



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 332 719**

51 Int. Cl.:
C10M 171/00 (2006.01)
C10M 175/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04388064 .0**
96 Fecha de presentación : **24.09.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1640442**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.03.2006**

54 Título: **Procedimiento y sistema para modificar un fluido de hidrocarburo para crear un aceite para cilindros.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.02.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.02.2010

73 Titular/es: **A.P. Moller - Maersk A/S**
Esplanaden 50
1263 Copenhagen K, DK

72 Inventor/es: **Natoli, Giuseppe;**
Pometto, Giulio Giovanni;
Bonciolini, Alfio;
Petersen, Hans Heinrich;
Dragsted, Jøm;
Lindegaard, Niels-Henrik;
Damm, Klaus-Werner y
Olesen, Claus Martin

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 332 719 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).

ES 2 332 719 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y sistema para modificar un fluido de hidrocarburo para crear un aceite para cilindros.

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a un procedimiento para crear un lubricante de pérdida total. Además, la invención se refiere a un sistema para crear un lubricante de pérdida total.

10 **Antecedentes de la invención**

Los motores de cruceta de dos tiempos utilizados en aplicaciones marítimas o estacionarias están equipados con dos sistemas de aceite lubricante distintos. Un sistema de lubricación comprende el denominado aceite de sistema que se utiliza normalmente para lubricar y refrigerar los cojinetes del motor y, por ejemplo, pistones refrigerados por aceite, así como para activar y/o controlar varias válvulas, etc. El otro sistema de lubricación comprende un lubricante de pérdida total (aceite para cilindros) que se utiliza normalmente para lubricar la falda de pistón, los segmentos de pistón y los cilindros del motor.

En los motores de cruceta típicos de dos tiempos, el aceite para cilindros se consume continuamente en cada giro del motor mientras que el aceite de sistema, en principio, no se consume (excepto por pequeñas fugas no intencionadas). El sistema de lubricación que comprende el aceite para cilindros también se denomina frecuentemente como un sistema de lubricación "de pérdida total" ya que se consume el aceite. La utilización y los diversos tipos tanto de aceite(s) de sistema como de aceite(s) para cilindros se conocen ampliamente en la técnica.

El aceite para cilindros contiene normalmente determinados aditivos que funcionan para reducir, minimizar o neutralizar el nivel de ácido del sistema de cilindros.

Los aceites típicos para cilindros presentan normalmente una viscosidad SAE (Sociedad de Ingenieros de Automoción, *Society of Automotive Engineering*) equivalente a 50 aproximadamente y presentan normalmente un número de base total (TBN, *total base number*) de 40 a 70 aproximadamente para la neutralización de productos ácidos generados durante el proceso de combustión. Los aceites de sistema típicos presentan normalmente una viscosidad SAE de 30 aproximadamente con un contenido de TBN relativamente bajo, normalmente inferior a 10. Estos valores a modo de ejemplo pueden variar dependiendo de la aplicación real y del diseño específico de los sistemas en los que se utilizan los aceites.

En los diseños recientes de motores de cruceta de dos tiempos que requieren control y/o activación electrónicos y/o hidráulicos de válvulas, etc., los requisitos de rendimiento mínimos del aceite de sistema han aumentando sustancialmente en comparación con los diseños anteriores que utilizan un control/activación mecánico(a) tradicional.

Sin embargo, los motores de pistón tubular (diésel) de cuatro tiempos sólo utilizan normalmente un único tipo de aceite para la lubricación y la refrigeración. Tales motores se utilizan como motores secundarios/auxiliares o de propulsión en embarcaciones o en aplicaciones estacionarias de generación de energía o de transmisión de líquido/gas. Tales aceites usados presentan normalmente una viscosidad SAE de 30 ó 40 aproximadamente. Mientras que el aceite de sistema de los motores de cruceta de dos tiempos permanece normalmente dentro de sus límites de rendimiento especificados durante un mayor periodo de tiempo, los aceites para motores de pistón tubular están constantemente afectados por la exposición al proceso de combustión. Sin embargo, debido al diseño inherente de los motores de cruceta de dos tiempos, los lubricantes utilizados para los cilindros sufren fugas invariablemente pasado el prensaestopas para vástago de pistón, contaminado el aceite de sistema. Por lo tanto, las propiedades útiles tanto del aceite de sistema como del aceite para motores de pistón tubular se degeneran a lo largo del tiempo y, finalmente, los aceites tendrán que reabastecerse o modificarse completamente. De manera similar, otros lubricantes utilizados en embarcaciones o en emplazamientos estacionarios, tales como fluidos hidráulicos, aceites para engranajes, aceites para turbinas, aceites diésel para trabajos pesados, aceites de sistema, aceites para motores de pistón tubular, aceites para compresores, etc., se deterioran a lo largo del tiempo debido a, por ejemplo, la contaminación, oxidación, hidrólisis, etc., y, por lo tanto, tienen que reabastecerse o modificarse en determinados intervalos.

