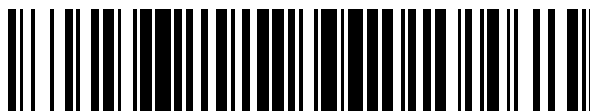


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 448 949**

51 Int. Cl.:

B62M 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2010** **E 10161350 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2013** **EP 2246248**

54 Título: **Conjunto de manivela para bicicletas, en particular bicicletas de carreras de carretera**

30 Prioridad:

29.04.2009 IT TO20090340

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

17.03.2014

73 Titular/es:

**CAVALLARO IVAN COSTRUZIONI MECCANICHE
(100.0%)**

**Regione Catena Rossa 13/E
12040 Piobesi d'Alba (CN) , IT**

72 Inventor/es:

**CAVALLARO, IVAN y
CAVALLARO, WALTER**

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 448 949 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conjunto de manivela para bicicletas, en particular bicicletas de carreras de carretera

- 5 La presente invención se refiere a un pedalier para bicicletas, en particular, pero no exclusivamente, para bicicletas de carreras de carretera.

10 El término “pedalier” se refiere normalmente al conjunto formado por las bielas, por el conjunto de corona (o el denominado plato) que consiste en una o más coronas (normalmente dos en las bicicletas de carreras de carretera) y por el eje de pedalier que comprende un husillo que está montado de manera rotatoria en una caja especial formada por el cuadro de bicicleta y al que están conectados de manera motriz para rotación tanto las bielas como la corona o las coronas. Como es sabido, el pedalier tiene la función de transmitir a las coronas el movimiento rotatorio impartido por el ciclista sobre las bielas a través de los pedales, siendo transmitido este movimiento a la rueda trasera a través de una cadena de transmisión interpuesta entre el conjunto de pedalier y el juego de piñones que
15 lleva la rueda trasera.

Por la solicitud internacional de patente WO 95/03207 se conoce un pedalier del tipo especificado anteriormente. Según tal disposición conocida, el conjunto de corona está montado directamente en el husillo del eje de pedalier, y en particular está encajado sobre una parte prismática del husillo que tiene una sección transversal cuadrada. La
20 biela derecha, es decir, la biela situada en el mismo lado que el conjunto de corona, está montada, por el contrario, en una parte ligeramente ahusada del husillo que tiene una sección transversal cuadrada. El conjunto de corona está en apoyo axial contra superficies de apoyo provistas en la zona de transición entre la parte cuadrada y la parte cilíndrica media del husillo del eje de pedalier. Un resorte de disco está interpuesto axialmente entre el conjunto de corona y la biela derecha y tiene la función de mantener el conjunto de corona apoyado contra las superficies de
25 apoyo.

Esta disposición conocida adolece del inconveniente de que requiere un doble mecanizado del extremo del husillo del eje de pedalier que está pensado para recibir el conjunto de corona y la biela derecha, con el fin de obtener las
30 dos partes prismática y ahusada mencionadas anteriormente. Esto tiene como resultado claramente un mayor coste del husillo del eje de pedalier. Por otra parte, el montaje de la biela derecha en una parte ahusada del husillo del eje de pedalier implica a la larga, debido a la necesidad de desensamblar y ensamblar repetidamente el pedalier para asegurar un mantenimiento correcto de este subconjunto de la bicicleta, dificultades en la obtención del correcto reposicionamiento axial de la biela en el husillo del eje de pedalier. Estas dificultades se incrementan cuando el
35 husillo del eje de pedalier y las bielas son de diferentes materiales, por ejemplo acero o aleación de titanio para el husillo y aleación de aluminio para las bielas.

Por el documento EP 1657153 se conoce un pedalier para bicicletas según el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

40 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un pedalier para bicicletas, particularmente para bicicletas de carreras de carretera, el cual no se ve afectado en general por los inconvenientes de la técnica anterior analizados anteriormente y en particular tiene un coste inferior, ya que comprende componentes que pueden fabricarse ventajosamente sólo mediante operaciones de mecanizado, los cuales pueden ser desensamblados y
45 reensamblados fácil y rápidamente para permitir el mantenimiento normal así como la sustitución de sus componentes, y lo cual permite además un ajuste axial fácil y completo del conjunto de corona y de las bielas en el husillo del eje de pedalier.

Este y otros objetos se consiguen totalmente según la presente invención en virtud de un pedalier para bicicletas que tiene las características expuestas en la parte caracterizadora de la reivindicación independiente 1.

50 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un pedalier para bicicletas que permite sustituir de manera muy fácil y rápida las coronas delanteras.

Este y otros objetos se consiguen totalmente según la presente invención en virtud de un pedalier para bicicletas que tiene las características adicionales expuestas en la reivindicación dependiente 7.

60 Otro objeto adicional de la presente invención es proporcionar un pedalier para bicicletas que permite cumplir de manera óptima los requisitos opuestos de peso reducido y alta rigidez y resistencia (en particular, la longevidad a la fatiga) que cada vez son más solicitados sobre todo en el campo de las bicicletas de carreras, particularmente de bicicletas de carreras de carretera de altas prestaciones.

Este y otros objetos se consiguen totalmente según otro aspecto adicional de la presente invención en virtud de un pedalier para bicicletas que tiene las características adicionales expuestas en la reivindicación dependiente 8.

65 Más características ventajosas de la presente invención se especifican en las restantes reivindicaciones, cuyo contenido ha de considerarse como parte integral e integrante de la presente descripción.

Las características y las ventajas de la presente invención resultarán de la siguiente descripción detallada de una realización preferida, dada meramente a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 5 La figura 1 es una vista en perspectiva de un pedalier para bicicleta, particularmente para bicicleta de carreras de carretera, según una realización preferida de la presente invención;
- la figura 2 es una vista en despiece ordenado del pedalier de la figura 1;
- 10 la figura 3 es una vista en corte axial del pedalier de la figura 1;
- la figura 4 es una vista en perspectiva del husillo del eje de pedalier del pedalier de la figura 1;
- 15 la figura 5 es una vista en despiece ordenado de cualquiera de las bielas del pedalier de la figura 1;
- la figura 6 es una vista en perspectiva que muestra la biela de la figura 5 seccionada a través de un plano transversal; y
- 20 la figura 7 es una vista en perspectiva de un detalle de la biela de la figura 5.

