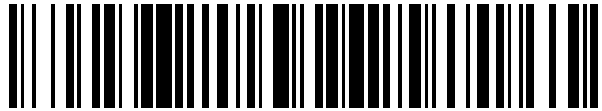


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 679 444**

21 Número de solicitud: 201700155

51 Int. Cl.:

**B60K 17/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**22.02.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**27.08.2018**

71 Solicitantes:

**FERRER VIÑAS, Salvador (100.0%)**  
**C/ Santiago Bañeras 8**  
**17253 Girona ES**

72 Inventor/es:

**FERRER VIÑAS, Salvador**

54 Título: **Embrague epicicloidal de reacción**

57 Resumen:

Embrague epicicloidal de reacción.

El presente modelo de embrague está formado por un conjunto epicicloidal o planetario simple, compuesto un planetario, satélites, portasatélites y corona.

El planetario está conectado al volante del motor, el portasatélites se utiliza como eje de salida del embrague y la corona como eje de reacción que propicia el embragado.

Para la transmisión de movimiento es necesario inmovilizar uno de los tres ejes que lo conforman. De la figura 1 se desprende el principio que sustenta la reivindicación; inmovilizar de forma progresiva uno de los tres elementos que lo conforman hasta el bloqueo total, obteniendo una transmisión sin deslizamiento. El accionamiento del embragado se realiza desde un actuador mecánico o hidráulico asociado al pedal de embrague clásico.

También se desprende la ubicación externa del disco asociado al elemento de reacción, que permite la sustitución de los componentes sometidos a desgaste, semidiscos y plaquetas de freno, sin necesidad de separar los ejes.

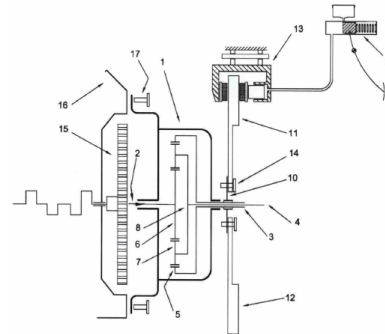


Figura 1

DESCRIPCIÓN

**Embrague epicicloidal de reacción**

5 1. Sector de la técnica

La presente invención se refiere a una variante de embrague para uso en vehículos de motor, para que realice las mismas funciones que realizan los conocidos embragues de diafragma y de muelles.

10 2. Estado de la técnica

La necesidad de los embragues en los automóviles y muchos otros vehículos que utilizan motores de explosión o diesel e incluso eléctricos, se fundamenta en que es necesario interponer entre el motor y el resto de la transmisión un dispositivo de acoplamiento progresivo, el embrague, que permita acoplar la potencia del eje motor a la del eje que opone la resistencia, sin golpes ni brusquedades, que deteriorarían los componentes mecánicos y deberían ser de una constitución sobredimensionada.

En los automóviles, cuando van equipados con motores de combustión interna, el embrague también permite la desconexión del motor de la transmisión cuando el vehículo no rueda, sin necesidad de parar el motor, pues los motores de combustión interna no son funcionales por debajo del régimen llamado de ralentí y no sería posible tener al mismo tiempo el motor girando, una velocidad introducida y las ruedas sin movimiento.

También en el caso particular de los automóviles, que van equipados mayoritariamente con cajas de cambios manuales sincronizadas, el embrague permite el correcto funcionamiento de los cambios de velocidad, pasar de una velocidad a otra superior o inferior, permitiendo que los sincronizadores cumplan su función siempre y cuando la desconexión del motor, el desembragado de la transmisión sea total.

