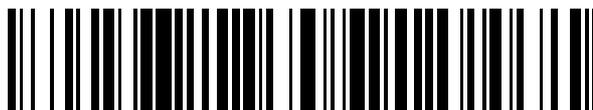


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 871**

51 Int. Cl.:  
**B60B 5/02** (2006.01)  
**B60B 21/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07014893 .7**  
96 Fecha de presentación: **30.07.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2020306**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.02.2009**

54 Título: **LLANTA DE MOTOCICLETA Y MÉTODO PARA SU FABRICACIÓN.**

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: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 370 871 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 motocicleta y método para su fabricación

[0001] La invención se refiere a una llanta de motocicleta y a un método para fabricar tal llanta de motocicleta.

5 [0002] Históricamente, las llantas de motocicleta se han hecho de metal. Mientras el acero se sigue usando, las llantas también se pueden hacer con aleaciones de aluminio o titanio. Las diferentes propiedades de un material ayudan a decidir si es un material apropiado para la construcción de una llanta de motocicleta. La densidad o peso específico del material sirve para medir la ligereza o pesadez que el volumen del material está añadiendo al peso total de la rueda. La rigidez o módulo de elasticidad afectan al rendimiento de la rueda. El límite de elasticidad determina cuánta fuerza se necesita para deformar permanentemente el material, y esta característica es importante para la resistencia a impactos. La característica de alargamiento determina cuánta deformación aguanta el material antes de romperse, lo que es también importante para la resistencia a impactos. El límite de fatiga y el límite de resistencia determinan la durabilidad de la llanta cuando se somete a rotación o a baches en la calle. Tales características se deben optimizar.

15 [0003] En lo que concierne a las aleaciones de aluminio, éstas tienen una densidad inferior y una resistencia inferior comparadas con las aleaciones de acero. Las aleaciones de aluminio pueden, no obstante, usarse para construir una llanta más ligera que la de acero. Además, la aleación de aluminio no tiene límite de resistencia a la fatiga sustancial; incluso las tensiones más pequeñas repetidas causarán daños al final. No obstante, la tecnología de aleación, el buen diseño mecánico y las buenas prácticas de construcción ayudan a extender la resistencia a la fatiga de las llantas de motocicleta de aleación de aluminio a duraciones aceptables. Otros intentos para mejorar las propiedades de las llantas de motocicleta de aleación de aluminio incluyen el modelado de la sección transversal de las llantas para optimizar la rigidez.

[0004] Según la EP 0 368 480, una rueda formada por una llanta unida a un cubo por una estructura de espuma multiradio que se reviste con un material de resina reforzado con fibra. La rueda es definida por las relaciones particulares entre los radios y las secciones de radio que juntan los radios al cubo y a la llanta.

25 [0005] Según el documento genérico JP 2000 108602, para prevenir la aparición de concavidad en una parte soldada, que ocurre en una superficie exterior de una llanta debido a ser atraída por el metal fundido (relleno) inflándose en una sección hueca cuando se sueldan a tope por chispa ambos extremos de un material doblado, sin un gran aumento de peso. En esta llanta, partes sobresalientes y con dimensiones de espesor que son de 2 a 3 veces un espesor estándar, se forman en una parte de asiento de reborde y una parte opuesta de asiento de reborde en aproximadamente la parte central en la dirección de anchura de un perfil hueco. En tal caso, las partes sobresalientes tienen partes superiores situadas para estar una enfrente de la otra y consisten en superficies planas con longitudes específicas.

35 [0006] JP 2003 326901 sirve para proporcionar una rueda de radios de alambre sin cámara de aire con una pluralidad de radios de alambre extendidos entre un cubo y una llanta, teniendo buena apariencia y diseño, siendo capaz de ser hecha sin cámara de aire con una estructura extremadamente simple. Un anillo con forma de banda hecho de un cuerpo elástico tal como un caucho se ajusta a una parte de caída de una llanta y se adhiere a una superficie externa periférica de la parte de caída con una determinada presión de superficie. Ambos lados del anillo de banda se fijan mediante juntas anulares.