La siguiente descripción se dará con referencia particular a un pedalier para bicicleta de carreras de carretera que comprende dos coronas. Sin embargo, es evidente que la presente invención es aplicable igualmente bien a pedalier para bicicletas de cualquier otro tipo, por ejemplo para bicicletas urbanas, las cuales pueden tener de uno a tres coronas, o para bicicletas de montaña, las cuales tienen típicamente tres coronas.

Con referencia en primer lugar a las figuras 1 a 3, un pedalier para una bicicleta de carreras de carretera está indicado generalmente por 10 y comprende básicamente un par de bielas 12 y 14, es decir, una biela derecha y una biela izquierda, respectivamente, un conjunto de corona o plato 16, y un eje de pedalier 18 que conecta de manera motriz las dos bielas 12 y 14 una con otra para rotación alrededor de un eje de rotación transversal horizontal X (sólo mostrado en la figura 3).

De manera conocida en sí, cada una de las bielas 12 y 14 consiste en un cuerpo alargado que tiene en su extremo radialmente interior un primer orificio 20 coaxial con el eje de rotación X de la biela y en su extremo radialmente exterior un segundo orificio roscado 22 en el cual está pensado que sea enroscada una parte extrema roscada transversalmente interior del eje de un pedal respectivo (no mostrado). El conjunto de corona 16 está montado en el lado derecho del pedalier y comprende una primera corona 24 de mayor diámetro enfrentada hacia el lado transversalmente exterior, y una segunda corona 26 de menor diámetro enfrentada hacia el lado transversalmente interior. El eje de pedalier 18 comprende un husillo 28, cuyo eje define el eje de rotación X, y un par de rodamientos 30 y 32, es decir, un rodamiento derecho y un rodamiento izquierdo, respectivamente, por medio de los cuales el husillo 28 es soportado para rotación en una caja 34 del cuadro de bicicleta (sólo mostrado en la figura 3).

Según un primer aspecto de la invención, el husillo 28 del eje de pedalier está construido como una pieza cilíndrica hueca que consiste en una parte media 36 de mayor diámetro exterior que tiene una superficie exterior lisa y de un par de partes extremas cilíndricas 38 y 40 de menor diámetro exterior, es decir, una parte derecha y una parte izquierda, respectivamente, que tienen un perfil estriado o dentado (como puede verse con más claridad en la figura 4) pensado para engranar con un perfil interior estriado o dentado correspondiente de los orificios 20 de las bielas respectivas 12 y 14. Más específicamente, tanto el conjunto de corona 16 como la biela derecha 12 se montan en la parte extrema estriada o dentada derecha 38 del husillo 28, mientras que la biela izquierda 14 se monta en la parte extrema estriada o dentada izquierda 40 del husillo 28. La transmisión del par entre el husillo 28 y las bielas 12 y 14 se asegura mediante el acoplamiento de forma entre los perfiles estriados o dentados de las partes extremas 38 y 40 del husillo y los perfiles estriados o dentados de los orificios 20 de las bielas. La transmisión del par entre el husillo 28 y el conjunto de corona 16 se asegura mediante el acoplamiento de forma entre el perfil estriado o dentado de la parte extrema 38 del husillo y un perfil estriado o dentado correspondiente de un orificio medio 42 provisto en una parte de cubo 44 del conjunto de corona. Tanto el conjunto de corona 16 como la biela derecha 12 se montan, por lo tanto, en la misma parte extrema cilíndrica 38 del husillo 28 del eje de pedalier que tiene un perfil estriado o dentado, siendo sujeta la biela 12 en apoyo axial contra la parte de cubo 44 del conjunto de corona 16, el cual a su vez es sujetado en apoyo axial contra el rodamiento derecho 30.

Un casquillo derecho 46 y un casquillo izquierdo 48 están montados con preferencia entre la caja 34 del cuadro y los rodamientos izquierdo y derecho 30 y 32, respectivamente, y cada uno comprende una parte transversalmente interior 50 de menor diámetro y una parte transversalmente exterior 52 de mayor diámetro. La parte transversalmente interior 50 de cada casquillo 46 y 48 engrana, por medio de acoplamiento con apriete o roscado, en un asiento cilíndrico correspondiente 54 de la caja 34, mientras que la parte transversalmente exterior 52 de cada casquillo 46 y 48 sobresale transversalmente hacia fuera desde la caja 34 y forma un asiento cilíndrico 56 para recibir el rodamiento respectivo 20 y 32. Un resalto 58 para apoyo axial contra la cara exterior de la caja 34 está

formado entre las dos partes 50 y 52 de cada casquillo 46 y 48.

El anillo de rodadura interior del rodamiento derecho 30 se monta en la parte media 36 del husillo 28 en apoyo axial contra la parte de cubo 44 del conjunto de corona 16, mientras que el anillo de rodadura exterior de este rodamiento se monta en el asiento cilíndrico 56 del casquillo derecho 46 en apoyo axial contra una superficie de apoyo formada por este asiento. El anillo de rodadura interior del rodamiento izquierdo 32 está montado en la parte media 36 del husillo 28 en apoyo axial contra un saliente radial 60 del husillo 28, mientras que el anillo de rodadura exterior de este rodamiento está montado en el asiento cilíndrico 56 del casquillo izquierdo 48 en apoyo axial contra una superficie de apoyo formada por este asiento.

Una tuerca anular 62 provista de una brida de apoyo 64 se enrosca en un asiento especial roscado internamente 66 de la parte extrema derecha 38 del husillo 28 para sujetar axialmente la biela derecha 12 contra la parte de cubo 44 del conjunto de corona 16 y permitir ajustar axialmente el eje de pedalier, tal como se explicará mejor más adelante. Asimismo, una tuerca anular 68 provista de una brida de apoyo 70 se enrosca en un asiento especial roscado internamente 72 de la parte extrema izquierda 40 del husillo 28 para sostener la biela izquierda 14 en posición, biela que se monta en apoyo axial contra el saliente radial 60 del husillo 28 del eje de pedalier. Con este fin, la anchura del saliente radial 60 corresponde a la de la parte de cubo 44 del conjunto de corona 16, por lo que las distancias de las dos bielas 12 y 14 desde el plano medio longitudinal del eje de pedalier son las mismas.

