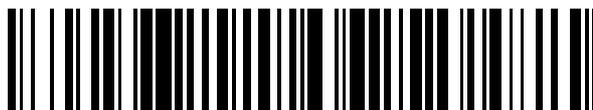


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 964**

51 Int. Cl.:

C10M 163/00 (2006.01) **C10N 30/08** (2006.01)

C10N 10/04 (2006.01)

C10N 20/00 (2006.01)

C10N 20/02 (2006.01)

C10N 20/04 (2006.01)

C10N 30/00 (2006.01)

C10N 30/06 (2006.01)

C10N 30/18 (2006.01)

C10N 40/08 (2006.01)

C10N 30/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2009 E 09762331 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013 EP 2302024**

54 Título: **Composición de aceite lubricante**

30 Prioridad:

11.06.2008 JP 2008153353

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

28.10.2013

73 Titular/es:

IDEMITSU KOSAN CO., LTD. (100.0%)

1-1 Marunouchi 3-chome

Chiyoda-ku Tokyo 100-8321, JP

72 Inventor/es:

TODA, MASATOSHI

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 426 964 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

Composición de aceite lubricante

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una composición de aceite lubricante. Más particularmente, la presente invención se refiere a una composición de aceite lubricante adecuada para diversos aceites hidráulicos. Particularmente, cuando se emplea en un amortiguador de impactos de automóvil, la composición de aceite lubricante potencia la fuerza de rozamiento entre una junta de aceite y un vástago de pistón, mejora la estabilidad de conducción de un automóvil durante su desplazamiento, y mejora la comodidad del viaje incluso cuando un automóvil se desplaza a la vez que recibe una carga lateral ejercida por pequeños desniveles presentes en la superficie de la calzada.

Antecedentes de la técnica

Se emplea aceite lubricante para un amortiguador de impactos en automóviles principalmente para amortiguar la vibración con el fin de obtener una fuerza de atenuación óptima y mantener la estabilidad de conducción.

Hasta la fecha, los aceites lubricantes para un amortiguador de impactos en automóviles han mostrado un efecto potenciado de atenuación de la vibración a través de la reducción del rozamiento en la superficie de contacto deslizante entre una junta de aceite y un vástago de pistón, un vástago de pistón y un casquillo guía, un segmento de pistón y un cilindro, etc. en un amortiguador de impactos (véanse, por ejemplo, los documentos de patente 1 y 2).

Sin embargo, debido a la construcción reciente de carreteras con buen mantenimiento tales como redes de autopistas, los conductores de automóviles tienen la oportunidad, con más frecuencia, de conducir a gran velocidad. Durante tal conducción a gran velocidad, a menudo se genera microvibración a través de los neumáticos y, en algunos casos, afecta a la estabilidad de conducción. En tales condiciones de microvibración, es difícil de obtener la fuerza de amortiguación. Por tanto, se ha revelado que tal microvibración no puede suprimirse mediante un aceite lubricante de amortiguador de impactos desarrollado de manera convencional, que reduce el rozamiento.

Algunos estudios posteriores han revelado que puede suprimirse la microvibración a través de la potenciación de la fuerza de rozamiento entre una junta de aceite y un vástago de pistón, dando como resultado una estabilidad de conducción de nivel mejorado durante la conducción a gran velocidad (véase, por ejemplo, el documento de patente 3).

El documento de patente 4 describe una composición de aceite lubricante para un amortiguador de impactos, que aumenta la fuerza de rozamiento entre juntas y piezas de acero en el amortiguador de impactos de un automóvil, mejora la estabilidad de control y la calidad del viaje y, además, muestra sólo un ligero aumento en la fuerza de rozamiento entre piezas de acero.

Además, el documento de patente 5 describe una composición de aceite que tiene propiedades anticabeceo que puede proporcionar una transmisión con una larga resistencia a la fatiga y propiedades antisacudidas de larga duración.

Sin embargo, un aceite lubricante de amortiguador de impactos que potencia la fuerza de rozamiento entre una junta de aceite y un vástago de pistón también aumenta el coeficiente de rozamiento en una superficie de contacto deslizante distinta a la superficie de contacto entre una junta de aceite y un vástago de pistón; por ejemplo, la superficie de contacto entre un vástago de pistón y un casquillo guía. Como resultado, cuando un automóvil que emplea un aceite de amortiguador de impactos de este tipo se desplaza sobre una boca de hombre de una carretera (es decir, una carretera que tiene pequeños desniveles, se aplica una carga lateral al amortiguador de impactos (normal al vástago de pistón), y aumenta el coeficiente de rozamiento entre un vástago de pistón y un casquillo guía. En este caso, la vibración así generada no puede amortiguarse, afectando de ese modo a la comodidad del viaje.