Dentro de la variedad de tipos de embrague existentes, con funcionamiento basado en principios de fricción, hidrocinéticos y magnéticos, son los primeros, con uno o varios discos de fricción, los más utilizados, y equipan la práctica totalidad de automóviles con cajas de cambios manuales. Estos embragues se caracterizan por tener un disco, llamado disco de embrague situado entre el volante motor y el llamado plato de presión de la prensa del embrague. El plato de presión se carga con fuertes muelles helicoidales o de diafragma. El disco es solidario a la transmisión y el par se transmite desde el motor al disco por la fricción o rozamiento entre las caras del disco y sus paredes adyacentes. El accionamiento del embrague, el desembrague, se realiza con el llamado cojinete de desembrague, que descarga el disco de la fuerza que ejercen sobre él los muelles y el par no se transmite.

Este sistema, que acumula casi cien años de montajes en los automóviles, asegura gran fiabilidad basada en la experiencia acumulada, y un funcionamiento eficaz y duradero, pero no ilimitado, por lo que es habitual la sustitución del conjunto de embrague, al menos una vez durante la vida del vehículo.

- 5 Sin embargo, son también conocidos los inconvenientes que presentan estos embragues, entre los que se pueden citar construcción cara de los tres componentes, grandes cargas mecánicas de los muelles sobre los componentes para asegurar la transmisión sin deslizamiento, fuerzas de desembrague elevadas y un mantenimiento caro, necesario al menos una vez durante el tiempo en que el vehículo presta servicio,
- 10 siendo necesaria la sustitución de todos los elementos y un trabajo de desmontaje que requiere horas y cualificación de los operarios que lo realicen. En los embragues de diafragma, se suma, además, recorridos pequeños del muelle para obtener la fuerza de carga necesaria, que limita el grosor del disco del embrague y con ello su duración, a pesar de las mejoras realizadas en los últimos años, como embragues autoajustables.

15

### 3. Objeto de la invención y sus ventajas.

La versión de embrague presentada cumple con todas las funciones propias de un embrague para automóvil, esto es, transmitir de forma fiable y progresiva el par motor desde el motor hasta la transmisión, y debe ser una alternativa a los clásicos embragues de fricción con disco y prensa de los automóviles.

El presente modelo consigue los siguientes objetivos:

- 25 1) Es un diseño que permite el embragado y desembragado de un motor a la transmisión, de formas progresiva y eficaz, sin deslizamiento alguno una vez embragado, y con una expectativa de vida útil igual o superior a la del vehículo, con un mantenimiento sencillo y económico.
- 30 2) Es un embrague que utiliza también elementos de fricción, pero su mantenimiento es sencillo y económico, y no requiere separar la transmisión del motor. La intervención de mantenimiento no deberá suponer más que unos minutos.
- 35 3) El desgaste de los elementos de fricción no es en sí un inconveniente, sino una garantía de funcionamiento óptimo del embrague. La experiencia acumulada en los frenos de disco, similar de funcionamiento en cuanto a desgaste por fricción, así lo garantizan.
- 40 4) El mantenimiento programado y previsible que permite este embrague, de bajo coste en tiempo y en material y sin dificultad técnica, permite pronosticar que mejorará la seguridad de la conducción, en especial comparado con los embragues clásicos, de funcionamiento incierto cuando envejecen (patinan)
- 5) El elemento que se describe tiene un requerimiento de espacio menor que uno clásico con disco, prensa y cojinete de desembrague, lo que lo hace

especialmente apto para los reducidos espacios disponibles en los vehículos modernos y el consiguiente mejor aprovechamiento del espacio en el cofre motor.

- 5 6) Al ser muy reducido el desplazamiento de los elementos de freno, se pueden emplear bombas de accionamiento de sección pequeña, que requieren fuerzas pequeñas de desembrague comparadas con los sistemas actuales.
- 7) La versión de embrague que se describe tiene la probada fiabilidad de los engranajes, altamente contrastada en las propias cajas de cambio de los automóviles, con capacidades de transmisión de par muy elevadas.
- 10 8) El proceso de fabricación no tiene requerimientos técnicos elevados, por lo que su coste debe ser inferior a los empleados de forma preferente.
- 9) El modelo detallado utiliza como elemento de freno para el embragado la corona del conjunto planetario, que consigue una desmultiplicación del movimiento, que se adapta a la que necesitan los automóviles y que realiza actualmente el llamado grupo o reducción final, situado en todos los cambios de velocidades a la entrada del diferencial, por lo que el embrague del modelo detallado puede realizar al mismo tiempo la función del mencionado grupo.
- 15