Como resulta evidente a partir de la descripción anterior, el ajuste axial del eje de pedalier se obtiene enroscando o desenroscando la tuerca anular derecha 62 sólo para aumentar o reducir, respectivamente, la precarga axial tanto en el rodamiento derecho 30 como el rodamiento izquierdo 32. Enroscando la tuerca anular derecha 62, de hecho, "se tira" del husillo 28 a la derecha y, por lo tanto, sujeta axialmente, a través de su propio saliente radial 60, el rodamiento izquierdo 32 contra la superficie de apoyo axial del asiento cilíndrico respectivo 56. Para hacer posible ajustar axialmente el eje de pedalier, el acoplamiento de forma entre los perfiles estriados de la biela derecha 12 y del cubo 44 del conjunto de corona 16 por una parte y el perfil estriado de la parte extrema derecha 38 del husillo 28 por la otra, debe ser tal que permita que la biela y el cubo del conjunto de corona deslicen axialmente sobre la parte de husillo anteriormente mencionada.

Las ventajas que se obtienen de la solución particular para ensamblar el pedalier según la presente invención resultan evidentes a la luz de la descripción anterior.

En primer lugar, el montaje del conjunto de corona directamente en apoyo contra el rodamiento derecho minimiza la desviación bajo carga de la parte del husillo del eje de pedalier la cual está en voladizo con respecto a ese rodamiento y, por consiguiente, también las oscilaciones de las coronas en relación con sus planos durante el pedaleo.

Por otra parte, puesto que tanto la biela derecha como el conjunto de corona se montan en la misma parte extrema estriada o dentada del husillo, el husillo puede ser fabricado mediante operaciones de mecanizado sencillas y, por lo tanto, el coste de este componente del pedalier se minimiza.

Una ventaja adicional es que se facilita el desensamblaje del conjunto de corona, ya que esta operación no requiere el uso de una herramienta extractora especial.

Por otra parte, puesto que no se usa ni un acoplamiento cónico ni un acoplamiento con apriete para el montaje del conjunto de corona y de las bielas en el husillo en el eje de pedalier, las posiciones axiales de estos componentes son fáciles de ajustar incluso después de que el pedalier haya sido ensamblado y desensamblado muchas veces.

Otra ventaja adicional es que las bielas derecha e izquierda pueden construirse idénticas entre sí, puesto que la biela derecha no debe tener una parte especial para soporte del conjunto de corona, a diferencia de los pedalieres actualmente en el mercado. Esto permite claramente reducir los costes de fabricación del pedalier.

Según otro aspecto de la invención, el conjunto de corona 16 está construida como una sola pieza que forma íntegramente la parte de cubo 44, las dos coronas 24 y 26, así como una pluralidad de radios 76 que conectan las coronas a la parte de cubo. Comparada con la técnica anterior según la cual las coronas se construyen como piezas separadas y se aseguran a los radios (construidos típicamente en una sola pieza con la parte de cubo) por medio de casquillos roscados y, por lo tanto, todos los casquillos tienen que ser enroscados y desenroscados cada vez para ensamblar y desensamblar las coronas, respectivamente, la invención facilita significativamente el ensamblaje y desensamblaje de las coronas. El conjunto de corona 16 se obtiene ventajosamente mediante operaciones de mecanizado a partir de una pieza en bruto de aleación de aluminio. Cada radio 76 del conjunto de corona tiene con preferencia una abertura 78 que sirve para reducir el peso. El conjunto de corona según la invención es, por lo tanto, extremadamente rígido pero ligero al mismo tiempo, y por consiguiente particularmente adaptado para usarse en bicicletas de carreras de carretera.

Con referencia ahora en particular a las figuras 5 a 7, según otro aspecto adicional de la invención, cada biela 12 y 14 consisten en dos piezas separadas 80 y 82 las cuales están firmemente aseguradas entre sí para formar un

cuerpo hueco alargado. La primera pieza 80 forma íntegramente una parte media hueca 84 de sección transversal rectangular que tiene una cavidad 86 que se abre hacia alguno de los lados menores de la sección transversal, y un par de partes extremas macizas 88 y 90 en las cuales están provistos el primer orificio 20 y el segundo orificio 22, respectivamente. La segunda pieza 82 sirve sustancialmente como una tapa pensada para cerrar la cavidad 86 de la primera pieza 80 para formar con la parte media 84 de esta última un cuerpo que tiene una sección transversal rectangular cerrada.

Las dos piezas 80 y 82 se acoplan entre sí principalmente en virtud de ajuste con apriete de bordes de unión respectivos 92 y 94, los cuales están contruidos ventajosamente como bordes endentados o acanalados. También se aplica pegamento entre los bordes de unión 92 y 94 de las dos piezas 80 y 82. El pegamento, que penetra sólo dentro de los intersticios que resultan de las microdiferencias en los perfiles endentados o acanalados de los bordes de unión 92 y 94 o dentro de las microcavidades debidas a la aspereza superficial de los propios bordes de unión, sólo aporta una mínima contribución al acoplamiento entre las dos piezas, el cual se obtiene principalmente por apriete, tal como se expuso previamente. El perfil endentado o acanalado de los bordes de unión 92 y 94 de las dos piezas 80 y 82 permite por una parte ampliar la superficie de contacto entre las dos piezas y por otra parte asegurar una distribución más favorable de los esfuerzos producidos en las superficies de contacto de estos bordes durante el pedaleo. En relación con este último aspecto, los esfuerzos producidos en las bielas durante el pedaleo son principalmente normales a las superficies de contacto entre los bordes de unión de las dos piezas y, por lo tanto, no someten a esfuerzo al pegamento interpuesto entre estas últimas. De este modo es posible asegurar la longevidad a la fatiga requerida por los reglamentos, sin riesgo de desensamblaje prematuro de las dos piezas.

Por último, la figura 7 muestra detalladamente una medida adicional concebida para mejorar el acoplamiento entre las dos piezas 80 y 82 de las bielas 12 y 14. En particular, es un pequeño diente 96 que está formado por la primera pieza 80 y está dispuesto para engranar en una abertura correspondiente 98 de la segunda pieza (figura 5).

Ambas piezas 80 y 82 de las bielas se obtienen ventajosamente mediante operaciones de mecanizado a partir de piezas en bruto de aleación de aluminio.

