

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 811 925**

51 Int. Cl.:

B62M 3/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2015** **PCT/IB2015/053562**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2015** **WO15177692**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2015** **E 15732365 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020** **EP 3145803**

54 Título: **Pedal de bicicleta automático**

30 Prioridad:

19.05.2014 IT VR20140138

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

15.03.2021

73 Titular/es:

**SELLE ROYAL S.P.A. (100.0%)
Via Vittorio Emanuele 119
36050 Pozzoleone (Vicenza), IT**

72 Inventor/es:

**HERMANSEN, FRANK;
WINEFORDNER, CARL y
RANE, MARK**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 811 925 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 de bicicleta automático

5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a un pedal de bicicleta automático y a un conjunto de pedal.

Estado de la técnica

10 Los pedales de bicicleta automáticos comprenden generalmente un cuerpo de pedal provisto, en la parte delantera y trasera, de medios de fijación utilizados para mantener una cala que se fija a la suela de un zapato.

Tales pedales tenían originalmente un número relativamente elevado de componentes.

15 Así, además del cuerpo de pedal, comprendían un conjunto de husillo de cartucho, para montar sobre una biela, compuesto por un husillo, anillos, rodamientos, etc., y sobre el que se montaba el cuerpo de pedal de manera que pudiera girar, una palanca trasera articulada al cuerpo alrededor de un eje de pivote y un sistema elástico para precargar la palanca, tal como se muestra en el documento US 6.564.676.

20 Por ejemplo, el sistema elástico se puede fabricar a partir de un resorte metálico o de elastómero, o una lámina que trabaje en flexión o en pandeo, etc.

25 Uno de los problemas causados por la palanca articulada trasera, además de su complejidad estructural, es que cuando el ciclista es impulsado hacia atrás al dar la pedalada, la palanca articulada trasera se abre y hace que la cala se deslice lo suficientemente hacia atrás como para hacer que el pedaleo sea ineficaz y que la cala y el pedal se desgasten.

30 En casos extremos, o cuando la fuerza del pedal se ajusta demasiado baja, la cala puede deslizarse lo suficientemente hacia atrás como para hacer que la parte delantera se libere, haciendo que el pie del ciclista se salga repentinamente del pedal.

35 Algunos cuerpos de pedal conocidos, tales como los descritos, por ejemplo, en los documentos US 2012/0067165, US 5.381.708 y US 5.105.683, tienen una palanca trasera flexible en lugar de una palanca trasera que se articule alrededor de un eje de pivote accionado por resorte.

Tal pedal con las características de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones independientes 1 y 10, se muestra en el documento EP 2 706 004 A1.

40 Estos pedales reducen la cantidad de componentes y el peso, pero no proporcionan un medio para ajustar la liberación de cala y no tienen desequilibrio en el peso para quedar suspendidos con la parte trasera hacia abajo, lo que dificulta el acoplamiento debido a que el pedal, a veces, puede orientarse hacia una posición que hace que el acoplamiento sea imposible sin antes reposicionar el propio pedal.

45 La mayoría de los pedales automáticos existentes requieren un movimiento hacia dentro y hacia abajo para el acoplamiento y un giro para la liberación, y esto es tan común que la mayoría de los ciclistas están acostumbrados a este movimiento.

Además, cada ciclista prefiere una cantidad diferente de fuerza de liberación.

50 Actualmente, en los pedales existentes que tienen un ajuste de liberación, a medida que aumenta la fuerza de liberación, también aumenta la fuerza de acoplamiento de cala.

55 Cuando los ciclistas ajustan la cala con más fuerza, generalmente se debe a que quieren evitar que se libere de manera accidental y quieren también limitar de manera muy evidente la flotación rotacional; además, quieren ser muy conscientes de cuándo comienza la liberación. Sin embargo, los mismos ciclistas no quieren que la entrada sea más difícil.

60 Sin embargo, en los pedales existentes que tienen medios de fijación traseros, la cala se acopla haciendo que avance hacia la parte delantera del cuerpo de pedal y luego que descienda, haciendo que los medios de fijación traseros retrocedan.

El movimiento hacia delante de la cala no ayuda directamente al acoplamiento, sino que es el movimiento hacia abajo el que realmente produce el acoplamiento.

65

La expresión «flotación rotacional» se refiere al movimiento de rotación entre la cala y el cuerpo mientras permanecen acoplados.

5 La flotación rotacional se mide normalmente en grados, y en pedales automáticos puede variar de cero, también conocido como «fijo», hasta 30 grados, aunque lo más típico es de 5 a 10 grados.

La flotación rotacional generalmente se puede ajustar bien utilizando una cala diferente o bien ajustando un mecanismo previsto dentro de la cala.

10 Propósitos de la invención

Por tanto, el objetivo técnico de la presente invención es mejorar el estado de la técnica.

15 Dentro de tal objetivo técnico, es un objeto de la invención desarrollar un pedal de bicicleta automático que tenga características estructurales simplificadas y un coste de fabricación reducido. Otro objeto de la invención es proponer un pedal de bicicleta automático de peso reducido.

Otro objeto de la invención es desarrollar un pedal de bicicleta automático que tenga un agarre mejorado del pie en el cuerpo de pedal y ofrezca al mismo tiempo un ajuste independiente para su liberación.

20 Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un pedal de bicicleta automático en el que el movimiento hacia delante de la cala haga que se abran directamente los medios de acoplamiento. Este objetivo y estos objetos se consiguen mediante el pedal de bicicleta automático según la reivindicación 1 adjunta y el conjunto de pedal según la reivindicación 10 adjunta.

25 El pedal de bicicleta automático de acuerdo con la invención comprende un cuerpo de pedal conectado de manera giratoria a un husillo adecuado para acoplarse a una biela.

30 El cuerpo de pedal define una dirección hacia delante y hacia atrás y comprende una parte delantera y una parte trasera acoplables mediante una cala, que se puede conectar a la suela de un zapato de ciclista y que comprende un gancho delantero y un gancho trasero.

35 La parte delantera del cuerpo de pedal comprende medios de acoplamiento flexibles para el gancho delantero de la cala.

Los medios de acoplamiento flexibles previstos en la parte delantera del cuerpo de pedal determinan la cantidad de fuerza de acoplamiento de la cala en el cuerpo de pedal, siendo tal fuerza de acoplamiento totalmente independiente de la fuerza de liberación.

40 Según la reivindicación 2, la parte trasera del cuerpo de pedal comprende un elemento de bloqueo que se puede deslizar de manera selectiva por el interior de un asiento respectivo en la dirección hacia delante y hacia atrás del cuerpo de pedal.

45 La posición relativa del componente de bloqueo, en la dirección hacia delante y hacia atrás del cuerpo de pedal, con respecto a la parte trasera del propio cuerpo de pedal, determina la cantidad de fuerza de liberación de cala por parte del cuerpo de pedal, que es totalmente independiente de la fuerza de acoplamiento.

50 Según la reivindicación 3, el elemento de bloqueo comprende una superficie externa con un perfil en rampa adecuada para acoplarse en una ranura respectiva del dicho gancho trasero de la cala. La cala según la invención, que se puede conectar a la suela de un zapato de ciclista, está provista de un gancho delantero y un gancho trasero que se pueden acoplar respectivamente en una parte delantera y en una parte trasera del cuerpo de pedal; el gancho trasero de la cala comprende dos salientes entre los que está definida tal ranura.

Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones preferidas y ventajosas de la invención

55 Breve descripción de los dibujos

Estas y otras ventajas las entenderá mejor cualquier experto en la materia a partir de la siguiente descripción y de los dibujos adjuntos, dados a modo de ejemplo no limitativo, en los que:

60 la figura 1 es una vista superior del pedal automático según la invención;
la figura 2 es una vista posterior del pedal;
la figura 3 es una vista despiezada del pedal;
la figura 4 es una vista lateral del pedal;
65 la figura 5 es una vista en sección del pedal que tiene el cartucho de husillo instalado con el factor Q en una posición media;

la figura 6 es una vista en sección del pedal que tiene el cartucho de husillo instalado con el factor Q en la posición minimizada;

la figura 7 es una vista en sección del pedal que tiene el cartucho de husillo instalado con el factor Q en la posición maximizada;

5 la figura 8 es una vista superior del conjunto de cartucho del pedal;

la figura 9 es una vista en sección del cartucho de husillo del pedal con el factor Q en una posición media;

la figura 10 es una vista en sección en primer plano de la parte posterior del pedal con la rampa completamente retraída, para lograr la configuración más fácil de liberación de cala;

10 la figura 11 es una vista en sección en primer plano de la parte posterior del pedal con la rampa parcialmente extendida, para lograr una cantidad media de fuerza de liberación de cala;

la figura 12 es una vista en sección en primer plano de la parte posterior del pedal con la rampa completamente extendida, para lograr la mayor cantidad de fuerza de liberación de cala;

la figura 13 es una vista en perspectiva de la parte inferior de la cala que se puede acoplar al pedal según la invención;

la figura 14 es una vista en perspectiva de la parte superior de la cala;

15 la figura 15 es una vista en sección del pedal con la cala completamente acoplada a él;

la figura 16 es una vista en sección en perspectiva del pedal con la cala completamente acoplada a él;

la figura 17 es una vista en perspectiva del pedal con la cala lista para acoplarse a él;

la figura 18 es una vista en sección del pedal con la cala lista para acoplarse a él;

20 la figura 19 es una vista inferior en primer plano del pedal con la cala acoplada y en mitad de su flotación rotacional de cala;

la figura 20 es una vista inferior en primer plano del pedal mostrado en la figura 19, con la cala girada hasta el final de su flotación rotacional hacia fuera;

la figura 21 es una vista inferior del pedal durante la liberación de la cala;

25 la figura 22 es una vista posterior del pedal en el ángulo de inclinación máximo que podría ocurrir al hacer la bicicleta un giro pronunciado;

la figura 23 es una vista en perspectiva del pedal con la cala suficientemente girada como para quedar en una posición liberada; y

la figura 24 es una vista despiezada de otra realización de la cala que se puede acoplar al pedal según la invención.

30 Realizaciones de la invención

Con referencia a la representación esquemática de la figura 1, un pedal de bicicleta automático según la invención se indica en su totalidad con el número 10.

35 En las siguientes realizaciones, las características individuales, dadas en conexión con realizaciones específicas, pueden en realidad intercambiarse con otras características diferentes que existen en otras realizaciones.

El pedal automático según la presente invención se puede instalar fácilmente en bicicletas de cualquier tipo; preferiblemente, aunque no en exclusiva, el pedal según la invención se instala en bicicletas de carretera y similares.

40 El pedal 10 comprende un cuerpo de pedal 130.

El cuerpo de pedal 130 se conecta de manera giratoria a un husillo 20; el husillo 20 es adecuado para acoplarse a una biela.

45 La forma del husillo 20 que se muestra es suave y ahusada en la mayor parte de su longitud, para minimizar los aumentos de tensión.

El husillo 20 puede hacerse de titanio u otro material adecuado.

50 El cuerpo de pedal 130 puede hacerse de cualquier material adecuado para su aplicación. Por ejemplo, puede hacerse de material polimérico.

Un material preferido podría ser un polímero reforzado con carbono.

55 El cuerpo de pedal 130 tiene, o define, una dirección hacia delante y hacia atrás A.

El cuerpo de pedal 130 comprende una parte delantera 122 y una parte trasera 124.

60 El cuerpo de pedal 130 comprende además una parte central 126.

La parte central 126 define una superficie superior 142, adecuada ponerse en contacto con la cala 220.

La parte trasera 124 del cuerpo de pedal 130 comprende un apéndice 128.

65

El apéndice 128 es sustancialmente perpendicular a la dirección hacia delante y hacia atrás A del cuerpo de pedal 130.

El husillo 20 comprende una extremidad roscada 24 para su conexión al brazo de cigüeñal. El husillo 20 se conecta al cuerpo de pedal 130 mediante un conjunto de cartucho 200.

El conjunto de cartucho se muestra en detalle en las figuras 8 y 9.

El conjunto de cartucho 200 se aloja dentro de un asiento cilíndrico 202 previsto en la parte central 126 del cuerpo de pedal 130.

El asiento 202 cilíndrico comprende un extremo roscado 136.

El conjunto de cartucho 200 comprende un cuerpo de cartucho 40.

El cuerpo de cartucho 40 tiene una forma sustancialmente tubular y comprende un primer extremo 41 y un segundo extremo 43.

El cuerpo de cartucho 40 puede hacerse de aluminio o de cualquier otro material adecuado. El primer extremo 41 comprende una acanaladura 46; entre el primer extremo 41 y un segundo extremo 43 se incluye una parte roscada 42.

La parte roscada 42 se enrosca en el extremo roscado 136 del asiento cilíndrico 202, con el fin de conectar de forma segura el cuerpo de cartucho 40 a la parte central 126 del cuerpo de pedal 130.

La acanaladura 46 permite enroscar fácilmente el cuerpo de cartucho 40 en el cuerpo de pedal 130.

El conjunto de cartucho 200 comprende un primer rodamiento 70 de tipo agujas, que soporta de manera giratoria el husillo 20 por un primer extremo del cuerpo de cartucho 40.

Se prefiere un rodamiento de agujas 70 por su resistencia y durabilidad; el rodamiento de agujas 70 podría sustituirse por un cojinete.

Una junta 60 queda en contacto con el rodamiento de agujas 70, y cierra la abertura del cuerpo de cartucho 40, evitando que entre contaminación en el propio cuerpo de cartucho 40.

El husillo 20 es soportado en rotación por un segundo extremo del cuerpo de cartucho 40, por un segundo rodamiento 90 y por un tercer rodamiento 100.

Se prefieren dos rodamientos 90, 100 por su resistencia y durabilidad; sin embargo, se podrían reemplazar por un solo rodamiento o cojinete.

Los rodamientos 90, 100 se disponen sobre soportes 92 previstos en el husillo 20, y se mantienen mediante una tuerca 110 enroscada en el extremo roscado del husillo 20.

En el asiento cilíndrico 202, se coloca una junta tórica 120, en la que se apoya el segundo extremo 43 del cuerpo de cartucho 40.

La superficie interna 45 del cuerpo de cartucho 40 comprende un labio 44.

Entre el labio 44 y el segundo rodamiento 90, y entre el tercer rodamiento 100 y la junta tórica 120, se interpone una pluralidad de espaciadores 80.

En la realización de la invención que se muestra en las figuras, hay cinco espaciadores 80; el número de espaciadores 80 podría ser cualquiera, siempre que se cumplan los requisitos específicos.

Los espaciadores 80 pueden hacerse de aluminio o de cualquier otro material adecuado.

Los espaciadores 80 se pueden reubicar para modificar el denominado «factor Q» del pedal 10, que es la distancia entre los centros de los pies del ciclista, o más en concreto, la distancia entre la línea central de la cala y el brazo de cigüeñal. El grosor de los espaciadores 80 puede ser cualquiera, por ejemplo, 1 mm o 2 mm.

Por ejemplo, en las figuras 5, 6, 7, se muestran respectivamente tres configuraciones posibles del conjunto de cartucho 200, correspondientes a tres factores Q diferentes del pedal 10.

En la figura 5 se muestra una primera configuración, correspondiente a un determinado valor de factor Q, donde tres espaciadores 80 están dispuestos a lo largo del husillo 20, entre el labio 44 y el primer rodamiento 90, mientras que dos espaciadores 80 están dispuestos entre el segundo rodamiento 100 y la junta tórica 120.

5 En la figura 6 se muestra una configuración correspondiente al valor mínimo del factor Q del pedal 10.

En esta configuración, todos los espaciadores 80 están dispuestos a lo largo del husillo 20, entre el labio 44 y el primer rodamiento 90.

10 En la figura 7 se muestra una configuración correspondiente al valor máximo del factor Q del pedal 10.

En esta configuración, todos los espaciadores 80 están dispuestos a lo largo del husillo 20, entre el segundo rodamiento 100 y la junta tórica 120.

15 Se pueden lograr muchas otras configuraciones intermedias simplemente retirando el cuerpo de cartucho 40 del asiento cilíndrico 202, y la tuerca 110 del extremo roscado del husillo 20, para retirar los rodamientos 90, 100 y reubicar los espaciadores 80 dependiendo del factor Q deseado.

