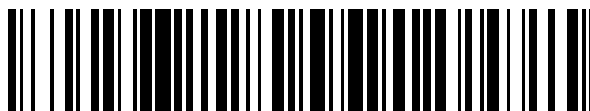


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 747 841**

51 Int. Cl.:

F16H 57/08 (2006.01)

H02K 7/116 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2014** **E 14170200 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019** **EP 2808582**

54 Título: **Engranaje planetario de un actuador para un vehículo de motor**

30 Prioridad:

29.05.2013 DE 102013105527

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

11.03.2020

73 Titular/es:

**KÜSTER HOLDING GMBH (100.0%)
Am Bahnhof 13
35630 Ehringshausen , DE**

72 Inventor/es:

**KREMER, VIKTOR y
KELLER, OLIVER**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 747 841 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

Engranaje planetario de un actuador para un vehículo de motor

El invento se refiere a un engranje planetario con un soporte planetario de un actuador de vehículo de motor según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 En el estado de la técnica se conoce ya una gran cantidad de engranajes planetarios, que se utilizan en los actuadores de vehículos. Un engranaje planetario de la clase mencionada más arriba es conocido por ejemplo a través del documento US2010/304918 A1, que posee las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Los engranajes planetarios de la clase mencionada más arriba poseen un soporte planetario que sirve para sujetar las ruedas en granajes planetarios y que está acoplado con el árbol de salida. Las ruedas planetarias engranan con un piñón central. En los engranajes planetarios para actuadores de vehículos conocidos según el documento DE10 2006 007 755 A1 y el documento DE10 2006 049 229 A1 se construye el soporte planetario con material plástico y el árbol de salida con metal. En el caso de pares de giro más altos que deban ser transmitidos, surge el problema de que los soportes planetarios se deforman tan intensamente, que ya no es segura la congruencia de un dentado de la rueda planetaria con una carcasa del engranaje. La construcción del soporte planetario totalmente con metal como pieza extrusionada en frío no entra en consideración, ya que este no puede ser fabricado desde el punto de vista de la técnica de transformación. La configuración exclusiva del soporte planetario como pieza de inyección prensada tampoco entra en consideración, ya que este no puede transmitir los pares de giro a generar en el árbol de salida.

El objeto del invento es por ello proponer un engranaje planetario con las características del preámbulo de la reivindicación 1, con el que se pueden transmitir momentos de giro elevados y con el que se reduce el riesgo de un daño del soporte planetario, en especial del medio de unión. Este problema se soluciona con una transmisión planetaria con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

El soporte planetario del engranaje planetario posee en este caso un elemento de sujeción de los planetas para sujetar los engranajes planetarios y un medio de unión unido de manera rígida a giro con el elemento de sujeción de los planetas para acoplar el elemento de sujeción de los planetas con un árbol de salida. El elemento de sujeción de los planetas se compone de un material más rígido que el del medio de unión. De una manera esencial para el invento rodea, además, el medio de unión totalmente al soporte planetario.

La ventaja de un soporte planetario configurado de esta manera reside en el hecho, de que al prever un soporte planetario más rígido, se reduce la deformación del medio de unión. Con ello se consigue, que los engranajes planetarios engranen también en el caso de momentos de giro altos con un dentado de una carcasa de la transmisión. Además es posible la transmisión de momentos de giro altos al árbol de salida sin daños del soporte planetario, en especial del medio de unión. Al prever un soporte planetario de esta clase, se puede realizar con ello un soporte planetario con una robustez alta. Debido a que el medio de unión rodea totalmente el soporte planetario, se puede garantizar, además, que una transmisión del momento de giro desde el soporte planetario al medio de unión se produzca en una superficie grande de transmisión. Con ello se reduce adicionalmente el riesgo de un daño del soporte planetario, en especial del medio de unión.

En el sentido del invento, se debe entender como rigidez, la resistencia del cuerpo que este opone a una deformación debida a una fuerza o a un momento de giro. Esto significa, que en la ejecución según el invento, el soporte planetario se deforma en el caso de una fuerza o de un momento de giro grande más que el medio de unión. El soporte planetario puede poseer el árbol de salida. El árbol de salida del soporte planetario puede ser acoplado con otro árbol y/o otro elemento de construcción.