Como las bielas se construyen como cuerpos huecos, resulta claramente posible reducir el peso de estos componentes. Sin embargo, en comparación con la técnica anterior, el hecho de que la cavidad se extienda en profundidad paralela al lado mayor de la sección transversal rectangular de la biela, abriéndose a lado menor, hace posible tener las paredes de la biela a lo largo de los lados mayores más gruesas y las de a lo largo de los lados menores más delgadas. De este modo, la reducción de peso de la biela no afecta negativamente a las propiedades de rigidez y resistencia (en particular la longevidad a la fatiga) de este componente.

Naturalmente, permaneciendo sin cambios el principio de la invención, las realizaciones y los detalles de fabricación pueden variarse ampliamente con respecto a los descritos e ilustrados meramente a modo de ejemplo no limitativo.

Por ejemplo, un pedalier de bicicleta que tiene una corona delantera o tres coronas delanteras ha de considerarse como que entra dentro del ámbito de la presente invención. En estos dos casos, el conjunto de corona estará contruido ventajosamente en una sola pieza que forma íntegramente la corona (o las coronas), la parte de cubo y los radios que conectan la corona (o las coronas) a la parte de cubo.

Los diversos componentes del pedalier que, tal como se especificó anteriormente, están contruidos ventajosamente, para reducir el peso, de aleación de aluminio, podrían contruirse, sin embargo, de otros materiales, en particular de materiales adecuados para operaciones de mecanizado, por ejemplo de acero.

Por otra parte, las bielas descritas e ilustradas en la presente solicitud también podrían montarse en pedalieres de diferentes tipos, que no tienen un eje de pedalier provisto de un husillo como el descrito e ilustrado en esta invención y/o que no tienen un conjunto de corona contruido en una sola pieza como el descrito e ilustrado en esta invención. Asimismo, el conjunto de corona descrito e ilustrado en la presente solicitud también podría montarse en pedalieres de diferentes tipos, que no tienen un eje de pedalier provisto de un husillo como el descrito e ilustrado en esta invención y/o que no tienen bielas como las descritas e ilustradas en esta invención.

Del mismo modo, permaneciendo sin cambios el conjunto de eje de pedalier descrito en la presente solicitud, con referencia en particular a las figuras 1 a 3, el conjunto de corona y/o las bielas podrían ser diferentes de los propuestos en la presente solicitud. Por ejemplo, el conjunto de corona podría ser de un tipo convencional, es decir, que comprende coronas las cuales se construyen como piezas separadas de la parte de cubo y se fijan a la misma por medio de casquillos roscados. Asimismo, las bielas podrían ser de un tipo diferente de las descritas e ilustradas en esta invención, por ejemplo contruidas como piezas forjadas que tienen una sección transversal maciza.

Por otra parte, los rodamientos que soportan el husillo del eje de pedalier para rotación en la caja respectiva del cuadro podrían montarse directamente entre el husillo y la caja, en lugar de entre el husillo y los casquillos respectivos.

REIVINDICACIONES

1. Pedalier para bicicletas, particularmente para bicicletas de carreras de carretera, que comprende un par de bielas (12, 14), es decir, una biela derecha y una biela izquierda respectivamente, un conjunto de corona (16) que comprende al menos una corona (24, 26), y un eje de pedalier (18) por medio del cual las bielas (12, 14) y el conjunto de corona (16) están conectados de manera motriz para rotación entre sí alrededor de un eje de rotación horizontal transversal (X);
5 en el que el eje de pedalier (18) comprende un husillo (28) que define dicho eje de rotación (X) y medios de soporte (30, 32) dispuestos para soportar el husillo (28) para rotación en una caja (34) de un cuadro de bicicleta, incluyendo dichos medios de soporte (30, 32) un par de rodamientos (30, 32), es decir, un rodamiento derecho y un rodamiento izquierdo respectivamente,
10 en el que el husillo (28) comprende una parte media (36) en la cual se montan dichos medios de soporte (30, 32), y un par de partes extremas (38, 40), es decir, una parte extrema derecha y una parte extrema izquierda, respectivamente, en las cuales se montan el conjunto de corona (16) y la biela derecha (12) en un lado y la biela izquierda (14) en el otro lado, estando construidas dichas partes extremas (38, 40) como partes estriadas o dentadas,
15 en el que cada biela (12, 14) tiene un primer orificio (20) para montaje en la parte extrema respectiva (38, 40) del husillo (28) y el conjunto de corona (16) comprende una parte de cubo (44) que tiene un orificio (42) para montaje en la parte extrema derecha (38) del husillo (28), y
20 en el que los primeros orificios (20) de las bielas (12, 14), así como el orificio (42) de la parte de cubo (44) del conjunto de corona (16), tienen un perfil estriado o dentado cuya forma corresponde a la de los perfiles estriados o dentados de las partes extremas (38, 40) del husillo (28), de tal manera que la biela derecha (12) y el conjunto de corona (16) están conectados de manera motriz para rotación con el husillo (28) como resultado del acoplamiento entre los perfiles estriados o dentados del primer orificio (20) de la biela (12) y del orificio (42) del conjunto de corona (16) por una parte y el perfil estriado o dentado de la parte extrema derecha (38) del husillo (28) por la otra, mientras
25 que la biela izquierda (14) está conectada de manera motriz para rotación con el husillo (28) como resultado del acoplamiento entre el perfil estriado o dentado del primer orificio (20) de la biela (14) y el perfil estriado o dentado de la parte extrema izquierda (40) del husillo (28);
30 estando el pedalier caracterizado porque la parte de cubo (44) del conjunto de corona (16) está sujeta axialmente contra el rodamiento derecho (30) en un lado y contra la biela derecha (12) en el lado opuesto.
35 2. Pedalier según la reivindicación 1, en el que el eje de pedalier (18) comprende además un par de casquillos (46, 48), es decir, un casquillo derecho y un casquillo izquierdo, respectivamente, cada uno de los cuales define un asiento cilíndrico (56) para alojar el anillo de rodadura exterior del rodamiento respectivo (30, 32).
40 3. Pedalier según la reivindicación 2, en el que cada casquillo (46, 48) comprende una parte transversalmente interior (50) de menor diámetro y una parte transversalmente exterior (52) de mayor tamaño, entre las cuales está formado un resalto (58) que en la condición montada del pedalier está en apoyo axial contra una cara exterior de la caja (34) del cuadro de bicicleta.
45 4. Pedalier según la reivindicación 3, en el que los asientos cilíndricos (56) para alojar los anillos de rodadura exteriores de los rodamientos (30, 32) están provistos en las partes transversalmente exteriores (52) de los casquillos (46, 48).
50 5. Pedalier según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un par de tuercas anulares (62, 68) dispuestas para ser enroscadas dentro de asientos roscados correspondientes (66, 72) en las partes extremas (38, 40) del husillo (28) para sujetar axialmente las bielas (12, 14) en el lado transversalmente exterior.
6. Pedalier según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte media (36) del husillo (28) tiene una superficie exterior lisa y tiene un diámetro exterior mayor que el de las partes extremas (38, 40) del husillo (28).
55 7. Pedalier según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conjunto de corona (16) está construido como una sola pieza que forma íntegramente la parte de cubo (44), el al menos una corona (24, 26), así como una pluralidad de radios (76) que conectan el al menos una corona (24, 26) con la parte de cubo (44).
60 8. Pedalier según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada biela (12, 14) consiste en dos piezas separadas (80, 82) firmemente aseguradas entre sí, en el que la primera pieza (80) forma íntegramente una parte media (84) de sección transversal rectangular que tiene una cavidad (86) que se abre hacia alguno de los dos lados menores de la sección transversal, y un par de partes extremas macizas (88, 90) en las cuales están provistos el primer orificio (20) y un segundo orificio (22) para recibir un eje de pedal, respectivamente, y en el que la segunda pieza está construida como una tapa que cierra la cavidad (86) de la primera pieza (80) para formar con la parte
65

