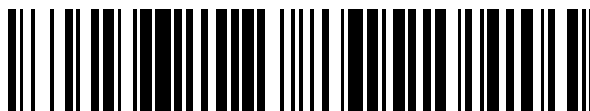


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 030**

51 Int. Cl.:

B62K 3/04 (2006.01)

B62K 19/16 (2006.01)

B62K 19/22 (2006.01)

B62K 19/34 (2006.01)

B62K 19/36 (2006.01)

B62K 21/02 (2006.01)

B62M 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **11153719 .7**

96 Fecha de presentación: **15.02.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2311718**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.04.2011**

54 Título: **CONJUNTO DE PEDALES PARA CUADRO DE BICICLETA.**

30 Prioridad:
17.02.2007 US 890472 P
07.08.2007 US 954492 P
17.10.2007 US 874049

73 Titular/es:
Trek Bicycle Corporation
801 West Madison Street
Waterloo, WI 53594, US

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.02.2012

72 Inventor/es:
Cusack, Douglas A. y
Colegrove, James E.

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.02.2012

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 375 030 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

Conjunto de pedales para cuadro de bicicleta

La invención versa acerca de un conjunto de pedales para cuadro de bicicleta.

Descripción de la técnica relacionada

5 Los principios básicos de un moldeo mixto con pocos huecos de compactación óptima en la industria de las bicicletas están descritos por Nelson et al, patentes U.S. 5.624.519 y 6.270.104, que comparten un cesionario común con la presente solicitud.

10 La fabricación de un cuadro de plástico reforzado con fibra ha desarrollado varios enfoques alternativos. El anterior enfoque utiliza tubos de sección circular unidos directamente a orejetas de alta resistencia formados especialmente. Esto tiene una ventaja de permitir concentrarse en las piezas de alta resistencia difíciles de moldear, y el uso de tubos fabricados a máquina de dimensiones estándar, para un producto de alto rendimiento y, no obstante, económico. Otros enfoques fueron la fabricación de un "monocasco" de una sola pieza como en Trimble, patente US nº 4.889.355, que insistía que las conexiones en una estructura de material compuesto fueran puntos de debilidad, o unir a tope y cubrir tubos, como en Calfee, patente US nº 5.116.071 o Colnago, EP 0 618 395 A.

15 El cuadro evita los inconvenientes de la técnica anterior utilizando los principios de construcción de material compuesto con pocos huecos de compactación óptima adaptados especialmente a la forma única y a los requerimientos estructurales de los materiales laminares que incorporan fibras con distintos ángulos entre sí, mientras que se utilizan las técnicas de moldeo para formar una geometría óptima adaptada para maximizar la resistencia con un peso mínimo, mejorar la calidad de conducción y permitir una fijación ventajosa de componentes de la bicicleta. La horquilla proporciona adicionalmente una evidencia de impacto al usuario en el caso de que se superen los niveles seleccionados de esfuerzo.

20 En particular, los pedales de bicicleta están limitados dimensionalmente por la necesidad de recibir tirantes de la cadena que tengan suficiente espacio libre para ruedas estándar y al recibir conjuntos de cigüeñal que están limitados dimensionalmente por consideraciones ergonómicas. Por lo tanto, hay espacios libres internos mínimos para los tirantes de la cadena y una anchura máxima para la separación de los pedales y el ángulo de los brazos del cigüeñal.

25 Como se muestra en las Figuras 8, 9, 10 y 11, en los pedales 150 de la técnica anterior, la anchura máxima de la porción cilíndrica 152 desde el borde externo hasta el borde externo del pedal 150 estaba limitada adicionalmente por la necesidad de recibir cubetas del cojinete roscadas y para que esas cubetas se proyectasen una dimensión suficiente para recibir herramientas necesarias para su montaje o desmontaje. Típicamente, la dimensión externa de los pedales de la técnica anterior entre los bordes externos de las paredes que se proyectan de forma lateral de la porción cilíndrica 152 de las Figuras 9, 10 y 11, era de aproximadamente 68 mm. Superar esta dimensión habría tenido como resultado una separación superior a la aceptable de los pedales para el ciclista típico y una incapacidad para utilizar muchos ejes estándar del cigüeñal.