La comodidad del viaje también varía mediante la propiedad de formación de espuma del aceite de amortiguador de impactos. Específicamente, incluso cuando un aceite de amortiguador de impactos tiene un coeficiente de rozamiento apropiado, cuando se genera una gran cantidad de espuma en el aceite, no puede obtenerse el rendimiento intrínseco del aceite, afectando de ese modo a la comodidad del viaje.

Por tanto, para solucionar estos problemas, existe la demanda de un aceite lubricante de amortiguador de impactos que potencie la fuerza de rozamiento entre una junta de aceite y un vástago de pistón; que pueda reducir el coeficiente de rozamiento en las demás superficies de contacto deslizantes, tales como entre un vástago de pistón y un casquillo guía; y que suprima la formación de espuma.

Mientras tanto, puesto que también se emplea un aceite lubricante para amortiguadores de impactos de automóviles en una región fría, debe garantizarse una alta fluidez a baja temperatura. Sin embargo, en general, la mejora en la fluidez a baja temperatura puede afectar a la comodidad del viaje. Por tanto, debe mejorarse la fluidez a baja

temperatura a la vez que se mantiene la comodidad del viaje.

Documento de patente 1: Solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público (*kokai*) No. Hei 5-255683

5 Documento de patente 2: Solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público (*kokai*) No. 2000-192067

Documento de patente 3: Solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público (*kokai*) No. 2003-147379

Documento de patente 4: WO 2008/038667 A1

10

Documento de patente 5: US 2004/192562 A1

Descripción de la invención

15 Problemas que ha de resolver la invención

En tales circunstancias, un objeto de la presente invención es proporcionar una composición de aceite lubricante que, cuando se emplea en un amortiguador de impactos de automóvil, potencia la fuerza de rozamiento en una superficie de contacto entre una junta de aceite y un vástago de pistón de un amortiguador de impactos de automóvil, que reduce el coeficiente de rozamiento en una superficie de contacto entre un vástago de pistón y un casquillo guía, que suprime la formación de espuma para potenciar de ese modo la estabilidad de conducción durante el desplazamiento del automóvil, y que mejora la comodidad del viaje incluso cuando el automóvil se desplaza a la vez que recibe en el amortiguador de impactos una carga lateral ejercida por pequeños desniveles presentes en la superficie de la calzada.

25

Medios para resolver los problemas

Los presentes inventores han llevado a cabo extensos estudios con el fin de desarrollar una composición de aceite lubricante que tenga las propiedades adecuadas mencionadas anteriormente, y han encontrado que puede obtenerse el objeto incorporando, en un aceite base específico, una alqueniilsuccinimida, un diéster de fosfito ácido que tiene un grupo hidrocarbonado específico (en el número de átomos de carbono) y un sulfonato, fenato o salicilato de metal alcalinotérreo perbásico. La presente invención se ha logrado basándose en este hallazgo.

30

Por consiguiente, la presente invención proporciona lo siguiente:

35

[1] composición de aceite lubricante que comprende un aceite base que, se compone de un aceite mineral y que tiene un índice de viscosidad de 95 o superior, y (A) una alqueniilsuccinimida en una cantidad del 0,1 al 2,0% en masa, (B) un diéster de fosfito ácido que tiene un grupo hidrocarbonado C6 a C10 en una cantidad del 0,1 al 2,0% en masa, y (C) un sulfonato de metal alcalinotérreo perbásico, en una cantidad del 0,001 al 0,3% en masa, con respecto a la cantidad total de la composición.

40

[2] una composición de aceite lubricante tal como se describió anteriormente en el punto [1], en la que el aceite base tiene una viscosidad cinemática de 2 a 20 mm²/s tal como se mide a 40°C y un índice de viscosidad de 100 o superior;

45

[3] una composición de aceite lubricante tal como se describió anteriormente en el punto [1] o [2], en la que el aceite base tiene un punto de inflamación de 150°C o superior;

50

[4] una composición de aceite lubricante tal como se describió anteriormente en cualquiera de los puntos [1] a [3], en la que la alqueniilsuccinimida (A) es una polibuteniilsuccinimida de tipo mono o de tipo bis que tiene un grupo polibutenilo con un peso molecular de 500 a 1.500;

55

[5] una composición de aceite lubricante tal como se describió anteriormente en cualquiera de los puntos [1] a [4], en la que el componente (B) es un diéster de fosfito ácido que tiene un grupo alquilo C8;

60

[6] una composición de aceite lubricante tal como se describió anteriormente en cualquiera de los puntos [1] a [5], en la que el componente (C) es sulfonato de calcio que tiene un índice de basicidad, tal como se determina a través de la norma JIS K2501 (método de ácido perclórico), de 200 a 800 mg de KOH/g;

65

[7] una composición de aceite lubricante tal como se describió anteriormente en cualquiera de los puntos [1] a [6], que contiene además (D) un mejorador del índice de viscosidad; y

[8] una composición de aceite lubricante tal como se describió anteriormente en cualquiera de los puntos [1] a [7], que es un aceite lubricante para su uso en un amortiguador de impactos de automóvil.

