(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 603 429**

(21) Número de solicitud: 201630438

(51) Int. Cl.:

F01M 11/06 (2006.01)
F16N 9/00 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

08.04.2016

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

27.02.2017

(71) Solicitantes:

UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID, S.L.U. (100.0%)
C/ Tajo, s/n.
28670 VILLAVICIOSA DE ODON (Madrid) ES

(72) Inventor/es:

PADILLA VALENCIA, Vicente;
TALAYERO GIMÉNEZ DE AZCÁRATE, Carlos Alberto y
FERNÁNDEZ-UTRILLA MIGUEL, Manuel

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

(54) Título: **SISTEMA DE LUBRICACIÓN DE MÁQUINAS Y MOTORES SOMETIDOS A ACELERACIONES**

(57) Resumen:
Sistema de lubricación de máquinas y motores sometidos a aceleraciones, que disponen de cárter contenedor del aceite lubricante en el que va montada, con facultad de giro libre mediante un eje (8), una cámara giratoria (1). Esta cámara giratoria dispone de una boca de aspiración (9), de un orificio de salida practicado a través del eje (8), y de una masa de inercia próxima a la boca de aspiración (9).

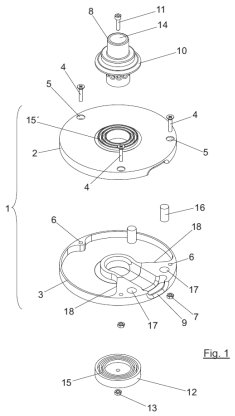


Fig. 1

ES 2 603 429 A1

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE LUBRICACION DE MAQUINAS Y MOTORES SOMETIDOS A ACELERACIONES

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de lubricación de máquinas y motores sometidos a aceleraciones, especialmente para máquinas y motores que pueden estar sometidos a elevadas aceleraciones, mayores que una vez la gravedad, prolongadas en el tiempo.

Más concretamente el sistema de la invención es del tipo que comprenden un depósito o cárter contenedor de aceite lubricante en el que se aloja un sistema que dispone de una boca de aspiración y de un orificio de salida para dicho lubricante que está en comunicación con el sistema de lubricación del motor o máquina.

La invención tiene por objeto dotar al motor de medios que aseguren el contacto permanente del sistema de aspiración con la masa de aceite contenida en el cárter, garantizando así el suministro de aceite al sistema de lubricación del motor.

La invención es aplicable en motores para vehículos, tanto terrestres como marítimos y aéreos y especialmente de motores de cuatro tiempos para vehículos terrestres.

Antecedentes de la invención

Los motores de combustión interna en todos sus usos (maquinaria y transporte - marítimo, aéreo o terrestre - principalmente) requieren de un sistema de lubricación y refrigeración. En el caso de los motores alternativos de cuatro tiempos, los más extendidos en transporte por carretera, ya sea mediante vehículo pesado, ligero o motocicletas, se dispone de una cámara contenedora de aceite lubricante (cárter) en la parte inferior del bloque del motor. Desde este cárter y mediante un sistema de aspiración de lubricante, se consigue impulsar a este hasta las zonas requeridas del motor, tomando el sobrante de nuevo al cárter.

Actualmente, el proceso de aspiración comienza en una terminación con diversas formas (en algunos casos esta forma es similar a la de una trompeta). En el caso particular de la competición automovilística, dadas las altas aceleraciones laterales que se consiguen, debido a la alta velocidad de los vehículos en el paso por curva (más del doble que en vehículos de uso particular o comercial, esto es, alrededor de 1,6 veces la aceleración de la gravedad) y durante tiempos prolongados, el sistema actual se ve insuficiente para garantizar la presión de lubricante necesaria,

esto es, el lubricante en estado fluido se desplaza dentro del cárter y queda fuera del alcance de la pieza de aspiración, comúnmente llamada “chupona”.

