

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 908 855**

51 Int. Cl.:

F16D 3/40	(2006.01)
F41H 7/02	(2006.01)
B60K 17/22	(2006.01)
F16C 35/077	(2006.01)
F16C 41/00	(2006.01)
F16C 19/06	(2006.01)
F16C 27/06	(2006.01)
F16D 3/38	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.06.2019 PCT/TR2019/050481**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **16.01.2020 WO20013787**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2019 E 19835158 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.12.2021 EP 3714178**

54 Título: **Sistema para determinar las revoluciones en ejes motores, un árbol de transmisión relacionado con dicho sistema y método de determinación del mismo**

30 Prioridad:

20.06.2018 TR 201808777

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

04.05.2022

73 Titular/es:

**TIRSAN KARDAN SANAYI VE TICARET ANONIM SIRKETI (100.0%)
Keçiliköy OSB Mahallesi Ahmet Nazif Zorlu
Bulvari No: 31
Yunusemre/Manisa, 45030, TR**

72 Inventor/es:

**TARAKÇI, SEDAT y
ÖZDEMİR, SERHAN**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 908 855 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

Sistema para determinar las revoluciones en ejes motores, un árbol de transmisión relacionado con dicho sistema y método de determinación del mismo

5

Campo técnico

La invención se refiere, en particular, a un sistema para determinar las revoluciones en árboles de transmisión por interacción magnética, a un árbol de transmisión relacionado con dicho sistema y a un método de determinación de las revoluciones de los árboles de transmisión.

10

Técnica anterior

Los árboles de transmisión son miembros del tren motriz que se usan en los vehículos de motor para recibir el movimiento giratorio y la potencia del motor o la transmisión y para transmitir dicho movimiento y potencia al diferencial del vehículo.

15

La cantidad de movimiento de rotación mencionada, en otras palabras, el número de revoluciones se considera una entrada importante para el diseño general de los árboles de transmisión. La entrada mencionada no se puede obtener con un sistema integrado en el árbol de transmisión. En particular, la dificultad de establecer un sistema estable sobre el árbol de transmisión, que asegure que los elementos de detección no se puedan proteger de las condiciones ambientales y que proporcione una rotación continua, hace que surja el problema técnico relacionado. Hoy en día, aunque el número de revoluciones se determina de acuerdo con predicciones o simulaciones que se optimizan de acuerdo con diversas condiciones y mecanismos ambientales, los métodos mencionados anteriormente no son suficientes para reflejar completamente las condiciones en el terreno.

20

25

El documento JP 2004 076752 describe un sistema de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento EP 3 583 616 A2 describe otro sistema para detectar la rotación de un árbol de transmisión.

30

En consecuencia, los problemas mencionados anteriormente y que no se pueden resolver con la técnica actual, ha hecho necesario llevar a cabo una innovación en el campo técnico correspondiente.

Objetivo de la invención

35

La presente invención pretende eliminar los problemas antes mencionados y proporcionar una innovación técnica en el campo relacionado.

El objetivo principal de la invención es proporcionar un sistema para determinar el número de revoluciones de un árbol de transmisión mediante interacción magnética, un árbol de transmisión relacionado con el sistema y un método para determinar las revoluciones de un árbol de transmisión.

40

Otro objeto de la invención es asegurar que el número de revoluciones de los árboles de transmisión se determine en condiciones reales en el terreno cuando se usa el árbol de transmisión, y proporcionar datos fiables que se usen en el diseño de los árboles de transmisión que se van a producir.

45

Otro objetivo de la invención es proporcionar una estructura de diseño óptima de los elementos colocados en el árbol de transmisión para proporcionar la interacción relacionada.

Breve descripción de la invención

50

Para cumplir con todos los objetivos que se pueden deducir de la información antes mencionada a partir de la siguiente descripción detallada, la presente invención es un sistema para determinar el número de revoluciones del eje cardán, que comprende al menos un imán y al menos un sensor Hall se coloca para proporcionar la interacción magnética entre ellos.

55

En consecuencia, conectar uno de dichos imanes y sensores Hall a los elementos giratorios del árbol de transmisión y el otro a un punto fijo y que comprende un elemento de detección para detectar el número de revoluciones mediante la correlación a la revolución y el pulso creado por el sensor Hall como resultado de la interacción entre el imán y el sensor Hall, al girar el árbol de transmisión.

60

El punto fijo es un cojinete central colocado en el árbol de transmisión.

65

La invención comprende un portador fijo que se coloca sobre dicho cojinete central que porta el imán o el sensor Hall de forma que no entre en contacto con los elementos giratorios del árbol de transmisión y por tanto puede permanecer fijo.

5 Otra modalidad preferida de la invención comprende una superficie portadora para dicho portador fijo que permite colocar el imán y el sensor Hall uno frente al otro al mismo nivel para proporcionar la máxima eficiencia de interacción magnética.

10 En una modalidad preferida de la invención, dicho portador fijo comprende al menos una superficie de montaje del cojinete central que está montada sobre el cojinete central.

La invención comprende un portador giratorio que porta el imán o el sensor Hall y se coloca sobre el árbol de transmisión y gira con el árbol de transmisión.

15 La presente invención comprende un elemento de protección que puede comprender una primera ranura configurada para corresponder a la geometría del cojinete central.

20 En una modalidad preferida de la invención, el elemento de protección comprende una primera ranura configurada para corresponder a la geometría del cojinete central.

