

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 680 350**

51 Int. Cl.:

**B60B 5/00** (2006.01)

**B60B 3/00** (2006.01)

**B60B 1/00** (2006.01)

**B60B 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.11.2014 PCT/IL2014/050952**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.07.2015 WO15104701**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2014 E 14878155 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 2943260**

54 Título: **Rueda fabricada de cartón**

30 Prioridad:

**13.01.2014 US 201461926651 P**

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

**06.09.2018**

73 Titular/es:

**I.G. CARDBOARD TECHNOLOGIES LTD. (100.0%)  
Gershon Shatz 6 PO Box 57137  
6157002 Tel Aviv, IL**

72 Inventor/es:

**GAFNI, IZHAR**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 680 350 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

Rueda fabricada de cartón

**Campo tecnológico**

La presente invención se refiere a una rueda para su uso en bicicletas y otros vehículos terrestres.

5 **Antecedentes**

La Solicitud PCT WO 2011/067742 divulga un vehículo terrestre impulsado por el hombre, por ejemplo una bicicleta, que está estructurado a partir de un material ciertamente reciclable, que incorpora unas ruedas que pueden ser de cartón. Las ruedas a base de cartón han sido también divulgadas en la Publicación estadounidense No. 3,492,016.

**Descripción general**

10 La presente invención proporciona una rueda de acuerdo con la reivindicación 1. La rueda en cuestión está fabricada sustancialmente a partir de cartón, presenta la suficiente rigidez para soportar una carga y puede, de esta manera, ser utilizada en un vehículo terrestre, por ejemplo una bicicleta.

15 El término "*fabricada sustancialmente a partir de cartón*" significa que el cartón es el componente estructural principal de la rueda que funciona para soportar la carga ejercida sobre la porción de la rueda que se apoya en el suelo o en otra superficie de desplazamiento / conducción. Por ejemplo, una rueda que está fabricada a partir sustancialmente de cartón puede aportar un cubo que incorpora el eje de la rueda que estará fabricado a partir de un material distinto del cartón, puede comprender unas capas de revestimiento que revistan determinadas porciones de las superficies externas de la rueda (a veces la entera superficie) para la protección medioambiental, por ejemplo una capa de película polimérica, una laca, etc.

20 Típicamente, pero no exclusivamente, la rueda de la invención está equipada con un neumático o un material de apoyo en tierra, elastomérico, dispuesto sobre la llanta. En las líneas que siguen, el término "*neumático*" será utilizado para referirse, colectivamente, a un elemento de apoyo en tierra, elastomérico, que está acoplado alrededor de la llanta de la rueda. El neumático puede, por ejemplo, ser una masa maciza de un material elastomérico, puede ser inflable, puede ser una banda elastomérica dispuesta sobre la llanta, etc. Como es sabido en la industria del neumático, los neumáticos pueden a veces comprender también unas fibras o una mezcla de fibras metálicas o no metálicas de refuerzo, puede presentar un dibujo de rodadura, etc.

25 De acuerdo con la invención, se ha llegado al convencimiento de que una estructura de cartón multicapa con al menos una capa de cartón de alta densidad (en lo sucesivo, a veces "*HDC*") y al menos dos capas de cartón de baja densidad (en lo sucesivo, a veces, "*LDC*") que empareda la capa de HDC, forma una estructura robusta y relativamente ligera que presenta una considerable resistencia a la compresión así como una resistencia torsional y flexural. Dicha estructura, que presenta una periferia redondeada dispuesta alrededor de un cubo central, permite que sea utilizada como rueda de bicicleta u otro vehículo terrestre con una rigidez suficiente la cual, en el caso de una bicicleta, es suficiente para soportar la carga del peso de un conductor.