40 [0007] Es un objetivo del documento JP 61071201 A conseguir el peso ligero, alta resistencia y la baja resistencia al aire de la llanta para la rueda en un vehículo para una rodadura en carretera constando la llanta de materiales híbridos consistiendo en material plástico reforzado de fibra y material de metal de aleación ligero. Para este objetivo una llanta casi en forma de corazón se forma integrándose con un material de aleación hueco y ligero tal como una aleación de aluminio y material FRP que se compone de una fibra de resistencia alta y elasticidad tal como la fibra de carbono, resina termoendurecible tal como resina epoxi, y resina termoplástica tal como resina de nylon. En este caso, la fibra se dispone en las dos direcciones para la dirección más larga de la llanta, que es, de 0 a 20 grados para reducir la deformación de la llanta en dirección perpendicular al máximo y de 20 a 70 grados para reducir la deformación por torsión. Por otra parte, el espesor del material de la aleación ligera 4 se fija a aproximadamente de 0.2 a 2 del espesor del material FRP. Como resultado de esta estructura, se pueden lograr el peso ligero, la alta resistencia y la baja resistencia al aire.

50 [0008] Se desprende de lo anterior, que se han hecho investigaciones exhaustivas y esfuerzos de desarrollo para proporcionar una llanta de motocicleta que es, por una parte, ligera y, por otra, tiene las propiedades mecánicas deseadas mencionadas arriba.

55 [0009] Para conseguir el objetivo anterior, una llanta de motocicleta comprende las características según la reivindicación 1, y el método de la invención comprende las características según la reivindicación 9 ó 10. Las formas de realización preferidas de la invención se caracterizan en las reivindicaciones dependientes.

[0010] Según la invención, la fibra de vidrio o capa de resina reforzada de fibra de carbono cubre una estructura de llanta básica de aleación de aluminio en una superficie interna radial de la llanta y en otras superficies de la llanta, y la fibra de vidrio o capa de resina reforzada de fibra de carbono cubre la estructura de llanta básica de aleación de aluminio adicionalmente en superficies internas de partes de reborde de la llanta. Esto tiene el efecto de que los

rebordes del neumático están situados directamente sobre el aluminio, lo que proporciona un mejor rendimiento en cuanto a la hermeticidad de una rueda sin cámara de aire cuando el neumático se instala. Además, los nipples para los radios se pueden situar sobre una superficie de aluminio de modo que los nipples se pueden también soldar más apretadamente.

5 [0011] La llanta de motocicleta de la invención sirve para el objetivo anterior porque la mejor calidad de una llanta de aluminio de peso reducido junto con la rigidez y la resistencia de la fibra de carbono proporcionan las propiedades deseadas.

[0012] En lo que concierne a las ruedas para motocicletas, es importante que las ruedas sean ligeras debido a que las ruedas deben ser aceleradas cada vez que el motociclista desee acelerar, y esto supone que cuanto más pesadas sean las ruedas, más combustible se necesita. Por lo tanto, en el caso de las ruedas de motocicleta, el peso de la rueda no es sólo un asunto en cuanto al movimiento de una masa particular, sino que es también un asunto que concierne al uso de combustible y los gases de escape de CO<sub>2</sub> asociados a dicha aceleración de la motocicleta. Por lo tanto, reducir el peso no sólo permite una mejor aceleración del motor debida al menor peso, sino que también reduce el impacto medioambiental de la motocicleta. Puesto que la llanta de la rueda de la bicicleta aporta una parte importante del peso total de la rueda, la reducción del peso de la llanta contribuye de forma ventajosa a mejorar el rendimiento y reducir los problemas ambientales asociados a las motocicletas.

[0013] Además, la producción de una llanta de motocicleta según la invención es mucho menos complicada porque la estructura de aleación de aluminio básico de la llanta se usa para apoyar la fibra de vidrio o fibra de carbono de refuerzo durante el montaje y cura junto con la capa de resina reforzada. En otras palabras, montar una llanta de motocicleta que consiste sólo esencialmente de material matriz de carbono, es mucho más complicado porque numerosas capas y pasos se deben seguir para obtener la forma deseada de la llanta de motocicleta. Al combinar la estructura de llanta básica de aleación de aluminio con la fibra de vidrio o la capa de resina reforzada de fibra de carbono, es posible reducir el peso de la llanta en un 30% de una llanta de aluminio de triple cubo usada comúnmente, y, gracias a la combinación de la invención, la rigidez de la llanta todavía se puede aumentar en un 50% y su resistencia contra impactos y rotura se aumenta al menos en un 100%.

[0014] 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 que hay en el mercado, se ha descubierto que estas aleaciones de aluminio 6061 o 7005 son particularmente adecuadas para la estructura de llanta básica según la invención porque muestran las características mecánicas requeridas y presentan una buena adhesión de la capa de resina a los tubos de aleación de aluminio.