20 **4. Descripción detallada de la invención**

Acorde a la figura 1, el presente modelo de embrague está formado un conjunto epicicloidal o planetario simple, compuesto por un planetario, satélites, portasatélites y corona. En el presente modelo, el planetario está conectado de forma fija al volante del motor, el portasatélites se utiliza como eje de salida del embrague y la corona como eje de reacción que propicia el embragado.

25

Como es conocido, para la transmisión de movimiento en un conjunto planetario es necesario inmovilizar uno de los tres ejes que lo conforman. Según sean las combinaciones de ejes utilizadas se obtienen hasta 7 relaciones de transmisión diferentes. En el presente modelo de embrague se utiliza como elemento de reacción la corona, por ser la que provee al conjunto una desmultiplicación dentro del rango de las utilizadas en los automóviles como grupo final.

30

De la figura 1 se desprende el principio que sustenta la reivindicación. En un conjunto epicicloidal, inmovilizar de forma progresiva uno de los tres elementos que lo conforman hasta el bloqueo total, obteniendo una transmisión sin deslizamiento y con una relación de transmisión prevista. El accionamiento del embragado se realiza desde un actuador mecánico o hidráulico asociado al pedal de embrague clásico.

35

De la figura 1 también se desprende la ubicación externa del disco asociado al elemento de reacción, la corona en la figura 1, que permite la sustitución de los componentes sometidos a desgaste, semidiscos y plaquetas de freno, sin necesidad de separar los ejes.

40

5 **5. Descripción de los dibujos.**

La figura 1 muestra de forma esquemática el principio de embrague que se reivindica, con el eje 2 del planetario 6 conectado al motor, el eje de la corona 3 al disco de freno, y el eje del portasatélites 4 como eje de salida del embrague. Del esquema se desprende la ubicación exterior a la caja que contiene los engranajes del disco que sirve como  
 10 elemento de reacción. Aunque el esquema represente un embrague del tipo normalmente abierto, para la aplicación directa en automóviles la bomba hidráulica 9 debe estar inicialmente cargada.

La figura 2 representa una vista exterior del conjunto de embrague que se reivindica, con un manguito de acoplamiento 10, el disco partido 7 y la pinza de freno 9 como  
 15 elementos principales.

La figura 3 representa otra vista práctica del conjunto del embrague.

La figura 4 muestra el detalle que permite ver el disco de freno partido, lo que posibilita su desmontaje sin necesidad de retirar el eje central.

La figura 5 representa el conjunto epicicloidal montado en la caja con los engranajes en  
 20 su interior.

**6. Exposición detallada de un modo de realización.**

Un modelo práctico de realización consiste en una caja de engranajes, en cuyo interior se sitúa un conjunto planetario con una relación corona/planetario (Relación de  
 25 transmisión)  $R_t = (C+P)/P$  que satisfaga las necesidades del vehículo. El conjunto planetario provee tres salidas o ejes independientes, conectados respectivamente al planetario, la corona y al portasatélites, este último conectado al dispositivo de freno que sirve de elemento de reacción. Un conjunto planetario, acorde a la llamada ecuación de Willis, permite transmitir movimiento de un primer eje (de entrada) a un segundo eje  
 30 (de salida) aun cuando el tercer eje (de reacción) no esté completamente bloqueado, lo que permite la exigida progresividad a un embrague.

La caja de engranajes se fija bien a la campana del embrague, componente situado entre el cambio y el motor, o bien directamente a puntos fijos del motor, mientras que el elemento de reacción deberá estar fijado a un elemento fijo no sometido a rotación.

