

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 963**

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: **08002846 .7**

96 Fecha de presentación: **15.02.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **1958760**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.08.2008**

54 Título: **CUADRO DE BICICLETA DE MATERIAL COMPUESTO CON CONJUNTO DE PEDALES, HORQUILLA Y FIJACIÓN DE SILLÍN.**

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

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.01.2012

73 Titular/es:
**TREK BICYCLE CORPORATION
801 WEST MADISON
WATERLOO, WI 53594, US**

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

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 371 963 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

Cuadro de bicicleta de material compuesto con conjunto de pedales, horquilla y fijación de sillín

La invención versa acerca de un cuadro de bicicleta fabricado completamente de material compuesto.

Descripción de la técnica relacionada

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

10 La fabricación de un cuadro de plástico reforzado con fibras ha evolucionado varios enfoques alternativos. El anterior enfoque utiliza tubos de sección circular unidos directamente a orejetas de alta resistencia formadas especialmente. Esto tiene una ventaja de permitir la concentración sobre las piezas de alta resistencia difíciles de moldear, y el uso de tubos fabricados por máquina de dimensiones estándar, para un producto de alto rendimiento y, no obstante, económico. Otros enfoques han sido fabricar un “monocasco” de una sola pieza como en la patente US nº 4.889.355 de Trimble, que enseñaba que las uniones en una estructura de material compuesto eran puntos de debilidad, o unir a tope y cubrir los tubos, como en la patente US nº 5.116.071 de Calfee o el documento EP 0 618 395 A de Colnago.

15 El documento EP 1 378 429, en el cual está basado el preámbulo de la reivindicación 1, da a conocer un cuadro de bicicleta en el que el tubo superior, el tubo descendente, los tirantes del sillín y los tirantes de la cadena están adheridos fácilmente con piezas de conexión al tubo del sillín, de forma que todo el conjunto se vuelve sencillo y eficaz.

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

25

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 del cuadro de bicicleta tomada en la línea 2-2 de la Fig. 1 próxima al conjunto de pedales, mirando hacia atrás.
- La Figura 2a Es una vista en corte de una realización alternativa del tubo superior del cuadro.
- La Figura 3 Es una vista en corte del cuadro de bicicleta tomada en la línea 3-3 de la Fig. 1, próxima al tubo de la dirección.
- La Figura 4 Es una vista en corte del cuadro de bicicleta tomada en la línea 4-4 de la Fig. 1, próxima al tubo descendente.
- La Figura 5 Es una vista en corte del cuadro de bicicleta tomada en la línea 5-5 de la Fig. 1, próxima al tubo del sillín.
- La Figura 6 Es una vista en corte del cuadro de bicicleta tomada en la línea 6-6 de la Fig. 1, próxima al conjunto de pedales, mirando hacia arriba y hacia delante.
- La Figura 7 Es una vista en corte del cuadro de bicicleta tomada en la línea 7-7 de la Fig. 1, próxima al conjunto de tirantes de la cadena.
- La Figura 8 Es una vista en corte del cuadro de bicicleta tomada en la línea 8-8 de la Fig. 1, a lo largo de la porción del tubo superior.
- La Figura 9 Es una vista en corte del cuadro de bicicleta tomada en la unión inferior.
- La Figura 10 Es una vista en corte del cuadro de bicicleta tomada en la unión delantera.
- La Figura 11 Es un alzado lateral del capuchón del sillín recortado para mostrar la colocación en el mástil.
- La Figura 12 Es un alzado frontal del capuchón del sillín.

ES 2 371 963 T3

- La Figura 13 Es un alzado trasero del capuchón del sillín.
- La Figura 14 Es un alzado desde abajo de una primera realización del capuchón del sillín.
- La Figura 15 Es un alzado desde abajo de una segunda realización del capuchón del sillín de la invención.
- La Figura 16 Es un alzado desde abajo de una tercera realización del capuchón del sillín.
- La Figura 17 Es un alzado desde abajo de una cuarta realización del capuchón del sillín de la invención.
- La Figura 18 Es un alzado frontal del conjunto de cuadro.
- La Figura 19 Es un alzado trasero del conjunto de cuadro.
- La Figura 20 Es una vista ampliada en corte transversal del conjunto de pedales correspondiente a la sección mostrada en la Fig. 2.
- La Figura 21 Es una vista en perspectiva de una realización del capuchón del sillín.
- La Figura 22 Es una vista en planta desde abajo de una realización del capuchón del sillín con un ajuste de cuña.
- La Figura 23 Es una vista en alzado lateral de una realización del capuchón del sillín en el conjunto de cuadro.
- La Figura 24 Es una vista en alzado lateral de una realización del capuchón del sillín con un desplazamiento hacia delante.
- La Figura 25 Es una vista en alzado lateral de una realización del capuchón del sillín con un desplazamiento hacia atrás.
- La Figura 26 Es una vista en alzado de un conjunto de pedales de la técnica anterior.
- La Figura 27 Es una vista en corte de un conjunto de pedales de la técnica anterior, siendo tomado el corte en la línea 27 – 27 de la Figura 26.
- La Figura 28 Es una vista en corte de un conjunto de pedales de la técnica anterior, siendo tomado el corte en la línea 28 – 28 de la Figura 26.
- La Figura 29 Es una vista en corte de un conjunto de pedales de la técnica anterior, siendo tomado el corte en la línea 29 – 29 de la Figura 26.
- La Figura 30 Es una vista en alzado del conjunto de pedales del presente cuadro.
- La Figura 31 Es una vista en corte del conjunto de pedales del presente cuadro, siendo tomado el corte en la línea 31 – 31 de la Figura 30.
- La Figura 32 Es una vista en corte del conjunto de pedales del presente cuadro, siendo tomado el corte en la línea 32 – 32 de la Figura 30.
- La Figura 33 Es una vista en corte del conjunto de pedales del presente cuadro, siendo tomado el corte en la línea 33 – 33 de la Figura 30.
- La Figura 34 Es un alzado frontal de una horquilla adaptada para ser utilizada con el conjunto de cuadro.
- La Figura 35 Es un alzado lateral derecho de una horquilla adaptada para ser utilizada con el conjunto de cuadro.
- La Figura 36 Es un alzado trasero que muestra el apilamiento de las preformas de una horquilla adaptada para ser utilizada con el conjunto de cuadro.
- La Figura 37 Es un alzado frontal que muestra el apilamiento de las preformas de una horquilla adaptada para ser utilizada con el conjunto de cuadro.
- La Figura 38 Es un esquema del lado izquierdo que muestra las preformas y los componentes moldeados conjuntamente de una horquilla adaptada para ser utilizada con el conjunto de cuadro.
- La Figura 39 Es un esquema del lado izquierdo que muestra las preformas y los componentes moldeados conjuntamente de una horquilla adaptada para ser utiliza con el conjunto de cuadro.

La Figura 40 Es un esquema que muestra el apilamiento de las capas reforzadas con fibra en laminaciones.

Descripción detallada de la realización preferente

5 El conjunto 10 de cuadro de bicicleta 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 los grupos componentes de las ruedas, el cigüeñal, el manillar, los engranajes, los frenos y el sillín, no mostrado, que serán añadidos para ajustarse a las preferencias del ciclista. El diseño general incluye una porción 20 de dirección, una porción 22 de tubo superior, una porción 24 de tubo descendente y una porción 26 de tubo del sillín, generalmente análogo 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.

10 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 las propiedades de alta resistencia y de módulo elevado de la fibra de carbono de forma ventajosa 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 como se enseña en el presente documento, produce la estructura acabada que tiene una densidad sustancialmente uniforme. El producto y el procedimiento enseñados en el presente documento también permiten pesos de área de fibra óptimos sustancialmente superiores a los estándares de la industria.

20 Un subconjunto cruciforme 28 de soporte 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 de un tubo tradicionales en una única estructura unitaria mejorada.

25 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. Hay un par de tirantes 40, 42 de la cadena que se extienden hacia atrás desde el subconjunto 38 de pedales. Los tirantes 40, 42 de la cadena intersectan los tirantes 34, 36 del sillín en punteras respectivas 44, 46. De esta manera, el subconjunto integral 38, el tubo descendente 24 y el tirante unificado 32 llevan a cabo las funciones de una orejeta y un tubo tradicionales pero en una única estructura unitaria mejorada.

De forma similar, la porción 20 de dirección y la porción 22 de tubo superior están formadas en un único subconjunto 50 de dirección. Este recibe el tubo descendente 24 y une el subconjunto de soporte del sillín, formando de esta manera el cuadro completo 12 con forma de diamante.

30 Como se muestra en las Figuras 2, 4 y 5, la porción 52 de pedal del subconjunto de pedales tiene un asiento 54 del cojinete del lado que impulsa y un asiento 56 del cojinete del lado que no impulsa. La patente U.S. n^o 6.924.021 enseña un procedimiento para moldear 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 como se enseña en el presente documento que pueden recibir cojinetes de encaje por deslizamiento, estando moldeada la porción 52 de pedal de forma que se requiera poco o ninguna mecanización para recibir los cojinetes. La presente patente está incorporada por referencia como se define completamente en el presente documento.

