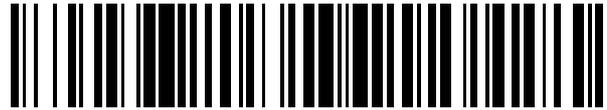


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 606**

51 Int. Cl.:

B32B 21/06 (2006.01)
B32B 29/00 (2006.01)
B62B 3/12 (2006.01)
B62K 19/08 (2006.01)
B62K 19/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2013 E 13846826 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2874867**

54 Título: **Elemento estructural que comprende cartón**

30 Prioridad:

18.10.2012 US 201261715359 P
15.03.2013 US 201361787229 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.04.2016

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:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 567 606 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

Elemento estructural que comprende cartón

5 Campo y antecedentes tecnológicos

La presente invención se refiere a elementos estructurales, en particular elementos de soporte de carga alargados, que comprenden cartón.

10 El documento WO 11067742 desvela un vehículo terrestre de tracción humana lo suficientemente rígido para transportar a un conductor humano. El vehículo se construye a partir de materiales reciclables por reducción a pasta y reciclables por trituración.

15 El documento US-2003/111383, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, se refiere a un conjunto de sujeción de esquina reforzado para amortiguar y proteger un artículo envasado de las fuerzas axiales y laterales. El conjunto comprende una sujeción de esquina convencional que tiene una pared externa y una pared interna unidas en los extremos opuestos para formar un tubo hueco y uno o más tubos de refuerzo dispuestos longitudinalmente dentro del interior hueco de la sujeción de esquina.

20 Descripción general

25 La presente invención se basa en la constatación de que un cartón formado adecuadamente puede conformarse en elementos estructurales alargados (por ejemplo, en forma de barra o en forma de viga) que pueden usarse en bastidores, tales como, pero sin limitarse a, bastidores de bicicleta. De acuerdo con la invención, el cartón formado de este modo puede ser una lámina de cartón del tipo usado en el envasado o el transporte, tal como una lámina de cartón que tiene una capa interna de una estructura de celdas compresible (por ejemplo, formada para tener una pluralidad de celdas, por ejemplo, celdas prismáticas formadas por la intersección de tiras de cartón, celdas en forma de nido de abeja, cartón ondulado, cartón fibra ondulado, etc.) con una densidad general relativamente baja que se intercala entre dos capas sustancialmente planas. La lámina puede ser una lámina de cartón de una sola pared o de varias paredes y puede ser del tipo conocido en la técnica.

30 La expresión "*cartón ondulado*" se refiere en el presente documento a un papel de alta resistencia de diversas concentraciones, que va desde una disposición sencilla de una sola lámina gruesa de papel a configuraciones complejas que presentan múltiples capas onduladas y no onduladas.

35 La expresión "*cartón fibra ondulado*" se refiere en el presente documento, en general, a un material a base de papel que consiste en una lámina ondulada estriada y uno o dos forros de cartón planos. Tal material se usa ampliamente en la fabricación de cajas y contenedores de transporte ondulados.

40 La invención proporciona, según un primero de sus aspectos, un elemento estructural de acuerdo con la reivindicación 1. Este comprende un miembro interno alargado y un miembro externo alargado que encierra dicho miembro interno. El miembro interno tiene una superficie externa con una circunferencia redondeada, por ejemplo, una circunferencia circular. El miembro externo está fabricado de cartón y está conformado para tener una parte media con una superficie interna redondeada que envuelve al menos una parte del miembro interno y en estrecha asociación (por ejemplo, pegada) con la superficie externa del miembro interno, definiendo, conjuntamente con dicho miembro interno, una primera subestructura de envoltura de núcleo. La superficie externa de dicha subestructura de envoltura de núcleo puede ser redondeada o puede tener otros contornos, especialmente cuando la estrecha asociación de su superficie interna con la superficie externa de dicho miembro interno se realiza en un molde, conformándose los contornos externos por el molde. El miembro externo tiene además dos partes de flanco, que se extienden desde y son integrales con la parte media, que se enfrentan y entran en contacto una con otra para definir conjuntamente una segunda subestructura laminar.

50 Dicho miembro externo está fabricado de una lámina de cartón de una sola pieza deformada, la lámina tiene en su estado original no deformado un espesor determinado T y, después de la deformación, dicha parte redondeada tiene en su vértice un espesor T', menor que T, y que aumenta gradualmente hacia dichas partes de flanco que habitualmente tienen un espesor T.