30 Por supuesto, hay una correlación entre la capacidad de soporte de la carga y la vida útil de servicio de dicha rueda, por un lado, y del tipo de HDC y LDC utilizado para formar dichas capas. Sería una empresa relativamente rutinaria que requeriría una experimentación improcedente el encontrar la combinación óptima (en términos de peso y rigidez) del HDC y del LDC para un uso específico. Por ejemplo, una rueda para una bicicleta de niño puede estar construida a partir de unas capas de HDC más delgadas, o una capa de LDC de menor densidad que para una bicicleta destinada a adultos.

35 El término "*resistencia*" debe entenderse en el contexto del uso de la rueda y está concebido para indicar que, durante el uso y el esfuerzo regulares, afrontados durante el desplazamiento / conducción, la rueda mantiene su integridad así como su estructura genéricamente plana y redondeada.

40 El término "*cartón de alta densidad*" o "*HDC*" pretende significar una hoja de cartón en la que el cartón está compactado sin vacíos o receptáculos de gas visibles. Una hoja de cartón de alta densidad típicamente presenta una densidad de área que oscila entre 400 y 600 g/m<sup>2</sup>. Un ejemplo concreto es un cartón robusto con una densidad que oscila entre 500 y 600 g/m<sup>2</sup>. El HDC utilizado de acuerdo con la invención, puede tener un grosor que oscile entre 0,5 y 3 mm, típicamente entre 1 y 1,5 mm.

45 El término "*cartón de baja densidad*" o "*LDC*" se refiere a unas hojas de cartón con una estructura interna que define una pluralidad de celdas o vacíos, por ejemplo formadas mediante hojas o bandas de papel corrugadas, acanaladas o de cualquier otra forma compactadas de manera holgada que definan una pluralidad de vacíos entre ellas, y que comprendan una o más hojas de cartón de revestimiento revestidas en un lado o en ambos lados de las capas de baja densidad (esto es, que empareden entre ellas la capa de baja densidad). Ejemplos de dichos paneles de cartón son los conocidos como "*cartón corrugado*" que está compuesto por un (unos) panel(es) o banda de papel acanalado o corrugado y una o dos placas de revestimiento planas en uno o ambos lados (esto es, que empareden)

del papel acanalado o corrugado; y pueden también ser designados como "cartón alveolado". Los paneles de cartón corrugados o alveolados pueden ser hojas de cartón de pared única o de múltiples paredes. Estos términos también pretenden abarcar cartones de diversas resistencias, que oscilen entre una disposición sencilla de un panel de grosor único de papel hasta configuraciones complejas que ofrezcan múltiples capas corrugadas, alveoladas o de otro tipo.

El LDC típicamente es un cartón alveolado o corrugado con un grosor que oscila entre 8 y 20 mm, típicamente entre 8 y 15 mm e incluso entre 8 y 12 mm.

La invención, así, proporciona una rueda que comprende un cuerpo de cartón multicapa genéricamente plano definido entre dos caras laterales, y que presenta una periferia circular y un cubo que define su eje geométrico central. Las capas están dispuestas en paralelo con las dos caras laterales. Las capas comprenden al menos una capa de HDC y al menos dos capas de LDC que emparedan la capa de HDC. Las al menos dos capas de LDC y la al menos una capa de HDC están unidas de manera fija entre sí. La unión fija se realiza típicamente mediante encolado.

En una primera forma de realización, la rueda incluye un HDC único en la línea media de la rueda con dos capas de LDC que emparedan esta capa única de cartón de alta densidad. Típicamente, una rueda con dicha forma de realización presentaría una simetría axial alrededor de la capa de HDC. Sin embargo, otras formas de realización también se contemplan, de acuerdo con las enseñanzas generales de la invención. A modo de ejemplo, puede haber unas capas alternas de cartón de alta y baja densidad, por ejemplo la siguiente disposición de capas: una con una pluralidad de capas alternas de LDC - HDC: por ejemplo: LDC - HDC - LDC - HDC - LDC; o HDC - LDC - HDC - LDC - HDC; o la misma estructura de capas con unas capas respectivas adicionales de HDC o LDC a cada lado de estas estructuras; etc. En otros ejemplos, la capa de HDC en la línea media puede estar compuesta por dos o más hojas de HDC unidas de manera fija entre sí, formando una capa de línea media de HDC más gruesa; o una o más capas de LDC pueden formarse mediante dos o más capas de LDC.