20 Se prefiere un conjunto de cartucho de husillo 200 para agilizar el cambio de factor Q, pero sería posible montar el husillo 20, los rodamientos 70, 90, 100, los espaciadores 80 y la tuerca 110 directamente dentro del asiento cilíndrico 202 del cuerpo de pedal 130.

La parte delantera 122 y la parte trasera 124 del cuerpo de pedal 130 se pueden acoplar mediante una cala 220.

25 La cala 220 se puede conectar a la suela de un zapato de ciclista.

La cala 220 se muestra en detalle en las figuras 13, 14; la presente invención también se refiere a tal cala 220.

30 La cala 220 comprende una zona superior 210, que se puede ver en la figura 14, para conectarla a una suela de ciclista (no mostrada), y una zona inferior 215, que se puede ver en la figura 13, que tiene una superficie inferior 216 adecuada para apoyarse en la superficie superior 142 del cuerpo de pedal 130.

35 La conexión a la suela, que es estándar y ajustable, se logra mediante tornillos 240 que pasan a través de arandelas 250, véanse, por ejemplo, las figuras 15, 16.

La cala 220 comprende un gancho delantero 233 y un gancho trasero 232.

40 Según un aspecto de la presente invención, la parte frontal 122 del cuerpo de pedal 130 comprende medios de acoplamiento flexibles 132, 134 para el gancho delantero 233 de la cala 220.

Más en detalle, los medios de acoplamiento flexibles 132, 134 comprenden una primera pata flexible 132.

Los medios de acoplamiento flexibles 132, 134 comprenden además una segunda pata flexible 134.

45 La primera pata flexible 132 y la segunda pata flexible 134 están separadas por un espacio 152.

El espacio 152 está dispuesto preferiblemente, aunque no exclusivamente, en la dirección hacia delante y hacia atrás A del cuerpo de pedal 130.

50 En cualquier caso, el espacio 152 puede disponerse a lo largo de una dirección diferente, dependiendo de realizaciones específicas de la invención.

En otras realizaciones no reivindicadas, no mostradas, los medios de acoplamiento flexibles 132, 134 pueden comprender una sola pata que rodee el gancho delantero 233 de la cala 220.

55 En otras realizaciones no reivindicadas, los medios de acoplamiento flexibles 132, 134 pueden comprender una o más patas articuladas y accionadas por resorte en lugar de patas flexibles.

60 La anchura del espacio 152 puede ser cualquier anchura adecuada para garantizar un acoplamiento seguro del gancho delantero de la cala 220 y una liberación rápida y fácil de esta última.

Tal anchura del espacio 152 podría modificarse de acuerdo con las necesidades específicas del usuario y con el fin de lograr diferentes fuerzas de acoplamiento de la cala 220 al cuerpo de pedal 130.

65 Tanto la primera pata flexible 132 como la segunda pata flexible 134 tienen forma sustancialmente de arco; en otras realizaciones de la invención, su forma podría ser cualquier forma adecuada para satisfacer requisitos específicos.

La primera pata flexible 132 y la segunda pata flexible 134 tienen una sección transversal más alta que ancha.

5 Gracias a esta característica, las patas 132, 134 pueden flexionarse fácilmente hacia delante y hacia fuera para aceptar la cala 220.

Además, las patas 132, 134 no pueden flexionarse hacia arriba para crear una conexión rígida entre la cala 220 y el cuerpo de pedal 130.

10 Las patas 132, 134 tienen una sección transversal sustancialmente en forma de L, al menos alrededor del área del espacio 152.

Por lo tanto, cada una de las patas 132, 134 define un borde interno 133.

15 Una ventaja de que los medios de acoplamiento flexibles 132, 134 estén en la parte delantera 122 del cuerpo de pedal 130 es que la cala 220 al deslizarse directamente hacia delante y de forma gradual, ayuda a que los medios de acoplamiento 132, 134 se flexionen separados, lo que facilita el acoplamiento del pedal 10 con los medios de acoplamiento traseros.

20 Los resortes y/o pasadores pivote separados, que caracterizan a los pedales automáticos del tipo conocido, se eliminan así permitiendo un pedal automático más ligero más simple y más económico.

Además, gracias a esta característica, el pedal 10 tiene un desequilibrio en el peso trasero para quedar suspendido cuando no esté acoplado.

25 Según otro aspecto de la invención, la parte trasera 124 del cuerpo de pedal 130 comprende un elemento de bloqueo 190.

El elemento de bloqueo 190 se muestra, en particular, en las figuras 10, 11 y 12.

30 El elemento de bloqueo 190 se puede deslizar de manera selectiva, en la dirección hacia delante y hacia atrás A, por el interior de un asiento correspondiente 194 previsto en el apéndice 128 de la parte trasera 124. Más en detalle, el elemento de bloqueo 190 comprende una superficie externa 191.

35 La superficie externa 191 del componente de bloqueo 190 tiene un perfil en rampa.

Según otro aspecto de la invención, el elemento de bloqueo 190 comprende medios de ajuste de tornillo 192.

Los medios de ajuste de tornillo 192 comprenden un tornillo 170 acoplado en el componente de bloqueo 190.

40 Un anillo 160 retiene el tornillo 170 en el asiento 194.

El anillo 160 se enrosca en una tuerca 161, que forma parte integrante de la parte trasera 124 del cuerpo de pedal 130.

45 Además, los medios de ajuste de tornillo 192 comprenden un resorte 180.

El resorte 180 mantiene el tornillo 170 contra el anillo 160.

50 Las superficies anulares de contacto entre el tornillo 170 y el anillo 160 pueden estar provistas de medios de retención para graduar el tornillo 170 en posiciones periódicas.

El apéndice 128 de la parte trasera 124 comprende un borde trasero 154.

55 El borde trasero 154 define una primera superficie inclinada 135.

El borde trasero 154 comprende además un diente posterior 146.

El diente posterior 146 define una segunda superficie inclinada 138.

60 La primera superficie inclinada 135 y la segunda superficie inclinada 138 tienen la misma inclinación, pero en algunas realizaciones de la invención pueden tener diferentes inclinaciones.

El gancho trasero 232 de la cala 220 comprende una ranura 236.

65 Más en detalle, el gancho trasero 232 comprende dos salientes 238, entre los que está definida la ranura 236.

La ranura 236 define una tercera superficie inclinada 139.

5 Los salientes 238 definen superficies de acoplamiento respectivas 237, que son sustancialmente paralelas a la superficie inferior 216 de la cala 220.

Los salientes 238 definen cuartas superficies inclinadas respectivas 148 y superficies laterales inclinadas correspondientes 226, 227.

10 El gancho delantero 233 de la cala 220 comprende un borde delantero 234.

Durante el acoplamiento de la cala 220 en el cuerpo de pedal 130, véanse las figuras 17, 18, el borde delantero 234 de la cala 220 se acopla por debajo del borde interno 133 de las patas primera y segunda 132, 134.

15 Al mismo tiempo, las cuartas superficies inclinadas 148 de los salientes 138 se ponen en contacto con la primera superficie inclinada 135 del borde trasero 154 y la segunda superficie inclinada 138 se pone en contacto con la tercera superficie inclinada 139.

20 En particular, el contacto entre la segunda superficie inclinada 138 y la tercera superficie inclinada 139 ayuda a guiar la cala 220 a la orientación correcta durante el acoplamiento.

A medida que el usuario empuja el pie hacia abajo para lograr el acoplamiento de la cala 220 en el cuerpo de pedal 130, el contacto entre las superficies inclinadas 148, 135 y 138, 139 hace que la propia cala 220 se mueva hacia delante.

25 Debido a eso, las patas 132, 134 se flexionan hacia fuera, aumentando temporalmente la anchura del espacio 152.

30 Por tanto, la cala 220 alcanza la posición de acoplamiento mostrada en las figuras 15, 16, con un «clic» audible, en la que las superficies de acoplamiento 237 de los salientes 238 se ponen en contacto con la superficie inferior del borde trasero 154 de la parte trasera 124.

En este estado, el elemento de bloqueo 190 se acopla en la ranura 236.

35 Como se muestra en la figura 19, se garantiza una determinada flotación de cala rotacional mediante el espacio existente entre la superficie externa 191 del componente de bloqueo 190 y las superficies laterales inclinadas 226, 227 de los salientes 238.