55 En particular, durante el plegado de la lámina de cartón alrededor del miembro alargado, la lámina de cartón llega a presionarse mecánicamente contra el miembro alargado, comprimiendo parcialmente de este modo la capa interna y proporcionando a la lámina de cartón un menor espesor T' en la parte redondeada. Esta compresión de la capa interna sirve, probablemente, para facilitar una estructura mecánicamente más robusta del elemento estructural.

60 Según algunas realizaciones, el miembro externo está configurado a partir de una sola lámina de cartón o a partir de, por ejemplo, dos o más láminas de cartón apiladas. La lámina de cartón puede, a modo de ejemplo no limitante, ser una lámina de cartón ondulado de una sola pared o de varias paredes. La configuración puede ser tal que el miembro externo sea una sola lámina de cartón que tiene unas partes que están deformadas para seguir de cerca

los contornos de la superficie externa del miembro interno y están unidas a la misma y siguen de cerca los contornos de la superficie externa del miembro interno, definiendo tales partes con dicho miembro interno dicha primera subestructura que es integral con la segunda subestructura que se define por las dos partes de flanco opuestas. Como alternativa, el miembro externo puede configurarse a partir de dos láminas de cartón deformadas para definir conjuntamente las partes opuestas (por ejemplo, simétricas) del miembro externo; por ejemplo, las dos partes son imágenes especulares una de otra con respecto a un plano longitudinal de simetría, definiendo cada una de las mismas una mitad de dicha parte media y una parte de flanco respectiva.

Según un segundo aspecto, la invención proporciona un método para fabricar un elemento estructural de acuerdo con la reivindicación 9. Este puede comprender (en la secuencia dada o en cualquier otra): proporcionar (i) un miembro alargado que tiene una circunferencia redondeada, y (ii) una estructura de cartón generalmente plana de una o varias láminas que tiene unas superficies opuestas primera y segunda; formar la estructura de cartón para tener un parte media (es decir, una parte localizada en algún lugar entre los bordes opuestos de la estructura) envuelta firmemente alrededor de dicho miembro alargado y poner la primera superficie de dicha parte en estrecha asociación con la superficie externa del miembro alargado para definir de este modo una primera subestructura de envoltura de núcleo. Las partes de flanco, es decir, las partes que flanquean la parte media y se extienden desde la misma hacia dichos bordes opuestos, definen una segunda subestructura laminar integral con la misma. Habitualmente, las caras opuestas de las partes de flanco se fijan entre sí. A veces también la parte media puede fijarse a la superficie externa del miembro alargado. El miembro alargado define un miembro interno en el elemento acabado.

Según algunas realizaciones, el elemento estructural está configurado para tener un plano longitudinal de simetría que pasa entre las dos partes de flanco. Las partes de flanco en tales realizaciones pueden fijarse entre sí en sus primeras caras.

Según algunas realizaciones, el espesor de la subestructura laminar (por ejemplo, un espesor de $2xT$) es aproximadamente igual que el diámetro de la subestructura de envoltura de núcleo.

Según otras realizaciones, el peso específico de la estructura de cartón por unidad de área de superficie dentro de su parte redondeada de la subestructura de envoltura de núcleo es mayor que el de dichas partes de flanco. Habitualmente, esto puede ser el resultado de una tensión o compresión inducida por deformación (que puede conducir a una compactación) del interior de la lámina de cartón dentro de la parte central.

Según algunas realizaciones, el miembro interno está fabricado de madera o de cartón.

El elemento estructural puede ser capaz de soportar una carga en una dirección perpendicular a su eje longitudinal que es al menos 10 veces el peso de dicho elemento.

El elemento estructural define un cuerpo de una geometría y una dimensión determinadas y puede ser capaz de soportar una carga que es al menos 10 veces mayor que la carga máxima que puede soportarse por un elemento de referencia que es un cuerpo de una sola parte fabricado del mismo material que el de dicho miembro interno y que tiene dicha geometría y dimensión determinadas.

Según algunas realizaciones, el miembro externo en su parte redondeada comprende una sola capa de cartón; aunque según otras realizaciones, la parte redondeada puede comprender dos o más capas de cartón.

Según algunas realizaciones, el elemento estructural puede comprender uno o más pasadores de refuerzo ajustados a través de una o ambas subestructuras primera y segunda. Habitualmente, el uno o más pasadores se ajustan a través de la segunda subestructura.