40 En consonancia con una formación con pocos huecos de compactación óptima de los subconjuntos de material compuesto reforzados 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 una asimetría, de forma que la carga diferencial en el lado que impulsa de la bicicleta se absorbe mejor para un equilibrio mejorado de la transmisión de la potencia por parte del ciclista por medio del sistema de engranajes y de cadena (no mostrado) con 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 la potencia y, no obstante, puede utilizar de forma ventajosa una fatiga reducida en una carrera larga. Por lo tanto, existe un equilibrio continuo 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.

50 Los asientos respectivos 54, 56 reciben los cojinetes internamente, a diferencia de los anteriores conjuntos de pedales tradicionales de material compuesto de la técnica anterior, que recibían insertos roscados metálicos unidos o moldeados conjuntamente de asiento que recibían cubetas metálicas roscadas de cojinetes. En conjuntos de pedales alternativos de la técnica anterior, las cubetas no roscadas de material compuesto estaban unidos o moldeados en frío. Debido a que los asientos metálicos de cojinetes de la técnica anterior estaban unidos, se obtenía como resultado materiales no estructurales en exceso, por lo tanto más pesados. En el presente cuadro hay asentado un cojinete completo en cada lado con una distribución de encaje por deslizamiento con los insertos o las cubetas de cojinete de la técnica anterior. El moldeo de precisión y el encaje por deslizamiento permiten a un usuario quitar, reparar o sustituir manualmente los cojinetes sin ninguna herramienta, una vez se han quitado los

5 brazos del cigüeñal. También se podrían utilizar cojinetes de encaje a presión, teniendo la estructura suficiente precisión para recibir tales cojinetes sin insertos ni cubetas aparte. 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 completamente en los asientos. Las dimensiones necesarias para el montaje de componentes tradicionales restan a la optimización de la resistencia de la estructura. En general, esto permite una separación significativamente mayor de los cojinetes, la formación de un tubo del sillín con un mayor diámetro y una mayor separación de los tirantes de la cadena, combinándose todas para proporcionar una estructura superior con una masa inferior.

10 La Fig. 4 muestra que la pared de la porción 24 de tubo descendente, que está formada con una sección elíptica hueca de pared delgada, con el eje más largo alineado de forma transversal para una transmisión de la potencia mejorada por parte del ciclista, es compleja, pero se aplican cargas transversales en gran parte mientras se pedalea, pero con el eje más corto alineado coplanar con el eje longitudinal del cuadro, permitiendo una absorción ligeramente mayor de las cargas impuestas por la superficie de la carretera. De forma similar, la Fig. 5 muestra una sección elíptica similar, con consideraciones similares de alineación.

15 Como se muestra en la Fig. 3, la porción 20 de dirección tiene un asiento superior 62 del cojinete y un asiento inferior 64 del cojinete. En consonancia con la formación con pocos huecos de compactación óptima de subconjuntos de material compuesto reforzado con fibra, este es un material compuesto hueco de pared delgada. Preferentemente, el asiento 64 del cojinete tiene un mayor diámetro que el asiento superior 62 del cojinete para permitir una mayor resistencia en el lugar en el que se recibe la mayor carga procedente de la horquilla 14. Además, los asientos respectivos 62, 64 reciben internamente el cojinete superior 66, y el cojinete inferior 68 completamente encapsulados de distinto tamaño, directamente en la porción 20 de dirección, a diferencia de los tubos de la dirección anteriores y tradicionales de material compuesto de la técnica anterior, que recibían un asiento metálico unido que proporcionaba en sí mismo una superficie de cojinete. Debido a que los asientos metálicos de cojinetes de la técnica anterior estaban unidos, se tenía como resultado materiales no estructurales en exceso, por lo tanto más pesados. En el presente cuadro hay asentado un conjunto completo de cojinete, sin la necesidad de un anillo de rodadura aparte en el que giren cojinetes holgados o encajados. De forma similar a los cojinetes del conjunto de pedales expuestos anteriormente, se permite un encaje por deslizamiento, lo que permite una extracción y una sustitución manuales una vez se retira la horquilla.

20 25 Las uniones entre los subconjuntos, la unión inferior 70 entre el subconjunto 28 de soporte del sillín con el subconjunto 38 de pedales, la unión superior 72 entre el subconjunto 28 de soporte del sillín y el subconjunto 50 de dirección, y la unión delantera 74 entre el subconjunto 50 de dirección y el subconjunto 38 de pedales están separadas de forma que estas uniones unidas de forma secundaria evitan las ubicaciones de esfuerzo elevado en la estructura.

30 35 La Fig. 7 muestra la forma en corte transversal de la región inferior de la porción 52 de pedal según se proyecta hacia atrás para unir los tirantes 44 y 46 de la cadena. La pared de este miembro hueco en el lado que impulsa está alineada más plana, mientras que la pared del lado que no impulsa tiene una mayor curvatura, como se describe con más detalle con respecto a la exposición de la Fig. 33 más adelante en la presente solicitud. Esto resiste mejor la transmisión de fuerza por medio de una cadena desde la porción 52 de pedal hasta una rueda montada en la puntera 44.

40 45 La forma en corte transversal de la porción delantera de la porción de tubo superior es una forma triangular redondeada, como se muestra en la Fig. 8. Esto permite que el componente generalmente horizontal de la pared superior resista mejor el movimiento de lado a lado impartido según pedalea el ciclista, sujetando el manillar, mientras que las dos paredes inferiores reaccionan mejor al impacto inducido por la carretera. Esto también actúa conjuntamente con que el tubo de la dirección tenga cojinetes de distintos tamaños y la horquilla acoplada que, por lo tanto, tiene un mayor diámetro cerca de la corona de la horquilla.

50 Las formas en corte transversal en las uniones 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 más disposiciones ventajosas de fijación de los componentes utilizadas para la unión 70, ubicada normalmente próxima a la ubicación en la que puede esperarse que se monte un desviador delantero de cambio.

55 Como ejemplo, como se muestra en la Fig. 2a, la porción 20 de dirección y la porción 22 de tubo superior, que forman un único subconjunto 50 de dirección pueden estar adaptadas para requerimientos particulares de resistencia y de flexibilidad, tales como cuando la sección central, a medio camino entre el subconjunto 28 del sillín y la porción 20 de dirección, puede tener una dimensión vertical más corta que la sección elíptica de la porción 22, como se muestra en la Fig. 2, proporcionando, de ese modo, una mayor flexibilidad vertical para una mayor comodidad y una menor fatiga, mientras que se conserva una rigidez lateral para mantener la transmisión de la potencia del manillar a los pedales y a la rueda trasera.

La mayor resistencia se encuentra en las porciones formadas, lo que permite una fabricación económica y de alta calidad de las piezas más pequeñas, 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 en la formación de un cuadro monocasco de una pieza con forma de diamante.

Se puede formar un cuadro 12 formado de la manera descrita utilizando laminaciones con pocos huecos de compactación óptima, que varían entre 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 un tubo de sillín con una longitud nominal de 56 cm, puede formarse con una masa de aproximadamente 830 g cuando está completado 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 la 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 haga factible un cuadro de menos de 800 gramos.

Un mástil novedoso 30 de sillín y un capuchón 80 del sillín proporcionan una resistencia, un peso, una aerodinámica y una capacidad de ajuste mejorados. El capuchón 80 está formado de una estructura laminar 82 de plástico reforzado con fibra que tiene una pared 84 y una porción superior 86, definiendo la pared 84 una cámara interior 88 que tiene una superficie 90 que se corresponde estrechamente con la superficie exterior del mástil 30. De esta forma, el capuchón 80 se pliega en el mástil 30 para un ajuste de la altura del sillín.

Se mantiene el capuchón 80 en una posición vertical seleccionada por medio de un miembro 92 de bloqueo que puede estar formado de varias formas alternativas. En una realización, como se muestra en la Fig. 17, la pared 84a está dotada de ranuras en la parte trasera y un perno 94 comprime directamente las porciones laterales para apretar el mástil 30. Como se muestra en la Fig. 16, una solución de fijación relacionada funcionalmente sería utilizar un conjunto metálico 96 de abrazadera y perno para proporcionar una compresión de la pared 84b dotada de ranuras.

De forma alternativa, se podrían utilizar los miembros internos de cuña, tal como el uso de un único conjunto 98 de cuña y perno, en la Fig. 15 con la pared 84c adaptada para recibir el conjunto 98, o de forma alternativa una pluralidad de conjuntos 100 de cuñas y pernos, con la pared 84d, como se muestra en la Fig. 14. Aquello es muy similar a una base tradicional de manillar, mientras que esto proporcionaría probablemente las dimensiones externas más compactas.