En una modalidad preferida de la invención, el elemento de protección comprende una segunda ranura configurada para corresponder a la geometría del portador giratorio.

25 En una modalidad preferida de la invención, el elemento de protección y el portador giratorio se colocan en la superficie de montaje que se configura en el árbol de transmisión.

En una modalidad preferida de la invención, el elemento de protección en el árbol de transmisión se fija en posición por contacto con la superficie de retención configurada.

30 Para alcanzar todos los objetivos que se desprenden de las descripciones anteriores y de la siguiente descripción detallada, la presente invención es un árbol de transmisión integrado con un sistema que se adapta a cualquiera de las modalidades anteriormente descritas.

35 Para alcanzar todos los objetivos que se desprenden de las descripciones anteriores y la siguiente descripción detallada, la presente invención puede incluir un método para determinar el número de revoluciones del árbol de transmisión, al menos un imán (30) y al menos se usa un sensor Hall (40), que está posicionado para proporcionar una interacción magnética entre sí. En consecuencia, comprende las siguientes etapas;

- 40 a) conectar uno de dichos imán y sensor Hall a cualquiera de los elementos giratorios del árbol de transmisión y el otro a un punto fijo, y
 b) determinar el número de pulsos creados por el sensor Hall y;
 c) determinar el número de revoluciones correlacionando el número de pulsos con el número de revoluciones.

Breve descripción de las figuras

45 La Figura 1 es una vista esquemática de una modalidad del sistema de acuerdo con la invención.
 La Figura 2 es la vista trasera de la estructura mecánica objeto de la invención adaptada sobre un árbol de transmisión.
 La Figura 3 es una vista frontal de la estructura mecánica de acuerdo con la invención adaptada sobre un árbol de transmisión.
 50 La Figura 4 es una vista de la estructura mecánica de acuerdo con la invención adaptada sobre un árbol de transmisión.
 Las Figuras 5a, 5b, 5c son vistas del portador fijo, el portador giratorio y el elemento de protección, respectivamente.
 La Figura 6 es una vista en sección transversal de la estructura mecánica de acuerdo con la invención adaptada sobre un árbol de transmisión.
 La Figura 6a es una vista en sección detallada de la estructura mecánica de acuerdo con la invención adaptada sobre un árbol de transmisión.
 55 La Figura 7 es una vista en perspectiva despiezada de la estructura mecánica de acuerdo con la invención.
 La Figura 8 es una vista en perspectiva del elemento del árbol de transmisión.

Números de referencia

- 60 10. Elemento de árbol de transmisión
 11. Cara de retención
 12. Superficie de montaje
 20. Estructura mecánica
 65 21. Cojinete central
 22. Elemento de protección

- 221. Primera ranura
- 222. Segunda ranura
- 23. Portador fijo
- 231. Superficie portadora
- 5 232. Superficie de montaje del cojinete central
- 24. Portador giratorio
- 30. Imán
- 40. Sensor Hall
- 50. Elemento de detección
- 10 SN. Punto fijo

Descripción detallada de la invención

15 En esta descripción detallada, un sistema para determinar el número de revoluciones del árbol de transmisión de acuerdo con la invención, un árbol de transmisión con el sistema relacionado y el método de determinación se describen a modo de ilustración con el fin de proporcionar una mejor comprensión del tema a tratar no se considerará que tenga un efecto limitativo.

20 La invención se refiere a un sistema que proporciona el número de revoluciones del árbol de transmisión usando la interacción magnética objeto de la invención, un árbol de transmisión del sistema relacionado y un método de detección de revoluciones del árbol de transmisión.

La invención

25 es un sistema para determinar el número de revoluciones del árbol de transmisión, que comprende al menos un imán (30) y al menos un sensor Hall (40) que se posiciona para brindar interacción magnética entre ellos caracterizado porque;
 30 conectar uno de dicho imán (30) y sensor Hall (40) a cualquiera de los elementos giratorios del árbol de transmisión y el otro a un punto fijo (SN) y
 que comprende un elemento de detección (50) para detectar el número de revoluciones por correlación con la revolución y el pulso creado por el sensor Hall (40) como resultado de la interacción entre el imán (30) y el sensor Hall (40), cuando el árbol de transmisión gira.

35 La Figura 1 muestra una vista esquemática de una modalidad del sistema de acuerdo con la invención. En la modalidad mostrada, el imán (30) está conectado al elemento giratorio del árbol de transmisión, es decir, al elemento del árbol de transmisión (10). Si bien este posicionamiento no es obligatorio, el imán (30) se puede colocar sobre cualquiera de los medios del árbol de transmisión que proporcionan movimiento giratorio. El sensor Hall (40) está conectado a un punto fijo (SN). El punto fijo (SN) se puede seleccionar preferentemente como el cojinete central (21) que se ilustra en la Figura 2. En este caso, el posicionamiento del imán (30) y del sensor Hall (40), puede ser a la inversa.

40 El imán (30) y el sensor Hall (40) se colocan de manera que se proporcione una interacción magnética entre ellos. Cuando el árbol de transmisión comienza a girar, el imán (30) y el sensor Hall (40) quedan frente a frente en ciertos intervalos y como resultado de este encuentro, el sensor Hall (40) crea un pulso. Cuando se usan diferentes números de imanes (30) y sensores Hall en el sistema, el número de revoluciones por pulso también cambiará en consecuencia.