Este problema se viene solucionando parcialmente mediante sistemas de tabiques y rompeolas internos al cárter que dificultan el movimiento del lubricante fluido y tratan de garantizar que siempre quede un remanente cerca de la chupona. El sistema mejora el comportamiento pero no siempre lo soluciona. Otra alternativa, de un coste mucho más elevado, es el dotar de un sistema de bombeo externo al aceite, controlado electromecánicamente. Esta solución, denominada “cárter seco” incrementa el número de componentes, siendo la fiabilidad un poco crítica, además del ya citado coste elevado.

Descripción de la invención

El sistema objeto de la presente invención es del tipo inicialmente indicado, con una cámara o cárter contenedor del aceite lubricante, que alimenta al sistema de lubricación del motor mediante un sistema de aspiración alojado en el cárter.

El objeto de la presente invención es solucionar de una manera sencilla el problema de descebado de lubricante desde el cárter en motores que van montados en vehículos en los que, durante su desplazamiento, se ven sometidos a altas aceleraciones laterales, y ello mediante un mecanismo pasivo, sin necesidad de control externo y sin añadir componentes adicionales que mermen la fiabilidad o incrementen de forma apreciable el coste del conjunto. En resumen, se trata de dotar al motor de un sistema de aspiración inteligente.

La invención es de especial aplicación en motores de vehículos de competición, en los que dichos motores se ven sometidos a altas aceleraciones laterales durante periodos de tiempo prolongados.

De acuerdo con la invención, el sistema de aspiración comprende una pieza de aspiración que define una cámara, con boca de aspiración y orificio de salida, y va montada dentro del depósito o cárter con facultad de giro libre alrededor de un eje que es coincidente y coaxial con el orificio de salida. La boca de aspiración está situada en la periferia de la pieza de aspiración, en una posición distante del eje de giro de la pieza de aspiración.

La pieza de aspiración dispone de un contrapeso o masa de inercia próxima a la boca de aspiración, lo que provoca el desequilibrio rotacional de dicha pieza de aspiración y la orientación de la boca de aspiración.

Con esta constitución, la cámara definida por la pieza de aspiración constituye una cámara giratoria, que puede girar libremente, por efecto la fuerza centrífuga y el desequilibrado de masas, por las propias aceleraciones laterales del vehículo, de modo que la boca de aspiración quede orientada hacia la zona donde el lubricante puede estar acumulado temporalmente, debido a la aparición de altas cargas laterales prolongadas, y sumergida en dicho lubricante.

El principio de funcionamiento de la pieza de aspiración del motor de la invención es el del desequilibrio rotativo, esto es, que la pieza giratoria puede rotar libremente sobre un eje de giro montado en el motor, y se orienta debido a un desequilibrio de masas.

La invención permite dotar a los motores de vehículos de competición de una pieza de aspiración con la que pueden lograrse geometrías internas del cárter sencillas y simplificando los tabiques o rompeolas internos.

La boca de aspiración de la cámara giratoria estará preferentemente situada en una zona de la periferia de dicha cámara.

El orificio de salida será coincidente con el eje de giro, donde se comunica con el bloque motor. Para ello, este eje puede ser de estructura tubular, al menos en el tramo comprendido entre el interior de la cámara giratoria y la conexión o arranque del sistema de lubricación del motor.

En cuanto al contrapeso o masa de inercia puede consistir en una o más piezas fijadas a la cámara giratoria, en las proximidades de la boca de aspiración; en conformaciones de dicha cámara que originen zonas de mayor peso próximas a la boca de aspiración, o en una combinación de ambas soluciones. En el caso de piezas fijadas a la cámara, dichas piezas serán de mayor densidad que la de los materiales utilizados en la fabricación del resto de los componentes

La cámara giratoria tendrá preferentemente forma de cuerpo de revolución y puede estar constituida por una sola o más piezas. En el segundo caso, al menos las piezas que delimitan la superficie externa de la carcasa dispondrán de laberintos en las superficies ensamblables, para garantizar la adecuada circulación del lubricante desde la boca de aspiración hasta el orificio de salida e impidan la aspiración de aire

La cámara giratoria y sus componentes pueden ser de naturaleza metálica, de materiales poliméricos, etc., y pueden ser fabricados mediante diferentes tecnologías (mecanizado, fundición, prototipado rápido, impresión aditiva, etc.).

