

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 469 833**

51 Int. Cl.:

B60C 5/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2009 E 09757617 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2014 EP 2303606**

54 Título: **Cámara neumática y método de fabricación de la misma**

30 Prioridad:

06.06.2008 FR 0853752

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

20.06.2014

73 Titular/es:

**COMPAGNIE GENERALE DES
ETABLISSEMENTS MICHELIN (50.0%)
12 Cours Sablon
63000 Clermont-Ferrand, FR y
MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.
(50.0%)**

72 Inventor/es:

**BESTGEN, LUC y
BIDET, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 469 833 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).

DESCRIPCION

Cámara neumática y método de fabricación de la misma

5 La invención se refiere a una cámara neumática destinada a un conjunto montado que comprende además una llanta y una cubierta. La invención se refiere más concretamente a unas cámaras neumáticas que, especialmente en caso de un pinchazo durante la marcha, permite a un usuario continuar rodando.

Aunque no se limita a tales aplicaciones, la invención se presentará más específicamente haciendo referencia a cámaras neumáticas destinadas a conjuntos montados para vehículos de dos ruedas y en particular bicicletas.

10 Los conjuntos montados habitualmente del tipo "tubular", es decir con cámara neumática, constan de una llanta, que incluye especialmente ganchos de llanta, una cubierta y una cámara neumática cuya función es mantener la presión y mantener la cubierta sobre la llanta. En el caso de un pinchazo, estos conjuntos montados se pueden reparar fácilmente. Una reparación puede consistir en identificar el origen de la fuga de aire y por lo tanto un agujero en la cámara neumática y obturarlo con la ayuda de un parche de reparación. Una reparación así es bastante fácil y se puede efectuar con un mínimo de experiencia. Otra solución consiste en sustituir la cámara neumática perforada por una nueva, cuando el usuario tiene una a su disposición.

15 Cuando el usuario está rodando y no dispone ni de medios de reparación ni de una cámara neumática de sustitución, lo deseable es que pueda volver a su casa o bien a un taller de reparación para continuar rodando sin tener que intervenir directamente sobre el conjunto montado.

20 Este deseo existe especialmente para las personas que utilizan sus bicicletas cada día por ejemplo para ir a su trabajo; este tipo de usuario normalmente no va vestido para esta circunstancia y no tiene tiempo para acometer él mismo las reparaciones. Además, la complejidad de algunas bicicletas especialmente las ruedas traseras por el hecho, por ejemplo, de tener el cambio de marchas integrado en el cubo de la rueda hace a menudo muy difícil una posible reparación.

25 Ya se han propuesto soluciones al usuario para paliar este tipo de incidentes; se trata básicamente de soluciones que permiten reducir los riesgos del pinchazo. Así se proponen cubiertas que incluyen bajo la banda de rodadura una capa de goma para aumentar espesor o bien espumas de protección que forman una barrera de protección contra posibles perforaciones.

Estas soluciones puede mejorar efectivamente la situación pero quedan limitadas a la prevención de incidentes que afectan a la banda de rodadura; en particular, pinchazos por perforación en las paredes laterales de la cubierta no se pueden evitar con este tipo de producto.

30 Además, la comodidad y el rendimiento en términos de resistencia a la rodadura no son equivalentes a las de una cubierta convencional.

También se ha propuesto la utilización de ruedas macizas cuya particularidad está claro que es la de no poder pinchar. Este tipo de soluciones es interesante pero disminuye las propiedades en términos de comodidad o de desgaste y a menudo complica el montaje del conjunto montado.

35 También se han propuesto soluciones para la cámara neumática. El documento de EE. UU. 2.535.120 describe, por ejemplo, una cámara neumática que contiene formas en relieve tipo protuberancia sobre su superficie exterior que, cuando la cámara neumática se presuriza en el interior de un conjunto montado puede limitar o evitar la extensión de dicha superficie permitiendo incluso conservar una superficie en compresión. Por lo tanto, en el momento de una perforación accidental de la cámara neumática, la situación de la superficie así obtenida por el hecho de la presencia de la protuberancia permite una "obstrucción" instantánea del agujero ocasionado en el momento de la perforación.

40 Las pruebas realizadas con cámaras neumáticas para conjuntos montados destinados a bicicletas han mostrado que una solución de este tipo es de una eficacia relativa, particularmente en función del sitio de la perforación sobre la cámara neumática.

45 Los inventores han sido capaces de demostrar que la realización de protuberancias sobre una cámara neumática para bicicleta condujo a asociar formas en relieve sobre una superficie tórica, especialmente presentando un pequeño radio de curvatura, de manera que desde el momento que la forma de los citados relieves se definen de manera idéntica para todos los relieves citados, las uniones obtenidas sobre la superficie tórica no son idénticas en función de la ubicación de dichos relieves sobre la superficie. Algunas zonas de unión crean entonces inevitablemente zonas de extensión que explican la ineficacia de una cámara neumática de este tipo en algunos casos de perforación en las citadas zonas de extensión. Una solución que consistiría en definir el perfil de cada una de las protuberancias en función de su posición sobre la superficie tórica podría evitar una extensión de algunas zonas de unión pero no se puede considerar desde un punto de vista industrial.

50 Todavía existen dispositivos que vienen en forma de aerosol que permiten introducir una sustancia en la cámara neumática para obstruir una posible perforación. Estas soluciones que pueden ser utilizadas igualmente a título

preventivo se limitan obviamente a algunos tipos de avería de la rueda y de la cámara neumática que no son demasiado importantes.

La dirección circunferencial del conjunto montado, o dirección longitudinal, es la dirección correspondiente a la periferia del conjunto montado y definida por la dirección de rodadura del conjunto montado.

5 La dirección transversal o axial del conjunto montado es paralela al eje de rotación de conjunto montado.

La dirección radial es una dirección que corta el eje de rotación del conjunto montado y perpendicular al mismo.

El eje de rotación del conjunto montado es el eje alrededor del cual gira en utilización normal.

Un plano radial o meridiano es un plano que contiene el eje de rotación del conjunto montado.

10 El plano medio circunferencial, o plano ecuatorial, es un plano perpendicular al eje de rotación del conjunto montado y que divide el conjunto montado en dos mitades.

Los inventores se han dedicado de este modo a la tarea de la realización de una cámara neumática destinada a un conjunto montado para bicicleta que permita a un usuario continuar rodando cuando dicha cámara neumática ha sufrido un pinchazo debido, por ejemplo, a un elemento exterior que permanece en su sitio o no.

15 Este objetivo se ha conseguido según la invención mediante una cámara neumática para un conjunto montado que consiste en una cubierta polimérica cerrada constituida por una superficie de apoyo que comprende una válvula y medios, al menos sobre una parte de la citada superficie de apoyo, que permiten una compresión según al menos la dirección circunferencial de la citada parte de la cubierta polimérica cuando se infla para la utilización normal del conjunto montado, presentando una o varias partes de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica una curvatura meridiana de manera que la relación del radio medio de su curvatura meridiana respecto al radio de un círculo de
20 perímetro igual al perímetro meridiano de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica es superior a 2,5 y preferiblemente mayor de 10, cuando la cámara neumática se ha inflado con una presión igual a 2.000 pascales y la suma de longitudes curvilíneas en un plano meridiano de las citadas una o varias partes son igual a un 20% de la longitud curvilínea total de la citada superficie soporte de la cubierta polimérica en el citado plano meridiano.

25 Las condiciones normales de inflado son de 2 bares para una rueda de una bicicleta todo terreno (BTT), 3 bares para una rueda de una bicicleta para circuito urbano y 7 bares par una rueda de bicicleta de carretera deportiva. Para un vehículo motorizado, las condiciones normales de inflado son las presiones recomendadas por el fabricante.

30 La superficie soporte de la cámara neumática es la superficie de la cámara neumática sobre la cual se llevan a cabo los medios que permiten una compresión según por lo menos la dirección circunferencial de dicha parte de la cubierta polimérica cuando se infla para las condiciones normales de utilización del conjunto montado y que se presentan, por ejemplo, bajo la forma de depresiones y/o protuberancias.