El mástil 30 y, en consecuencia, el capuchón 80 están formados con un corte transversal elíptico. La porción superior 86 tiene una abertura 102 que recibe un conjunto 104 de apriete de los raíles del sillín en una configuración formada para capturar los raíles de soporte en un sillín estándar de bicicleta. En realizaciones alternativas, se puede adaptar una sección con segmentos elípticos, pero generalmente es análoga en forma a una lágrima. El capuchón 80 actúa conjuntamente con el mástil 30 para soportar un sillín de bicicleta. El mástil 30 está formado de paredes huecas continuas como parte del subconjunto 28 pero, a diferencia de las porciones de unión del subconjunto 28 que están formadas abiertamente, de manera que reciben permanentemente un conjunto de acoplamiento de tirantes del sillín, el subconjunto de tubo de la dirección y superior 22 y el subconjunto 38 de pedales, el mástil 30 está cerrado completamente por una pared superior 85. Esto proporciona una ventaja estructural porque la estructura laminar por lo demás hueca de plástico reforzado con fibra del mástil 30 resiste mejor las fuerzas de apriete impartidas cuando se aprieta el perno o las abrazaderas en el conjunto 104. En comparación, los cuadros de la técnica anterior con perfiles que se proyectan hacia arriba para recibir un montante de sillín configurado de forma tradicional son huecos en la parte superior.

El conjunto 104 de apriete se aprovecha de la capacidad para formar precisamente la porción superior 86 de moldeo con una combinación de hebras de fibras unidireccionales y cortadas. El conjunto 104 de apriete de los raíles del sillín opera de forma análoga a una articulación de rótula esférica en el sentido de que se permite un mayor ajuste de lo que sería el caso con una abrazadera estándar del montante del sillín. Los montantes del sillín de la técnica anterior son cilíndricos, por lo tanto se permite algo de ajuste angular en torno a un eje sustancialmente vertical. El mástil 30 y el capuchón 80 están fijados en torno a este eje. Formar la abertura 102 para tener paredes curvadas 106, 108 define articulaciones 110, 112 del lado derecho e izquierdo. Las articulaciones 110, 112 reciben de forma acoplada miembros esféricos internos 114, 116 de apriete del sillín. El miembro externo 118, 119 de apriete captura un par de raíles del sillín contra los miembros 114, 116 de apriete. Estos pueden ser sujetados en su lugar por medio de una disposición 109 de fijación tal como una tuerca y un perno, un par de tuercas en un cuerpo roscado, pernos acoplados en un miembro roscado, o similar. Las paredes esféricas o curvadas 106, 108 permiten un nivel de ajuste angular en torno a un eje sustancialmente vertical al igual que el ajuste angular en torno a un eje transversal permitido por las abrazaderas del sillín de la técnica anterior.

El mástil 30 del sillín y la disposición del capuchón 80 del cuadro que utiliza un mástil 30 del sillín con una longitud de aproximadamente 95 cm permite aproximadamente 60 mm de ajuste vertical del sillín sin la necesidad de cortar el mástil 30. La capacidad del capuchón 80 para plegarse completamente, mientras que mantiene una porción sustancial de la superficie 90 en contacto con la superficie externa del mástil 30, permite este ajuste de 60 mm con un capuchón estándar 80. Esto se compara favorablemente con la técnica anterior que tiene un ajuste del sillín de 40 mm con un capuchón montado internamente o la técnica anterior con un capuchón montado externamente que

tiene un ajuste de 30 mm. Un beneficio adicional del mástil relativamente corto es un embalaje y un transporte más sencillo de las bicicletas.

Se pueden proporcionar múltiples longitudes de soporte para aumentar el intervalo de ajuste. Un capuchón más alto, tal como el mostrado en la Fig. 25 ofrece un ajuste adicional de altura de 40 mm. Una realización adicional permite múltiples desplazamientos para el mecanismo de apriete de los raíles del sillín. Por lo tanto, el capuchón 80 puede estar formado y dispuesto para permitir un desplazamiento de 20 mm hacia atrás, tal como en la Fig. 25, 5 mm hacia atrás y 10 mm hacia delante, tal como en la Fig. 24. Las Figuras 24 y 25 también muestran la pared dotada de ranuras adaptada para una fijación con un conjunto metálico 96 de abrazadera y perno. Las Figuras 24 y 25 ilustran intervalos operativos y se podrían adaptar distintas combinaciones de altura y de desplazamiento en estos intervalos. Los sistemas de la técnica anterior ofrecen normalmente un único desplazamiento.

La combinación de forma elíptica, la superficie externa lista de la pared 84 y la porción superior 86 proporcionan, además de la colocación fija del sillín, un flujo aerodinámico mejorado en esta porción del cuadro 12, en comparación con disposiciones tradicionales del montante del sillín. Además, la acción eficaz de apriete permite ahorros adicionales de peso.

Las Figuras 20, 30, 31, 32 y 33 ilustran el conjunto de pedales, particularmente la geometría de la pared y la disposición del asiento del cojinete. El conjunto 52 de pedales está formado con paredes cilíndricas 120, 122 que se proyectan de forma lateral y una base vertical 124 del 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 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 de un montante cilíndrico del sillín.

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

Al formar el conjunto de pedales según las enseñanzas del presente documento, la estructura más ligera y, no obstante, más resistente y rígida ubica cojinetes 126, 128 directamente en los asientos 54, 56. Los cojinetes 126, 128 soportan el eje 130 que es girado por brazos 132, 134 del cigüeñal. Formar el conjunto 52 de pedales utilizando las enseñanzas del presente documento permite una pluralidad de laminaciones unidireccionales reforzadas con fibra 140, 142 junto con regiones 144, 146 rellenas de hebras cortadas para formar precisamente asientos 54, 56 en las paredes cilíndricas 120, 122 para el encaje por deslizamiento de los cojinetes 126, 128 o un 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 los cojinetes 126, 128, el eje 130 y tales separadores, arandelas y fijaciones adicionales como serán adaptados para retener sustancialmente los conjuntos de eje y de cojinete o de cartucho de longitud normalizada que pueden utilizar conjuntos de cigüeñal estándar de alta calidad. Sin embargo, debido a la posición rebajada de los asientos 54, 56, completamente capturados entre las paredes 120, 122, se puede hacer la estructura laminar del conjunto 52 de pedales sustancialmente más ancha que en 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.

La Figura 25 es una vista lateral en alzado de una realización del capuchón de soporte del sillín del cuadro en el conjunto de cuadro con un desplazamiento hacia atrás y un ajuste de altura de 100 mm. Un límite máximo 140 de altura indica la ubicación en la que puede alinearse la parte superior del mástil 30 y, no obstante, seguir manteniendo un contacto suficiente para que el soporte 80 sea fijado y mantener una altura seleccionada. Un límite mínimo 142 de altura indica el intervalo de ajuste. Un soporte 80 más corto podría ahorrar peso cuando el ciclista no necesitase la máxima extensión de altura disponible.

Los conjuntos de pedales de bicicletas, en particular, están limitados dimensionalmente por la necesidad de recibir tirantes 40, 42 de la cadena que tengan suficiente espacio libre para ruedas estándar y al recibir conjuntos 132, 134 de cigüeñal que están limitados dimensionalmente por consideraciones ergonómicas. Por lo tanto, hay espacios libres internos mínimos para los tirantes 40, 42 de la cadena y una anchura máxima para la separación de los pedales y el ángulo de los brazos del cigüeñal.

En el conjunto 150 de pedales de la técnica anterior, como se muestra en las Figuras 26, 27, 28 y 29, la anchura máxima de la porción cilíndrica 152 desde el borde externo hasta el borde externo del conjunto 150 de pedales estaba limitada adicionalmente por la necesidad de recibir cubetas roscadas de cojinete y para que esas cubetas se proyecten una dimensión suficiente para recibir herramientas necesarias para un montaje o desmontaje.

5 Normalmente, la dimensión externa del conjunto de 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 27, 28 y 29, era de aproximadamente 68 mm.

Superar esta dimensión hubiese tenido como resultado una separación mayor que la aceptable de los pedales para el ciclista típico y la incapacidad para utilizar muchos ejes del cigüeñal estándar.

10 Las cargas impartidas al pedalear, en particular cuando se está levantado del sillín, 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 de la porción 154 de tubo principal o de tubo descendente hasta el conjunto de pedales, el eje, los cojinetes, los brazos del cigüeñal. Debido a que la anchura del conjunto de pedales era limitada, la anchura de la porción 154 del tubo principal o del tubo descendente, en la Fig. 28 también era limitada. La anchura del tubo 20 de la dirección también está limitada a la anchura del tubo descendente 24. Los tubos descendentes de la técnica anterior pueden haber sido un tanto ahusados, pero estaban limitados, normalmente, a una anchura de aproximadamente 45 – 50 mm a lo largo de la mayoría 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 la estructura específicas del tubo descendente 20.

15
20

Estas limitaciones dimensionales externas también proporcionaban una limitación sobre la anchura de los tirantes 40, 42 de la cadena porque 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. 29 y era, típicamente, de aproximadamente 55 mm.