El nivel de rendimiento de los lubricantes se mide normalmente de manera periódica y no puede sobrepasar ciertos límites para no afectar negativamente al estado del componente aceitado. Un motivo importante de pérdida de rendimiento se debe a la contaminación de partículas. Estas partículas incluyen productos derivados de la combustión y componentes de desgaste que pueden eliminarse parcialmente mediante separadores de aceite. Sin embargo, en el caso de los motores de cruceta de dos tiempos, una de las fuentes de contaminación son las fugas de los aceites utilizados para cilindros pasado el prensaestopas, provocando que tanto la viscosidad como el número de base del aceite de sistema aumenten a lo largo del tiempo, un proceso que no puede invertirse mediante los separadores.

Una pérdida de fricción de los motores diésel tiene principalmente un carácter viscoso. Por lo tanto, un aumento de la viscosidad del aceite de sistema dará como resultado una menor eficacia, un mayor consumo de combustible y mayores emisiones.

ES 2 332 719 T3

Con el fin de producir aceite para cilindros, los procedimientos y sistemas de la técnica anterior normalmente mezclan aceites base adecuados y aditivos adecuados y/o un paquete de aditivos para obtener un lubricante para cilindros completamente formulado. Esto se realiza normalmente en una planta de mezcla de lubricantes dedicada y el lubricante para cilindros resultante tiene que suministrarse a una embarcación o a una planta en alta mar para utilizarse en los motores.

Aparte de la inevitable mezcla de aceite para cilindros y de aceite de sistema ya mencionada, los procedimientos y sistemas de la técnica anterior no mezclan de otra manera estos tipos de aceites. Además, algunos procedimientos/sistemas de la técnica anterior también sugieren una variación del caudal o de las propiedades del lubricante como respuesta a las condiciones reales de los motores; comparar, por ejemplo, con el documento US 6.779.505. Sin embargo, tales procedimientos y sistemas no hacen frente ni al deterioro de los aceites provocado por la contaminación u otros procesos ni a la posibilidad de reutilizar estos aceites usados como aceite para cilindros.

La memoria descriptiva de patente US 2004/144355 desvela la modificación de las propiedades de los lubricantes en un sistema de lubricación operativo de pérdida total en base a las condiciones de los motores. El lubricante puede comprender un lubricante primario y un aditivo que se mezclan cuando las condiciones de los motores lo requieren. En otro aspecto, la lubricación es para un motor diésel marítimo de cruceta donde un lubricante primario para cilindros de motor diésel de baja velocidad se suministra en condiciones de funcionamiento de desgaste y corrosión bajos y donde el lubricante primario se mezcla con una cantidad de aditivos o mezclas antidesgaste y anticorrosión en condiciones de funcionamiento de mayor desgaste y corrosión. La decisión de si utilizar el lubricante primario o de si deberían utilizarse el lubricante primario y aditivos depende, por ejemplo, de determinados niveles de azufre presentes en los combustibles de combustión.

La memoria descriptiva de patente US 5 067 455 desvela suministrar un aditivo al aceite lubricante de un motor de combustión interna como respuesta al TBN medido real del aceite lubricante o, más específicamente, si el TBN medido está fuera de un intervalo predeterminado. El TBN debe mantenerse entre 0 y 2. El motor es una combustión tradicional donde se añaden aditivos a determinados aceites en un depósito de aceite como respuesta al TBN medido.