35 El radio medio de la curvatura meridiana de una parte de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica corresponde al promedio de radios determinados sobre la curva que forma la citada parte en un plano meridiano, sobre una longitud curvilínea inferior al mínimo entre 37% del radio del círculo de perímetro igual a la longitud curvilínea total de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica en el citado plano meridiano y el 75% de la longitud curvilínea de la citada parte, estando dicha longitud curvilínea centrada sobre el centro de la longitud curvilínea de dicha parte. Preferiblemente, los radios se determinan sobre una longitud curvilínea inferior o igual al mínimo entre el 25% del citado radio y el 50% de la citada longitud curvilínea de dicha parte. Cada uno de los radios mientras tanto se puede determinar a partir de un perfil de encuesta por diferentes medios conocidos por los especialistas como el método de mínimos cuadrados o bien a partir de un círculo que pasa por tres puntos.

40 Ventajosamente según la invención, la superficie de apoyo de la cubierta polimérica está formada por lo menos de dos partes teniendo cada una longitud curvilínea en un plano meridiano, siendo la suma de dichas longitudes curvilíneas como mínimo igual a un 25% de la superficie curvilínea total de la citada superficie de apoyo de la cubierta polimérica en el citado plano meridiano, siendo la curvatura meridiana de cada una de dichas partes de tal manera que la relación del radio medio de la citada curvatura meridiana respecto del radio de un círculo perimetral
45 igual al perímetro meridiano de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica es mayor de 2,5 y preferiblemente mayor de 10, cuando la cámara neumática se ha inflado con una presión igual a 2.000 pascales.

50 También ventajosamente según la invención, la superficie de apoyo de la cubierta polimérica se compone de al menos tres partes teniendo cada una longitud curvilínea en un plano meridiano, siendo la suma de dichas longitudes curvilíneas como mínimo igual a un 36% de la longitud curvilínea total de la citada superficie de la cubierta polimérica en el citado plano meridiano, siendo la curvatura meridiana de cada una de las citadas partes de tal manera que la relación del radio medio de la citada curvatura meridiana respecto del radio de un círculo de perímetro igual al perímetro de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica es mayor que 2,5 y preferiblemente mayor que 10, cuando la cámara neumática se ha inflado con una presión igual a 2.000 pascales.

El número de partes de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica cuya curvatura meridiana de cada una de

- dichas partes es de tal manera que la relación media de la citada curvatura meridiana respecto del radio de un círculo de perímetro igual al perímetro meridiano de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica es mayor de 2,5 y preferiblemente mayor de 10, cuando la cámara neumática se ha inflado con una presión de 2.000 pascales, aumenta con el tamaño de la cámara neumática. Una cámara neumática para bicicleta comprende ventajosamente entre una y tres partes así definidas. Una cámara neumática de tamaño mayor especialmente para motocicletas comprenderá ventajosamente cinco o incluso siete partes así definidas de manera que el tamaño de los medios que permiten una compresión según al menos la dirección circunferencial de la citada parte de la cubierta polimérica cuando el inflado para las condiciones normales de utilización del conjunto montado es razonable.
- Una variante ventajosa de la invención prevé que la superficie de apoyo de la cubierta polimérica presente una simetría en un plano meridiano respecto al plano ecuatorial.
- Según una realización preferente de la invención, la cámara neumática para un conjunto montado formada por una cubierta polimérica cerrada formada por una superficie de apoyo que comporta una válvula y los medios sobre al menos una parte de su superficie permitiendo una compresión según al menos la dirección circunferencial de la citada parte de la cubierta polimérica cuando el inflado para las condiciones normales de utilización del conjunto montado, presenta una superficie de apoyo de la cubierta polimérica formada por al menos tres partes que presentan cada una longitud curvilínea en un plano meridiano por lo menos igual a un 12% de la longitud curvilínea total de la citada superficie de apoyo de la cubierta polimérica en el citado plano meridiano, una parte radialmente exterior que presenta una curvatura meridiana de tal manera que la relación media de su curvatura meridiana respecto del radio de un círculo de perímetro igual al perímetro meridiano de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica es mayor de 2,5 y preferiblemente mayor de 10 cuando la cámara neumática se ha inflado a una presión igual a 2.000 pascales, y siendo la relación del radio medio de la curvatura meridiana de las partes laterales respecto del radio de un círculo de perímetro igual al perímetro meridiano de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica mayor de 2,5 y preferiblemente mayor de 10 cuando la cámara neumática se ha inflado con una presión igual a 2.000 pascales.
- Ventajosamente según esta realización preferente de la invención, las dos partes laterales se extienden cada una lateralmente la parte radialmente exterior y están unidas a dicha parte exterior por las zonas de unión que tienen un radio de curvatura inferior a 6 mm.
- Ventajosamente según la realización preferente de la invención, las dos partes laterales presentan longitudes curvilíneas idénticas en un plano meridiano.
- Las pruebas se realizaron con cámaras neumáticas según la invención y con cámaras neumáticas tales como las descritas anteriormente que contienen formas en relieves tipo protuberancia en sus superficies exteriores pero que presentan una forma tórica más tradicional. Estas pruebas ponen en evidencia una mayor eficacia de las cámaras neumáticas según la invención sea cual sea el tipo de objetos punzantes y sea cual sea la ubicación de la perforación sobre la superficie de la cámara neumática. En otras palabras, las características de la cámara neumática según la invención permiten eliminar la aplicación de la cubierta polimérica que se extiende especialmente a nivel de las zonas de unión entre medios permitiendo una compresión de la cubierta polimérica, como por ejemplo las protuberancias, y la superficie de apoyo de la cubierta polimérica.
- Las cámaras neumáticas se utilizan habitualmente para varios tamaños de neumáticos, ya que la invención proporciona una compresión según al menos la dirección circunferencial de la citada parte de la cubierta polimérica cuando se ha inflado para las condiciones normales de utilización del conjunto montado y puede permitir una compresión según la dirección axial según el tamaño del neumático del conjunto montado en el cual se ha montado. En efecto, es particularmente habitual que varios neumáticos de secciones diferentes se puedan montar en una llanta dada; la mayor parte de las veces una única cámara neumática se puede utilizar en combinación con estos diferentes neumáticos.
- Según una variante de realización preferente de la invención, la superficie de apoyo de la cubierta polimérica incluye medios que permiten según al menos la dirección circunferencial cuando se infla para las condiciones normales de utilización del conjunto montado en la parte radialmente exterior. Según esta variante de realización de la invención, la compresión según al menos la dirección circunferencial de la cubierta polimérica se obtiene en una zona que corresponde a al menos una parte de la banda de rodadura.
- Según otra variante de la invención, la superficie de apoyo de la cubierta polimérica comprende medios que permiten una compresión según al menos la dirección circunferencial cuando se infla para las condiciones normales de utilización del conjunto montado en las dos partes laterales. Según esta otra variante de realización de la invención, la compresión según al menos la dirección circunferencial de la cubierta polimérica se obtiene en una zona correspondiente a al menos una parte de los flancos del neumático. Los inventores han sido capaces de demostrar que además de un efecto sobre posibles perforaciones a nivel de estas partes laterales, esta variante de la invención permite una mejor capacidad de montaje del conjunto montado, previendo especialmente el pinzamiento de la cámara neumática que lleva a perforaciones de la cubierta polimérica durante el montaje. Los inventores relacionaron este resultado a una rigidez modificada de las partes laterales debido a la presencia de estos medios. Han sido capaces de demostrar que la elección de repartir estos medios en las partes laterales influye en los

resultados en términos de capacidad de montaje.

5 La invención también prevé combinar las dos variantes establecidas anteriormente asociando medios que permiten una compresión según al menos la dirección circunferencial cuando se infla para las condiciones normales de utilización del conjunto montado en la parte radialmente exterior y en las dos partes laterales. Según estas variantes de realización de la invención, los medios en sus formas y en sus reparticiones pueden ser diferentes en la parte radialmente exterior y el efecto deseado puede ser particularmente diferente en las dos partes laterales.

10 Según una primera realización de la invención, los medios permiten una compresión según al menos la dirección circunferencial de una parte de la cubierta polimérica cuando el inflado para las condiciones normales de utilización del conjunto montado siendo las formas en relieve, del tipo salientes o protuberancias, con respecto a la superficie de apoyo.