45 El elemento de detección (50) puede determinar el número de pulsos por cada revolución y puede calcular el número momentáneo de revoluciones del árbol de transmisión.

50 La Figura 2 ilustra una estructura mecánica (20) para integrar el sistema de la invención al árbol de transmisión, en particular al elemento del árbol de transmisión (10), que comprende un cojinete central (21). El cojinete central (21) se puede usar como punto fijo (SN) de la invención además de que los árboles de transmisión tienen un cojinete en el medio para dar contacto con el chasis del vehículo y proporcionar el apoyo necesario. Dicho elemento de detección (50) puede estar posicionado sobre el correspondiente cojinete central (21) o sobre el elemento del árbol de transmisión (10).

55 Ya se ha mencionado que el sistema para determinar las revoluciones comprende al menos un imán (30) y un sensor Hall (40). Al menos uno de los sensores de imán (30) y hall (40) debe estar fijo y el otro en movimiento para generar el pulso por dicha revolución. Una de las funciones básicas de la estructura mecánica (20) es asegurar que tanto el imán (30) como el sensor Hall (40) permanezcan fijos, incluso cuando el árbol de transmisión está en movimiento. El proceso de generación de pulsos continúa mediante interacción magnética del imán (30) o el sensor Hall (40) que se
 60 coloca en el elemento del árbol de transmisión (10) y gira junto con él. De este modo, se asegura la continuidad de la interacción magnética y se puede mantener constante la transferencia de datos a través del árbol de transmisión. Otra función importante de la estructura mecánica (20) es proteger dicho al menos un imán (30) y sensor Hall (40) y el elemento de detección (50) de las condiciones ambientales.

65

Como se puede apreciar en la Figura 3, la estructura mecánica (20) comprende un cojinete central (21), un elemento de protección (22) que envuelve al elemento de detección (50), un portador fijo (23) en el que se coloca el sensor Hall (40), y un portador giratorio (24) en el que se coloca el imán (30).

5 Como se muestra en la Figura 4, el transportador fijo (23) se ubica sobre el cojinete central (21) y el transportador giratorio (24) se ubica sobre la superficie de montaje (12) ubicada sobre el elemento del árbol de transmisión móvil (10). Por lo tanto, el sensor Hall (40) se coloca sobre el árbol de transmisión, pero el sensor Hall no gira con el elemento del árbol de transmisión (10). El imán (30) integrado en el portador giratorio (24) está montado en el elemento del árbol de transmisión móvil (10) y gira con el árbol de transmisión. De esta forma, el sensor Hall (40), que permanece fijo
 10 mientras el árbol de transmisión se mueve, sigue creando pulsos por efecto del imán (30). La distancia entre el sensor Hall (40) y el imán (30) se mantiene lo más corta posible de acuerdo con el diseño y de manera que se permita la transferencia de energía.

15 Haciendo referencia a la Figura 5a, el portador fijo (23) comprende una superficie portadora (231) sobre la que se coloca el sensor Hall (40) con la superficie o las superficies de montaje del cojinete central (232) para ensamblarse sobre el cojinete central (21). El portador fijo (23) se fija al cojinete central (21) por medio de dichas superficies de montaje del cojinete central (232). La superficie portadora (231) está diseñada para colocar el imán (30) y el sensor Hall (40) al mismo nivel para garantizar la máxima eficiencia de interacción magnética.

20 El elemento de protección (22) porta el elemento de detección (50) y al mismo tiempo protege al portador fijo (23) y al portador giratorio (24) de las condiciones ambientales. Así, el elemento de detección (50) y el imán (30) y el sensor Hall (40) pueden operar sin verse afectados por las condiciones ambientales. El elemento de protección (22) puede estar formado por una o más partes. El elemento de protección (22) se coloca sobre la superficie de montaje (12) del elemento de árbol de transmisión (10) y su posición se fija por contacto de la cara de retención (11) sobre el elemento de árbol de transmisión (10). El elemento de protección (22) comprende una primera ranura (221) configurada para adaptarse a la geometría del cojinete central (21) y una segunda ranura (222) configurada para adaptarse a la
 25 geometría del portador giratorio (224).

30 Gracias a la estructura compacta de la invención, el imán (30) y el sensor Hall (40) se pueden adaptar al árbol de transmisión de forma que no sean perceptibles desde el exterior. Así, la estructura mecánica (20) se ve como una prolongación natural del árbol de transmisión.

35 La energía se puede transmitir de forma inalámbrica al sistema de acuerdo con la invención. De acuerdo con esta estructura, se usan bobinas, preferentemente alambres enrollados alrededor del portador fijo y giratorio (23, 24) para proporcionar transmisión de energía. La configuración mencionada en el modelo de utilidad con el número de solicitud 2017/08500 de TURKPATENT se puede usar para proporcionar la transmisión de energía inalámbrica relacionada.

40 La invención puede incluir un método para determinar el número de revoluciones del árbol de transmisión, al menos un imán (30) y al menos un sensor Hall (40), que se posiciona para proporcionar interacción magnética entre sí; caracterizado porque comprende las siguientes etapas;

- a) conectar uno de dicho imán (30) y sensor Hall (40) a un punto fijo (SN) en los elementos giratorios del árbol de transmisión, y
- b) determinar el número de pulsos creados por el sensor Hall (40) y;
- 45 c) determinar el número de revoluciones correlacionando el número de pulsos con el número de revoluciones.