La memoria descriptiva de patente GB 1 183 345 desvela compuestos útiles como aditivos de aceites lubricantes, un procedimiento para la preparación de los mismos y para lubricar composiciones que los contienen. Un ejemplo describe la adición de un detergente con exceso de base a un aceite para cilindros diésel marítimo que presenta un TBN de 40 de manera que la mezcla obtenga un valor TBN de 60, es decir, la adición de un detergente a un aceite para cilindros con el fin de aumentar el TBN. Se desvela la utilidad de añadir aditivos a un aceite para cilindros (y de aumentar de ese modo el TBN).

Objeto y resumen de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para crear un aceite para cilindros (y un sistema correspondiente) que solucione los inconvenientes mencionados anteriormente (y otros) de la técnica anterior. Un objeto adicional es proporcionar esto de una manera económica y simplificada.

Un objeto adicional de la presente invención es permitir un rendimiento mejorado de los lubricantes de pérdida no total a lo largo del tiempo y, por tanto, una utilización más eficaz tanto de los lubricantes de pérdida no total como del aceite para cilindros.

Estos objetos, entre otros, se consiguen mediante un procedimiento (y un sistema correspondiente) para crear un aceite para cilindros para al menos un motor de cruceta de dos tiempos que utiliza un aceite para cilindros de pérdida total, comprendiendo el procedimiento la modificación de al menos un fluido inicial determinando el (los) TBN del al menos un fluido inicial, determinando un TBN deseado de un aceite para cilindros y ajustando consecuentemente el (los) TBN del al menos un fluido inicial mezclando el al menos un fluido inicial con un (varios) aditivo(s) adecuado(s) dando como resultado un aceite para cilindros creado en el que el al menos un fluido inicial comprende un aceite usado, al menos parcialmente, o un lubricante usado, al menos parcialmente, y en el que el al menos un fluido inicial se extrae de manera continua, casi continua o intermitente de un sistema existente y donde el al menos un fluido inicial se reabastece.

De esta manera, se obtiene un procedimiento para modificar un fluido inicial para crear aceite para cilindros ajustando solamente el TBN.

Esto proporciona beneficios económicos significativos ya que los lubricantes que de otro modo tendrían que desecharse, pueden reutilizarse como un lubricante para cilindros de pérdida total. Además, el aceite para cilindros no tiene que comprarse. El (los) aceite(s) utilizado(s) para mezclar el aceite para cilindros tiene(n) una calidad más homogénea puesto que se reabastece(n) (a diferencia de la práctica tradicional), lo que reduce el desgaste de la maquinaria, etc. Por lo tanto, el reabastecimiento del (de los) fluido(s) inicial(es) proporciona un rendimiento mejorado y homogéneo de los fluidos iniciales dando como resultado un desgaste de los componentes y un coste del ciclo de vida de los equipos mucho más reducidos. Además, se proporciona un procedimiento/sistema beneficioso a nivel medioambiental ya que los residuos, en la forma de aceite(s) utilizado(s) que se descarta(n) después de un uso prolongado, se reducen al convertirse en aceite para cilindros.

ES 2 332 719 T3

Preferentemente, al menos uno de los fluidos iniciales es/son un(os) aceite(s) usado(s), al menos parcialmente. Por lo tanto, un lubricante para cilindros completamente formulado se obtiene modificando el TBN de este (estos) fluido(s) inicial(es) usado(s).

5 En una realización preferida, el (los) aditivo(s) adecuado(s) comprenden al menos una base.

En una realización preferida adicional, la al menos una base comprende

1. sales básicas de elementos alcalinos o alcalinotérreos, y/o
- 10 2. detergentes, y/o
3. dispersantes.

15 Los elementos alcalinos/alcalinotérreos pueden ser, por ejemplo, K, Na, Ca, Ba, Mg, etc. Las sales básicas pueden pertenecer a las familias químicas inorgánicas de, por ejemplo, óxidos, hidróxidos, carbonatos, sulfatos, etc. Los detergentes pueden pertenecer a las familias químicas orgánicas de, por ejemplo, sulfonatos, salicilatos, fetanos, sulfonatos, bases de Mannich, etc. Los dispersantes pueden pertenecer a las familias químicas orgánicas de succinimidas o similares.