30 Las cargas impartidas al pedalear, en particular cuando se encuentra fuera del sillín, tal como cuando se escala o se esprinta y el ciclista está soportado únicamente por las manos y los pies, son transmitidas a través del manillar y el conjunto de dirección sustancialmente a través del tubo principal o la porción 154 de tubo descendente hasta los pedales, el eje, los cojinetes, los brazos del cigüeñal. Debido a que la anchura de los pedales estaba limitada, la anchura del tubo principal o de la porción 154 de tubo descendente, en la Fig. 10 también estaba limitada. La anchura del tubo eje 20 de la dirección también está limitada a la anchura del tubo descendente 24. Los tubos descendentes de la técnica anterior pueden haber sido algo ahusados, pero normalmente estaban limitados a una anchura de aproximadamente 45 – 50 mm a lo largo de la mayor parte de su longitud. El mayor intervalo proporcionado por la geometría combinada del cuadro enseñado en el presente documento permite la optimización de la resistencia, de la rigidez y de la comodidad resultantes de la forma y estructura específicas del tubo descendente 20.

Las limitaciones de las dimensiones externas también proporcionan una limitación sobre la anchura de los tirantes 40, 42 de la cadena dado que debe haber suficiente espacio libre para recibir una rueda de bicicleta. La separación entre las paredes externas del conjunto 156 de tirantes de la cadena mostrado en la Fig. 11 era típicamente de aproximadamente 55 mm.

50 La Fig. 9 muestra pedales 150 de la técnica anterior, siendo tomada la sección en la línea 9 – 9 de la Fig. 8. Se debe hacer notar que el tubo 158 del sillín tiene un eje que no se intersecta con el eje de rotación del eje del cigüeñal en la porción cilíndrica 152. La geometría de los cuadros de la técnica anterior, sin el mástil cruciforme del sillín del presente cuadro, estaba limitada por consideraciones de resistencia, de peso, de comodidad de conducción y de transmisión de potencia. La anchura del tubo 158 del sillín de la técnica anterior, que se extendía hacia arriba para recibir un montante normalizado cilíndrico del sillín, era típicamente de aproximadamente 35 mm.

El documento FR 441 222 A da a conocer un conjunto de pedales según las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

- La Figura 1 es un alzado lateral del conjunto de cuadro de bicicleta que incluye el cuadro y la horquilla.
- La Figura 2 es una vista en corte transversal del cuadro de bicicleta tomado en la línea 2 – 2 de la Fig. 1 próxima a los pedales, mirando hacia atrás.
- La Figura 3 es una vista en corte transversal del cuadro de bicicleta tomado en la línea 3 – 3 de la Fig. 1, próxima al tubo descendente.
- La Figura 4 es una vista en corte transversal del cuadro de bicicleta tomado en la línea 4 – 4 de la Fig. 1, próxima al tubo del sillín.
- La Figura 5 es una vista en corte transversal del cuadro de bicicleta tomado en la línea 5 – 5 de la Fig. 1, próxima a los pedales, mirando hacia arriba y hacia delante.
- La Figura 6 es una vista en corte transversal del cuadro de bicicleta tomado en la línea 6 – 6 de la Fig. 1, próxima al conjunto de tirantes de la cadena.
- La Figura 7 es una vista ampliada en corte transversal de los pedales correspondiente al corte transversal mostrado en la Fig. 2.
- La Figura 8 es una vista en alzado de unos pedales de la técnica anterior.
- La Figura 9 es una vista en corte transversal de los pedales de la técnica anterior, estando tomado el corte transversal en la línea 9 – 9 de la Fig. 8.
- La Figura 10 es una vista en corte transversal de unos pedales de la técnica anterior, estando tomado el corte transversal en la línea 10 – 10 de la Fig. 8.
- La Figura 11 es una vista en corte transversal de unos pedales de la técnica anterior, estando tomado el corte transversal en la línea 11 – 11 de la Fig. 8.
- La Figura 12 es una vista en alzado del conjunto de pedales según la presente invención.
- La Figura 13 es una vista en corte transversal del conjunto de pedales según la presente invención, estando tomado el corte transversal en la línea 13 – 13 de la Fig. 12.
- La Figura 14 es una vista en corte transversal del conjunto de pedales según la presente invención, estando tomado el corte transversal en la línea 14 – 14 de la Fig. 12.
- La Figura 15 es una vista en corte transversal del conjunto de pedales según la presente invención, estando tomado el corte transversal en la línea 15 – 15 de la Fig. 12.
- La Figura 16 es un esquema que muestra el apilamiento de las capas reforzadas con fibra en laminaciones.

