



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 304 017**

51 Int. Cl.:
F16H 57/04 (2006.01)
F16N 39/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05762301 .9**
86 Fecha de presentación : **24.06.2005**
87 Número de publicación de la solicitud: **1797354**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **20.06.2007**

54 Título: **Sistema de lubricación mejorado para grupos de eje motor.**

30 Prioridad: **23.09.2004 US 948603**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2008

73 Titular/es: **DANA CORPORATION**
4500 Dorr Street, P.O. Box 1000
Toledo, Ohio 43697, US

72 Inventor/es: **Turner, Gary, A. y**
Wenstrup, Leo

74 Agente: **Cañadell Isern, Roberto**

ES 2 304 017 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 de lubricación mejorado para grupos de eje motor.

Antecedente de la invención

1. Ámbito de la invención

La presente invención se refiere a grupos de eje motor, y más particularmente, a un conjunto de eje motor con una estructura diseñada para mejorar la lubricación del eje motor.

2. Discusión de técnicas afines

La mayoría de los vehículos comprenden uno o más grupos de eje motor. Un conjunto de eje motor convencional comprende un par de semiejes que se extiende desde un alojamiento sobre el cual se encuentran montadas una o más ruedas de un vehículo. Los semiejes en el grupo del eje motor son accionados por un diferencial de rueda dispuesto dentro del alojamiento. El diferencial de rueda comprende un piñón diferencial engranado con una corona dentada (que a su vez acciona una pluralidad de engranajes cónicos para hacer que giren los semiejes del árbol).

El alojamiento del grupo de eje motor suele tener una abertura delantera para permitir la conexión de un eje primario con una horquilla o brida exterior, conectada a su vez con un eje impulsor del vehículo. El eje primario acciona mecánicamente el piñón del diferencial de la rueda.

El alojamiento del grupo de eje motor suele tener también una abertura trasera, cerrada por una placa de recubrimiento. La placa de recubrimiento y el alojamiento del grupo de eje motor presentan un cárter o depósito de lubricante. La placa de recubrimiento comprende una abertura relativamente pequeña a través de la cual se introduce lubricante en el grupo de eje motor y en la bomba. Se ha previsto un obturador para cerrar la abertura.

En un grupo de eje motor convencional, la corona dentada capta lubricante del cárter y produce el movimiento del lubricante de modo que se hace circular dicho lubricante en el interior del grupo de eje motor, para lubricar las partes en movimiento del grupo de eje motor. Los grupos convencionales de eje motor pueden contener deflectores para dirigir el lubricante o controlar los niveles de lubricante. Los grupos convencionales también pueden comprender unos filtros para eliminar los contaminantes del lubricante.

Los grupos de eje motor presentan varias desventajas. Los grupos convencionales requieren que la corona dentada revuelva una cantidad relativamente grande de lubricante en el grupo de eje motor. Esta agitación tiene un impacto negativo sobre la eficacia y la economía del combustible y aumenta también la temperatura del lubricante. Una de las opciones para reducir las pérdidas debidas a la agitación consiste en reducir el nivel de lubricante dentro del grupo de eje motor. No obstante, al actuar de este modo, se reduce la vida útil del lubricante, al ser necesario un mayor mantenimiento (inclusive un vaciado y rellenado más frecuente de lubricante). Los grupos de eje motor convencionales suelen verse afectados también con frecuencia por la introducción de contaminantes en el interior del lubricante. Puede encontrarse presente arena de fundición, debido a una limpieza insuficiente del alojamiento antes de hacer funcionar el grupo del eje. Además, el funcionamiento del grupo puede hacer que se introduzcan partículas metálicas en el interior del lubricante. Una de las opciones para

evitar la contaminación consiste en utilizar un sistema de filtración para eliminar diversos contaminantes presentes en el cárter del lubricante. No obstante, los sistemas de filtración convencionales suelen exigir el drenaje del lubricante para proceder al mantenimiento del sistema de filtración.

Los inventores reconocen aquí la necesidad de un grupo de eje motor que minimice y/o elimine las deficiencias indicadas anteriormente.

