



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 290 427**

(51) Int. Cl.:
A61F 5/01 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03704237 .1**

(86) Fecha de presentación : **22.01.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1469804**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **27.10.2004**

(54) Título: **Campana de aspiración para la corrección no quirúrgica de la forma y/o de la capacidad funcional de la caja torácica.**

(30) Prioridad: **01.02.2002 DE 102 04 078**

(73) Titular/es: **Eckart Klobe**
L 11, 3
68161 Mannheim, DE

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2008

(72) Inventor/es: **Klobe, Eckart**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2008

(74) Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 290 427 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

Campana de aspiración para la corrección no quirúrgica de la forma y/o de la capacidad funcional de la caja torácica.

La presente invención se refiere a una campana de aspiración para la corrección no quirúrgica de la forma y/o la capacidad funcional de la caja torácica, la cual entra en contacto hermético con el lado delantero del tronco, y con la cual se puede aplicar depresión al cuerpo.

La depresión debe entenderse como el valor de una diferencia de presión referida a la presión atmosférica.

En el caso de la invención se trata de influir en la configuración anatómica de huesos y cartílagos de la caja torácica y, en especial, de ejercer un momento de flexión sobre los componentes óseos y cartilaginosos de las costillas, del esternón y de los arcos costales, y ello, en primera línea, para la corrección no quirúrgica del tórax en embudo. La invención no trata, o lo hace en cualquier caso en segunda línea, del tratamiento embellecedor de partes blandas o de su reconstrucción.

En el mundo científico médico la operación quirúrgica se considera medio de elección para la corrección efectiva del tórax infundibulado (comp. Morphologische und biochemische Untersuchungen in Trichter- und Kielbrustdeformierungen unter Berücksichtigung der nicht kollagenen Knorpelkomponenten, Sonja Nitsche, Medizinische Fakultät der Westfälischen Wilhelmsuniversität Münster, tesis doctoral 2000, páginas 19 a 25). Las medidas conservadoras - ejercicios de gimnasia para enfermos y medidas de técnica ortopédica - se describen en esta fuente como incapaces de eliminar el embudo.

De acuerdo con esta fuente existen operaciones puramente cosméticas, las cuales forran es aspecto óptico del embudo. Esto sucede mediante el almacenamiento de material adecuado debajo de la piel y gracias a que las costillas son soltadas del esternón que forma la base del embudo, son estiradas sobre el esternón hacia el lado opuesto y son fijadas en el lado opuesto. Sin embargo, con ello no se eliminan los efectos del embudo sobre los órganos internos. Otras operaciones consisten en separar la conexión entre el cuerpo del esternón y el apéndice xifoides y separar por corte entonces de tal manera el diafragma situado debajo del esternón que al aspirar ya no puedan actuar más fuerzas de tracción, orientadas hacia dentro, sobre el esternón. Este tipo de operaciones se consideran soluciones intermedias, mediante las cuales se pueden posponer las llamadas operaciones radicales. A las operaciones radicales pertenecen desde las de retirada del esternón hasta la combinación entre movilización del esternón y fijación en posición hiper-corregida. Una de las operaciones radicales usuales exige un corte de la piel desde la cavidad yugular hasta el ombligo, separación de la musculatura que reposa sobre la caja torácica, separación de los orígenes del músculo del abdomen a la altura del apéndice xifoides, incisiones en el pericondrio de las costillas, retirada cuidadosa del pericondrio, separación del cartílago, atravesado del esternón y fijación del mismo mediante un estribo de metal el cual, en su caso, es completado mediante dos estribos adicionales, siendo los extremos de los estribos doblados de tal manera mediante triscadores, que se adaptan a la apertura del tórax y no elevan el tejido situado debajo, fijación de los estribos, en su caso achaflanado de apófisis de costilla sobresalientes, colocación de un drenaje Redon, sutura de la herida, 10 a 14 días de estancia hospitalaria estacionaria, medidas de apoyo de terapia respiratoria intensivas y permanencia de los estribos de metal durante doce meses en el lugar de implantación.

En otro lugar (comp. Die Trichterbrust. Stadien- und formgerechte Korrektur, Dr. Hans Peter Hümmer, Zuckschwerdt Verlag München, Bern, Wien, 1985, páginas 10, 11, 26, 31 y 32) se encuentra la subdivisión de la corrección del tórax infundibulado en tres fases - movilización, estabilización, reconstrucción de las partes blandas - y la indicación de que, desde el punto de vista histórico, el éxito de la operación de tórax infundibulado se vio afectado en primer lugar por posibilidades de estabilización deficientes. La misma fuente describe, entre otras cosas, también la utilización de alambres, clavos, abrazaderas o estribos de acero como medios auxiliares, los cuales permanecen meses o años en el cuerpo o que sobresalen del cuerpo, con el fin de conferir a la caja torácica la necesaria estabilidad, después de la realización de la operación de tórax infundibulado (movilización del esternón). La misma fuente menciona, sin embargo, alternativas de una corrección no quirúrgica del tórax infundibulado, si bien las describe como ineficaces, en especial también una corrección mediante campana de aspiración basada en la cita bibliográfica de Spitzzy tratada a continuación.

