

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 868**

51 Int. Cl.:

B60B 1/00 (2006.01)

B60B 5/02 (2006.01)

B60B 21/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08004307 .8**

96 Fecha de presentación: **07.03.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2098382**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.09.2009**

54 Título: **LLANTA DE BICICLETA MOTORIZADA Y MÉTODO DE FABRICACIÓN DE ÉSTA.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.12.2011

73 Titular/es:
**KUNSHAN HENRY METAL TECHNOLOGY CO.,
LTD.
NO. 188 NANHE ROAD
215300 KUNSHAN JIANGSU, CN**

72 Inventor/es:
**Fioravanti, Moreno y
Tho, Kee Ping**

74 Agente: **Tomas Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 370 868 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

Llanta de bicicleta motorizada y método de fabricación de ésta.

5 [0001] La invención se refiere a una llanta de bicicleta motorizada, y a un método de fabricación de dicha llanta de bicicleta motorizada.

10 [0002] Históricamente, se han realizado llantas de bicicleta motorizada de metal. Aunque se sigue usando el acero, las llantas se puede realizar también a partir de aleaciones de aluminio o titanio. Las diversas propiedades de una materia ayudan en la elección del material apropiado para la construcción de una llanta de bicicleta motorizada. La densidad o gravedad específica del material es una medida para determinar lo ligero o pesado que puede ser el volumen del material añadido al peso total de la rueda. Rigidez o módulo elástico afectan el funcionamiento de la rueda. La resistencia determina la fuerza necesaria para deformar el material de manera permanente, y esta característica es importante para la capacidad de resistencia a choques. La característica de alargamiento determina la deformación que el material admite antes de la fisuración que es también importante para la capacidad de resistencia a choques. El límite de fatiga y límite de resistencia determinan la durabilidad de la llanta cuando se somete a la rotación o a baches de vías. Tales características se deben optimizar.

20 [0003] En referencia a las ruedas para bicicletas motorizadas, es importante que las ruedas sean ligeras ya que las ruedas deben ser aceleradas cada vez que el ciclista desee acelerar, y cuanto más pesadas sean las ruedas, más combustible se gasta. Por lo tanto, en el caso de ruedas de bicicletas motorizadas, el peso de la rueda no sólo representa un interés con respecto a un movimiento de masa particular, sino también un interés con respecto al uso de combustible y a los gases de escape CO₂ asociados a dicha aceleración de bicicleta motorizada. Por lo tanto, la reducción del peso no sólo permite una mejor aceleración del motor debido a un peso inferior, sino también reducir la influencia medioambiental de la bicicleta motorizada. Debido a que la llanta de la rueda de bicicleta constituye una mayor parte del peso de rueda total, ventajosamente la reducción del peso de la llanta contribuye a mejorar el funcionamiento y reduce problemas medioambientales asociados a ciclomotores.

30 [0004] Con respecto a aleaciones de aluminio, éstas tienen una densidad inferior y una resistencia inferior comparadas con las aleaciones de acero. No obstante, se pueden usar aleaciones de aluminio para fabricar una llanta que sea más ligera que el acero. Además, una aleación de aluminio no tiene límite de resistencia a la fatiga sustancial; incluso las tensiones repetidas más pequeñas, finalmente, causarán fallos en caso de repetirse a menudo. No obstante, la tecnología de aleación, un buen diseño mecánico y prácticas de fabricación adecuadas ayudan a prolongar la resistencia a la fatiga de llantas de bicicleta motorizada fuera de la aleación de aluminio en duraciones aceptables. Otros intentos para mejorar las propiedades de las llantas de bicicleta motorizada hechas de aleación de aluminio incluyen la conformación de la sección transversal de las llantas para optimizar la rigidez.

