



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 316 027**

51 Int. Cl.:
B62M 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06291642 .4**

96 Fecha de presentación : **23.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1780113**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.05.2007**

54 Título: **Pedal automático de bicicleta con arcos de enganche.**

30 Prioridad: **28.10.2005 FR 05 11110**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2009

73 Titular/es: **Look Cycle International**
27 rue du Docteur Leveille
58000 Nevers, FR

72 Inventor/es: **Couturet, Jean-Pierre y**
Bouchez, Julien Pierre Jacques

74 Agente: **Gil Vega, Víctor**

ES 2 316 027 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

Pedal automático de bicicleta con arcos de enganche.

5 La presente invención se refiere a un pedal automático de bicicleta que permite la solidarización de un calzado de ciclista contra una superficie de enganche prevista en el pedal.

10 El concepto de “automático” está relacionado con el hecho de que el calzado lleva un órgano de enganche o calce de retención en forma de una placa fijada bajo la suela del calzado del ciclista y destinada a iniciar una fijación sin manos solicitando simplemente este calce contra medios de retención previstos en el pedal. Estos últimos están unidos a un cuerpo del pedal montado de forma rotativa en un eje de pedal apto para ser conectado a una biela de plato. Comprenden en general un órgano delantero fijo de acoplamiento del calce y un órgano posterior móvil de retención que puede ser elásticamente basculado entre una posición de liberación del calce y una posición de retención de este contra una superficie de enganche sobre el cuerpo del pedal.

15 Se conoce un gran número de pedales de este tipo que difieren unos de otros esencialmente por la realización de los medios de retención automática utilizados para unir el calce al cuerpo de pedal. Todos tienen en común que comprenden un medio de retroceso elástico del órgano posterior móvil de retención, en general constituido por un muelle helicoidal, o a veces por un muelle de láminas, que pretensa este órgano hacia una posición de retención del órgano de enganche en el cuerpo de pedal.

20 Los primeros pedales automáticos solo comprendían una única superficie de enganche, y más tarde, con la llegada de la bicicleta todo terreno (VTT) han surgido pedales automáticos de doble superficie de enganche en los cuales los medios de retención se desdoblán en dos superficies de enganche diametralmente opuestas por uno y otro lado del cuerpo del pedal. El medio de retroceso puede en estos pedales estar separado o ser común para las dos superficies de enganche. La ventaja de un pedal de doble superficie de enganche es que el ciclista ya no está obligado a buscar el lado del pedal provisto de los medios de retención del calce cuando puede encontrarse en la obligación de recalzarse rápidamente para asegurar mejor su equilibrio y seguir mirando hacia delante.

30 La presencia de lodo en este tipo de práctica y la molestia que produce en el funcionamiento de los medios de retención del calce, ha conducido a buscar facilitar la evacuación del lodo vaciando al máximo el cuerpo de pedal, así como mejorar el enganche mediante órganos lo más finos posibles. Así han aparecido en particular órganos de retención en forma de arcos realizados en alambre.

35 Un ejemplo de un pedal provisto de tales arcos se encuentra en la patente US 6.205.885, que describe un pedal automático provisto de una superficie de enganche cuádruple, es decir de cuatro superficies de enganche a 90° unas de otras. Los medios de retención de un calce fijado bajo la suela de un calzado de ciclista comprenden según esta patente un primer par de arcos constituidos por un alambre rígido. Estos arcos son solidarios del cuerpo de pedal y están montados diametralmente opuestos a uno y otro lado de este. Un segundo par de arcos, igualmente constituidos por alambres rígidos, van montados pivotantes entre los arcos fijos, a uno y otro lado del cuerpo de pedal. Los arcos pivotantes están unidos rígidamente uno al otro y montados de forma rotativa alrededor del eje de pedal siendo solicitados hacia una posición de retención del calce por un medio elástico de retroceso en forma de un muelle helicoidal introducido en un casquillo del cuerpo de pedal que se extiende alrededor del eje de pedal.

45 Este pedal presenta así cuatro superficies de enganche del calce sobre el cuerpo de pedal, estando cada superficie de enganche definida entre un arco pivotante y un arco fijo. El calce puede fácilmente ser colocado en una superficie de enganche de este tipo en una fase de enganche separando angularmente un arco pivotante de un arco fijo próximo que se encuentra delante o detrás del arco pivotante. El calce puede seguidamente ser liberado del plano de enganche de forma conocida mediante un movimiento de rotación del calzado en una fase de suelta del calce. Esta técnica es bien conocida en este ámbito y no se describirá más en detalle.

Sin embargo, el pedal según la patente US 6.205.885 presenta un cierto número de inconvenientes, entre otros:

- 55
- La posición relativa de los arcos móviles con relación a los arcos fijos está asegurada por un muelle de retroceso único, mientras que el equilibrado de las fuerzas y de los recorridos angulares requiere una precisión difícil de obtener con un órgano de este tipo.
 - La utilización de arcos dobles fijos y de arcos dobles móviles produce forzosamente un número par de superficies de enganche, lo cual limita las posibilidades.
 - Los arcos están imbricados los unos en los otros y deben aprisionar el muelle de retroceso, lo cual produce limitaciones de espacio en la concepción, así como limitaciones para la fabricación y dificultades en el montaje.
- 60

65 Además, por el documento FR-A-2.822.433 se conoce un ejemplo de pedal según el preámbulo de la reivindicación 1, provisto de arcos de enganche de este tipo. Los arcos se encuentran en número de dos o cuatro formando uno o dos pares de arcos respectivamente. Los dos arcos de cada par están formados a partir de un hilo elástico único que presenta espiras que rodean un manguito atravesado por el eje de pedal. Este hilo constituye así al mismo tiempo un

ES 2 316 027 T3

medio elástico de retroceso de los arcos. Sin embargo, este pedal es relativamente complicado de montar y no permite el pretensado de arcos independientes por la aplicación de fuerzas combinadas de flexión y de torsión de los arcos en el montaje del pedal.