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos adjuntos se muestra un ejemplo de realización, no limitativo, cuya descripción permitirá comprender mejor las características de la invención.

En los dibujos:

- La figura 1 muestra un despiece en perspectiva de una pieza de aspiración constituida de acuerdo con la invención.
- La figura 2 muestra en perspectiva una variante de ejecución de la pieza de aspiración.
- La figura 3 muestra en perspectiva el eje de giro incluido en la pieza de aspiración de la figura 1.

Descripción detallada de un modo de realización

En la figura 1 se muestra una pieza de aspiración que entra a formar parte del sistema de aspiración para el cárter de un motor de combustión interna, de acuerdo con la invención.

En el ejemplo representado esta pieza de aspiración conforma una cámara giratoria (1) que está compuesta por dos tapas o cazoletas (2 y 3), acoplables a través de sus superficies cóncavas y unidas mediante tornillos (4), introducidos a través de orificios enfrentados (5 y 6) de ambas tapas, y tuercas (7), definiendo un volumen interno estanco.

La cámara giratoria (1) va montada en el cárter del motor mediante un eje de giro (8), con facultad de giro libre.

La cámara giratoria (1) dispone de una boca de aspiración (9), situada en su periferia, delimitada entre las tapas (2 y 3).

El eje de giro (8) atraviesa la tapa (2), sobre la que apoya mediante la cabeza (10), y es inferiormente retenido mediante el espárrago roscado (11), tapeta de cierre (12) y tuerca (13).

La cámara giratoria dispone también de un orificio de salida (14) que es coincidente con el eje de giro (8), a cuyo orificio se conectará el sistema o circuito de lubricación del motor.

En el ejemplo descrito, el eje de giro (8) es de estructura tubular y su desembocadura externa define el orificio de salida (14), todo ello como mejor puede apreciarse en la figura 3.

Tanto la cabeza (10) del eje de giro (8) como la tapeta (12) disponen en las superficies de asiento sobre las tapas (2 y 3) de laberintos (15).

De igual forma, las tapas (2 y 3) disponen, en las superficies de apoyo de la cabeza (10) del eje de giro (8) y de la tapeta (12), de laberintos (15´) que encajan en los laberintos (15) de dichas cabeza y tapeta y condicionan la circulación del lubricante.

Por último, la cámara giratoria dispone de un contrapeso o masa de inercia próxima a la boca de aspiración (9) que, en el ejemplo representado, está constituida por piezas auxiliares en forma de dos cilindros (16) montados y fijados entre taladros (17), practicados en posiciones enfrentadas en las superficies internas de las tapas (2 y 3). Esta masa de inercia podría también estar constituida por sobre espesores internos (18) de la tapa (3), próximos a la boca de aspiración (9).

Según puede verse en la figura 3, el eje de giro (8) presenta, en el tramo que discurre por el interior de la cámara giratoria, por debajo de la cabeza (10), vaciados o pasajes radiales (19) que desembocan en el interior del eje de giro (8), facilitando la aspiración del lubricante y reduciendo el peso del eje.

Aunque en la figura 1 la cámara giratoria está formada por una serie de piezas, podría estar también constituida por una sola pieza, tal y como se representa en la figura 2, obtenida por ejemplo por fundición, impresión en 3D, etc.

Con la constitución descrita, un vehículo que lleva montado el motor de la invención, durante su circulación, especialmente cuando lo hace en curvas a elevada velocidad, provoca en el cárter el desplazamiento de la masa de aceite, por efecto de su inercia. Por la misma circunstancia provoca el giro de la cámara giratoria (1) debido a la inercia del contrapeso (16-18), que queda dirigido, junto con la boca de aspiración (9) en el mismo sentido que la masa de aceite lubricante, lo cual permitirá que la boca de aspiración esté siempre dirigida hacia la masa de aceite y sumergida en la misma, con lo que se asegura la aspiración de aceite lubricante desde el cárter en todo momento y cualesquiera que sean las circunstancias de circulación del vehículo.