25 La Figura 27 muestra el conjunto 150 de pedales de la técnica anterior tomándose la sección en la línea 27 – 27 de la Figura 26. 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 la comodidad de la conducción y de transmisión de la potencia. Normalmente, la anchura del tubo 158 del sillín de la técnica anterior que se extendía hacia arriba para recibir un montante cilíndrico normalizado de sillín, era de aproximadamente 35 mm.

30

La Figura 30 es una vista en alzado del subconjunto 38 de pedales del presente cuadro.

La Figura 31 es una vista en corte transversal en la línea 31 – 31 de la Figura 30. Esta vista muestra la asimetría de la porción 58 de unión, y toda la anchura de la misma, en la que la pared 120 de la porción 52 de pedal se extiende sustancialmente más lejos que la pared 122 para proporcionar un espacio libre para un plato de una bicicleta y el montaje y la alineación para un desviador delantero de cambio de bicicleta. Debido a que los asientos 54, 56 de cojinete 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 cojinete del conjunto de pedales como en los cuadros de la técnica anterior. 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 del tubo del sillín, una anchura diseñada de 75 mm. Esto es más del doble que la anchura típica del tubo del sillín de la técnica anterior.

35
40

La Figura 32 muestra en particular la disposición que permite que el tubo descendente 24 sea extendido a casi toda la anchura de la porción 52 de pedal 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 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 para tener la misma anchura, un alejamiento de la técnica anterior, reduciendo sustancialmente la flexión lateral del cuadro, sin ninguna penalización de peso.

45

La Figura 33 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 que recibe 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. 33 y en la vista en corte transversal de la Fig. 7, para ajustar el rendimiento del cuadro debido a diferencias en la carga en el lado que impulsa y en el lado que no impulsa. Por lo tanto, la pared 160 del lado que impulsa puede ser sustancialmente vertical mientras que la pared 162 puede estar ahusada hacia dentro. Además, las paredes 160, 162 están separadas ampliamente, casi hasta toda la anchura de la porción 52 de pedal. Las paredes externas de los tirantes 40, 42 de la cadena pueden estar separadas 75 mm, en comparación con la separación típica de 55 mm de la técnica anterior, un aumento de más de aproximadamente un tercio.

50
55

Una horquilla, de bicicleta, completamente hueca 14 de plástico reforzado con fibra tiene punteras moldeadas conjuntamente 212L y 212R y un tubo integral 214 de la horquilla. En una porción de las laminaciones, se extienden hacia arriba fibras continuas en la horquilla desde las puntas 216L y 216R hasta la base 218 del tubo de la horquilla. La estructura de plástico reforzado con fibra que se extiende de esta forma es denominada la estructura laminar 220.

5 La base 218 puede ser un miembro parcialmente ahusado de plástico, o puede extenderse toda la altura del tubo de la horquilla, encapsulando por completo el tubo 214. En un impacto frontal, como en un choque, se cree que la carga impartida sobre las punteras 212L y 212R – transmitida a través de la rueda montada en las mismas – transferida por medio de las barras 232, 234 actúa directamente sobre el asiento 236 del cojinete montado en el cuadro 12 de la bicicleta, lo que soporta la mayor parte de la masa – el ciclista. La inercia curva de forma eficaz la estructura definida por el tubo 214 y la base 218 del tubo porque las manos del ciclista están sobre el manillar, fijado al tubo 214. Por lo tanto, la extensión de la base 218 y la adaptación de las laminaciones puede mejorar las propiedades de la horquilla.

Hay un asiento 236 del cojinete formado integralmente en la horquilla 14. De forma análoga a lo descrito para el cuadro, el asiento 236 del cojinete está formado completamente de plástico reforzado con fibra. Se puede obtener una precisión elevada utilizando un moldeado con membrana. Si se desea debido a la forma del asiento 236 del cojinete, se podría utilizar material de carga, tal como partículas o fibra de carbono. Las laminaciones estructurales principales proporcionan una resistencia adecuada, de forma que solo se necesita el material de carga, si es que se necesita, para soportar el cojinete. En la patente U.S. n.º 6.924.021 se enseña otro ejemplo de un procedimiento para el moldeo de una forma compleja a partir de una combinación de plásticos reforzados con fibra unidireccional y de dirección aleatoria. De forma coherente con las enseñanzas respecto al cuadro, y en particular la porción 20 de dirección, el conjunto que comprende el tubo 214, la base 218, la cabeza 230 de la horquilla y la zona 238 de transición de la cabeza al tubo de la horquilla está formado para permitir el montaje de un cojinete inferior sobredimensionado – adyacente a la cabeza 230. Preferentemente, el cojinete superior está dimensionado a 28,575 mm y el cojinete inferior a 38,1 mm. Todas estas porciones de la horquilla están moldeadas de forma integral y lisa. Normalmente, los asientos de cojinetes de la técnica anterior implicaban bien anillos de rodadura de cojinetes que recibían directamente cojinetes, tales como cojinetes de bolas, o camisas metálicas y/o presionados o unidos en camisas de material compuesto que recibían cojinetes sellados. Esos componentes adicionales son eliminados por medio del moldeo de precisión y los cojinetes de encaje por deslizamiento.

El uso de cojinetes superior e inferior 66, 68 de distinto tamaño del conjunto de dirección, en particular el cojinete inferior 68 de mayores dimensiones, permite una adaptación ventajosa de las propiedades de resistencia de los materiales con la geometría de la estructura laminar hueca 220. Como se ha descrito en conexión con el cuadro, los cojinetes son un encaje por deslizamiento, que no requieren ninguna herramienta para el desmontaje o la sustitución una vez se retira la horquilla del tubo de la dirección. Tanto las herramientas para el conjunto de dirección como las herramientas del conjunto de pedales, requeridas por la técnica anterior, son particularmente incómodas debido a las dimensiones requeridas. La eliminación de la necesidad de tales herramientas proporciona una ventaja significativa.

Se describirá el apilamiento general, indicando en particular la forma y la disposición de las capas que proporcionan la característica evidente de impactos de la invención. Al igual que el cuadro, el apilamiento unidireccional de la Fig. 40 proporciona una estructura ventajosa de pared y puede ser reforzada como se enseña en el presente documento.

Los materiales preimpregnados que formarán la estructura laminar 220 están montados comprendiendo una laminación delantera 240 y una laminación trasera 242 en las Figuras 36 y 37, respectivamente. Cada laminación está compuesta de capas de fibras unidireccionales con las fibras orientadas en ejes seleccionados como se enseña en las patentes U.S. 5.624.519 y 6.270.104 de Nelson, et al. Se formará al menos una capa primaria 244, 245 en cada laminación 240, 242, de forma que se extenderá una pluralidad de fibras unidireccionales individuales continuas y solapantes toda la longitud de la horquilla 14. Estas laminaciones serán solapadas y montadas entre sí antes del endurecimiento, rodeando una membrana 248, para crear las formas, previas al endurecimiento, de las Figuras 38, 39. Las formas de preforma de las Figuras 36, 37 están preparadas en torno a la membrana y serán colocadas en un molde hembra, se hinchará la membrana y se endurecerá la resina.

Las muescas apropiadas 250 en los bordes de la laminación permiten el solapamiento de los bordes de las proyecciones cuando una laminación se encuentra en una curva exterior, como pasaría con la laminación trasera 242. En una laminación curvada exterior, este solapamiento de las proyecciones proporciona un grosor y una resistencia adicionales y altera ligeramente la orientación angular con respecto a un eje curvado que se ajusta a la curvatura por delante de las barras 232, 234 de la horquilla.

Se aumenta la resistencia mediante la adición de laminaciones de refuerzo, en particular próximas a la cabeza 230, a la zona 236 de transición y a la base 218 del tubo de la horquilla. Cada una de las disposiciones 260, 262 de preforma de refuerzo comprende una capa superior y una inferior. La disposición del refuerzo delantero con refuerzos superior 260 y de barra 262 muestra pinzas 264, 266 formadas de manera no solapante para definir zonas de refuerzo evidentes contra impactos. De forma similar, los refuerzos 270, 272, también están dispuestos con pinzas 274, 276 para definir zonas de refuerzo evidentes contra impactos. Refuerzos adicionales 278, 280 proporcionan resistencia en áreas de carga elevada. Estos son ilustrativos, y dependiendo del uso esperado de las horquillas, se pueden añadir refuerzos adicionales durante el apilamiento. Las figuras ilustran los apilamientos

5 descritos de forma inversa, para una mejor ilustración. Al formar las estructuras, los refuerzos 260, 262, 270, 272, 278, 280, estarán colocados en primer lugar, preferentemente, en moldes hembra opuestos, de forma que los refuerzos se encuentren en la porción externa de la horquilla acabada y las capas primarias 244, 246 en último lugar, adyacentes a la membrana, de forma que las fibras unidireccionales de longitud completa se encontrarán en laminaciones en el interior de la horquilla acabada 14.