Resumen de la invención

La presente invención presenta un grupo de eje motor. El conjunto de eje motor comprende un alojamiento de eje motor, un primero y un segundo semiejes que se extienden desde lados opuestos del alojamiento del eje motor y un diferencial dispuesto dentro del alojamiento del eje motor. El diferencial comprende un piñón diferencial accionado por un eje primario, una corona dentada accionada por el piñón diferencial, y una pluralidad de engranajes diferenciales, accionados por la corona dentada y acoplados, en accionamiento, con el primero y el segundo semiejes del árbol. El grupo del eje motor comprende además una placa de recubrimiento, acoplada al alojamiento del eje motor. El alojamiento del eje motor y la placa de recubrimiento definen un cárter. La placa de recubrimiento comprende una abertura, a través de la cual se introduce lubricante que se recibe en el cárter. El grupo de eje motor comprende además un colector montado en la placa de recubrimiento. El colector define un pozo y un conducto para la circulación, cerca de la parte inferior del pozo. El conducto para la circulación tiene una entrada y una salida. El grupo de eje motor comprende además un obturador insertado a través de la abertura en la placa de recubrimiento y dentro del conducto para la circulación en el colector. El obturador tiene un filtro dispuesto entre la entrada y la salida del conducto para la circulación, donde por lo menos una parte del lubricante salpicado por la corona dentada es capturado por el colector y se devuelve al cárter después de pasar a través del filtro. El grupo de eje motor de la presente invención presenta ventajas respecto de los grupos de eje motor existentes. El grupo de eje motor de la invención utiliza un colector para reducir las pérdidas por agitación al reducir el nivel de lubricante dinámico en el grupo de eje sin tener un impacto negativo sobre la vida del lubricante. El grupo de la invención mantiene o amplía los intervalos existentes de drenaje del lubricante debido a que se mantiene la cantidad total de lubricante en el eje. Las pérdidas reducidas por agitación del grupo según la presente invención reducen la temperatura de trabajo del cárter del lubricante. La reducción en pérdidas por agitación y temperatura del cárter del lubricante mejora la eficacia y la economía del combustible. Además de la utilización de un colector, el grupo de la invención presenta también un dispositivo para filtrar contaminantes en el cárter de lubricante. Debido al montaje del filtro en el obturador para la abertura de la placa de recubrimiento, se facilita la reparación o mantenimiento del filtro.

Estas y otras características del objeto de la presente invención podrán ser apreciadas por un experto en la materia en la siguiente descripción detallada y en los dibujos adjuntos que ilustran las características de la invención a modo de ejemplo.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 es una vista en sección transversal de un grupo de eje motor según la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva parcialmente en sección que ilustra una parte del grupo de eje motor de la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la figura 2.

Descripción detallada de realizaciones de la invención

Con referencia ahora a las figuras, en las que los números de referencia iguales se utilizan para identificar componentes idénticos en las diversas vistas, la figura 1 ilustra un grupo de eje motor 10 según la presente invención. El grupo 10 está particularmente adaptado para utilizarse en camiones medianos y pesados. Se entenderá sin embargo que la presente invención no se limita a la utilización en camiones medianos y pesados y se puede utilizar en una amplia variedad de vehículos y en aplicaciones que no son para vehículos. El grupo 10 presenta unas ruedas de accionamiento (no mostradas) soportadas en cada lado del grupo 10. El grupo 10 puede comprender un alojamiento del eje motor 12, una placa de recubrimiento 14, un eje primario 16, un diferencial 18 y unos semiejes del árbol 20, 22. Según la presente invención, el grupo 10 comprende un colector 24 y un obturador 26.