40 [0005] El documento US-A-5,246,275 divulga una rueda ligera, de gran resistencia con buena aerodinámica tanto frontal como lateral. La aerodinámica frontal de la rueda es tan buena o mejor que las ruedas de disco de mismo tamaño y peso simultáneamente con una rigidez adecuada, lateral, radial y torsional. Esta invención provee también un método de fabricación de una rueda compuesta ligera, de gran resistencia. En una forma de realización de esta invención, la estructura compuesta comprende fibras de alta resistencia tales como poliamida aromática o fibras de carbono o similares. En otra forma de realización la estructura compuesta está vacía para reducir el peso de la rueda.

45 [0006] El documento JP 60 080902 A tiene como objetivo obtener una llanta ligera de gran resistencia en una llanta usada en la rueda de una bicicleta, etc., mediante la aplicación de una capa de plástico reforzada unidireccional sobre la superficie periférica interna de un núcleo metálico y que reviste íntegramente este núcleo y capa por una capa de plástico reforzada. Para este propósito, una capa reforzada unidireccional formada mediante la aplicación de fibras reforzadas en la dirección circunferencial se aplica sobre la superficie periférica interna de un elemento central anular hecho de metal tal como una aleación de aluminio. Posteriormente, el elemento central y capa reforzada se revisten íntegramente con una capa de plástico reforzada en diagonal que se forma mediante una combinación y unión de fibras en un ángulo de + o -45 grados. En este caso, se realiza un tratamiento de superficie por aplicación de un capa de pintura inorgánica, etc. al menos sobre una parte de la superficie de capa de plástico reforzada, para poder obtener una llanta de peso ligero que pueda desarrollar la resistencia y durabilidad suficientes incluso cuando se utilice en condiciones difíciles.

60 [0007] Es evidente, como se ha descrito previamente, que se han realizado extensos esfuerzos de investigación y de desarrollo para proporcionar una llanta de bicicleta motorizada que tenga, por un lado, un peso ligero y, por otro lado, las propiedades mecánicas deseadas mencionadas anteriormente.

65 [0008] Para el propósito descrito anteriormente, la llanta de bicicleta motorizada de la invención tiene las características de la reivindicación 1. La llanta de bicicleta motorizada según la invención que comprende una estructura de llanta básica fuera de la aleación de aluminio, la cual estructura de llanta básica está revestida al menos en parte por una fibra de vidrio y una capa de resina reforzada de fibra de carbono adaptada al uso de un material adhesivo diseñado para unir el material preimpregnado reforzado a la estructura de llanta básica de aleación de aluminio. Gracias a la

combinación del refuerzo de fibra de vidrio y del refuerzo de fibra de carbono de la invención, la rigidez de la llanta se puede incrementar aún más en un 50%, y su resistencia contra choques y rotura aumenta de al menos el 100%. Además, la combinación del refuerzo de fibra de vidrio y refuerzo de fibra de carbono puede absorber mejor las vibraciones relativamente importantes en la llanta, las cuales vibraciones alcanzan velocidades de propulsión elevadas de la bicicleta motorizada.

[0009] Según una forma de realización preferida de la invención, la fibra de vidrio y capa de resina reforzada con fibra de carbono cubre la estructura de llanta básica fuera de la aleación de aluminio en una superficie interna radial de la llanta y en superficies al lado de la llanta. Más preferiblemente, la fibra de vidrio y capa de resina reforzada con fibra de carbono cubre la estructura de llanta básica fuera de la aleación de aluminio también en superficies internas de partes de reborde de la llanta. Esto tiene como efecto el hecho de que los talones del neumático estén instalados directamente sobre el aluminio, lo cual proporciona un mejor funcionamiento en cuanto a la estanqueidad al aire de una rueda sin cámara de aire una vez montado el neumático. Además, las tuercas para los rayos metálicos se pueden aplicar sobre una superficie de aluminio de modo que las tuercas se puedan sellar también más ligeramente.