En una forma de realización, la rueda comprende una o más bandas plegables que están dispuestas alrededor de la periferia de dicho cuerpo, definiendo de hecho los perímetros del cuerpo de cartón. Dicha banda puede típicamente estar fabricada a partir de cartón o papel pero también pueden utilizarse otros materiales, como por ejemplo plástico, caucho u otro material polimérico.

Dicha banda, particularmente cuando está fabricada a partir de cartón, típicamente comprende unas aletas laterales que están plegadas y unidas a las caras laterales de la rueda sujetando de esta manera la banda en posición y proporcionando una estructura adicional de refuerzo a la estructura.

En una forma de realización, el cuerpo de la rueda es una masa continua que se extiende desde el cubo hasta la periferia. En otra forma de realización, dicho cuerpo está modelado por unos recortes que definen unos brazos, extendiéndose las caras lateral e interna radialmente entre el cubo y una porción periférica de la rueda. Dichas caras internas pueden estar superpuestas con una hoja plegable, por ejemplo de cartón o papel. Dicha configuración de rueda abollonada, define también unas caras internas de la porción periférica de la rueda, las cuales, en una forma de realización también están superpuestas con una hoja plegable, por ejemplo de cartón o papel.

La rueda, como se indicó anteriormente, está típicamente equipada con un neumático.

Por razones medioambientales, en particular de resistencia al agua, las caras de la rueda pueden estar impregnadas, por ejemplo, mediante un material repelente al agua o revestido por dicho material. Ejemplos son resinas tales como laca o epoxi, una hoja polimérica, o una combinación de estas, etc.

### **Breve descripción de los dibujos**

Para mejor comprender la materia objeto divulgada en la presente memoria y para ejemplificar la forma en que se lleva a cabo en la práctica, a continuación se describirán formas de realización, únicamente a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La **Fig. 1** muestra una vista en perspectiva de una rueda de acuerdo con una forma de realización de la invención.

La **Fig. 2** muestra la rueda de la Fig. 1 equipada con un neumático.

La **Fig. 3** es una vista en perspectiva en despiece ordenado de la rueda de la Fig. 2 que muestra sus elementos constitutivos.

La **Fig. 4A** es una sección transversal a lo largo de las líneas IV - IV de la Fig. 2.

La **Fig. 4B** muestra una estructura en capas de acuerdo con otra forma de realización de la invención.

La **Fig. 5** muestra una vista lateral de una rueda de acuerdo con otra forma de realización, modelada mediante unos recortes.

La **Fig. 6** es una sección transversal a lo largo de las líneas VI - VI de la **Fig. 5**.

**Descripción detallada de formas de realización**

5 Con referencia en primer término a la **Fig. 1**, en ella se muestra una rueda que presenta una configuración genéricamente plana y un cuerpo **102** de cartón con dos caras **104** y **106** laterales. Como inherente en una estructura de una rueda, presenta una periferia circular y un cubo **108** que define el eje geométrico central de la rueda. El cuerpo de cartón como se aprecia en la **Fig. 4** y como se elaborará con mayor detalle más adelante, presenta unas estructuras en capas, estando las capas dispuestas en paralelo con las dos caras laterales.

10 La rueda de la **Fig. 1** está fabricada sustancialmente a partir de cartón, aunque el cubo puede fabricarse en otros materiales, como por ejemplo plástico, madera, metal, puede comprender unos cojinetes de bolas, etc. El cubo puede ser incorporado a la rueda mediante la formación de un recorte circular en el cuerpo **102** y acoplado el elemento **108** de cubo dentro de aquél, uniéndolo firmemente al cuerpo, por ejemplo mediante encolado.