Según algunas realizaciones, el elemento estructural comprende un recubrimiento(s) externo, por ejemplo, uno o más de entre un recubrimiento resistente al fuego, un recubrimiento resistente a los líquidos, un recubrimiento resistente a los arañazos y otros recubrimientos resistentes al entorno.

La invención también proporciona, según otro de sus aspectos, un dispositivo que comprende uno o más de los elementos estructurales anteriores. El dispositivo puede ser un bastidor para su uso, por ejemplo, en un vehículo de ruedas, por ejemplo, una bicicleta.

Breve descripción de los dibujos

Con el fin de comprender mejor la materia que se desvela en el presente documento y ejemplificar cómo puede realizarse en la práctica, a continuación se describirán realizaciones, solo a modo de ejemplo no limitante, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista isométrica esquemática de un elemento estructural de acuerdo con la invención;

Las figuras 2 y 3 son vistas esquemáticas en sección transversal de dos realizaciones de un elemento estructural de acuerdo con la invención, tomadas a lo largo de un plano II-II mostrado en la figura 1;

Las figuras 4A-4C ilustran esquemáticamente el proceso de formación del elemento estructural de la figura 2;

5 Las figuras 5-7 son vistas esquemáticas en sección transversal de tres realizaciones más de un elemento estructural de acuerdo con la invención; y

La figura 8 es una ilustración esquemática de un bastidor de una bicicleta que comprende elementos estructurales de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de las realizaciones

10 Se hace referencia a la figura 1, que muestra un elemento estructural alargado 20. El elemento estructural 20 tiene un eje longitudinal L, una primera subestructura redondeada superior 22 que extiende hacia abajo desde un vértice 24, y una segunda subestructura esencialmente rectangular inferior 26 integral con la primera subestructura 22. La superficie externa del elemento estructural alargado 20 está recubierta por uno o más recubrimientos, tales como un recubrimiento resistente al fuego, un recubrimiento resistente a los líquidos, un recubrimiento resistente a los arañazos y otros recubrimientos resistentes al entorno.

15 Las secciones transversales del elemento estructural de acuerdo con dos ejemplos de la invención se muestran esquemáticamente en las figuras 2 y 3, tomándose la sección transversal a lo largo del plano II-II de la figura 1. En ambos ejemplos, el elemento estructural 20 incluye un miembro interno alargado 30 y un miembro externo alargado 32 que encierra el miembro interno 30. El miembro interno 30 tiene una superficie externa, que en esta realización ejemplar no limitante tiene una circunferencia redondeada, circular en estos ejemplos específicos; sin embargo, también son posibles otras configuraciones tales como en forma ovalada, elíptica o poligonal. Habitualmente, el miembro interno 30 está fabricado de madera o de cartón.

20 El miembro externo 32 está fabricado de cartón, que puede ser una estructura de cartón/cartón fibra ondulado de una, dos o varias paredes. Como puede observarse, el miembro externo 32 tiene en esta realización ejemplar una parte media redondeada que envuelve el miembro interno 30 y está en estrecha asociación con la superficie externa del mismo, y que define, conjuntamente con el miembro interno 30, la primera subestructura de envoltura de núcleo 22. Las dos partes de flanco 34 se extienden desde y son integrales con la parte redondeada. Las partes de flanco se enfrentan y entran en contacto una con otra para definir conjuntamente una segunda subestructura laminar 26.

25 En el ejemplo de la figura 2, las partes de flanco 34 forman una subestructura de dos capas 26, mientras que en el ejemplo de la figura 3 las partes de flanco 34 se pliegan internamente para formar juntas una subestructura de cuatro capas 26. Debe observarse que las figuras 2 y 3 son de naturaleza esquemática y, como se muestra, las dimensiones relativas de D1 y D2 (que para mayor sencillez solo se marcan en la figura 2) pueden ser diferentes (por ejemplo, D2 puede ser relativamente más larga de lo que se muestra en comparación con D1; etc.). Esta consideración sobre la naturaleza esquemática y las dimensiones relativas también se aplica a otras realizaciones ilustradas en los dibujos.

30 Como se ejemplifica además mediante la configuración de la figura 3, aunque también puede usarse en otras configuraciones, por ejemplo, la de la figura 2, el elemento estructural puede incluir uno o más pasadores de refuerzo tales como el pasador 40. En general, el pasador(es) 40 puede ajustarse a través de la primera subestructura 22 o la segunda subestructura 26. Habitualmente, como se muestra en la figura, los pasadores 40 se ajustan a través de la segunda subestructura 26.