5 La invención tiene por objeto remediar estos inconvenientes proponiendo un pedal automático de este tipo sencillo de fabricar y de montar, y que comprenda arcos de enganche todos independientes unos de otros con el fin de permitir así un número deseable, par o impar, de superficies de enganche de un calce.

10 El objeto de la invención es un pedal automático de bicicleta, que comprende un cuerpo de pedal montado de forma rotativa en un eje de pedal y provisto de medios de retención de un órgano de enganche fijado bajo un calzado de ciclista, comprendiendo los indicados medios de retención al menos dos arcos que presentan brazos opuestos unidos al indicado cuerpo de pedal, estando los indicados al menos dos arcos dispuestos uno después del otro en la periferia de dicho cuerpo de pedal con el fin de definir entre ellos una superficie de enganche de dicho órgano de enganche
15 contra el indicado cuerpo de pedal, siendo los indicados al menos dos arcos aptos para ser solicitados uno hacia el otro por un medio elástico de retroceso que los lleva a una posición de retención de dicho órgano de enganche contra la indicada superficie de enganche, siendo al menos uno de los indicados al menos dos arcos un arco elástico que constituye además el mencionado medio elástico de retroceso, caracterizado porque los indicados arcos son arcos todos independientes unos de otros y porque los extremos de cada arco elástico presentan ejes de flexión desplazados uno con relación al otro.

20

Según otras características de la invención:

- 25 - Los indicados ejes de flexión están definidos en un alojamiento interior y en un alojamiento exterior respectivamente del arco sobre el indicado cuerpo de pedal, y los indicados alojamientos interior y exterior están angularmente desplazados uno con relación al otro alrededor del eje de rotación del pedal.
- Los brazos de cada arco presentan longitudes diferentes.
- 30 - El brazo más corto de los indicados brazos de cada arco es el brazo interior.
- Los brazos de cada arco se encuentran en planos diferentes cuando el arco está pretensado.
- 35 - Uno de los indicados al menos dos arcos es un arco posterior formado por un alambre elástico respectivo que constituye el indicado medio de retroceso.
- Los indicados al menos dos arcos están formados por un alambre elástico respectivo que constituye el indicado medio de retroceso.
- 40 - Los indicados arcos se encuentran en número de cuatro y los indicados alojamientos interiores y exteriores están regularmente espaciados 90° entre sí con el fin de recibir los extremos de los arcos para definir cuatro superficies de enganche entre estos.
- 45 - Los indicados arcos se encuentran en número de tres y los mencionados alojamientos interiores y exteriores están regularmente espaciados 120° entre sí con el fin de recibir los extremos de los arcos para definir tres superficies de enganche entre estos.
- Los indicados alojamientos interiores y exteriores se extienden sustancialmente de forma paralela al eje de dicho cuerpo de pedal y están dispuestos sobre el mismo círculo centrado sobre el eje de rotación del pedal.
- 50 - Cada alojamiento interior de un arco está alineado sobre un alojamiento exterior de un arco próximo.
- Los indicados alojamientos están formados por orificios calibrados y los extremos de los arcos presentan una forma cilíndrica complementaria.
- 55 - Los indicados alojamientos exteriores están previstos en un elemento de soporte axialmente exterior unido al cuerpo de pedal.
- El indicado elemento exterior está fijado al cuerpo de pedal con la ayuda de un pasador que atraviesa unos orificios previstos en el indicado elemento de soporte exterior y en el indicado cuerpo de pedal.
- 60 - Los indicados alojamientos interiores están previstos en un elemento de soporte axialmente interior unido al cuerpo de pedal.
- 65 - El indicado elemento interior está fijado al cuerpo de pedal con la ayuda de dos pasadores que atraviesan unos orificios previstos en el indicado elemento de soporte interior de forma que se extienda a uno y otro lado de dicho eje de pedal.

ES 2 316 027 T3

- Los dos extremos de un mismo arco están dirigidos hacia el interior, estando los indicados alojamientos exteriores previstos en una superficie de extremo del cuerpo de pedal.
- Un elemento de extremo está fijado a la indicada superficie de extremo de dicho cuerpo de pedal con el fin de cubrir esta.
- Los indicados arcos toman parcialmente apoyo contra un anillo amovible introducido en el extremo del cuerpo de pedal con el fin de permitir el ajuste de la pretensión de los arcos en función del espesor del indicado anillo, y:
- Los indicados arcos se apoyan parcialmente contra superficies de apoyo previstas en cavidades previstas en el indicado cuerpo de pedal.