15 Como se puede apreciar en la **Fig. 2**, la rueda está típicamente equipada con un neumático **110** fabricado en caucho u otro elastómero. En la forma de realización observada en la **Fig. 2**, el neumático es una masa elastomérica maciza, pero de acuerdo con otra forma de realización, el neumático puede ser una masa celular, puede ser inflable, puede ser de caucho reforzado o puede incorporar una diversidad de otras estructuras.

20 Como se puede apreciar también en la **Fig. 1** la periferia del cuerpo **102** está equipada con una banda **112** plegable típicamente de cartón, papel, o una película polimérica, con aletas **114** que están plegadas sobre las caras **104** y **106** laterales para asegurar la banda en posición. Esta banda, entre otras funciones, cierra herméticamente el, en otro caso, perímetro expuesto de la estructura en capas.

Típicamente, la rueda estará cubierta por una capa de protección medioambiental, por ejemplo una resina polimérica, capa polimérica, epoxi, laca, pintura, etc.

La vista en despiece ordenado de la rueda de la **Fig. 2** se puede apreciar en la **Fig. 3** que muestra los cuatro elementos básicos constitutivos que son el cubo **108**, el cuerpo **102**, la banda **112** y el neumático **110**.

25 La **Fig. 4A** muestra una sección transversal a través de la rueda **102**. Como se puede apreciar, las capas incluyen una capa **116** interna de HDC que define una línea media **118**. La capa **116** de HDC está intercalada entre dos capas **120** y **122** de LDC, dispuestas simétricamente alrededor de aquella. El HDC típicamente está fabricado a partir de cartón robusto o de alta densidad con un grosor que oscila entre 0,5 y 3 mm, típicamente entre aproximadamente 1 y 1,5 mm; aunque las capas de LDC son típicamente de cartón corrugado alveolado con un grosor que oscila entre 8 y 20 mm, típicamente de aproximadamente 12 mm.

30 Como se puede también apreciar en la **Fig. 4A**, la banda **112** plegable que rodea la periferia de la rueda está superpuesta con un neumático **110**.

35 Otra forma de realización del cuerpo de cartón para su uso en una rueda, se puede apreciar en la **Fig. 4B**. En esta forma de realización, dos capas **124** y **126** de HDC adicionales emparedan las dos capas de LDC. Sin embargo, debe destacarse que las dos formas de realización ilustradas en las **Figs. 4A** y **4B** son meros ejemplos y que otras formas de realización diferentes, por ejemplo las anteriormente destacadas en el sumario, pueden ser utilizadas de acuerdo con la invención.

40 La rueda de acuerdo con otra forma de realización se ilustra en la **Fig. 5**. La rueda de la **Fig. 5** se basa en la de la **Fig. 1** y está abollonada mediante unos recortes **130** que, de manera conjunta, definen una porción **132** del cubo de tamaño ampliado unida a una porción **134** periférica por medio de unos brazos **136** radiales. Las caras **138** internas de los brazos **136**, las caras **140** internas de la porción **134** periférica así como la cara **142** interna de la porción **132** del cubo, están típicamente revestidas con una capa de revestimiento que puede tener una constitución idéntica a la de la banda **112**.

45 Como se puede apreciar en la **Fig. 6**, el brazo **136** está rodeado por una capa **144**. Sin embargo, en otras formas de realización, en vez de rodear el entero brazo, la banda de dicho material plegable puede estar dispuesta solo sobre las caras internas, por ejemplo, de manera similar a la del caso de la banda **112** mediante el despliegue, por ejemplo, de las aletas para fijar las bandas en posición.