[0015] Según una forma de realización preferida de la invención, las fibras de vidrio comprenden pesos (cuentas) de 200 a 800 tex. Entre las numerosas fibras de vidrio que se pueden usar como refuerzos de una capa de resina reforzada, las fibras de vidrio en este intervalo tex son particularmente adecuadas ya que presentan, por una parte, las propiedades de refuerzo deseadas y, por otra parte, se aplican fácilmente a los componentes estructurales de la llanta de motocicleta.

[0016] Según una forma de realización preferida de la invención, el refuerzo de fibra de vidrio comprende tejido de fibra de vidrio. La versión de tejido del refuerzo de fibra de vidrio añade estabilidad adicional durante la fabricación de la llanta de motocicleta y también durante su uso posterior.

[0017] Según una forma de realización preferida de la invención, las fibras de carbono comprenden unas fibras de carbono 3K y 6K y 9K y 12K. Se ha demostrado que este intervalo de fibras de carbono da como resultado las características mecánicas y de manejo deseadas, y también se pueden integrar fácilmente en el proceso de fabricación.

[0018] Según una forma de realización preferida de la invención, el refuerzo de fibra de carbono comprende tejido de fibra de carbono. Como con el refuerzo de fibra de vidrio, también la versión de tejido de fibra de carbono aumenta la resistencia mecánica y la facilidad de producción.

[0019] Según una forma de realización preferida de la invención, la capa de resina comprende una resina epoxi, preferiblemente con una temperatura de cura de 125°C a 180°C, preferiblemente 150°C. También se pueden utilizar resinas epoxi con temperaturas de cura diferentes, este tipo de resina epoxi se prefiere en vista del ahorro de energía y la facilidad del proceso de fabricación. En particular la baja temperatura de cura asegura un proceso de cura que no produce grietas ni efectos.

[0020] Según una forma de realización preferida de la invención, la llanta terminada se cubre con un estrato de laca para la protección del material preimpregnado y por motivos decorativos.

[0021] Según una forma de realización preferida de la invención, un método para producir una llanta de motocicleta comprende fijar fibra de vidrio o material de refuerzo de fibra de carbono a la estructura de llanta básica de aleación de aluminio, proporcionando una resina preimpregnada a la estructura de llanta básica que tiene material de refuerzo de fibra de vidrio o fibra de carbono fijado a ella; y curar la resina preimpregnada junto con el refuerzo de fibra de vidrio o fibra de carbono, y usar un material adhesivo diseñado para unir el material preimpregnado reforzado a la estructura de llanta básica de aleación de aluminio. En esto, la capa de resina reforzada de fibra de vidrio o fibra de carbono cubre la estructura de llanta básica de aleación de aluminio en una superficie interna radial

de la llanta y en superficies laterales de la llanta, así como adicionalmente en superficies internas de partes de reborde de la llanta. El aspecto ventajoso del método de producción es el hecho de que el material de refuerzo se puede fijar a la estructura de llanta básica de aleación de aluminio para formar un semiproducto fabricado que ha mejorado la estabilidad del enlace entre la aleación de aluminio y el material de carbono reforzado y se puede curar fácilmente.

[0022] Según una forma de realización preferida de la invención, un método para producir una llanta de motocicleta comprende la fijación material preimpregnado reforzado de fibra de vidrio o fibra de carbono a la estructura de llanta básica; y curar la resina preimpregnada junto con el material preimpregnado reforzado de fibra de vidrio o fibra de carbono, y usar un material adhesivo diseñado para unir el material preimpregnado reforzado a la estructura de llanta básica de aleación de aluminio. En esto, la capa de resina reforzada de fibra de vidrio o fibra de carbono cubre la estructura de llanta básica de aleación de aluminio en una superficie interna radial de la llanta y en superficies laterales de la llanta al igual que adicionalmente en superficies internas de las partes de reborde de la llanta. Esto facilita el proceso de producción ya que la resina preimpregnada ya está combinada con el material de fibra de modo que la resina preimpregnada no se tiene que proporcionar separadamente del material de fibra. Materiales adhesivos diseñados para unir el material preimpregnado reforzado a la estructura de llanta básica de aleación de aluminio están disponibles en el mercado de varias fábricas, entre otras Minnesota Mining and Manufacturing Company, St. Paul, Minnesota, Estados Unidos. El uso de tales materiales adhesivos mejora sustancialmente la estabilidad del enlace entre la aleación de aluminio y el material de carbono reforzado.