10 Es bien conocido que las propiedades de resistencia y de deformación de los materiales de alto rendimiento utilizados en bicicletas son tales que, a diferencia de materiales menos sofisticados como el acero, cuando un error del ciclista provoca un choque se aconseja una inspección y una sustitución potencial. Esto no está limitado a bicicletas fabricadas de plástico reforzado con fibra de carbono, sino que incluye aluminio, metales exóticos tales como el titanio, aleaciones sofisticadas, y el uso de otros refuerzos de fibra en diversas matrices distintas. Las propiedades de la horquilla descrita son más que adecuadas para un uso normal. Las zonas de evidencia de impactos proporcionan un beneficio adicional porque aunque la horquilla puede permanecer intacta, las pinzas no solapantes, que proporcionan una discontinuidad de las fibras, proporcionarán una evidencia visual debido a la discontinuidad resultante en la superficie cosmética de la horquilla acabada 14.

15 Las Figuras 36 y 37 muestran de forma esquemática la disposición de los componentes en una etapa de montaje previa al endurecimiento. El tubo 214 se une a la base 218 en la zona 236 a la cabeza 230 y de ahí a las barras 232, 234 de la horquilla que terminan en las puntas 216L y 216R. Si se desea, se podría utilizar un inserto metálico en el tubo 214, para ayudar en la fijación mecánica de una base de manillar, o extendiéndose más lejos en la base 218 y en la zona 236, para proporcionar distintas propiedades de materiales en estas áreas de carga elevada. Las punteras 212L y 212R, respectivamente, están dotadas de un adhesivo apropiado, colocado en un molde y moldeadas conjuntamente.

20 El acoplamiento directo del cojinete 68 en el asiento 226, cuando la horquilla está instalada de forma apropiada, acoplado con la resistencia del material y la geometría de la estructura laminar tiene una ventaja funcional adicional de permitir una ubicación mejorada para que la montura 290 de los frenos esté ubicada de forma más ventajosa –
25 efectivamente más baja y más cercana a la porción inferior 292 de pared en la porción 294 de puente de freno de la estructura laminar 220. Como se ha descrito anteriormente, una característica adicional que actúa conjuntamente con las propiedades de la estructura laminar 220 es el uso de cojinetes 66, 68 de encaje por deslizamiento de distintos tamaños. El cojinete inferior 68 tiene mayores dimensiones en la ubicación de mayores cargas. Se puede formar una horquilla montada en un cuadro de 56 cm, soportada por una rueda 700 C de acuerdo con este
30 procedimiento y esta estructura que tiene una masa que se cree que es inferior o igual a 350 g.

REIVINDICACIONES

1. Un cuadro (12) de bicicleta con una configuración de diamante formado geoméricamente para tener un eje longitudinal, un eje del tubo de la dirección, un eje del tubo del sillín, un eje del tubo descendente y un eje del conjunto de pedales, que tiene un triángulo principal y un triángulo trasero, estando unidos los triángulos en el eje del tubo del sillín, una disposición de fijación del sillín, una disposición de fijación del cigüeñal, y una disposición de fijación de la horquilla, en el que:
- 5 el triángulo principal está formado de una primera porción integral de acoplamiento, una segunda porción integral de acoplamiento, y una tercera porción integral de acoplamiento;
- 10 el triángulo trasero está formado de una estructura de tirantes del sillín y una estructura de tirantes de la cadena;
- la disposición de fijación del cigüeñal es un conjunto de pedales alineado con el eje del conjunto de pedales y perpendicular al eje del tubo del sillín;
- la disposición de fijación del sillín es un mástil integral (30) del sillín;
- 15 la disposición de fijación de la horquilla es una estructura de dirección alineada con el eje del tubo de la dirección;
- la primera porción integral de acoplamiento es un subconjunto cruciforme (28) de soporte del sillín que incluye un elemento (32) de unión de los tirantes del sillín que se extiende hacia abajo y hacia atrás para recibir la estructura (34, 36) de los tirantes del sillín y un elemento de unión del tubo superior;
- 20 la segunda porción integral de acoplamiento es un subconjunto (38) de pedales que tiene un elemento (58) de unión del tubo del sillín que se extiende hacia arriba, una porción de tubo descendente, un miembro de pedal y un elemento (52) de unión de los tirantes de la cadena;
- el miembro de pedal se extiende desde un borde del lado que impulsa hasta un borde del lado que no impulsa para definir una anchura del conjunto de pedales sustancialmente mayor que la anchura del tubo del sillín;
- 25 el elemento (52) de unión de los tirantes de la cadena se proyecta hacia atrás para unir los tirantes (44, 46) de la cadena y está formado para tener una pared del lado que impulsa y un lado que no impulsa;
- la segunda porción integral de acoplamiento se extiende desde el subconjunto de pedales con una porción de tubo descendente para unir la tercera porción integral de acoplamiento;
- 30 la tercera porción integral de acoplamiento tiene un segmento de dirección, y una porción de tubo superior formada en un único subconjunto (50) de dirección y un elemento (74) de unión del tubo descendente;
- el segmento de dirección tiene un borde superior y un borde inferior;
- caracterizado porque**
- el conjunto de pedales es asimétrico;
- 35 la disposición de fijación del cigüeñal tiene un asiento (54) del cojinete del lado que impulsa adaptado para recibir directamente un cojinete (126) del lado que impulsa en el mismo y un asiento (56) del cojinete del lado que no impulsa adaptado para recibir directamente un cojinete (128) del lado que no impulsa en el mismo, de forma que el asiento (56) del cojinete del lado que no impulsa está más separado del eje del tubo del sillín que el asiento (54) del cojinete del lado que impulsa;
- 40 la estructura de dirección tiene un cojinete superior de la horquilla y un cojinete inferior de la horquilla, recibiendo la estructura de dirección de forma coaxial y directa los cojinetes superior e inferior en la misma, teniendo el cojinete inferior de la horquilla un diámetro mayor que el cojinete superior de la horquilla
- la primera porción integral de acoplamiento incluye una porción (26) de tubo del sillín, un mástil (30) del sillín que se extiende hacia arriba, de forma que se combinan las funciones de una orejeta del sillín y un tubo del sillín en una única estructura unitaria;
- 45 la porción de tubo del sillín de la primera porción integral de acoplamiento se extiende hacia abajo y está unida a la segunda porción integral de acoplamiento;
- el elemento (58) de unión del tubo del sillín está formado de paredes huecas continuas que tienen una anchura del tubo del sillín con respecto al eje del tubo del sillín y al eje longitudinal;

en el que el elemento (58) de unión del tubo del sillín se extiende de forma asimétrica hacia fuera desde la anchura del tubo del sillín hasta la anchura del conjunto de pedales

5 la pared del lado que impulsa del elemento (52) de unión de los tirantes de la cadena es sustancialmente plana y el lado que no impulsa tiene una curvatura con respecto a la pared del lado que impulsa para resistir mejor a la transmisión de fuerza por medio de una cadena que se extiende entre un cigüeñal montado en el conjunto de pedales y una rueda montada en el extremo de los tirantes (44, 46) de la cadena;

la tercera porción integral de acoplamiento tiene, además, una porción de tubo superior formada junto con el segmento de dirección en un único subconjunto de dirección;

10 el elemento de unión del tubo descendente está adaptado para recibir la porción del tubo descendente de la segunda porción integral de acoplamiento, y la porción de tubo superior está adaptada para unir el subconjunto de soporte del sillín, para formar el cuadro completo de diamante;

15 el segmento de dirección está formado y dispuesto de forma que el asiento superior del cojinete y el asiento inferior del cojinete tienen paredes hacia dentro desde los bordes superior e inferior y están definidos completamente para recibir cojinetes superior e inferior directamente en los mismos;

20 el mástil (30) del sillín de la disposición de fijación del sillín recibe un capuchón telescópico (80) del sillín, en el que el mástil (30) del sillín recibe de forma telescópica un capuchón elíptico (80) del sillín formado de una estructura laminar de plástico reforzado con fibra que tiene una pared y una parte superior del capuchón, definiendo la pared del capuchón una cámara interior que tiene una superficie que se corresponde estrechamente con una superficie exterior del mástil, plegándose el capuchón en el mástil para un ajuste de la altura del sillín.

2. Un conjunto (10) de cuadro de bicicleta que comprende el cuadro (12) de la reivindicación 1, que comprende, además, una horquilla (14) que está acoplada a la estructura de dirección para girar en torno al eje del tubo de la dirección, teniendo la horquilla (14) un tubo (214) de la horquilla con un extremo superior y un asiento inferior del cojinete, una cabeza (230) de la horquilla y una barra (232, 234) que termina en una punta (216L, 216R), y estando formado sustancialmente por completo de plástico reforzado con fibra compuesto de una pluralidad de capas formadas en laminaciones en las que al menos una capa está formada de fibras unidireccionales en las que se extiende una pluralidad de las fibras en las capas toda la longitud de la horquilla (14) desde la punta (216L, 216R) hasta el extremo superior y pasando a través de la cabeza (230); y en el que

30 la horquilla (14) está formada para tener refuerzos adicionales próximos a la cabeza (230) en la que los refuerzos refuerzan la cabeza (230) pero también proporcionan áreas de esfuerzo evidente en el caso de que se superen las cargas seleccionadas.