El alojamiento 12 proporciona soporte estructural a los demás componentes del grupo 10. El alojamiento 12 también protege los demás componentes del grupo 10 de objetos y elementos extraños. El alojamiento 12 puede fabricarse a base de metales y aleaciones metálicas convencionales, como el acero y puede comprender múltiples elementos, dimensionados en función de los componentes del grupo 10 y utilizando afianzadores convencionales. El alojamiento 12 define una abertura hacia delante 28, a través de la cual se extiende el eje primario 16, unas aberturas laterales 30, 32 a través de las cuales se extienden unos semiejes del árbol 20, 22 y una abertura trasera 34 cerrada por una placa de recubrimiento 14.

La placa de recubrimiento 14 cierra la abertura trasera 34 del alojamiento del eje motor 12 y, junto con el alojamiento 12, define un cárter 36, en el que recoge lubricante. La placa 14 se acopla con el alojamiento 12 utilizando unos afianzadores convencionales, como por ejemplo pernos, tornillos, clavijas o piezas soldadas. La placa 14 comprende una abertura 38, a través de la cual puede introducirse lubricante en el grupo 10, que se recibe dentro del cárter 36.

El eje primario 16 transmite un par de fuerzas de un eje motor (no mostrado) a un diferencial 18 para accionar las ruedas (no mostrado). El eje 16 es de tipo convencional y puede estar soportado para girar dentro del alojamiento 12 alrededor de un eje 40, por medio de unos cojinetes (no mostrados). El eje primario 16 es accionado por el eje motor por medio de una horquilla de entrada convencional 42. La horquilla de entrada 42 puede estar chaveteada en el extremo delantero del eje primario 16 y puede ser retenida ahí por medio de una tuerca y una arandela dispuestas en torno a un gorrón roscado, que se extiende desde el extremo delantero del eje 16 y forma parte integrante con el mismo.

El diferencial 18 sirve para que los semiejes 20, 22 (y las ruedas soportadas en los ejes 20, 22) giren a velocidades diferentes. El diferencial 18 es de tipo convencional y está dispuesto dentro del alojamiento 12. El diferencial 18 puede comprender un piñón diferencial 44, una corona dentada 46, una caja de di-

ferencial 48, un centrador 50 y unos engranajes diferenciales 52, 54.

El piñón diferencial 44 transfiere un par de fuerzas desde el eje primario 16 a la corona dentada 46. El piñón diferencial 44 puede fabricarse a base de metales y aleaciones metálicas convencionales y puede comprender un engranaje hipoide. El engranaje 44 está dispuesto en torno a un eje primario 16 en un extremo trasero del eje 16 y gira en torno al eje 40, accionado por el eje 16. El engranaje 44 puede formar una sola pieza con el eje primario 16 o puede estar montado en el mismo utilizando una conexión de chaveteado convencional o cualquier otro medio habitual en el sector.

La corona dentada 46 sirve para transmitir el par de fuerzas del piñón diferencial 44 a la caja 48, el centrador 50 y los engranajes 52 y es de tipo convencional. La corona dentada 46 puede fabricarse también a base de metales y aleaciones metálicas convencionales y también puede comprender un engranaje hipoide. El engranaje 46 está engranado con el piñón diferencial 44 y es accionado por el engranaje 44. El engranaje 46 está también fijado a la caja 48 o puede formar una sola pieza con la misma. El engranaje 46 está dispuesto en torno a un eje 56 de rotación. La rotación del engranaje 46 también hace que el lubricante circule dentro del grupo 10 y que por lo menos una parte del lubricante pase a través del colector 24, en la forma que se describe a continuación con más detalle.

La caja 48 retiene y soporta el centrador 50 y los engranajes 52, 54. La caja 48 es de tipo convencional y gira con la corona dentada 46. La caja 48 es soportada para su rotación dentro del alojamiento 12 por unos cojinetes 58, 60.

El centrador 50 ofrece una disposición de montaje para engranajes diferenciales 52 y es de tipo convencional. El centrador 50 se soporta dentro de la caja 48 para girar allí, en la forma habitual conocida en el sector.