65

Efectos de la invención

La presente invención permite la provisión de una composición de aceite lubricante que, cuando se emplea en un amortiguador de impactos de automóvil, potencia la fuerza de rozamiento en una superficie de contacto entre una junta de aceite y un vástago de pistón de un amortiguador de impactos de automóvil, reduce el coeficiente de rozamiento en una superficie de contacto entre un vástago de pistón y un casquillo guía, suprime la formación de espuma para potenciar de ese modo la estabilidad de conducción durante el desplazamiento del automóvil, y mejora la comodidad del viaje incluso cuando el automóvil se desplaza a la vez que recibe en el amortiguador de impactos una carga lateral ejercida por pequeños desniveles presentes en la superficie de la calzada.

La composición de aceite lubricante de la presente invención muestra una excelente fluidez a baja temperatura a la vez que se mantienen una estabilidad de conducción y comodidad del viaje excelentes. Por tanto, la composición muestra excelentes propiedades intrínsecas también en una región fría.

Mejores modos de llevar a cabo la invención

La composición de aceite lubricante de la presente invención se ha desarrollado con el fin de potenciar la estabilidad de conducción durante el desplazamiento del automóvil y la comodidad del viaje, particularmente en el caso en el que se aplica una carga lateral (es decir, una carga normal al vástago de pistón). Además, incluso cuando se emplea la composición de aceite lubricante de la presente invención en una región fría, se mantienen una estabilidad de conducción y comodidad del viaje excelentes, y se proporciona una excelente fluidez a baja temperatura.

Para potenciar la estabilidad de conducción durante la conducción, particularmente durante la conducción a gran velocidad, debe aumentarse la fuerza de rozamiento entre una junta de aceite y un vástago de pistón. Para potenciar la comodidad del viaje, particularmente en el caso en el que se aplica una carga lateral, debe reducirse la fuerza de rozamiento entre un vástago de pistón y un casquillo guía.

Tal como se describe a continuación en el presente documento, para cumplir los requisitos, un rasgo característico de la composición de aceite lubricante de la presente invención reside en que se incorporan (A) una alquenilsuccinimida, (B) un diéster de fosfito ácido que tiene un grupo hidrocarbonado C6 a C10, (C) un sulfonato de metal alcalinotérreo perbásico, etc. en cantidades específicas en un aceite base específico.

El aceite base empleado en la composición de aceite lubricante de la presente invención debe tener un índice de viscosidad de 95 o superior, preferiblemente de 100 o superior, más preferiblemente de 105 o superior. A través del empleo de un aceite base de este tipo, puede potenciarse eficazmente la comodidad del viaje, particularmente en el caso en el que se aplica una carga lateral al automóvil durante la conducción, y se mejora eficazmente la fluidez a baja temperatura.

En la presente invención, cuando se emplea una pluralidad de aceites base en combinación, se determinan propiedades incluyendo el índice de viscosidad como las del aceite mezclado.

El aceite base es generalmente un aceite mineral o un aceite sintético. No se impone ninguna limitación particular en el tipo y otras propiedades de aceite mineral y aceite sintético, siempre que los aceites tengan las propiedades mencionadas anteriormente. Los ejemplos del aceite mineral incluyen aceite mineral a base de parafina, aceite mineral intermedio y aceite mineral basado en nafteno, que se producen a través de un método de refinado de rutina tal como refinado con disolventes o refinado por hidrogenación.

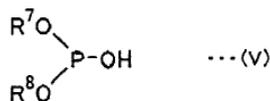
Los ejemplos del aceite sintético incluyen polibuteno, poliolefinas (por ejemplo, (co)polímeros de α -olefina), ésteres (por ejemplo, ésteres de poliol, ésteres de ácidos dibásicos y ésteres de ácidos fosfóricos), y éteres (por ejemplo, poli(fenil éter), alquilbencenos y alquilnaftalenos).

En la presente invención, el aceite mineral puede usarse, como aceite base, individualmente o en combinación de dos o más especies. Alternativamente, el aceite sintético puede usarse, como aceite base, individualmente o en combinación de dos o más especies. Además, uno o más aceites minerales pueden combinarse con uno o más aceites sintéticos.

Entre estos aceites, se emplean preferiblemente aceites minerales, particularmente aceites minerales a base de parafina; polímeros de α -olefina tales como oligómeros de 1-deceno; y mezclas de los mismos.