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción que sigue de dos modos de realización no limitativos de la invención haciendo referencia a las figuras adjuntas en las cuales:

- La figura 1, es una vista en perspectiva de un primer modo de realización de un pedal automático de arcos según la invención que comprende cuatro superficies de enganche.
- La figura 2, es una vista en perspectiva fragmentada del pedal de la figura 1.
- La figura 3, es una vista en perspectiva de una variante del pedal de las figuras 1 y 2 que ilustra, entre otros, la disposición de los arcos en el cuerpo de pedal.
- La figura 4, es una vista esquemática de extremo del pedal de las figuras 1 a 3 que ilustra el desplazamiento angular entre los extremos de un mismo arco;
- La figura 5 es una vista en perspectiva fragmentada de un segundo modo de realización de un pedal automático de arcos según la invención que comprende tres superficies de enganche.
- La figura 6 y última, es una vista de extremo del pedal de la figura 5.

En las figuras, los elementos idénticos o equivalentes llevarán los mismos signos de referencia.

Un primer modo de realización del pedal automático de cuatro superficies de enganche según la invención se describirá ahora con referencia a las figuras 1 a 4.

El pedal automático comprende un cuerpo de pedal 1 montado rotativo sobre un eje de pedal 2 por mediación de rodamientos 3, 4 y por un anillo de embrizado 5. El eje de pedal 2 comprende en uno de sus extremos un roscado 6 apto para cooperar con un aterrajado en una biela de plato de ciclo (no representado) con el fin de asegurar la unión entre estos dos elementos.

El pedal está provisto de arcos en forma de U 7 dispuestos los unos después de los otros en la periferia del cuerpo de pedal 1 con el fin de constituir medios de retención de un órgano de enganche en forma de una placa 8 fijada bajo un calzado de ciclista (no representado en las figuras).

En el ejemplo del primer modo de realización ilustrado en las figuras 1 a 4, los arcos se encuentran en número de cuatro.

Cada arco 7 está constituido por un alambre generalmente en forma de U que presenta una parte central que se extiende sustancialmente de forma paralela respecto al eje de pedal 2 y conectada con dos partes laterales en forma de brazos interior y exterior que se extienden sustancialmente de forma perpendicular respecto al eje del pedal.

Los extremos del arco 7 se pliegan lateralmente aproximadamente 90° para ser recibidos en alojamientos previstos en el cuerpo de pedal 1 y que se extienden sustancialmente de forma paralela al eje de este. Los extremos de cada arco son más precisamente recibidos en un alojamiento axialmente interior 10 y en un alojamiento axialmente exterior 11.

Estos alojamientos interior y exterior están regularmente repartidos formando un ángulo α de 90° entre sí. Los cuatro arcos definen así entre ellos cuatro superficies de enganche 9 (ver figura 4) regularmente repartidas por la periferia del cuerpo de pedal 1.

Según la invención, el alambre del arco es elástico con el fin de constituir además un medio elástico de retroceso del arco utilizando la elasticidad natural del alambre. Según una característica esencial de la invención, los extremos de este arco elástico presentan ejes de flexión B-B y C-C desplazados uno con relación al otro, es decir estos ejes de flexión no están alineados (ver figuras 3 y 4).

Según otra característica de la invención, el alojamiento interior 10 y el alojamiento exterior 11 del arco están angularmente desplazados uno con relación al otro alrededor del eje de rotación A-A del pedal. Permiten el pretensado

ES 2 316 027 T3

del arco mediante la aplicación de fuerzas combinadas de flexión y de torsión en el ensamblaje del pedal, como se explicará con más detalle en lo que sigue.

5 Por consiguiente, los brazos de cada arco 7 presentan longitudes diferentes, siendo el brazo más corto el brazo interior, mientras que el brazo más largo es el brazo exterior que se apoya contra el cuerpo de pedal 1 de forma que sea solicitado lateralmente hacia el exterior, lo cual hace que los dos brazos de arco no se encuentren ya en el mismo plano (ver figura 4). En efecto, los planos de los dos brazos de arco forman un ángulo agudo cuando el arco se pretensa en el ensamblaje del pedal.

10 En el ejemplo ilustrado, este cuerpo de pedal 1 tiene la forma de un cuerpo de revolución con una primera parte cilíndrica exterior 1a seguida de una parte interior troncocónica 1b que tiene su extremo ensanchado dirigido hacia el interior.

15 Gracias a su elasticidad, el arco 7, ya esté pretensado o no, es apto para ser elásticamente deformado cuando es sometido a tensiones combinadas de flexión y de torsión en el enganche de dicho órgano de enganche contra la indicada superficie de enganche y en su liberación de ésta.

20 Ventajosamente, los alojamientos 10, 11 son orificios calibrados y los extremos de los arcos presentan una forma cilíndrica complementaria.

En el caso de una superficie de enganche única delimitada por dos arcos, basta con que uno de los arcos, de preferencia el arco posterior 7, esté formado por un alambre elástico, mientras que el arco delantero puede ser perfectamente rígido.