Descripción detallada de la realización preferente

- 5 La Fig. 1 muestra un conjunto 10 de cuadro de bicicleta que tiene un cuadro 12 y una horquilla delantera 14. El conjunto 10 de cuadro resulta familiar para una persona con un nivel normal de dominio de la técnica como la porción estructural de la bicicleta, excluyendo grupos componentes de ruedas, cigüeñal, manillar, engranajes, frenos y sillín, no mostrados, que serán añadidos para ajustarse a las preferencias del ciclista. El diseño general incluye una porción 20 de dirección, la porción 22 de tubo superior, la porción 24 de tubo descendente y la porción 26 de tubo del sillín generalmente análogas a un triángulo principal de un cuadro con forma de diamante, sin embargo se reconocerán ciertas ventajas adicionales por los subconjuntos particulares utilizados para formar estos miembros.

Las fibras están alineadas en laminaciones tal como se enseña en las patentes U.S. n^{os} 5.624.519 y 6.270.104 que comparten un cesionario común con la presente solicitud. Al utilizar una serie de alineaciones de 0 – 45 – 90 grados, se pueden utilizar de forma ventajosa las propiedades de alta resistencia y de módulo elevado de la fibra de carbono para producir una forma de curvatura compleja que tiene una resistencia sustancialmente uniforme en las direcciones necesarias en la estructura acabada, mientras que los procedimientos de compactación óptima y de pocos huecos, según están mejorados para cuadros de alto rendimiento según se enseña en el presente documento, producen la estructura acabada que tiene una densidad sustancialmente uniforme. El producto y el procedimiento enseñados en el presente documento también permiten pesos de área óptimos de fibra sustancialmente superiores a los estándares de la industria.

Un subconjunto 28 de soporte cruciforme del sillín incluye la porción 26 de tubo del sillín, un mástil 30 del sillín que se extiende hacia arriba y un tirante unificado 32 que se extiende hacia abajo y hacia atrás para soportar un par de tirantes 34, 36 del sillín. De esta forma, se combinan las funciones de una orejeta y tubo tradicionales en una única estructura unitaria mejorada.

- 5 La porción 26 de tubo del sillín del subconjunto de soporte del sillín se extiende hacia abajo y está unida al subconjunto 38 de pedales. Extendiéndose hacia atrás desde el subconjunto 38 de pedales hay un par de tirantes 40, 42 de la cadena. Los tirantes 40, 42 de la cadena intersectan los tirantes 34, 36 del sillín en punteras respectivas 44, 46. Por lo tanto, el subconjunto 38, el tubo descendente 24 y el tirante unificado 32 integrales llevan a cabo las funciones de una orejeta y tubo tradicionales pero en una única estructura unitaria mejorada.
- 10 De forma similar, la porción 20 de dirección y la porción 22 de tubo superior están formadas en un subconjunto único 50 de dirección. Este recibe el tubo descendente 24 y se une al subconjunto de soporte del sillín, formando de esta manera el cuadro 12 con forma de diamante completo.

- 15 Como se muestra en las Figuras 2, 3 y 4, la porción 52 de pedales del subconjunto de pedales tiene un asiento 54 del cojinete del lado de impulsión y un asiento 56 del cojinete del lado de no impulsión. La patente U.S. nº 6.924.021 enseña un procedimiento de moldeo de una forma compleja a partir de una combinación de plásticos reforzados con fibra unidireccional y direccional aleatoria. Estas enseñanzas pueden ser adaptadas a la formación de asientos de cojinetes en el cuadro según se enseña en el presente documento que pueden recibir cojinetes de encaje por deslizamiento, estando moldeada la porción 52 de pedales de forma que se requiera poca o ninguna mecanización para recibir los cojinetes. Esta patente está incorporada por referencia como se define completamente en el presente documento.
- 20