Según una segunda realización de la invención, los medios permiten una compresión según al menos la dirección circunferencial de una parte de la cubierta polimérica cuando se infla para las condiciones normales de utilización del conjunto montado siendo las formas en depresión con respecto a la superficie de apoyo.

15 Según otras realizaciones de la invención, los medios permiten una compresión según al menos la dirección circunferencial de una parte de la cubierta polimérica cuando se infla para las condiciones normales de utilización del conjunto montado combinando las formas en relieve con las formas en depresión.

20 Ventajosamente según la invención, la parte radialmente exterior de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica tiene una longitud curvilínea por lo menos igual al 18% y preferiblemente por lo menos igual al 21% de la longitud curvilínea total de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica. Todavía ventajosamente, la suma de la parte radialmente exterior de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica y de las dos zonas de unión que unen la citada parte radialmente exterior a las partes laterales tiene una longitud curvilínea por lo menos igual al 22% y preferiblemente por lo menos igual al 27% de la longitud curvilínea total de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica. Estas realizaciones según la invención permiten tener una parte radialmente exterior de la cubierta polimérica que corresponde a la totalidad de la superficie de la banda de rodadura por la cual se producen la mayoría de los incidentes que causan una perforación de la cámara neumática. La forma de los medios permiten una compresión según al menos la dirección circunferencial de una parte de la cubierta polimérica cuando se infla para las condiciones normales de utilización del conjunto montado puede adaptarse entonces ventajosamente para tener una dimensión axial optimizada para corresponder mejor a la anchura de la banda de rodadura.

30 Esta última realización de la invención es particularmente ventajosa cuando los medios permiten una compresión de la cubierta polimérica cuando se infla para las condiciones normales de utilización del conjunto montado se realizan únicamente en esta parte radialmente exterior de la cubierta polimérica. Esta realización es todavía más ventajosa cuando las partes laterales incluyen igualmente los medios pero destinados a otra función como es la de mejorar la capacidad de montaje y que puede realizarse así de otra manera posiblemente menos efectiva para luchar contra las perforaciones debidas a los objetos exteriores durante la rodadura.

35 La invención proporciona además un procedimiento de fabricación de la cámara neumática para un conjunto montado.

40 Según la invención, el procedimiento de fabricación de una cámara neumática para un conjunto montado, formada por una cubierta polimérica cerrada incluyendo una válvula, comprende una primera etapa que consiste en realizar un tubo polimérico por extrusión, una segunda etapa que consiste en formar una cubierta que define una superficie de apoyo empalmado los dos extremos del tubo, una tercera etapa que consiste en un moldeado de la cubierta polimérica obtenida a la salida de la segunda etapa y durante la tercera etapa, moldeo que confiere a la cubierta polimérica una forma tal que:

45 - una o varias partes de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica presentan una curvatura meridiana de manera que la relación del radio medio de su curvatura meridiana respecto al radio de un círculo de perímetro igual al perímetro meridiano de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica es mayor de 2,5 y preferiblemente mayor de 10, cuando la cámara neumática se infla con una presión igual a 2.000 pascales, y

- la suma de las longitudes curvilíneas en un plano meridiano de la citadas una o varias partes es por lo menos igual a un 20% de la longitud curvilínea total de la citada superficie de apoyo de la cubierta polimérica en dicho plano meridiano.

50 - las citadas una o varias partes presentan medios que permiten una compresión según al menos la dirección circunferencial de dicha parte de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica cuando se infla para las condiciones normales de utilización del conjunto montado.

Ventajosamente según la invención, el molde está formado por una pared cilíndrica prolongada lateralmente por dos virolas y cerrada por una parte radialmente interior.

55 Según una variante de realización de la invención, los medios permiten una compresión según al menos la dirección

circunferencial de una parte de la cubierta polimérica cuando se infla para las condiciones normales de utilización del conjunto montado siendo las formas en relieve, del tipo salientes o protuberancias, en relación a la superficie de apoyo. El molde comporta así formas en depresión correspondientes para formar esas protuberancias en la cubierta polimérica.

- 5 Según otra variante de realización de la invención, los medios permiten una compresión según al menos la dirección circunferencial de una parte de la cubierta polimérica cuando se infla para las condiciones normales de utilización del conjunto montado siendo las formas huecas, en relación a la superficie de apoyo. El molde incluye así formas en relieve correspondientes para formar estos huecos sobre la cubierta polimérica.

- 10 Según una última variante de la invención, se pueden combinar formas en relieve, del tipo salientes o protuberancias, y formas huecas.

Ventajosamente también según la invención, las zonas de unión entre la parte radialmente exterior y las partes laterales tienen un radio de curvatura menor de 6 mm.

Otros detalles y características ventajosos de la invención aparecerán aquí en la descripción de un ejemplo de realización de la invención en referencia a las figuras 1 a 7 que representan:

- 15 - figura 1, un esquema de una vista parcial en sección radial de una cámara neumática según la invención,
 - figura 2a, un esquema de una vista parcial en perspectiva de la cámara neumática según la figura 1,
 - figura 2b, un esquema de una vista parcial en perspectiva de una cámara neumática según otra realización de la invención,
 - figura 3, un esquema de una vista parcial en sección radial de una cámara neumática convencional,
 20 - figura 4, un esquema de una vista parcial en perspectiva de la cámara neumática según la figura 3,
 - figura 5, un esquema de una vista parcial en sección radial de una cámara neumática de forma convencional y que incluye protuberancias,
 - figura 6, un esquema de una vista parcial en perspectiva de la cámara neumática según la figura 5.

Las figuras no están representadas a escala para facilitar la comprensión.

- 25 La figura 1 representa esquemáticamente una vista en sección radial de una cámara neumática 1 para un neumático de bicicleta de dimensión 37/622. La figura 1 ilustra la cámara neumática 1 dentro del molde de fabricación.

La figura 2a representa esquemáticamente una vista parcial en perspectiva de la cámara neumática de la figura 1. En la figura 2a, la cámara neumática se ha inflado con una presión igual a 2.000 pascales. Esta baja presión permite no deformar totalmente la forma de la cámara neumática adquirida en el molde.

- 30 Como se ha descrito anteriormente, la cámara neumática se ha realizado según un procedimiento en varias etapas. Durante la primera etapa, se extrude un tubo polimérico. Durante una segunda etapa se forma una envolvente cerrada formada por una superficie de apoyo empalmado los dos extremos del tubo. Y durante una tercera etapa, la envolvente así obtenida se moldea para darle la forma que se ha definido en la invención.

La superficie de apoyo está así formada por seis partes 2, 3, 4, 5, 8a y 8b.

- 35 Las figuras muestran que la parte radialmente exterior 2 está unida a cada una de las partes laterales 3, 4 mediante las partes 8a, 8b que forman las zonas de unión presentando un radio de curvatura menor de 6 mm. En la figura 1, que corresponde a la cámara neumática en el módulo, este radio de curvatura es igual a 2,6 mm.

- 40 La parte superior formada por la parte radialmente exterior 2 y las partes 8a y 8b tiene una longitud curvilínea igual a 24,1 mm o sea el 28% de la longitud curvilínea total de la citada superficie de apoyo de la cubierta polimérica igual a 87 mm. La parte radialmente exterior 2 tiene por sí misma una longitud curvilínea igual a 19,2 mm o sea el 22% de la longitud curvilínea total de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica. Sobre la parte 2 de esta parte radialmente exterior se han modulado las protuberancias 6 que permitirán una compresión según al menos la dirección circunferencial de la citada parte de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica cuando se infla para las condiciones normales de utilización del conjunto montado incorporando la cámara neumática 1 y constituida además por una llanta y un neumático, no representados en las figuras. Las protuberancias 6 se han realizado en una cantidad, sobre la parte radialmente exterior 2 correspondiente a una longitud según la dirección meridiana igual a 17,3 mm y una anchura según la dirección circunferencial igual a 12,4 mm, de 144 protuberancias 6 realizándose de esta manera sobre la periferia de la parte radialmente exterior 2. Las protuberancias 6 tienen una forma sensiblemente cilíndrica que se extiende sobre su periferia por una zona de unión que permite un empalme sobre la parte radialmente exterior 2 de la superficie de apoyo. Durante el moldeo, esta parte 2 corresponde, como se muestra en la figura 1, a una superficie cilíndrica y las zonas de unión pueden estar definidas simplemente sin riesgo
- 50

de ver aparecer zonas de la superficie de la citada parte radialmente exterior en extensión cuando se infla en un conjunto montado para las condiciones normales, la continuidad de la unión entre las protuberancias 6 y la superficie de apoyo permiten asegurar un despliegue continuo de la cubierta polimérica sobre la superficie interior del neumático. Como muestran las figuras, las dimensiones de estas protuberancias 6 y especialmente su longitud según la dirección meridiana está prevista para ocupar el máximo de la anchura axial de la superficie radialmente exterior 2, prevista ella misma para corresponder básicamente a la anchura de la banda de rodadura del neumático del conjunto montado.