3. El cuadro (12) de la reivindicación 1, en el que

35 la pared de la porción (24) de tubo descendente está formada con una sección elíptica próxima al subconjunto (38) de pedales para tener una pared delgada hueca, con el eje largo alineado de forma transversal para una transmisión mejorada de la potencia por parte del ciclista y permitiendo el eje más corto una absorción relativamente mayor de cargas impuestas por la superficie de la carretera y formada con una sección sustancialmente circular próximo al elemento (74) de unión del tubo descendente;

40 la pared de la porción (26) de tubo del sillín próxima al subconjunto cruciforme (28) de soporte del sillín está formada con una sección elíptica para tener una pared delgada hueca, con el eje largo alineado de forma transversal para una transmisión mejorada de la potencia por parte del ciclista y permitiendo el eje más corto una mayor absorción de las cargas impuestas por la superficie de la carretera y formada con una sección sustancialmente circular próxima al elemento (58) de unión del tubo del sillín, y en el que

45 la pared de la porción (22) de tubo superior próxima al subconjunto cruciforme (28) de soporte del sillín está formada como una sección sustancialmente triangular próxima a la estructura (50) de dirección.

4. El conjunto (10) de cuadro de la reivindicación 2, en el que

50 la pared de la porción (24) de tubo descendente está formada con una sección elíptica próxima al subconjunto (38) de pedales para tener una pared delgada hueca, con el eje largo alineado de forma transversal para una transmisión mejorada de la potencia por parte del ciclista y permitiendo el eje más corto una absorción relativamente mayor de cargas impuestas por la superficie de la carretera y formada con una sección sustancialmente circular próxima al elemento (74) de unión del tubo descendente;

la pared de la porción (26) de tubo del sillín próxima al subconjunto cruciforme (28) de soporte del sillín está formada con una sección elíptica para tener una pared delgada hueca, con el eje largo alineado de forma transversal para una transmisión mejorada de la potencia por parte del ciclista y permitiendo el eje más corto

una absorción relativamente mayor de las cargas impuestas por la superficie de la carretera y formada con una sección sustancialmente circular próxima al elemento (58) de unión del tubo del sillín, y en el que

la pared de la porción (22) de tubo superior próxima al subconjunto cruciforme (28) de soporte del sillín está formada como una sección sustancialmente triangular próxima a la estructura (50) de dirección.

- 5 **5.** El cuadro (12) de la reivindicación 1 o 3, que comprende, además:
- 10 una unión principal entre la porción (24) de tubo descendente y el elemento de unión del tubo descendente, una unión superior entre la porción (22) de tubo superior y el elemento de unión del tubo superior, una unión del sillín entre la porción (26) de tubo del sillín y el elemento de unión del tubo del sillín, una unión de los tirantes de la cadena entre el elemento de unión de los tirantes de la cadena y el conjunto (40, 42) de tirantes de la cadena y una unión de los tirantes del sillín entre el conjunto (34, 36) de tirantes del sillín y el elemento de unión de los tirantes del sillín, estando separadas las uniones del eje del tubo descendente, del eje del tubo superior, del eje del tubo del sillín y del eje del tubo de la dirección de forma que las cargas principales están soportadas por la estructura de los elementos de unión y no están colocadas sustancialmente sobre las uniones.
- 15 **6.** El conjunto (10) de cuadro de la reivindicación 2 o 4, que comprende, además:
- 20 una unión principal entre la porción (24) de tubo descendente y el elemento de unión del tubo descendente, una unión superior entre la porción (22) de tubo superior y el elemento de unión del tubo superior, una unión del sillín entre la porción (26) de tubo del sillín y el elemento de unión del tubo del sillín, una unión de los tirantes de la cadena entre el elemento de unión de los tirantes de la cadena y el conjunto (40, 42) de tirantes de la cadena y una unión de los tirantes del sillín entre el conjunto (34, 36) de tirantes del sillín y el elemento de unión de los tirantes del sillín, estando separadas las uniones del eje del tubo descendente, del eje del tubo superior, del eje del tubo del sillín y del eje del tubo de la dirección de forma que las cargas principales están soportadas por la estructura de los elementos de unión y no están colocadas sustancialmente sobre las uniones.
- 25 **7.** El cuadro (12) de cualquiera de las reivindicaciones 1, 3 o 5, estando formado con un plan de apilamiento que varía 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, de forma que el cuadro con una longitud de 56 cm del tubo del sillín en la familia tenga una masa inferior a 900 gramos.
- 30 **8.** El conjunto (10) de cuadro de cualquiera de las reivindicaciones 2, 4 o 6, que está formado con un plan de apilamiento que varía 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, de forma que el cuadro con una longitud de 56 cm del tubo del sillín en la familia tenga una masa inferior a 900 gramos.
- 35 **9.** El cuadro (12) de cualquiera de las reivindicaciones 1, 3, 5 o 7, en el que
- el capuchón (80) del sillín termina en una parte superior (86) que tiene una abertura transversal, teniendo la abertura transversal paredes biseladas opuestas de forma transversal, recibiendo las paredes biseladas un mecanismo de apriete del sillín formado para acoplarse con las paredes y proporcionar un ajuste del ángulo del sillín mediante la rotación en torno a más de un único eje;
- 40 el capuchón (80) del sillín está formado como uno de: un capuchón dotado de ranuras en su parte trasera y dotado de un perno de compresión que comprime directamente las porciones laterales para apretar el mástil, un capuchón dotado de ranuras en su parte trasera dotado de un conjunto metálico de compresión de abrazadera y perno de una pared dotada de ranuras, un capuchón que define una cavidad y una fijación que recibe un perno, comprimiendo el perno un único miembro de cuña contra el interior del capuchón, o un capuchón que define una cavidad y una fijación que recibe un perno, comprimiendo el perno una pluralidad de miembros de cuña contra el interior del capuchón; y en el que
- 45 el mástil (30) del sillín y el capuchón (80) actúan conjuntamente de forma que un mástil de sillín con una longitud de aproximadamente 95 cm permite aproximadamente un ajuste vertical del sillín de 60 mm a 100 mm, variando el intervalo de forma selectiva en base a la elección de una altura particular del capuchón, y la posición longitudinal del sillín se controla variándola de forma selectiva en base a la elección de un desplazamiento positivo o negativo particular del capuchón.
- 50 **10.** El conjunto (10) de cuadro de cualquiera de las reivindicaciones 2, 4, 6 u 8, en el que
- el capuchón (80) del sillín termina en una parte superior (86) que tiene una abertura transversal, teniendo la abertura transversal paredes biseladas opuestas de forma transversal, recibiendo las paredes biseladas un mecanismo de apriete del sillín formado para acoplarse con las paredes y proporcionar un ajuste del ángulo del sillín mediante su rotación en torno a más de un único eje;

5 el capuchón (80) del sillín está formado como uno de: un capuchón dotado de ranuras en la parte trasera y dotado de un perno de compresión que comprime directamente las porciones laterales para apretar el mástil, un capuchón dotado de ranuras en la parte trasera y dotado de un conjunto metálico de compresión de abrazadera y perno de una pared dotada de ranuras, un capuchón que define una cavidad y una fijación que recibe un perno, comprimiendo el perno un único miembro de cuña contra el interior del capuchón, o un capuchón que define una cavidad y una fijación de recepción del perno, comprimiendo el perno una pluralidad de miembros de cuña contra el interior del capuchón; y en el que

10 el mástil (30) del sillín y el capuchón (80) actúan conjuntamente de forma que un mástil del sillín con una longitud de aproximadamente 95 cm permite un ajuste vertical del sillín de aproximadamente 60 mm a 100 mm, variando el intervalo de forma selectiva en base a la elección de una altura particular del capuchón, y la posición longitudinal del sillín se controla varándola de forma selectiva en base a la elección de un desplazamiento positivo o negativo particular del capuchón.

11. El cuadro (12) de cualquiera de las reivindicaciones 1, 3, 5, 7 o 9, en el que

el conjunto (38) de pedales tiene un lado que impulsa y un lado que no impulsa y es lateralmente asimétrico;

15 una pared de unión ahusada del tubo del sillín se ahúsa alejándose del eje del sillín con un ángulo mayor en el lado que no impulsa que en el lado que impulsa;

20 el conjunto (38) de pedales tiene una porción de recepción del eje del cigüeñal coaxial con el eje del conjunto de pedales y perpendicular al eje principal, teniendo la porción un asiento (54) del cojinete del lado que impulsa adaptado para recibir directamente en el mismo un cojinete (126) del lado que impulsa y un asiento (56) del cojinete del lado que no impulsa adaptado para recibir directamente un cojinete (128) del lado que no impulsa en el mismo, de forma que el asiento (56) del cojinete del lado que no impulsa está separado más del eje del tubo del sillín que el asiento (54) del cojinete del lado que impulsa; y en el que

25 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 que hacen contacto directamente con la superficie.