20 En una realización preferida, el aceite para cilindros se utiliza en motores alternativos de combustión interna utilizados en aplicaciones marítimas o estacionarias.

25 En aún otra realización adicional, los motores alternativos de combustión interna son motores de cruceta de dos tiempos.

Preferentemente, el procedimiento y las realizaciones del mismo según la presente invención se utilizan en alta mar, *in situ* o en una planta terrestre. Preferentemente, el aceite para cilindros se crea con un TBN como respuesta a las características del aceite combustible y/o a los requisitos de funcionamiento reales de los motores.

30 En otra realización preferida, el TBN del aceite para cilindros se elige según el contenido de azufre del aceite combustible.

35 Preferentemente, el fluido inicial es un fluido de hidrocarburo. En una realización, el fluido de hidrocarburo es un lubricante.

En una realización preferida, el lubricante es un lubricante usado, es decir, un lubricante que se ha usado, al menos parcialmente, en alguna parte.

40 Preferentemente, el lubricante usado se selecciona a partir de un grupo de lubricantes, tal como fluidos hidráulicos, aceites para engranajes, aceites de sistema, aceites para motores de pistón tubular, aceites para turbinas, aceites diésel para trabajos pesados, aceites para compresores, etc.

45 En otra realización, el procedimiento comprende además la etapa de utilizar un instrumental adecuado con el fin de controlar la calidad del lubricante acabado.

50 La presente invención también se refiere a un sistema correspondiente al y que presenta las mismas ventajas que el procedimiento de la presente invención. Más específicamente, la presente invención también se refiere a un sistema para proporcionar un aceite para cilindros a al menos un motor de cruceta de dos tiempos que utiliza un aceite para cilindros de pérdida total, comprendiendo el sistema: al menos un motor de cruceta de dos tiempos que utiliza un aceite para cilindros de pérdida total, y un aparato adaptado para modificar al menos un fluido inicial determinando el (los) TBN del al menos un fluido inicial, determinar un TBN deseado de un aceite para cilindros y ajustar consecuentemente el (los) TBN del al menos un fluido inicial mezclando el al menos un fluido inicial con un (varios) aditivo(s) adecuado(s) dando como resultado un aceite para cilindros creado en el que el al menos un fluido inicial comprende un aceite usado, al menos parcialmente, o un lubricante usado, al menos parcialmente, y en el que el sistema está adaptado además para extraer de manera continua, casi continua o intermitente el al menos un fluido inicial de un sistema existente y adaptado para reabastecer el al menos un fluido inicial y adaptado para proporcionar el aceite para cilindros creado a dicho al menos un motor de cruceta de dos tiempos.

60 Realizaciones ventajosas del sistema según la presente invención se definen en las reivindicaciones dependientes y se describirán en detalle posteriormente. Las realizaciones del sistema corresponden a las realizaciones del procedimiento y presentan las mismas ventajas por las mismas razones.

Breve descripción de los dibujos

65 Estos y otros aspectos de la invención resultarán evidentes a partir de y se aclararán con referencia a las realizaciones ilustrativas mostradas en el dibujo, en el que:

la figura 1 muestra un diagrama de bloques esquemático de una realización según la presente invención.

Descripción de realizaciones preferidas

La figura 1 muestra un diagrama de bloques esquemático de una realización según la presente invención. Se muestra un suministro de lubricante para cilindros de pérdida total que comprende aceite (102) para cilindros, aditivo(s) base (103) y un sistema de circuito de aceite que comprende al menos un fluido inicial (101). Además, se muestra un motor (100) de cruceta de dos tiempos, un tanque (106) de residuos, un tanque (105) de aceite de sistema no usado, un separador (107) y un aparato (104) de mezcla para llevar a cabo la presente invención.

Según la presente invención, el aceite para cilindros se crea mediante la modificación de al menos un fluido inicial (101) determinando el (los) TBN del al menos un fluido inicial, determinando un TBN deseado de un aceite (102) para cilindros y ajustando consecuentemente el (los) TBN del al menos un fluido inicial (101) mezclando el al menos un fluido inicial (101) con un (varios) aditivo(s) (103) adecuado(s). Esto se realiza preferentemente mediante el aparato (104) de mezcla. Preferentemente, el al menos un fluido inicial es/son aceite(s) usado(s), al menos parcialmente. Por lo tanto, un lubricante para cilindros completamente formulado se obtiene modificando el TBN del aceite utilizado.