35 Como puede observarse, las partes de flanco son simétricas entre sí con respecto a un plano longitudinal de simetría que pasa entre las caras opuestas 36A y 36B de las partes de flanco 34. Habitualmente, las caras opuestas 36A y 36B se fijan entre sí, por ejemplo, mediante encolado. Además, las superficies opuestas de la parte redondeada 22 y la superficie externa del miembro 30 pueden fijarse adecuadamente entre sí, por ejemplo, mediante encolado.

40 Ahora se hace referencia a las figuras 4A-4C, que ilustran de manera esquemática las etapas en el proceso para la fabricación del elemento estructural del tipo mostrado en la figura 2. En una primera etapa mostrada en la figura 4A, una lámina de cartón ondulado 50, que tiene un espesor determinado T , se pone en contacto con un miembro alargado que en el elemento estructural final constituye el miembro interno 30 y, en consecuencia, se usa el mismo número de referencia para indicar este miembro. A continuación, como se muestra en la figura 4B, la lámina de cartón se deforma presionándola contra el miembro 30 para finalmente envolverla como se muestra en la figura 4C. La deformación tensa la lámina de cartón ondulado 50 y hace que se comprima y, por lo tanto, su espesor cambia a lo largo de la lámina, estando el espesor mínimo T' en el vértice 24 y aumentando gradualmente hacia el borde de las partes de flanco que mantienen el espesor original T . La combinación de las dos subestructuras integrales 22 y 26, con sus diferentes configuraciones, proporciona unas propiedades mecánicas mejoradas que incluyen el aumento de la capacidad de carga y de resistencia a la flexión del elemento estructural 20. Habitualmente, estas propiedades mejoradas también son una consecuencia de la densidad no uniforme dentro del elemento estructural resultante de la combinación de diferentes miembros con diferentes densidades, y habitualmente también de la densidad no uniforme a lo largo del miembro externo. Por ejemplo, tales propiedades mejoradas proporcionan al

menos un aumento de 2, 5 o incluso 10 veces el valor de capacidad de soporte de carga y de resistencia a la flexión en comparación con el de un elemento estructural de referencia, que tiene el mismo peso y longitud total, pero, a diferencia del elemento estructural de la invención, tiene una densidad sustancialmente uniforme.

5 En las figuras 5-7 se ilustran esquemáticamente configuraciones alternativas del miembro externo 32. En la figura 5, el miembro externo 32 está fabricado de dos láminas de cartón ondulado deformadas en dos partes opuestas 60A y 60B del miembro externo. En la figura 6, a diferencia de la configuración de la figura 5, las partes de flanco se pliegan de una manera similar a la de la figura 3. En la figura 7, la lámina de cartón se envuelve dos veces alrededor del miembro 30, una vez de una manera similar a la mostrada en las figuras 4A-4B, a continuación, las partes de flanco se pliegan en las direcciones opuestas en 62A y 62B para formar otra capa alrededor del miembro 30.

10 En las configuraciones mostradas en las figuras 2, 3, 5-7, la lámina de cartón deformada para formar el miembro externo 22 puede ser una lámina de cartón ondulado de una, dos o varias paredes.

15 Ahora se hace referencia a la figura 8 que ejemplifica una parte de una bicicleta que tiene un bastidor 70 con una pluralidad de elementos estructurales 20 configurados de acuerdo con las realizaciones de la invención. Debe entenderse que los elementos estructurales pueden tener la misma o diferentes configuraciones que incorporan las características de la invención. Como puede observarse, los elementos estructurales pueden configurarse con diferentes geometrías y también pueden unirse a otros elementos a través de encolado, mediante el uso de pasadores de refuerzo o mediante el uso de cualquier otro mecanismo de unión.