De este modo, la cámara giratoria es auto orientable y asegura el contacto de la boca de aspiración con la masa de aceite lubricante, manteniendo fija la posición del orificio de salida.

REIVINDICACIONES

1.-Sistema de lubricación de máquinas y motores sometidos a aceleraciones, a partir de un depósito o cárter contenedor de aceite lubricante, en el que se aloja un sistema de aspiración de lubricante dotado de boca de aspiración y orificio de salida para dicho lubricante, **caracterizado por que** el sistema de aspiración comprende una pieza de aspiración que define una cámara giratoria (1) auto orientable, con boca de aspiración (9) y orificio de salida (14), que va montada dentro del depósito o cárter con facultad de giro libre alrededor de un eje de giro (8) que es coincidente y coaxial con el orificio de salida (14);

cuya pieza de aspiración dispone, en las proximidades de la boca de aspiración, de un contrapeso o masa de inercia que provoca el desequilibrio rotacional de dicha pieza de aspiración y la orientación de la boca de aspiración; y

cuya boca de aspiración está situada en la periferia de la pieza de aspiración, distante del eje de giro.

2.- Sistema según reivindicación 1, **caracterizado por que** el contrapeso está constituido por piezas (16) fijadas dentro de la cámara giratoria (1), en las proximidades de la boca de aspiración (9).

3.-Sistema según reivindicación 1, **caracterizado por que** el contrapeso está constituido por conformaciones o sobre espesores (18) de las paredes de la cámara giratoria (1) próximos a la boca de aspiración (9).

4.-Sistema según reivindicación 1, caracterizado por que la pieza de aspiración adopta forma de cuerpo de revolución, con eje coincidente con el eje de giro (8).

5.- Sistema según reivindicación 4, **caracterizado por que** la cámara giratoria (1) es de configuración cilíndrica y el eje de giro (8) atraviesa coaxialmente una de sus bases.

6.- Sistema según reivindicaciones 1 y 4, **caracterizado por que** el eje de giro (8) es de estructura tubular y define en su desembocadura externa el orificio de salida (14) de la cámara giratoria (1), disponiendo dicho eje en su pared, en el tramo que discurre por dentro de la cámara, de pasajes (19) radiales que desembocan dentro de dicho eje.