En la obra de Spitzzy (Handbuch der Kinderheilkunde, Tomo 8, Orthopädie im Kindesalter, Prof. Dr. Hans Spitzzy, Verlag von F.C.W. Vogel de Leipzig, 3ª edición, 1930, páginas 196 y 197) se describe que mediante el empleo de una campana de vidrio sobre la parte hundida de un tórax infundibulado, mediante la acción de depresión, se podía establecer una elevación inmediata del embudo. Sin embargo, la técnica del método se describió como difícil, debido a que era difícil adaptar la pared rígida de la campana de aspiración allí empleada a las superficies irregulares de la pared torácica anterior.

Por el documento DE 197 34 571 A1 se conoce, para el tratamiento del tórax infundibulado, una campana de aspiración con un disco transparente central y un borde ajustado o que se puede ajustar individualmente al paciente correspondiente, el cual se apoya suavemente sobre su cuerpo. Con la campana de aspiración deben llevarse a cabo, de una dos veces por semana, unidades de terapia de 5 a 15 min.

Los inconvenientes del estado de la técnica existente hasta el momento consisten, en el caso de un procedimiento conservador, en una prejuicio profundamente enraizado y ampliamente extendido contra de las posibilidades a este respecto; en el de las intervenciones cosméticas en un efecto puramente cosmético, el cual no elimina los efectos del embudo sobre los órganos internos; en el caso de la separación del diafragma del esternón, en un efecto puramente de dar largas; y en el caso de las operaciones radicales, en la importancia de la carga debida a la operación y en los cuerpos de metal, implantados durante meses o años, para la fijación del tórax infundibulado - sin tener en absoluto en cuenta los en parte notables dolores postoperatorios del paciente -; en el caso de las campanas de aspiración según Spitzzy, en la falta de cualquier indicación acerca de una estabilización con éxito en el estado corregido, y en el caso del documento DE 197 34 571 A1, en la concepción en unidades de utilización cortas.

Por el documento De 42 28 406 C2 se conoce un dispositivo de aplicación de ventosas con una campana de aspiración.

La invención se plantea el problema de hacer apropiada cotidianamente hasta tal punto una campana de aspiración del tipo mencionado al principio, que satisfaga lo mejor posible los criterios siguientes:

1. La campana de aspiración debe estar en disposición de garantizar, además de una movilización del esternón, también una estabilización suficiente del esternón en la posición corregida. Para ello debería poder ser utilizada, también fuera de las instalaciones terapéuticas, durante extensas partes del día y/o de la noche, sin que dificulte seriamente la realización de movimientos corporales y/o actividades generalmente usuales. Esto se refiere en especial a estar estirado, sentado, de pie, caminar, correr, ir a la escuela, trabajo de oficina, tareas domésticas y diferentes tipos de trabajo corporal o deporte. Para ello debe ser cómoda de llevar y garantizar una buena hermeticidad.

2. Debe ser posible un autoservicio de la campana de aspiración por parte del paciente únicamente con control médico ocasional. Para ello la campana de aspiración debe garantizar una serie de funciones de seguridad.

3. La campana de aspiración debe presentar, en cuanto a su efecto, una elevada funcionalidad y adaptarse de forma flexible a las especificidades anatómicas de diferentes usuarios, sin necesidad de ningún tipo de modificaciones. Debe desplegar su efecto principal en los lugares de la mayor efectividad terapéutica. En caso de lugares de máxima efectividad terapéutica que vayan cambiando por el avance del tratamiento debe estar en disposición de seguir estos lugares con su efecto principal.

4. Mediante la utilización más frecuente y el tiempo de actuación correspondientemente más prolongado de la campana de aspiración, debe mejorarse su efectividad terapéutica y obtenerse un éxito de tratamiento más rápido así como más duradero. En especial debe alcanzarse muy rápidamente el instante en el cual el embudo elevado por la campana de aspiración no caiga ya a la antigua posición durante las pausas de utilización situadas entre las utilizaciones individuales, lo que tiene un efecto positivo sobre el estado psíquico del paciente y su disposición a continuar la utilización.