[0010] Según una forma de realización preferida de la invención, la aleación de aluminio comprende una aleación de aluminio 6061 o 7005. Entre las numerosas aleaciones de aluminio del mercado, se ha descubierto que estas aleaciones de aluminio 6061 o 7005 son particularmente adecuadas para la estructura de llanta básica según la invención ya que éstas poseen las características mecánicas requeridas y se prestan a una buena adhesión de la capa de resina con los tubos de aleación de aluminio.

[0011] Según una forma de realización preferida de la invención, las fibras de vidrio tienen pesos (valores) de 200 a 800 tex. Entre las numerosas fibras de vidrio que se pueden usar en forma de refuerzos de una capa de resina reforzada, las fibras de vidrio de la gama tex son particularmente adecuadas ya que poseen, por una parte, las propiedades de refuerzo deseadas y por otra parte, se aplican fácilmente a los componentes estructurales de la llanta de bicicleta motorizada.

[0012] Según una forma de realización preferida de la invención, el refuerzo de fibra de vidrio comprende una tela tejida de fibra de vidrio. La versión de tela tejida del refuerzo de fibra de vidrio aporta más estabilidad durante la fabricación de la llanta de bicicleta motorizada y también durante un uso posterior.

[0013] Según una forma de realización preferida de la invención, las fibras de carbono comprenden una de las fibras de carbono 3K y 6K y 9K y 12K. Esta gama de fibras de carbono ha demostrado tener las características deseadas de operación y mecánicas, y también son fáciles de integrar en el proceso de fabricación.

[0014] Según una forma de realización preferida de la invención, el refuerzo de fibra de carbono comprende una tela tejida de fibra de carbono. Del mismo modo que con el refuerzo de fibra de vidrio, también la versión de tela tejida de fibras de carbono mejora la fuerza mecánica y la facilidad de producción.

[0015] Según una forma de realización preferida de la invención, la capa de resina incluye una resina epoxi, preferiblemente con una temperatura de endurecimiento de 125°C a 180°C, preferiblemente de 150°C. También se pueden utilizar resinas epoxi con distintas temperaturas de endurecimiento, este tipo de resina epoxi es preferida debido al ahorro de energía y a la suavidad del proceso de fabricación. En particular la baja temperatura de endurecimiento asegura un proceso de endurecimiento que no produce fisuras ni defectos.

[0016] Según una forma de realización preferida de la invención, la llanta final se cubre con una capa de laca para la protección del material preimpregnado y para fines decorativos.

[0017] Según la invención, un método de producción de una llanta de bicicleta motorizada comprende las características de la reivindicación 11.

[0018] El aspecto ventajoso del método de fabricación es el hecho de que el material de refuerzo se puede fijar en la estructura de llanta básica fuera de la aleación de aluminio para formar un producto semifabricado con una estabilidad mejorada de la unión entre la aleación de aluminio y el material de carbono reforzado y que se pueda endurecer fácilmente.

[0019] Según una forma de realización preferida del método de la invención, la fijación del material de refuerzo de fibra de vidrio y de fibra de carbono en la estructura de llanta básica comprende el uso de un material adhesivo diseñado para unir el material fibroso a la estructura de llanta básica de aleación de aluminio.

[0020] Materiales adhesivos diseñados para unir el material preimpregnado reforzado a la estructura de llanta básica de aleación de aluminio son distribuidos en el mercado por varias empresas, entre otras Minnesota Mining and Manufacturing Company, St. Pablo, Minnesota, Estados Unidos. El uso de tales materiales adhesivos mejora sustancialmente la estabilidad de la unión entre la aleación de aluminio y el material de carbono reforzado.

[0021] Según una forma de realización preferida del método de la invención, el endurecimiento se realiza en una herramienta de moldeo o en un autoclave. La herramienta de moldeo que aplica la energía térmica requerida al semiproducto de llanta de bicicleta motorizada para su endurecimiento puede ser de una sola pieza o se puede aplicar sucesivamente en secciones de semiproducto de llanta de bicicleta motorizada para su endurecimiento. Se puede proporcionar fácilmente una herramienta de bajo coste. Por otro lado, un autoclave tiene como ventaja el hecho de que se pueda reducir el procedimiento de endurecimiento.