35 En una configuración similar a la de la figura 1, con el embrague en posición de desembragado, elemento de reacción (la corona) no bloqueado y el motor en marcha,

planetario girando, el elemento de reacción son las ruedas y por ende el portasatélites, En estas condiciones la corona esta liberada y gira a una reducción igual a -C/P.

5 Para permitir un fácil mantenimiento, esto es sustituir los elementos sometidos a desgaste por fricción, el disco de freno se puede montar en dos mitades, que permite sustituirlo sin separar ejes, mientras que las pastillas de freno, al ser la pinza montada exteriormente, siempre permite una sustitución elemental y con mínimos medios. La fiabilidad de los frenos de disco está sobradamente demostrada desde hace años en todos los automóviles.

10 **7. Lista de números de referencia**

1. Cuerpo (carcasa) del embrague
2. Eje de entrada (planetario)
3. Eje de salida de la corona
4. Eje de salida del portasatélites
- 15 5. Corona
6. Planetario
7. Satélite
8. Portasatélites
9. Elemento de presión
- 20 10. Brida de acoplamiento
11. Semidisco 1
12. Semidisco 2
13. Pinza de presión
14. Tornillos de fijación
- 25 15. Volante motor
16. Cuerpo del motor
17. Tornillos fijación

REIVINDICACIONES

- 5
1. Embrague para un vehículo de motor, dispuesto entre el motor y el resto de la transmisión a las ruedas del vehículo, caracterizado porque está compuesto por un tren epicicloidal de tres ejes, estando el primer eje conectado al motor, el segundo conectado a la transmisión y el tercer eje conectado a un freno que puede accionarse a voluntad para bloquear dicho tercer eje y transmitir el movimiento desde el primer eje al segundo eje.
- 10
2. Embrague para un vehículo de motor según la reivindicación 1, caracterizado porque el conjunto epicicloidal está formado por un planetario, varios satélites en un porta-satélites y una corona, estando el planetario conectado a dicho primer eje, el porta-satélites conectado a dicho segundo eje y la corona conectada a dicho tercer eje, proporcionando así una reducción de velocidad angular entre el primer y el segundo eje.
- 15
3. Embrague para un vehículo de motor según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho freno del tercer eje es un freno de disco, cuya pinza puede ser accionada por un sistema mecánico o hidráulico comandado por un pedal de embrague.
- 20
4. Embrague para un vehículo de motor según la reivindicación 3, caracterizado porque el disco de freno está dividido en dos semidiscos para facilitar su desmontaje y sustitución.
- 25
5. Embrague para vehículo de motor, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, aunque el conjunto epicicloidal esté situado en el interior de la caja de cambios y formando parte de la misma.