25 En el caso de un número par de arcos, un arco de dos puede igualmente estar formado por un alambre elástico.

En el ejemplo ilustrado en las figuras 1 a 4, los alojamientos exteriores 11 están previstos en un elemento de soporte adicionado 12 axialmente exterior y conectado con el cuerpo de pedal 1. Este elemento de soporte exterior 12 tiene la forma de una placa generalmente cuadrada que comprende un orificio pasante central 13 que permite introducir este elemento en la parte cilíndrica 1a del cuerpo de pedal 1 introduciendo simultáneamente los extremos de los arcos 7 en los alojamientos 11 previstos a este efecto en este elemento de soporte exterior.

30 El elemento de soporte exterior 12, en el ejemplo ilustrado en las figuras 1 y 2 está fijado sobre el cuerpo de pedal 1 con la ayuda de un pasador 14 que se extiende a través de dos orificios pasantes 15, 16 diametralmente opuestos previstos en este elemento de soporte exterior y otros dos orificios pasantes previstos en el cuerpo de pedal 1 y de los cuales solo se ha representado uno (17).

35 Los alojamientos interiores 10 están previstos en un elemento de soporte adicionado 18 axialmente interior y unido al cuerpo de pedal 1. Este elemento de soporte interior 18 tiene una forma análoga a la del primer elemento de soporte 12 y comprende un orificio pasante central 19 que permite introducir este elemento en una segunda parte cilíndrica 1c del cuerpo de pedal 1 que sigue a la parte troncocónica 1b y que presenta un diámetro reducido con relación al extremo ensanchado de este.

40 El elemento de soporte interior 18 comprende ventajosamente, en su superficie de extremo vuelta hacia el exterior, cavidades superiores e inferiores 18a, 18b respectivamente, que forman superficies de apoyo para los brazos cortos de los arcos 7.

45 El elemento de soporte interior 18 está aquí fijado sobre el cuerpo de pedal 1 con la ayuda de dos pasadores 20, 21 que se extienden por un lado y otro del eje de pedal 2 a través de dos pares de orificios 22, 23 previstos en este segundo elemento de soporte y otros dos pares de orificios 24, 25 correspondientes previstos en el cuerpo de pedal 1. En cada vez, solo uno de los orificios de cada par ha sido representado en las figuras.

50 El elemento de soporte interior 18 está bloqueado axialmente por un lado por un resalte 26 sobre el eje de pedal y, por el otro lado, por un resalte 27 formado en la zona de transición entre la parte troncocónica 1b y la segunda parte cilíndrica de diámetro reducido 2c.

55 En el montaje, basta con alinear los orificios respectivos e introducir en ellos los pasadores comenzando por el soporte interior 18 que debe fijarse sobre el cuerpo de pedal 1 con la ayuda de los pasadores 20, 21. Seguidamente, se colocan los extremos de los arcos 7 en sus alojamientos respectivos 10 sobre el soporte interior 18, y finalmente los extremos opuestos de los arcos 7 se colocan en sus alojamientos respectivos 11 sobre el soporte exterior 12 que se introduce en el cuerpo de pedal 1.

60 Durante esta última fase de montaje resulta ventajoso realizar un ajuste inicial del pretensado de los arcos previendo que una ligera rotación del elemento de soporte exterior 12 sea necesaria con el fin de alinear los orificios 15, 16, 17 que reciben el pasador 14 que fija el elemento de soporte exterior sobre el cuerpo de pedal.

La figura 3 muestra una variante del primer modo de realización del pedal ilustrado en las figuras 1 y 2. En esta variante, se utilizan elementos de soporte exterior e interior 12, 18 de los extremos de los arcos 7 similares a los

ES 2 316 027 T3

ya descritos, pero con la diferencia de que en lugar de los pasadores 14, 20, 21 de la primera variante, se utilizan acanaladuras 28, 29 previstas en el cuerpo de pedal 1.

5 Las acanaladuras 28 son realizadas en una sección de la primera parte cilíndrica 1a del cuerpo de pedal 1 con el fin de cooperar con acanaladuras complementarias (no representadas) realizadas en el orificio central 13 del elemento de soporte exterior 12, mientras que las acanaladuras 29 se realizan en la segunda parte cilíndrica 1c del cuerpo de pedal 1 con el fin de cooperar con acanaladuras complementarias (no representadas) realizadas en el orificio central 19 del elemento de soporte interior 18.

10 En el montaje según esta variante, se comienza por hacer cooperar las acanaladuras del elemento de soporte interior 18 con las acanaladuras 29 de la segunda parte cilíndrica 1c del cuerpo de pedal 1 y se introducen seguidamente los extremos de los arcos 7 en sus alojamientos respectivos 10 sobre el soporte interior 18, y finalmente los extremos opuestos de los arcos 7 son colocados en sus alojamientos respectivos 11 en el soporte exterior 12 cuyas acanaladuras son llevadas a cooperar con las acanaladuras 28 previstas en la primera parte cilíndrica 1a del cuerpo de pedal 1.

15 Durante esta fase de montaje resulta ventajoso realizar un ajuste inicial de la pretensión de los arcos previendo una ligera rotación del elemento de soporte exterior 12 justo antes de realizar la cooperación de las acanaladuras del elemento de soporte exterior con las acanaladuras en el cuerpo de pedal.

20 El elemento de soporte exterior 12 puede, si no se monta a presión, ser bloqueado axialmente de cualquier forma, por ejemplo por engastado del extremo exterior del cuerpo de pedal 1 o simplemente mediante una pieza adicionada a este extremo.