40 Por lo tanto, la flotación de cala puede cambiarse, dependiendo de las necesidades específicas del usuario, modificando la superficie externa 191 y/o las superficies laterales inclinadas 226, 227. La fuerza de acoplamiento de la cala 220 en el cuerpo de pedal 130 variará dependiendo del material de cuerpo utilizado, de las dimensiones de las patas 132, 134 y de las dimensiones de la cala 220.

45 Además, la flotación rotacional se puede cambiar dependiendo de la cala que use el ciclista, y podría variar desde sin flotación hasta 30 grados de flotación.

La liberación de la cala 220 del cuerpo de pedal 130 se muestra en las figuras 20, 21. Al girar la cala 220 sobrepasando su flotación, el elemento de bloqueo 190 fuerza la propia cala 220 para que se mueva hacia delante.

50 Esto hace que las patas 132, 134 se flexionen hacia fuera, permitiendo que uno de los salientes 238 de la cala 220 se mueva sobrepasando el componente de bloqueo 190, alcanzando por tanto el estado mostrado en la figura 23.

La fuerza de liberación que debe ejercer el ciclista se puede ajustar con precisión utilizando los medios de ajuste 192.

55 El estado de fuerza de liberación cero se muestra en la figura 10.

En este estado, el elemento de bloqueo 190 está completamente retraído dentro del asiento 194 y no ofrece resistencia a la rotación de la cala 220.

60 En particular, no obstaculiza de ningún modo el movimiento de los salientes 238 de la cala 220.

Este estado podría ser útil para ciclistas que tengan las rodillas débiles u otros problemas físicos o razones por las que preferirían una fuerza de liberación extremadamente baja.

65 En la figura 11 se muestra un estado intermedio, en el que se requiere determinada fuerza de liberación para liberar la cala 220 del cuerpo de pedal 130.

El elemento de bloqueo 190 se sale parcialmente del asiento 194 y debe ser sobrepasado por uno de los salientes 238 durante la liberación de la cala 220 del cuerpo de pedal 130.

5 En la figura 12 se muestra un estado extremo en el que el componente de bloqueo 190 se ajusta completamente hacia fuera con respecto al asiento 194, y a continuación, se requiere la fuerza máxima de liberación para liberar la cala 220 del cuerpo de pedal 130.

10 En la figura 22 se muestra una vista posterior del pedal 10 en un estado de ángulo de inclinación máximo que podría ocurrir al hacer la bicicleta un giro pronunciado.

Aunque se pueda ajustar el factor Q del pedal 10 según la invención, el ángulo de inclinación α del pedal es mayor en comparación con los pedales existentes, lo que permite al ciclista pedalear durante un giro más pronunciado sin que el pedal toque la carretera.

15 La configuración del pedal según la invención proporciona una gran cantidad de contacto entre la cala 220 y el pedal 10, ofreciendo una conexión firme entre el zapato del ciclista y el pedal 10.

20 Gracias a los materiales preferidos elegidos para los diferentes componentes, el pedal 10 es muy ligero y, al mismo tiempo, sólido y fiable.

La superficie superior 142 del cuerpo de pedal 130 se puede hacer formando parte integrante del cuerpo 130, aunque se podría instalar una placa delgada, por ejemplo, de acero inoxidable, para mejorar la protección contra el desgaste o la sensación de flotación.

25 En la figura 24 se muestra una realización alternativa no reivindicada. En particular, en esta realización, la cala 220 comprende dos partes 270, 280.

Más en detalle, la cala 220 comprende un cuerpo de cala 270 y medios de acoplamiento traseros separados 280.

30 El cuerpo de cala 270 comprende un asiento en forma de T 272 en el que los medios de acoplamiento traseros 280 pueden acoplarse de manera desmontable.

35 Los medios de acoplamiento traseros 280 comprenden un apéndice en forma de T 274 que se puede acoplar en el asiento en forma de T 272.

Esta solución permite al usuario modificar la flotación rotacional y/o la fuerza de liberación de la cala, al reemplazar los medios de acoplamiento traseros 280 por otros con diferentes características geométricas.

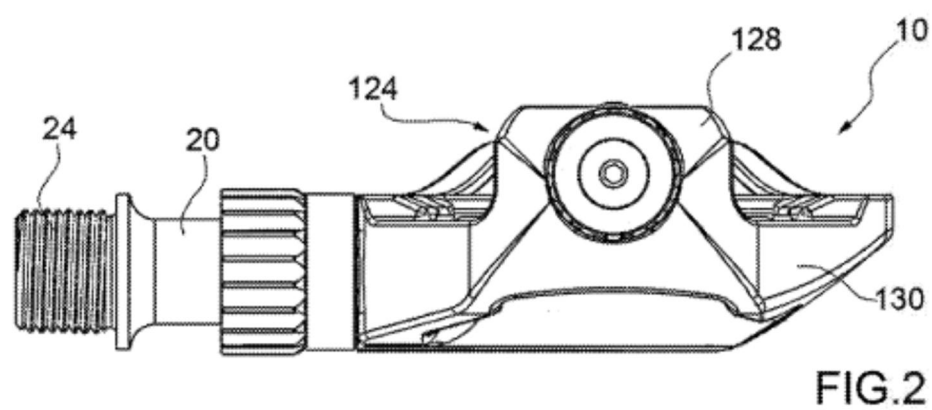
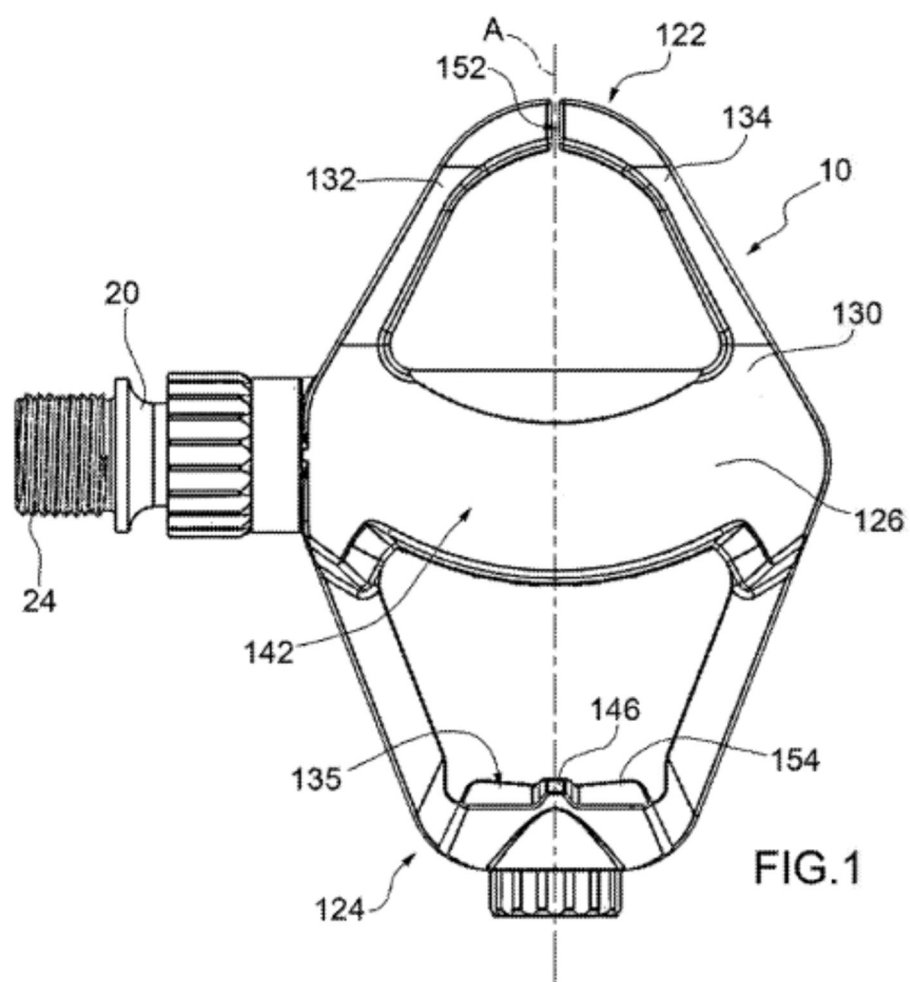
40 Por ejemplo, en la realización mostrada, la cala 220 tiene menos flotación rotacional con respecto a la realización anterior, ya que los salientes 238 están más cercanos entre sí, y por tanto la ranura 236 es más estrecha.