El medio de unión puede ser en especial totalmente de material plástico. El soporte planetario puede ser, en especial de manera completa, de metal.

Con preferencia posee el soporte planetario un árbol de salida en especial totalmente de metal y un medio de unión unido de manera rígida a giro con el soporte planetario y el árbol de salida. El soporte planetario posee un soporte planetario formado en especial de manera completa por metal para sujetar los engranajes del planeta. El medio de unión se compone, en especial completamente, de material plástico. El elemento de unión puede ser unido directamente con el árbol de salida y el soporte planetario.

Una ventaja de la previsión de un medio de unión de material plástico y un soporte planetario de metal reside en el hecho, de que con ello es posible realizar de manera sencilla una unión entre el soporte planetario y el árbol de salida. En especial, se puede realizar con ello una unión con la que pueden ser transmitidos momentos de giro altos al árbol de salida, sin que se produzca un daño del engranaje planetario, en especial del soporte planetario.

El medio de unión de material plástico puede poseer una rigidez menor que el soporte planetario de metal.

En especial, se puede unir el medio de unión con el soporte planetario, en especial de manera directa con unión cinemática de forma. La unión entre el soporte planetario y el medio de unión puede ser no disoluble. Esto significa,

que después de la unión del soporte planetario con el medio de unión ya no es posible deshacer la unión sin que se dañen uno o los dos elementos. Con la unión cinemática de forma se puede asegurar que una transmisión del momento de giro desde el soporte planetario al medio de unión tenga lugar a través de una superficie de transmisión grande. Con ello se reduce el riesgo de un daño del soporte planetario, en especial del medio de unión.

5 El medio de unión puede estar acoplado con unión cinemática de forma con el árbol de salida. En especial es posible, que el medio de unión rodee, en especial completamente, un pie del árbol de salida. La unión del medio de unión con el pie del árbol de salida no es posible deshacer la unión sin dañar uno o los dos elementos. La previsión de una unión cinemática de forma entre el medio de unión y el árbol de salida brinda la ventaja de que la transmisión de momentos de giro del medio de unión al árbol de salida tiene lugar de una manera sencilla y segura.

10 El medio de unión puede ser una pieza de fundición, en especial una pieza de fundición inyectada. El soporte planetario y/o el árbol de salida, en especial el pie del árbol de salida, pueden estar encastrados en la pieza de fundición. El resultado es que de una manera sencilla y barata se puede fabricar un soporte planetario en una pieza y no disoluble. Una parte del árbol de salida que sobresale del medio de unión puede ser configurada de manera poliédrica. En el caso de la pieza con varios cantos se puede tratar de un elemento redondo con hexágono exterior, respectivamente un torx.

En una configuración especial se puede configurar el soporte planetario con forma de anillo. El soporte planetario puede poseer al menos un dentado. El dentado se puede extender desde un lado interior del anillo del soporte planetario en la dirección hacia un eje central del soporte planetario. El medio de unión puede poseer un dentado opuesto engranado con el dentado. El engranado opuesto se puede formar al inyectar o fundir el soporte planetario.

20 El soporte planetario puede poseer al menos un alojamiento para el alojamiento de un eje de planetas. Una rueda planetaria puede girar alrededor del eje de planetas y puede estar acoplada a través del eje de planetas directamente con el soporte planetario. Para unir el eje de planetas con el soporte planetario se puede fijar este por prensado en el alojamiento. Esto significa, que contrariamente a las ejecuciones a través del estado de la técnica, el eje de planetas de la ejecución según el invento ya no tiene que ser encapsulado de manera costosa en el alojamiento.

