o bien en el aparato de medición, a fin de garantizar una expulsión óptima de la caperuza protectora 10 del aparato de medición.

En el presente ejemplo de ejecución, la totalidad de la caperuza protectora 10 está constituida de un solo material y está hecha de plástico. En este caso se empleó PETG, mezclado con una pequeña cantidad de colorantes. El uso de colorantes en las caperuzas protectoras 10 permite diferenciar distintas caperuzas protectoras con distintas propiedades de material, en especial con distintos espesores d_s de pared frontal 1. Pero con la adición de colorantes también es posible hacer la pared frontal opaca o absorbente para componentes de longitud de onda concretos.

En lugar de PETG (glicol de tereftalato de polietileno), también se pueden emplear plásticos conocidos del estado de la técnica, como el polietileno o polipropileno o mezclas de ellos.

En ejemplos de ejecución alternativos de la invención, la caperuza protectora está compuesta de una de las siguientes sustancias o de una mezcla de las siguientes sustancias: PETG (glicol de tereftalato de polietileno), PP (polipropileno), PE (polietileno), PC (policarbonato), PVC (policloruro de vinilo), PS (poliestireno), ABS (acrilonitrilo butadieno estireno), HDPE (polietilenos de alta densidad), LDPE (polietilenos de baja densidad), PET (tereftalato de polietileno), PMMA (polimetacrilato de metilo), ECOTERM S 900 T1. Se le pueden añadir al material de la caperuza protectora 10, en particular adicionalmente, uno o varios de los siguientes componentes: aditivos, estabilizadores, colorantes, sustancias de relleno, sustancias de refuerzo, PETG / copoliéster 6763.

Con la selección concreta de la longitud de cadena de las distintas cadenas moleculares del polietileno, polipropileno o PETG, se puede determinar a qué compuestos químicos es permeable la pared frontal 1 o a qué compuestos químicos no lo es. Así existe, por ejemplo, la posibilidad de medir ciertas muestras como sangre, orina, sudor o excrementos, así como muestras vivas como por ejemplo piel, si bien únicamente pueden difundirse ciertos contenidos deseados para la medición, como por ejemplo el sodio, potasio, cloro, magnesio, vitaminas, hormonas, glucosa, alcohol, oligoelementos y vapor de agua, mientras que otros componentes de la muestra no se difunden o únicamente se llegan a difundir después de mucho tiempo – hablamos de horas - a través de la pared frontal 1, como por ejemplo el agua, sangre, orina o excrementos. Seleccionando cadenas más cortas, se producen orificios en el respectivo plástico o en la respectiva estructura plástica, de modo que las moléculas más grandes se pueden difundir a través de la pared frontal 1. Cuanto más larga es la cadena molecular, más estrecha es la malla de la estructura del plástico y más pequeñas tienen que ser las moléculas para poder penetrar a través de la pared frontal 1. También es determinante el espesor d_s de la pared frontal 1 para la permeabilidad, ya que

las moléculas se pueden difundir con más facilidad a través de una pared frontal 1 más fina que a través de una pared frontal 1 más gruesa. Siempre que debido a los requisitos previos en cuanto a la estabilidad de la pared frontal 1 sea necesario un espesor concreto, se pueden hacer en la pared frontal 1 como alternativa microagujeros o nanoagujeros 6 de un diámetro de entre 0,1 nm y 5 μm , en caso necesario de hasta 400 μm , por ejemplo mediante una microaguja o un rayo láser.

Como alternativa, también se pueden conseguir agujeros 6 en la superficie frontal 1 mediante procesos químicos, por ejemplo por corrosión. Para evitar otros daños en la superficie frontal 1, al acabar de hacer los agujeros se limpiará esta del respectivo agente corrosivo, en particular mediante enjuague.

Puesto que el tamaño molecular del agua es de 0,3 nm y el tamaño molecular del vapor de agua es de 0,1 nm, si los agujeros previstos tienen un tamaño menor a 0,3 nm, el agua no podrá atravesar la superficie frontal. A partir de un diámetro de 1 nm de los agujeros o poros, el agua va a parar lentamente al interior de la caperuza higiénica a través de la superficie frontal 1. Para mediciones de 3 segundos de duración, también se pueden seleccionar agujeros o poros de 3 a 4 nm, ya que el agua se difunde a través de la superficie frontal 1 a menor velocidad que el vapor. Si una caperuza protectora 10 con agujeros y un espesor de aproximadamente 3-4 nm se sumerge en agua con la superficie frontal 1 por delante, esta necesitará aproximadamente 1 minuto, dependiendo del espesor de la superficie frontal, para atravesar la superficie frontal 1.

Debido a que está hecha de un único material, las distintas partes de la caperuza protectora 10 presentan básicamente las mismas propiedades. Solamente se pueden conseguir permeabilidades especiales para ciertas sustancias o radiaciones mediante el respectivo espesor d_s de la pared frontal 1, de la pared envolvente 2 y de la pared de base 3. Por lo tanto, la pared frontal 1 se puede constituir de forma especialmente delgada durante el proceso de fabricación, a fin de que permita la difusión o flujo de ciertos materiales, como gases, líquidos, átomos, moléculas o compuestos.

El ejemplo de ejecución representado en la **fig. 2** se corresponde básicamente con el ejemplo de ejecución representado en la **fig. 1a** y en la **fig. 1b**, de modo que únicamente se van a abordar detalladamente las diferencias entre los dos ejemplos de ejecución representados. La altura h_1 del segmento 8 que conecta con la pared frontal 1 equivale aproximadamente a la altura h_2 del segmento de engrosamiento 7 alejado de la pared frontal 1.

La pared envolvente 2 está dividida en este ejemplo de ejecución en dos segmentos 7, 8, estando ambos segmentos 7 y 8 constituidos perimetralmente, limitando los segmentos 7 y 8 entre sí y discurriendo entre estos dos segmentos 7, 8 una línea delimitadora circular, cuyos puntos presentan respectivamente con respecto a la pared frontal 1 la misma distancia perpendicular. El espesor de la pared envolvente 2 aumenta de forma constante desde la pared frontal 1, visto en dirección axial o radial, hacia el extremo de la pared envolvente 2 alejado de la pared frontal 1.

En la **fig. 3** está representada con más detalle una forma de ejecución del aparato de medición 20 según la invención. Este aparato de medición 20 presenta una carcasa 26 que comprende un área de carcasa 21 que discurre cónicamente, que a continuación se cubrirá con una caperuza protectora 10 (**fig. 4**) expuesta más arriba. En el extremo del área de carcasa 21 que discurre cónicamente está dispuesta una superficie frontal 22, en o tras la que se encuentra un sensor 23. En el presente ejemplo de ejecución, el área de carcasa 21 que discurre cónicamente presenta un orificio en la zona de la superficie frontal 22 que lleva al sensor 23, de modo que los gases y/o sustancias a medir pueden fluir directamente al sensor 23. Con una caperuza protectora 10 colocada sobre la área de carcasa 21 cónica (**fig. 4**), se puede garantizar que el sensor 23 se mantenga libre de impurezas.