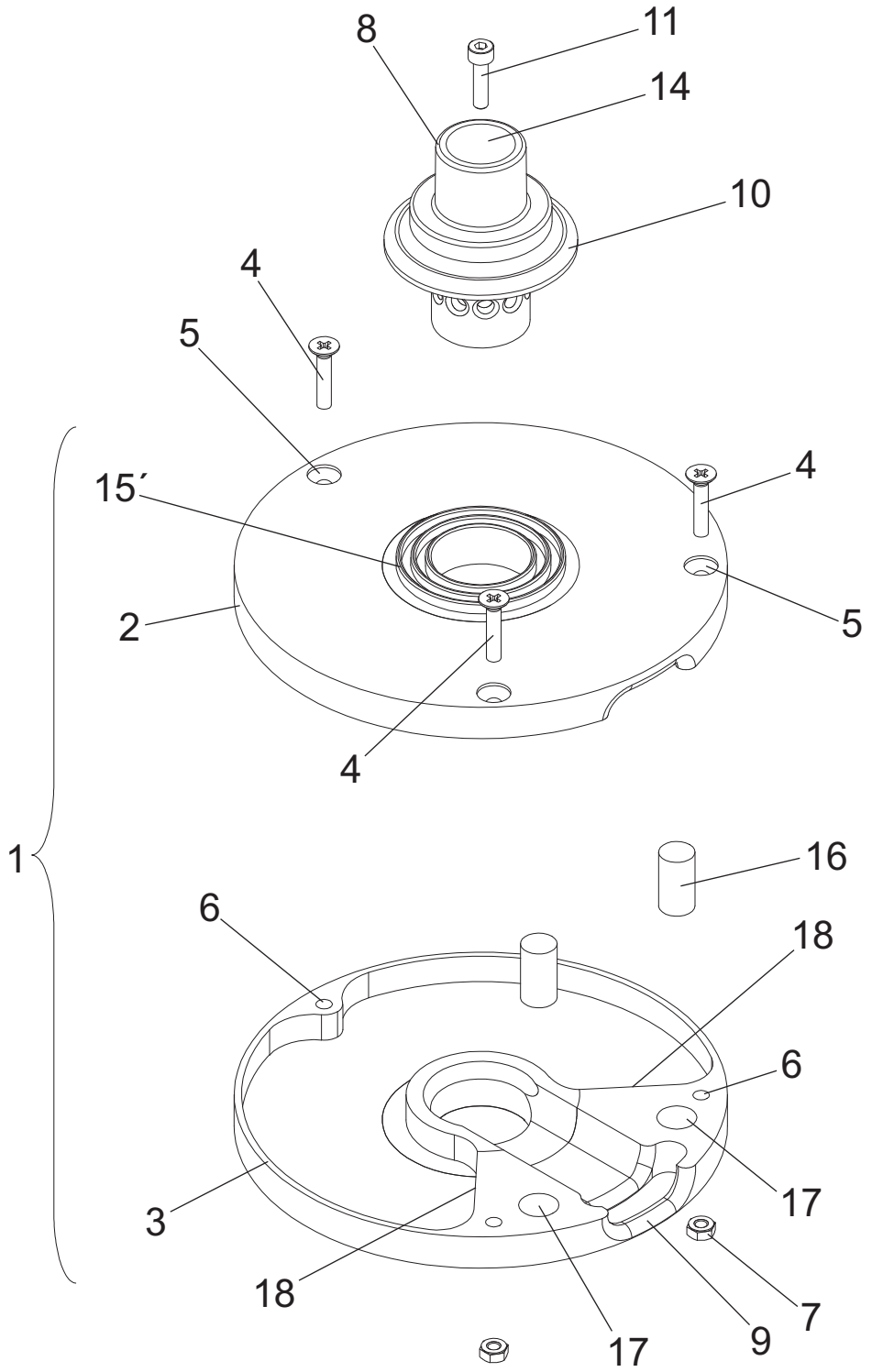
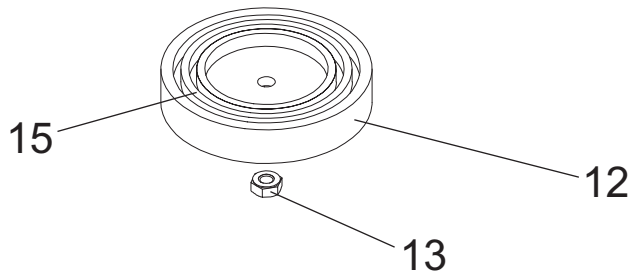