La presente invención se ha descrito de acuerdo con realizaciones preferidas, aunque pueden concebirse variantes equivalentes sin apartarse del ámbito de protección que ofrecen las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Pedal de bicicleta automático, que comprende un cuerpo de pedal (130) conectado de manera giratoria a un husillo (20) adecuado para acoplarse a una biela, teniendo dicho cuerpo de pedal (130) una dirección hacia delante y hacia atrás (A) y comprendiendo una parte delantera (122) y una parte trasera (124) que se pueden acoplar mediante una
5 cala (220), pudiéndose conectar dicha cala (220) a la suela de un zapato de ciclista y comprendiendo un gancho delantero (233) y un gancho trasero (232), comprendiendo dicha parte delantera (122) medios de acoplamiento flexibles (132, 134) para dicho gancho delantero (233) de dicha cala (220), en el que dichos medios de acoplamiento flexibles (132, 134) comprenden una primera pata flexible (132) y una segunda pata flexible (134) separadas por un
10 espacio (152) dispuesto a lo largo de dicha dirección hacia delante y hacia atrás (A) y en el que dicha parte trasera (124) comprende un apéndice (128) que incluye un borde trasero (154) que se puede acoplar mediante el gancho trasero (232) de la cala (220), caracterizado por que dicha primera pata flexible (132) y dicha segunda pata flexible (134) tienen una sección transversal más alta que ancha, y dicha primera y segunda pata flexible (132, 134) determinan la cantidad de fuerza de acoplamiento de la cala (220) en el cuerpo de pedal (130), siendo tal fuerza de acoplamiento independiente de la fuerza de liberación y siendo la anchura de dicho espacio (152) adecuada para garantizar un
15 acoplamiento seguro de dicho gancho delantero (233) de la cala (220), y una liberación rápida y sencilla de esta última de dicho cuerpo de pedal (130).
2. Pedal según la reivindicación 1, en el que dicha parte trasera (124) comprende un componente de bloqueo (190)
20 que se puede deslizar por el interior de un asiento correspondiente (194) a lo largo de dicha dirección hacia delante y hacia atrás (A).
3. Pedal según la reivindicación 2, en el que dicho elemento de bloqueo (190) comprende una superficie externa (191)
25 con un perfil en rampa adecuada para acoplarse en una ranura respectiva (236) de dicho gancho trasero (232) de dicha cala (220).
4. Pedal según la reivindicación 2 o 3, en el que dicho componente de bloqueo (190) comprende medios de ajuste de tornillo (192).
5. Pedal según la reivindicación anterior, en el que dichos medios de ajuste de tornillo (192) comprenden un tornillo
30 (170) insertado en dicho componente de bloqueo (190), quedando retenido dicho tornillo (170) dentro de dicho asiento (194) mediante un anillo (160).
6. Pedal según la reivindicación anterior, en el que dicho anillo (160) se enrosca en una tuerca (161) que forma parte integrante de dicha parte trasera (124).
35
7. Pedal según la reivindicación 5 o 6, en el que dichos medios de ajuste de tornillo (192) comprenden un resorte (180) que mantiene dicho tornillo (170) contra dicho anillo (160).
8. Pedal según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha parte trasera (124) comprende un borde trasero
40 (154) que define una primera superficie inclinada (135).
9. Pedal según la reivindicación anterior, en el que dicho borde trasero (154) comprende un diente posterior (146) que define una segunda superficie inclinada (138).
45
10. Conjunto de pedal de bicicleta automático, que comprende un cuerpo de pedal (130) conectado de manera giratoria a un husillo (20), adecuado para acoplarse a una biela, teniendo dicho cuerpo de pedal (130) una dirección hacia delante y hacia atrás (A) y comprendiendo una parte delantera (122) y una parte trasera (124), y
50 una cala (220) que se puede conectar a la suela de un zapato de ciclista, provista de un gancho delantero (233) y un gancho trasero (232) que se pueden acoplar respectivamente en dicha parte delantera (130), comprendiendo dicha parte delantera (122) medios de acoplamiento flexibles (132, 134) para dicho gancho delantero (233) de dicha cala (220), en el que dichos medios de acoplamiento flexibles (132, 134) comprenden una primera pata flexible (132) y una segunda pata flexible (134) separadas por un espacio (152), y en el que dicha parte trasera (124) comprende un apéndice (128) que incluye un borde trasero (154) que se puede acoplar mediante el gancho trasero (232) de la cala
55 (220), caracterizado por que dicha primera pata flexible (132) y dicha segunda pata flexible (134) tienen una sección transversal que es más alta que ancha, y dichos medios flexibles primero y segundo (132, 134) determinan la cantidad de fuerza de acoplamiento de la cala (220) en el cuerpo de pedal (130), siendo tal fuerza de acoplamiento independiente de la fuerza de liberación y siendo la anchura de dicho espacio (152) adecuada para garantizar un acoplamiento seguro de dicho gancho delantero (233) de la cala (220), y una liberación rápida y sencilla de esta última
60 de dicho cuerpo de pedal (130).
11. Conjunto de pedal según la reivindicación 10, en el que dicha parte trasera (124) comprende un componente de bloqueo (190) que se puede deslizar de manera selectiva por el interior de un asiento respectivo (194) a lo largo de dicha dirección hacia delante y hacia atrás (A), comprendiendo dicho componente de bloqueo (190) una superficie
65 externa (191) con un perfil en rampa.

12. Conjunto de pedal según la reivindicación anterior, en el que dicho gancho trasero (232) de dicha cala (220) comprende una ranura (236) en la que se acopla dicho componente de bloqueo (190) cuando se acopla dicha cala (220) en dicho cuerpo de pedal (130).
- 5 13. Conjunto de pedal según reivindicación anterior, en el que dicho gancho trasero (232) comprende dos salientes (238) entre los que está definida dicha ranura (236).
14. Conjunto de pedal según la reivindicación anterior, en el que dicha parte trasera (124) comprende un borde trasero (154) que define una primera superficie inclinada (135), comprendiendo dicho borde trasero (154) un diente posterior (146) que define una segunda superficie inclinada (138).
- 10 15. Conjunto de pedal según reivindicación anterior, en el que dicha ranura (236) define una tercera superficie inclinada (139) adecuada para cooperar con dicha segunda superficie inclinada (138) durante el acoplamiento de dicha cala (220) en dicho cuerpo de pedal (130).
- 15 16. Conjunto de pedal según reivindicación anterior, en el que dichos salientes (238) definen cuartas superficies inclinadas correspondientes (148) adecuadas para cooperar con dicha primera superficie inclinada (135) durante el acoplamiento de dicha cala (220) en dicho cuerpo de pedal (130).
- 20 17. Conjunto de pedal según una de las reivindicaciones 13 a 16, en el que dichos salientes (238) comprenden superficies laterales inclinadas correspondientes (226, 227) adecuadas para cooperar con dicho perfil en rampa de dicha superficie externa (191) de dicho componente de bloqueo (190).