En [el área de] carcasa 21 que discurre cónicamente, se encuentra una serie de salientes de acoplamiento 25b; como alternativa o adicionalmente, también puede estar dispuesta una serie de salientes de acoplamiento 25a en la superficie de la camisa del área de carcasa que discurre cónicamente 21. Como está

representado en la **fig. 4**, la caperuza protectora 10 se puede colocar sobre el área de carcasa 21 que discurre cónicamente, de modo que los salientes de acoplamiento 25b que sobresalen del área de carcasa 21 que discurre cónicamente engranen en las entalladuras de acoplamiento 5a de la caperuza protectora 10, preferentemente asiéndola con dos dedos por la zona de engrosamiento 9 inferior y colocándola o encasquetándola sobre el área de carcasa 21 que discurre cónicamente, de modo que los salientes de acoplamiento 25b del área de carcasa 21 que discurre cónicamente del aparato de medición engranen en las entalladuras de acoplamiento de la pared envolvente 2 de la caperuza protectora 10. La caperuza protectora 10 está adaptada al área de carcasa 21 que discurre cónicamente de tal forma que los salientes de acoplamiento o entalladuras 5a, 5b, 25a, 25 b se encuentran en puntos ajustados entre sí, de tal modo que la caperuza protectora 10 o el área de carcasa 21 que discurre cónicamente están dispuestas en estado acoplado de tal manera que la superficie frontal 1 está encasquetada sobre la pared frontal 22 y la entalladura que se encuentra delante del sensor 23 en la superficie frontal 22 del área de carcasa 21 que discurre cónicamente queda completamente tapada o cubierta por la pared frontal 1. Esto se consigue en particular porque la caperuza protectora 10 está sometida a una deformación elástica especialmente fuerte en su respectivo segmento 8 con un espesor d_2 menor y, con ello, se adapta óptimamente al respectivo aparato de medición o bien a su área de carcasa 21 que discurre cónicamente.

La situación y posición de las entalladuras de acoplamiento 25a y de los salientes de acoplamiento 25b en el área de carcasa 21 que discurre cónicamente se corresponde con la posición de las entalladuras de acoplamiento 5a y/o salientes de acoplamiento 5b de la caperuza protectora 10a . Las entalladuras de acoplamiento 25a y los salientes de acoplamiento 25b están dispuestos en particular en el área de carcasa 21 que discurre cónicamente respectivamente a la misma distancia perpendicular con respecto a la superficie frontal 22 y distribuidos ventajosamente en dirección perimetral uniformemente. El total de entalladuras de acoplamiento y/o salientes de acoplamiento 25a, 25b es de dos en el presente ejemplo de ejecución. Sin embargo, como alternativa pueden estar previstos también tres o cuatro o incluso más entalladuras de acoplamiento y/o salientes de acoplamiento. La forma de las entalladuras de acoplamiento 25a o de los salientes de acoplamiento 25b se adapta respectivamente a la forma de la caperuza protectora 10 o a las entalladuras de acoplamiento 5a o salientes de acoplamiento 5b de la caperuza protectora 10. Los salientes de acoplamiento 25a sobresalen en un ángulo de entre 10 y 30°, como máximo 1 mm, en particular como máximo 0,5 mm, de la pared exterior del área de carcasa 21 que discurre cónicamente.

El aparato de medición 10 dispone, además, de un elemento de expulsión 24 dispuesto en el extremo del área de carcasa que discurre cónicamente alejado de la pared frontal 22 delantera. Este elemento de expulsión 24 está más alejado que los salientes de acoplamiento 25 del área de carcasa que discurre cónicamente. En el presente ejemplo de ejecución, el elemento de expulsión 24 está constituido en forma de anillo, en concreto en forma de anillo circular cilíndrico, y rodea el área de carcasa 21 que discurre cónicamente. Como puede verse en la **fig. 4**, la pared de base 3 de la caperuza protectora 10 está colocada plana sobre el elemento de expulsión 24. La aplicación de presión sobre el elemento de expulsión 24 hacia la pared frontal 22 hace que la caperuza protectora 10 se desplace de su acoplamiento, estando sometida la caperuza protectora a una deformación elástica en la zona de su entalladura de acoplamiento 5a durante el desplazamiento fuera del punto de encaje. Debido a la construcción en ángulo de la entalladura de acoplamiento 5a y del saliente de acoplamiento 25b, al efectuarse el desacoplamiento, la energía empleada en la deformación elástica de la caperuza protectora 10 se transforma en energía cinética de la caperuza protectora 10, que acelera la caperuza protectora en una dirección que va del elemento de expulsión 24 hacia la pared frontal 21.

En el presente ejemplo de ejecución, el elemento de expulsión 24 está hecho de una pieza con una prolongación de palanca 27. La prolongación de palanca 27 está conectada al elemento de expulsión 24 o sale de este y permite el desplazamiento o pivotación del elemento de expulsión 24 hacia la pared frontal 22. La

prolongación de palanca 27 está conectada de forma giratoria por su zona media con la carcasa 26, de modo que la prolongación de palanca 27 actúa como palanca de dos brazos. En un extremo de esta palanca de dos brazos está dispuesto el elemento de expulsión 24 y en el otro extremo de la palanca de dos brazos está dispuesto un elemento de accionamiento 28 en forma de botón pulsador. Si se aprieta el botón pulsador, el extremo de la prolongación de palanca 27 alejado del elemento de expulsión 24 en la representación de la **fig. 4a** pivota en sentido contrario a las agujas del reloj y el elemento de expulsión 24, debido al movimiento pivotante, se presiona hacia la pared frontal 22. Debido a esta aplicación de presión sobre la caperuza protectora 10, las entalladuras de acoplamiento o salientes de acoplamiento 25a, 5b encajados se desacoplan de su posición encajada y la caperuza protectora 10 es despedida en dirección de la pared frontal 22 delantera.

Mediante la articulación concreta del elemento de expulsión 24 debido al movimiento pivotante, se puede ajustar de forma especialmente precisa la trayectoria de la caperuza protectora 10. Gracias a la constitución pivotante especial del elemento de expulsión 24, las combinaciones de entalladuras de acoplamiento y salientes de acoplamiento opuestos entre sí y adaptados entre sí en este ejemplo de ejecución se desacoplan en distintos momentos. Por ello, la caperuza protectora 10 no se expulsa recta sino que experimenta una trayectoria distinta que, cuando el aparato de medición se sujeta de forma normal, está orientada hacia abajo y facilita el desecho de las caperuzas protectoras usadas.

Se puede llevar a cabo otra disposición ventajosa de las entalladuras de acoplamiento 25a o de los salientes de acoplamiento 5b cuando, como se expone a continuación, están previstas exclusivamente dos entalladuras de acoplamiento 25a o salientes de acoplamiento 5b que presentan la misma distancia con respecto a aquel punto en el que la prolongación de palanca 27 conecta con elemento de expulsión 24 o sale del mismo. Con esto se garantiza que el acoplamiento de la caperuza protectora 10 con el aparato de medición 20 en todas las entalladuras de acoplamiento y salientes de acoplamiento 5b, 25a acoplados entre sí se desenganche al mismo tiempo y no se produzca ninguna ralentización debido a que se vuelva a enganchar uno de los salientes de acoplamiento en una de las entalladuras de acoplamiento.

Con esto se puede conseguir el mayor rango de lanzamiento posible de caperuzas protectoras con el respectivo aparato de medición 20. Esto tiene la ventaja de que es posible deshacerse de una caperuza protectora a mayor distancia y que, gracias a esta mayor fuerza de lanzamiento, se consigue una mejor sensación de manejo y se incrementa en general la motivación para el uso, así como la satisfacción del usuario.

Para evitar un lanzamiento o desecho antes de tiempo o involuntario de una caperuza protectora del estado de acoplamiento del aparato de medición 20, está previsto en el presente ejemplo de ejecución un resorte 29 en forma de un resorte de alambre, que aplica en la prolongación de palanca 27 una tensión previa que empuja el elemento de expulsión 24 retirándolo de la pared frontal 22 delantera. Únicamente cuando la presión sobre el elemento de accionamiento 28 supera la tensión previa creada por el resorte 29, se produce el lanzamiento de la caperuza protectora 10. En cualquier caso, se evita con ello que se deseche o se expulse involuntariamente la caperuza protectora.

Como alternativa, este resorte 29 también podría engranar con la parte de la prolongación de palanca 27 vuelta hacia el elemento de expulsión 24 o también engranar directamente con el propio elemento de expulsión 27 y empujarlo alejándolo de la pared frontal 22 delantera.

A continuación se expone un ejemplo de ejecución de un procedimiento según la invención para la producción de una caperuza protectora 10 a partir de una película de plástico 31, explicándose en concreto la fabricación de la forma de ejecución de una caperuza protectora según la invención representada en la **fig. 1a** y en la **fig. 1b**.