La campana de aspiración que resuelve este problema está realizada, por lo menos en parte, en un material elástico. Presenta, unos flancos interiores, los cuales se extienden hacia el cuerpo bajo presión atmosférica. La campana de aspiración está en contacto con partes de contacto con el cuerpo laterales, lateralmente respecto del esternón, con una parte de contacto con el cuerpo superior, en la zona superior del esternón y con una parte de contacto con el cuerpo inferior, en la zona inferior del o por debajo del esternón. La deformabilidad de la campana de aspiración varía a lo largo de su ángulo central. La deformabilidad es diferente, por lo menos entre la parte de contacto con el cuerpo superior, la inferior o una de las partes contacto con el cuerpo laterales.

Con el aumento de la depresión la campana de aspiración experimenta una deformación, mediante la cual su superficie de contacto con el cuerpo aumenta progresivamente, y mediante la cual la superficie abovedada por ella se reduce progresivamente.

La campana de aspiración según la invención presenta las ventajas siguientes:

1. La reducción de la superficie abovedada por la campana de aspiración con el aumento de la depresión da lugar a dos cosas: fuerzas de aspiración totales y con ello fuerzas de apoyo totales, las cuales resultan proporcionalmente inferiores al aumento de la depresión, así como una limitación creciente de aquellas superficies las cuales continuas estando sometidas a depresiones crecientes. Esto sirve a la seguridad, el confort para portarla y permite una protección, localmente diferente, de partes del cuerpo sensibles a la fuerza de aspiración.

2. Los flancos interiores, que se extienden hacia el cuerpo, los cuales para el aumento de la depresión aumentan progresivamente su superficie de contacto con el cuerpo, dan lugar, en caso de aumento de las fuerzas de aspiración, en primer lugar, a una reducción creciente de las distancias que podrían poner atrás una parte del cuerpo en la dirección de la bóveda interior de la campana de aspiración, antes de que tope con ella y, en segundo lugar, permiten - en la medida en que ellas mismas están hechas de material elástico - cada vez más movimientos propios del cuerpo, sin que la campana de aspiración pierda con ello adherencia de aspiración. Esto ofrece, en primer lugar, una función de seguridad con respecto a partes del cuerpo sensibles a las dilataciones y, en segundo lugar, permite el ejercicio de movimientos corporales propios, sin interrumpir con ello la acción terapéutica de la campana de aspiración.

3. Mediante los flancos internos que se extienden hacia el cuerpo, se pueden llevar las zonas de mayor ejercicio del momento de flexión allí donde en las correcciones quirúrgicas usuales para la movilización del embudo, se cortan o empieza a cortar los huesos y cartílagos: en la zona del borde del tórax infundibulado y en el zona del esternón. Si - a causa del progreso del tratamiento - variase la forma de embudo, entonces la zona del ejercicio máximo del momento de flexión sigue al borde del tórax infundibulado correspondiente y con ello la zona del ejercicio terapéuticamente más eficaz del momento de flexión.

Gracias a que la deformabilidad de la campana de aspiración varía a lo largo de su ángulo central, varía también la compresión superficial de la campana de aspiración, existente en caso de depresión, a lo largo de su ángulo central.

El concepto de deformabilidad puede contener resistencia a la deformación frente a la generación de un recorrido de deformación, fuerza de recuperación tras la generación de un recorrido de deformación y recorrido de deformación en caso de experimentar la acción de una fuerza. Se puede comprobar la deformabilidad con la superficie frontal de un cuerpo de prueba cilíndrico, en cada caso, normal a la superficie hacia los flancos interiores de la campana de aspiración, pudiendo medir el radio del cilindro 8 mm.

La deformabilidad de la campana de aspiración, que varía a lo largo del ángulo central, hace posible asignar a sectores preferidos las ventajas mencionadas con anterioridad. Esto se refiere en especial a sectores con poco ejercicio de fuerza de presión para la protección de zonas sensibles a la fuerza de compresión, a sectores con un ejercicio escaso de la fuerza de aspiración para la protección de zonas sensibles a la fuerza de aspiración, a sectores con limitación estrecha de la dilatación para la protección de zonas sensibles a la dilatación, a sectores con una tolerancia aumentada respecto de los movimientos motores propios para aumentar el confort de movimiento, y a sectores con un ejercicio del momento de flexión aumentado o más pequeño para el tratamiento de zonas con una necesidad de acción mayor o menor, así como para la especificación de direcciones preferentes para los momentos de flexión que hay que ejercer.

En una forma de realización preferida la campana de aspiración está situada, con partes de contacto con el cuerpo laterales difícilmente deformables, lateralmente respecto del esternón, con una parte de contacto con el cuerpo superior deformable con dificultad media, en la zona superior del esternón, y con una parte de contacto con el cuerpo inferior fácilmente deformable, en la zona inferior del o debajo del esternón. La zona del cuerpo, esencialmente protegida por músculos, sensible a la presión, situada debajo de los arcos costales es cargada de este modo con menos compresión superficial que la zona del cuerpo más insensible en la zona superior del esternón. La compresión superficial más fuerte actúa en los huesos costales (Os costale) y en los cartílagos costales (Cartilago costale) que los prolongan hasta el esternón, de manera que el eje de flexión principal discurre en la vertical.