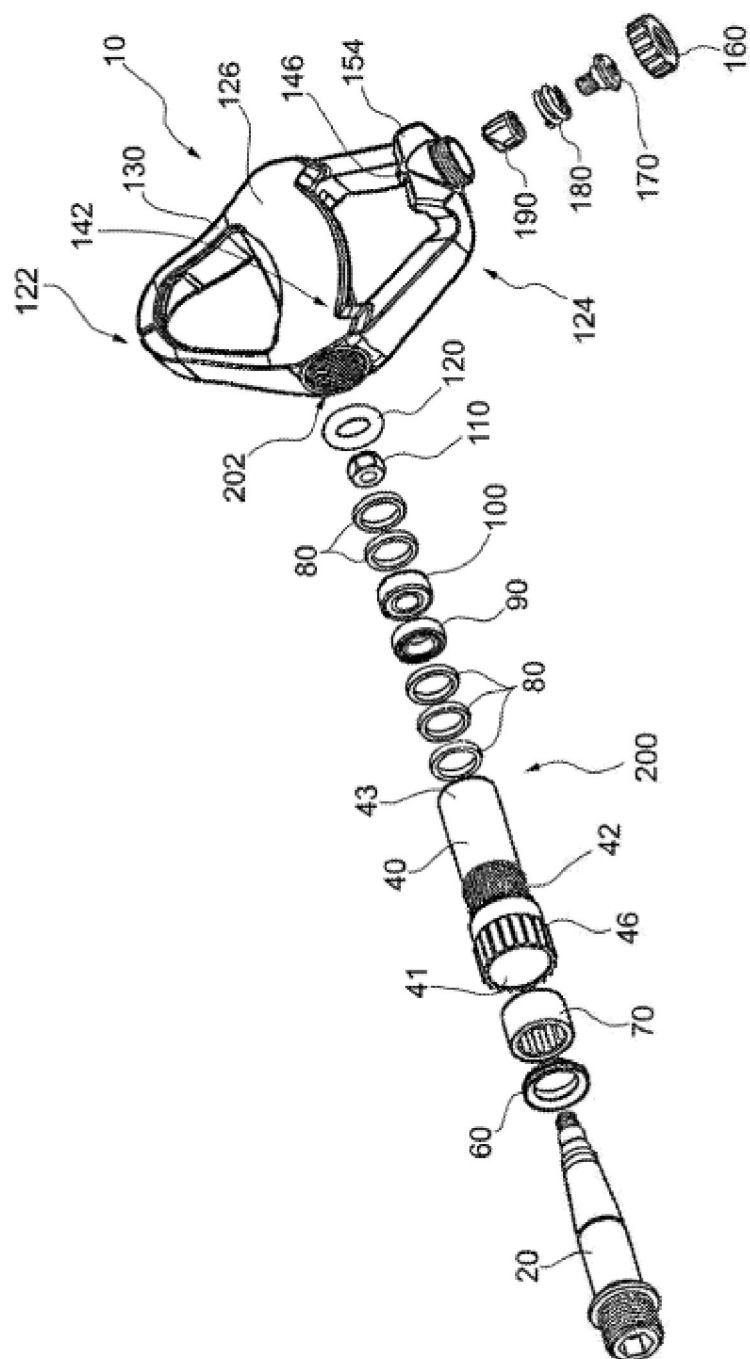
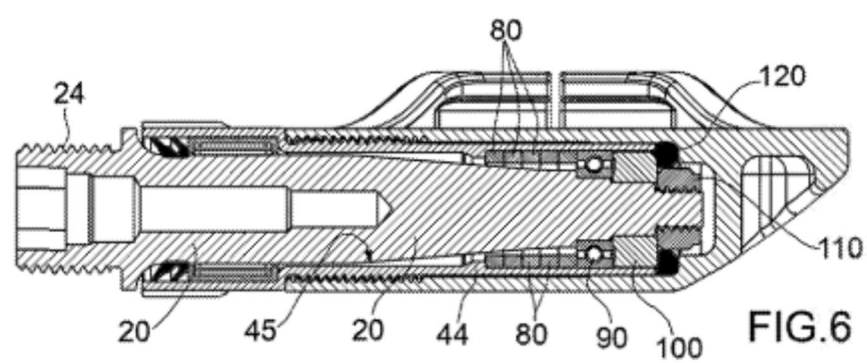
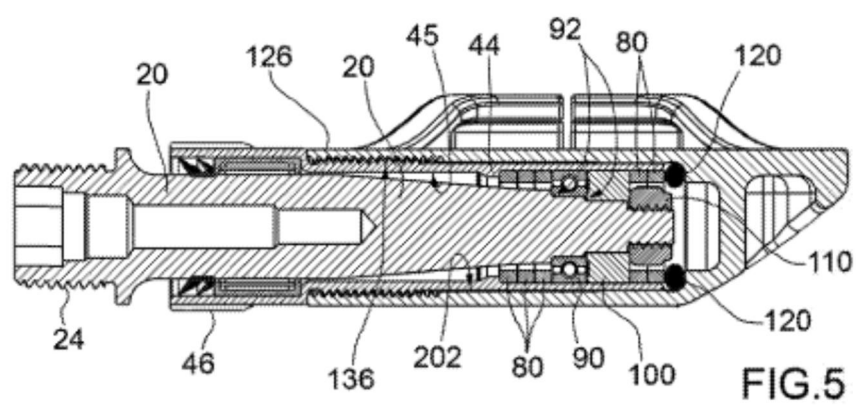
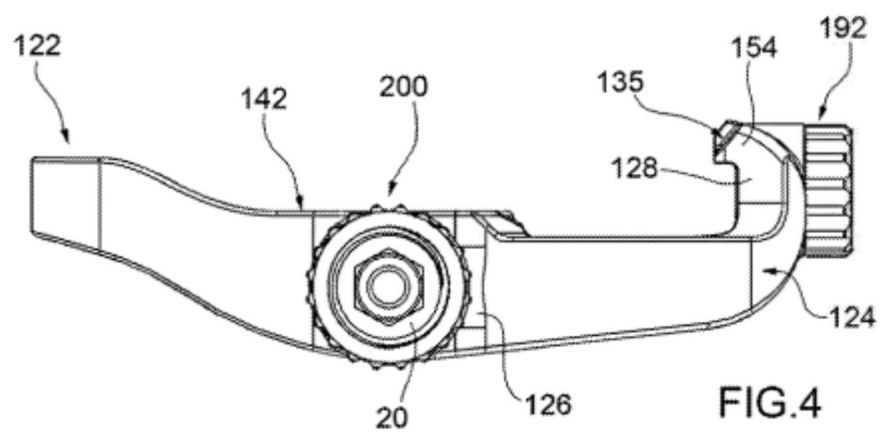
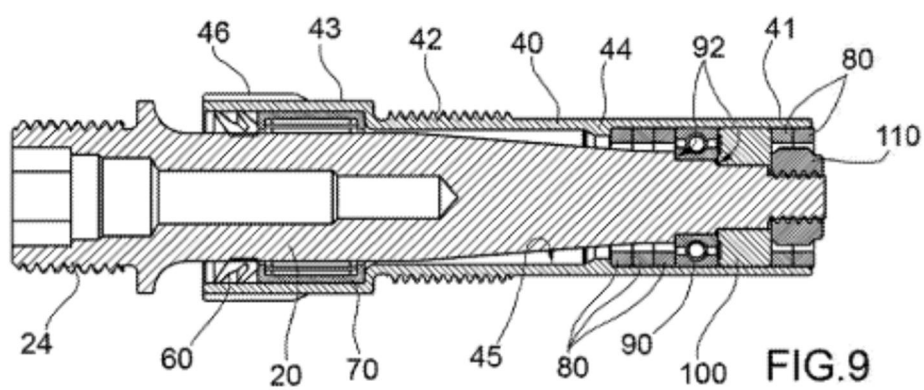
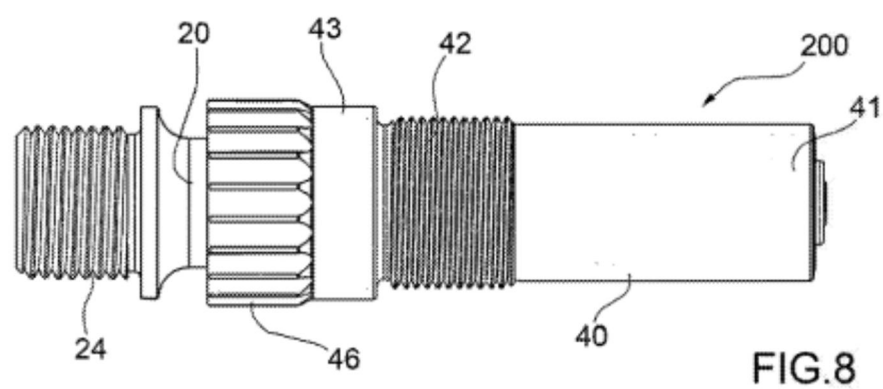
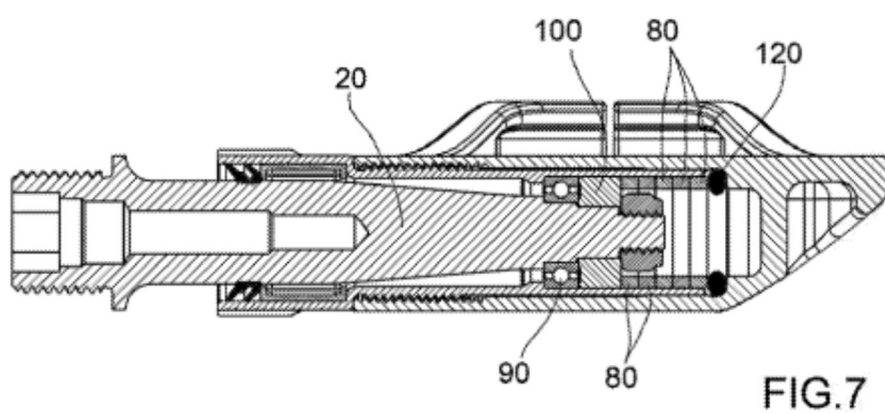