**REIVINDICACIONES**

1.- Una rueda que comprende:

5 un cuerpo (102) de cartón, genéricamente plano que presenta dos caras (104, 106) laterales, una periferia circular y un cubo (108) que define un eje geométrico central, estando las capas dispuestas en paralelo sobre las dos caras laterales;

**caracterizada porque**

10 la rueda comprende un cuerpo (102) de cartón multicapa; comprendiendo las capas al menos una capa de una hoja (116) de cartón de alta densidad intercalada entre al menos dos capas de hoja (120, 122) de cartón de baja densidad, comprendiendo cada una de dichas hojas de cartón de baja densidad dos capas de cartón de revestimiento dispuestas sobre los lados opuestos de una capa de cartón de baja densidad; estando las al menos dos capas de hoja (120, 122) de cartón de baja densidad y la al menos una capa de cartón (116) de alta densidad unidas de manera fija (por ejemplo mediante encolado) entre sí.

2.- La rueda de la reivindicación 1, en la que una capa de cartón de alta densidad está dispuesta en la línea media de la rueda.

15 3.- La rueda de la reivindicación 2, en la que la rueda presenta una simetría axial alrededor de dicha capa de cartón de alta densidad.

4.- La rueda de la reivindicación 2 o 3, que comprende dos capas de hoja de cartón de baja densidad simétricamente dispuestas alrededor de dicha capa de cartón de alta densidad.

20 5.- La rueda de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende una o más bandas plegables dispuestas alrededor de la periferia de dicho cuerpo.

6.- La rueda de la reivindicación 5, en la que dicha banda está fabricada en cartón o papel.

7.- La rueda de la reivindicación 5, en la que dicha banda comprende aletas laterales que están plegadas y unidas a las caras laterales de la rueda.

25 8.- La rueda de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que dicho cuerpo es una masa continua que se extiende desde el cubo hasta la periferia.

9.- La rueda de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que dicho cuerpo está modelado por unos recortes que definen unos brazos con unas caras lateral e interna que se extienden radialmente entre el cubo y la porción periférica de la rueda.

30 10.- La rueda de la reivindicación 9, en la que las caras internas de dichos brazos están superpuestas con una hoja plegable.

11.- La rueda de la reivindicación 10, en la que las caras internas de dichos brazos están superpuestas con cartón o papel.

12.- la rueda de la reivindicación 10 u 11, en la que las caras internas de la porción periférica de la rueda están superpuestas con una hoja plegable.

35 13.- La rueda de la reivindicación 12, en la que las caras internas de dichos brazos están superpuestas con cartón o papel.

14.- La rueda de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que la periferia circular de la rueda está equipada con un neumático (110) o un elemento de apoyo en tierra.

15.- La rueda de la reivindicación 14, en la que el elemento de apoyo en tierra es de un material elastomérico.

40 16.- La rueda de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, que está revestida mediante un material impermeable a los líquidos.