La **fig. 5** muestra una película de plástico 31 como material de partida, con la que se pretende crear la caperuza protectora 10. La película de plástico 31 presenta en su estado inicial un espesor d_1 de 0,4 mm y está hecha de glicol de tereftalato de polietileno (PETG).

5 Para formar una superficie frontal 1 con un espesor d_s de entre 1 y 10 μm aproximadamente, se emplea un punzón 32 que comprende una serie de varios punzones parciales 33. En el presente ejemplo de ejecución, el punzón 32 comprende cuatro punzones parciales 33. El punzón 32 es cilíndrico y presenta una superficie frontal circular con un radio de 1 mm. Cada punzón parcial 33 presenta una superficie en forma de segmento de círculo, con una forma de cuarto de circunferencia y un radio de 1 mm. Todos los punzones parciales 33 se pueden desplazar por separado entre sí y están dispuestos de forma pivotante. En la **fig. 5a** están representados los punzones parciales 33 vistos desde la película de plástico 31, tal y como se indica mediante la línea de corte **V a**.
10

En un primer paso de moldeo, los punzones parciales 33 hacen contacto entre sí, formando las superficies frontales en forma de cuartos de círculo una superficie frontal circular conjuntamente. Los punzones parciales 33 se hacen avanzar juntos en esta posición en la zona de la película de plástico 31. Como está representado en la **fig. 6**, la película de plástico 31 se deforma con ello. Se crea un volumen 39 que está limitado por la película de plástico 31, exceptuando aquel lado desde el que los punzones parciales 33 han penetrado en la película de plástico 31. La forma exterior de la forma creada a partir de la película de plástico 31 se determina mediante un primer contramolde no representado, que hace contacto con la pared envolvente 2 exterior, así como con la pared frontal 1, de la caperuza protectora 10 creada a partir de la película de plástico 31.
15

En el siguiente paso, representado en la **fig. 7**, los punzones parciales 33 se mueven radialmente hacia el exterior. En el presente caso, la película de plástico 31 se calienta simultáneamente en la zona de los punzones parciales 33 a una temperatura de 40 °C. Con esto, la película de plástico 31 se estira y afina fuertemente entre los punzones parciales 33, de modo que se consigue una superficie frontal 1 con un espesor d_s de aproximadamente 4 μm .
20

En principio, está previsto que los punzones parciales 33 realicen primero un movimiento axial perpendicular al plano de la película de plástico 31 (**fig. 6**) y, solamente cuando los punzones parciales 33 han llegado a la posición final en esta dirección, se desplazan los punzones parciales 33 en dirección radial (**fig. 7**) para formar la superficie frontal 1. Por supuesto, como alternativa es posible combinar entre sí el movimiento axial perpendicular con respecto a la película de plástico 31 y el desplazamiento radial de los punzones parciales 33 hacia el exterior, de modo que se superponen los dos movimientos de los punzones parciales 33.
25

En caso de que se pretenda crear una superficie frontal 1 rectangular o cuadrada, basta con que los distintos punzones parciales 33 se lleven respectivamente hacia una esquina a formar en la superficie frontal 1, tal y como está representado en la **fig. 7a**. Sin embargo, siempre que se quiera crear una superficie frontal 1 circular, los punzones parciales 33 se pueden desplazar adicionalmente en un movimiento rotacional en torno al eje común X, tal y como está representado en la **fig. 7b**. Al movimiento rotacional se superpone el movimiento radial dirigido hacia afuera de los punzones parciales 33. Por lo tanto, los distintos punzones parciales 33 se mueven a lo largo de una trayectoria en forma de espiral, estando en contacto respectivamente las superficies de camisa cilíndrica circular de los punzones parciales 33 con la película de plástico 31.
30
35

Como ya se ha descrito en relación con la formación de superficies frontales 1 rectangulares o cuadradas, también es posible un movimiento combinado axial y radial de los punzones parciales 33 para la creación de superficies frontales 1 circulares. En este caso, los punzones parciales 33 llevan a cabo un movimiento a lo largo de una trayectoria en forma de espiral que discurre de forma helicoidal ampliándose hacia abajo en espiral y representa una superposición de un movimiento axial y uno radial, así como un movimiento rotacional en torno al eje X.
40

Como está representado en la **fig. 7**, está constituido un volumen 39 que presenta frente a una prolongación imaginaria del canto superior de la película de plástico 31 una altura h_1 . Esta altura va determinada por la longitud de avance de los distintos punzones parciales 33 axialmente en la dirección del eje X. Mediante la velocidad de avance de los punzones parciales 33 así como mediante la determinación de la temperatura de los punzones parciales 33 y de la película de plástico 31 en dirección axial, se determina el espesor de la pared envolvente 2 que delimita lateralmente el volumen 39, dependiendo de forma especialmente intensa el espesor en la zona de transición en la que la película de plástico pasa a ser la pared envolvente 2 de la respectiva velocidad de avance y de la respectiva temperatura.

El espesor de la pared envolvente 2 se puede determinar mediante la selección de la temperatura de la película de plástico 31 y de los punzones parciales 33, así como mediante la velocidad de avance de los punzones parciales 33 en dirección axial. El espesor d_1 de la pared envolvente 2 en el segmento de pared envolvente 7 constituido se puede examinar continuamente y, en caso de que el espesor d_1 sea demasiado fino, reducir la velocidad de avance de los punzones parciales 33 en dirección axial o reducir la temperatura de la película de plástico 31 o de los punzones parciales 33. Por el contrario, si el espesor d_1 es demasiado grueso, se eleva la velocidad de avance de los punzones parciales 33 en dirección axial o se aumenta la temperatura de la película de plástico 31 o de los punzones parciales 33.

En el presente ejemplo de ejecución, se usa una película de plástico 31 de un espesor de 0,4 mm, que se ha calentado durante el procesamiento a 40 °C. Los punzones parciales 33 están a una temperatura de 45 °C y forman un volumen 39 con una altura h_1 de 4 mm. A continuación, los punzones parciales 33 se mueven radialmente hacia afuera, como está representado en la **fig. 7a**, formándose en primer lugar una superficie frontal rectangular con una longitud lateral de unos 4 mm. En otro paso, como está representado en la **fig. 7b**, los punzones parciales 33 se llevan a un movimiento rotacional en el que los punzones parciales rotan en torno al eje X. Las superficies cilíndricas circulares de las camisas de los punzones parciales 33 hacen contacto aquí con la pared interior de la pared envolvente formada.

En la **fig. 8** y en la **fig. 9** está representada la constitución de otros segmentos de pared envolvente 8, 9 de la caperuza protectora 2 con distintos espesores d_2 , d_3 . En lugar de los punzones parciales 33, en los siguientes pasos se usa otro punzón 36 o varios punzones adicionales, cuya forma exterior se corresponde con la forma de la respectiva caperuza protectora 10.

Como está representado en la **fig. 8**, el punzón adicional 36 se hace avanzar dentro del volumen 39 creado, siendo el respectivo espesor de pared d_2 de la zona de la pared envolvente 2 constituida en este paso del proceso - denominada en lo sucesivo segmento intermedio 8 - más fino que el espesor de pared d_1 en la zona de la pared envolvente 2, denominada en lo sucesivo primer segmento de engrosamiento 7. El espesor d_2 de la pared envolvente 2 en el segmento intermedio 8 va determinado, como ya se ha explicado en la elaboración del primer segmento de engrosamiento 7, por la velocidad de avance del punzón adicional 36, por la temperatura del punzón adicional 36 así como por la temperatura de la película de plástico 31.

La forma exterior de la parte de la caperuza protectora 10 constituida con la película de plástico 31, en particular el segmento intermedio 8, se determina mediante un segundo contramolde no representado, que hace contacto con la pared envolvente 2 exterior así como con la pared frontal 1 de la caperuza protectora 10 constituida con la película de plástico 31.