Fig. 1



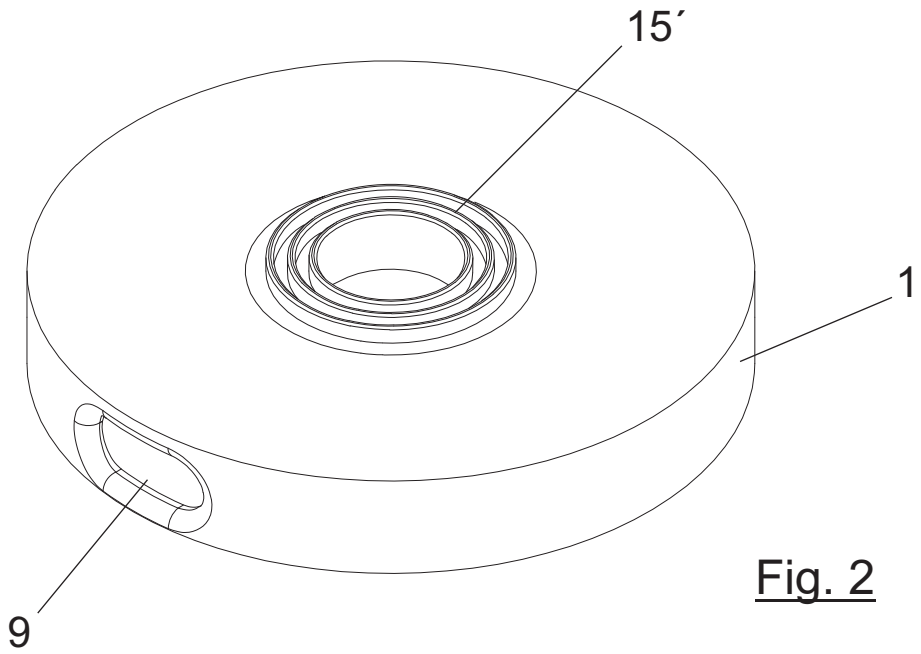


Fig. 2

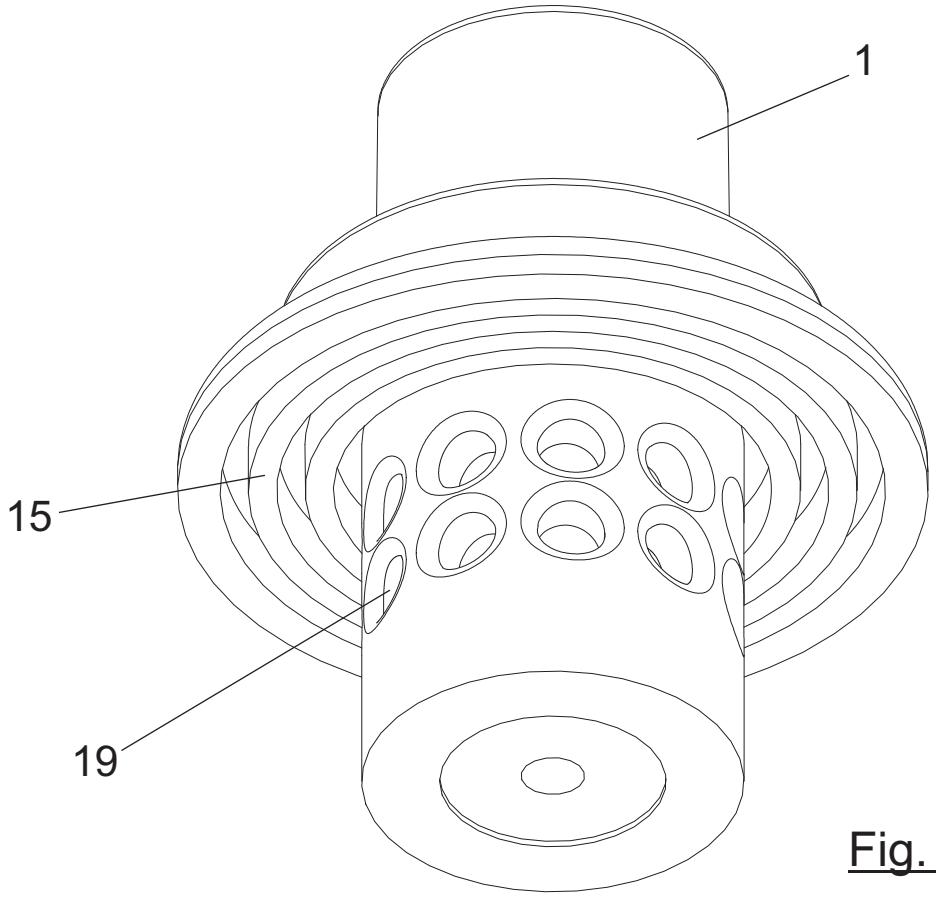


Fig. 3

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201630438

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 08.04.2016

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***F01M11/06*** (2006.01)
F16N9/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	JP H0913928 A (KONDO LACING GAREEJI KK) 14/01/1997, Todo el documento.	1-7
X	EP 1788205 A2 (RENAULT SA) 23/05/2007, Todo el documento.	1
A	GB 447443 A (THOMAS ROBERT ROBERTSON) 19/05/1936, aperturas 5.	6