El ajuste del TBN comprende preferentemente ajustar al menos un nivel un nivel de aditivo o añadir uno o más aditivos, donde los aditivos comprenden al menos una base que comprende sales básicas de elementos alcalinos o alcalinotérreos, y/o detergentes y/o dispersantes.

Los elementos alcalinos/alcalinotérreos pueden ser, por ejemplo, K, Na, Ca, Ba, Mg, o similares. Las sales básicas pueden pertenecer a las familias químicas inorgánicas de, por ejemplo, óxidos, hidróxidos, carbonatos, sulfatos, o similares. Los detergentes pueden pertenecer a las familias químicas orgánicas de, por ejemplo, sulfonatos, salicilatos, fetanos, sulfofenatos, bases de Mannich, etc. Los dispersantes pueden pertenecer a las familias químicas orgánicas de succinimidias o similares.

Tal y como se ha mencionado, el aceite para cilindros puede utilizarse en motores alternativos de combustión interna (por ejemplo, motores de cruceta de dos tiempos) utilizados en aplicaciones marítimas o estacionarias. La creación de un aceite para cilindros se debe a su simplicidad y a la normal disponibilidad del fluido inicial requerido y a los aditivos adecuados en gran medida para aplicaciones en alta mar o *in situ*.

La creación del aceite para cilindros también puede tener en consideración aspectos adicionales tales como los requisitos reales de los motores y el contenido de azufre del combustible.

El fluido inicial usado puede ser, por ejemplo, fluidos hidráulicos, aceites para engranajes, aceites de sistema, aceites para motores de pistón tubular, aceites para turbinas, aceites diésel para trabajos pesados, aceites para compresores, etc.

Preferentemente, el fluido inicial es aceite de sistema y el lubricante de pérdida total es aceite para cilindros.

En una realización, el aceite para cilindros creado se basa en aceite de sistema para motores de dos tiempos que se extrae de manera continua, casi continua o intermitente de un sistema existente y donde el aceite de sistema se reabastece.

Como alternativa, el aceite para cilindros creado se basa en una mezcla de aceites que se extraen de manera continua, casi continua o intermitente de un sistema existente y donde los aceites se reabastecen.

Una ventaja significativa de la presente invención es que el (los) motor(es) principal(es) sólo tiene(n) que abastecerse con aceite de sistema no usado completamente formulado. El aceite de sistema se utiliza después para su finalidad habitual y parte del aceite de sistema se mezcla con aditivos ajustando el TBM haciéndolo adecuado para el aceite para cilindros según la presente invención. Esto aumenta la disponibilidad geográfica del aceite requerido y aumenta la competencia entre los suministros de aceite puesto que todos los aceites para sistemas de dos tiempos actualmente conocidos pueden utilizarse como aceite inicial para el aceite para cilindros usando la presente invención. Además, puesto que, donde pueda aplicarse, otros fluidos iniciales, tales como pero no limitados a aceites usados hidráulicos, para engranajes, para motores de pistón tubular o para compresores, pueden incluirse en el proceso de crear aceite para cilindros, el coste de aprovisionamiento se reducirá considerablemente.

Además, puesto que parte de los fluidos iniciales se reutilizan ahora en la producción del aceite para cilindros (a diferencia de su utilización tradicional) tendrán que reabastecerse, por lo que el problema del deterioro gradual se minimiza o se evita.

En una realización preferida, se propone que una extracción continua, casi continua o intermitente del aceite de sistema de un motor principal de dos tiempos y/o de cualquier otro fluido inicial adecuado utilice estos fluidos iniciales como base para la creación de aceite para cilindros según la presente invención.

El (los) aditivo(s) o el paquete de aditivos utilizados por el modificador pueden servir para varios fines pero normalmente se utilizarán siempre para ajustar el TBN de los aceites. El proceso también puede utilizarse para proporcionar niveles de TBN flexibles según requieran los parámetros de funcionamiento de los motores y las propiedades del aceite combustible reales.