media (84) de esta última un cuerpo hueco que tiene una sección transversal rectangular cerrada.

9. Pedalier según la reivindicación 8, en el que la primera y segunda piezas (80, 82) de cada biela (12, 14) tienen bordes de unión endentados o acanalados respectivos (92, 94) para ajuste con apriete de esas piezas.

5 10. Bicicleta, en particular bicicleta de carreras de carretera, que comprende un pedalier (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

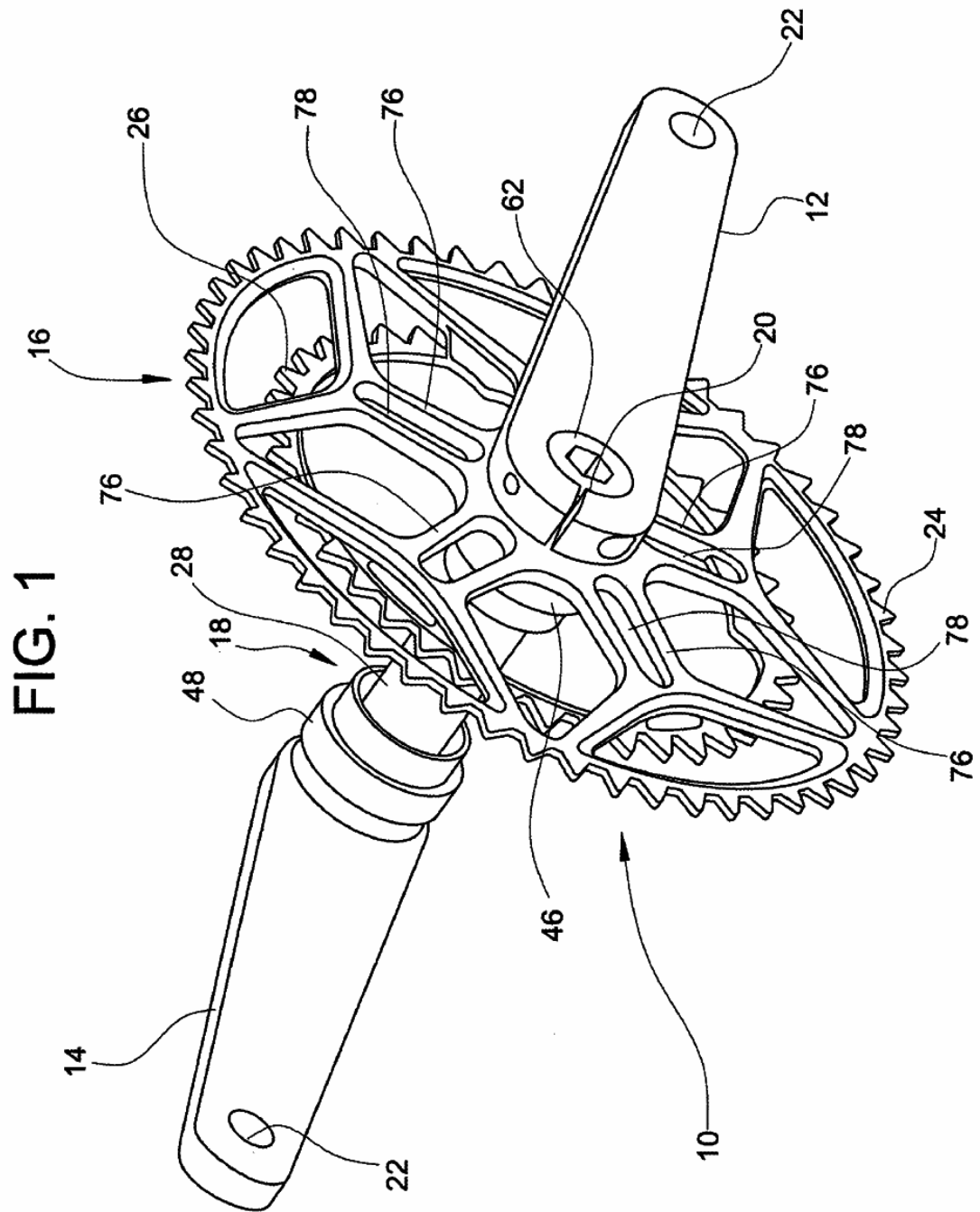
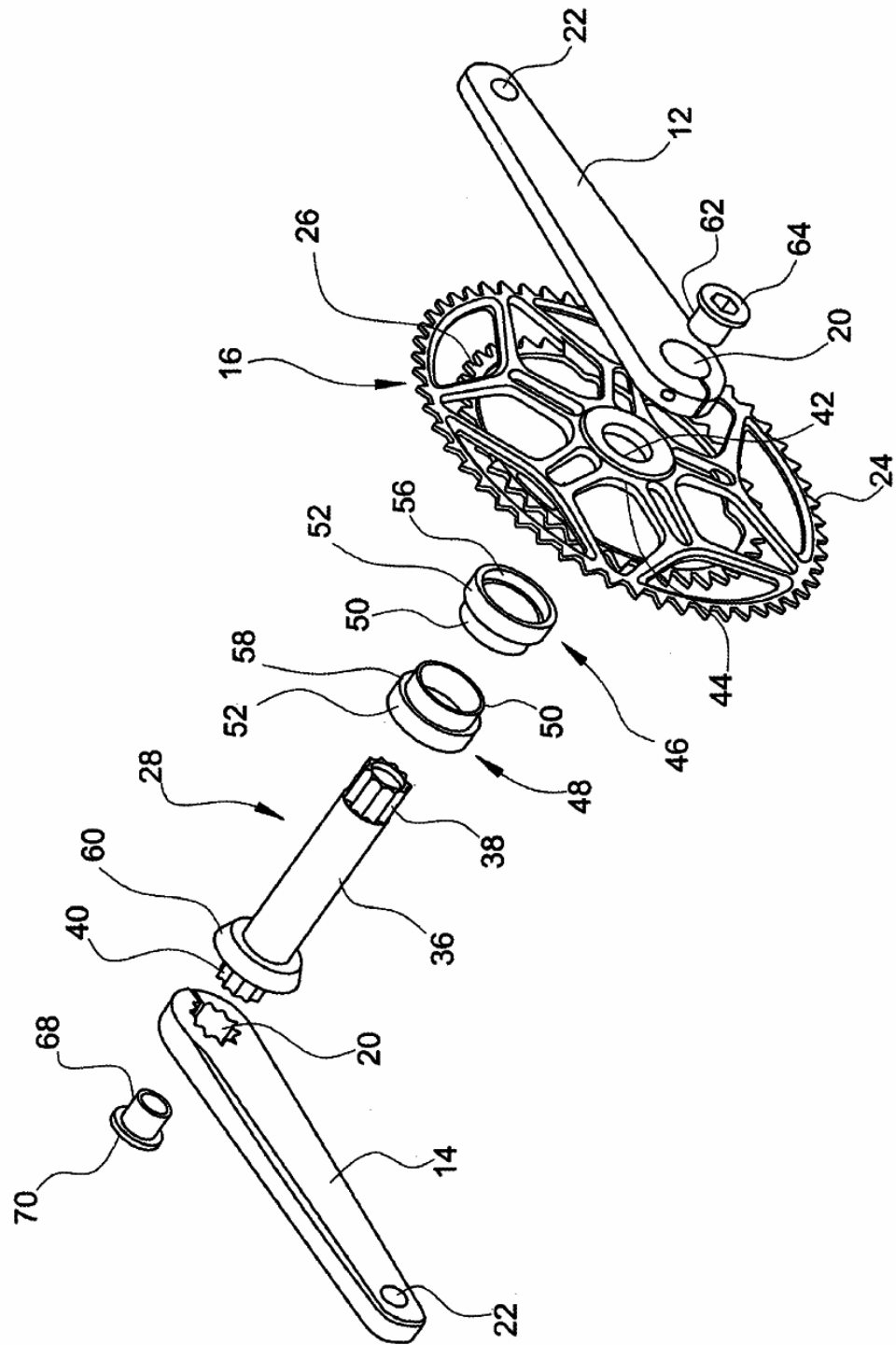