De acuerdo con la invención, la cámara neumática se ha inflado con una presión igual a 2.000 pascales, la parte radialmente exterior 2 presenta una curvatura meridiana cuyo radio medio es igual a 152 mm. En las mismas condiciones de inflado, el radio del círculo de perímetro igual al perímetro meridiano medio de la superficie de apoyo de la envolvente es igual a 13,8 mm. La relación del radio medio de su curvatura meridiana respecto el radio de un círculo de perímetro igual al perímetro meridiano medio de la superficie de apoyo de la cubierta perimétrica es así igual a 11 y por tanto mayor de 10, cuando la cámara neumática se ha inflado con una presión igual a 2.000 pascales.

La superficie de apoyo de la cámara neumática comprende además dos partes laterales 3, 4 idénticas que prolongan axialmente la parte radialmente exterior 2 por medio de las zonas de unión 8a, 8b para conectarla a la parte radialmente interior 5. Cada una de las partes laterales 3, 4 tiene una longitud curvilínea igual al 15% de la longitud curvilínea total de la citada superficie de apoyo de la cubierta polimérica. Sobre estas partes laterales 3, 4 se han moldeado las protuberancias 7 que podrán permitir una compresión según al menos la dirección circunferencial de la citada parte de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica cuando se ha inflado para las condiciones nominales de utilización del conjunto montado incorporando la cámara neumática 1 y constituido además por una llanta y un neumático. Se comprueba igualmente que las protuberancias 7 así modeladas sobre estas partes laterales 3, 4 de la cámara neumática 1 permiten una mejora notable del montaje de la cámara neumática en el conjunto montado disminuyendo especialmente los riesgos de pinzamiento de la cámara neumática. La repartición sobre dos líneas circunferenciales al tresbolillo de estas protuberancias 7, como se muestra en la figura 2a, es especialmente beneficioso en particular contra estos riesgos de pinzamiento en el montaje. Las protuberancias 7, tienen una forma sensiblemente esférica, con un radio prácticamente igual a 2,6 mm, extendidas sobre su periferia por una zona de unión que permite un empalme sobre las partes 3, 4 de la superficie de apoyo. Durante el moldeo, estas partes laterales 3, 4 corresponden, como se muestra en la figura 1, a superficies planas y las zonas de unión pueden estar definidas simplemente sin riesgo de ver aparecer zonas de las superficies de las citadas partes laterales 3, 4 en extensión cuando se ha inflado en un conjunto montado para las condiciones normales, la continuidad de la unión entre las protuberancias 7 y la superficie de apoyo permiten asegurar un despliegue continuo de la cubierta polimérica sobre la superficie interior del neumático.

De acuerdo con la invención, estando inflada la cámara neumática con una presión igual a 2.000 pascales, las partes laterales 3, 4 presentan una curvatura meridiana cuyo radio medio es igual a 165 mm. La relación del radio medio de la curvatura meridiana de las partes laterales con el radio de un círculo de perímetro igual al perímetro meridiano medio de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica es igual a 12 y por lo tanto mayor que 10, cuando la cámara neumática se ha inflado con una presión igual a 2.000 pascales.

Las partes laterales 3 y 4 están igualmente conectadas una con la otra por medio de una parte radialmente interior 5 de la cámara neumática 1 la forma de la cual es indiferente y que se pone en contacto con el fondo de la llanta y talones del neumático.

La figura 2b representa esquemáticamente una vista parcial en perspectiva de una cámara neumática 21 según la invención destinada a estar asociada a conjuntos montados de mayor dimensión especialmente para motocicletas. Sobre la figura 2b, la cámara neumática se ha inflado con una presión igual a 2.000 pascales. Esta baja presión permite no deformar totalmente la forma de la cámara neumática adoptada en el molde.

La superficie de apoyo está así formada por 10 partes 22, 23, 24, 25, 28a, 28b, 33, 34, 38a y 38b.

La parte superior formada por la parte radialmente exterior 22, las partes 28a y 28b, las partes 23 y 24, las partes 38a y 38b y las partes 33 y 34 tiene una longitud curvilínea igual a 116 mm o sea el 53% de la longitud curvilínea total de dicha superficie de apoyo de la cubierta polimérica igual a 220,7 mm. La parte radialmente exterior 22 tiene en sí misma una longitud curvilínea igual a 36 mm o sea el 16% de la longitud curvilínea total de la citada superficie de apoyo de la cubierta polimérica. Sobre la parte 22 de esta parte radialmente exterior se moldean las protuberancias 26.

De acuerdo con la invención, estando la cámara neumática inflada con una presión igual a 2.000 pascales, la parte radialmente exterior 22 tiene una curvatura meridiana el radio de la cual es igual a 210 mm. En las mismas condiciones de inflado, el radio del círculo de perímetro igual al perímetro medio de la superficie de apoyo de la envolvente es igual a 35 mm. La relación del radio medio de su curvatura meridiana respecto el radio de un círculo de perímetro igual al perímetro medio de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica es así igual a 6 y por lo tanto mayor de 2,5, cuando la cámara neumática se ha inflado con una presión igual a 2.000 pascales.

5 La superficie de apoyo de la cámara neumática incluye dos partes laterales 23, 24 idénticas que extienden axialmente la parte radialmente exterior 22 mediante las zonas de unión 28a, 28b, que tienen un radio de curvatura inferior a 6 mm. Cada una de las partes laterales 23, 24 tiene una longitud curvilínea igual al 13% de la longitud curvilínea total de la citada superficie de apoyo de la cubierta polimérica. Sobre estas partes laterales 23, 24 se han moldeado las protuberancias 27.

10 De acuerdo con la invención, estando la cámara neumática inflada con una presión igual a 2.000 pascales, las partes laterales 23, 24 tienen una curvatura meridiana el radio medio de la cual es igual a 202 mm. La relación del radio medio de la curvatura meridiana de las partes laterales respecto del radio de un círculo de perímetro igual al perímetro meridiano medio de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica es igual a 5,8 y por lo tanto mayor de 2,5, cuando la cámara neumática se ha inflado con una presión igual a 2.000 pascales.

La superficie de apoyo de la cámara neumática incluye además dos partes laterales 33, 34 idénticas que extienden axialmente las partes laterales 23 y 24 mediante las zonas de unión 38a, 38b, que tienen una radio de curvatura menor de 6 mm. Cada una de las partes laterales 33, 34 tiene una longitud curvilínea igual al 5,5% de la longitud curvilínea total de la citada superficie de apoyo de la cubierta polimérica.

15 De acuerdo con la invención, estando la cámara neumática inflada con una presión igual a 2.000 pascales, las partes laterales 33, 34 tiene una curvatura meridiana el radio medio de la cual es igual a 190 mm. La relación del radio medio de la curvatura meridiana de las partes laterales respecto del radio de un círculo de perímetro igual al perímetro meridiano medio de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica es igual a 5,4 y por lo tanto mayor de 2,5, cuando la cámara neumática se ha inflado con una presión igual a 2.000 pascales.

20 Las partes laterales 33, 34 están igualmente conectadas la una con la otra mediante una parte radialmente interior 25 de la cámara neumática 21 la forma de la cual es indiferente y que se pone en contacto con el fondo de la llanta y talones del neumático.

25 La invención no debe entenderse como limitada a la descripción de estos ejemplos. La forma de las protuberancias y sus disposiciones sobre la superficie de apoyo de la cámara neumática se pueden definir especialmente de manera diferente.

Además, la cámara neumática tal como se define según la invención se puede asociar también a líquidos, fluidos o gelatinas compuestos de productos capaces de colmatar que se introducen en la cámara neumática y pueden contribuir a tapar agujeros para cuyo tamaño la compresión de la superficie de la cámara neumática podría ser insuficiente.