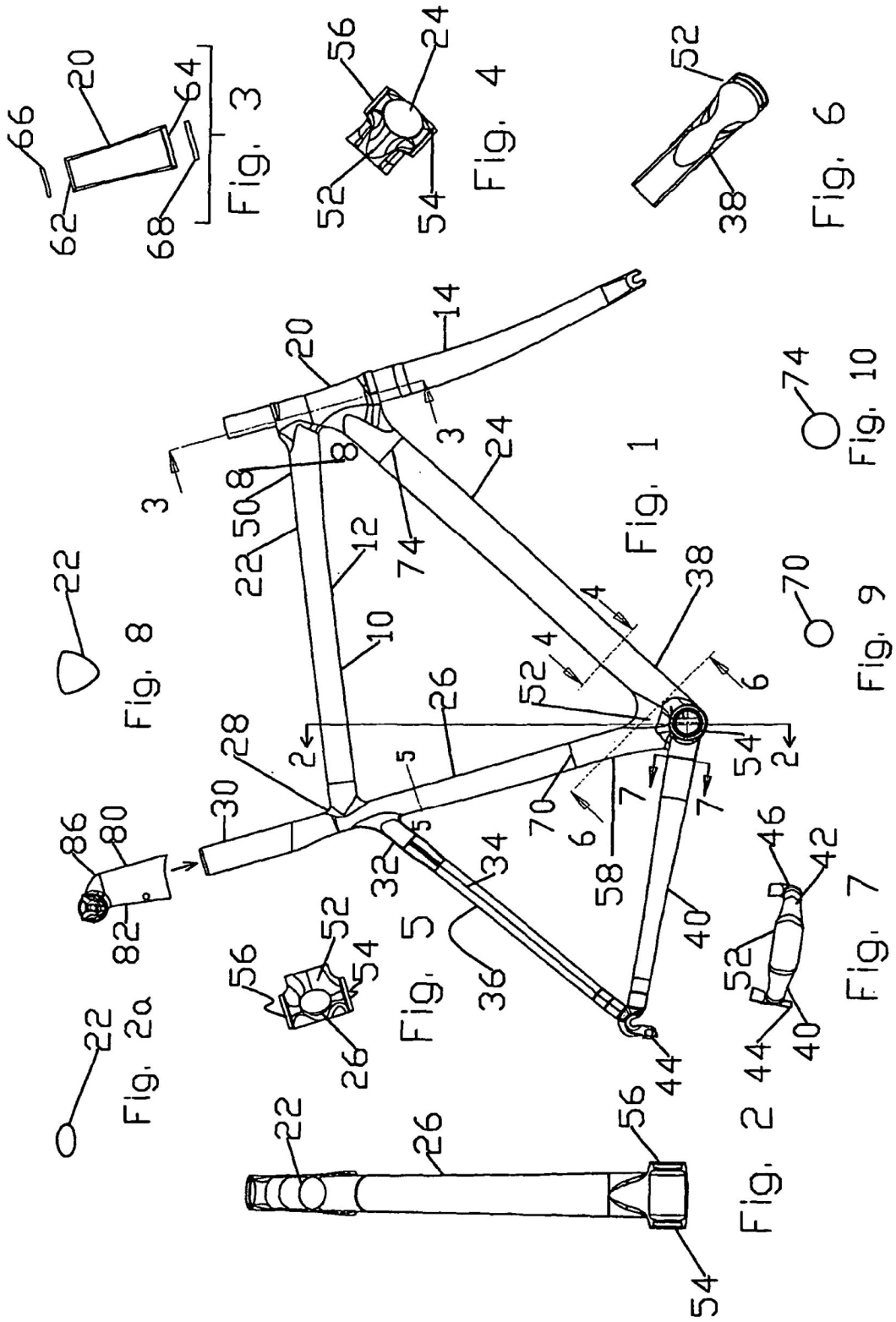
12. El conjunto (10) de cuadro de cualquiera de las reivindicaciones 2, 4, 6, 8 o 10, en el que

el conjunto (38) del pedales tiene un lado que impulsa y un lado que no impulsa y es lateralmente asimétrico;

30 una pared de unión ahusada del tubo del sillín se ahúsa alejándose del eje del sillín con un ángulo mayor en el lado que no impulsa que en el lado que impulsa;

35 el conjunto (38) de pedales tiene una porción de recepción de un eje del cigüeñal coaxial con el eje del conjunto de pedales y perpendicular al eje principal, teniendo la porción un asiento (54) del cojinete del lado que impulsa adaptado para recibir directamente un cojinete (126) del lado que impulsa en el mismo y un asiento (56) del cojinete del lado que no impulsa adaptado para recibir directamente un cojinete (128) del lado que no impulsa en el mismo, de forma que el asiento (56) del cojinete del lado que no impulsa está separado más del eje del tubo del sillín que el asiento (54) del cojinete del lado que impulsa; y en el que la porción tiene paredes cilíndricas que se proyectan de forma lateral; y en el que

40 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 del cojinete (126, 128) o el encaje a presión directo de cojinetes que hacen contacto directamente con la superficie.