- 25 En consonancia con la formación con pocos huecos de compactación óptima de los subconjuntos de material compuesto reforzado con fibra, este es un material compuesto hueco de pared delgada. La geometría de la porción 52 es tal que, con respecto a la porción 58 de unión que se extiende hacia arriba y la porción 26 de tubo del sillín, hay asimetría, de forma que se absorbe mejor la carga diferencial en el lado de impulsión de la bicicleta para un mejor equilibrio de la transmisión de potencia del ciclista a través del sistema (no mostrado) de engranajes y cadena con una rigidez y comodidad. La comodidad, para una bicicleta de alto rendimiento tiene distintas consideraciones que para una bicicleta para un consumidor recreativo, en la que un competidor puede dar mucha prioridad a la transmisión de potencia y, no obstante, puede utilizar de forma ventajosa una fatiga reducida durante una carrera larga. Por lo tanto, existe un equilibrio constante de resistencia, rigidez, peso y plasticidad en el que cambios geométricos sutiles proporcionan un rendimiento mucho más sofisticado que simples elecciones cosméticas o de diseño.
- 30

- 35 Los asientos respectivos 54, 56 reciben cojinetes internamente, a diferencia de pedales tradicionales y previos de la técnica anterior de material compuesto, que recibían insertos roscados unidos o moldeados conjuntamente de asiento metálico que recibían cubetas metálicas roscadas del cojinete. En pedales alternativos de la técnica anterior, las cubetas no roscadas de material compuesto estaban unidas o moldeadas en frío. Debido a que los asientos metálicos de los cojinetes de la técnica anterior estaban unidos, se tenía como resultado materiales sobrantes no estructurales, por lo tanto más pesados. En el presente cuadro, un cojinete completo está asentado en cada lado con un encaje por deslizamiento prescindiendo de los insertos o las cubetas de cojinetes de la técnica anterior. El moldeo de precisión y el encaje por deslizamiento permiten a un usuario desmontar, reparar o sustituir manualmente los cojinetes sin ninguna herramienta, una vez se han desmontado los brazos del cigüeñal. También se podrían utilizar cojinetes de encaje a presión, teniendo la estructural suficiente precisión como para recibir tales cojinetes sin insertos ni cubetas adicionales. Una ventaja adicional es que se permite que la separación entre las paredes y el perímetro de los asientos 54, 56 sea mucho más estrecha con un cojinete completamente interno recibido por completo en los asientos. Las dimensiones necesarias para el montaje de componentes tradicionales son un detrimento para la optimización de la resistencia de la estructura. En general, esto permite una separación significativamente más ancha de los cojinetes, la formación de un tubo del sillín de diámetro más ancho y una separación más ancha de los tirantes de la cadena, combinándose todo para proporcionar una estructura superior con una masa menor.
- 40
- 45

- 50 La Fig. 3 muestra que la pared de la porción 24 de tubo descendente que va a ser formada con un corte transversal elíptico, de pared hueca delgada con el eje más largo alineado de forma transversal para una transmisión mejorada de potencia por parte del ciclista, es compleja, pero las cargas transversales en gran parte son aplicadas mientras se pedalea, pero con el eje más corto alineado de forma coplanar con el eje longitudinal del cuadro, permitiendo una absorción ligeramente mayor de cargas impuestas por la superficie de la carretera. De forma similar, la Fig. 4 muestra un corte transversal elíptico similar, con consideraciones similares de alineación.

- 55 Las conexiones entre los subconjuntos, la conexión inferior 70 entre el subconjunto 28 de soporte del sillín con el subconjunto 38 de pedales, la conexión superior 72 entre el subconjunto 28 de soporte del sillín y el subconjunto 50 de dirección, y la conexión delantera 74 entre el subconjunto 50 de dirección y el subconjunto 38 de pedales están separadas de forma que estas conexiones unidas de forma secundaria evitan las ubicaciones de esfuerzo elevado en la estructura.

La Fig. 6 muestra la forma en corte transversal de la región inferior de la porción 52 de pedales según se proyecta hacia atrás para unir los tirantes 44 y 6 de la cadena. La pared de este miembro hueco en el lado de impulsión está alineada más plana, mientras que la pared del lado de no impulsión tiene una mayor curvatura, como se describe con más detalle con respecto a la exposición de la Fig. 15 más adelante en la presente solicitud. Esto resiste mejor a la transmisión de fuerza por parte de una cadena desde la porción 52 de pedales hasta una rueda montada en la puntera 44.