En una forma de realización preferida el material de las partes de contacto con el cuerpo es homogéneo y su distinta deformabilidad viene dada por un espesor que varía localmente. Bien entendido existe sin embargo también la posibilidad se lograr la diferente deformabilidad de las partes de contacto con el cuerpo mediante una variación de sus propiedades como material o de combinar una variación de las propiedades del material con una variación del espesor.

En una forma de realización preferida las partes de contacto con el cuerpo laterales de la campana de aspiración son las más gruesas. Su parte de contacto con el cuerpo superior es más delgada, y su parte de contacto con el cuerpo inferior es la más delgada.

En una forma de realización preferida las partes de contacto con el cuerpo de la campana de aspiración están hechas de silicona. En cuanto a la designación de uso general "silicona" utilizada aquí se trata químicamente de poliorganosiloxano. Este material se caracteriza por una deformabilidad elástica y una tolerancia por parte de la piel muy buenas. La buena tolerancia por parte de la piel se basa, esencialmente, en una buena permeabilidad para el oxígeno, el nitrógeno, el dióxido de carbono y el vapor de agua. La silicona se puede procesar, de una forma sencilla, en un procedimiento de moldeado, en especial un procedimiento de colada o de moldeo por inyección. La silicona es preferentemente reticuladora de adiciones, aunque puede ser también reticuladora de condensaciones o reticuladora de radicales. El procesamiento tiene lugar preferentemente a temperatura ambiente, si bien se puede acelerar si así se desea mediante aumento de la temperatura o mediante polimerización con luz.

En una forma de realización preferida las partes de contacto con el cuerpo de la campana de aspiración tienen una dureza comprendida entre 1 Shore A y 35 Shore A.

En una forma de realización preferida la campana de aspiración está formada por una pieza central, esencialmente rígida a la flexión, y un faldón empalmado, bajo hermeticidad, con ella hecho de material elástico, en especial silicona (poliorganosiloxano).

En una forma de realización preferida la pieza central tiene una planta esencialmente circular, en forma de segmento circular o en forma de sector circular.

En una forma de realización preferida la campana de aspiración tiene en la planta de su pieza central hendiduras laterales con un contorno de borde esencialmente en forma de círculo dividido. Las hendiduras sirven para la entalladura de los senos femeninos.

ES 2 290 427 T3

En una forma de realización preferida el faldón se extiende desde la pieza central hacia fuera. Al mismo tiempo tiene con las partes de contacto con el cuerpo laterales el menor, con la parte de contacto con el cuerpo superior más y con la parte de contacto con el cuerpo inferior el mayor escarapate de la pieza central.

5 En una forma de realización preferida el faldón se estrecha alrededor más o menos alejándose de la pieza central.

En una forma de realización preferida la sección transversal del faldón es esencialmente triangular o trapezoidal. El faldón puede estar sin embargo abovedado también cóncavo o convexo.

10 En una forma de realización preferida la pieza central es plana. El faldón tiene un borde, el cual está situado en un plano paralelo con respecto al plano de la pieza central. El borde puede estar sin embargo abovedado también cóncavo o convexo.

15 Para la pieza central se puede considerar asimismo un abovedamiento convexo, es decir, preferentemente, un ligero abovedamiento convexo.

20 En una forma de realización preferida el faldón de la campana de aspiración está fabricado mediante un procedimiento de moldeado, en especial mediante técnica de colada o de moldeo por inyección. La pieza central está empotrada en el faldón.

En una forma de realización preferida es transparente por lo menos la parte de la pieza central que no está cubierta por el faldón. El paciente puede seguir gracias a ello el progreso del tratamiento de forma directamente visual, lo que tiene una gran importancia para su motivación.

25 En una forma de realización preferida la pieza central está provista de una conexión para la aplicación de depresión.

30 En una forma de realización preferida la depresión que se puede aplicar a la campana de aspiración está limitada constructivamente. Esto significa lo mismo que una limitación constructiva de la compresión superficial, que se puede ejercer de forma máxima con la campana de aspiración. Esta es una importante característica de seguridad, en especial cuando la utilización de la campana de aspiración está en manos de un lego en medicina. La limitación de la depresión se puede resolver constructivamente de formas y maneras diferentes. Por ejemplo, la campana de aspiración puede estar estructurada de tal manera en cuanto a su deformabilidad, que colapse por completo en caso de superación de una depresión límite predeterminada. Existe también la posibilidad de dotar a la campana de aspiración con una válvula de seguridad que conmute dependiendo de la presión. Por último, la depresión se puede limitar fácilmente mediante el tipo constructivo de una bomba de aspiración, la cual es conectada a la campana de aspiración.