Los engranajes diferenciales 52, 54 transmiten par de fuerzas a los semiejes 20, 22. Los engranajes 52, 54 son de tipo convencional y pueden comprender unos engranajes cónicos convencionales. Los engranajes 52 están montados sobre los brazos del centrador 50 de forma convencional y son accionados por una corona dentada 46. Los engranajes laterales 54 transmiten un par de fuerzas de los engranajes 52 a los semiejes 20, 22. Los engranajes 54 están dispuestos en torno al eje 56 y están acoplados a los semiejes por medio de una conexión chaveteada o por medio de cualquier otro medio habitual en el sector.

Los ejes 20, 22 soportan, en accionamiento, unas ruedas (no mostradas) a cada lado del grupo del eje motor 10. Los ejes 20, 22 son de tipo convencional y se extienden desde lados opuestos del alojamiento del eje motor 12 a través de unas aberturas 30, 32.

El colector 24 sirve para recoger una parte del lubricante salpicado por la corona dentada 46 y otros componentes del grupo 10. El colector 24 está montado sobre el interior de la placa de recubrimiento 14. El colector 24 puede estar montado en la placa de recubrimiento 14, utilizando una o más piezas soldadas u otros afianzadores convencionales. Con referencia ahora a las figuras 2-3, el colector 24 puede comprender una pared inferior 62 y unas paredes laterales 62, 64, 66, 68 (con placa de recubrimiento 14 que define otra pared opuesta 66). Se forma una abolladura 70 en la intersección de las paredes 62, 68 a los efectos

descritos en lo que sigue. El colector 24 define un pozo 72 formado por unas paredes 62, 64, 66, 68 (y una placa de recubrimiento 14). Con referencia a la figura 3, el colector 24 también define un paso para la circulación 74 a través de la abolladura 70 en la parte inferior del pozo 72. El paso para la circulación 74 comprende una entrada 76 y una salida 78 y está alineado con la abertura 38 en la placa de recubrimiento 14. El pozo 72 tiene una entrada 80, definida por los bordes de las paredes 64, 66, 68 opuestas a la pared inferior 62 y una salida 82, cercana a la entrada 76 del paso para la circulación 74, siendo el tamaño de la entrada 80 mayor que el de la salida 82.

Un obturador 26 obtura la abertura 38 en la placa de recubrimiento 14 a través de la cual se introduce el lubricante en el grupo 10. El obturador 26 contiene también un filtro 84 para filtrar los contaminantes del lubricante. El filtro 84 puede comprender un filtro de malla fina, aunque es evidente que se pueden utilizar otros filtros sin apartarse del espíritu de la presente invención. Al montar el filtro 84 en el obturador 24 para la abertura de la placa de recubrimiento 38, se facilita la reparación o el mantenimiento del filtro 84. El obturador 26 se inserta a través de la abertura 38 y dentro del paso para la circulación 74 en el colector 24, de modo que el filtro 84 está dispuesto entre la entrada 76 y la salida 78 en el paso para la circulación 74. El obturador 26 se puede atornillar en el interior de la abertura 38 y se puede utilizar una junta de estanqueidad (no mostrada) para evitar la pérdida de lubricante. El obturador 26 puede formar ángulo respecto de un plano horizontal y, en particular, puede formar un ángulo hacia arriba respecto del plano horizontal, ángulo a que oscila entre aproximadamente 4 grados y 12 grados. Una vez insertado el obturador 26, el filtro 84 está situado por encima del nivel operativo del lubricante en el cárter 36. La situación del filtro 84 por encima del nivel operativo del lubricante permite mantener el filtro 84 sin tener que vaciar el lubricante del grupo 10.