50 De acuerdo con dicho método, el imán (30) o sensor Hall (40) que se ha colocado sobre el elemento giratorio del árbol de transmisión o el sensor Hall (40) o imán (30) que se ha colocado sobre un elemento fijo sobre el árbol de transmisión, particularmente el cojinete central (21), se encuentran en cada revolución cuando el árbol de transmisión comienza a girar y en este punto el sensor Hall (40) crea un pulso. El pulso creado se correlaciona con los números de revolución del árbol de transmisión por el elemento de detección (50) y se puede realizar el cálculo momentáneo de revoluciones.

55 El alcance de protección de la invención se establece en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema para determinar el número de revoluciones de un árbol de transmisión, que comprende al menos un imán (30) y al menos un sensor Hall (40) está posicionado para proporcionar interacción magnética entre ellos,
- 10 conectar uno de dicho imán (30) y sensor Hall (40) a cualquiera de los elementos giratorios del árbol de transmisión y el otro a un cojinete central (21) y que comprende un elemento de detección (50) para detectar el número de revoluciones por correlación con la revolución y el pulso creado por el sensor Hall (40) como resultado de la interacción entre el imán (30) y el sensor Hall (40), cuando el eje de transmisión gira,
- 15 un portador fijo (23) que se posiciona sobre dicho cojinete central (21) que porta el imán (30) o el sensor Hall (40) de tal forma que no entra en contacto con los elementos giratorios del árbol de transmisión y por tanto queda habilitado para permanecer fijo,
- un portador giratorio (24) que porta el imán (30) o el sensor Hall (40) y se coloca sobre el árbol de transmisión y gira con el árbol de transmisión, caracterizado porque comprende además un elemento de protección (22) dispuesto sobre el cojinete central (21) de manera que envuelve el elemento de detección (50), el imán (30), el sensor Hall (40), el portador fijo (23) y el portador giratorio (24).
- 20 2. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una superficie portadora (231) de dicho portador fijo (23) que permite posicionar el imán (30) y el sensor Hall (40) uno frente al otro al mismo nivel para proporcionar la máxima eficiencia de interacción magnética.
- 25 3. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho portador fijo (23) comprende al menos una superficie de montaje del cojinete central (232) que está montada sobre el cojinete central (21).
4. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de protección (22) comprende una primera ranura (221) configurada para corresponder a la geometría del cojinete central (21).
- 30 5. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de protección (22) comprende una segunda ranura (222) correspondiente para adaptarse a la geometría del portador giratorio (24).
6. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de protección (22) y el portador giratorio (24) se colocan sobre la superficie de montaje (12) configurada sobre el árbol de transmisión.
- 35 7. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de protección (22) se fija en posición en contacto con la cara de retención (11) configurada en el árbol de transmisión.
- 40 8. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una fuente de alimentación que puede transmitir energía inalámbrica para proporcionar energía al sistema.
9. La invención es un árbol de transmisión integrado en un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

