



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 163 342**

⑫ Número de solicitud: 009801582

⑬ Int. Cl.<sup>7</sup>: F16D 3/10

F01L 1/344

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑭ Fecha de presentación: **20.07.1998**

⑮ Fecha de publicación de la solicitud: **16.01.2002**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**16.01.2002**

⑰ Solicitante/s: **UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA**  
**Campus Arrosadia, s/n (OTRI) Ed. Sario**  
**31006 Pamplona, Navarra, ES**

⑱ Inventor/es: **Almendros Carmona, Ismael y**  
**Sopena Serna, Carlos**

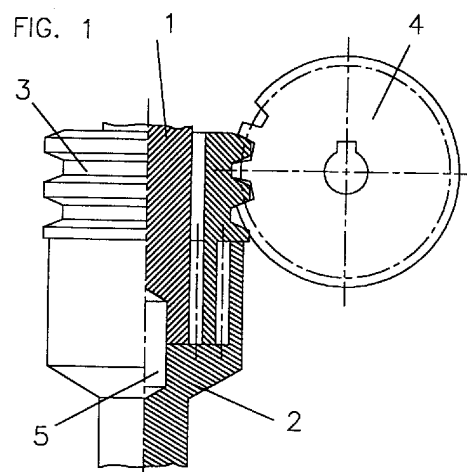
⑲ Agente: **No consta**

⑳ Título: **Acoplamiento para desfase dinámico multiposicional de ejes giratorios.**

㉑ Resumen:

Acoplamiento para desfase dinámico multiposicional de ejes giratorios.

Mecanismo de acoplamiento para desfase dinámico multiposicional entre ejes giratorios que precisen variar el ángulo de acoplamiento entre ellos sin necesidad de detener los ejes para realizar los ajustes, que permite además regular el ángulo desfasado entre los ejes a cualquier magnitud entre dos extremos. Consta de dos uniones roscadas de sentidos de avance contrarios, junto con un acoplamiento mediante un casquillo deslizante intermedio con perfil de cremallera revolucionado que al ser desplazado axialmente de modo controlado provoca el desfase angular deseado.



## DESCRIPCION

Acoplamiento para desfase dinámico multiposicional de ejes giratorios.

### Sector de la técnica al que se refiere la invención

La invención se refiere al sector mecánico, preferentemente al área de los mecanismos de distribución en los motores de combustión interna o equivalentes.

### Estado de la técnica anterior

Son conocidos diversos mecanismos para ajustar del desfase entre ejes de giro sincronizado basados en acoplamientos roscados de sentidos de avance de la rosca contrario. Se constata que los mencionados mecanismos presentan la limitación común de no permitir una regulación gradual del desfase, variable a la vez que controlado entre posiciones extremas: las posiciones intermedias del desfase son imposibles de alcanzar por las limitaciones de accionamiento del mecanismo.

Para superar dichas limitaciones se introduce un nuevo mecanismo de accionamiento con forma de transmisión piñón-cremallera que posibilita variar el ángulo de acoplamiento entre los ejes a cualquier valor deseado, y sin necesidad de detener los ejes para realizar los ajustes.

### Explicación de la invención

El mecanismo de acoplamiento para desfase dinámico multiposicional de ejes giratorios (figura 1) consta de cuatro elementos fundamentales, que son: los propios ejes giratorios a desfasear (uno conductor ((1) en fig. 1) y otro ((2) en fig. 1) conducido), un casquillo intermedio de acoplamiento ((3) en fig. 1) y un dispositivo para el accionamiento del mencionado casquillo intermedio ((4) en fig. 1). Sobre los ejes a desfasear se habrán realizado las correspondientes roscas, que tendrán sus parejas en el casquillo intermedio. El casquillo intermedio, aparte de poseer las dos roscas, dispone de una cremallera revolucionada, la cual será accionada por el dispositivo actuador que resulta ser el cuarto componente del mecanismo. Este dispositivo actuador es preferiblemente un piñón o rueda dentada que engrana con el perfil de cremallera del casquillo deslizante.

El movimiento giratorio del eje conductor es transmitido al casquillo intermedio y éste a su vez transmite el giro al eje conducido, quedando el dispositivo actuador como un elemento externo a la transmisión del giro.

Durante el funcionamiento del mecanismo, los ejes giratorios que se pretenden desfasear se encontrarán girando sin posibilidad de deslizamiento axial alguno. El casquillo intermedio se puede desplazar axialmente y gira solidariamente con los dos ejes merced a sus respectivos acoplamientos roscados. Cuando se produce, por la acción del dispositivo actuador engranado con el casquillo, un desplazamiento axial controlado del casquillo intermedio, se verifica un avance o un retraso del eje conducido respecto al conductor por efecto de las dos uniones roscadas de sentido de avance inverso, obteniéndose así el desfase deseado sin ne-

cesidad de detener los ejes para realizar el ajuste.