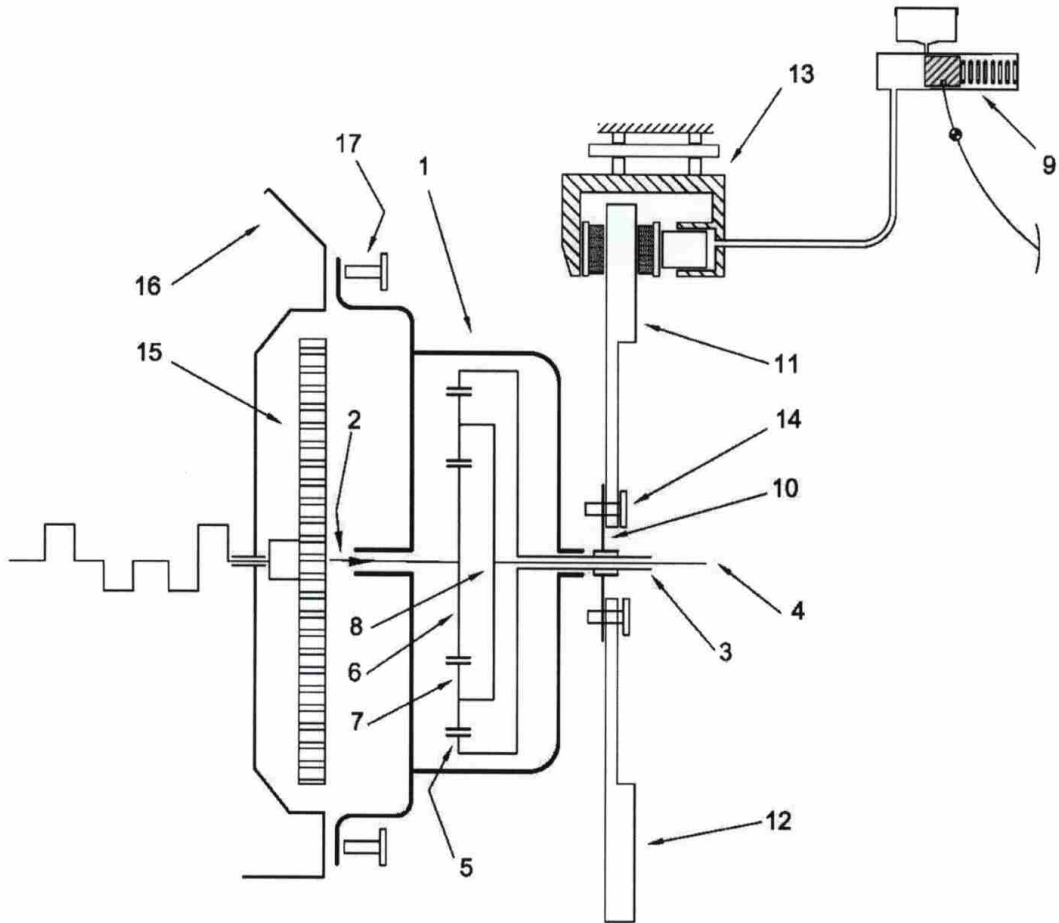


Figura 1



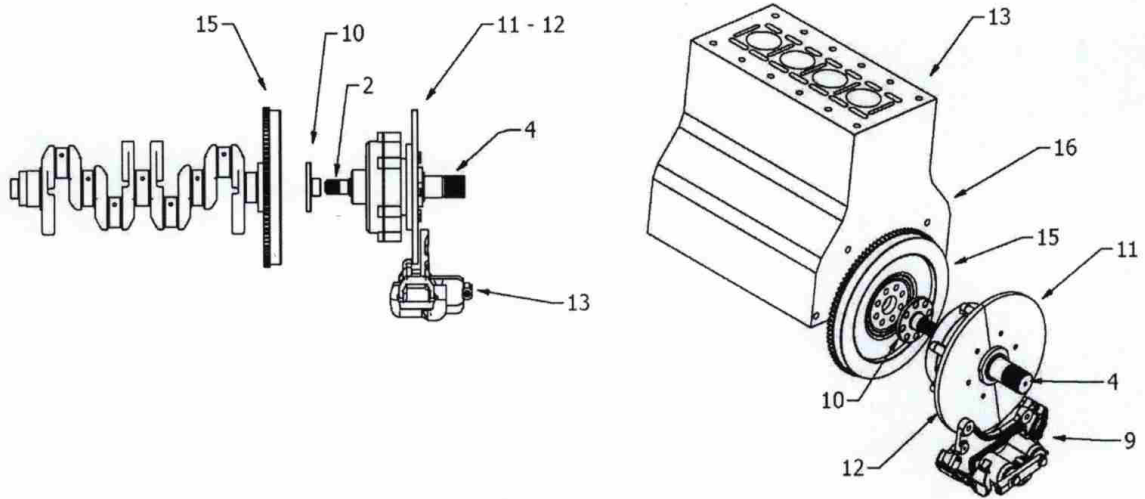


Figura 2

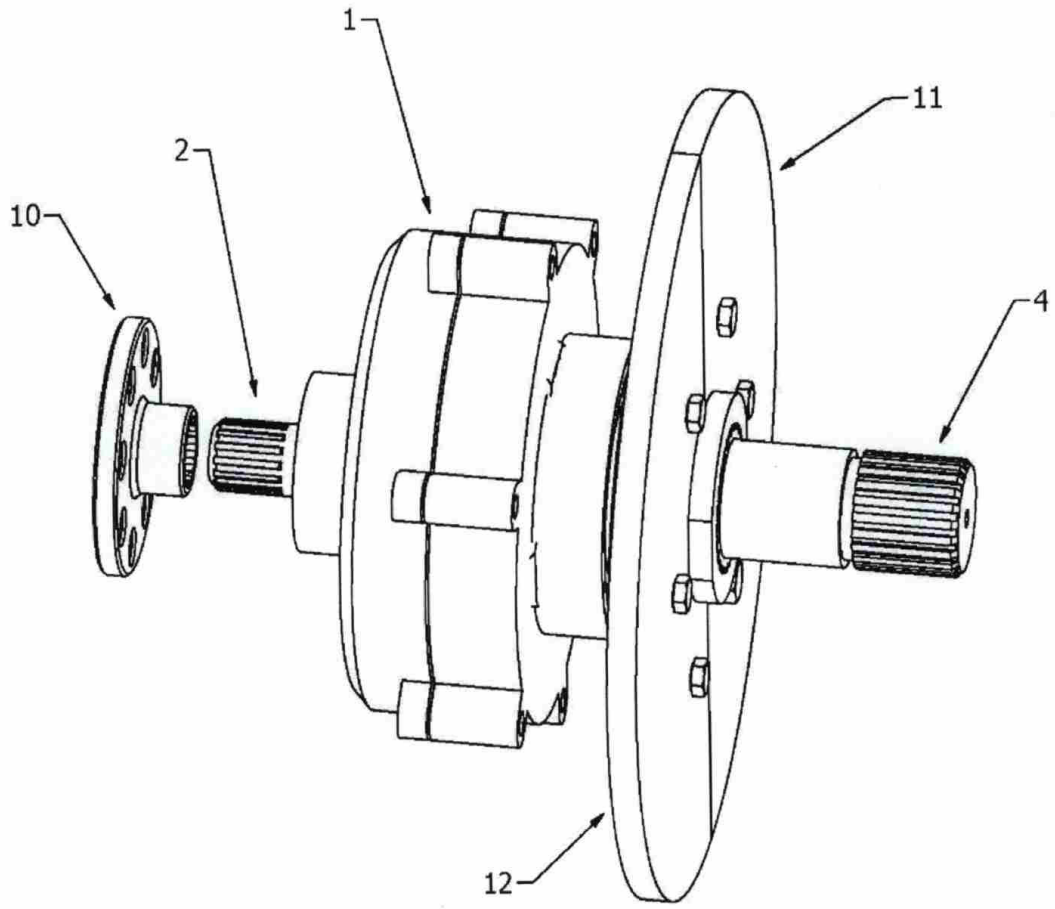


Figura 3

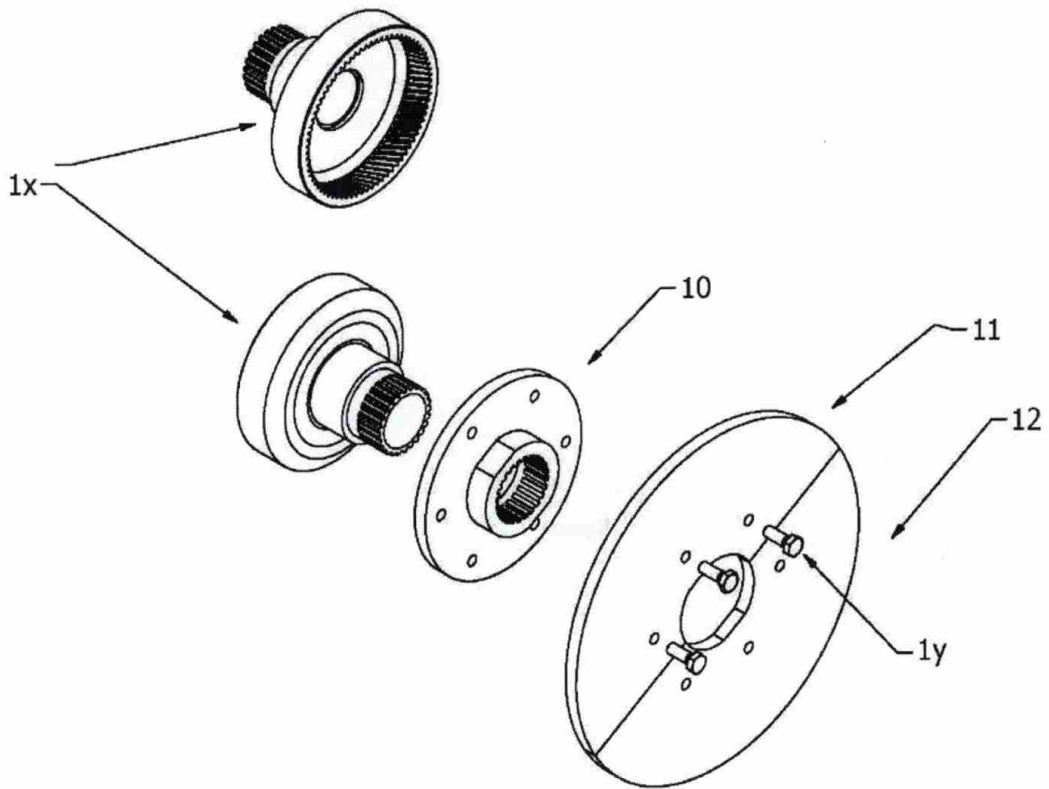


Figura 4

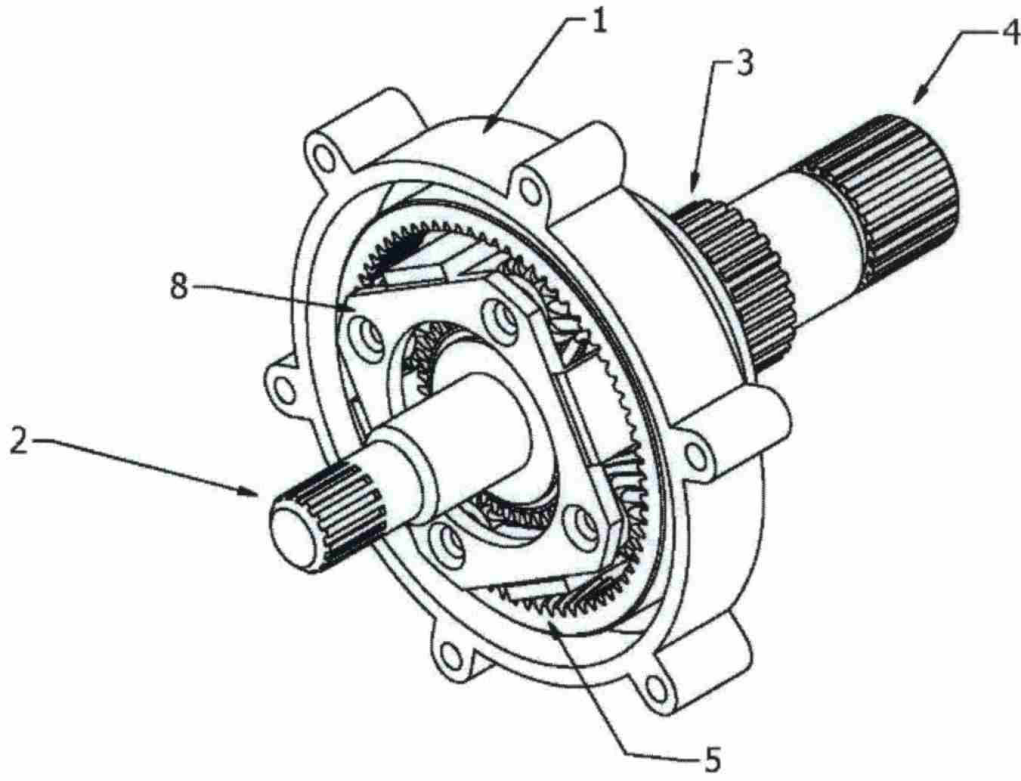


Figura 5



- ②① N.º solicitud: 201700155  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.02.2017  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **B60K17/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	DE 2318477 A1 (H. KLAUE) 31/10/1973 Documento completo	1-5
X	GB 1374258 A (H. KLAUE) 20/11/1974 Documento completo	1-5
X	US 3979973 A (H. KLAUE) 14/09/1976 Documento completo	1-5
A	US 4004661 A (F. AIRHEART et al.) 25/01/1977 Columna 2, líneas 18-46; columna 3, líneas 16-24; figuras 1-3	4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
28.03.2018

Examinador  
S. Gómez Fernández

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B60K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.03.2018