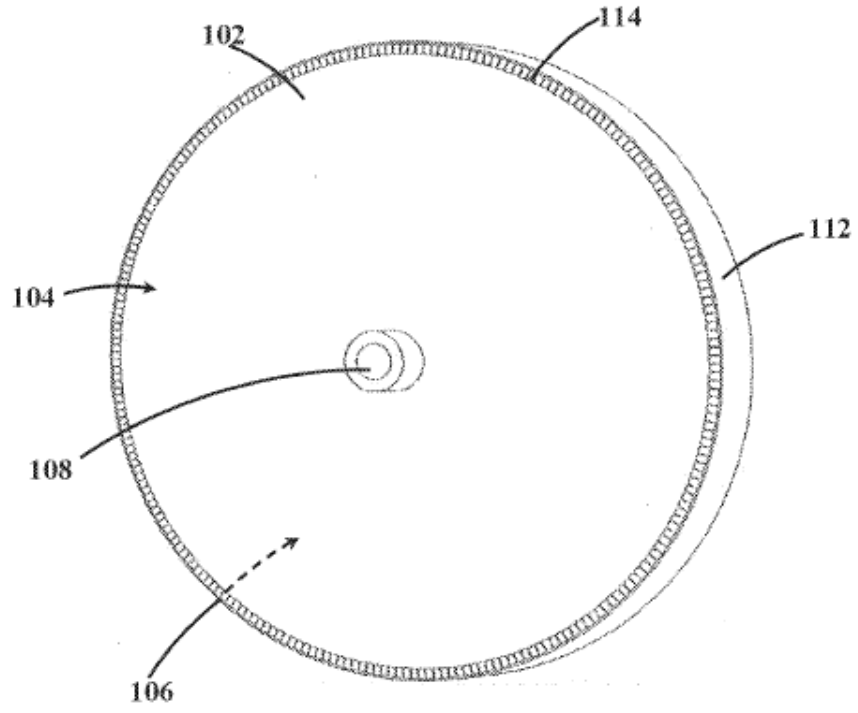


Fig. 1

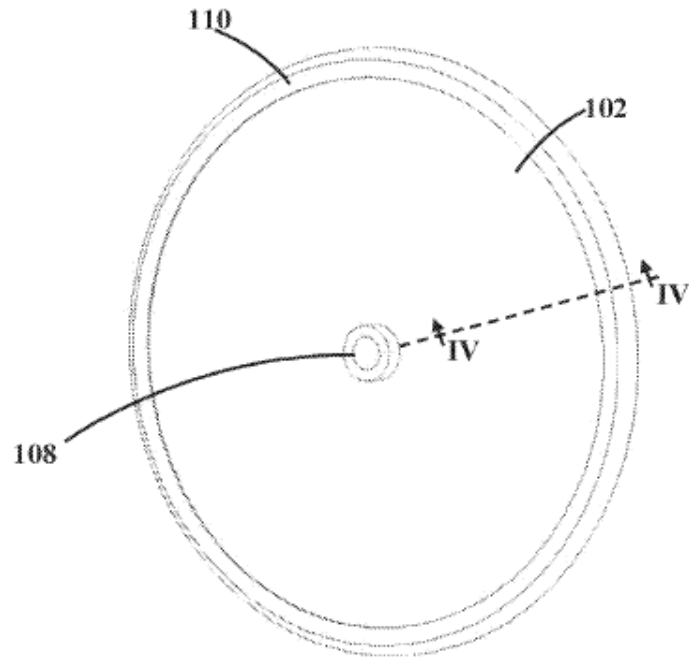
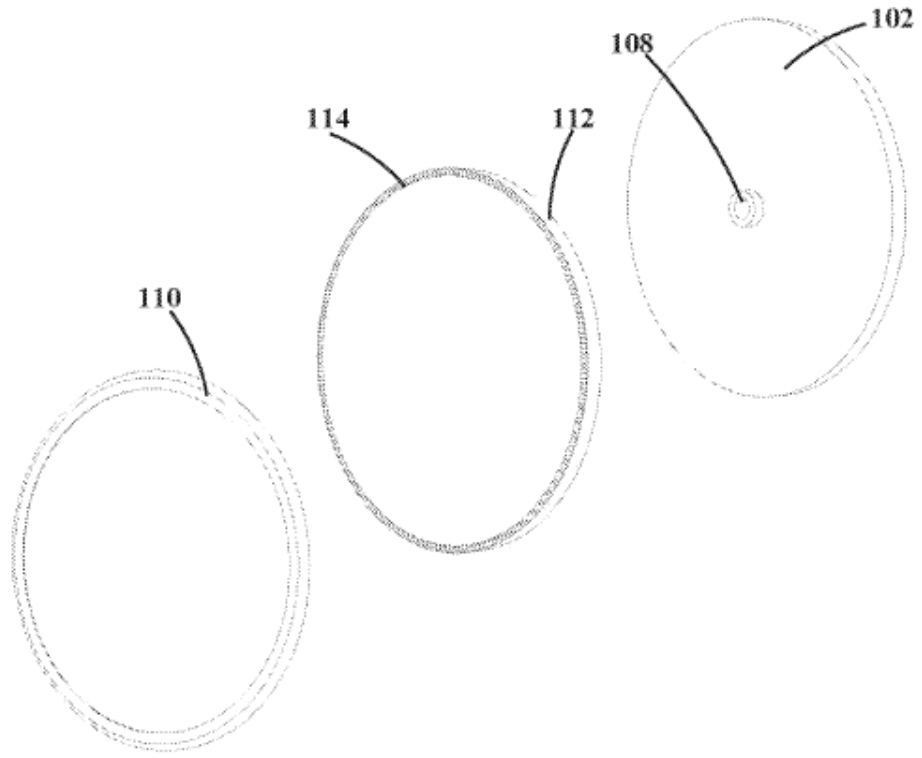