Además, el eje de planetas se puede configurar libre de entalladuras. Las entalladuras se necesitan en el estado de la técnica para incrementar la fijación de los ejes de planetas encapsulados con el alojamiento. Al prever la entalladura, son en las ejecuciones conocidas, elevados los costes de fabricación del eje de planetas y/o del alojamiento en el soporte planetario. Dado que en la ejecución según el invento ya no es necesario una entalladura se consigue, que los costes de fabricación sean pequeños. En especial se consigue que los costes de fabricación del soporte planetario, según el invento, con el elemento de sujeción de los planetas son casi tan elevados como la de los soporte planetario conocidos a través del estado de la técnica, formados completamente con material plástico. Como resultado se obtiene, según el invento, un funcionamiento mejorado con los mismos costes de fabricación. Como entalladura se entiende en el sentido del invento una cavidad, en especial una ranura corrida.

35 Los ejes de los planetas pueden sobresalir del medio de unión. En especial es posible que los ejes de los planetas sobresalgan en otro lugar del medio de unión distinto de la del árbol de salida. Por ello se pueden extender los ejes de los planetas en otra dirección distinta de la del árbol de salida.

En una ejecución especial puede poseer el soporte planetario al menos dos alojamientos para el alojamiento de un eje de planetas en cada uno. La separación radial entre un primer alojamiento y el eje central del soporte planetario puede ser distinto de la distancia radial entre un segundo alojamiento y el eje central del soporte planetario. Debido a las distintas separaciones entre los alojamientos y el eje central se pueden realizar con un sólo soporte planetario diferentes relaciones de transmisión.

Las figuras muestran:

45 La figura 1, una representación despiezada del soporte planetario con un elemento de sujeción de los planetas de un engranaje planetario según una primera ejecución.

La figura 2, una representación en perspectiva desde arriba el soporte planetario con el elemento de sujeción de los planetas según la primera ejecución.

La figura 3, una representación en perspectiva desde abajo del soporte planetario con el elemento de sujeción de los planetas según la primera ejecución.

50 La figura 4, una vista en sección desde abajo del soporte planetario con el elemento de sujeción de los planetas según la primera ejecución.

La figura 5, una vista en planta del soporte planetario según una segunda ejecución.

Un soporte 1 de los planetas representado en la figura 1 posee un elemento 2 de sujeción de los planetas según una primera ejecución, un medio 4 de unión y un árbol 5 de salida. El elemento 2 de sujeción de los planetas está

configurado con forma de anillo y posee una gran cantidad de alojamientos 20 adyacentes entre sí en la dirección del contorno del elemento 2 de sujeción. Los alojamientos 20 sirven para alojar los ejes 3 de los planetas. Los ejes 3 de los planetas están fijados en el alojamiento 20 por prensado. En los ejes 3 de los planetas están dispuestas ruedas planetarias no representadas en la figura.

- 5 Además, el soporte planetario 2 posee en el lado orientado hacia el eje central no representado del soporte planetario 2 varias zonas 23 de dentado dispuestas en la dirección del contorno del soporte planetario 2 adyacentes entre sí. El soporte planetario 2 es de metal.

- 10 En la figura 1 sólo se representa una parte del medio 4 de unión, a saber la parte superior del medio 4 de unión. El medio 4 de unión se compone especialmente de manera completa de material plástico y está configurado de tal modo que rodee en especial de manera completa al soporte planetario 2. El medio 4 de unión está unido con el soporte planetario 2 de manera rígida a giro, en especial de manera directa. Además, el medio 4 de unión está unido con el árbol 5 de salida de manera rígida a giro, en especial de manera directa.

- 15 El árbol 5 de salida posee una zona 50 poligonal y una zona 51 de pie. La zona 51 de pie se configura con una sección transversal mayor que la zona con varios cantos. El árbol 5 de salida está unido de manera directa con el medio 4 de unión en la zona 51 del pie. La zona 50 poligonal del árbol 5 de salida puede ser unida con un árbol no representado o con una zona no representada. Por el contrario, los soporte planetario 2 y el árbol 5 de salida no están unidos entre sí de manera directa. El medio 4 de unión es una pieza de fundición. Esta se obtiene encapsulando por colada, respectivamente inyección del soporte planetario 2 y de la zona 51 de pie del árbol 5 de salida.