FIG.3





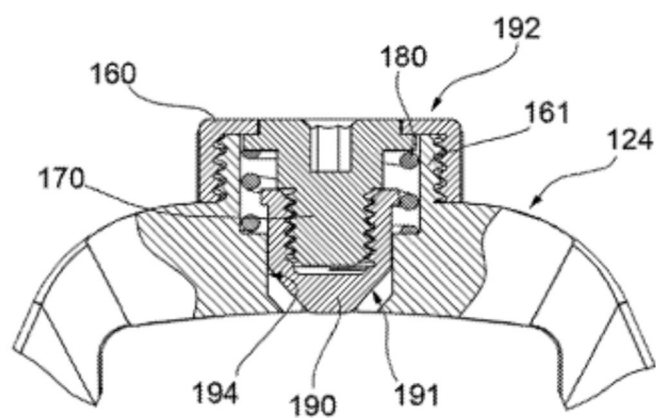


FIG.10

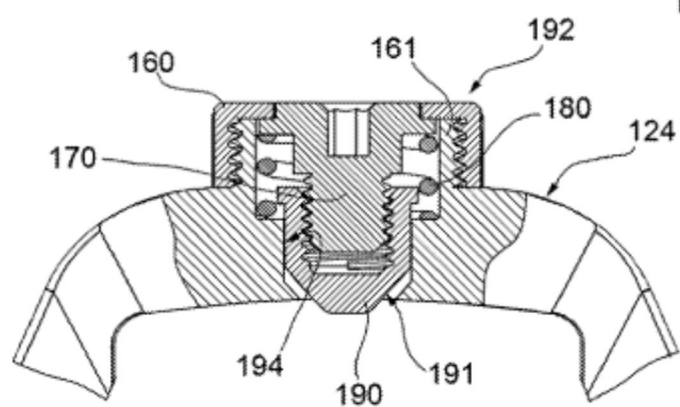


FIG.11

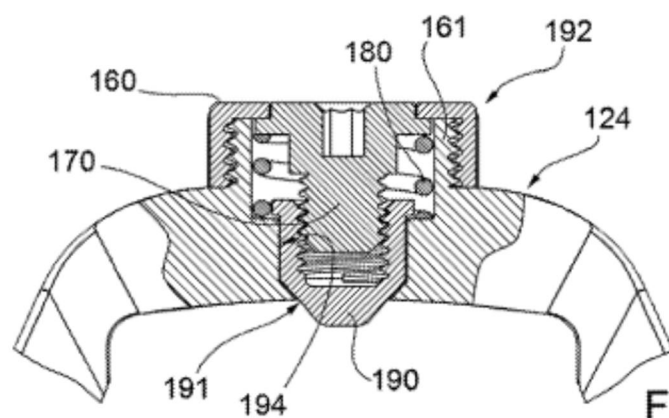


FIG.12

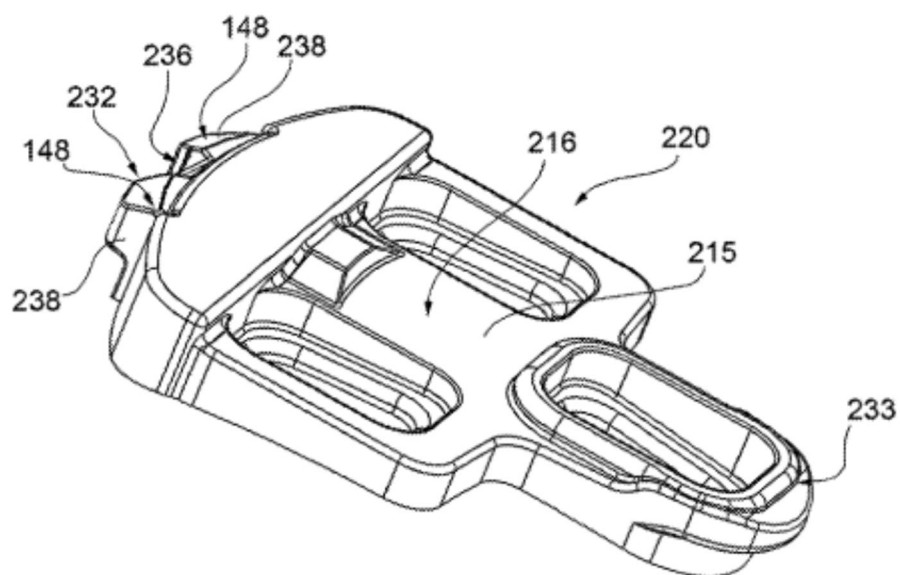


FIG.13

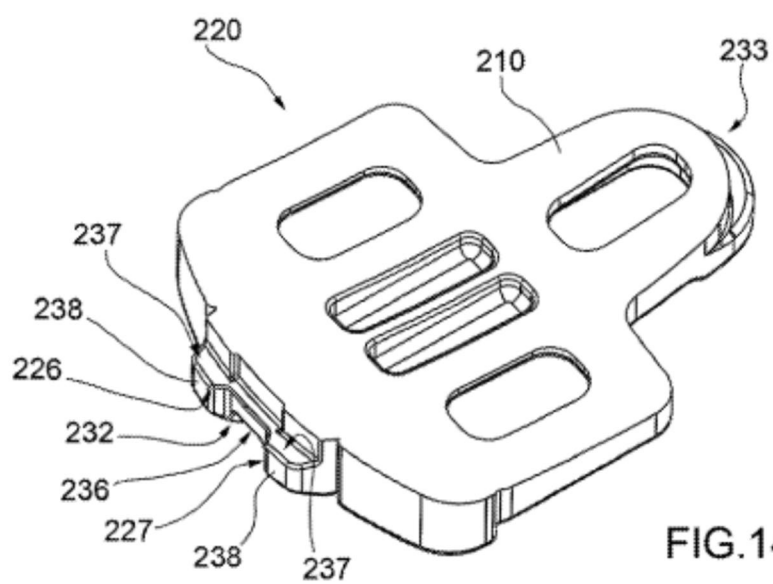