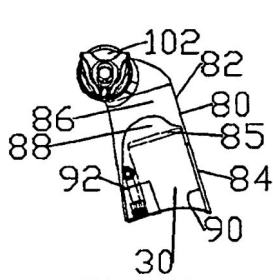


Fig. 11

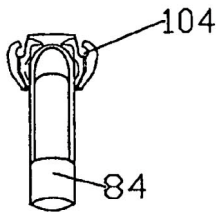


Fig. 12

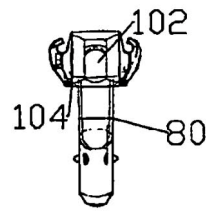


Fig. 13

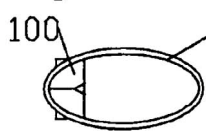


Fig. 14

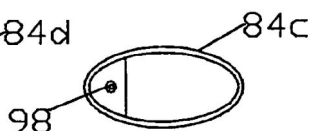


Fig. 15

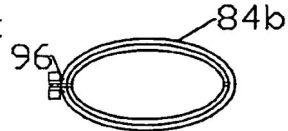


Fig. 16

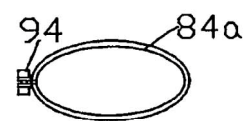


Fig. 17

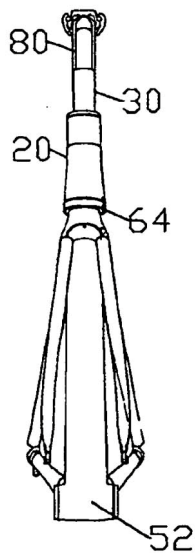


Fig. 18

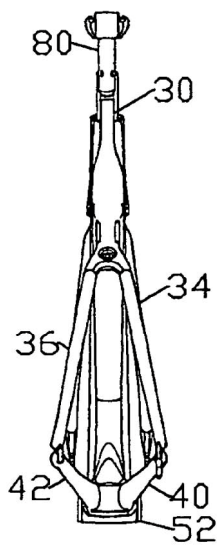


Fig. 19

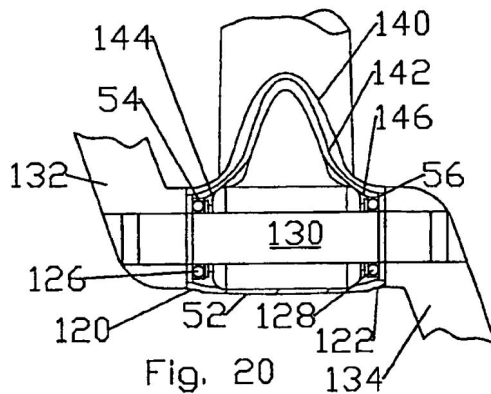
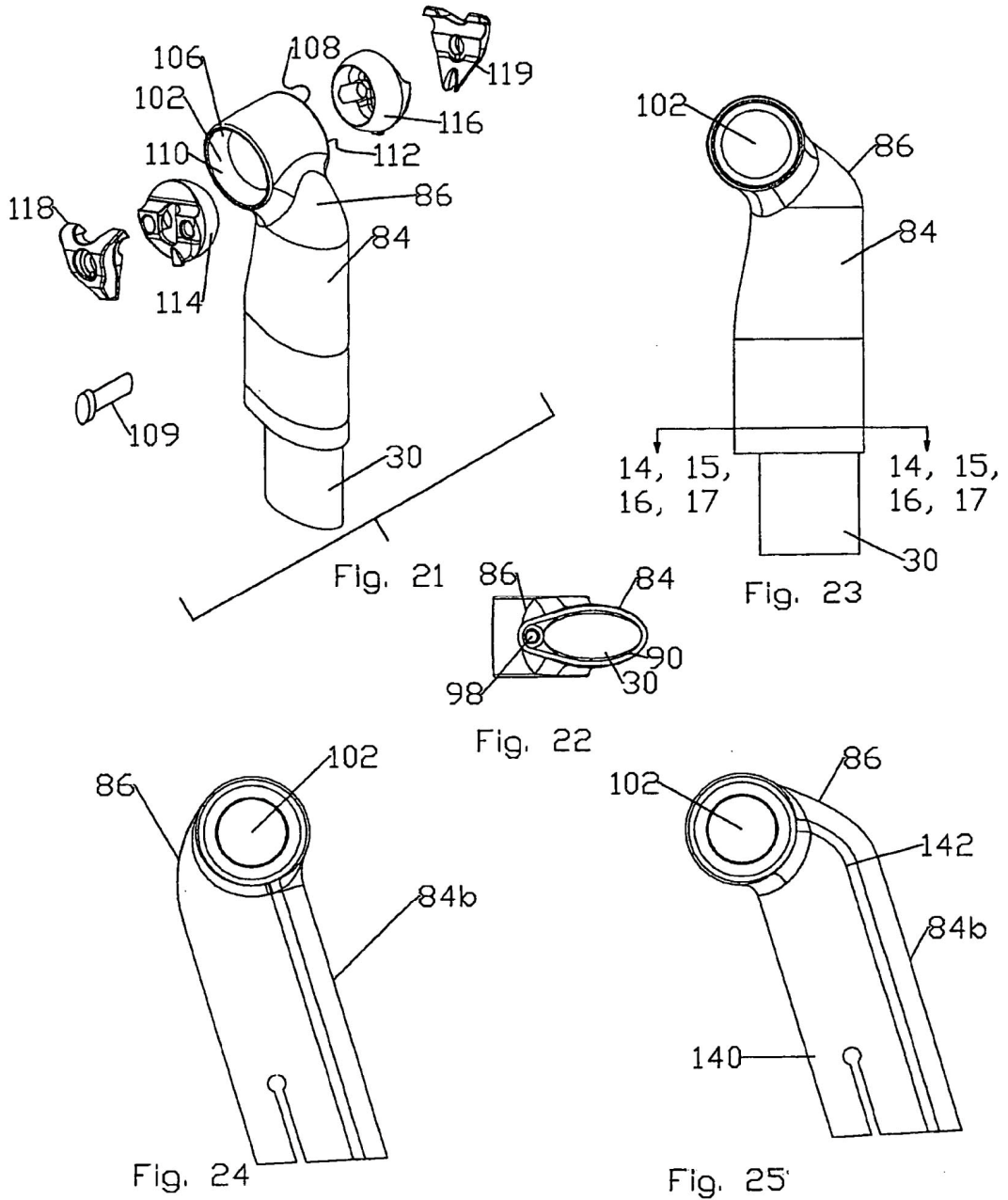
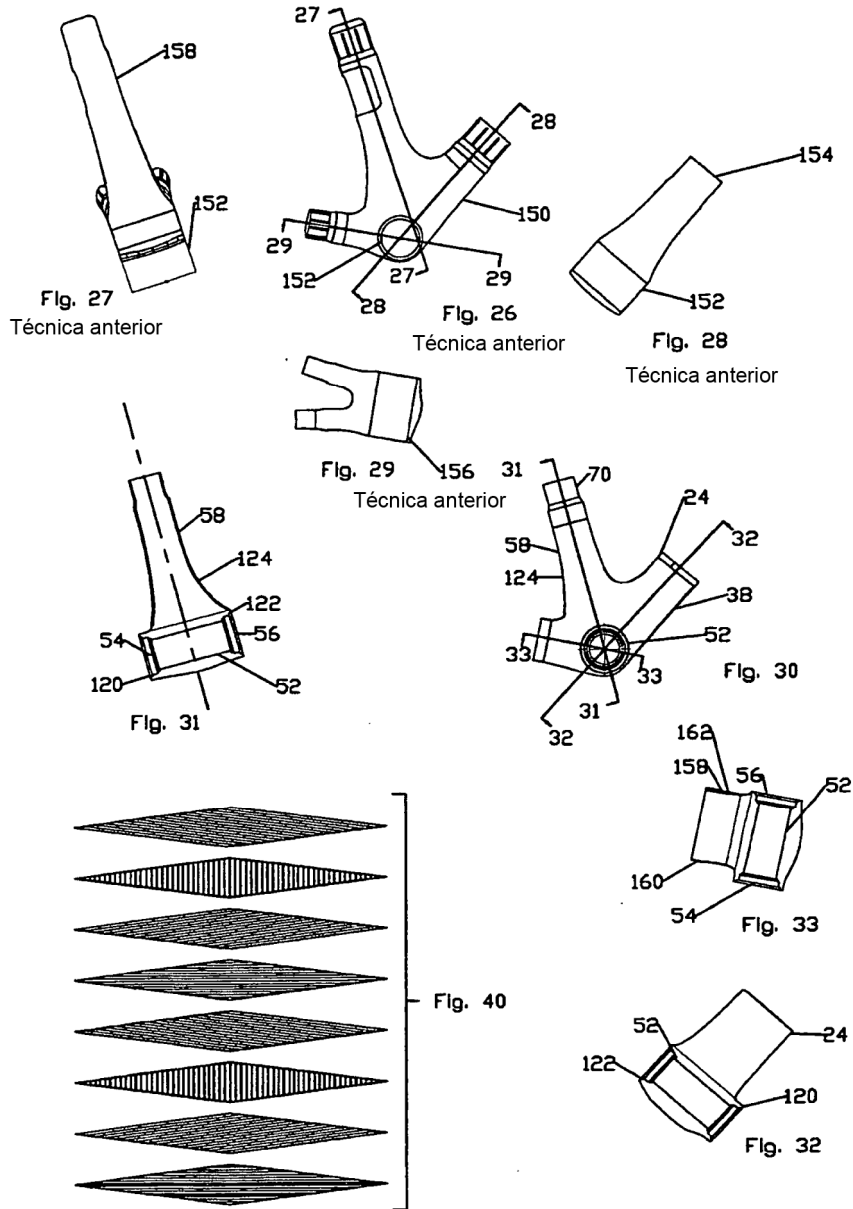


Fig. 20





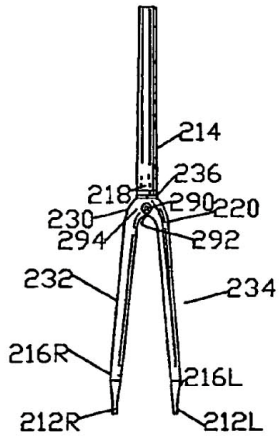


Fig. 34

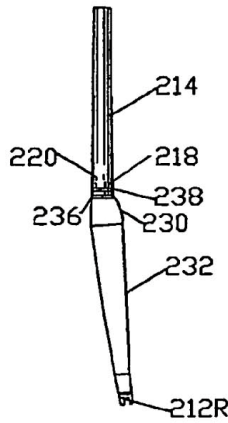


Fig. 35

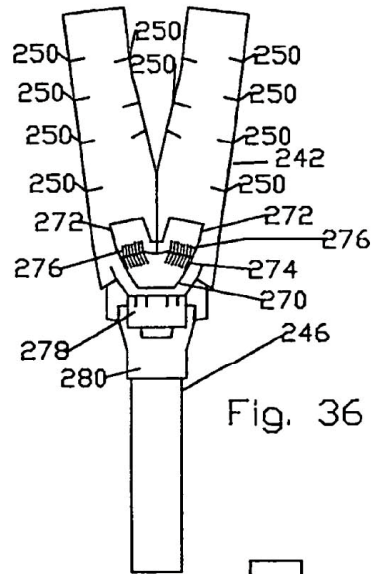


Fig. 36

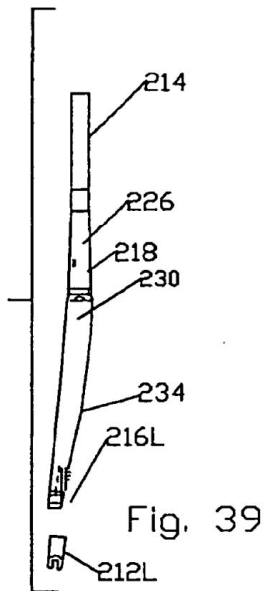


Fig. 39

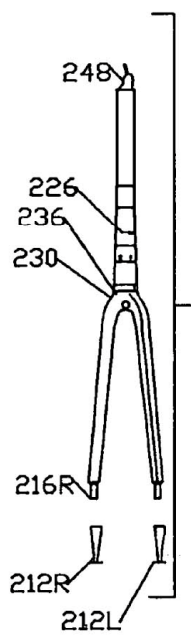


Fig. 38

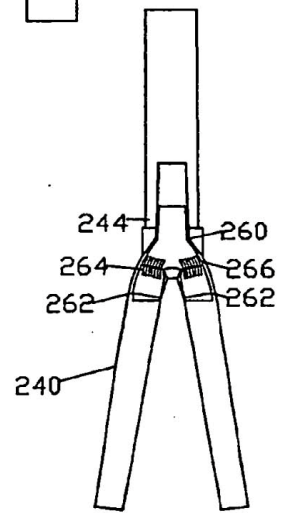


Fig. 37