La composición de aceite lubricante de la presente invención se emplea preferiblemente como aceite de amortiguador de impactos de automóvil. Por tanto, el aceite base tiene preferiblemente una viscosidad (viscosidad cinemática), tal como se determina a 40°C, de 2 a 20 mm²/s, más preferiblemente de 3 a 15 mm²/s, todavía más preferiblemente de 4 a 10 mm²/s.

El aceite base tiene preferiblemente un punto de inflamación de 150°C o superior, más preferiblemente de 155°C o superior. Cuando el punto de inflamación del aceite base es menor que 150°C, la formación de espuma se fomenta a menudo en el uso de la composición de aceite, lo que puede afectar a la comodidad del viaje.



(en la que cada uno de R^7 y R^8 representa un grupo alquilo o grupo alqueno C6 a C10).

5 En la fórmula (V), el grupo alquilo o grupo alqueno C6 a C10 representado por R^7 o R^8 puede ser lineal, ramificado o cíclico. Los ejemplos del grupo alquilo o alqueno incluyen grupos hexilo (por ejemplo, n-hexilo, isohexilo y ciclohexilo), grupos heptilo, grupos octilo (por ejemplo, n-octilo, isooctilo y 2-etilhexilo), grupos nonilo y grupos decilo.

10 Los ejemplos específicos del diéster de fosfito ácido representado por la fórmula (V) incluyen hidrogenofosfito de dihexilo, hidrogenofosfito de diheptilo, hidrogenofosfito de di-n-octilo, hidrogenofosfito de di-2-etilhexilo, hidrogenofosfito de dinonilo e hidrogenofosfito de didecilo. De éstos, se prefieren los diésteres de fosfito ácido que tienen un grupo alquilo C6 a C9 (más preferiblemente, ramificado), prefiriéndose particularmente los diésteres de fosfito ácido que tienen un grupo alquilo C8.

15 El diéster de fosfito ácido que sirve como componente (B) aumenta la fuerza de rozamiento entre una junta de aceite y un vástago de pistón.

20 En la presente invención, los diésteres de fosfito ácido mencionados anteriormente pueden usarse individualmente o en combinación de dos o más especies, como componente (B). La cantidad de componente (B) es del 0,1 al 2,0% en masa, con respecto a la masa total de la composición. Cuando la cantidad es menor que el 0,1% en masa, el efecto de aumento de la fuerza de rozamiento entre una junta de aceite y un vástago de pistón es escaso, mientras que cuando la cantidad es superior al 2,0% en masa, no puede obtenerse el efecto proporcional a la adición, lo que desde un aspecto económico es bastante desventajoso. La cantidad de componente (B) incorporada en la composición es preferiblemente del 0,3 al 1,0% en masa.

25 En la composición de aceite lubricante de la presente invención, al menos hay una especie seleccionada de entre un sulfonato de metal alcalinotérreo perbásico, un fenato de metal alcalinotérreo perbásico y un salicilato de metal alcalinotérreo perbásico, como componente (C).

30 El sulfonato de metal alcalinotérreo perbásico o similar tiene preferiblemente un índice de basicidad (norma JIS K-2501: método de ácido perclórico) de 200 a 800 mg de KOH/g, más preferiblemente de 300 a 600 mg de KOH/g. Cuando el índice de basicidad es menor que 200 mg de KOH/g, el efecto de reducción del coeficiente de rozamiento entre un vástago de pistón y un casquillo guía es escaso, mientras que cuando el índice de basicidad es superior a 800 mg de KOH/g, la solubilidad es escasa en algún caso. No se prefieren ambos casos.

35 Los ejemplos del metal alcalinotérreo incluyen calcio, magnesio y bario. Desde los puntos de vista del rendimiento y la disponibilidad, se prefiere el calcio.

40 El sulfonato de metal alcalinotérreo perbásico empleado en la composición puede obtenerse a partir de diversas sales de sulfonato de metal alcalinotérreo y se producen generalmente a través de la carbonación de una sal de sulfonato de metal alcalinotérreo. Los ejemplos del ácido sulfónico incluyen ácido sulfónico del petróleo aromático, ácido alquilsulfónico, ácido arilsulfónico y ácido alquilarilsulfónico. Los ejemplos específicos incluyen ácido dodecilsulfónico, ácido dilaurilcetilbencenosulfónico, ácido bencenosulfónico sustituido con cera de parafina, ácido bencenosulfónico sustituido con poliolefina, ácido bencenosulfónico sustituido con poliisobutileno y ácido naftaleno sulfónico.

45 El fenato de metal alcalinotérreo perbásico se obtiene generalmente a partir de un alquilfenol o un alquilfenol sulfurado que tiene un grupo alquilo C1 a C100 como fuente fenólica. Específicamente, se transforma una sal de metal alcalinotérreo de la fuente fenólica a una forma perbásica, para obtener de ese modo el fenato. El salicilato de metal alcalinotérreo perbásico se obtiene generalmente a partir de un ácido alquilsalicílico que tiene un grupo alquilo C1 a C100 como fuente salicílica. Específicamente, se transforma una sal de metal alcalinotérreo de la fuente salicílica en una forma perbásica, para obtener de ese modo el salicilato.