FIG. 2



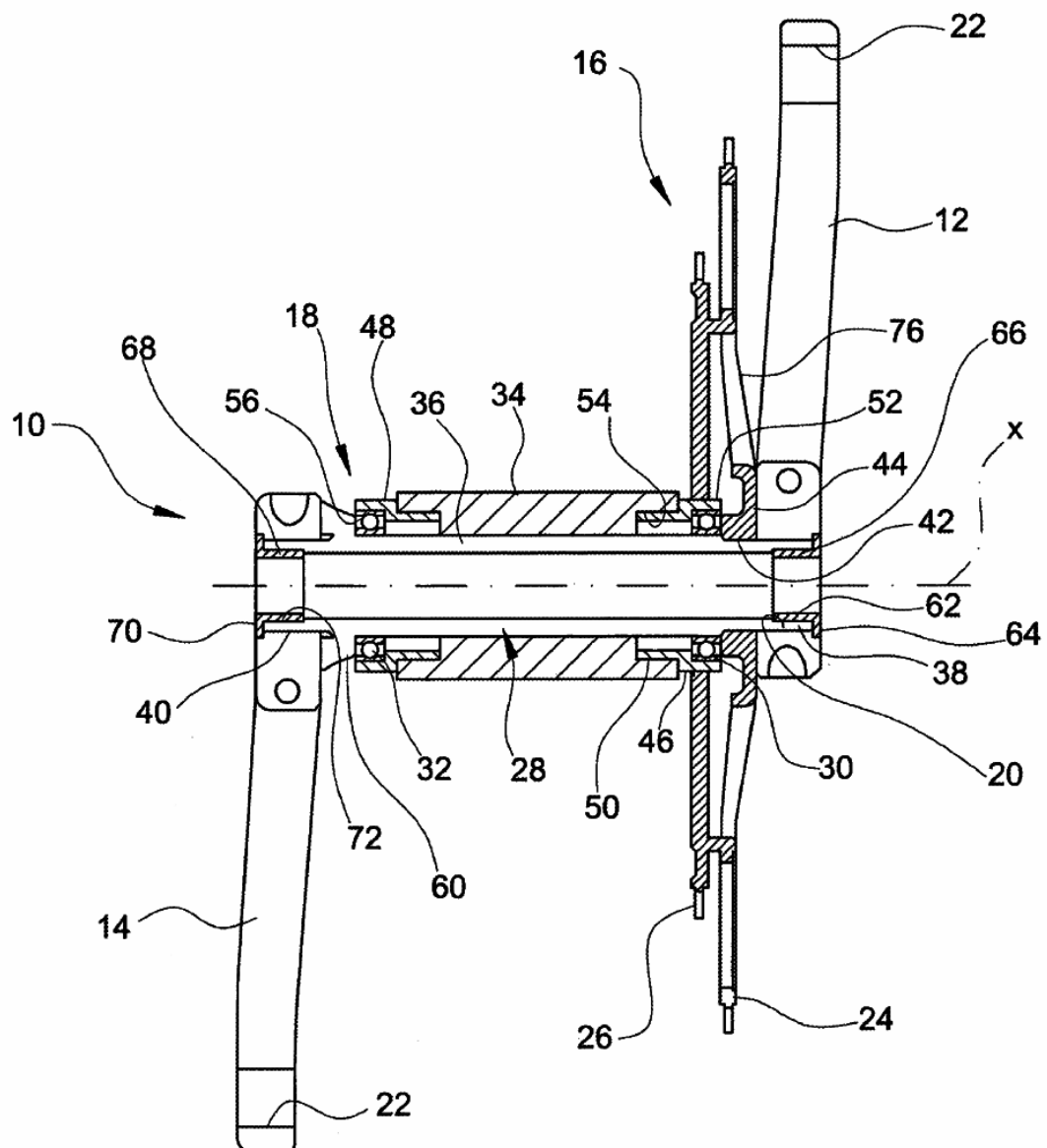


FIG. 4