25 Un segundo modo de realización del pedal automático según la invención se ilustra en las figuras 5 y 6.

La diferencia principal con relación al primer modo de realización reside en el hecho de que el pedal del segundo modo de realización comprende tres arcos 7 en lugar de cuatro y que el montaje de estos arcos en el cuerpo de pedal 1 es diferente.

30 En este modo de realización, tanto los alojamientos interiores 10 como los exteriores 11 de los arcos 7 son realizados directamente en el cuerpo de pedal 1 que tiene una forma generalmente cilíndrica. El cuerpo de pedal comprende una cavidad periférica en forma de una garganta 30 y los alojamientos interiores 10 son realizados en la pared axialmente interior de esta garganta, en un saliente redondeado respectivo 31. Estos salientes están dispuestos en triángulo y unidos entre sí mediante superficies semiplanas 32 que constituyen superficies de apoyo para la suela del calzado de ciclista.

35 Los alojamientos exteriores 11 son realizados en una superficie de extremo 33 en el extremo exterior del cuerpo de pedal 1 que presenta una forma generalmente triangular, y cada alojamiento 11 está situado cerca de un ángulo correspondiente de esta forma triangular. Con el fin de permitir la introducción de los extremos exteriores de los arcos 7, estos van dirigidos hacia el interior.

40 Un elemento de extremo de fijación 34 de una forma triangular correspondiente a la del extremo del cuerpo de pedal 1 cubre la superficie de extremo 33, con interposición de los brazos largos de los arcos 7. El elemento de extremo 34 aprieta así los brazos largos de los arcos contra la superficie de extremo y se fija al cuerpo de pedal mediante un tornillo 35 que se extiende a través de un orificio central 36 de este elemento de extremo.

45 Las superficies laterales de extremo exterior del cuerpo de pedal 1 así como las superficies laterales del elemento de extremo 34 son planas y están alineadas sobre las superficies semiplanas 32 del cuerpo de pedal con el fin de formar superficies de apoyo suplementarias para la suela del calzado de ciclista.

50 El cuerpo de pedal 1 se encuentra en su superficie de extremo 33 provisto de un collarín 37 contra el cual los brazos largos de los arcos se apoyan para crear el pretensado de los arcos durante el montaje. La figura 5 muestra una variante ventajosa en la cual un anillo de regulación 38 es introducido en el collarín 37. Este anillo de regulación es amovible y sustituible por otro anillo de regulación que presente un espesor diferente de forma que la pretensión de los arcos 7 pueda ser ajustada en función del espesor del anillo 38.

55 Por otro lado, los extremos de cada arco 7 son recibidos en estos alojamientos, interior 10 y exterior 11 que están regularmente repartidos formando un ángulo β de 120° uno con otro. Los tres arcos definen así entre ellos tres superficies de enganche 9.

60 Tanto en el primero como en el segundo modo de realización, los alojamientos interiores y exteriores están de preferencia situados en el mismo círculo centrado sobre el eje de rotación del pedal.

65 Además, cada alojamiento interior 10 de un arco 7 está ventajosamente alineado sobre un alojamiento exterior 11 de un arco próximo, lo cual permite taladrar por ejemplo seis alojamientos en tres operaciones de taladrado.

De lo que antecede se desprende que la invención permite elegir un número cualquiera de superficies de apoyo 9 del órgano de enganche 8, pudiendo este número variar entre una sola y hasta cinco superficies de apoyo. Por lo

ES 2 316 027 T3

tanto parece que el número de cuatro es un número óptimo para los pedales automáticos de VTT, mientras que tres superficies de apoyo pueden ventajosamente ser elegidas para los pedales de carretera.

5 En el caso en que se elija una sola superficie de apoyo o bien un número par de superficies de apoyo, es posible prever un arco de dos que sea rígido y vaya sujeto de forma fija al cuerpo del pedal.

10 Bien entendido, la invención no se limita a los ejemplos ilustrados y descritos y un gran número de las características descritas anteriormente pueden en efecto combinarse por el experto en la materia, lo que le permitirá concebir otras variantes que entran en el marco de la presente invención.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Pedal automático de bicicleta, que comprende un cuerpo de pedal (1) montado de forma rotativa sobre un eje de pedal (2) y provisto de medios de retención (7) de un órgano de enganche (8) fijado bajo un calzado de ciclista, comprendiendo los indicados medios de retención al menos dos arcos (7) que presentan brazos opuestos unidos al indicado cuerpo de pedal, estando los indicados al menos dos arcos (7) dispuestos uno después del otro en la periferia de dicho cuerpo de pedal (1) con el fin de definir entre ellos una superficie de enganche (9) de dicho órgano de enganche (8) contra el indicado cuerpo de pedal (1), siendo los indicados al menos dos arcos (7) aptos para ser solicitados el uno hacia el otro por un medio elástico de retroceso que los lleva a una posición de retención de dicho órgano de enganche (8) contra la indicada superficie de enganche (9), siendo al menos uno de los indicados al menos dos arcos un arco elástico que constituye además el indicado medio elástico de retroceso, **caracterizado** porque los indicados arcos son todos arcos independientes unos de otros, y porque los extremos de cada arco elástico presentan ejes de flexión (B-B, C-C) desplazados uno con relación al otro.