50 Entre estos compuestos que sirven como componente (C), se emplea de manera particularmente preferible el sulfonato de calcio perbásico.

El componente (C) puede reducir el rozamiento entre un vástago de pistón y un casquillo guía.

55 En la presente invención, los sulfonatos, fenatos y salicilatos de metal alcalinotérreo perbásicos mencionados anteriormente que sirven cada uno como componente (C) pueden usarse individualmente o en combinación de dos o más especies. La cantidad de componente (C) incorporada en la composición es del 0,001 al 0,3% en masa con respecto a la masa total de la composición. Cuando la cantidad es menor que el 0,001% en masa, el efecto de

reducción del rozamiento entre un vástago de pistón y un casquillo guía no se obtiene por completo, mientras que cuando la cantidad es superior al 0,3% en masa, no puede obtenerse el efecto proporcional a la adición, lo que es bastante desventajoso desde un aspecto económico. La cantidad de componente (C) incorporada en la composición es preferiblemente del 0,005 al 0,2% en masa.

5 Preferiblemente, la composición de aceite lubricante de la presente invención contiene además un mejorador del índice de viscosidad que sirve como componente (D).

10 Los ejemplos del mejorador del índice de viscosidad incluyen un mejorador basado en polimetacrilato, un mejorador basado en poliisobutileno, un mejorador basado en copolímero de etileno-propileno y un mejorador basado en copolímero hidrogenado de estireno-butadieno. Entre ellos, se emplea de manera particularmente preferible un polimetacrilato que tiene un peso molecular promedio en número de aproximadamente 10.000 a aproximadamente 500.000, más preferiblemente de aproximadamente 30.000 a aproximadamente 200.000, desde los puntos de vista del efecto y la estabilidad. El polimetacrilato puede ser de tipo no disperso o de tipo disperso.

15 El mejorador del índice de viscosidad puede aumentar el índice de viscosidad y reducir la viscosidad a baja temperatura. El mejorador del índice de viscosidad se usa generalmente en una cantidad del 0,3 al 35% en masa, preferiblemente del 0,5 al 15% en masa.

20 Siempre que no se impida el objeto de la presente invención, si es necesario, la composición de aceite lubricante de la presente invención puede contener además otros aditivos tales como otro compuesto de éster de fosfato, un dispersante sin cenizas, un antioxidante, un desactivador de metal, un agente desespumante y un dilatador de juntas.

25 Los ejemplos del compuesto de éster de fosfato incluyen una sal de amina de monoéster ácido del ácido fosfórico formada de un monoéster ácido del ácido fosfórico que tiene un grupo alquilo o alquenilo C1 a C8 (por ejemplo, hidrogenofosfato de monometilo o hidrogenofosfato de monoetilo) y un compuesto de amina que tiene un grupo alquilo o alquenilo C8 a C20. El compuesto de éster de fosfato se usa generalmente en una cantidad de 0,05 al 0,3% en masa, preferiblemente 0,08 al 0,12% en masa.

30 Los ejemplos del detergente-dispersante sin cenizas incluyen succinimidas que contienen boro, bencilaminas, bencilaminas que contienen boro, ésteres del ácido succínico y carboxamidas monovalentes o divalentes (ácido carboxílico: ácido graso o ácido succínico). El detergente-dispersante sin cenizas se usa generalmente en una cantidad del 0,1 al 20% en masa, preferiblemente del 0,3 al 10% en masa.

35 Los ejemplos del antioxidante incluyen antioxidantes a base de amina tales como difenilamina alquilada, fenil- α -naftilamina y naftilamina alquilada; y antioxidantes a base de fenol tales como 2,6-di-t-butilfenol, 4,4'-metilen-bis(2,6-di-t-butilfenol). El antioxidante se usa generalmente en una cantidad del 0,05 al 2% en masa, preferiblemente del 0,1 al 1% en masa.

40 Los ejemplos del desactivador de metal incluyen benzotriazol, derivados de benzotriazol, benzotiazol, derivados de benzotiazol, triazol, derivados de triazol, ditiocarbamato, derivados de ditiocarbamato, imidazol y derivados de imidazol. El desactivador de metal se usa generalmente en una cantidad del 0,005 al 0,3% en masa.

45 Los ejemplos del agente desespumante incluyen dimetilpolisiloxano y poliacrilato. El agente desespumante se añade generalmente en una cantidad muy pequeña, por ejemplo, de aproximadamente el 0,0005 a aproximadamente el 0,002% en masa.

50 Ejemplos

La presente invención se describirá a continuación con más detalle por medio de ejemplos, que no deben interpretarse como que limitan la invención a los mismos. La evaluación del rendimiento se llevó a cabo a través de los siguientes métodos.