[0022] Según una forma de realización preferida del método de la invención, el endurecimiento se realiza de 125 °C a 180°C, preferiblemente a 150°C durante 30 min. Se ha descubierto que este endurecimiento suave de la llanta de bicicleta motorizada es una ventaja para evitar fisuras y defectos.

[0023] Según una forma de realización preferida de la invención, el método comprende también el alisado y el pulido de la llanta de bicicleta motorizada después de retirarla de la herramienta de moldeo o del autoclave. El alisado y pulido de la llanta de bicicleta motorizada final mejora la apariencia y también la seguridad durante el uso ya que no hay rebabas o grietas que puedan producir heridas a los conductores.

[0024] Según una forma de realización preferida del método de la invención, la llanta final se cubre con un capa de laca que se endurece a 60°C.

[0025] Formas de realización de la invención se describen ahora en referencia a los dibujos en los que:

La fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una llanta de bicicleta motorizada de la invención;
la fig. 2 muestra una vista en planta de una llanta de bicicleta motorizada de la invención; y
la fig. 3 muestra una sección de la llanta de la figura 1.

[0026] Las figuras 1 a 3 muestran el perfil general de una llanta de bicicleta motorizada 2. La llanta de bicicleta motorizada 2 consiste en un perfil de aluminio 4 que se reviste con una capa de resina reforzada con fibra 6 que cubre una superficie interna radial 8 de la llanta 2, superficies laterales 10, 12 de la llanta 2 y lados internos 14, 16 de rebordes 18, 20 de la llanta 2. La capa de resina reforzada de fibra 6 comprende un refuerzo de fibras de vidrio y de fibras de carbono, donde la combinación de fibras de vidrio y fibras de carbono es ventajosa con respecto a la estabilidad y resistencia a vibraciones del sistema que consiste en el perfil de aluminio 4 y en la capa de refuerzo 6. El perfil de aluminio 4 del borde 2 posee asientos 22, 24 para los talones internos de un neumático (no mostrados), y una porción base 26 entre las partes de asiento 22, 24. La porción base 26 comprende agujeros 28 (véase figuras 1 y 2) que se proveen para la inserción de las tuercas de los rayos metálicos.

[0027] Como se puede observar en las figuras 1 y 2, la porción de asiento 22, 24 y la porción de fondo 26 no está cubierta por una capa de carbono sobre el lado de la llanta adyacente al neumático (no mostrado). Esto tiene como efecto que los talones del neumático estén dispuestos directamente sobre el aluminio, lo que proporciona un mejor funcionamiento en cuanto a estanqueidad al aire de la rueda cuando el neumático está montado. Además, las tuercas (no mostradas) de los rayos metálicos se pueden instalar sobre una superficie de aluminio también preferida sobre un asiento de material no metálico, lo que significa que los agujeros 28 para las tuercas también se pueden sellar más ligeramente.

[0028] Se debe entender que la invención no se limita a la forma de la llanta 2 tal y como mostrada en las figuras, la invención también se puede aplicar a las denominadas llantas de cámara que contienen cámaras de aire en una dirección circunferencial al interior de la parte metálica de la llanta para reducir aún más el peso de la llanta.

[0029] En formas de realización preferidas de la invención, las aleaciones de aluminio consisten en 6061 o 7005 según la norma DIN EN 573.3. Además, fibras de vidrio comprendiendo pesos de 200 a 800 tex, fibras de carbono en la gama de 3K, 6K, 9K y 12K, y resina epoxi con una temperatura de endurecimiento de 125°C a 180°C, preferiblemente de 150°C, se usan en formas de realización preferidas de la invención. En la forma de realización más preferida, el refuerzo de fibra de vidrio o capa de refuerzo de fibra de carbono tiene la forma de una tela tejida fuera de las fibras mencionadas.