30 Se han realizado pruebas según la invención. Consistieron en montar cámaras neumáticas como las descritas con referencia a las figuras 1 y 2 y hacer recorridos provocando pinchazos.

Los resultados se facilitan comparativamente en dos cámaras de muestra.

35 La primera cámara de muestra se representa en las figuras 3 y 4. Se trata de una cámara convencional 9 de sección tórica. Se compone de una parte radialmente exterior 10 y de una parte radialmente interior 11. No incluye partes laterales como se ha definido según la invención. El radio del círculo es de 13 mm.

40 La segunda cámara muestra se representa en las figuras 5 y 6. Se trata de una cámara 12 que tiene protuberancias sobre una superficie tórica. La superficie de apoyo es un círculo de radio 13,55 mm constituido por una parte radialmente exterior 13 y una parte radialmente interior 14. Tienen 1.180 protuberancias 15, según la dirección meridiana y 118 según la dirección circunferencial. La unión entre las protuberancias 15 y la superficie de apoyo 13-14 no tiene una continuidad como en el caso de la invención.

Las tres cámaras tienen un espesor idéntico de 0,9 mm. La cámara 1 según la invención tiene un peso de 185 gramos. La primera cámara muestra 9 tiene un peso de 168 gramos. La segunda cámara muestra 12 tiene un peso de 210 gramos.

45 En cada cámara probada se ha hecho una perforación con clavos de carpintero de diámetro 1,8 mm y 30 mm de longitud y se ha medido el tiempo para pasar de 3,2 bares a 2,2 bares. Se ha repetido la medición en 10 cámaras. La tabla siguiente recoge los tiempos medio, mayor y menor obtenidos:

	cámara 1 (invención)	cámara 9	cámara 12
tiempo medio	865	39	377
tiempo máximo	954	45	985
tiempo mínimo	687	37	97

Los valores mayores obtenidos en la cámara 12 corresponden al caso en el que la perforación ha tenido lugar en la parte superior de una protuberancia 15, los valores más pequeños cuando las perforaciones han tenido lugar en zonas próximas a la unión entre las protuberancias 15 y la superficie de apoyo.

REIVINDICACIONES

- 1.- Cámara neumática (1) para un conjunto montado formado por una cubierta polimérica cerrada formada por una superficie de apoyo (2, 3, 4, 5, 8a, 8b) que incluye una válvula y medios (6, 7), sobre al menos una parte de la citada superficie de apoyo, que permite una compresión según al menos la dirección circunferencial de la citada parte de la cubierta polimérica cuando se infla para las condiciones de utilización normal del conjunto montado, caracterizada porque una o más partes de la superficie de apoyo (2, 3, 4, 5, 8a, 8b) de la cubierta polimérica presenta una curvatura meridiana tal que la relación del radio medio de su curvatura meridiana respecto del radio de un círculo de perímetro igual al perímetro meridiano de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica es mayor de 2,5 y preferiblemente mayor de 10, cuando la cámara neumática se infla con una presión igual a 2.000 pascales y porque la suma de las longitudes curvilíneas en un plano meridiano de las citadas una o varias partes (2, 3, 4, 5, 8a, 8b) es igual al menos a un 20% de la longitud curvilínea total de dicha superficie de apoyo de la cubierta polimérica en el citado plano meridiano.
- 2.- Cámara neumática (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque la superficie de apoyo de la cubierta polimérica está formada por al menos dos partes (2, 3, 4, 5, 8a, 8b) que tienen cada una longitud curvilínea en un plano meridiano, porque la suma de las citadas longitudes curvilíneas es por lo menos igual al 25% de la longitud curvilínea total de la citada superficie de apoyo de la cubierta polimérica en el citado plano meridiano, y porque la curvatura meridiana de cada una de dichas partes (2, 3, 4, 5, 8a, 8b) es tal que la relación del radio medio de la citada curvatura meridiana respecto del radio de un círculo de perímetro igual al perímetro meridiano de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica es mayor de 2,5 y preferiblemente mayor de 10, cuando la cámara neumática se infla con una presión igual a 2.000 pascales.
- 3.- Cámara neumática (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque la superficie de apoyo de la cubierta polimérica está formada de al menos tres partes (2, 3, 4, 5, 8a, 8b) que presentan cada una longitud curvilínea en un plano meridiano, porque la suma de las citadas longitudes curvilíneas es al menos igual al 36% de la longitud curvilínea total de la citada superficie de apoyo de la cubierta polimérica en el citado plano meridiano, y porque la curvatura meridiana de cada una de las citadas partes (2, 3, 4, 5, 8a, 8b) es tal que la relación del radio medio de la citada curvatura meridiana respecto del radio de un círculo de perímetro igual al perímetro meridiano de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica es mayor de 2,5 y preferiblemente mayor de 10, cuando la cámara se infla con una presión igual a 2.000 pascales.
- 4.- Cámara neumática (1) según la reivindicación 3, caracterizada porque la superficie de apoyo de la cubierta polimérica está formada por al menos tres partes (2, 3, 4, 5, 8a, 8b) que presentan cada una longitud curvilínea en un plano meridiano por lo menos igual al 12% de la longitud curvilínea total de la citada superficie de apoyo de la cubierta polimérica en el citado plano meridiano, porque una parte Radialmente exterior (2) tiene una curvatura meridiana tal que la relación del radio medio de su curvatura meridiana respecto del radio de un círculo de perímetro igual al perímetro meridiano de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica es mayor de 2,5 y preferiblemente mayor de 10, cuando la cámara neumática se infla con una presión igual a 2.000 pascales y porque la relación del radio medio de la curvatura meridiana de las partes laterales (3, 4) respecto del radio de un círculo de perímetro igual al perímetro meridiano de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica es mayor de 2,5 y preferiblemente mayor de 10, cuando la cámara neumática se infla con una presión igual a 2.000 pascales.
- 5.- Cámara neumática (1) según la reivindicación 4, caracterizada porque dos partes laterales (3, 4) extienden cada una axialmente la parte radial exterior (2) y se unen a la citada parte radialmente exterior (2) mediante las zonas de unión (8a, 8b) que tienen un radio de curvatura menor de 6 mm.
- 6.- Cámara neumática (1) según una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizada porque la superficie de apoyo (2, 3, 4, 5, 8a, 8b) de la cubierta polimérica incluye los medios (6) que permiten una compresión según al menos la dirección circunferencial cuando se infla para las condiciones normales de utilización del conjunto montado sobre la parte radialmente exterior (2).
- 7.- Cámara neumática (1) según una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizada porque la superficie de apoyo (2, 3, 4, 5, 8a, 8b) de la cubierta polimérica incluye los medios (7) que permiten una compresión según al menos la dirección circunferencial cuando se infla para las condiciones de utilización del conjunto montado sobre las dos partes laterales (3, 4).
- 8.- Cámara neumática (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los medios (6, 7) que permiten una compresión según al menos la dirección circunferencial de una parte de la cubierta polimérica cuando se infla para las condiciones normales de utilización del conjunto montado son las formas salientes respecto a la superficie de apoyo (2, 3, 4, 5, 8a, 8b).
- 9.- Cámara neumática (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los medios que permiten una compresión según al menos la dirección circunferencial de una parte de la cubierta polimérica cuando se infla para las condiciones normales de utilización del conjunto montado son las formas huecas respecto de la superficie de apoyo (2, 3, 4, 5, 8a, 8b).

10.- Cámara neumática (1) según una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizada porque la parte radialmente exterior (2) tiene una longitud curvilínea en un plano meridiano por lo menos igual al 18% y preferiblemente por lo menos igual al 21% de la longitud curvilínea total de la superficie de apoyo (2, 3, 4, 5, 8a, 8b) de la cubierta polimérica en el citado plano meridiano.