40 En una forma de realización preferida la bomba de aspiración es una bomba de mano. Se puede llevar consigo fácilmente y es independiente de un suministro de energía externo. Esto tiene una gran importancia para que la campana de aspiración sea apropiada para la vida cotidiana.

45 En una forma de realización preferida la depresión, la cual se puede formar con la bomba de mano en la campana de aspiración, está limitada por el tipo constructivo de la bomba de mano. Esta es una característica de seguridad. Según la invención es suficiente sin más con una depresión de aproximadamente 0,4 bar. Esta se puede generar con una bomba de mano pequeña poco compleja, la cual tiene un elemento de accionamiento en forma de un balón elásticamente compresible el cual, sin más, cabe en un bolsillo de camisa o de chaqueta. Bien entendido que con una bomba de otro tipo constructivo se puede conseguir también una depresión elevada y una acción de la fuerza correspondientemente mayor, lo que debe quedar sin embargo reservado al personal médico.

50 La invención se explica a continuación con mayor detalle a partir de ejemplos de formas de realización representados en el dibujo, en el que:

la Fig. 1 muestra una campana de aspiración en vista superior;

55 la Fig. 2 muestra una sección longitudinal a través de la campana de aspiración según 11-11 de la Fig. 1,

la Fig. 3 muestra una sección transversal a través de la campana de aspiración según III-III de la Fig. 1; y

la Fig. 4 a la Fig. 7 muestran las plantas de diferentes piezas centrales de campanas de aspiración.

60 La campana de aspiración según la Fig. 1 a Fig. 3 tiene una pieza central en forma de un disco 10 circular, la cual es plana, relativamente rígida a la flexión y transparente. El disco 10 está realizado en un plástico inastillable.

65 La Fig. 4 a Fig. 7 muestran otras posibles formas de planta para el disco 10. Las plantas según la Fig. 4 y la Fig. 6 son segmentos circulares. La planta según la Fig. 5 es un sector circular. Las plantas según la Fig. 6 y la Fig. 7 tienen hendiduras 32 laterales con contorno de borde parcialmente circular.

Volviendo a la Fig. 1 a Fig. 3, el disco 10 está engarzado en la periferia, alrededor, en un faldón realizado en silicona elástica (poliorganoxiloxano). El faldón sobresale, con un cuello 12 estrecho de igual espesor en todas partes,

ES 2 290 427 T3

por encima del lado exterior 14 del disco 10, y tapa su borde 16 lateral. El faldón solapa el lado interior 18 del disco 10 en una anchura, la cual es mayor que la del cuello 12. En la zona de solapamiento no se necesita transparencia alguna del disco 10, dado que el faldón no es transparente.

5 El faldón se extiende delante del disco 10 alejándose. Tiene un bisel cónico y un borde 20 plano, el cual está situado en un plano paralelo con respecto al disco 10.

La sección transversal del faldón tiene, esencialmente, forma trapezoidal. El faldón se estrecha alrededor hacia el borde 20.

10 El faldón tiene una dimensión central de escaparate del disco 10, donde pasa a situarse sobre la zona de esternón superior del paciente. La parte de contacto con el cuerpo 22 del faldón tiene aquí un espesor medio.

15 El faldón tiene más escaparate del disco 10, en el que pasa a situarse, frente a la zona del esternón superior, por debajo de los arcos costales del paciente. La parte de contacto con el cuerpo 24 es aquí la más delgada.

20 El faldón tiene a ambos lados el menor escaparate delante del disco 10, donde pasa a situarse en los huesos costales (Os costale) y los cartílagos costales (Cartilago costale) del paciente que los prolongan hasta el esternón. Su parte de contacto con el cuerpo 26 es aquí la más gruesa.

El disco 10 está dotado con una conexión 28 en la zona superior del esternón del paciente. Esta tiene una boquilla portatubo 30, sobre la cual se puede enchufar un tubo, el cual conduce a una bomba de mano. La conexión 28 puede estar hecha de plástico y estar adherida en el disco 10.