Las formas en corte transversal en las conexiones 70 y 74 son generalmente circulares, como se muestra en las Figuras 9 y 10, respectivamente. En estas ubicaciones, los esfuerzos requieren menos alineación direccional de las formas de las paredes. Además, puede haber disposiciones más ventajosas de fijación de componentes utilizadas para la conexión 70, ubicada normalmente próxima a la ubicación en la que se puede esperar que se monte un desviador delantero de cambio.

La mayor resistencia es en las porciones formadas que permiten una fabricación económica y de alta calidad de piezas menores, sin el material desperdiciado del procedimiento de unión a tope reforzado de fabricación de un cuadro de material compuesto de bicicleta, ni los difíciles problemas de calidad para formar un cuadro monocasco de una sola pieza con forma de diamante.

Un cuadro 12 formado de la manera descrita puede estar formado utilizando laminaciones con pocos huecos de compactación óptima, que varían desde laminaciones de 4 capas en áreas de baja carga, hasta laminaciones de 12 capas en áreas de carga elevada, con refuerzos puntuales según sean necesarios. Tal cuadro 12, dimensionado como una longitud de tubo del sillín de 56 cm nominales, puede estar formado con una masa de aproximadamente 830 g cuando está completo con una resistencia y rigidez y comodidad suficientes para la competición de elite. Por lo tanto, es factible un cuadro de bicicleta de producción de menos de 900 gramos, adecuado para ser utilizado en una competición en carretera cuando está formado con la geometría y los procedimientos descritos en el presente documento, y en las patentes incorporadas por referencia. De hecho, se puede esperar que el uso selectivo de fibras de mayor módulo en áreas estratégicas hace factible un cuadro de menos de 800 gramos.

Las Figuras 7, 12, 13, 15 y 15 ilustran los pedales, en particular la geometría de la pared y la disposición del asiento del cojinete. Los pedales 52 están formados con paredes cilíndricas 120, 122 que se proyectan de forma lateral y una base vertical 124 de tubo del sillín que forma la intersección con el tubo ahusado 26 del sillín. El tubo 26 del sillín se ahúsa con un ángulo sustancialmente constante hacia dentro y hacia arriba desde la ubicación en la que el subconjunto 28 de soporte del sillín se une al subconjunto 38 de pedales hasta la región en la que se intersectan el mástil 30, el tirante unificado 32 y el elemento de unión que recibe el tubo superior 22. Como tal, una forma compleja con una curvatura de varios centros no desarrollable permite una estructura óptima para el subconjunto 28. A su vez, el subconjunto 28 de soporte del sillín intersecta el tubo superior 22 y el mástil 30. La incorporación del subconjunto 28 permite un diseño para una máxima eficacia en comparación con la técnica anterior que también estaba diseñada en torno a la recepción del montante cilíndrico del sillín.

En la técnica anterior, la intersección del tubo del sillín – pedales se llevaba a cabo, normalmente, bien mediante orejetas metálicas, soldaduras o mediante el ahusamiento de únicamente una porción inferior del tubo del sillín, tal como se enseña en las patentes de Nelson citadas en el presente documento. Estas disposiciones tenían, típicamente, anillos de rodadura o cubetas de cojinetes como componentes aparte instalados en los pedales que recibían conjuntos de cojinetes aparte que soportaban un eje del cigüeñal giratorio. Otra alternativa era tener conjuntos de eje de cartucho, pero estos también estaban sujetos normalmente en su sitio por medio de cubetas roscadas que se acoplaban a las paredes cilíndricas de los pedales. El material sobrante proporcionaba un acoplamiento con los anillos de rodadura o las cubetas de cojinetes y se añadía adicionalmente para una rigidez lateral para resistir a la torsión impuesta por las fuerzas de pedaleo.

La formación de los pedales según las enseñanzas del presente documento, una estructura más ligera y, no obstante, más resistente y rígida ubica los cojinetes 126, 128 directamente en los asientos 54, 56. Los cojinetes 126, 128 soportan el eje 130 que es girado por los brazos 132, 134 del cigüeñal. La formación de los pedales 52 utilizando las enseñanzas del presente documento permite que una pluralidad de laminaciones 140, 142 reforzadas con fibra unidireccional junto con regiones rellenas 144, 146 con hebras cortadas formen de manera precisa los asientos 54, 56 en las paredes cilíndricas 120, 122 para el encaje por deslizamiento de los cojinetes 126, 128 o el encaje a presión directo sin insertos ni cubetas.