15 2. Pedal automático según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los indicados ejes de flexión están definidos en un alojamiento interior (10) y en un alojamiento exterior (11) del arco (7) sobre el indicado cuerpo de pedal y porque los indicados alojamientos interior y exterior (10, 11) están angularmente desplazados (α ; β) uno con relación al otro alrededor del eje de rotación (A-A) del pedal.

20 3. Pedal automático según la reivindicación 2, **caracterizado** porque los brazos de cada arco (7) presentan longitudes diferentes.

25 4. Pedal automático según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el brazo más corto de los indicados brazos de cada arco (7) es el brazo interior.

5. Pedal automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los brazos de cada arco (7) se encuentran en planos diferentes cuando el arco está pretensado.

30 6. Pedal automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque uno de los indicados al menos dos arcos (7) es un arco posterior formado por un alambre elástico.

7. Pedal automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los indicados al menos dos arcos (7) están formados por un alambre elástico respectivo.

35 8. Pedal automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los indicados arcos (7) se encuentran en número de cuatro y porque los indicados alojamientos interiores y exteriores (10, 11) están regularmente repartidos a 90° entre sí con el fin de recibir los extremos de los arcos (7) con objeto de definir cuatro superficies de enganche (9) entre estos.

40 9. Pedal automático según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque los indicados arcos (7) se encuentran en número de tres y porque los indicados alojamientos interiores y exteriores (10, 11) están regularmente repartidos a 120° entre sí con el fin de recibir los extremos de los arcos de forma que definan tres superficies de enganche entre estos.

45 10. Pedal automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los indicados alojamientos interiores y exteriores (10, 11) se extienden sustancialmente de forma paralela al eje de dicho cuerpo de pedal (1) y están dispuestos en el mismo círculo centrado sobre el eje de rotación (A-A) del pedal.

50 11. Pedal automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque cada alojamiento interior (10) de un arco (7) está alineado sobre un alojamiento exterior (11) de un arco próximo (7).

55 12. Pedal automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los indicados alojamientos (10, 11) están formados por taladros calibrados y porque los extremos de los arcos (7) presentan una forma cilíndrica complementaria.

13. Pedal automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los indicados alojamientos exteriores (11) están previstos sobre un elemento de soporte axialmente exterior (12) unido al cuerpo de pedal (1).

60 14. Pedal automático según la reivindicación 13, **caracterizado** porque el indicado elemento exterior (11) está fijado al cuerpo de pedal (1) con la ayuda de un pasador (14) que atraviesa los orificios (15, 16) previstos en el indicado elemento de soporte exterior (12) y en el indicado cuerpo de pedal (1).

65 15. Pedal automático según la reivindicación 13 ó 14, **caracterizado** porque los indicados alojamientos interiores (10) están previstos sobre un elemento de soporte axialmente interior (18) unido a dicho cuerpo de pedal (1).

ES 2 316 027 T3

16. Pedal automático según la reivindicación 15, **caracterizado** porque el indicado elemento interior (18) está fijado al cuerpo de pedal con la ayuda de dos pasadores (20, 21) que atraviesan unos orificios (22, 23) previstos en el indicado elemento de soporte interior (18) con el fin de extenderse a uno y otro lado de dicho eje de pedal (2).

5 17. Pedal automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los dos extremos de un mismo arco (7) están dirigidos hacia el interior, estando los indicados alojamientos exteriores (11) previstos en una superficie de extremo (33) del cuerpo de pedal (1).

10 18. Pedal automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en la indicada superficie de extremo (33) de dicho cuerpo de pedal (1) está fijado un elemento de extremo (34) con el fin de tapar dicha superficie de extremo (33).

15 19. Pedal automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los indicados arcos (7) se apoyan parcialmente contra un anillo amovible (38) introducido en el extremo del cuerpo de pedal (1) con el fin de permitir el ajuste del pretensado de los arcos (7) en función del espesor del indicado anillo (38).

20 20. Pedal automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los indicados arcos (7) se apoyan parcialmente contra superficies de apoyo previstas en unas cavidades (18a, 18b) previstas en el indicado cuerpo de pedal (1).