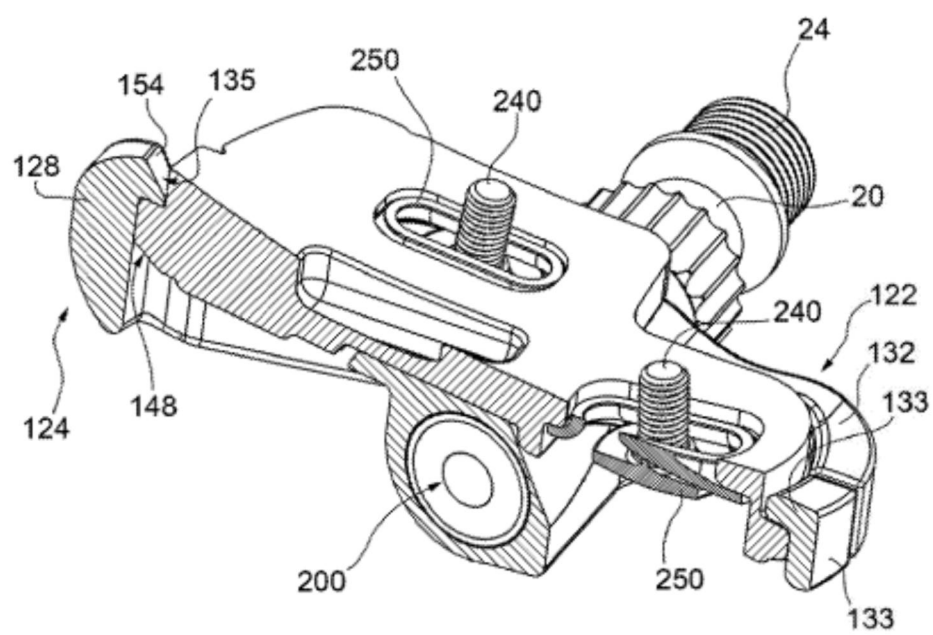
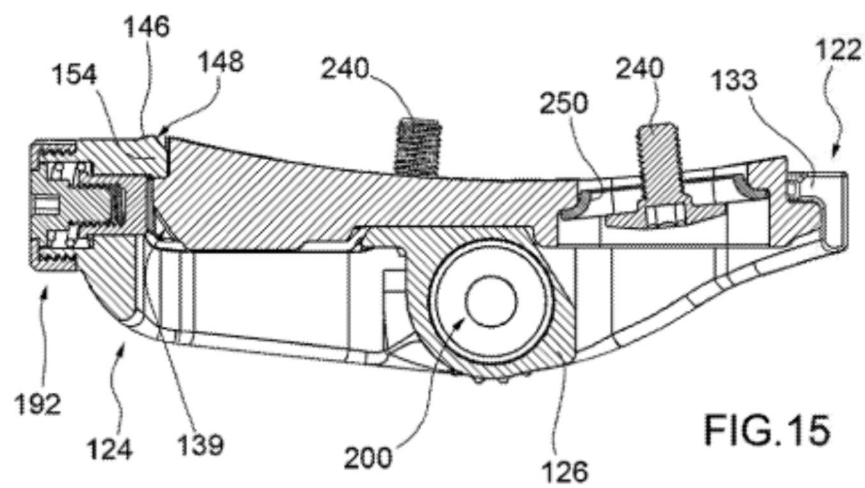
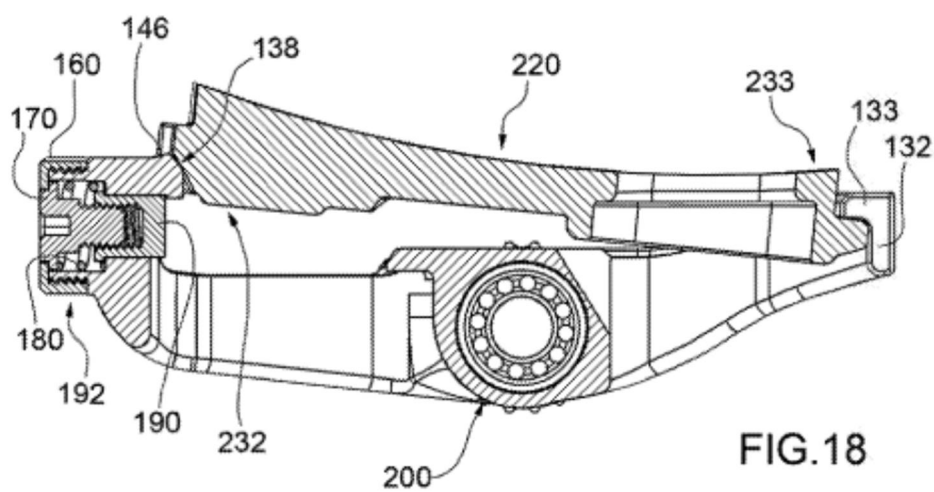
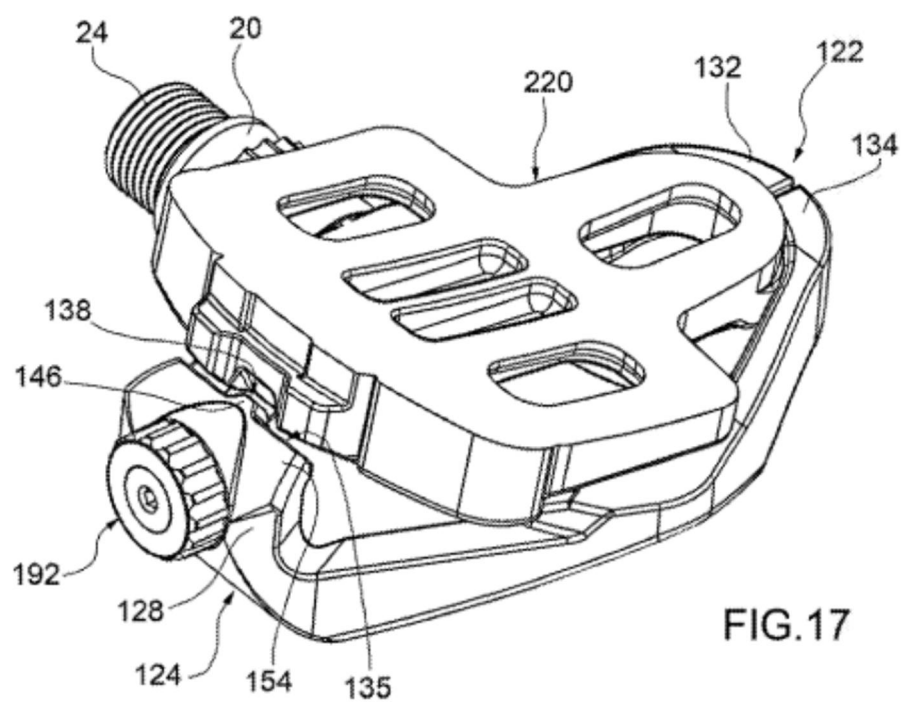


FIG.14





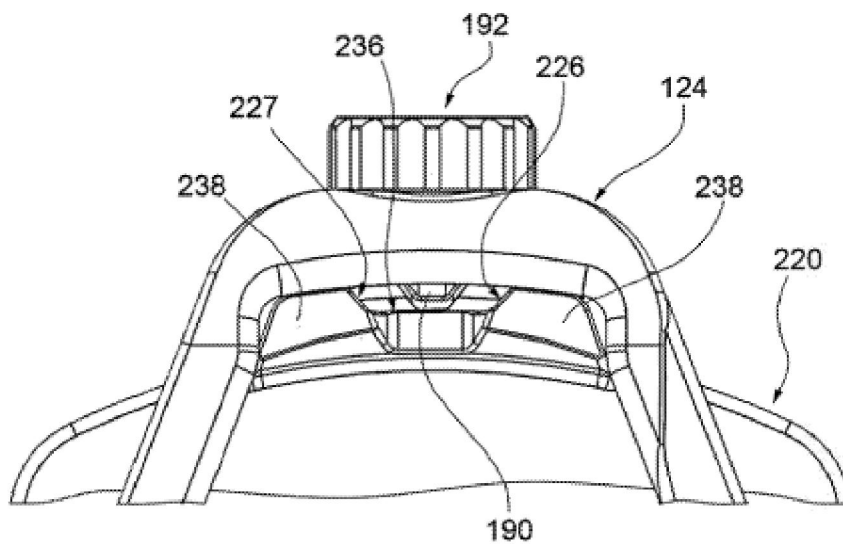


FIG.19

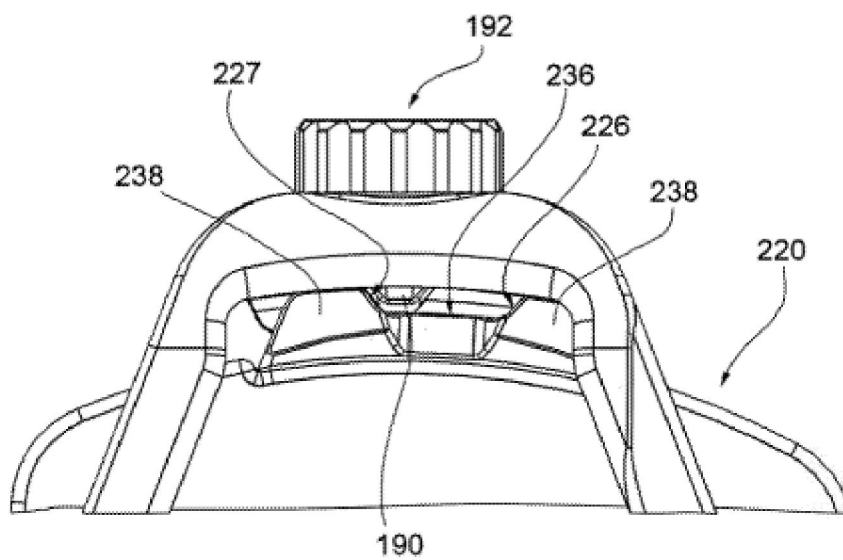


FIG.20