Como se muestra, los propios asientos 54, 56 están formados para tener un conjunto de paredes cilíndricas escalonadas y superficies anulares para recibir cojinetes 126, 128, el eje 130 y tales separadores, arandelas y fijaciones adicionales como serán adaptados para retener sustancialmente el eje de longitud sustancialmente normalizada y los conjuntos de cojinete o cartucho según pueden utilizar conjuntos estándar de cigüeñal de alta calidad. Debido a la posición rebajada de los asientos 54, 56, completamente capturados en las paredes 120, 122; sin embargo, la estructura laminar de los pedales 52 puede ser fabricada sustancialmente más ancha que la técnica anterior, proporcionando de ese modo un soporte mejorado para el eje. Por lo tanto, un soporte mecánico mejorado permite materiales más ligeros con un mayor rendimiento.

5 La Figura 12 es una vista en alzado del subconjunto 38 de pedales según la presente invención. La Figura 13 es una vista en corte transversal en la línea 13 – 13 de la Figura 12. Esta vista muestra la asimetría de la porción 58 de unión, y la anchura completa de la misma, en la que la pared 120 de la porción 52 de pedales se extiende sustancialmente más allá de la pared 122 para proporcionar espacio libre para un plato de bicicleta y un montaje y alineación para un desviador delantero de bicicleta. Debido a que los asientos 54, 56 de cojinetes están rebajados para un encaje por deslizamiento, toda la anchura, extendiéndose desde los bordes de la pared 120 hasta la pared 122 es estructural —no es utilizada por las cubetas de cojinetes de los pedales como en los cuadros de la técnica anterior—.

10 Por lo tanto, se puede utilizar una dimensión diseñada de 90 mm, un aumento de aproximadamente un tercio. Esta mayor anchura también permite una porción 26 más ancha de tubo del sillín, una anchura diseñada de 75 mm. Esto es más que el doble de la anchura típica del tubo del sillín de la técnica anterior.

15 La Figura 14 muestra en particular la disposición que permite que el tubo descendente 24 sea extendido a casi toda la anchura de la porción 52 de pedales hasta una anchura diseñada de 75 mm. Se puede incorporar una asimetría para maximizar la resistencia mientras que se permite el montaje de conjuntos sustancialmente estándar de cigüeñal, platos y desviador delantero de cambio. El aumento de anchura es un poco más de un tercio mayor que el tubo descendente típico de la técnica anterior. El tubo descendente 24 y la porción 26 de tubo del sillín pueden estar diseñados con la misma anchura, un alejamiento de la técnica anterior, reduciendo la flexión lateral del cuadro, sin ninguna penalización.

20 La Figura 15 muestra la porción 158 de recepción de los tirantes de la cadena del conjunto 38 de pedales. Esta porción 158 puede funcionar un tanto como un tirante unificado del sillín, recibiendo un conjunto de tirantes de la cadena similar a un tirante unificado. Las paredes laterales 160, 162 pueden ser asimétricas, como se muestra en la Fig. 15 y en la vista en corte transversal de la Fig. 6, para adaptar el rendimiento del cuadro debido a diferencias en la carga en el lado de impulsión y en el lado de no impulsión. Por lo tanto, la pared 160 del lado de impulsión puede ser sustancialmente vertical mientras que la pared 162 puede estar ahusada hacia dentro. Además, las paredes 160, 25 162 están muy separadas, casi hasta la anchura completa de la porción 52 de pedales. Las paredes externas de los tirantes 40, 42 de la cadena pueden estar separadas 75 mm, en comparación con la separación típica de la técnica anterior de 55 mm, un aumento de más de aproximadamente un tercio.