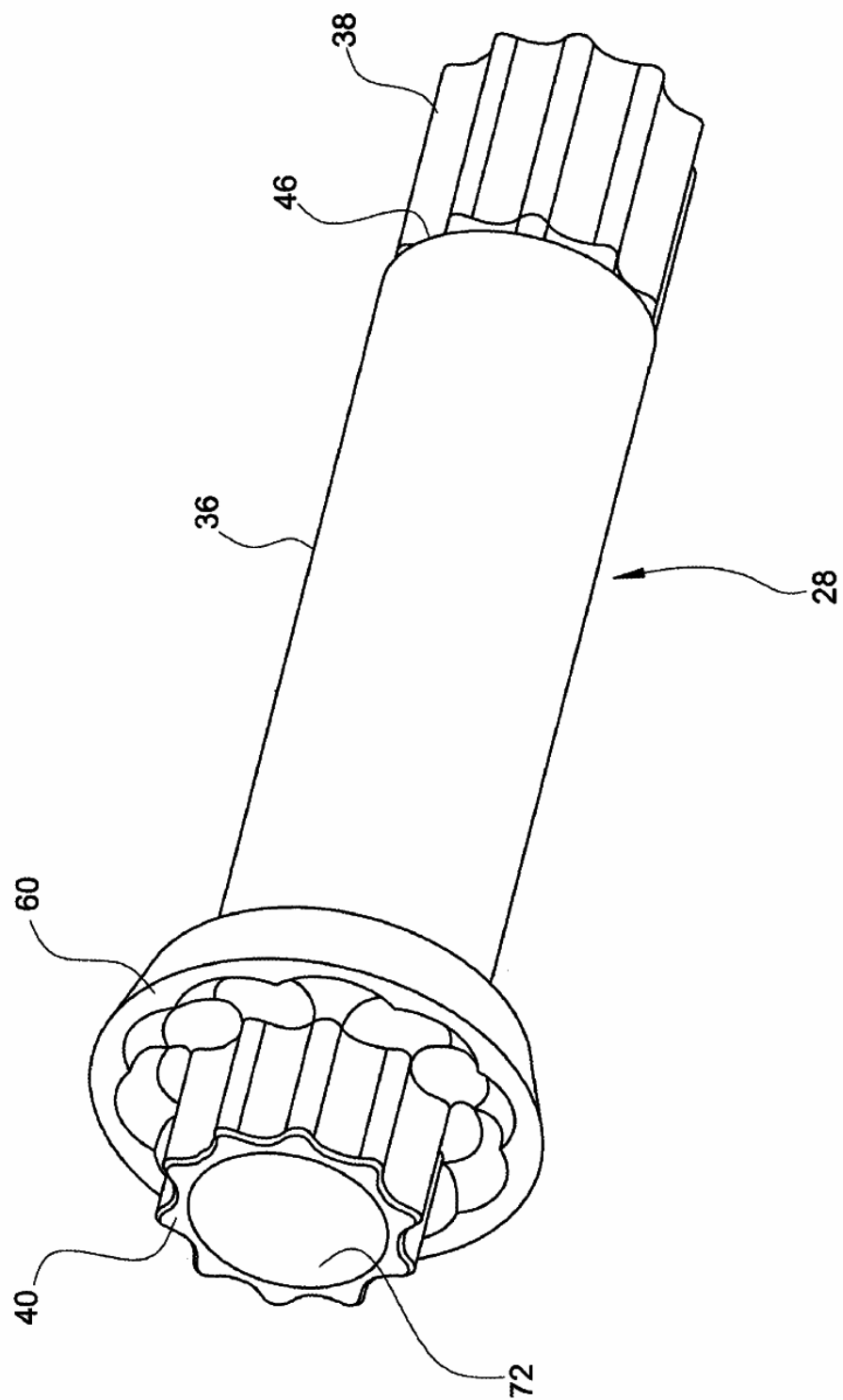


FIG. 5

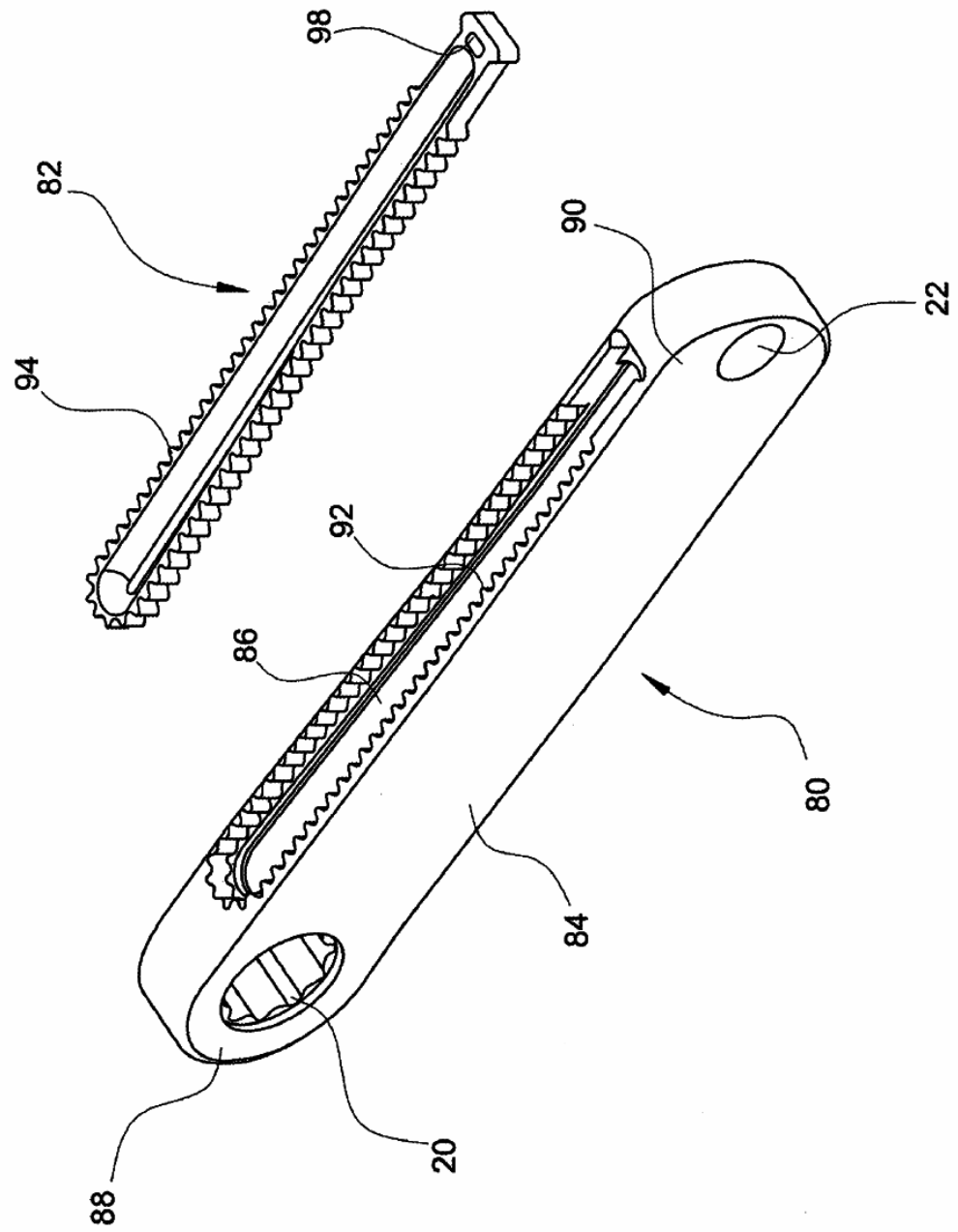