ES 2 332 719 T3

La creación de aceite para cilindros/aceite para cilindros según la presente invención se debe a su simplicidad adecuada en gran medida para la creación *in situ*, por ejemplo, en una embarcación/nave, en equipos en alta mar, en plantas estacionarias, etc.

5 En las reivindicaciones, debe considerarse que los signos de referencia colocados entre paréntesis no limitan la reivindicación. La palabra “comprendiendo” no excluye la presencia de elementos o etapas distintos a los enumerados en una reivindicación. La palabra “un” o “una” que precede a un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 332 719 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Un procedimiento para crear un aceite para cilindros para al menos un motor de cruceta de dos tiempos que utiliza un aceite para cilindros de pérdida total, comprendiendo el procedimiento la modificación de al menos un fluido inicial (101) determinando el (los) TBN del al menos un fluido inicial, determinando un TBN deseado de un aceite (102) para cilindros y ajustando consecuentemente el (los) TBN del al menos un fluido inicial (101) mezclando el al menos un fluido inicial (101) con un (varios) aditivo(s) (103) adecuado(s) dando como resultado un aceite para cilindros creado en el que el al menos un fluido inicial (101) comprende un aceite usado, al menos parcialmente, o un lubricante usado, al menos parcialmente, y en el que el al menos un fluido inicial (101) se extrae de manera continua, casi continua o intermitente de un sistema existente y en el que el al menos un fluido inicial (101) se reabastece.

15 2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que el (los) aditivo(s) adecuado(s) comprende(n) al menos una base.

3. Un procedimiento según la reivindicación 2, en el que la al menos una base comprende

- 20 • sales básicas de elementos alcalinos o alcalinotérreos, y/o
- detergentes, y/o
- dispersantes.

25 4. Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, en el que el aceite para cilindros se utiliza en motores alternativos de combustión interna utilizados en aplicaciones marítimas o estacionarias.

30 5. Un procedimiento según la reivindicación 4, en el que dichos motores alternativos de combustión interna son motores de cruceta de dos tiempos.

6. Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 5, en el que el procedimiento se utiliza en alta mar, *in situ* o en una planta terrestre.

35 7. Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 6, en el que el aceite para cilindros se crea con un TBN como respuesta a las características del aceite combustible y/o a los requisitos de funcionamiento reales de los motores.

8. Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 7, en el que el TBN del aceite para cilindros se elige según el contenido de azufre del aceite combustible.

40 9. Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 8, en el que dicho fluido inicial es un fluido de hidrocarburo.

10. Un procedimiento según la reivindicación 9, en el que dicho fluido de hidrocarburo es un lubricante.

45 11. Un procedimiento según la reivindicación 10, en el que el al menos un fluido inicial se selecciona a partir de un grupo de fluidos hidráulicos, aceites para engranajes, aceites de sistema, aceites para motores de pistón tubular, aceites para turbinas, aceites diésel para trabajos pesados y aceites para compresores.

50 12. Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 11, en el que el procedimiento comprende además la etapa de: utilizar un instrumental adecuado con el fin de controlar la calidad del lubricante acabado.

55 13. Un sistema para proporcionar un aceite para cilindros a al menos un motor de cruceta de dos tiempos que utiliza un aceite para cilindros de pérdida total, comprendiendo el sistema: al menos un motor de cruceta de dos tiempos que utiliza un aceite para cilindros de pérdida total, y un aparato (104) adaptado para modificar al menos un fluido inicial (101) determinando el (los) TBN del al menos un fluido inicial, determinar un TBN deseado de un aceite (102) para cilindros y ajustar consecuentemente el (los) TBN del al menos un fluido inicial (101) mezclando el al menos un fluido inicial (101) con un (varios) aditivo(s) (103) adecuado(s) dando como resultado un aceite para cilindros creado en el que el al menos un fluido inicial (101) comprende un aceite usado, al menos parcialmente, o un lubricante usado, al menos parcialmente, y en el que el sistema está adaptado además para extraer de manera continua, casi continua o intermitente el al menos un fluido inicial (101) de un sistema existente y adaptado para reabastecer el al menos un fluido inicial (101) y adaptado para proporcionar el aceite para cilindros creado a dicho al menos un motor de cruceta de dos tiempos.