20

REIVINDICACIONES

1. Un elemento estructural (20) que comprende
 5 un miembro interno alargado (30) y un miembro externo alargado (32) que encierra dicho miembro interno, teniendo dicho miembro interno una superficie externa con una circunferencia redondeada, estando dicho miembro externo fabricado de cartón y comprendiendo: una parte redondeada que envuelve el miembro interno y está en estrecha asociación con la superficie externa del miembro interno, que define, conjuntamente con dicho miembro interno, una primera subestructura de envoltura de núcleo (22); y dos partes de flanco (34) que se extienden desde y son integrales con la parte redondeada y que se enfrentan y entran en contacto
 10 una con otra para definir conjuntamente una segunda subestructura laminar (26), caracterizado por que dicho miembro externo está fabricado de una lámina de cartón de una sola pieza deformada que tiene en su estado original no deformado un espesor determinado T y, después de la deformación, dicha parte redondeada tiene en su vértice un espesor T', menor que T, y que aumenta gradualmente hacia dichas partes de flanco.
- 15 2. El elemento estructural de la reivindicación 1, en el que el miembro externo está configurado a partir de (i) una sola lámina de cartón, (ii) dos o más láminas de cartón, (iii) una o más láminas de cartón ondulado de una o varias paredes, (iv) una lámina de cartón ondulado de una o varias paredes que se deforma para definir las subestructuras integrales primera (22) y segunda (26), o (v) dos láminas de cartón ondulado de una o varias paredes deformadas para definir conjuntamente las partes opuestas del miembro externo (32).
- 20 3. El elemento estructural de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que tiene un plano longitudinal de simetría que pasa entre las dos partes de flanco.
- 25 4. El elemento estructural de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que las partes de flanco (34) se fijan entre sí en sus primeras caras (36A, 36B).
5. El elemento estructural de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el peso específico del material por unidad de área de superficie dentro de dicha parte redondeada es mayor que el de dichas partes de flanco (34).
- 30 6. El elemento estructural de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho miembro interno (30) tiene una sección transversal circular, estando el miembro interno fabricado opcionalmente de madera o de cartón.
- 35 7. Un vehículo de ruedas que comprende un elemento estructural de una cualquiera de las reivindicaciones 1-6.
8. El vehículo de ruedas de acuerdo con la reivindicación 7, que es una bicicleta, opcionalmente una estructura de bastidor (70) del mismo está formada por uno o más elementos estructurales de una cualquiera de las reivindicaciones 1-6.
- 40 9. Un método para fabricar un elemento estructural (20) de una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, que comprende (en la secuencia dada o en cualquier otra):
- 45 proporcionar (i) un miembro alargado (30) que tiene una circunferencia redondeada, y (ii) una estructura de cartón de una o varias láminas (50) que tiene unas superficies opuestas primera y segunda;
 formar la estructura de cartón para tener un parte central envuelta firmemente alrededor de dicho miembro alargado y con la primera superficie de dicha parte en estrecha asociación con la superficie externa del miembro alargado para definir de este modo una primera subestructura de envoltura de núcleo (22) y tener unas partes de flanco (34) que se oponen una a otra para definir una segunda subestructura laminar (26) integral con la misma;
 50 y comprimir o tensar dicha parte central.
10. El método de la reivindicación 9, que comprende además al menos una de entre (i) fijar dicha parte central a dicho miembro alargado (30), (ii) fijar entre sí las caras opuestas (36A, 36B) de las partes de flanco (34), y/o (iii) recubrir el elemento estructural (20).
- 55 11. El método de la reivindicación 9 o la reivindicación 10, en el que dicha compresión o tensado de la parte central reduce el espesor de la parte central en comparación con el espesor de la lámina (50) antes de dicha formación.