En el presente ejemplo de ejecución, la película de plástico 31 permanece durante su conformación a una temperatura de aproximadamente entre 40 y 50 °C. A continuación, se introduce el punzón adicional 36 en el segundo contramolde. El segundo contramolde está calentado a una temperatura de aproximadamente entre 40 y 50 °C. La zona intermedia entre el punzón adicional 36 y el segundo contramolde se corresponde con la forma deseada de la caperuza protectora 10 en el primer segmento de engrosamiento 7, así como en el segmento

intermedio 8. En el presente ejemplo de ejecución, el espesor de pared en el segmento intermedio 8 es inferior al del primer segmento de engrosamiento 7.

A continuación, como está representado en la **fig. 9**, el punzón adicional 36 se hace avanzar más, con lo que se constituye un segundo segmento de engrosamiento 9, cuyo espesor d_3 es mayor que el espesor d_2 del
5 segmento intermedio.

La forma exterior de la parte de la caperuza protectora 10 constituida con la película de plástico 31, en particular del segundo segmento de engrosamiento 9 que conecta con el segmento intermedio 8, se determina mediante un tercer contramolde no representado, que hace contacto con la pared envolvente 2 exterior así como con la pared frontal 1 de la caperuza protectora 10 constituida con la película de plástico 31.

En el presente ejemplo de ejecución, la película de plástico 31 permanece durante su conformación a una
10 temperatura de aproximadamente entre 40 y 50 °C. A continuación, se introduce el punzón adicional 36 en el segundo contramolde. El tercer contramolde está calentado a una temperatura de aproximadamente entre 40 y 50 °C. La zona intermedia entre el punzón adicional 36 y el tercer contramolde se corresponde con la forma deseada de la caperuza protectora 10 en el primer segmento de engrosamiento 7, en el segmento intermedio 8 así como en
15 el segundo segmento de engrosamiento.

La **fig. 10** muestra la terminación de la caperuza protectora mediante la separación de la película de plástico. Tras moldear y perfilar la pared envolvente 2 al completo, la pared envolvente aún está unida a la película de plástico 31. En un paso final, la película de plástico 31 se separa a lo largo de una línea de corte 37 predeterminada; en el presente ejemplo de ejecución, la película de plástico 31 se troquea a lo largo de la pared
20 envolvente. Con ello se separa la caperuza protectora 10 del resto de película de plástico 31.

En el presente ejemplo de ejecución, la línea de corte 37 discurre circular y coaxialmente en torno a la superficie envolvente 2 con forma troncocónica hueca. Al cortar a lo largo de la línea de corte 37, se crea una pared de base 3 de la caperuza protectora 10, que discurre en paralelo a la superficie frontal y radialmente hacia afuera por el extremo de la superficie envolvente 2 alejado de la superficie frontal 1. Como alternativa, también
25 existe la posibilidad de constituir la pared de base 3 mediante otro proceso de conformación, de forma que apunte en otra dirección respecto a la pared frontal 1 y que sobresalga radialmente hacia afuera de la pared envolvente 2 en un ángulo de hasta 20°, en particular de hasta 10°.

Una vez finalizado el moldeado, o bien antes o bien después de recortar la caperuza protectora 10 a lo largo de la línea de corte 37, se calienta la película de plástico 31 que forma la caperuza protectora 10 durante un
30 tiempo predeterminado de entre 3 y 4 segundos a una temperatura de entre 50 y 120 °C, dependiendo del plástico empleado; en el presente caso, a 75 °C. A lo largo de este proceso, el material sintético que constituye la película de plástico 31 se conforma mediante el calentamiento. La película de plástico 31 pierde sus propiedades termoplásticas. Debido al efecto del calor, las cadenas moleculares que forman la película de plástico 31 se disocian, con lo que se consigue una mayor permeabilidad de la caperuza protectora 10, en particular en la zona
35 de la superficie frontal 1. Cuanto más dure el efecto del calor sobre la película de plástico 31 y cuanto más intenso sea este efecto, en particular cuanto mayor sea la temperatura seleccionada, más cortas serán las cadenas moleculares que forman la película de plástico 31 y mayor será la permeabilidad de la superficie frontal 1.

Como alternativa, en vez de calentar la caperuza, también se pueden crear agujeros 6 en forma de, en el presente caso, microagujeros o nanoagujeros en la pared frontal 1, preferentemente exclusivamente en la pared
40 frontal 1, a fin de conseguir una mayor permeabilidad de las moléculas de un determinado tamaño. La creación de los micro o nanoagujeros se puede realizar usando un rayo láser, así como mediante la perforación mediante pinchazos con una microaguja calentada.

Es especialmente ventajoso que la caperuza protectora 10 presente en la zona alejada del borde perimetral 4 una rigidez muy elevada, que refuerza la estabilidad de la caperuza protectora. La rigidez de la

caperuza protectora aumenta en la pared envolvente 2 hacia la zona del centro, presentando la pared envolvente 2 en la zona que rodea la pared frontal 1 nuevamente una mayor rigidez. La elasticidad de la pared envolvente 4 es mayor en su punto más fino o bien en la zona de su punto con la menor rigidez.

Preferentemente, la rigidez o la elasticidad de la pared envolvente 4 está distribuida perimetralmente de forma homogénea y únicamente varía con la distancia respecto a la pared frontal 1.

Reivindicaciones

1. Caperuza protectora (10), en particular para colocarla sobre un aparato para analizar la piel, que comprende una pared frontal (1) delimitada por un borde perimetral (4), así como una pared envolvente (2) que conecta con el borde perimetral (4) de la pared frontal (1), estando constituida la pared frontal (1) de forma permeable al gas,
- caracterizada por que** la caperuza protectora (10) presenta en el extremo de la pared envolvente (2) alejado de la pared frontal (1) entalladuras de acoplamiento (5a) y/o salientes de acoplamiento (5b) para la fijación desmontable en un dispositivo de medición, y
- por que la pared envolvente (2) presenta en la zona cercana a la pared frontal (1) un primer segmento de engrosamiento (7), en particular que conecta con el borde perimetral (4), en el que el espesor (d_1) de la pared envolvente (2) supera el espesor (d_s) de la pared frontal (1),
- por que la pared envolvente (2) presenta un segmento intermedio (8) que conecta con el primer segmento de engrosamiento (7), siendo el espesor (d_2) de la pared envolvente (2) en el segmento intermedio (8) menor que el espesor (d_1) de la pared envolvente (2) en el primer segmento de engrosamiento (7),
- por que la pared envolvente (2) presenta un segundo segmento de engrosamiento (9) que conecta con el segmento intermedio (8) y que llega hasta el extremo de la pared envolvente (2) alejado de la pared frontal (1), y
- por que el espesor (d_3) de la pared envolvente (2) en el segundo segmento de engrosamiento (9) es mayor que el espesor (d_2) de la pared envolvente (2) en el segmento intermedio (8).
2. Caperuza protectora según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la pared frontal (1) presenta en al menos un punto un espesor (d_s) inferior a 100 μm , preferentemente de entre 0,1 y 20 μm , en particular de entre 5 y 10 μm , presentando la pared frontal (1) un espesor (d_s) en particular constante a lo largo de su trazado, y/o
- por que la pared envolvente (2) sobresale hacia el exterior con respecto a la pared frontal (1) en la zona del borde perimetral (4) de la pared frontal (1) en un ángulo (α) de entre 20 y 95°, en particular de entre 60 y 80°, ampliándose preferentemente la pared envolvente (2), en particular de forma cónica, y/o
- por que en particular las distintas entalladuras de acoplamiento (5a) y/o los salientes de acoplamiento (5b) presentan respectivamente la misma distancia perpendicular con respecto a la pared frontal (1) y/o están distribuidos uniformemente en la dirección perimetral de la pared envolvente (2), y/o por que la cantidad total de entalladuras de acoplamiento (5a) y/o de salientes de acoplamiento (5b) es de dos o cuatro, y/o
- por que en particular las entalladuras de acoplamiento (5a) y/o los salientes de acoplamiento (5b) sobresalen de la pared envolvente (2) o penetran en esta en un ángulo (β_1, β_2) de entre 5 y 40° y/o como máximo 2 mm, en particular como máximo 0,3 mm, y/o
- por que la pared frontal (1) está constituida de forma que permite el paso de la radiación, del vapor, de la humedad, de partículas y/o de la luz y/o presenta una serie de microagujeros (6), en particular permeables al vapor o al gas, y/o
- por que el espesor (d_2) de la pared envolvente (2) aumenta desde la pared frontal (1) hasta el extremo de la pared envolvente (2) alejado de la pared frontal (1) preferentemente de forma continua, en particular al menos a lo largo de una subárea de la pared envolvente (2), y/o

por que la pared frontal (1) tiene forma de anillo circular y, en particular, presenta un diámetro de entre 1 y 50 mm, o por que la pared frontal (1) es cuadrada o rectangular, presentando los bordes laterales de la pared frontal (1) una longitud de entre 2 y 40 mm.