25 En cuanto a la forma de actuar: en ausencia de fuerzas terceras y sin tener en cuenta el peso propio de la campana de aspiración, su fuerza de aspiración está limitada a la cantidad de fuerza que los bordes de la campana de aspiración son capaces de generar, en forma de fuerza de compresión, preferentemente en la zona del borde del tórax infundibulado. Si se limita constructivamente la fuerza portadora de los bordes de la campana de aspiración en zonas escogidas, entonces se puede limitar de forma selectiva la presión de apoyo de la campana de aspiración en estas zonas. Corres-

30 pondientemente se puede influir también constructivamente sobre el ejercicio de los momentos de flexión mediante la campana de aspiración, mediante la fuerza portadora de sus bordes. Las fuerzas opuestas a ello son la fuerza de aspiración en la zona abovedada por la campana de aspiración y la fuerza de sujeción de las costillas en la zona de la columna vertebral.

35 Lista de signos de referencia

10	disco
12	cuello
40	14 lado exterior
16	borde
45	18 lado interior
20	borde
22	parte de contacto con el cuerpo superior
50	24 parte de contacto con el cuerpo inferior
26	parte de contacto con el cuerpo lateral
55	28 conexión
30	boquilla portatubo
32	hendidura

60

65

REIVINDICACIONES

1. Campana de aspiración para la corrección no quirúrgica de la forma y/o la la capacidad funcional de la caja torácica, la cual entra en contacto hermético con el lado delantero del tronco, y con la cual se puede aplicar depresión al cuerpo, **caracterizada** porque la campana de aspiración está realizada, por lo menos en parte, en un material elástico, presenta unos flancos interiores los cuales se extienden hacia el cuerpo bajo presión atmosférica, y está en contacto con unas partes de contacto con el cuerpo (26) laterales, lateralmente respecto del esternón, con una parte de contacto con el cuerpo (22) superior, en la zona superior del esternón, y con una parte de contacto con el cuerpo (24) inferior, en la zona inferior o por debajo del esternón, y porque la deformabilidad de la campana de aspiración varía a lo largo de su ángulo central y es diferente, por lo menos entre la(s) parte(s) de contacto con el cuerpo superior, con el inferior o con los cuerpos laterales (22, 24, 26).
2. Campana de aspiración según la reivindicación 1, **caracterizada** porque las partes de contacto con el cuerpo (26) laterales son difícilmente deformables, porque la parte de contacto con el cuerpo (22) superior es deformable con dificultad media, y porque la parte de contacto con el cuerpo (24) inferior es fácilmente deformable.
3. Campana de aspiración según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el material de las partes de contacto con el cuerpo (22, 24, 26) es homogéneo y su diferente deformabilidad se debe a un espesor que varía localmente.
4. Campana de aspiración según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque las partes de contacto con el cuerpo (26) laterales son gruesas, la parte de contacto con el cuerpo (22) superior es más delgada y la parte de contacto con el cuerpo (24) inferior es la más delgada.
5. Campana de aspiración según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque las partes de contacto con el cuerpo (22, 24, 26) están realizadas en silicona (poliorganosiloxano).
6. Campana de aspiración según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque las partes de contacto con el cuerpo (22, 24, 26) tienen una dureza comprendida entre 1 Shore A y 35 Shore A.
7. Campana de aspiración según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque comprende una pieza central esencialmente rígida a la flexión y un faldón montado, bajo hermeticidad, con ella realizado en material elástico, en particular silicona (poliorganosiloxano).
8. Campana de aspiración según la reivindicación 7, **caracterizada** porque la pieza central presenta una planta esencialmente circular, en forma de segmento circular o en forma de sector circular.
9. Campana de aspiración según la reivindicación 7 u 8, **caracterizada** porque en la planta de su pieza central presenta unas hendiduras (32) laterales con un contorno de borde esencialmente en forma de círculo dividido.
10. Campana de aspiración según una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada** porque el faldón se extiende desde la pieza central hacia fuera, presentando las partes de contacto con el cuerpo (26) laterales la menor separación, presentando la parte de contacto con el cuerpo (22) superior una mayor separación y presentando la parte de contacto con el cuerpo (24) inferior la máxima separación de la pieza central.
11. Campana de aspiración según una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizada** porque el faldón se estrecha alrededor más o menos alejándose de la pieza central.
12. Campana de aspiración según una de las reivindicaciones 7 a 11, **caracterizada** porque la sección transversal del faldón es esencialmente triangular o trapezoidal.
13. Campana de aspiración según una de las reivindicaciones 7 a 12, **caracterizada** porque la pieza central es plana, y porque el faldón presenta un borde (20), el cual está situado en un plano paralelo con respecto al plano de la pieza central.
14. Campana de aspiración según una de las reivindicaciones 7 a 12, **caracterizada** porque la pieza central está abovedada de forma convexa.
15. Campana de aspiración según una de las reivindicaciones 7 a 14, **caracterizada** porque el faldón está fabricado mediante un procedimiento de moldeado, en particular mediante una técnica de colada o de moldeado por inyección, y porque la pieza central está empotrada en el faldón.
16. Campana de aspiración según la reivindicación 15, **caracterizada** porque es transparente por lo menos la parte de la pieza central que no está recubierta por el faldón.
17. Campana de aspiración según una de las reivindicaciones 7 a 16, **caracterizada** porque la pieza central está provista de una conexión (28) para la aplicación de depresión.