5 11.- Procedimiento de fabricación de una cámara neumática (1) para un conjunto montado, formada por una cubierta polimérica cerrada que incluye una válvula, caracterizada porque incluye una primera etapa que consiste en hacer un tubo polimérico por extrusión, porque incluye una segunda etapa que consiste en formar una cubierta cerrada que define una superficie de apoyo (2, 3, 4, 5, 8a, 8b) empalmando los dos extremos del tubo, porque incluye una tercera etapa que consiste en un moldeo de la cubierta polimérica obtenida a la salida de la segunda etapa y porque durante la tercera etapa, el molde confiere a la cubierta polimérica una forma tal que:

10 - una o más partes de la superficie de apoyo (2, 3, 4, 5, 8a, 8b) de la cubierta polimérica presentan una curvatura meridiana tal que la relación del radio medio de su curvatura meridiana respecto el radio de un círculo de perímetro igual al perímetro meridiano de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica es mayor de 2,5 y preferiblemente mayor de 10, cuando la cámara se infla con una presión igual a 2.000 pascales, y

15 - la suma de las longitudes curvilíneas en un plano meridiano de las citadas una o varias partes (2, 3, 4, 5, 8a, 8b) es por lo menos igual al 20% de la longitud curvilínea total de la citada superficie de apoyo de la cubierta polimérica en el citado plano meridiano.

20 - las citadas una o varias partes (2, 3, 4) que tienen los medios (6, 7) que permiten una compresión según al menos la dirección circunferencial de la citada parte de la superficie de apoyo de la cubierta polimérica cuando se infla para las condiciones normales de utilización del conjunto montado.