Fig. 2



**Fig. 3**



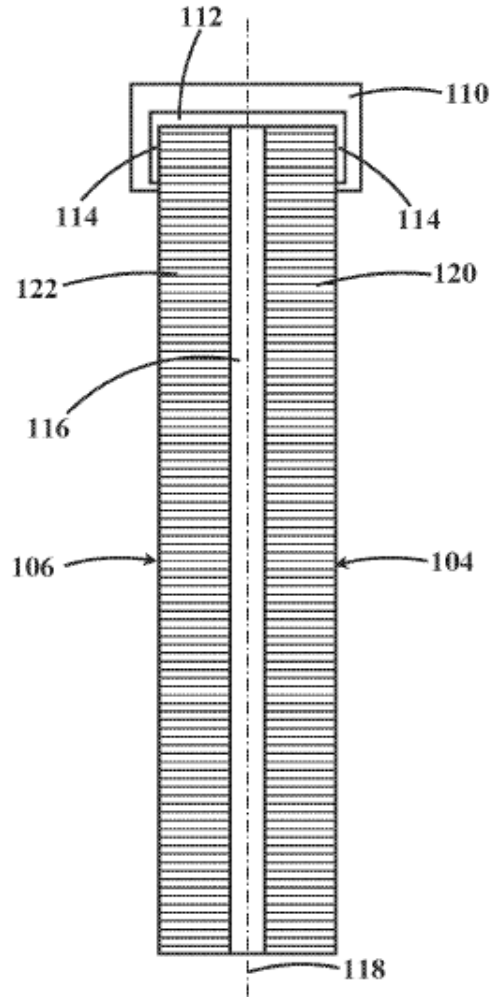


Fig. 4A

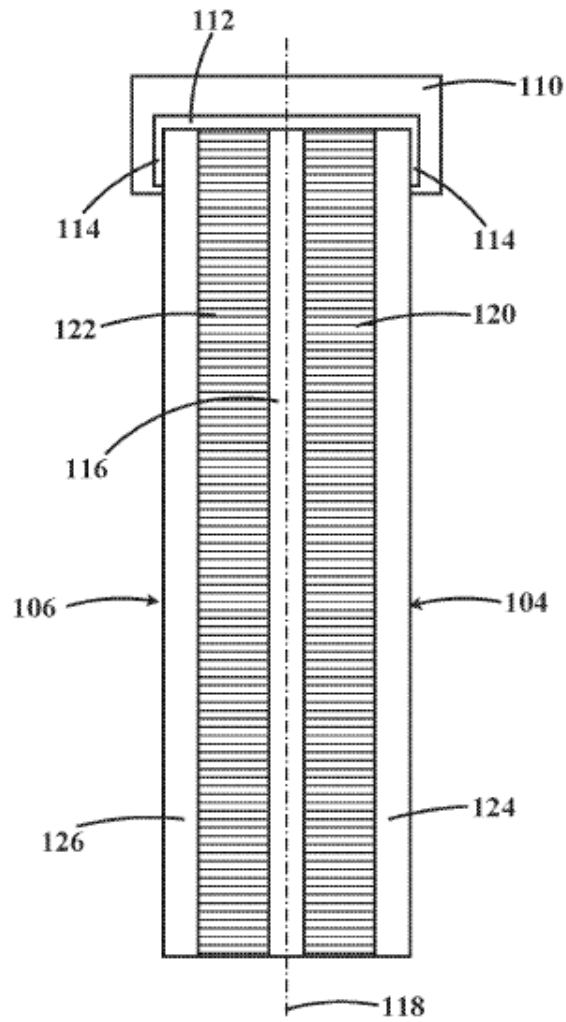