[0030] Para producir la llanta de bicicleta motorizada según la invención, el material de refuerzo de fibra de vidrio y de fibra de carbono se fija a la estructura de llanta básica fuera de la aleación de aluminio. Con este fin, se usa un material adhesivo diseñado para unir un material fibroso a la estructura de llanta básica de aleación de aluminio. Después de la fijación de la fibra de vidrio y material de refuerzo de fibra de carbono a la estructura de llanta básica, se provee una resina preimpregnada para el producto así semipreparado de estructura de llanta básica con un material de refuerzo de fibra de vidrio y de fibra de carbono fijado en éste, y, posteriormente, la resina preimpregnada se endurece con el refuerzo de fibra de vidrio y de fibra de carbono.

[0031] Para producir la llanta de bicicleta motorizada en un método alternativo de la invención, el material preimpregnado reforzado con fibra de vidrio y fibra de carbono se fija a la estructura de llanta básica fuera de la aleación de aluminio. Con este fin, se usa un material adhesivo diseñado para unir el material preimpregnado a la estructura de

ES 2 370 868 T3

llanta básica de aleación de aluminio. Después de la fijación del material preimpregnado a la estructura de llanta básica, se endurece el producto semipreparado de estructura de llanta básica con material preimpregnado fijado en ésta.

- 5 [0032] En ambos métodos el endurecimiento se realiza en una herramienta de moldeo o en un autoclave, donde el endurecimiento se realiza de 125°C a 180°C, preferiblemente a 150°C durante 30 min. Después de endurecer y retirar la llanta de bicicleta motorizada de la herramienta de moldeo o la autoclave, ésta es alisada y pulida.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Llanta de bicicleta motorizada (2) comprendiendo una estructura de llanta básica (4) fuera de la aleación de aluminio, la cual estructura de llanta básica está cubierta al menos en parte por una capa de resina reforzada con fibra (6) adaptada al uso de un material adhesivo diseñado para unir el material preimpregnado reforzado a la estructura de llanta básica de aleación de aluminio,
caracterizada por el hecho de que
el refuerzo de la capa de resina reforzada con fibra (6) comprende fibras de vidrio así como fibras de carbono.
- 10 2. Llanta de bicicleta motorizada según la reivindicación 1, donde la capa de resina reforzada con fibra de vidrio y fibra de carbono (6) cubre la estructura de llanta básica (4) fuera de la aleación de aluminio en una superficie interna radial de la llanta y en superficies laterales de la llanta.
- 15 3. Llanta de bicicleta motorizada según la reivindicación 1, donde la capa de resina reforzada con fibra de vidrio y fibra de carbono (6) cubre la estructura de llanta básica (4) fuera de la aleación de aluminio y adicionalmente en superficies internas de partes de reborde de la llanta.
- 20 4. Llanta de bicicleta motorizada según la reivindicación 1, donde la aleación de aluminio comprende una aleación de aluminio 6061 o 7005.
- 5 5. Llanta de bicicleta motorizada según la reivindicación 1, donde las fibras de vidrio comprenden pesos (valores) de 200 a 800 tex.
- 25 6. Llanta de bicicleta motorizada según la reivindicación 5, donde el refuerzo de fibra de vidrio comprende una tela tejida de fibra de vidrio.
- 30 7. Llanta de bicicleta motorizada según la reivindicación 1, donde las fibras de carbono comprenden una de las fibras de carbono 3K y 6K y 9K y 12K.
- 35 8. Llanta de bicicleta motorizada según la reivindicación 5, donde el refuerzo de fibra de carbono comprende una tela tejida de fibra de carbono.
9. Llanta de bicicleta motorizada según la reivindicación 1, donde la capa de resina reforzada con fibra (6) comprende una resina epoxi, preferiblemente con una temperatura de endurecimiento de 125°C a 180°C, preferiblemente de 150°C.
- 40 10. Llanta de bicicleta motorizada según la reivindicación 1, donde la llanta final es cubierta por una capa de laca.
- 45 11. Método de fabricación de la llanta de bicicleta motorizada (2) según la reivindicación 1, que consiste en:
 - la fijación de un material de refuerzo de fibra de vidrio y de fibra de carbono a la estructura de llanta básica (4) fuera de la aleación de aluminio,
 - proveer una resina preimpregnada sobre la estructura de llanta básica (4) que posee un material de refuerzo de fibra de vidrio así como de fibra de carbono fijado en ésta; y endurecimiento de la resina preimpregnada con el refuerzo de fibra de vidrio o de fibra de carbono, y
 - el uso de un material adhesivo diseñado para unir el material preimpregnado reforzado a la estructura de llanta básica (4) de aleación de aluminio.
- 50 12. Método según la reivindicación 11, donde el material preimpregnado reforzado con fibra de vidrio y fibra de carbono se fija a la estructura de llanta básica por medio del material adhesivo diseñado para unir el material preimpregnado reforzado a la estructura de llanta básica (4) de aleación de aluminio.
- 55 13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 y 12, donde el endurecimiento se realiza en una herramienta de moldeo o en un autoclave.
- 60 14. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 y 13, donde el endurecimiento se realiza a 125°C a 180°C, preferiblemente a 150°C durante 30 min.
15. Método según la reivindicación 13, comprendiendo también el alisado y el pulido de la llanta de bicicleta motorizada después de retirarla de la herramienta de moldeo o del autoclave.
16. Método según la reivindicación 13, donde la llanta final es cubierta por una capa de laca que se endurece a 60°C.