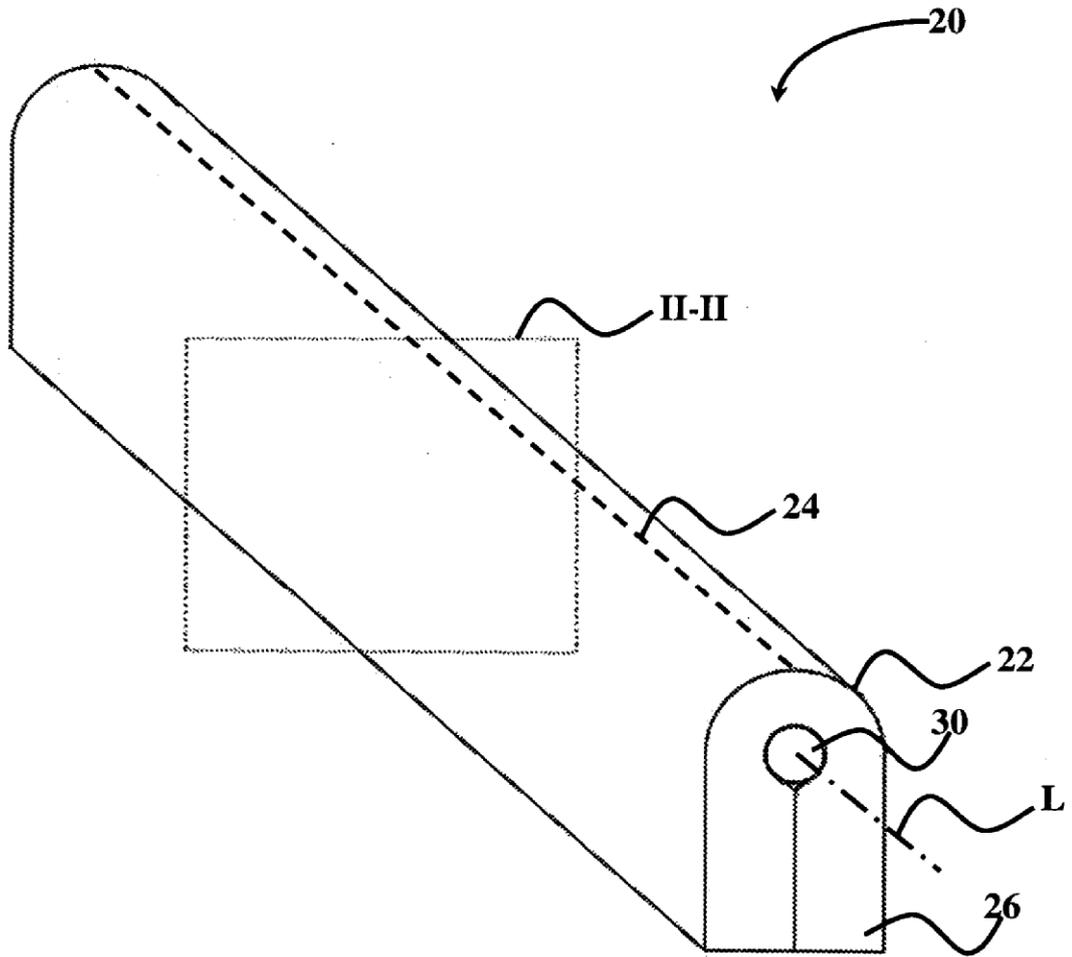


Fig. 1

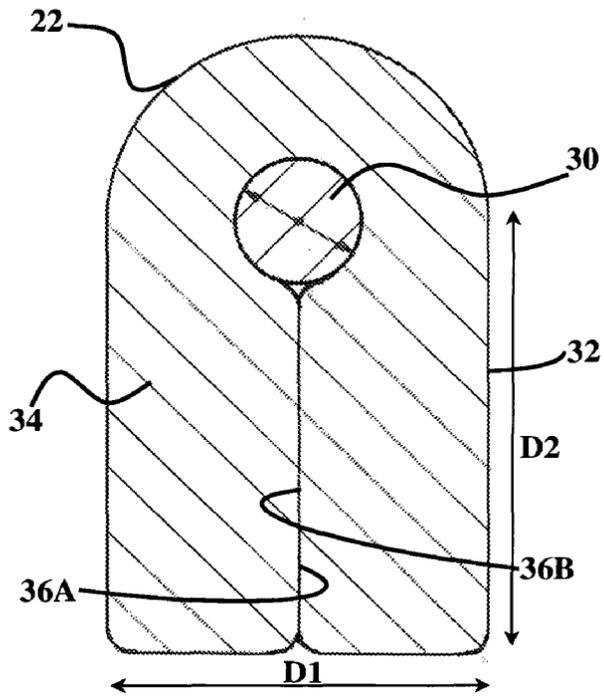


Fig. 2

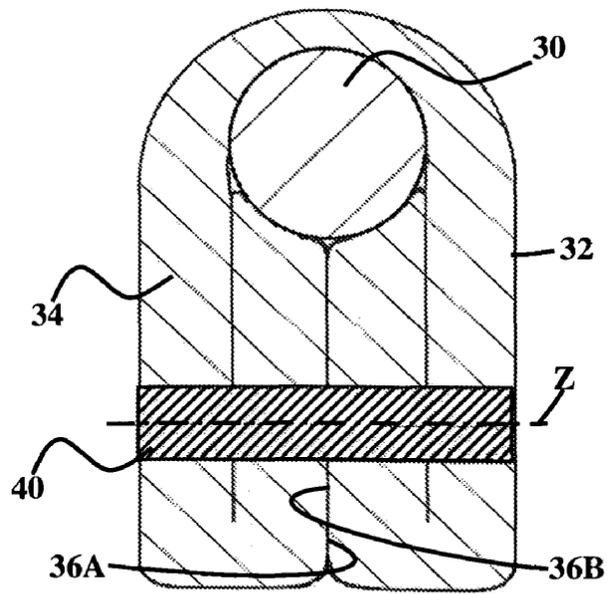


Fig. 3