45

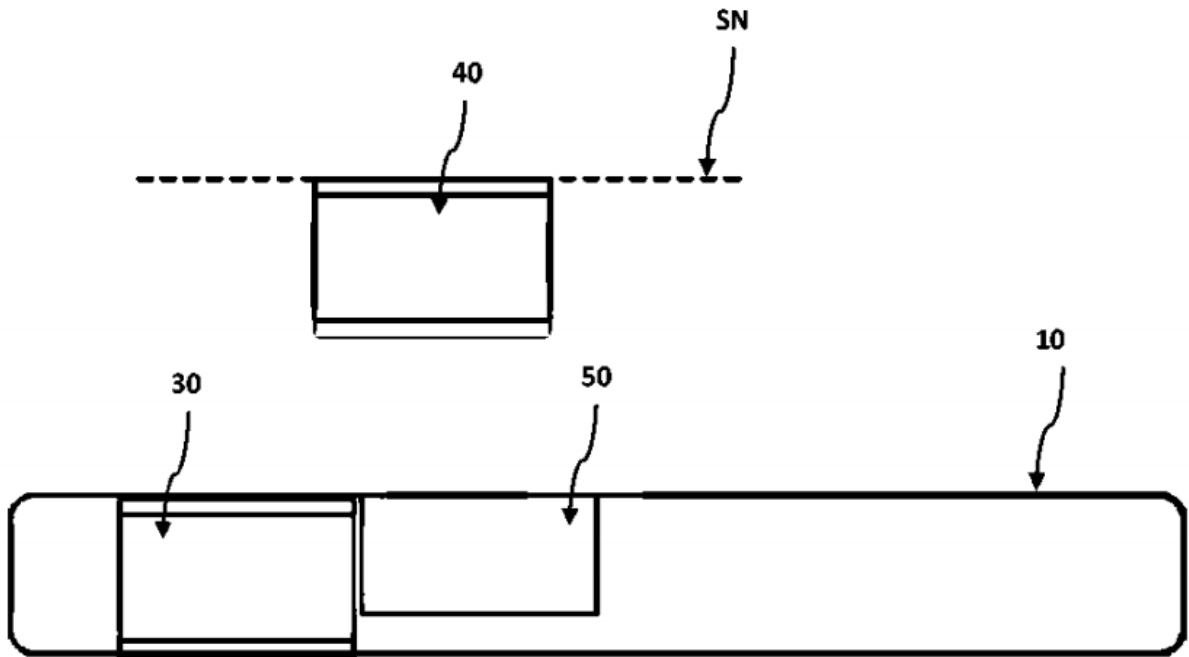


FIGURA 1

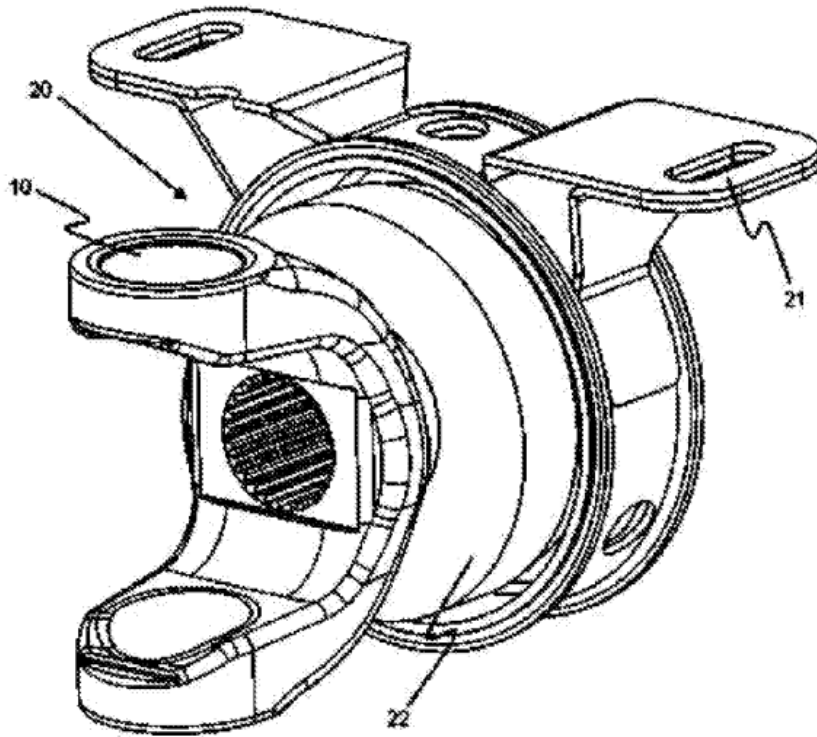


FIGURA 2

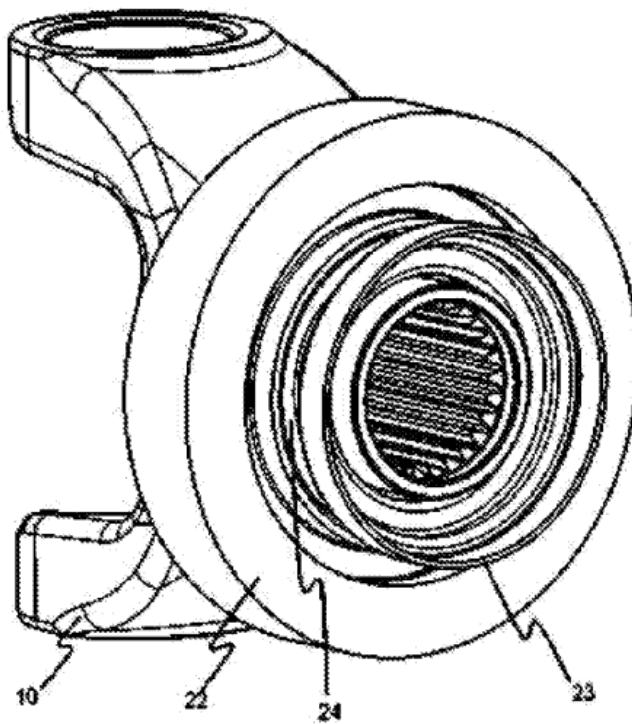