Por lo menos una parte del lubricante salpicado por la corona dentada 46 y/o otros componentes del grupo 10 penetra en el pozo 72 del colector 24 a través de la entrada 80. Debido a que la salida 82 del

pozo 72 tiene un tamaño más pequeño que la entrada 80, se recoge lubricante dentro del pozo 82. De esta forma, el colector 24 hace descender el nivel lubricante dinámico en el grupo 10 para reducir las pérdidas por agitación y reduce de este modo la temperatura de trabajo del cárter del lubricante, mejorando así la eficacia y la economía de combustible. Además, debido a que el nivel de lubricante dinámico se baja sin reducir la cantidad total de lubricante dentro del grupo 10, las pérdidas por agitación se reducen sin incidir negativamente en la vida del lubricante y los intervalos de vaciado del lubricante. El lubricante se recogerá en el pozo 72 en función de la velocidad de rotación de la corona de entrada 46 (y recogerá más rápidamente a velocidades superiores y más lentamente en las velocidades inferiores que requieren más par de fuerza), garantizando de este modo una lubricación adecuada para todas las condiciones de trabajo. La recogida de lubricante dentro del pozo 72 se mejora y controla además modificando el tamaño de malla del filtro 84 y el tamaño de la salida 78 del paso para la circulación 74.

El lubricante del pozo 72 sale del mismo a través de la salida 82 y entra en el paso para la circulación 74 a través de la entrada 76. El lubricante fluye al interior del filtro 84 en una dirección y sale del filtro 84 en otra dirección. Como se muestra en la figura 3, el lubricante puede salir del filtro 84 a través de la salida 78 del paso para la circulación 74 en un sentido que forma ángulo con respecto a la dirección de circulación hacia el interior del filtro 84. La dirección de circulación hacia el exterior del filtro 84 puede ser esencialmente perpendicular a la dirección de la circulación hacia el interior del filtro 84. El lubricante que sale del colector 24 a través de la salida 78 del paso para la circulación 74 vuelve a entrar en el cárter 36, quedando el máximo nivel de lubricante en el cárter por debajo del filtro 84.

Si bien la invención se ha mostrado y descrito en particular con referencia a las realizaciones preferidas de la misma, los expertos en la materia saben bien que se pueden realizar cambios y modificaciones en la invención sin apartarse del espíritu y ámbito de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Un grupo de eje motor que comprende:
 un alojamiento de eje motor;
 un primero y un segundo semiejes, que se extienden desde lados opuestos de dicho alojamiento del eje motor
 un diferencial dispuesto dentro del alojamiento del eje motor, diferencial que comprende un piñón diferencial accionado por un eje primario, una corona dentada accionada por dicho piñón diferencial y una pluralidad de engranajes diferenciales accionados por dicha corona dentada y acoplados en accionamiento a los citados primero y segundo semiejes;
 una placa de recubrimiento acoplada al mencionado alojamiento del eje motor, placa de recubrimiento que comprende una abertura, a través de la cual se introduce lubricante y se recibe en un cárter definido por dicho alojamiento del eje motor y la mencionada placa de recubrimiento,
 un colector montado en dicha placa de recubrimiento, colector que define un pozo y un paso para la circulación cercano a una base de dicho pozo, presentando el mencionado paso para la circulación una entrada y una salida;
 un obturador insertado a través de dicha abertura en la placa de recubrimiento y en el interior del paso para la circulación en el colector mencionado, donde el mencionado obturador tiene un filtro dispuesto entre la entrada y la salida citadas en el mencionado

paso para la circulación,

donde por lo menos una parte del lubricante salpicado por dicha corona dentada es capturada por el mencionado colector y se devuelve al cárter después de pasar a través de dicho filtro.

2. El grupo de eje motor de la reivindicación 1, en el que un nivel máximo de dicho lubricante en el mencionado cárter se encuentra por debajo del filtro indicado.

3. El grupo de eje motor de la reivindicación 1, en el que el obturador mencionado forma ángulo con un plano horizontal.

4. El grupo de eje motor de la reivindicación 3, en el que dicho obturador forma un ángulo hacia arriba respecto del mencionado plano horizontal.

5. El grupo de eje motor de la reivindicación 1, en el que el lubricante circula hacia el interior de dicho filtro en una primera dirección y sale de dicho filtro en una segunda dirección, formando dicha segunda dirección un ángulo con la primera dirección mencionada.

6. El grupo de eje motor de la reivindicación 5, en el que dicha segunda dirección es prácticamente perpendicular a la primera dirección.