55 (1) Coeficiente de rozamiento de elemento de junta

Se determinó el coeficiente de rozamiento (μ) de un elemento de junta a través del siguiente procedimiento.

Máquina de ensayos: Máquina de ensayos de rozamiento cinético alternativo de tipo limitado (*bounden*)

60 Condiciones de ensayo:

Temperatura del aceite: 60°C

65 Carga: 9,8 N

Carrera: 10 mm

Velocidad: 3,0 mm/s

5 Operación de rozamiento: 10 veces

Elementos de rozamiento

Elemento de rozamiento superior: elemento de junta, caucho (NBR)

10

Elemento de rozamiento inferior: chapa de acero cromada

Evaluación: Se midió el coeficiente de rozamiento μ_i tras la finalización de 10 operaciones de rozamiento. Cuanto mayor es el coeficiente de rozamiento μ_i , mayor es la estabilidad de conducción.

15

(2) Coeficiente de rozamiento de casquillo guía

Se determinó el coeficiente de rozamiento (μ_{ii}) de un casquillo guía a través del siguiente procedimiento.

20 Máquina de ensayos: Máquina de ensayos de rozamiento cinético alternativo de tipo cigüeñal (*crank*)

Condiciones de ensayo:

Temperatura del aceite: 20°C

25

Carga: 392 N

Carrera: $\pm 15,0$ mm

30 Frecuencia de excitación: 1,5 Hz

Elementos de rozamiento

Elemento de rozamiento superior: elemento de casquillo guía, aleación de cobre recubierta con Teflon (marca comercial registrada).

35

Elemento de rozamiento inferior: vástago cromado.

Evaluación: Se midió el coeficiente de rozamiento μ_{ii} tras la finalización de 10 operaciones de rozamiento. Cuanto menor es el coeficiente de rozamiento μ_{ii} , más excelente es la comodidad del viaje.

40

(3) Capacidad de formación de espuma

Se midió la cantidad de formación de espuma a través del siguiente procedimiento.

45

Máquina de ensayos: Una máquina de ensayos de formación de espuma mostrada en la figura 1 de la solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público (kokai) nº Hei 10-170506

Condiciones de medición:

50

Diámetro de boquilla de chorro: $\phi 1,0$ mm

Altura de boquilla desde el nivel de líquido: 55 mm

55 Temperatura del aceite: 60°C

Circulación de la muestra de aceite: 1420 ml/min

Método de medición:

60

Se expulsó a chorro la muestra de aceite a través de la boquilla durante 30 segundos a la superficie de la misma muestra de aceite contenida en un recipiente de muestra, y se midió la cantidad de espuma generada (ml).

Cuanto menor es la cantidad de espuma, mejor es la capacidad de formación de espuma. Es decir, puede eliminarse la disminución de la comodidad del viaje.

65

ES 2 426 964 T3

(4) Ensayo de desplazamiento (comprobación de la estabilidad de conducción y la comodidad del viaje)

Método del experimento:

Se hizo que se desplazase un coche de tipo berlina de cinco pasajeros (con un amortiguador de impactos del tipo de múltiples cilindros), sobre una calzada de superficie de hormigón que tiene juntas y bocas de hombre, a una velocidad de 20 a 60 km/h. En el vehículo viajaron cuatro pasajeros que evaluaron la estabilidad de conducción y la comodidad del viaje con una clasificación (puntuación).

En cuanto a la estabilidad de conducción o la comodidad del viaje, se clasificó la condición habitual con una puntuación de 0,0, y se calificó una condición específica con una puntuación dentro de un intervalo de +2,0 a -2,0.

Se promediaron las dos puntuaciones proporcionadas por los cuatro pasajeros.

(5) Viscosidad a baja temperatura

Se midió la viscosidad Brookfield (BF) a -40°C según la norma JPI-5S-26-85.

Ejemplos 1 y 2, y ejemplos comparativos 1 a 3

Se prepararon composiciones de aceite lubricante que tenían las proporciones de composición mostradas en la tabla 1 a partir de los aceites base y aditivos enumerados en la tabla 1. Se midieron las propiedades y el rendimiento de las composiciones de aceite. La tabla 1 muestra los resultados.