30 Se describirá el apilamiento general, indicando en particular la forma y la disposición de las capas que proporcionan la característica de evidencia de impacto de la invención. Como con el cuadro, el apilamiento unidireccional de la Fig. 16 proporciona una estructura ventajosa de pared y puede ser reforzada como se enseña en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (38) de pedales para un cuadro (12) de bicicleta, en el que
el cuadro (12) tiene un eje de dirección, un eje del sillín, un eje principal y un eje de los pedales;
el conjunto (38) de pedales tiene un lado de impulsión y un lado de no impulsión y es lateralmente asimétrico;
- 5 el conjunto (38) de pedales tiene una porción de recepción del eje del cigüeñal coaxial con el eje de los pedales y perpendicular al eje principal, teniendo la porción de recepción del eje del cigüeñal un asiento (54) del cojinete del lado de impulsión adaptado para recibir directamente un cojinete (126) del lado de impulsión en el mismo y un asiento (56) del cojinete del lado de no impulsión adaptado para recibir directamente un cojinete (128) del lado de no impulsión en el mismo, de forma que el asiento (56) del cojinete del lado de no impulsión está más separado del eje del tubo del sillín que el asiento (54) del cojinete del lado de impulsión;
- 10 una porción (158) de recepción de los tirantes de la cadena está formada para proyectarse desde el conjunto (38) de pedales, estando adaptada la porción (158) de recepción de los tirantes de la cadena para recibir un conjunto de tirantes unificados de la cadena;
- 15 en el que la pared del lado de no impulsión de la porción de recepción de los tirantes de la cadena está ahusada hacia dentro; **caracterizado porque** una pared ahusada de unión de un tubo de sillín se ahúsa alejándose del eje del sillín con un mayor ángulo en el lado de no impulsión que en el lado de impulsión;
- la porción de recepción del eje del cigüeñal tiene paredes cilíndricas que se proyectan de forma lateral que terminan en bordes del lado de impulsión y del lado de no impulsión;
- 20 las paredes cilíndricas están formadas de un conjunto de superficies escalonadas y anulares de una pluralidad de laminaciones reforzadas con fibra unidireccional, formando las superficies escalonadas y anulares asientos adaptados para el encaje por deslizamiento de cojinetes (126, 128) o el encaje a presión directo de cojinetes (126, 128) que hacen contacto directo con la superficie;
- 25 la pared ahusada de unión del tubo del sillín se extiende sustancialmente toda la anchura de las paredes cilíndricas, desde el borde del lado de impulsión hasta el borde del lado de no impulsión, una dimensión de sustancialmente 90 mm;
- el conjunto (38) de pedales comprende, además, un elemento ahusado de unión del tubo descendente que puede recibir un tubo descendente (24), extendiéndose la pared de unión del tubo descendente sustancialmente toda la anchura de las paredes cilíndricas, desde el borde del lado de impulsión hasta el borde del lado de no impulsión, una dimensión de sustancialmente 75 mm;
- 30 la pared ahusada de unión del tubo descendente se ahúsa alejándose del eje principal con un mayor ángulo en el lado de no impulsión que en el lado de impulsión;
- la pared del lado de impulsión de la porción de recepción de los tirantes de la cadena es sustancialmente vertical;
- 35 la porción de recepción de los tirantes de la cadena está formada para tener paredes asimétricas del lado de impulsión y del lado de no impulsión; y
- la pared del lado de impulsión y la pared del lado de no impulsión de la porción de recepción de los tirantes de la cadena están separadas en casi toda la anchura de borde a borde, una distancia de sustancialmente 75 mm.