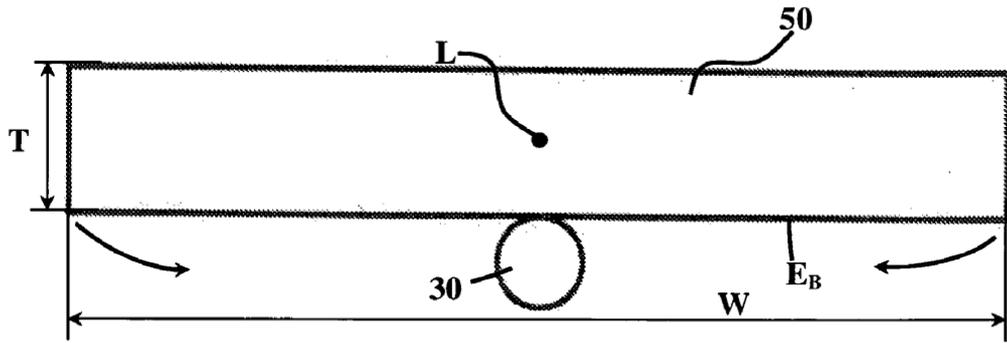


Fig. 4A

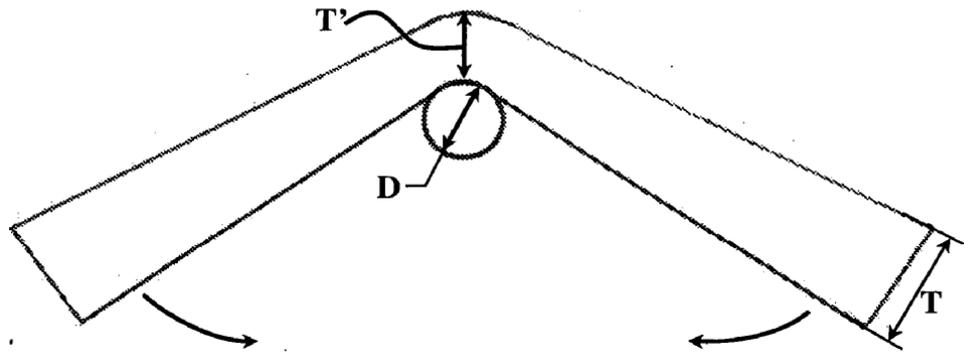


Fig. 4B

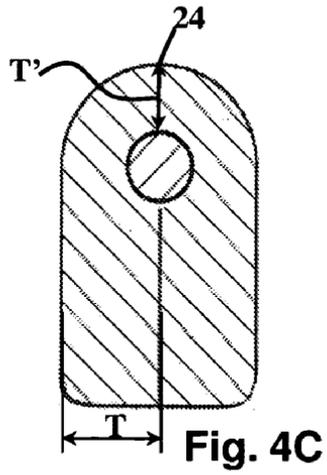


Fig. 4C

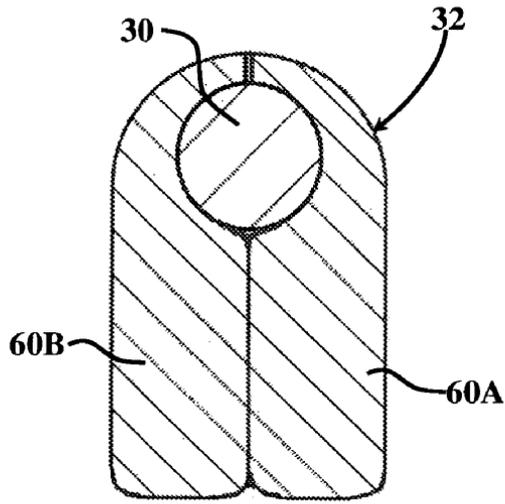