FIGURA 3

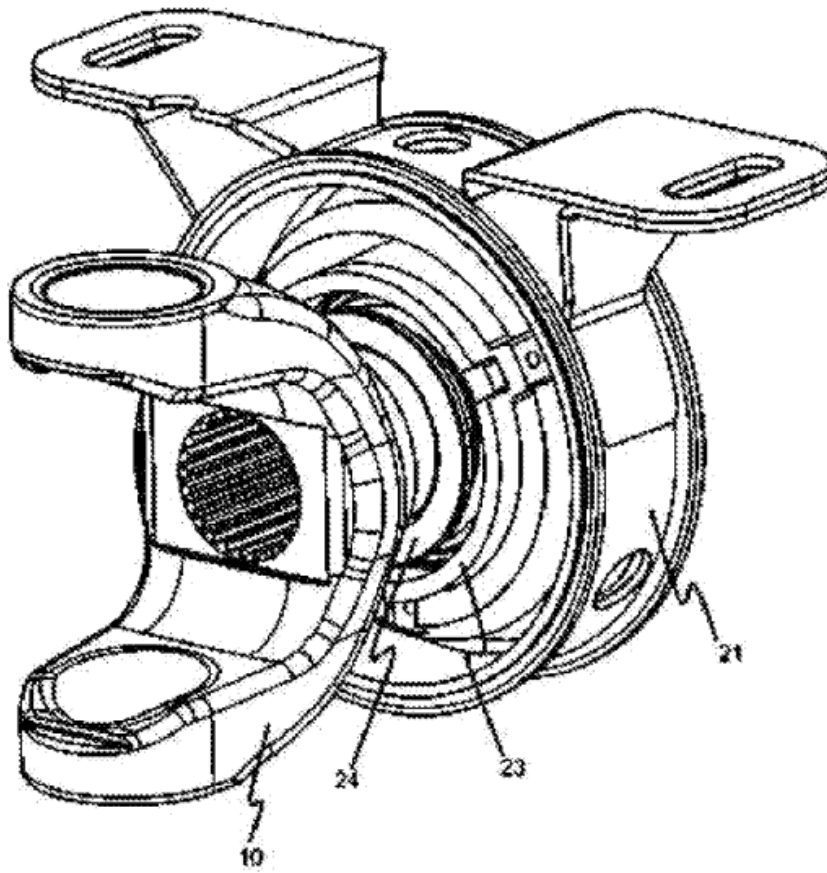


FIGURA 4

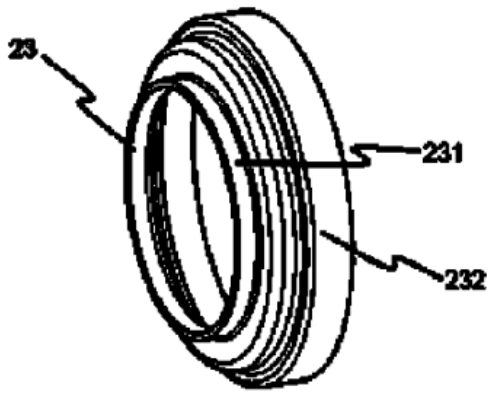


FIGURA 5.A

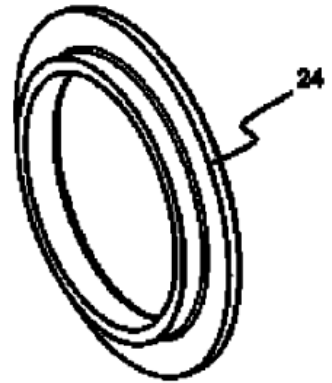