- 20 Como se desprende de la figura 2, en un estado unido del medio 4 de unión con el soporte planetario 2, emerge la zona 50 poligonal del árbol 5 de salida del medio 4 de unión. De la figura 3 se desprende, que los ejes 3 de planeta fijados por prensado en los alojamientos 20 sobresalen del medio 4 de unión. A estas zonas sobresalientes de los ejes 3 de los planetas se fijan ruedas planetarias no representadas. Los ejes 3 de los planetas sobresalen del medio 4 de unión en una e distinta del árbol 4 de salida. En la figura 3 se representa el lado no contenido en la figura 1 del medio 4 de unión. El soporte planetario 2 está encapsulado completamente en el medio 4 de unión. Además, la zona 51 de pie del árbol 5 de salida está encastrado en el medio 4 de unión.

El árbol 5 de salida no se halla en un engrane directo con el soporte planetario 2, como se desprende de la figura 4. La unión entre el árbol 5 de salida y el soporte planetario 2 tiene lugar a través del medio 4 de unión, que está previsto en el espacio entre el árbol 5 de salida y el soporte planetario 2 representado también en la figura 4.

- 30 La figura 5 muestra un soporte planetario 2' según una segunda ejecución. En lo que sigue sólo se tratarán las diferencias entre el soporte planetario 2 representado en la figura 5 y los representados en las figuras 1 a 4, estando provistas las piezas iguales del mismo símbolo de referencia.

- 35 El soporte planetario 2' representado en la figura 5 posee dos clases 20', 21 distintas de alojamiento. Una primera clase de alojamiento posee una gran cantidad de primeros alojamientos 20' dispuestos con relación a un eje central no representada del soporte planetario 2' a una distancia igual a una dirección radial. Los primeros alojamientos 20' están dispuestos adyacentes entre sí en la dirección del contorno.

- 40 Una segunda clase de alojamiento posee una gran cantidad de segundos alojamientos 21', que con relación al eje central del soporte planetario 2' están dispuestos también a la misma distancia en la dirección radial. Los segundos alojamientos 21' también están dispuestos en la dirección del contorno de manera adyacentes entre sí. La separación radial de los primeros alojamientos 20 con relación al eje central del soporte planetario 2' es mayor que la distancia radial de los segundos alojamientos 21' con relación al eje central del soporte planetario 2'.

Lista de símbolos de referencia

- | | |
|-----|---|
| 1 | soporte planetario |
| 2 | soporte planetario según una primera ejecución |
| 45 | 2' soporte planetario según una segunda ejecución |
| 3 | eje de planetas |
| 4 | medio de unión |
| 5 | árbol de salida |
| 20 | alojamiento |
| 50 | 20' primera clase de alojamiento |
| 21' | segunda clase de alojamiento |

- 23 zona dentada
- 50 zona poligonal
- 51 pie del árbol de salida.