[0023] Según una forma de realización preferida del método de la invención, la cura se realiza en una herramienta de moldeo o en una autoclave. La herramienta de moldeo que aplica la energía de calor requerida al semiproducto de llanta de motocicleta a ser curado puede ser en una pieza o se puede aplicar sucesivamente a secciones del semiproducto de llanta de motocicleta a ser curado. Es fácil proporcionar una herramienta a bajo coste. Por otro lado, una autoclave tiene la ventaja de que el procedimiento de cura se puede acortar.

[0024] Según una forma de realización preferida del método de la invención, la cura se realiza a de 125°C a 180°C, preferiblemente a 150°C durante 30 min. Se ha descubierto que tal cura suave de la llanta de motocicleta es ventajosa en vista de evitar grietas y defectos.

[0025] Según una forma de realización preferida de la invención, el método además comprende recortar y pulir la llanta de motocicleta después de su extracción de la herramienta de moldeo o la autoclave. El recorte y pulido de la llanta de motocicleta final contribuye a la apariencia y también a la seguridad durante su uso ya que no hay bordes o grietas que puedan causar heridas al conductor.

[0026] Según una forma de realización preferida del método de la invención, la llanta final se cubre con un estrato de laca que se cura a 60°C.

[0027] Formas de realización de la invención se describen a continuación con referencia a los dibujos en los que:

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una llanta de motocicleta de la invención;

La Fig. 2 muestra una vista en planta de una llanta de motocicleta de la invención; y

La Fig. 3 muestra una sección de la llanta de la Figura 1.

[0028] Las Figuras 1 a 3 muestran el perfil general de una llanta de motocicleta 2. La llanta de motocicleta 2 consiste en un perfil de aluminio 4 que se reviste con una fibra o capa de resina reforzada de fibra de carbono 6, en la siguiente capa de carbono 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 las bridas 18, 20 de la llanta 2. El perfil de aluminio 4 de la llanta 2 tiene asientos 22, 24 para los rebordes internos de un neumático (no mostrado), y una parte de base 26 entre las partes de asiento 22, 24. La parte de base 26 comprende agujeros 28 (ver Figuras 1 y 2) que se proporcionan para la inserción de los niples para los radios.

[0029] Como se puede observar en las Figuras 1 y 2, la parte de asiento 22, 24 y la parte de fondo 26 no están cubiertas por un estrato de carbono al lado de la llanta adyacente al neumático (no mostrado). Esto tiene el efecto de que los rebordes del neumático están colocados directamente sobre el aluminio, lo que proporciona un mejor rendimiento en cuanto a la hermeticidad de la rueda cuando se instala el neumático. Además, los niples (no mostrados) para los radios pueden colocarse sobre una superficie de aluminio que también se prefiere a un asiento en un material que no sea de metal, lo que significa que los agujeros 28 para los niples pueden también ser sellados más ajustadamente.

[0030] Se debe entender que la invención no se limita a la forma de la llanta 2 como se muestra en las figuras, sino que la invención se puede aplicar también a las llamadas llantas de cámara que contienen cámaras de aire en una dirección circunferencial dentro de la parte metálica de la llanta para reducir el peso de la llanta.

[0031] En formas de realización preferidas de la invención, se usan aleaciones de aluminio 6061 o 7005 según DIN EN 573.3. Además, fibras de vidrio comprendiendo pesos de 200 a 800 tex, fibras de carbono en el intervalo de 3K, 6K, 9K y 12K, y la resina epoxi con una temperatura de cura de 125°C a 180°C, preferiblemente 150°C, se usan en formas de realización preferidas de la invención. En la forma de realización más preferida, la capa de refuerzo de fibra de vidrio o de refuerzo de fibra de carbono tiene la forma de tejido fabricado de las fibras mencionadas.

5 [0032] Para producir la llanta de motocicleta según la invención, el material de refuerzo de fibra de vidrio o de fibra de carbono se fija a la estructura de llanta básica de aleación de aluminio. Con este fin, se usa un material adhesivo diseñado para unir el material fibroso a la estructura de llanta básica de aleación de aluminio. Después de la fijación del material de refuerzo de fibra de vidrio o de fibra de carbono a la estructura de llanta básica, se proporciona una resina preimpregnada a la así preparada estructura de llanta básica de semiproducto que tiene material de refuerzo de fibra de vidrio o de fibra de carbono fijo a ella, y, luego, la resina preimpregnada con el refuerzo de fibra de vidrio o de fibra de carbono se cura.