FIGURA 5.B

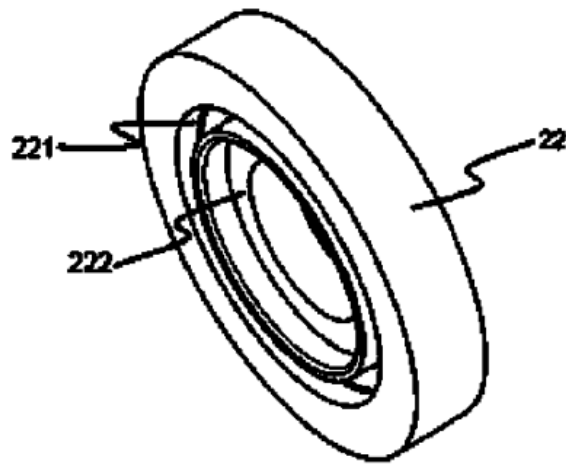


FIGURA 5.C

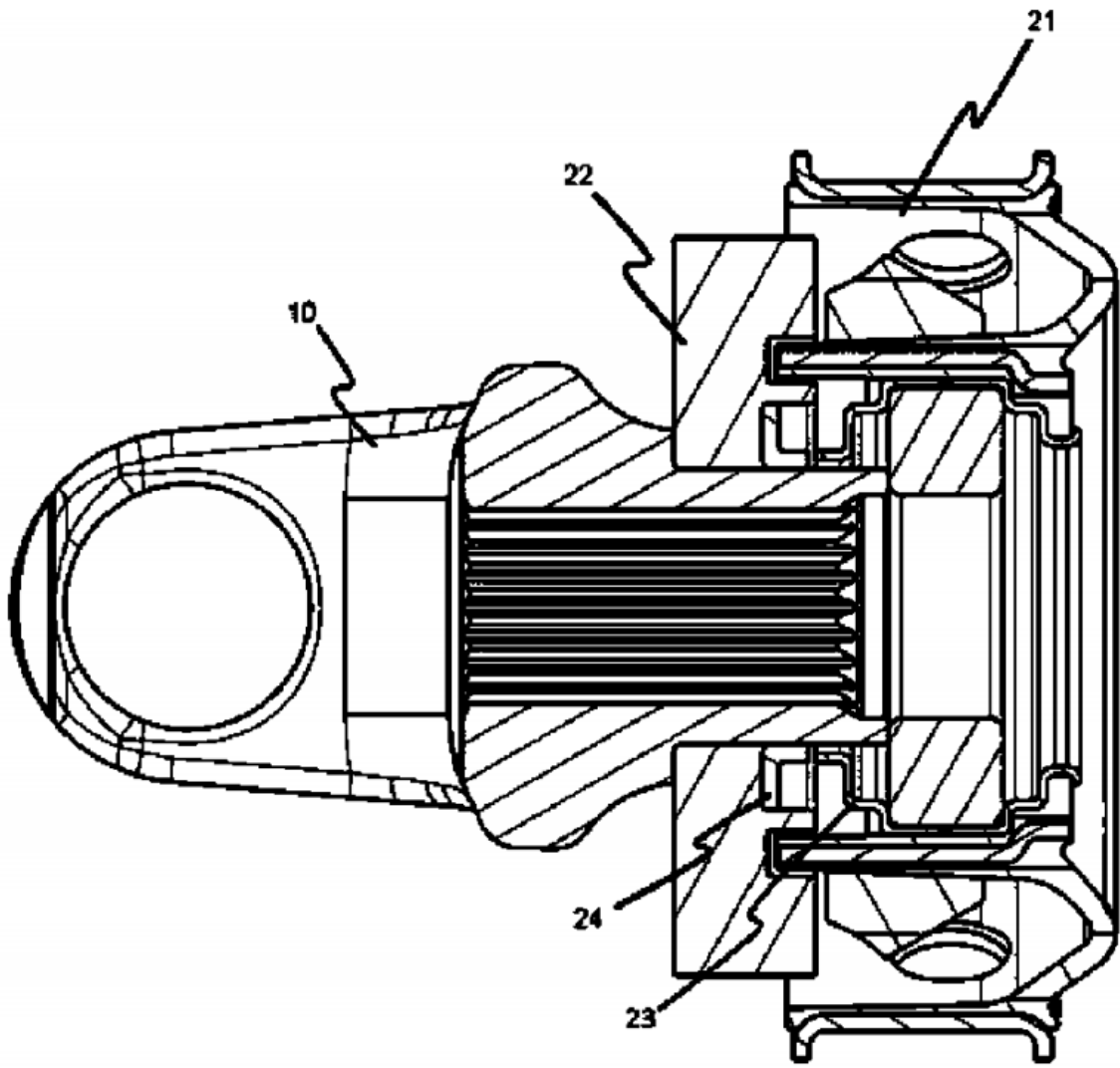


FIGURA 6