5 3. Caperuza protectora (10) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** una pared de base (3) prolonga, en particular formando una sola pieza, la pared envolvente (2) en el extremo opuesto a la pared frontal (1) y discurre preferentemente en paralelo o en un ángulo de como máximo 10° con respecto a la pared frontal (1) desde la pared envolvente (2) hacia afuera, en particular con una distancia perpendicular creciente con respecto a la pared frontal (1), estando constituida preferentemente la pared de base (3) en forma de anillo circular y presentando en particular un radio exterior de entre 2 mm y 50 mm y/o un radio interior de entre 1 mm y 45 mm y/o un ancho de anillo circular de entre 0,5 y 35 mm.

15 4. Caperuza protectora (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la caperuza protectora (10) está constituida de un mismo material y/o de una sola pieza y por que está compuesta en particular de un material sintético termoplástico o plástico, conformado o conformable, preferentemente de uno de los siguientes materiales o de una mezcla de ellos:

- 20 - PETG (glicol de tereftalato de polietileno)
- PP (polipropileno)
- PE (polietileno)
- PC (policarbonato)
- PVC (policloruro de vinilo)
- PS (poliestireno)
- ABS (acrilonitrilo butadieno estireno)
- 25 - HDPE (polietilenos de alta densidad)
- LDPE (polietilenos de baja densidad)
- PET (tereftalato de polietileno)
- PMMA (polimetacrilato de metilo)
- ECOTERM S 900 T1
- 30 - PETG / copoliéster 67639

conteniendo el material de la caperuza protectora (10), en particular adicionalmente, uno o varios de los siguientes componentes:

- 35 - aditivos
- estabilizadores
- colorantes
- sustancias de relleno
- sustancias de refuerzo

40 presentando en particular el material de la caperuza protectora (10) un colorante y estando constituida la pared frontal (1) de forma no transparente o absorbente para ciertos componentes de longitud de onda, en particular visibles.

5. Caperuza protectora (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el espesor de la pared envolvente (2), en particular en dirección axial o radial, presenta un trazado continuo a lo largo de la pared envolvente (2), sin pliegues ni bordes, y/o

5 por que el espesor (d_1 , d_2 , d_3) aplicable es respectivamente el espesor medio en el respectivo segmento (7, 8, 9) de la pared envolvente (2) y/o por que la pared envolvente (2), en particular exceptuando la zona de los salientes de acoplamiento (5a) y/o de las entalladuras de acoplamiento (5b), está constituida de forma rotacionalmente simétrica, y/o por que los espesores (d_1 , d_2 , d_3) del primer segmento de engrosamiento (7), del segmento intermedio (8) y del segundo segmento de engrosamiento (9) guardan entre sí la siguiente relación:

10

$$2 < d_1 : d_2 < 5 \text{ y/o } 2 < d_3 : d_2 < 5 \text{ y/o } 0,8 < d_1 : d_3 < 1,25$$

y/o por que los espesores (d_1 , d_2 , d_3) del primer segmento de engrosamiento (7), del segmento intermedio (8) y del segundo segmento de engrosamiento (9) están determinados del siguiente modo:

15

$150 < d_1 < 250 \mu\text{m}$ y/o $50 \mu\text{m} < d_2 < 100 \mu\text{m}$ y/o $150 \mu\text{m} < d_3 < 250 \mu\text{m}$, y/o por que la altura (h_1) del primer segmento de engrosamiento (7), la altura (h_2) del segmento intermedio (8) y la altura (h_3) del segundo segmento de engrosamiento (9) guardan la siguiente relación:

20

$$0,2 < h_1 : h_2 < 0,6 \text{ y/o } 0,8 < h_3 : h_2 < 1,25 \text{ y/o } 0,2 < h_1 : h_3 < 0,6 \text{ y/o}$$

- por que la pared envolvente (2) presenta una altura de entre 2 y 80 mm y/o
- por que la proporción entre la altura y la medida máxima, en particular del diámetro o de la diagonal, de la pared frontal (1) es de entre 0,01 y 55.

25

6. Aparato de medición (20), en particular para analizar la piel, que se puede cubrir con una caperuza protectora (10), presentando la caperuza protectora (10) entalladuras de acoplamiento (5a) y/o salientes de acoplamiento (5b), estando constituida la caperuza protectora (10) preferentemente según una de las reivindicaciones 1 a 3,

30

presentando el aparato de medición (20) una carcasa (26) y un sensor (23) dispuesto dentro de ella, presentando la carcasa (26) un área de carcasa (21) que discurre cónicamente, con una superficie frontal (22) delantera en la que está dispuesta una serie de entalladuras de acoplamiento (23a) y/o salientes de acoplamiento (25b) para encajarlas/os con las entalladuras de acoplamiento (5a) y/o los salientes de acoplamiento (5b) de la caperuza protectora (10),

35

en particular de tal modo que en estado acoplado, la pared frontal (1) de la caperuza protectora (10) hace contacto con la superficie frontal (22) delantera,

40

- presentando el aparato de medición (20) un elemento de expulsión que está dispuesto en el extremo alejado de la pared frontal (22) delantera de la parte de la carcasa (21) que discurre cónicamente y que está más alejado de la pared frontal (22) delantera que las escotaduras de acoplamiento (25a) y/o los salientes de acoplamiento (25b),
- estando constituido el elemento de expulsión (24) para empujar una caperuza protectora (10) encajada mediante la aplicación de presión en la caperuza protectora (10) en la dirección de la pared frontal (22) delantera y/o

- estando alojado de forma desplazable el elemento de expulsión (24) en la carcasa en la dirección de la pared frontal (22) delantera y/o
- estando acoplada al elemento de expulsión (24) una prolongación de palanca (27) o partiendo del elemento de expulsión (24) una prolongación de palanca o estando conectado el elemento de expulsión (24) con una prolongación de palanca (27),
- estando conectada la prolongación de palanca (27) por su zona central de forma pivotante con la carcasa (26), de modo que se crea una palanca de dos brazos, en cuyo extremo está dispuesto el elemento de expulsión (24),
- presionando la prolongación de palanca (27) acoplada a la carcasa de forma articulada, al hacerla girar, el elemento de expulsión (24) en la dirección de la pared frontal (22) delantera,

caracterizado por que el elemento de expulsión (24) está constituido en forma de anillo, en particular forma de anillo circular cilíndrico, y rodea el área de carcasa (21) que discurre cónicamente.

7. Aparato de medición (20) según la reivindicación 6, **caracterizado por que** la prolongación de palanca (27) acoplada a la carcasa de forma articulada, al pivotar por la aplicación de fuerza del elemento de accionamiento (28), presiona el elemento de expulsión (24) en la dirección de la pared frontal (22).

8. Aparato de medición (20) según una de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizado por que** el elemento de expulsión (24) está situado en un extremo de la palanca de dos brazos y por que en el otro extremo de la palanca de dos brazos está previsto un elemento de accionamiento (28), estando en particular el elemento de expulsión (24) y/o la prolongación de palanca (27) sometido/a a una fuerza o tensión previa mediante un elemento de resorte (29), que aparta mediante presión o arrastre el elemento de expulsión (24) de la pared frontal (22) delantera.

