(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 585 209**

(51) Int. CI.:

F01M 11/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.08.2012 E 12758649 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016 EP 2751398**

(54) Título: **Sistema de gestión de aceite para un motor de combustión interna, y un método para la gestión de aceite de dicho motor**

(30) Prioridad:

02.09.2011 NL 2007335

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.10.2016

(73) Titular/es:

GROENEVELD TRANSPORT EFFICIENCY B.V. (100.0%)
Stephensonweg 12
4207 HB Gorinchem, NL

(72) Inventor/es:

VAN DER HULST, WILLEM

(74) Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

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 gestión de aceite para un motor de combustión interna, y un método para la gestión de aceite de dicho motor

[0001] La presente invención se refiere a un sistema de gestión de aceite para un motor de combustión interna que comprende un cárter.
La presente invención también se refiere a un método para la gestión de aceite de dicho motor.

[0002] Un gran flota de por ejemplo camiones, autobuses o conjuntos de generadores generalmente comprende muchos tipos diferentes de motores de combustión interna que comprenden un cárter.
Esta gran variedad de tipos de motores no es en lo más mínimo debido a desarrollos en curso para conseguir motores de combustión interna más limpios.
Como cada tipo de dichos motores requiere un tipo específico de aceite, basado en su estándar técnico y circunstancias de temperatura, se ha hecho cada vez más difícil administrar niveles de aceite de una gran flota de motores.

[0003] Además, el control de un nivel de aceite en el cárter de un motor puede ser bastante difícil porque motores por ejemplo están siendo accionados continuamente o están localizados en lugares remotos o están siendo alquilados y por lo tanto no son fácilmente accesibles al propietario y/o personal de mantenimiento para el mantenimiento.
Además, como es muy difícil predecir el momento adecuado para el control del nivel de aceite en el cárter, típicamente se realizan muchas verificaciones innecesarias.
Especialmente en el caso de flotas grandes esto da lugar a costes significativos y de hecho innecesarios.

[0004] Un problema principal respecto a la gestión de aceite de un motor de combustión interna que comprende un cárter es cómo reponer el aceite en el cárter de manera que el nivel de aceite en el cárter no caiga por debajo de un nivel mínimo predeterminado y no exceda de un nivel máximo predeterminado.
Un problema relacionado es cómo determinar de una forma fiable el nivel de aceite real en el cárter.
Una primera fuente de imprecisión respecto a la determinación del nivel de aceite real en el cárter podría ser no esperar suficientemente después de que el motor haya sido cerrado antes de controlar el nivel de aceite.
En este caso, no todo el aceite ha tenido una oportunidad para refluir en el cárter aún.
Aspectos importantes para la determinación de un plazo de espera suficientemente largo son el tipo de aceite usado, en particular su viscosidad, y condiciones de temperatura bajo la que el motor se acciona ya que esto tiene un impacto en la viscosidad del aceite.
Una segunda fuente de imprecisión respecto a la determinación del nivel de aceite real en el cárter podría ser que el motor no estuviera en una posición de nivel al tiempo que el nivel de aceite está siendo controlado.

[0005] Es bien conocido que un motor se dañará si el nivel de aceite en el cárter cae por debajo de un nivel mínimo predeterminado y una cantidad suficiente de aceite no es repuesta a su debido tiempo.
Sin embargo, si el nivel de aceite real en el cárter no puede ser determinado de una forma fiable, es prácticamente una mera adivinanza cuánto aceite tiene que reponerse.
En el caso de que una cantidad de aceite sea repuesta de manera que se exceda un nivel de aceite máximo predeterminado el motor puede también dañarse eventualmente como por ejemplo sellos de aceite pueden empezar a rezumar debido a una presión demasiado alta.
Además, aceite en exceso en el cárter será quemado y contamina posiblemente un convertidor catalítico de un sistema de escape.
Está claro que tal derroche de aceite caro y daño al motor y/o al sistema de escape al menos necesita reducirse.

[0006] Por lo tanto, es importante ser capaz de reponer la cantidad adecuada de aceite, es decir, una cantidad de aceite de manera que el nivel de aceite en el cárter estará entre niveles mínimos y máximos predeterminados.
Además, es importante ser capaz de reponer el tipo adecuado de aceite para cada tipo específico de motor.
La FR 2 803 873 muestra un sistema de gestión de aceite según el estado la técnica.

[0007] Es un primer objetivo de la presente invención proporcionar un sistema de gestión de aceite que permita la reposición de la cantidad y tipo de aceite adecuados en el cárter de un motor de combustión interna de manera que el nivel de aceite en el cárter esté entre niveles mínimos y máximos predeterminados.
Es un segundo objetivo de la presente invención proporcionar un método para la gestión de aceite de un motor de combustión interna que comprende un cárter.

[0008] Al menos uno de estos objetivos se consigue a través de un sistema de gestión de aceite que comprende un primer contenedor para almacenamiento de una primera cantidad de aceite y un segundo contenedor para almacenamiento temporal de una segunda cantidad de aceite predeterminada, el sistema de gestión de aceite comprende además una bomba dispuesta para operar en un primer y un segundo modo, donde el modo de aceite es transferible respectivamente a y del segundo contenedor, y una unidad de medición de flujo está dispuesta para medir un flujo de aceite a o del segundo contenedor cuando la bomba está en funcionamiento, donde el sistema de

gestión de aceite está dispuesto para la entrega de la segunda cantidad de aceite predeterminada al cárter del motor de combustión interna dependiendo del flujo de aceite medido.