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	Examinador	Página
17.02.2017	G. Barrera Bravo	1/4

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

F01M, F16N

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

INVENES, EPODOC, WPIAP

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 17.02.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	2, 3, 5-7	**SI**
	Reivindicaciones	1, 4	**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1-7	**NO**

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
D01	JP H0913928 A (KONDO LACING GAREEJI KK)	14.01.1997

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

Se considera D01 el documento del estado de la técnica más cercano al sistema reivindicado. En adelante se utilizará la terminología empleada en las reivindicaciones de la solicitud.

El documento D01 divulga (las referencias entre paréntesis corresponden a D01) un sistema de lubricación de máquinas y motores sometidos a aceleraciones, a partir de un depósito o cárter (4) contenedor de aceite lubricante, en el que se aloja un sistema de aspiración de lubricante que comprende una pieza (31) de aspiración que adopta forma de cuerpo de revolución y que define una cámara giratoria de configuración cilíndrica (resumen) auto orientable, con boca de aspiración (33) y orificio de salida (32), que va montada dentro del depósito con facultad de giro libre (35) alrededor de un eje de giro (22) que es coincidente y coaxial con el orificio de salida. Dicha pieza de aspiración dispone, en las proximidades de la boca de aspiración, de un contrapeso (34) que provoca el desequilibrio rotacional de la pieza de aspiración y la orientación de la boca de aspiración situada en la periferia de la pieza de aspiración, distante del eje de giro (ver figuras).

Reivindicaciones 1 y 4. Se considera que no presentan características técnicas que confieran novedad frente a lo ya divulgado en el documento D01, por lo que las reivindicaciones 1 y 4 no cumplirían con el requisito de novedad (art. 6.1 LP 11/1986).

Reivindicaciones 2 y 3. Frente al estado de la técnica anterior, se considera que no incluyen características técnicas que cumplan con las exigencias del art. 8.1 LP 11/1986, de modo que las reivindicaciones 2 y 3 no cumplirían con el requisito de actividad inventiva (art. 8.1 LP 11/1986).

Reivindicaciones 5, 6 y 7. La diferencia entre lo divulgado en el documento D01 y las reivindicaciones 5 y 6 reside fundamentalmente en que en el sistema de aspiración de lubricante del documento D01 no está previsto que el eje de giro atraviese coaxialmente a la pieza de aspiración.

Sin embargo, el objeto de la invención, tal y como se ha expuesto en la descripción, consiste en dotar de medios que aseguren el contacto permanente del sistema de aspiración con la masa de lubricante contenida en el cárter, garantizando así el suministro de aceite al sistema de lubricación del motor. A tal efecto, basta con provocar el desequilibrio rotativo de la pieza de aspiración, es decir, que la pieza de aspiración rotatoria puede girar libremente en el cárter alrededor de un eje de giro, quedando orientada convenientemente debido a un desequilibrio de masas (en este caso causado por un contrapeso). Por tanto, el hecho de que el eje de giro atraviese coaxialmente a la pieza de aspiración se considera un ejemplo de realización alternativo, que no forma parte de la esencia de la invención, y que en ese contexto, a la vista del estado de la técnica, habría resultado evidente para un experto en la materia.

Por otro lado, el hecho de que el eje disponga de unos pasajes radiales que desembocan en el interior del eje, se trataría de una característica prácticamente inherente a lo anterior (eje de giro atravesando la pieza de aspiración) para que se pueda realizar la aspiración del lubricante, y por tanto tampoco implicaría una actividad inventiva.

Por último, en cuanto al hecho de disponer laberintos en las uniones entre zonas fijas y zonas móviles, se trata de una técnica ampliamente utilizada en el campo técnico considerado (p.ej. “labyrinth seal” en lubricación), y evidente para un experto en la materia.

Por todo lo anterior, se considera que las reivindicaciones 5, 6 y 7 no cumplirían con el requisito de actividad inventiva (art. 8.1 LP 11/1986).