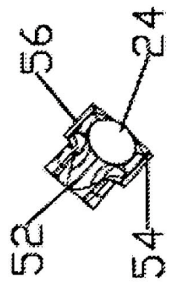


Fig. 3

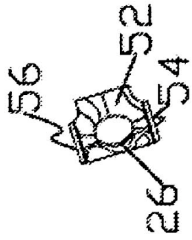


Fig. 4

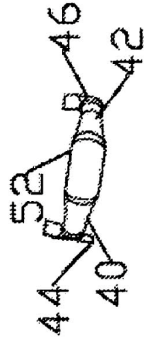


Fig. 6

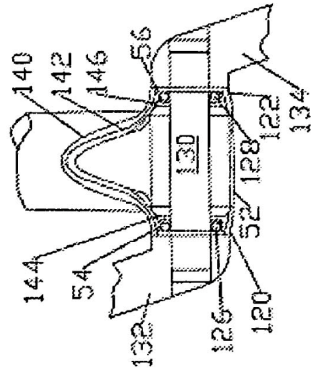


Fig. 7

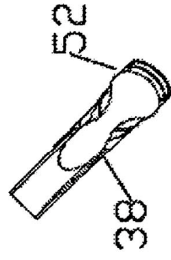


Fig. 5

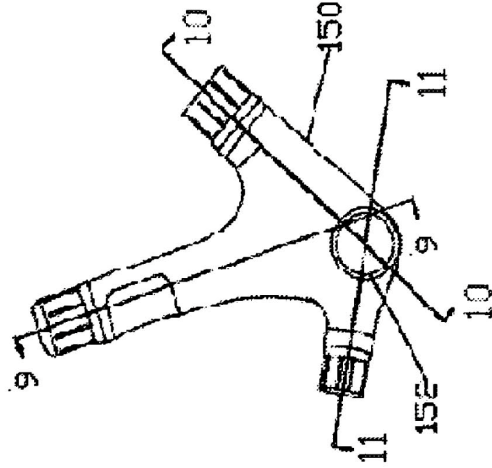


Fig. 8

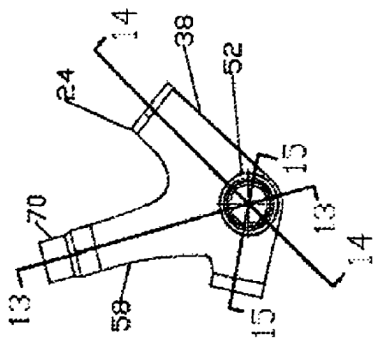


Fig. 12

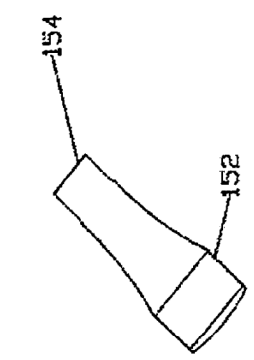
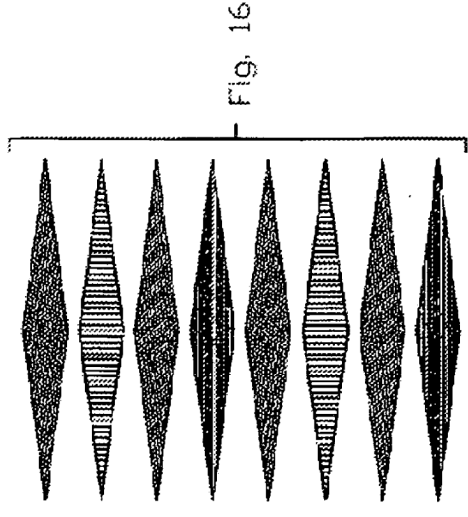


Fig. 10
Técnica anterior

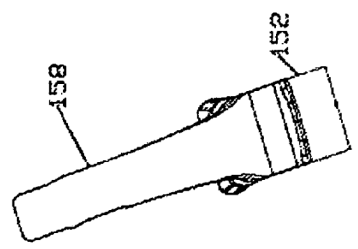


Fig. 9
Técnica anterior

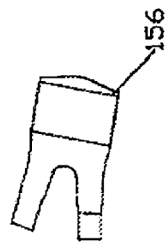


Fig. 11
Técnica anterior

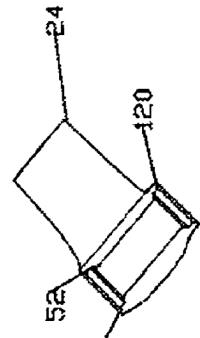


Fig. 14

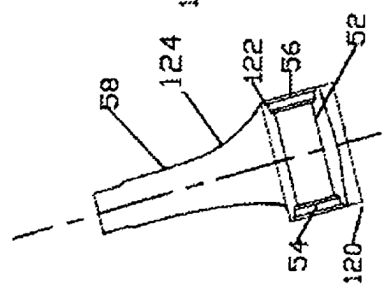


Fig. 13

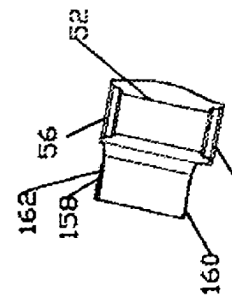


Fig. 15