7. El grupo de eje motor de la reivindicación 1, en el que el filtro mencionado es un filtro de malla fina.

8. El grupo de eje motor de la reivindicación 1, en el que el mencionado pozo, que se encuentra en el colector, tiene una entrada y una salida, siendo el tamaño de la entrada mayor que el de la salida.

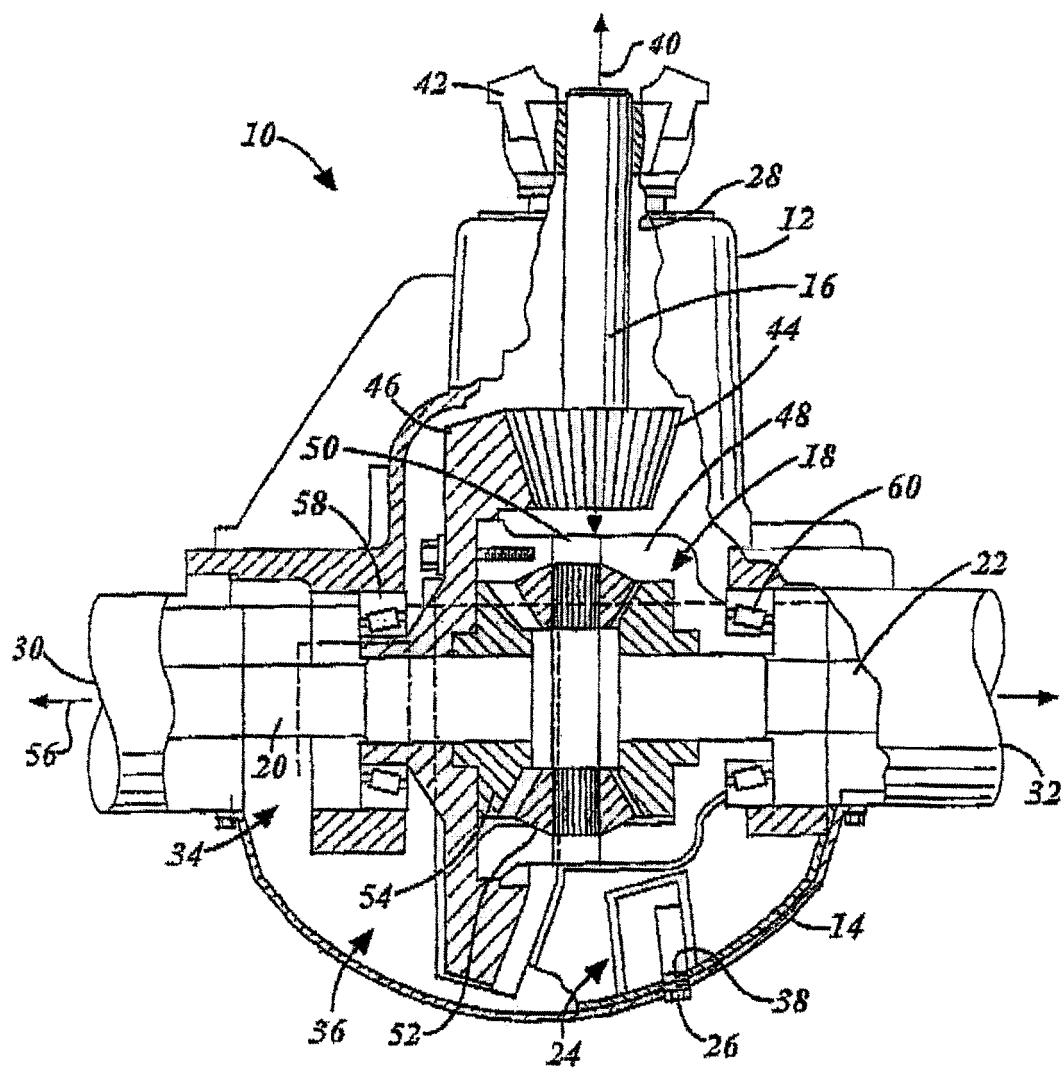


FIG. 1