65 14. Un sistema según la reivindicación 13, en el que el (los) aditivo(s) adecuado(s) comprende(n) al menos una base.

ES 2 332 719 T3

15. Un sistema según la reivindicación 14, en el que la al menos una base comprende

- sales básicas de elementos alcalinos o alcalinotérreos, y/o
- detergentes, y/o
- dispersantes.

5

10

16. Un sistema según las reivindicaciones 13 a 15, en el que dicho motor de cruceta de dos tiempos es un motor alternativo de combustión interna utilizado en aplicaciones marítimas o estacionarias.

17. Un sistema según las reivindicaciones 13 a 16, en el que el sistema está situado en alta mar, *in situ* o en una planta terrestre.

15

18. Un sistema según las reivindicaciones 13 a 17, en el que el aparato está adaptado para ajustar el (los) TBN del al menos un fluido inicial (101) como respuesta a las características del aceite combustible y/o a los requisitos de funcionamiento reales de los motores.

20

19. Un sistema según las reivindicaciones 13 a 18, en el que el aparato está adaptado para determinar un TBN deseado de un aceite (102) para cilindros como respuesta a un contenido de azufre del aceite combustible.

20. Un sistema según las reivindicaciones 13 a 19, en el que dicho fluido inicial es un fluido de hidrocarburo.

25

21. Un sistema según la reivindicación 20, en el que dicho fluido de hidrocarburo es un lubricante.

22. Un sistema según la reivindicación 13, en el que el al menos un fluido inicial se selecciona a partir de un grupo de fluidos hidráulicos, aceites para engranajes, aceites de sistema, aceites para motores de pistón tubular, aceites para turbinas, aceites diésel para trabajos pesados y aceites para compresores.

30

23. Un sistema según las reivindicaciones 13 a 22, en el que el sistema comprende además instrumental adecuado para controlar la calidad del lubricante creado.

35

40

45

50

55

60

65

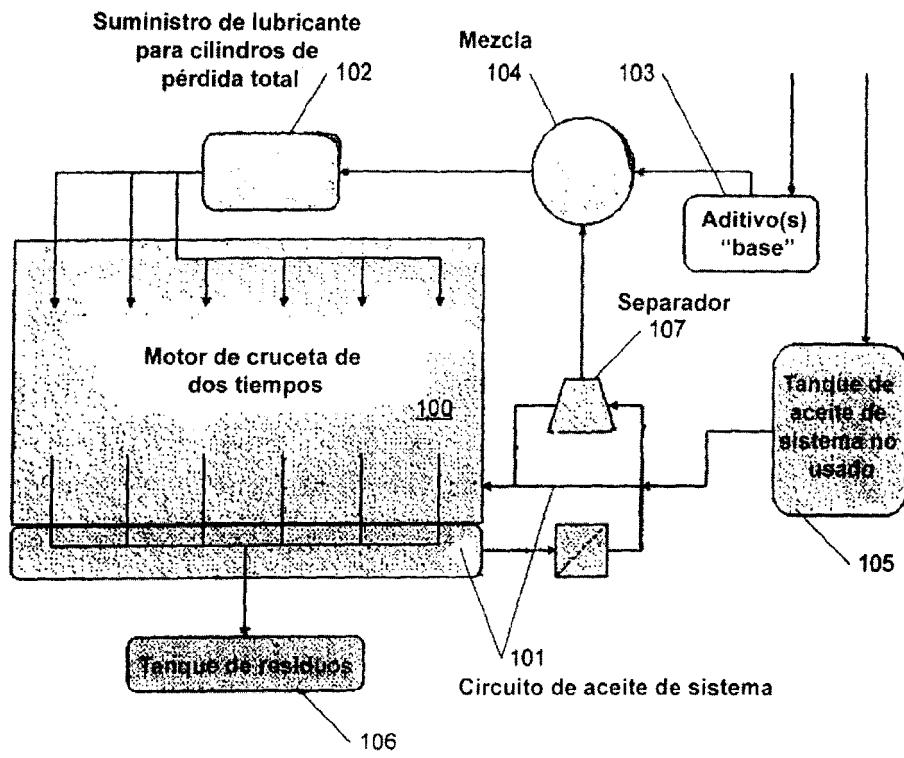


Figura 1