[Tabla 1]

Tabla 1-1

		Ej. 1	Ej. 2	
Proporciones de composición (% en masa)	Aceite base	Aceite mineral 1 ¹	76.531	76.531
		Aceite mineral 2 ²	20.000	20.000
		Aceite mineral 3 ³		
		Aceite mineral 4 ⁴		
	Componente (A)	Poliisobutenilsuccinimida (tipo mono) ⁵	0,500	0,500
	Componente (B)	Hidrogenofosfito de di(2-etilhexilo)	0,600	0,600
	Componente (C)	Sulfonato de Ca perbásico (índice de basicidad: 537 mg de KOH/g, método de ácido perclórico)	0,010	
		Sulfonato de Ca perbásico (índice de basicidad: 405 mg de KOH/g, método de ácido perclórico)		0,010
Componente (D)	Mejorador del índice de viscosidad ⁶	1,600	1,600	
Otros ²		0,759	0,759	
Propiedades de la composición	Viscosidad cinemática (40°C) mm ² /s	11,1	11,1	
	Viscosidad cinemática(100°C) mm ² /s	3,13	3,15	
	Índice de viscosidad	155	157	
	Viscosidad BF (-40°C) mPa·s	1300	1350	
Propiedades del aceite base	Índice de viscosidad	112	111	
	Viscosidad cinemática(40°C) mm ² /s	8,59	8,58	
	Punto de inflamación °C	164	164	
Coeficiente de rozamiento de elemento de junta (μ _I)		0,31	0,31	
Coeficiente de rozamiento de casquillo guía (μ _{II})		0,040	0,038	
Capacidad de formación de espuma (cantidad de formación de espuma ml)		30	20	
Ensayo de desplazamiento	Estabilidad de conducción (puntuación)	+1,8	+1,8	
	Comodidad del viaje (puntuación)	+1,8	+1,7	

Tabla 1-2

		Ej. Comp. 1	Ej. Comp. 2	Ej. Comp. 3
Proporciones de composición (% en masa)	Aceite base	Aceite mineral 1 ¹	76.541	77.641
		Aceite mineral 2 ²	20.000	20.000
		Aceite mineral 3 ³		75.690

ES 2 426 964 T3

		Aceite mineral 4 ^{*4}		20.000	
	Componente (A)	Poliisobutenilsuccinimida (tipo mono) ^{*5}	0,500	0,500	
	Componente (B)	Hidrogenofosfito de di(2-etilhexilo)	0,600	0,600	
	Componente (C)	Sulfonato de Ca perbásico (índice de basicidad: 537 mg de KOH/g, método de ácido perclórico)		0,010	
		Sulfonato de Ca perbásico (índice de basicidad: 405 mg de KOH/g, método de ácido perclórico)			
	Componente (D)	Mejorador del índice de viscosidad ^{*6}	1,600	3,200	1,600
	Otros ^{*2}		0,759	0,759	0,759
Propiedades de la composición	Viscosidad cinemática (40°C) mm ² /s		11,1	10,9	11,1
	Viscosidad cinemática(100°C) mm ² /s		3,13	3,51	3,05
	Índice de viscosidad		155	232	144
	Viscosidad BF (-40°C) mPa·s		1300	1350	1300
Propiedades del aceite base	Índice de viscosidad		112	77	112
	Viscosidad cinemática(40°C) mm ² /s		8,57	7,67	8,57
	Punto de inflamación °C		164	138	164
Coeficiente de rozamiento de elemento de junta (μ_j)			0,30	0,31	0,11
Coeficiente de rozamiento de casquillo guía (μ_{II})			0,053	0,038	0,035
Capacidad de formación de espuma (cantidad de formación de espuma ml)			30	120	30
Ensayo de desplazamiento	Estabilidad de conducción (puntuación)		+1,7	+1,5	-1,6
	Comodidad del viaje (puntuación)		+0,8	-1,5	+1,8

*1: Aceite mineral a base de parafina, viscosidad cinemática (40°C) de 9,05 mm²/s, índice de viscosidad de 109, punto de inflamación de 174°C

5 *2: Aceite mineral a base de parafina, viscosidad cinemática (40°C) de 7,08 mm²/s, índice de viscosidad de 115, punto de inflamación de 164°C

10 *3: Aceite mineral a base de parafina, viscosidad cinemática (40°C) de 8,02 mm²/s, índice de viscosidad de 74, punto de inflamación de 154°C

*4: Aceite mineral a base de parafina, viscosidad cinemática (40°C) de 4,32 mm²/s, índice de viscosidad de 83, punto de inflamación de 138°C

15 *5: Grupo polibutenilo, peso molecular de 950, índice de basicidad (método de ácido perclórico) de 40 mg de KOH/g

*6: Polimetacrilato, peso molecular promedio en número de 140.000

20 *7: Mezcla que contiene antioxidante a base de fenol, amida de ácido graso, monoglicérido de ácido graso, sal de amina de éster ácido del ácido fosfórico, agente desespumante y dilatador de juntas que contiene azufre.