Fig. 4B

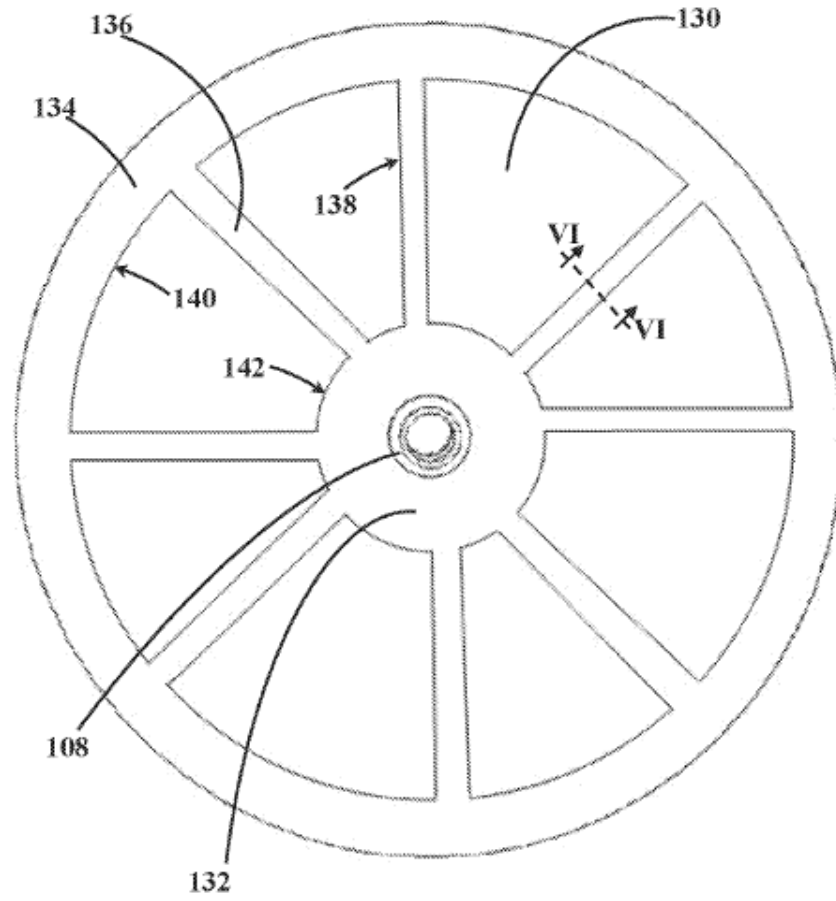


Fig. 5

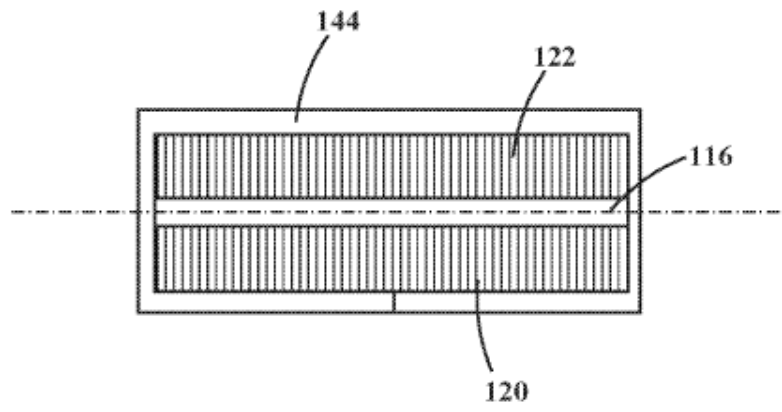


Fig. 6