Para localizar los esfuerzos radiales entre el eje conductor y el conducido, lo cual mejora las prestaciones de funcionamiento del mecanismo, es conveniente incluir un pasador ((5) en fig. 1) que conecta los extremos de ambos ejes.

### Descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de la descripción, se acompañan unos dibujos en los que, tan sólo a título de ejemplo, se representa un caso práctico de realización del acoplamiento para desfase dinámico multiposicional de ejes giratorios.

La figura 1 es una representación del mecanismo completo con sus componentes principales en la posición de funcionamiento: eje conductor (1); eje conducido (2); casquillo intermedio (3); dispositivo actuador (4) y pasador (5). La figura 2 representa el extremo del eje conductor visto en planta y con un corte al cuarto, indicando su rosca (6) y el alojamiento del pasador (7). La figura 3 corresponde al casquillo intermedio visto en planta y también con un corte al cuarto, donde se aprecia el perfil de cremallera (8), y las roscas destinadas a encajarse con las del eje conductor (10) y del conducido (9). La figura 4 es una representación de la rueda dentada (11) accionadora del casquillo intermedio deslizante, que es la forma preferida del dispositivo actuador destinado a desplazar axialmente dicho casquillo. Por fin, la figura 5 es el alzado del extremo del eje conducido con un corte al cuarto, señalándose su rosca (12) y su alojamiento para el pasador (7).

### Modo de realización de la invención

El mecanismo de acoplamiento para desfase dinámico multiposicional de ejes giratorios es del tipo de los que poseen dos acoplamientos roscados de sentido de avance inverso para realizar el desfase. Uno de los acoplamientos roscados se encuentra situado entre el eje conductor y el casquillo intermedio y el segundo entre éste último y el eje conducido.

El eje conductor (1) presenta en su extremo los filetes de una rosca (6) sobre su generatriz exterior y una perforación (7) en su cara frontal destinada a alojar el pasador (5). La rosca (6) encaja en su rosca hembra (10) situada en la pared interior del casquillo intermedio (3) como se representa en la figura 1. Dicho casquillo intermedio posee en su cara exterior otra rosca (9) destinada a encajar en su compañera (12) del extremo del eje conducido (2). El accionamiento axial del casquillo de acoplamiento intermedio (3) lo realiza la rueda accionadora (4) gracias al contacto existente entre los filetes de la cremallera (8) y los dientes de la rueda (11). A pesar de que los ejes conductor (1) y conducido (2), el casquillo intermedio (3) y el pasador (5) se encuentran girando solidariamente, el accionamiento del casquillo intermedio se puede realizar en todo momento gracias a la forma de la cremallera, revolucionada sobre todo el perímetro del casquillo intermedio. Se incluye el pasador (5) para localizar los esfuerzos radiales entre el eje conductor (1) y el conducido (2).

**REIVINDICACIONES**

1. Mecanismo de acoplamiento para desfase dinámico multiposicional de ejes giratorios del tipo de los que poseen dos acoplamientos roscados de sentidos de avance inversos para provocar el desfase de los ejes, **caracterizado** por poseer un casquillo deslizando intermedio con perfil de cremallera revolucionado alrededor del eje mismo que es accionado mediante un dispositivo adecuado que provoca el desplazamiento axial controlado de dicho casquillo deslizando intermedio, produciendo así, por efecto de los acoplamientos roscados de sentido de avance inversos, el desfase

controlado de los dos ejes giratorios.

2. Mecanismo de acoplamiento para desfase dinámico multiposicional de ejes giratorios según reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo adecuado que provoca el desplazamiento axial del casquillo es una rueda dentada que engrana con el perfil de cremallera del casquillo deslizando intermedio.

3. Mecanismo de acoplamiento para desfase dinámico multiposicional de ejes giratorios según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por la presencia de un pasador intermedio entre los ejes conductor y conducido que localiza los esfuerzos radiales existentes entre ambos ejes.