ES 2 290 427 T3

18. Campana de aspiración según una de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizada** porque la depresión que se puede aplicar en la misma está limitada constructivamente.

5 19. Campana de aspiración según una de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizada** porque se puede conectar a ella una bomba de aspiración, en particular una bomba de mano, la cual presenta un elemento de accionamiento, preferentemente, en forma de un balón que se puede comprimir elásticamente.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

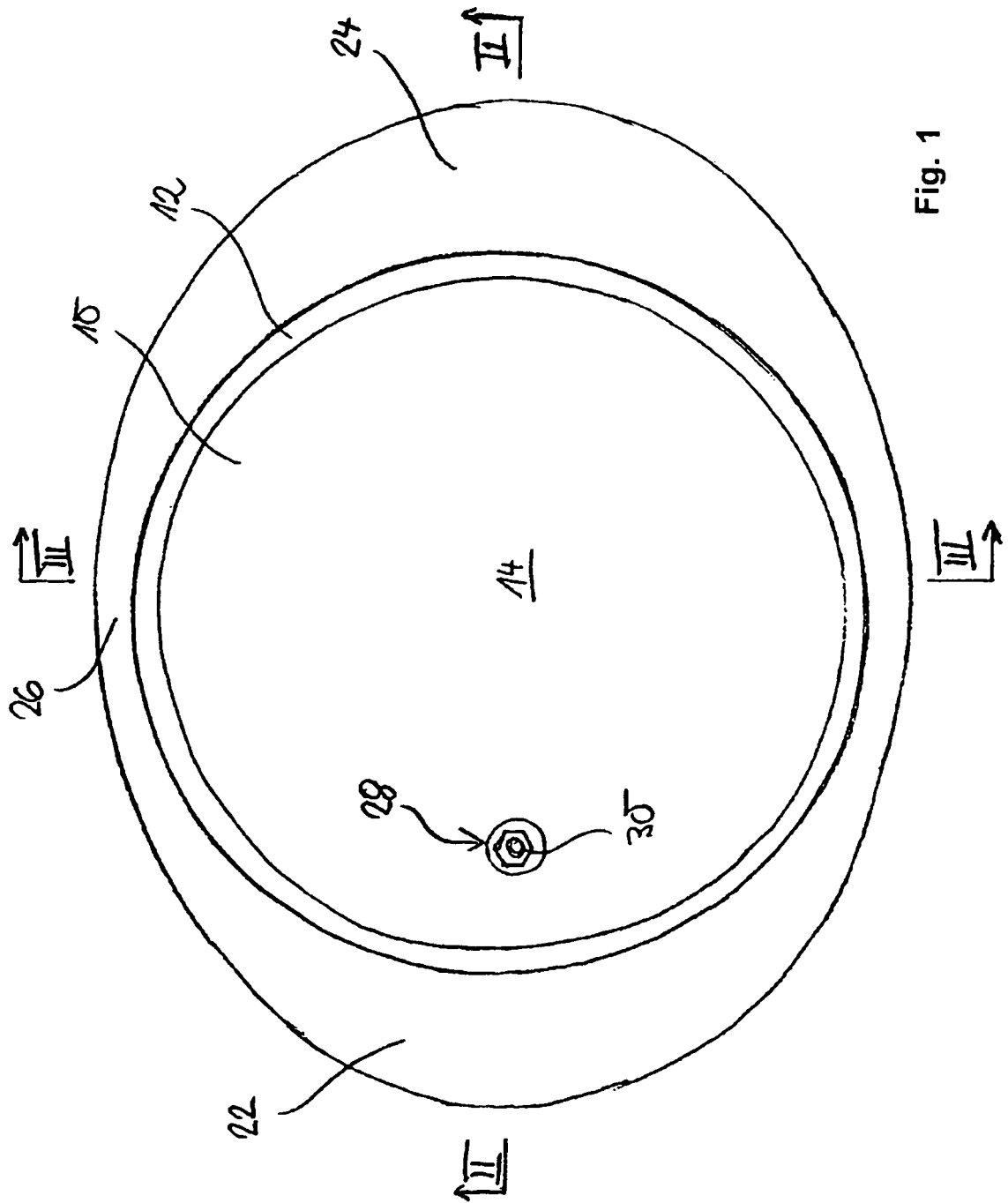
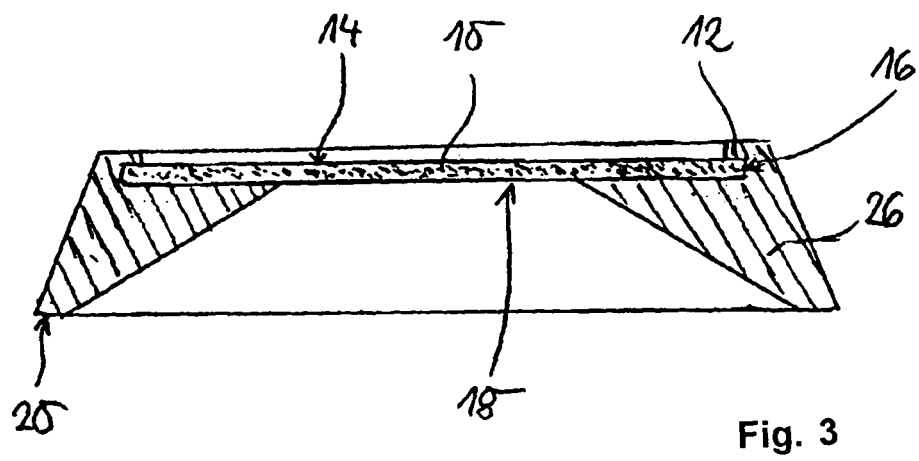
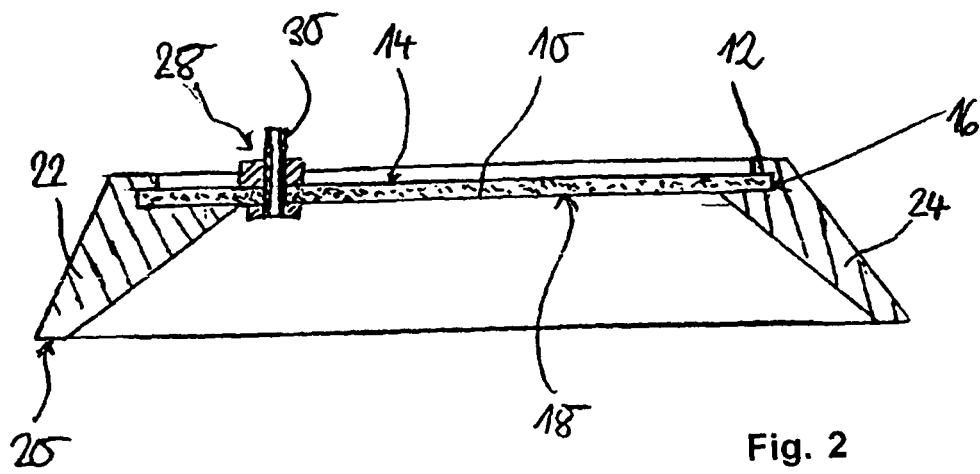