9. Aparato de medición según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por que** las distintas entalladuras de acoplamiento (25a) y/o los distintos salientes de acoplamiento (25b) presentan respectivamente la misma distancia perpendicular con respecto a la superficie frontal (22) y/o están distribuidos uniformemente en la dirección perimetral de la pared envolvente (2), y/o siendo la cantidad total de entalladuras de acoplamiento (25a) y/o de salientes de acoplamiento (25b) de dos o cuatro, y/o por que las entalladuras de acoplamiento (25a) y/o los salientes de acoplamiento (25b) sobresalen en un ángulo de entre 10 y 30° y/o como máximo 1 mm, en particular como máximo 0,5 mm, de la pared envolvente (2) y/o por que están previstas dos entalladuras de acoplamiento (25a) y/o salientes de acoplamiento (25b) que presentan la misma distancia con respecto a un punto de la zona en la que la prolongación de palanca (27) está conectada al elemento de expulsión (24) o sale de él.

10. Procedimiento para la fabricación de una caperuza protectora (10), en particular según una de las reivindicaciones 1 a 5,

a) empleándose una película de plástico (31), en particular una película compuesta de PETG (glicol de tereftalato de polipropileno), como material de partida para un proceso de embutición profunda, que presenta preferentemente un espesor de entre 0,04 y 0,5 mm,

b) presionándose un punzón (32) con una serie de punzones parciales (33), movibles por separado y que hacen contacto entre sí, sobre la película de plástico (31), moviéndose los distintos punzones parciales (33) en perpendicular al plano de la película de plástico (31) y comprimiéndose la película de plástico (31) mediante la presión de los punzones parciales (33) en un contramolde y conformándola hasta obtener la forma de una caperuza, **caracterizado por que**

c) los distintos punzones parciales (33) del punzón (32) se separan entre sí durante o tras el paso b), moviéndose cada punzón parcial (33) de la posición del punzón (32) hacia fuera radialmente, constituyéndose así en la película de plástico (31) una pared frontal (1), en particular con un espesor inferior a 100 μm , preferentemente de entre 3 y 20 μm , en particular de entre 5 y 10 μm .

11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado por que** a continuación del paso c) se retiran los punzones parciales (33) de la forma de caperuza creada y se introduce otro punzón (36), con una superficie frontal (35) plana y un cuerpo de punzón que se ensancha, en el volumen (39) formado en la película de plástico (31) mediante los punzones parciales (33), llevándose la película de plástico (31) entre el punzón adicional (36) y un segundo contramolde a la forma de una caperuza, haciéndose avanzar preferentemente la película de plástico (31), el punzón adicional (36) o el segundo contramolde tras calentar la película de plástico (31) a una temperatura de entre 50 y 90 °C.

12. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado por que** para ajustar el respectivo espesor (d_1 , d_2 , d_3) de la pared envolvente (2) que parte de la pared frontal (1) se ajusta la velocidad de avance (v) y/o la temperatura de los punzones parciales (33), del punzón adicional (36) y/o la temperatura de la película de plástico (31) y/o la temperatura del primer o del segundo contramolde, efectuándose, para reducir el espesor de pared en la zona del borde (36) de la escotadura formada por el punzón adicional, un aumento de las temperaturas mencionadas, así como un incremento de la velocidad de avance y, realizándose, para aumentar el espesor de pared en la zona del borde (36) de la escotadura formada por el punzón adicional, una reducción de las temperaturas mencionadas, así como una disminución de la velocidad de avance.

13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado por que** la temperatura del punzón adicional (36) y/o de la película de plástico (31), así como la velocidad de avance del punzón adicional (36), se ajustan de tal modo que durante el primer periodo de avance del punzón adicional (36) se constituye un segmento de la pared envolvente (2) con un espesor predeterminado (d_2), en particular de entre 50 y 100 μm , y que durante el segundo periodo de avance del punzón adicional (36), que sigue al primer periodo de avance, se constituye un segmento de la pared envolvente (2) con un espesor predeterminado (d_3), en particular de entre 150 y 250 μm , que es mayor que el espesor (d_2) de la pared envolvente (2) creada durante el primer periodo de avance, ajustándose en particular el espesor de pared (d_2) durante el primer periodo de avance del punzón adicional (36) a un valor que equivale a entre dos y cinco veces el espesor de pared (d_1) de aquella zona de la camisa que se conformó durante la formación de la pared frontal (1) mediante la introducción de los punzones parciales (33).

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado por que** la película de plástico (31) está compuesta en particular de un material sintético termoplástico o plástico, conformado o conformable, preferentemente de uno de los siguientes materiales o de una mezcla de ellos:

- 5
 - PETG (glicol de tereftalato de polietileno)
 - PP (polipropileno)
 - PE (polietileno)
 - PC (policarbonato)
 - PVC (policloruro de vinilo)
- 10
 - PS (poliestireno)
 - ABS (acrilonitrilo butadieno estireno)
 - HDPE (polietilenos de alta densidad)
 - LDPE (polietilenos de baja densidad)
 - PET (tereftalato de polietileno)
- 15
 - PMMA (polimetacrilato de metilo)
 - ECOTERM S 900 T1
 - PETG / copoliéster 67639

conteniendo el material de la caperuza protectora (10), en particular adicionalmente, uno o varios de los siguientes componentes:

- 20
 - aditivos
 - estabilizadores
 - colorantes
- 25
 - sustancias de relleno
 - sustancias de refuerzo

presentando en particular el material de la caperuza protectora (10) un colorante y estando constituida la pared frontal (1) de forma no transparente o absorbente para ciertos componentes de longitud de onda.