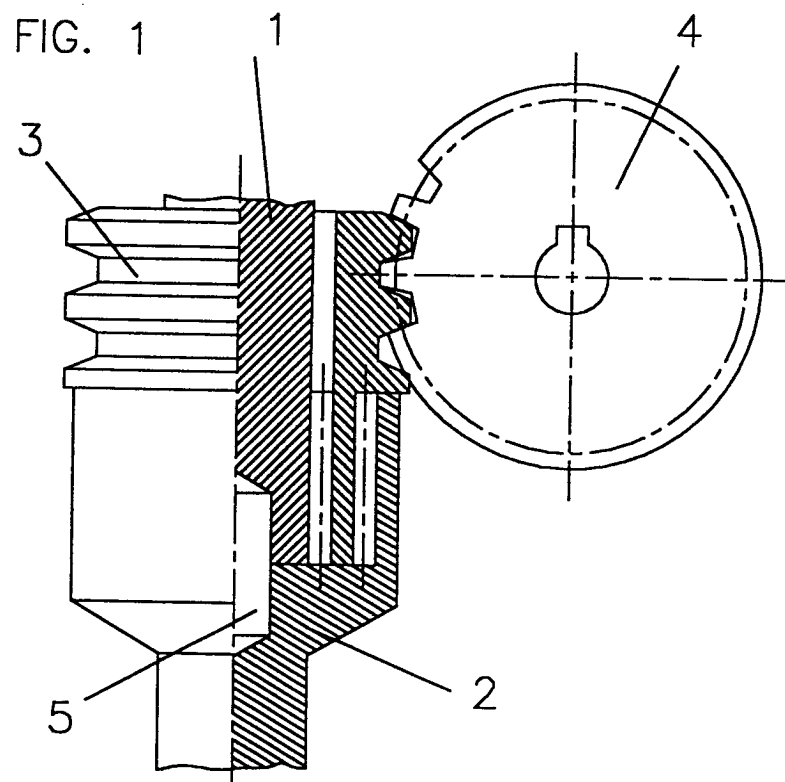


FIG. 2

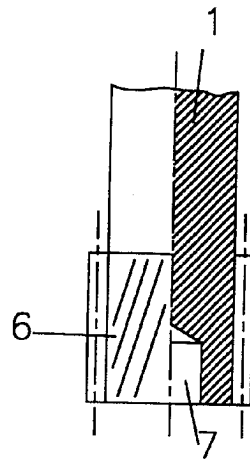


FIG. 3

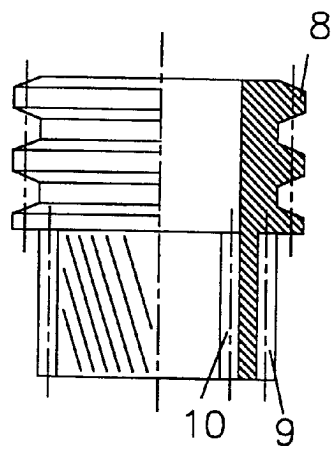


FIG. 4

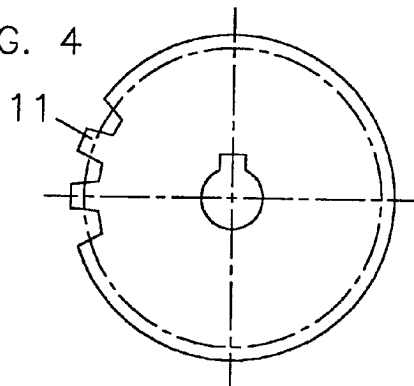
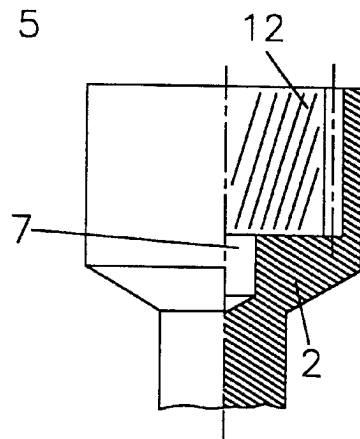


FIG. 5





OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA

- ⑪ ES 2 163 342  
⑫ N.º solicitud: 009801582  
⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 20.07.1998  
⑭ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑮ Int. Cl.<sup>7</sup>: F16D 3/10, F01L 1/344

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 4463712 A (STOJEK et al.) 07.08.1984, columna 2, líneas 12-55; figura 3.	1,2
Y	ES 2117892 A (BMW) 19.02.1997, columna 2, líneas 33-52; figura 1.	1,2
A	US 4986801 A (OHLENDORF et al.) 22.01.1991, columna 3, línea 53 - columna 4, línea 48; figura.	1-3
A	US 4976229 A (CHARLES) 11.12.1990, columna 1, línea 39 - columna 2, línea 50; figura.	1-3
A	DE 4110195 A (INA) 01.10.1992, columna 6, líneas 3-60; figuras 3,4.	1-3
A	DE 4101676 A (INA) 23.07.1992, columna 4, línea 3 - columna 5, línea 5; figura 1.	1-3

#### 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 n.º:

Fecha de realización del informe

28.11.2001

Examinador

V. Población Bolaño

Página

1/1