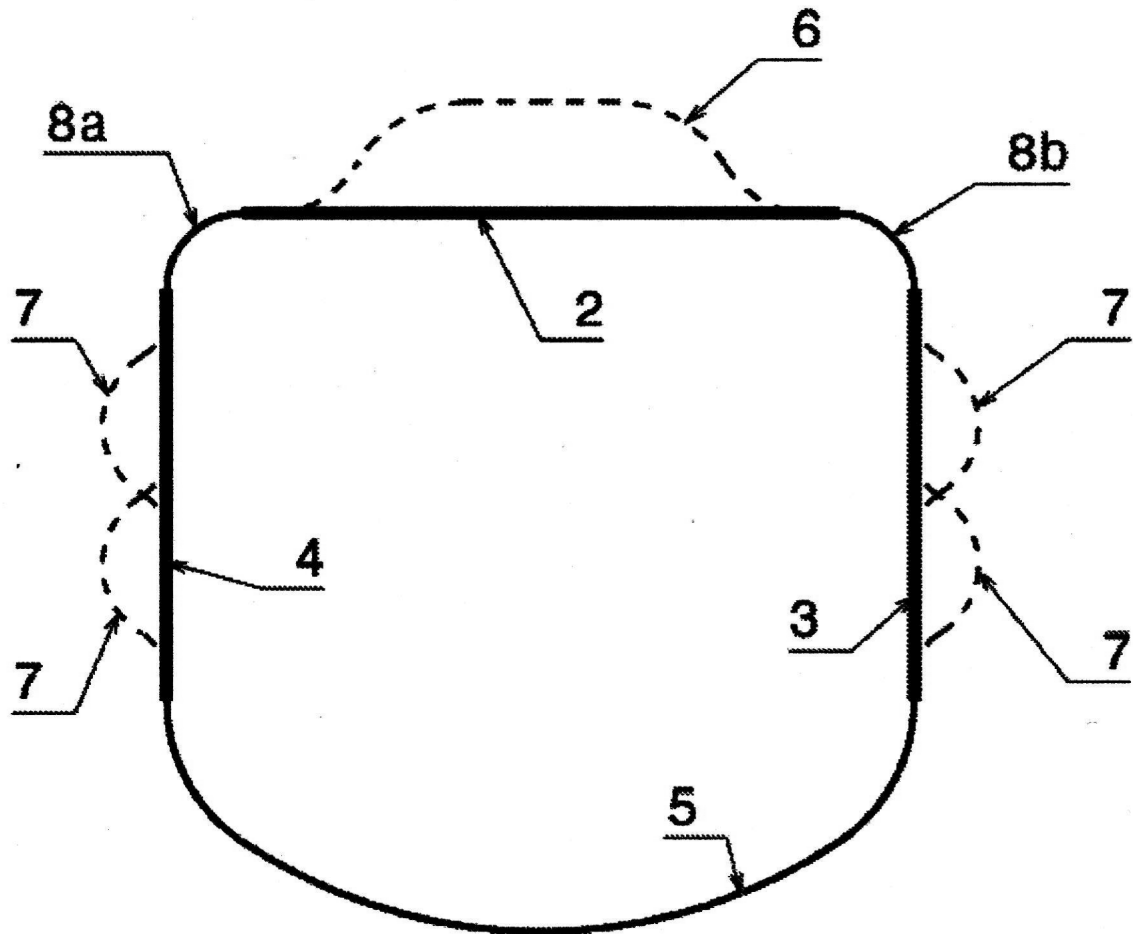


Figura 1

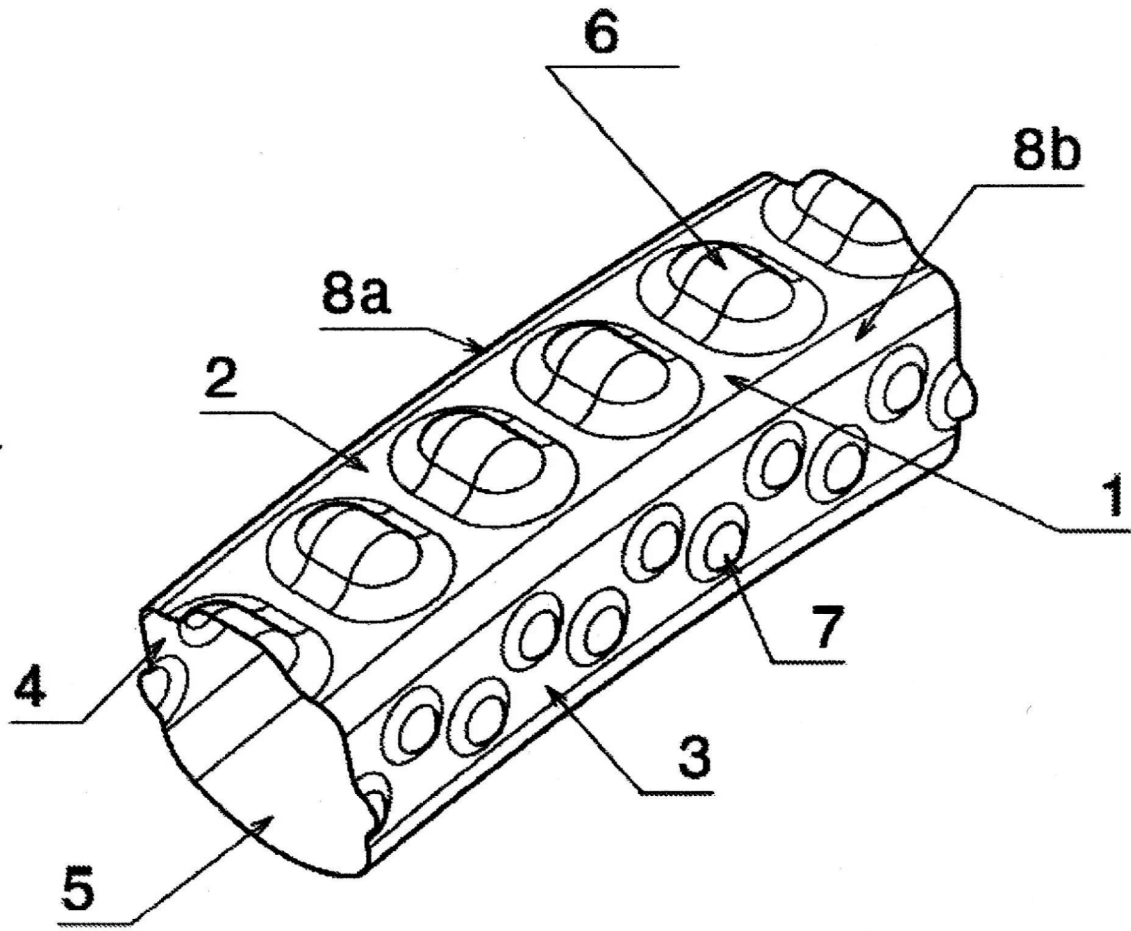


Figura 2a

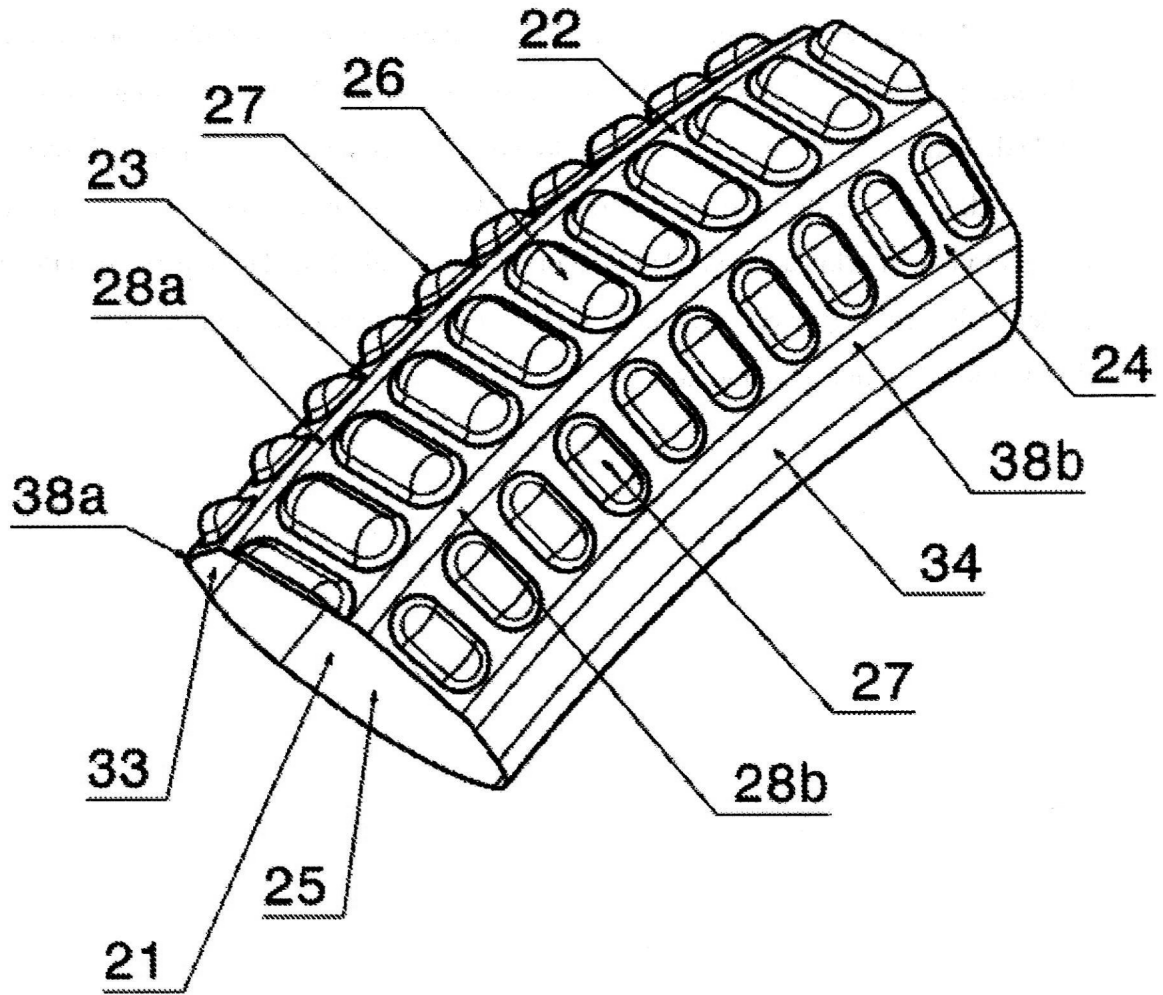


Figura 2b

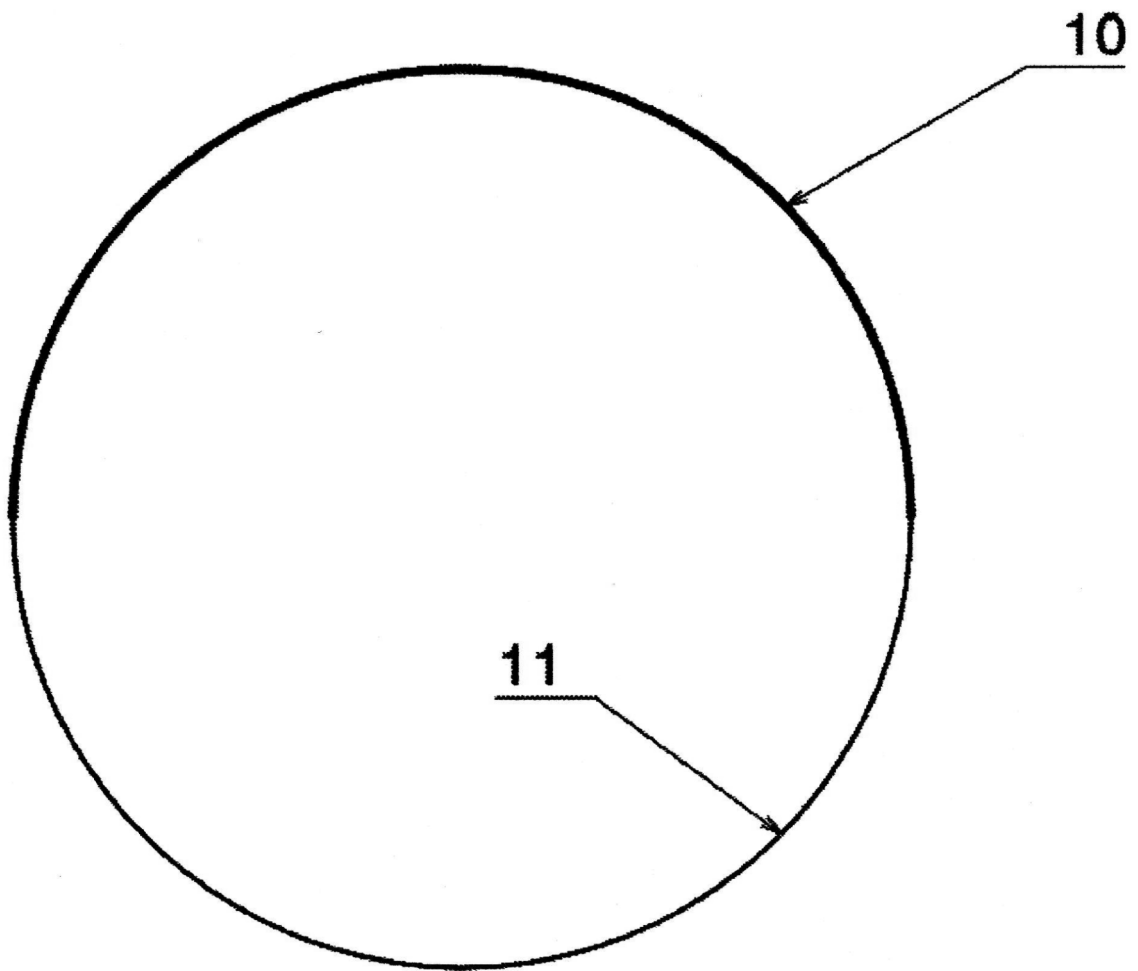