30

15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 14, **caracterizado**

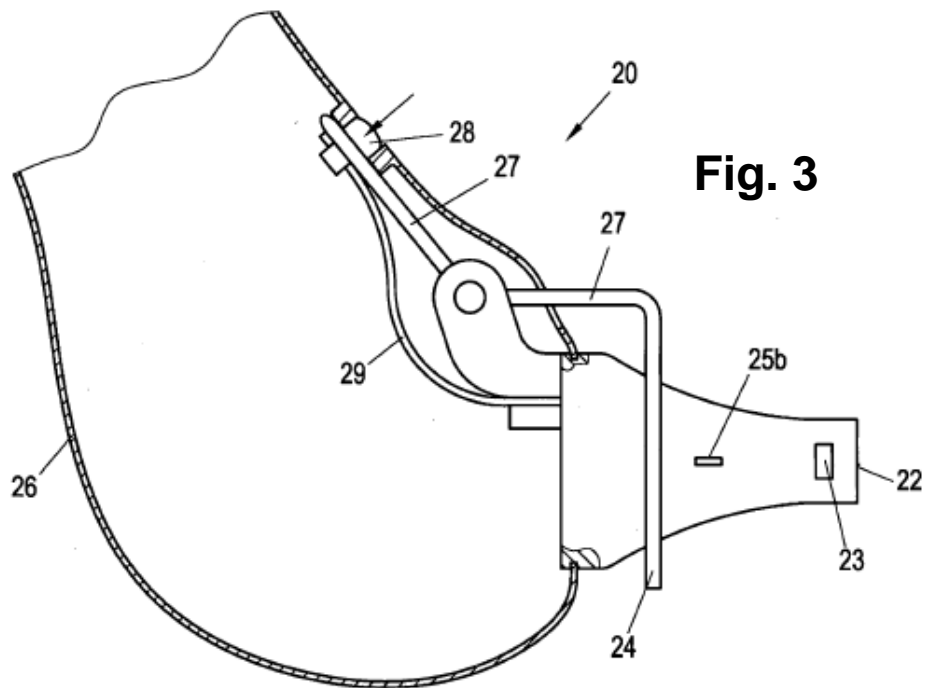
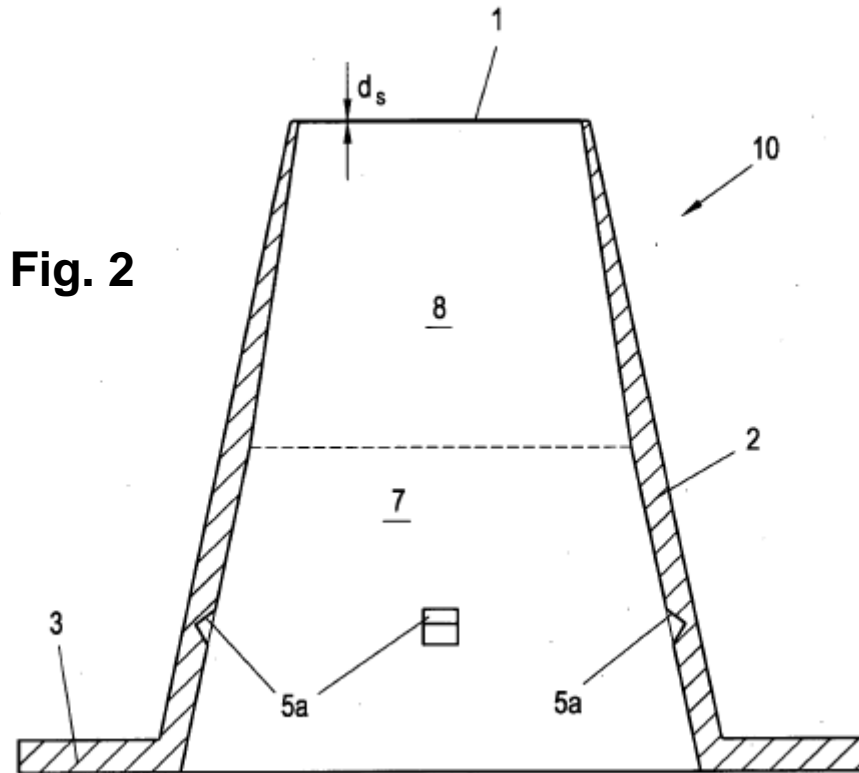
- 35
 - **por que** los punzones parciales (33), durante el movimiento radial que los aleja de su centro, discurren en el paso c) en forma de espiral hacia afuera en torno a un eje central (X) y por que se mueven rotando en una curva cada vez mayor y/o
 - **por que** tras el moldeado parcial o total de la pared envolvente (2), los punzones parciales (33) o el punzón adicional (36) se hacen retroceder y el volumen (39) creado se somete a aire comprimido, en particular caliente, y a continuación, el punzón adicional (36) se introduce, si procede, en el volumen creado (39) para realizar el siguiente paso de moldeado, formándose en la camisa interior de la pared envolvente (2) entalladuras de acoplamiento (5b) , en particular mediante la aplicación de aire comprimido, y/o por que, tras el moldeado de la pared envolvente (2), se separa de la pared envolvente (2) la película de plástico (31) restante conectada a la pared envolvente (2) a lo largo de una línea de corte (37) predeterminada, seleccionándose la línea de corte (37) en particular de tal
- 40

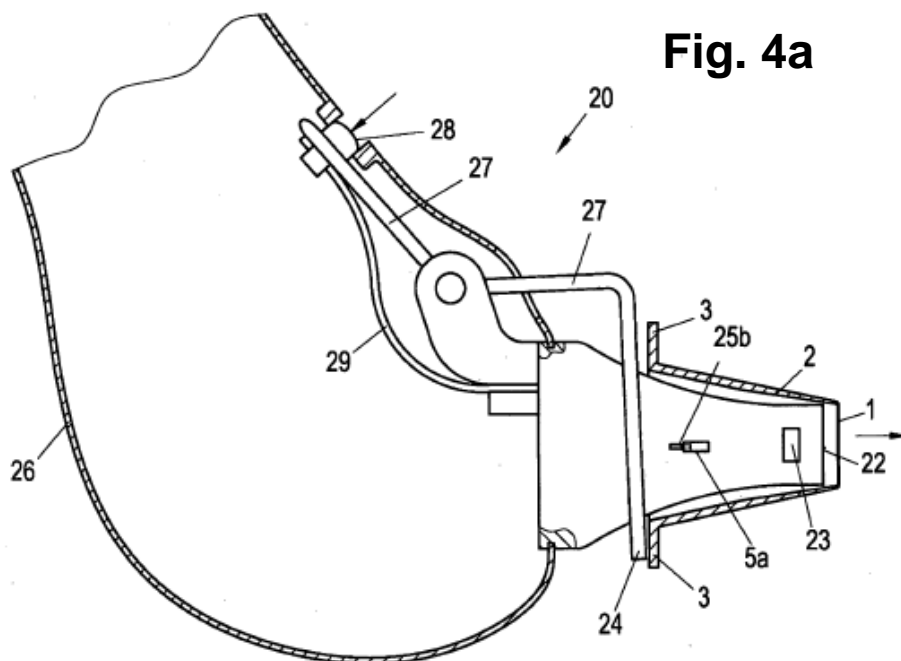
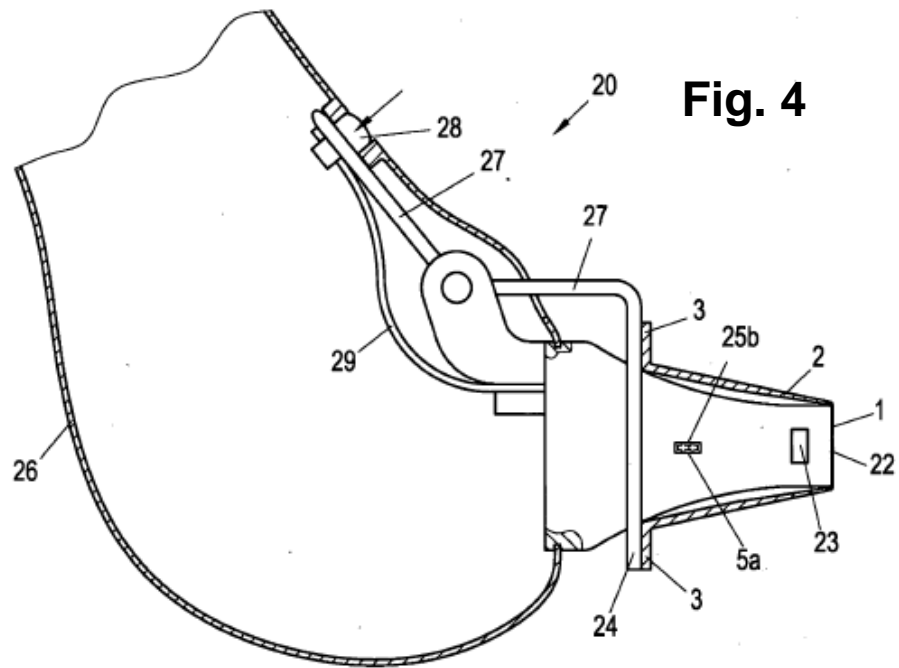
modo que un segmento parcial de la película de plástico (31) restante conectada a la pared envolvente (2) está situado dentro de la línea de corte y forma una pared de base (3), y/o

5 - **por que** la película de plástico (31), en particular tras su moldeado, se calienta durante un periodo predeterminado, en particular durante al menos 3 segundos, a una temperatura predeterminada de entre 30 y 120 °C, en particular de entre 50 y 90 °C, y/o

10

- **por que** los punzones parciales (33) y/o el punzón adicional (36) y/o los contramoldes empleados se calientan antes de procesamiento de la película de plástico (31) a una temperatura de entre 30 y 120 °C, en particular a una temperatura de entre 50 y 90 °C, y se mantienen a esa temperatura durante el procesamiento, y/o por que se forman agujeros en la pared frontal (1), en particular microagujeros o nanoagujeros, en particular mediante láser o una microaguja o nanoaguja calentada, o bien por corrosión.