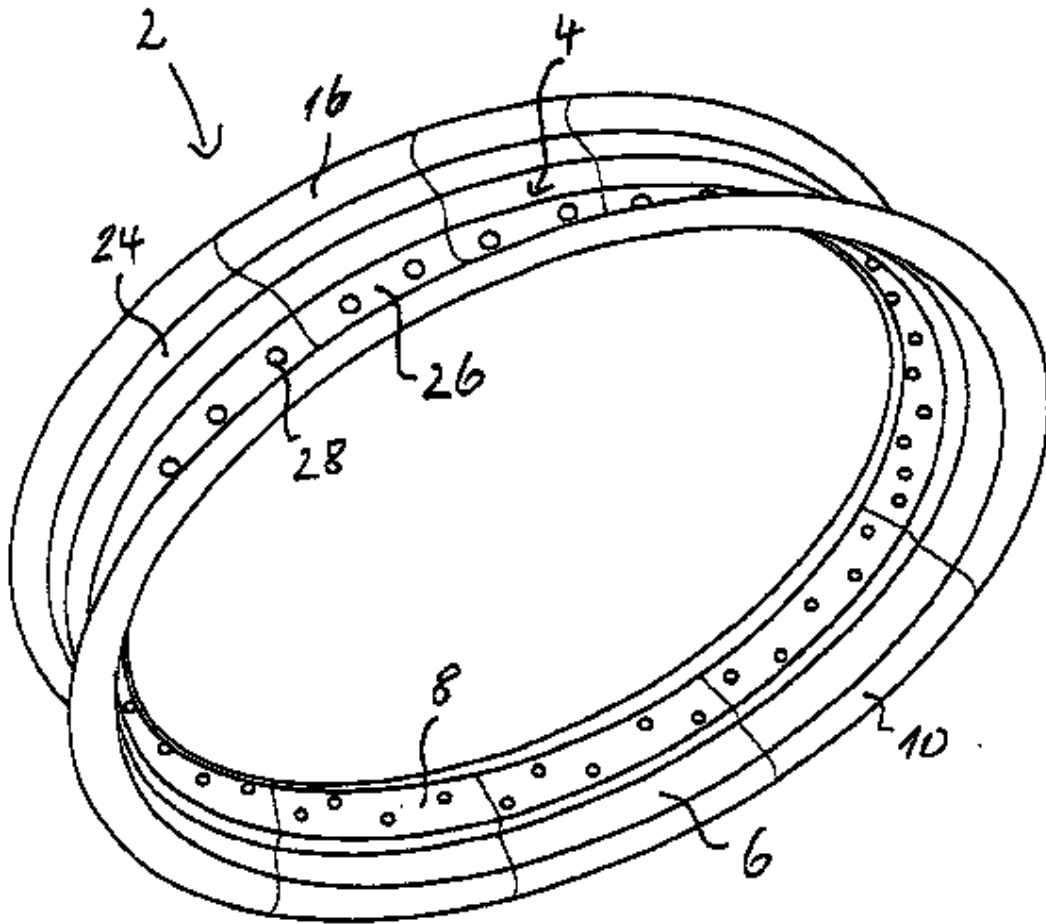


Fig. 1

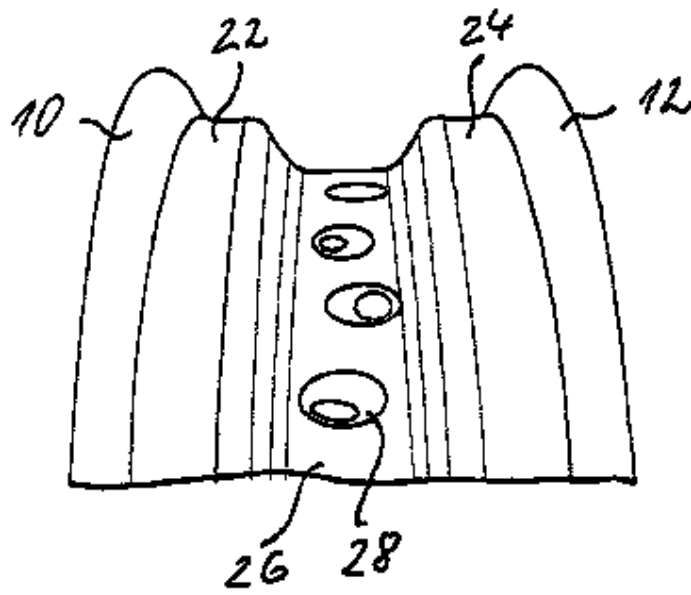