Fig. 1



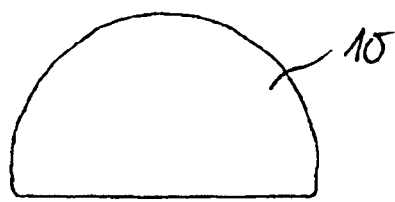


Fig. 4

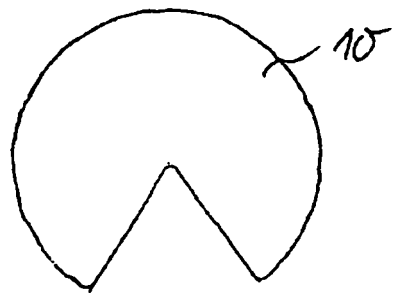


Fig. 5

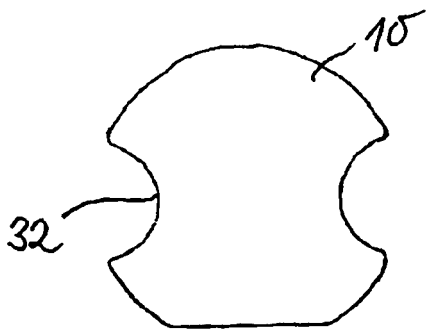


Fig. 6

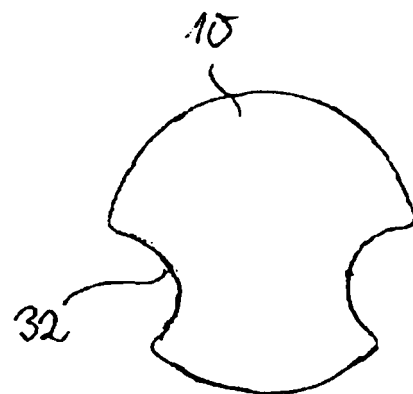


Fig. 7