Figura 3

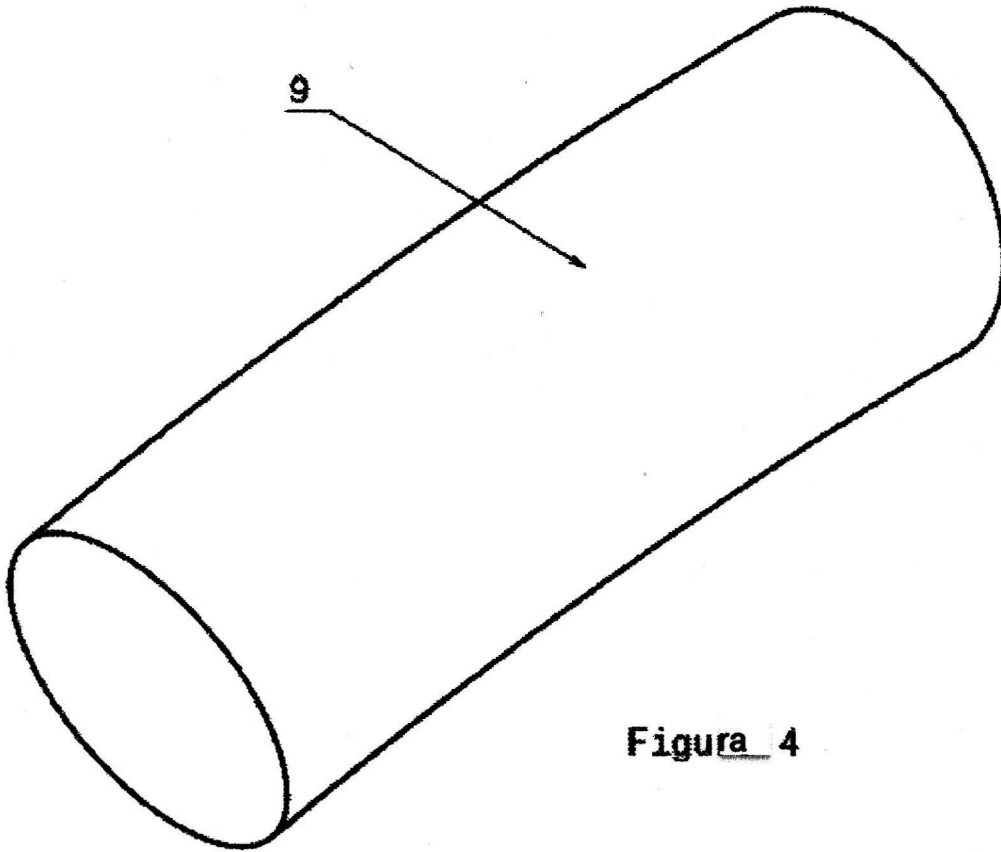


Figura 4

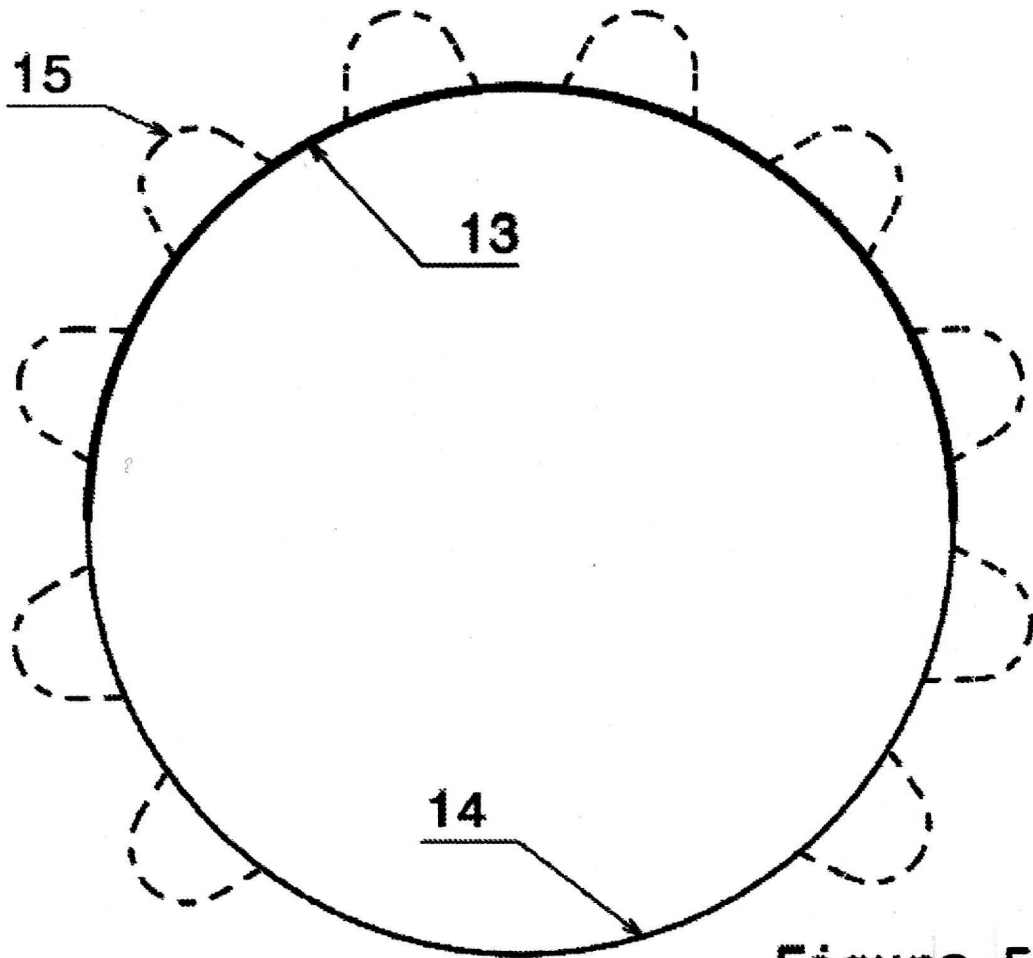


Figura 5

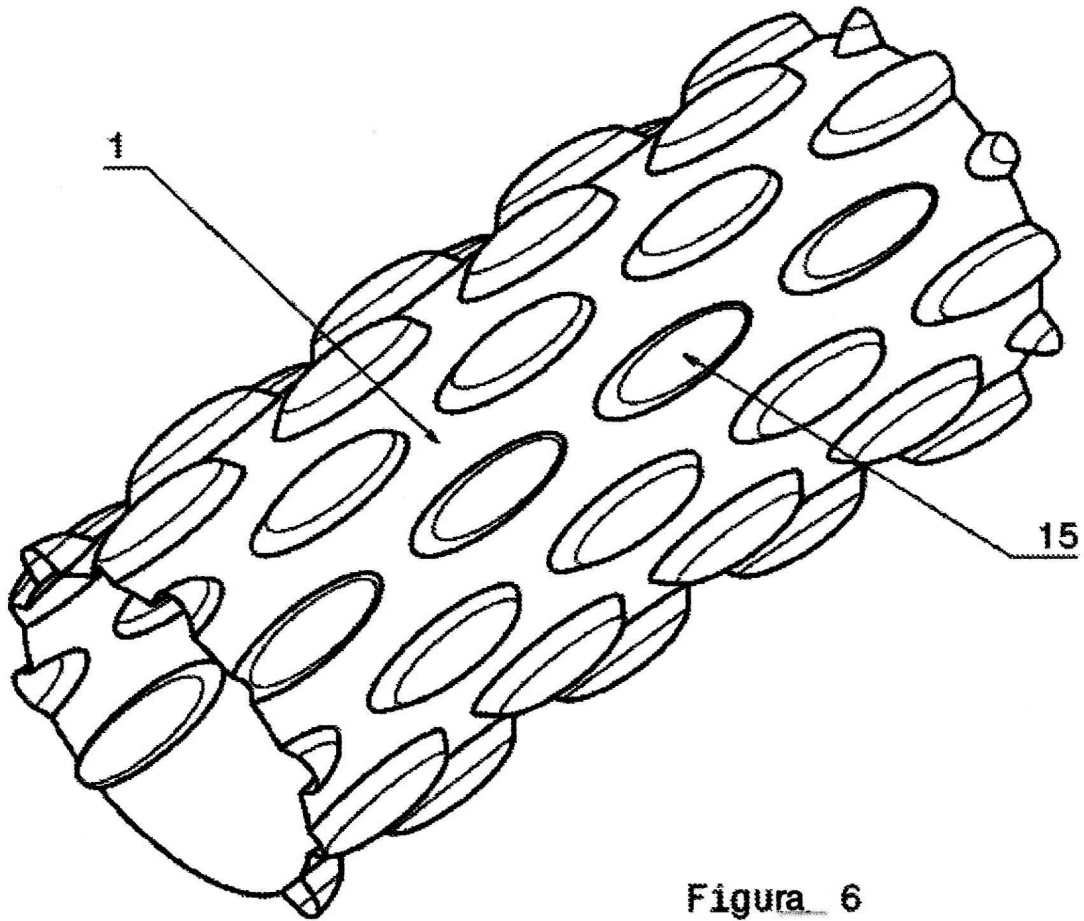


Figura 6