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 4	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3, 5	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1- 5	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D1	DE 2318477 A1 (H. KLAUE)	31.10.1973
D2	GB 1374258 A (H. KLAUE)	20.11.1974
D3	US 3979973 A (H. KLAUE)	14.09.1976
D4	US 4004661 A (F. AIRHEART et al.)	25.01.1977

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración****\* Reivindicación 1, independiente**

D1 divulga tres variantes (figuras 1-2, 3-4 y 5) de un embrague para un vehículo de motor (véase reivindicación 1) y figuras), dispuesto entre el motor (1) y el resto de la transmisión a las ruedas del vehículo, que está compuesto por un tren epicicloidal de tres ejes (3-7,16; 3,27-32,16), estando el primer eje (3) conectado al motor (1), el segundo eje (16) conectado a la transmisión (17) y el tercer eje (6;27) conectado a un freno (8) que puede accionarse a voluntad para bloquear dicho tercer eje (8) y transmitir el movimiento desde el primer eje (3) al segundo eje (16) [véase reivindicación 1]. Así pues, todas las características técnicas reivindicadas parecen estar previstas en D1, razón por la cual no se aprecia novedad (art. 6 LP) en esta reivindicación.

Por otro lado, D2 también divulga un embrague para un vehículo de motor, dispuesto opcionalmente entre el motor y la transmisión a las ruedas (véase reivindicación 1; página 1, líneas 36-51), que está compuesto (véase figura 1) por un tren epicicloidal de tres ejes (8,12-14,19), estando el primer eje (8) conectado al motor (12), el segundo eje (19) conectado a la transmisión y el tercer eje (15) conectado a un freno (16) que puede accionarse a voluntad para bloquear dicho tercer eje (15) y transmitir el movimiento desde el primer eje (8) al segundo eje (16) [véase reivindicación 1; página 2, líneas 10-15]. Así pues, todas las características técnicas reivindicadas también parecen estar previstas en D2, privando también de novedad (art. 6 LP) a esta reivindicación.

Las variantes de embrague divulgadas en D1 y D2 junto con una variante adicional (fig. 1-3) están comprendidas en D3, razón por la cual este documento también parece privar de novedad (art. 6 LP) a esta reivindicación.

**\* Reivindicaciones 2, 3 y 5, dependientes de la 1**

Tampoco se aprecia novedad (art. 6 LP) en estas reivindicaciones en tanto que sus características adicionales también parecen estar previstas en D1, D2 o D3.

**\* Reivindicación 4, dependiente de la 1**

No se aprecia actividad inventiva (art. 8 LP) en esta reivindicación en tanto que sus características adicionales (freno de disco dividido en 2 mitades para facilitar su sustitución) son bien conocidas como tales en el estado de la técnica (e.g. véase D4).