10 [0033] Para producir la llanta de motocicleta en un método alternativo de la invención, el material preimpregnado reforzado de fibra de vidrio o fibra de carbono se fija a la estructura de llanta básica de aleación de aluminio. Con este fin, se usa un material adhesivo diseñado para unir el material preimpregnado a la estructura de llanta básica de aleación de aluminio. Después de la fijación del material preimpregnado a la estructura de llanta básica, se cura la así preparada estructura de llanta básica de semiproducto que tiene material preimpregnado fijado a la misma.

15 [0034] En ambos métodos la cura se realiza en una herramienta de moldeo o en una autoclave, donde la cura se realiza a una temperatura de 125°C a 180°C, preferiblemente 150°C, durante 30 min. Después de la cura y extracción de la herramienta de moldeo o la autoclave, la llanta de motocicleta se recorta y se pule.

**REIVINDICACIONES**

1. Llanta de motocicleta (2) comprendiendo una estructura de llanta básica (4) de aleación de aluminio cuya estructura de llanta básica (4) tiene una parte de base (26) entre partes de asiento (22,24) para rebordes de un neumático, partes de brida (18,20) y superficie interna radial (8) donde la parte de base (26) tiene agujeros (28) para insertar los nipples para los radios,

**caracterizados por el hecho de que**

la estructura de llanta básica (4) es cubierta al menos en parte por una capa de resina reforzada de fibra de vidrio o de fibra de carbono adaptada al uso de un material adhesivo diseñado para unir el material preimpregnado reforzado a la estructura de llanta básica (4) de aleación de aluminio, y que la capa de resina reforzada de fibra de vidrio o de fibra de carbono cubre la estructura de llanta básica (4) de aleación de aluminio en una superficie interna radial (8) de la llanta (2) y en superficies laterales (10, 12) de la llanta (2) así como adicionalmente en superficies internas (14, 16) de partes de brida (18, 20), las partes de asiento (22, 24) y la parte de base (26) no estando cubierta por una capa de carbono al lado de la llanta adyacente al neumático.

2. Llanta de motocicleta (2) según la reivindicación 1, donde la aleación de aluminio comprende una aleación de aluminio 6061 ó 7005.

3. Llanta de motocicleta (2) según la reivindicación 1, donde las fibras de vidrio comprenden pesos (cuentas) de 200 a 800 tex.

4. Llanta de motocicleta (2) según la reivindicación 3, donde el refuerzo de fibra de vidrio comprende tejido de fibra de vidrio.

5. Llanta de motocicleta (2) según la reivindicación 1, donde las fibras de carbono comprenden una de las fibras de carbono de 3K y 6K y 9K y 12K.

6. Llanta de motocicleta (2) según la reivindicación 3, donde el refuerzo de fibra de carbono comprende tejido de fibra de carbono.

7. Llanta de motocicleta (2) según la reivindicación 1, donde la capa de resina comprende una resina epoxi, preferiblemente con una temperatura de cura de 125°C a 180°C, preferiblemente 150°C.

8. Llanta de motocicleta (2) según la reivindicación 1, donde la llanta terminada se cubre con un estrato de laca.

9. Método para producir una llanta de motocicleta (2) según la reivindicación 1, comprendiendo:  
fijar un material de refuerzo de fibra de vidrio o de fibra de carbono a la estructura de llanta básica (4) de aleación de aluminio,

proporcionar una resina preimpregnada a la estructura de llanta básica (4) teniendo un material de refuerzo de fibra de vidrio o de fibra de carbono fijado a la misma;

usar un material adhesivo diseñado para unir el material preimpregnado reforzado a la estructura de llanta básica (4) de aleación de aluminio,

curar la resina preimpregnada junto con el refuerzo de fibra de vidrio o de fibra de carbono, y

**caracterizado por el hecho de que**

la capa de resina reforzada de fibra de vidrio o de fibra de carbono se fija para cubrir la estructura de llanta básica (4) de aleación de aluminio en una superficie interna radial (8) de la llanta (2) y en superficies laterales (10, 12) de la llanta (2) y adicionalmente en superficies internas (14, 16) de partes de brida (18, 20) de la llanta (2).