REIVINDICACIONES

1. Engranaje planetario de un actuador de vehículo de motor con un soporte planetario (1) que posee un soporte planetario (2, 2') para sujetar engranajes planetarios y un medio (4) de unión unido de manera rígida a giro con el soporte planetario (2, 2'),
- 5 estando formado el soporte planetario (2, 2') por un material más rígido que el medio (4) de unión, deformándose el soporte planetario a partir de una fuerza o de un par de giro mayor que el medio de unión, caracterizado por que el medio (4) de unión rodea completamente el soporte planetario (2, 2') y une el soporte planetario (2, 2') con el árbol (5) de salida.
2. Engranaje planetario según la reivindicación 1, caracterizado por que el medio (4) de unión es de material plástico.
- 10 3. Engranaje planetario según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el soporte planetario (2, 2') es de metal.
4. Engranaje planetario según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el soporte planetario (1) posee un árbol (5) de salida de metal, estando unido el medio (4) de unión con el soporte planetario (2, 2') y con el árbol (5) de salida de manera rígida a giro y poseyendo el soporte planetario (1) un soporte planetario (2, 2') de metal para sujetar las ruedas planetarias y el medio (4) de unión es de material plástico.
- 15 5. Engranaje planetario según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el soporte planetario (2, 2') se configura con forma de anillo.
6. Engranaje planetario según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el soporte planetario (2, 2') está unido con el medio (4) de unión con unión cinemática de forma.
- 20 7. Engranaje planetario según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el soporte planetario (2, 2') posee al menos un dentado y por que el medio (4) de unión posee un dentado opuesto engranado con el dentado.
8. Engranaje planetario según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el soporte planetario (2, 2') posee al menos un alojamiento (20, 20', 21') para alojar un eje (3) de los planetas.
- 25 9. Engranaje planetario según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que un eje (3) de planetas está alojado a presión en un alojamiento (20, 20', 21') del soporte planetario (2, 2').
10. Engranaje planetario según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el soporte planetario (2, 2') posee al menos dos alojamientos (20', 21') para el correspondiente alojamiento de un eje (3) de los planetas, siendo una distancia radial entre un primer alojamiento (20') y un eje central del soporte planetario (2, 2') y una distancia entre un segundo alojamiento (21') y el eje central del soporte planetario (2, 2') distintas.
- 30 11. Engranaje planetario según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que el eje (3) de los planetas se configura sin entalladuras.
12. Engranaje planetario según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el medio (4) de unión es una pieza de fundición, en especial una pieza de fundición inyectada y/o por que el medio (4) de unión es una pieza de fundición en la que se alojan el árbol (5) de salida y/o el soporte planetario (2, 2').
- 35 13. Engranaje planetario según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el medio (4) de unión está unido con el árbol (5) de salida con unión cinemática de forma.
14. Engranaje planetario según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el medio (4) de unión rodea un pie (51) del árbol de accionamiento.
- 40 15. Engranaje planetario según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que una parte del árbol (5) de salida, que sobresale del medio (4) de unión, se configura con forma poligonal.
16. Freno, en especial freno de un vehículo de motor y/o un freno de bloqueo con un engranaje planetario de un actuador para vehículo de motor, según una de las reivindicaciones precedentes.