20

25

30

35

40

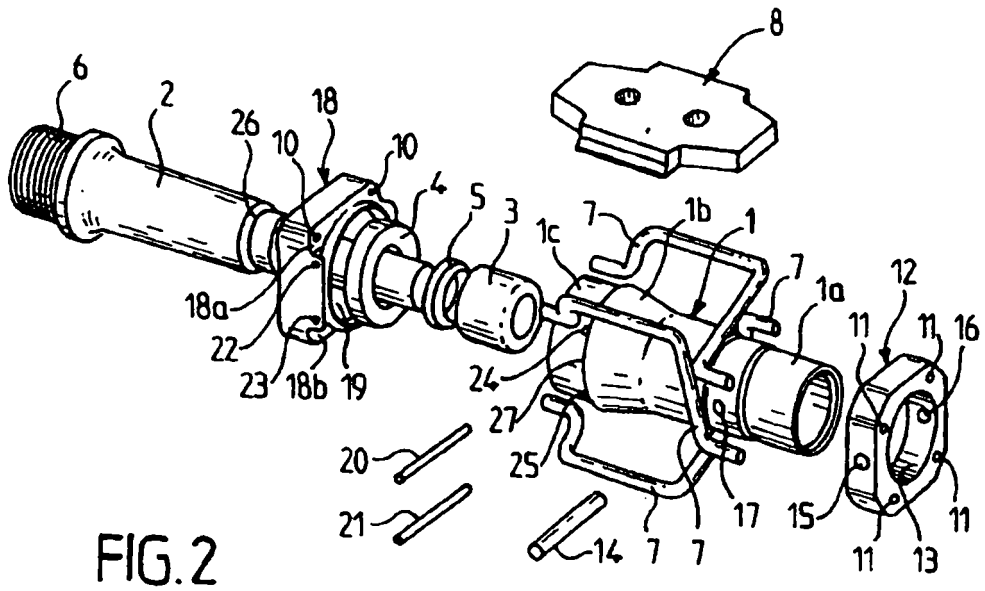
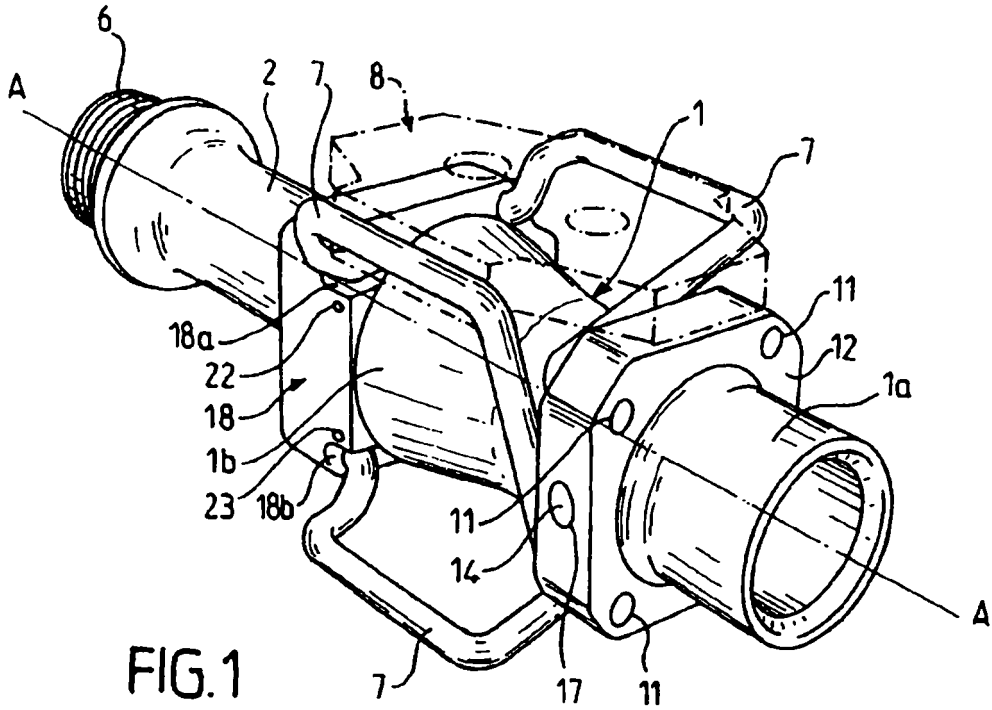
45

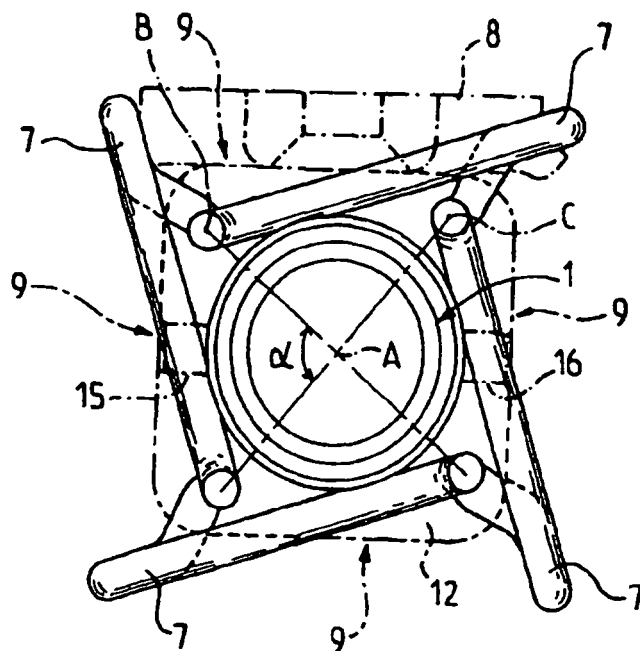
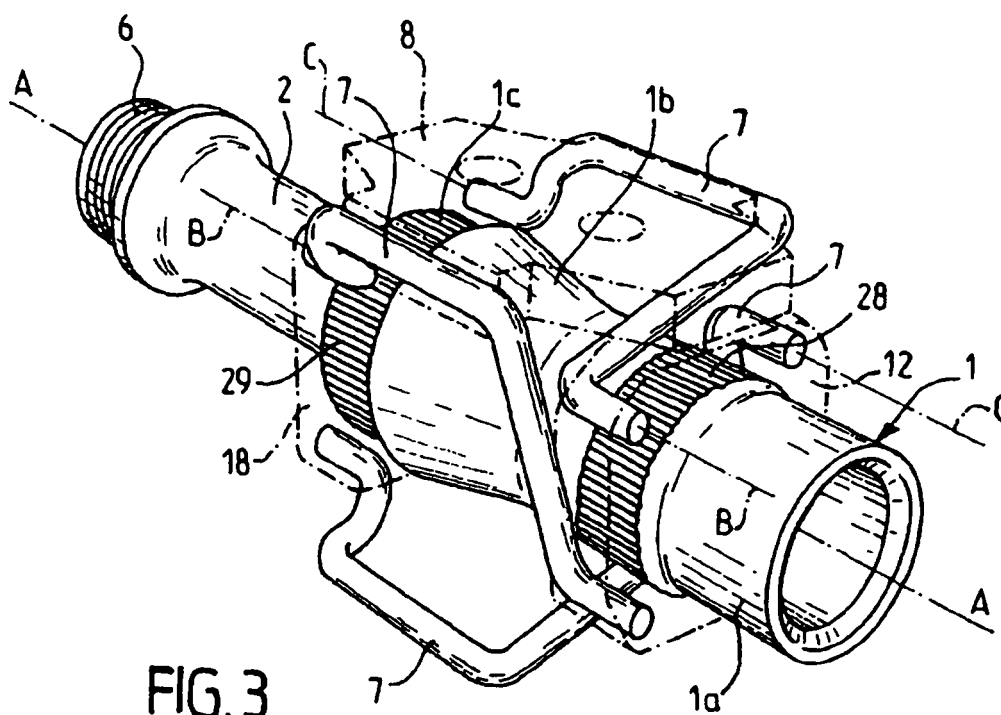
50