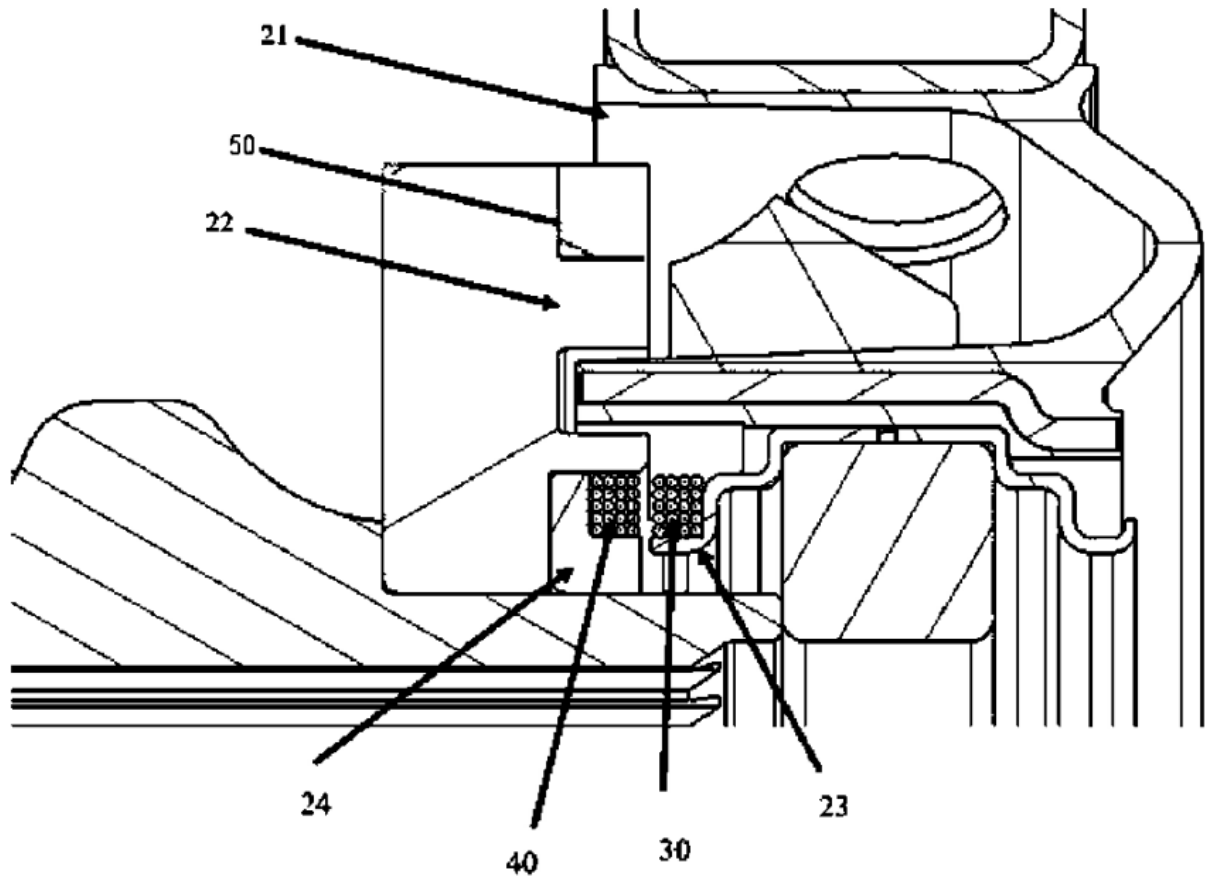


FIGURA 6.A

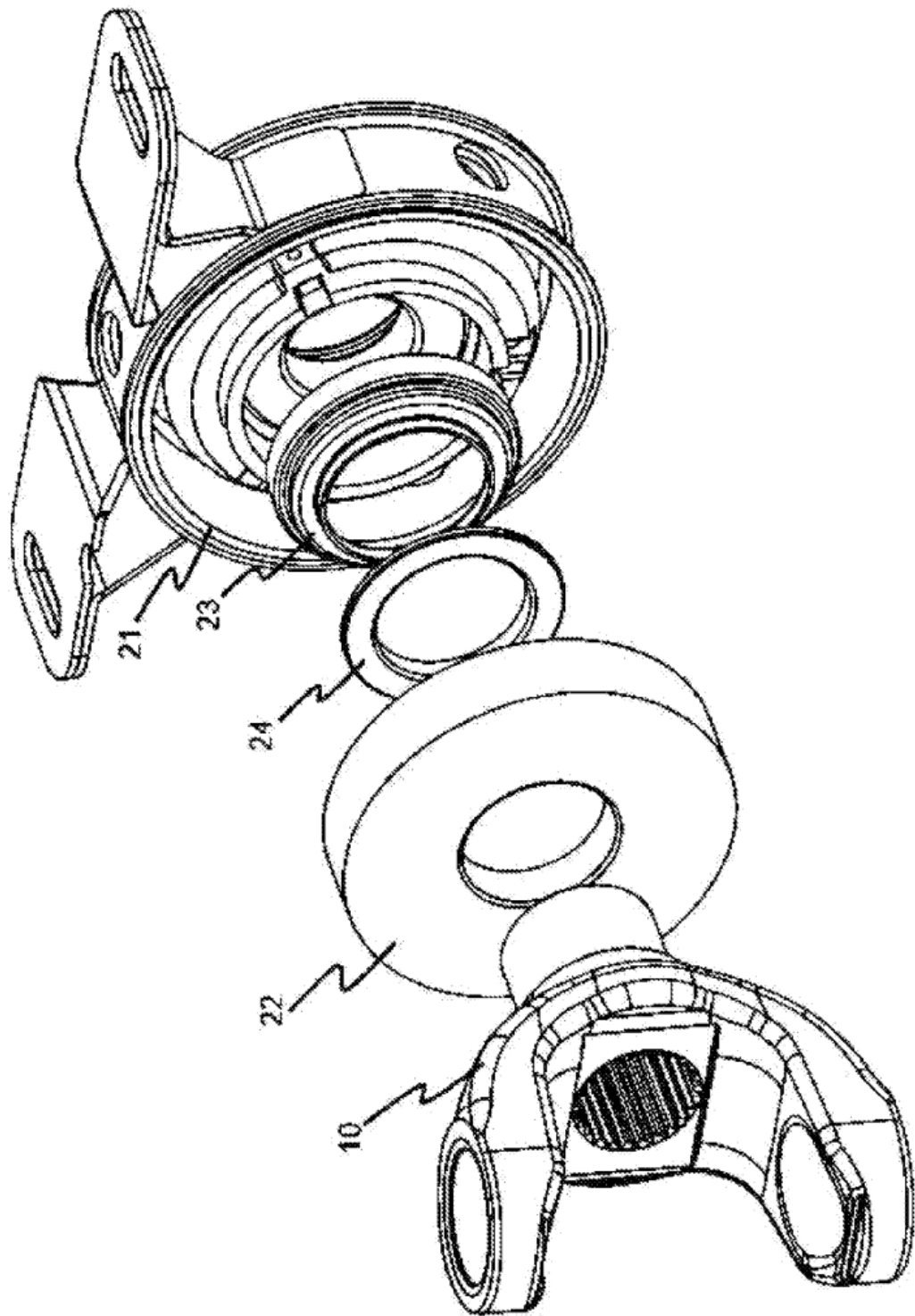


FIGURA 7

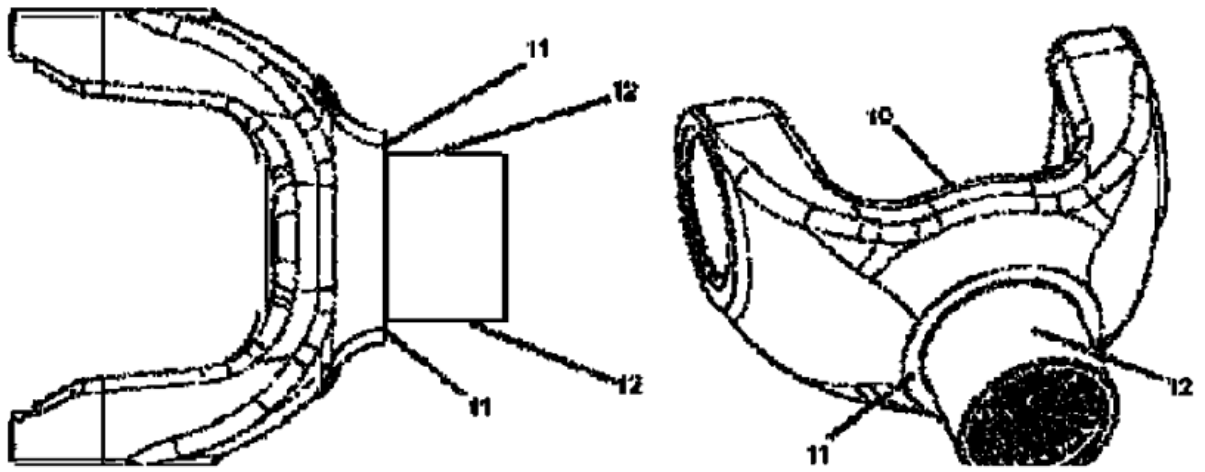


FIGURA 8