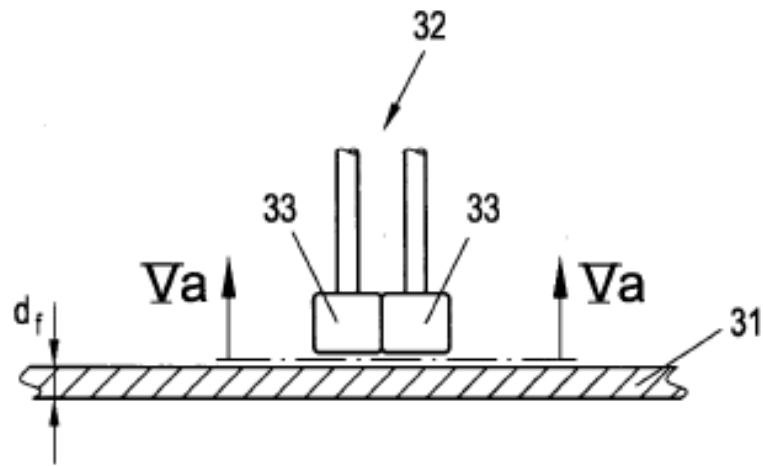


Fig. 5

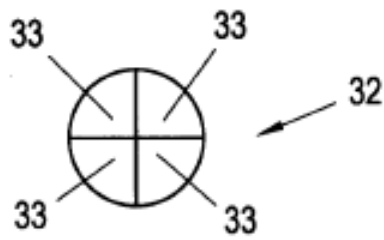


Fig. 5a

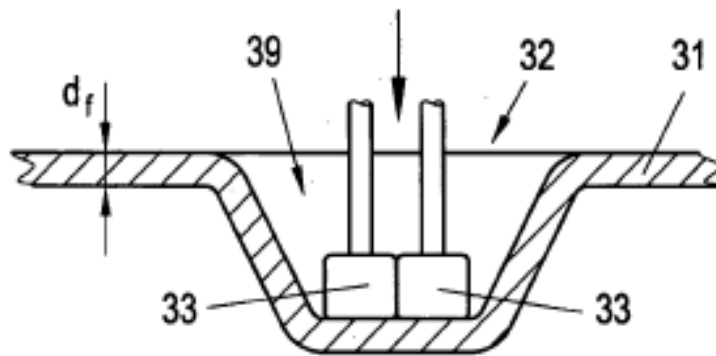


Fig. 6

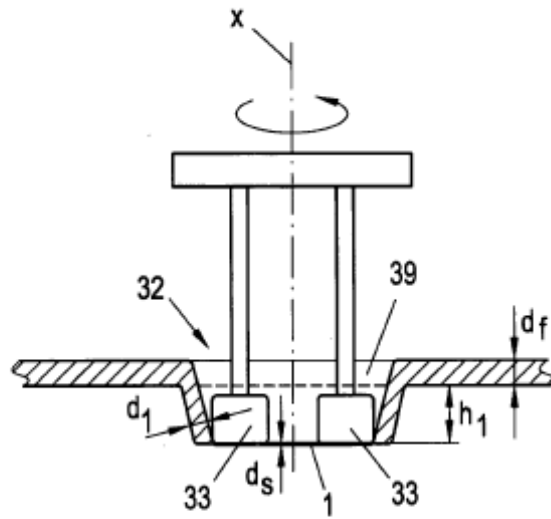


Fig. 7

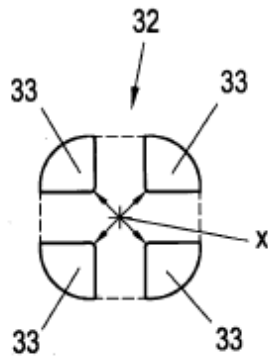


Fig. 7a

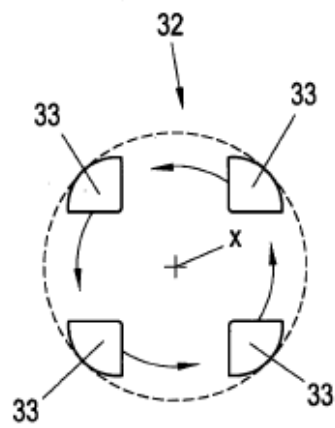


Fig. 7b

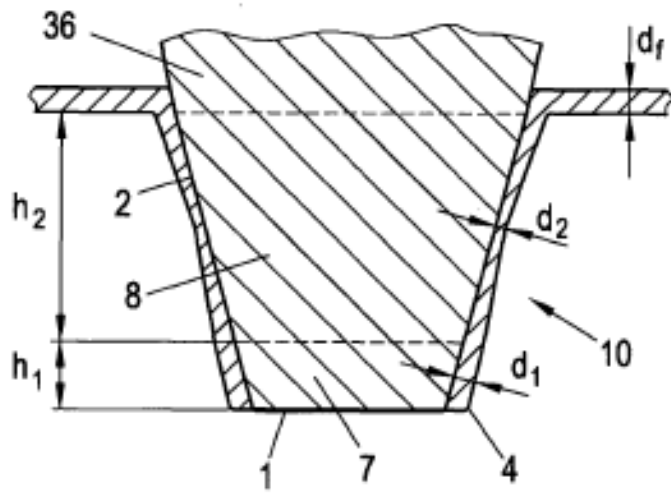


Fig. 8

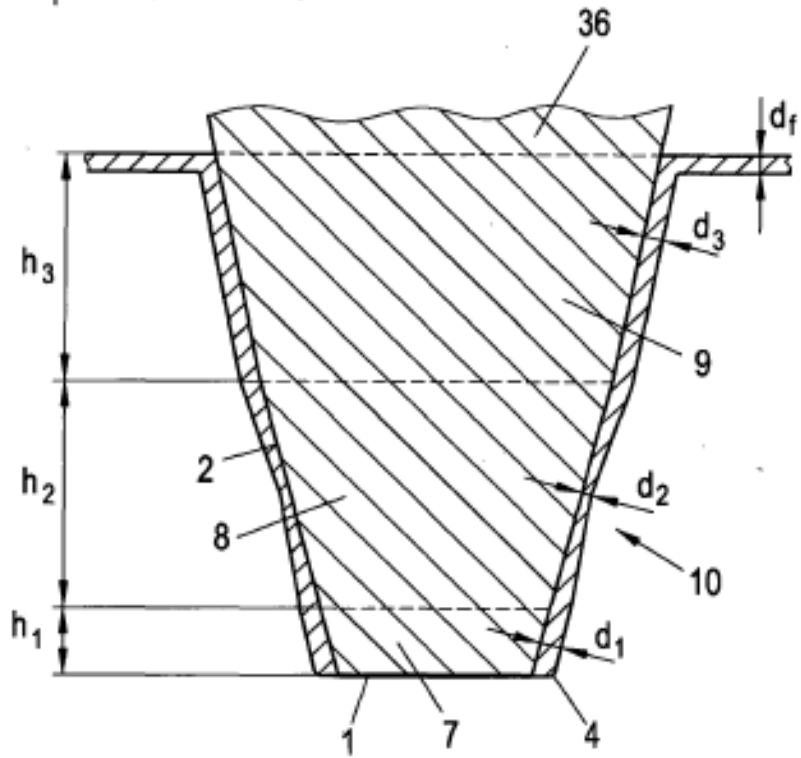


Fig. 9

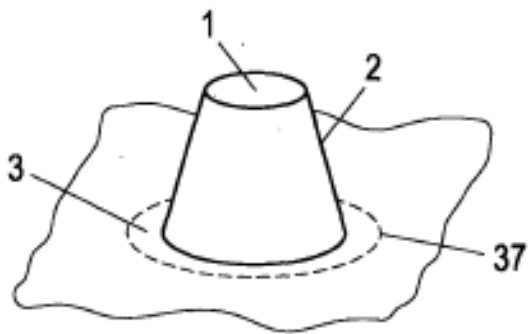


Fig. 10