55

60

65





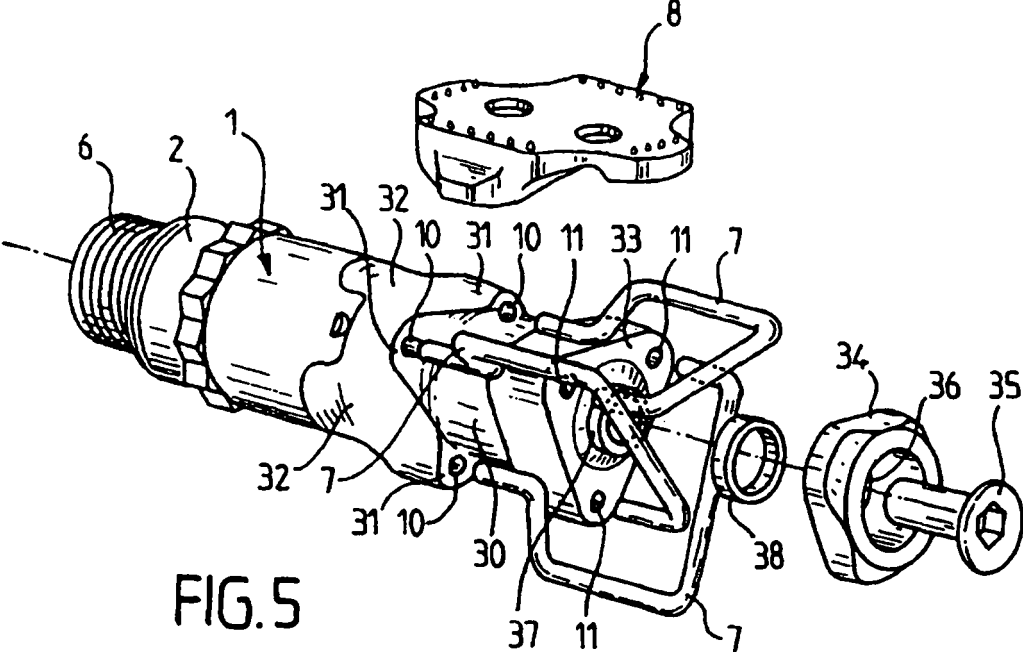


FIG. 5

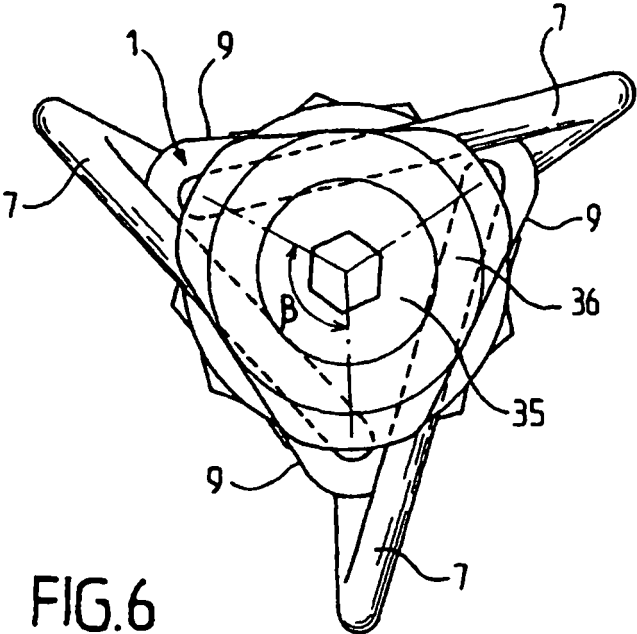


FIG. 6