Fig. 2

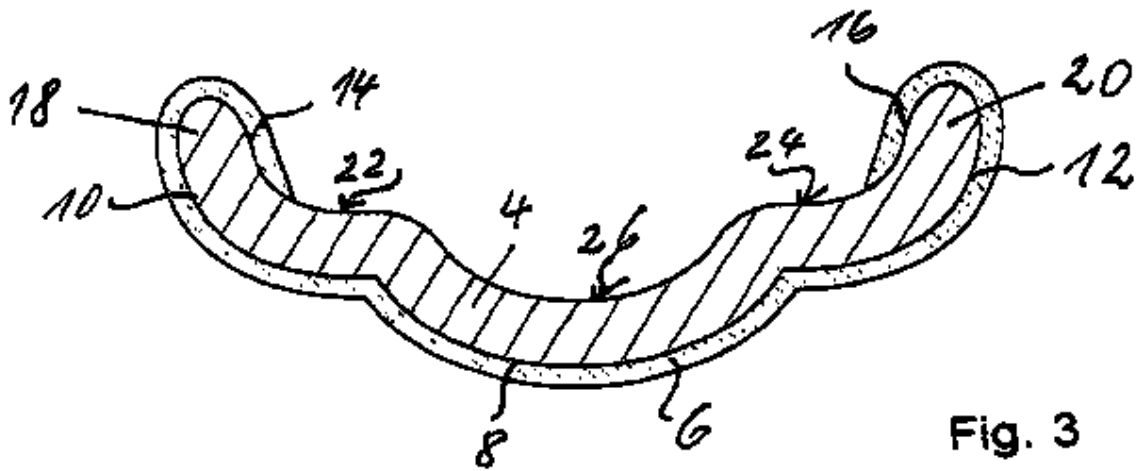


Fig. 3