FIG. 6

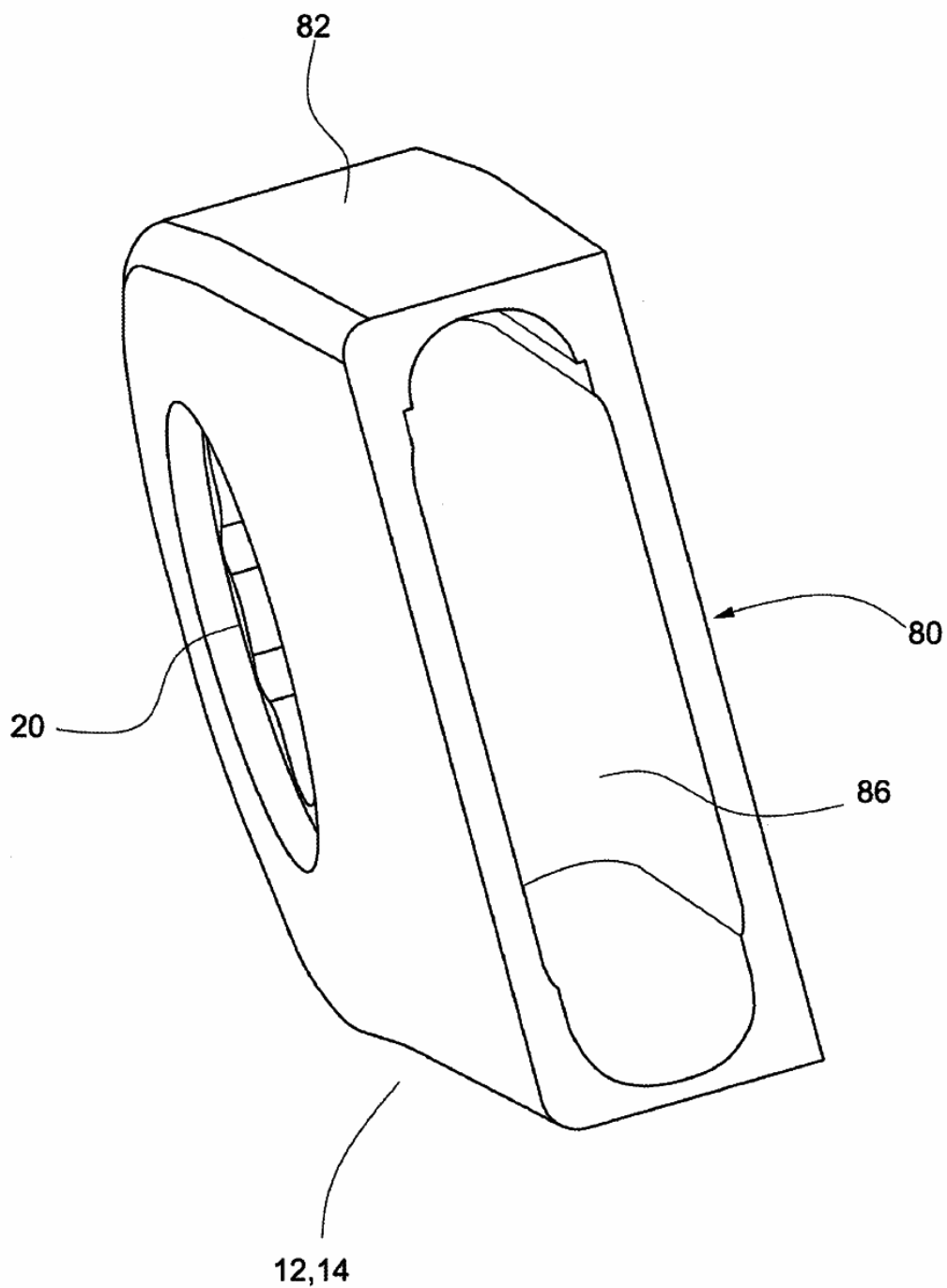


FIG. 7