10. Método para producir una llanta de motocicleta (2) según la reivindicación 1, comprendiendo:

fijar el material preimpregnado de refuerzo de fibra de vidrio o de fibra de carbono a la estructura de llanta básica (4) de aleación de aluminio,

usar un material adhesivo diseñado para unir el material preimpregnado reforzado a la estructura de llanta básica (4) de aleación de aluminio, y

curar la resina preimpregnada junto con el refuerzo de fibra de vidrio o de fibra de carbono,

**caracterizado por el hecho de que**

la capa de resina reforzada de fibra de vidrio o de fibra de carbono se fija para cubrir la estructura de llanta básica (4) de aleación de aluminio en una superficie interna radial (8) de la llanta (2) y en superficies laterales (10, 12) de la llanta (2) y adicionalmente en superficies internas (14, 16) de partes de brida (18, 20) de la llanta (2).

11. Método según la reivindicación 9 ó 10, donde la cura se realiza en una herramienta de moldeo o en una autoclave.

12. Método según la reivindicación 9, 10 u 11, donde la cura se realiza a una temperatura de 125°C a 180°C, preferiblemente 150°C, durante 30 min.
13. Método según la reivindicación 9 ó 10, comprendiendo además el recorte y pulido de la llanta de motocicleta (2) después de su extracción de la herramienta de moldeo o la autoclave.
- 5 14. Método de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, donde la llanta terminada se cubre con un estrato de laca es curable a 60°C.

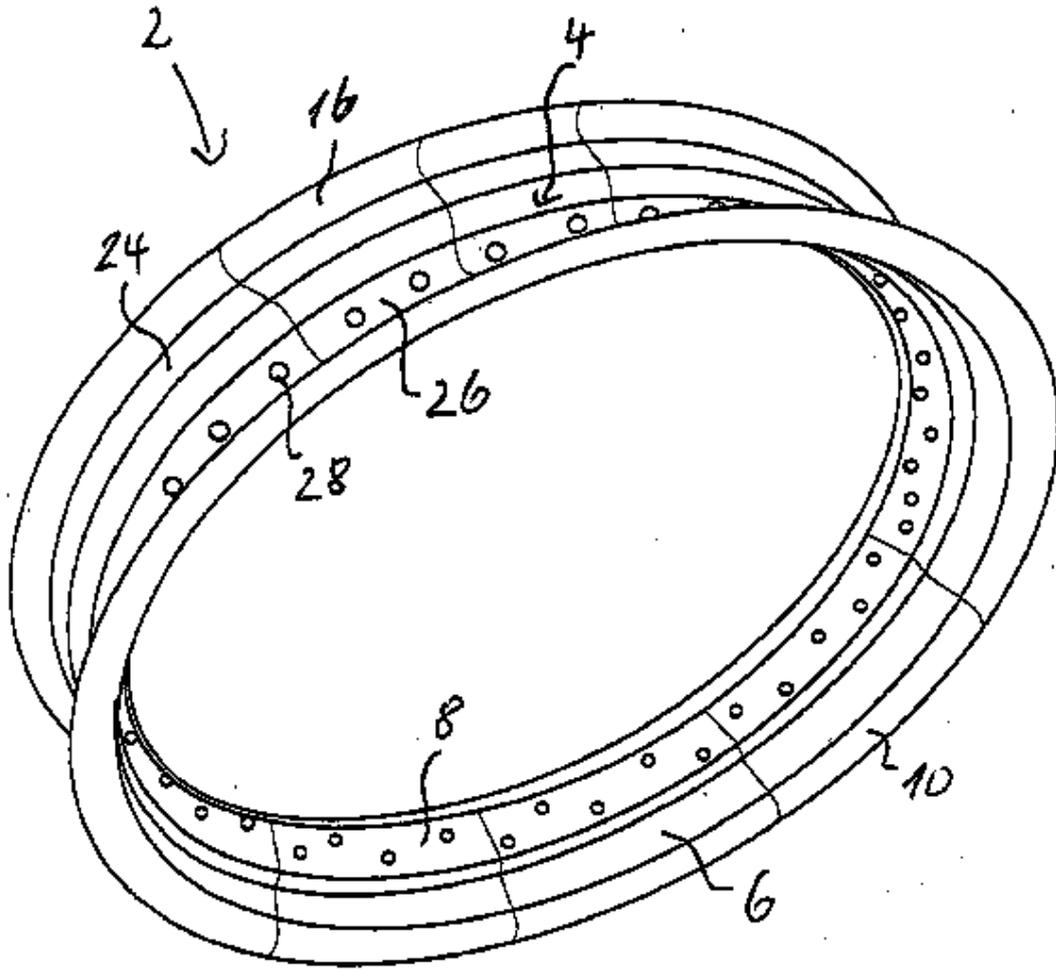


Fig. 1