25 Tal como queda claro a partir de la tabla 1, las composiciones de aceite lubricante se encuentran dentro del alcance de la presente invención (ejemplos 1 y 2) preparadas a partir de un aceite base que tiene un índice de viscosidad de 110 o superior y los componentes (A), (B) y (C) en cantidades apropiadas mostraron un coeficiente de rozamiento μ_j (fuerza de rozamiento) con respecto a un elemento de junta de hasta 0,31, un coeficiente de rozamiento μ_{II} con respecto a un casquillo guía de tan sólo 0,040 ó 0,038 y una pequeña cantidad de formación de espuma (30 o 20 ml). Las composiciones también mostraron una estabilidad de conducción y comodidad del viaje buenas de +1,7 o superior. Se encontró que las composiciones tenían una viscosidad BF a baja temperatura (-40°C) de 1.300 mPa·s, proporcionando buena fluidez a baja temperatura.

30 En cambio, la composición de aceite lubricante del ejemplo comparativo 1, que no contenía componente (C), mostró un coeficiente de rozamiento de casquillo guía μ_{II} de 0,053, que es mayor que el del ejemplo 1 ó 2. Por tanto, la comodidad del viaje es escasa (clasificación de +0,8).

35 La composición de aceite lubricante del ejemplo comparativo 2, que contenía los componentes (A), (B) y (C) pero que empleó un aceite base (punto de inflamación: 138°C) que tenía un índice de viscosidad de 77, mostró un

coeficiente de rozamiento de casquillo guía de 0,038, que es menor que el del ejemplo 1. Sin embargo, la cantidad de formación de espuma era tan grande (120 ml) que la comodidad del viaje se veía afectada considerablemente (puntuación: -1,5).

- 5 La composición de aceite lubricante del ejemplo comparativo 3, que no contenía los componentes (A) (B), o (C), mostró una estabilidad de conducción afectada considerablemente (puntuación: -1,6).

Aplicabilidad industrial

- 10 Cuando se emplea como aceite de amortiguador de impactos de automóvil, la composición de aceite lubricante de la presente invención potencia la fuerza de rozamiento entre una junta de aceite y un vástago de pistón, para potenciar de ese modo la estabilidad de conducción durante el desplazamiento del automóvil, reduce el coeficiente de rozamiento entre un vástago de pistón y un casquillo guía, y suprime la formación de espuma, para obtener de ese modo una excelente comodidad del viaje, particularmente cuando el automóvil se desplaza a la vez que el
- 15 amortiguador de impactos recibe una carga lateral ejercida por pequeños desniveles presentes en la superficie de la calzada. Además, la composición de aceite lubricante muestra una excelente fluidez a baja temperatura a la vez que se mantiene una excelente estabilidad de conducción y comodidad del viaje. Por tanto, la composición muestra un excelente rendimiento también en una región fría.
- 20 Por tanto, la composición de aceite lubricante de la presente invención es útil como aceite lubricante para su uso en una variedad de aparatos hidráulicos. La composición puede emplearse eficazmente como aceite lubricante de amortiguador de impactos, particularmente un aceite lubricante de amortiguador de impactos de automóvil para amortiguadores de impactos del tipo de múltiples cilindros o del tipo de un solo cilindro de vehículos de cuatro
- 25 ruedas y de dos ruedas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Composición de aceite lubricante que comprende un aceite base que, se compone de un aceite mineral y que tiene un índice de viscosidad de 95 o superior, y (A) una alquenilsuccinimida en una cantidad del 0,1 al 2,0% en masa, (B) un diéster de fosfito ácido que tiene un grupo hidrocarbonado C6 a C10 en una cantidad del 0,1 al 2,0% en masa, y (C) un sulfonato de metal alcalinotérreo perbásico, en una cantidad del 0,001 al 0,3% en masa, con respecto a la cantidad total de la composición.
- 10 2. Composición de aceite lubricante según la reivindicación 1, en la que el aceite base tiene una viscosidad cinemática de 2 a 20 mm²/s tal como se mide a 40°C y un índice de viscosidad de 100 o superior.
3. Composición de aceite lubricante según la reivindicación 1 ó 2, en la que el aceite base tiene un punto de inflamación de 150°C o superior medido a través de la norma JIS K2265 (método COC).
- 15 4. Composición de aceite lubricante según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la alquenilsuccinimida (A) es una polibutenilsuccinimida de tipo mono o de tipo bis que tiene un grupo polibutenilo con un peso molecular de 500 a 1.500.
- 20 5. Composición de aceite lubricante según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el componente (B) es un diéster de fosfito ácido que tiene un grupo alquilo C8.
6. Composición de aceite lubricante según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el componente (C) es sulfonato de calcio que tiene un índice de basicidad, tal como se determina a través de la norma JIS K2501 (método de ácido perclórico), de 200 a 800 mg de KOH/g.
- 25 7. Composición de aceite lubricante según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que contiene además (D) un mejorador del índice de viscosidad.
- 30 8. Composición de aceite lubricante según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que es un aceite lubricante para su uso en un amortiguador de impactos de automóvil.