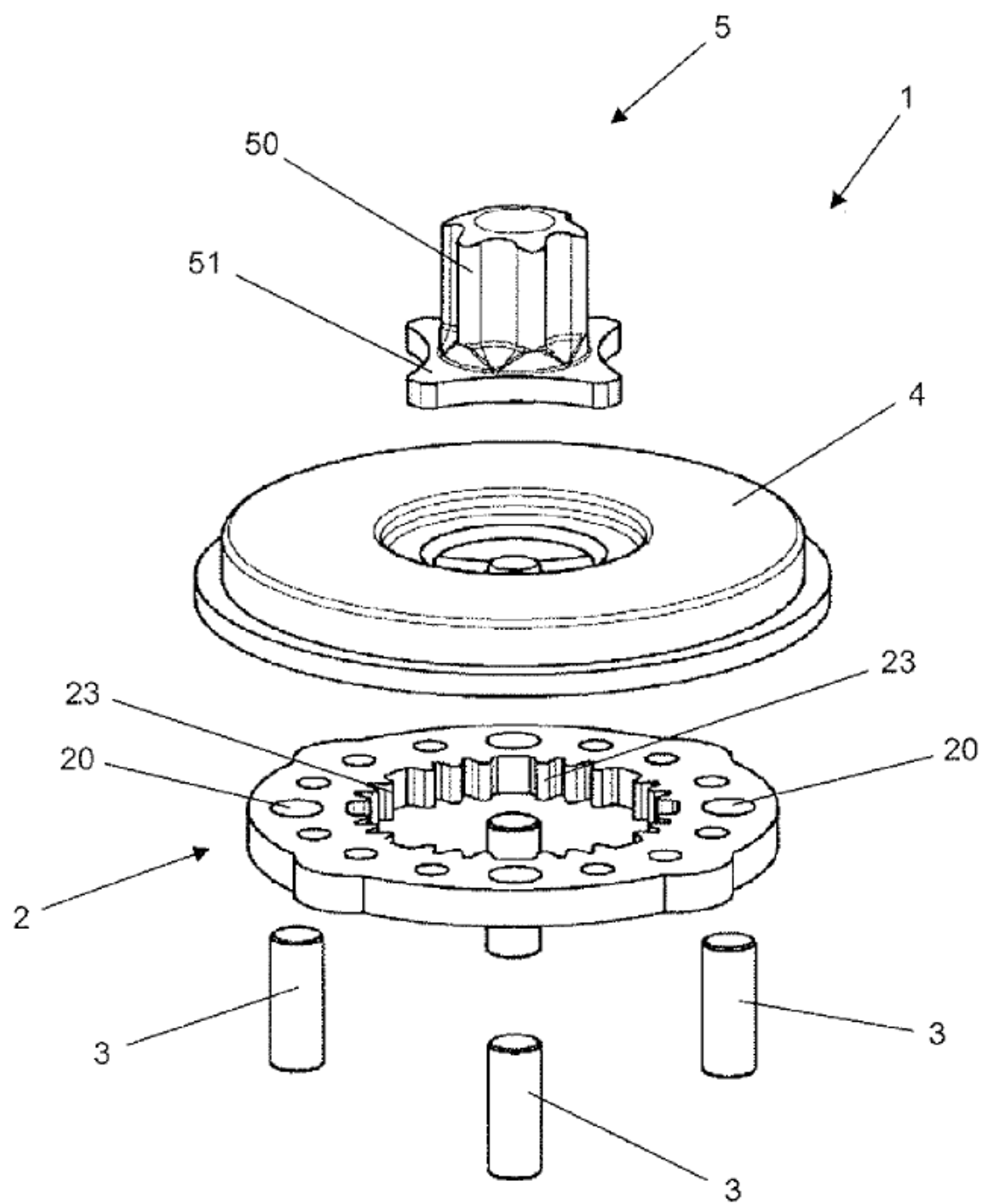


Figura 1

Figura 2

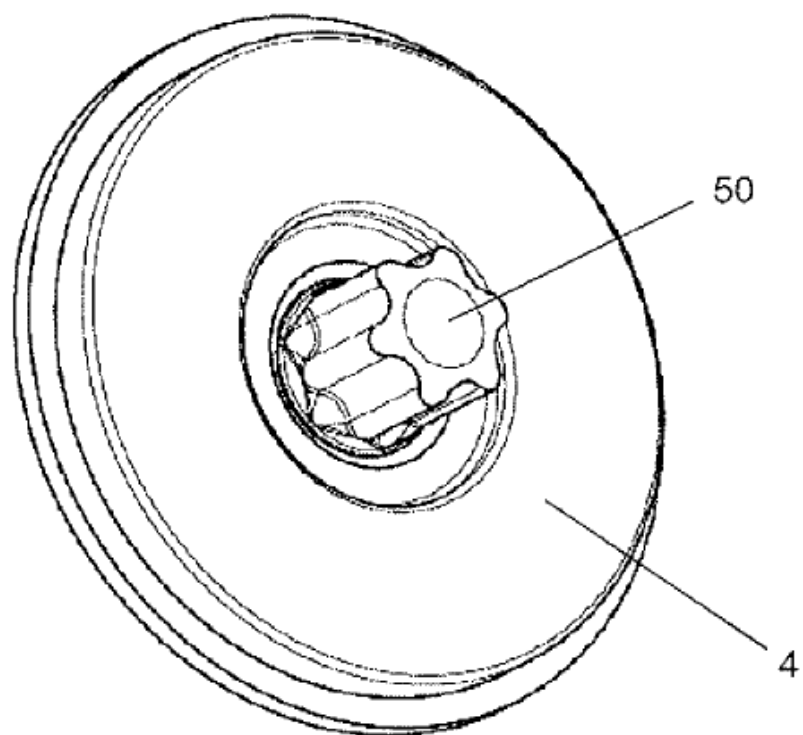


Figura 3