Fig. 5

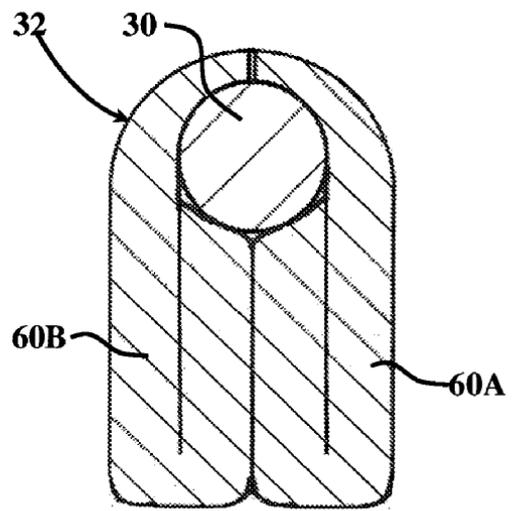


Fig. 6

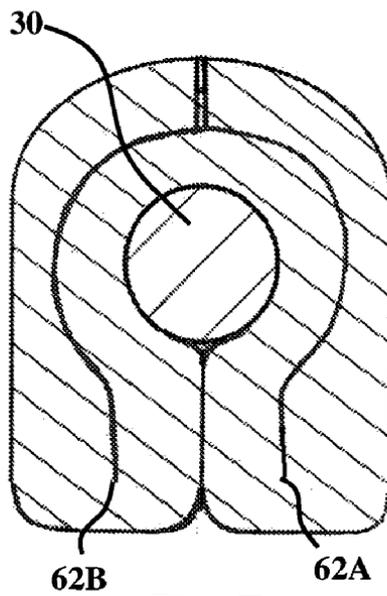


Fig. 7

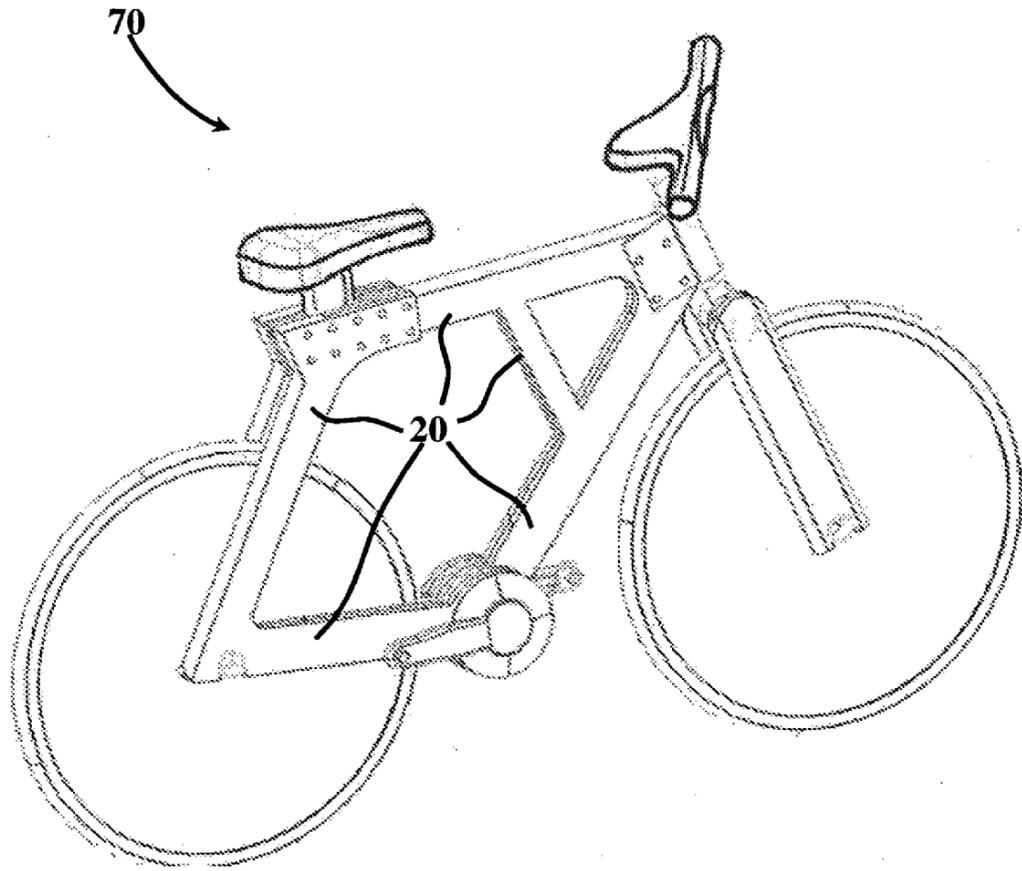


Fig. 8