[0009] El cárter de por ejemplo un camión grande puede comprender de 15 a 20 litros de aceite.
El primer contenedor del sistema de gestión de aceite almacena una primera cantidad de aceite, por ejemplo de 6 a 20 litros, que debería permitir al camión atravesar una distancia de por ejemplo 100.000 kilómetros antes de que el aceite necesite ser cambiado.
Una ventaja de dicho gran contenedor de almacenamiento es que durante un periodo donde la distancia anteriormente mencionada es cubierta un tipo adecuado de aceite está disponible para un tipo específico de motor y las condiciones de temperatura bajo las que el motor tiene que operar.
El segundo contenedor se usa para almacenamiento temporal de la segunda cantidad de aceite predeterminada que se encuentra en una gama de por ejemplo 0.2 a 0.8 litros, es preferiblemente 0.5 litros.
El segundo contenedor se llena con aceite desde el primer contenedor cuando la bomba funciona en un primer modo.
En el primer modo, al que se refiere como fase de succión, la bomba succiona aceite del primer contenedor dentro del segundo.
La bomba es por ejemplo una bomba de engranajes accionada eléctricamente, que puede cambiar fácilmente el sentido de giro.

[0010] Cuando el segundo contenedor está completo, la bomba es accionada a un segundo modo de operación.
En el segundo modo, al que se refiere como fase de presión, la bomba transfiere la segunda cantidad de aceite predeterminada, preferiblemente 0.5 litros, al cárter del motor de combustión interna.
Como resultado, es posible mantener el nivel de aceite en el cárter de un modo controlado en un nivel óptimo entre niveles mínimos y máximos predeterminados por la reposición del aceite en el cárter como se ha descrito anteriormente en uno o más ciclos.

[0011] Otra ventaja de la reposición del aceite en el cárter con cantidades pequeñas, es decir, cantidades que se encuentran en una gama de por ejemplo 0.2 a 0.8 litros, preferiblemente son 0.5 litros, es que la polución del aceite puede reducirse mejor que en el caso que grandes cantidades de aceite, es decir, cantidades que se encuentran en una gama de por ejemplo 2 a 4 litros, se repongan de una vez.

[0012] La unidad de medición de flujo permite determinar el tiempo requerido para llenar o vaciar el segundo contenedor independientemente de la temperatura y el tipo de aceite, particularmente la viscosidad, usado.
De esta manera un tiempo de bombeo predeterminado desventajoso puede ser evitado.

[0013] Cuando se usa un tiempo de bombeo predeterminado, una primera posible situación podría ocurrir donde por ejemplo debido a una viscosidad del aceite más baja de lo esperado, el segundo contenedor no se rellenaría a un nivel predeterminado, por ejemplo un nivel máximo, al final del tiempo de bombeo predeterminado.
En esta situación, la cantidad real de aceite en el segundo contenedor podría desconocerse.
Consecuentemente, una cantidad insuficiente de aceite sería transferida del segundo contenedor al cárter.
Eventualmente, esto podría llevar a problemas si el nivel de aceite cae por debajo de un nivel de aceite mínimo predeterminado en el cárter.

[0014] En una segunda posible situación, la cantidad real de aceite en el segundo contenedor podría ser conocida si se proporcionaran sensores en niveles predeterminados.
Tales sensores podrían al menos dar un estimación de la cantidad de aceite presente en el segundo contenedor.
Basado en esta información podría calcularse tiempo de bombeo adicional para llenar el segundo contenedor a un nivel predeterminado, por ejemplo a un nivel máximo.
Después de cambiar la bomba del primer modo de operación al segundo modo de operación el contenido del segundo contenedor podría ser transferido al cárter.
Sin embargo, la complejidad, el coste y la posibilidad de fallo del sistema de gestión de aceite aumentaría debido a la necesidad de sensores adicionales y/o más complejos y/o aumento de la capacidad de software y electrónica de control.

[0015] En caso de que la viscosidad del aceite sea superior a lo esperado, el segundo contenedor sería llenado hasta el nivel predeterminado, por ejemplo el nivel máximo, antes del final del tiempo de bombeo predeterminado.
El alcanzar el último nivel debería ser detectado y una señal de control debería ser enviada a la bomba de engranajes bien para desconectarla para prevenir daños en particular a la bomba y/o al segundo contenedor debido a una presión demasiado alta ejercida por el aceite comprimido, o para cambiar la bomba al segundo modo de operación donde transfiere aceite del segundo contenedor al cárter.
Para prevenir daño debido a posible sobrellenado del segundo contenedor y para permitir desahogo, se puede proporcionar un tercer tubo entre el primer y el segundo contenedor.
El exceso de aceite puede fluir del segundo contenedor dentro del primer contenedor vía el tercer tubo.
Cuando la bomba está en la fase de presión, el tercer tubo permite desahogar el segundo contenedor.

[0016] El alcanzar un nivel mínimo predeterminado debería también ser detectado y una señal de control debería ser

enviada a la bomba bien para desactivarla para evitar daños en particular a la bomba de engranajes debido a escasez de aceite ya que la bomba de engranajes debería estar sumergida en aceite continuamente, o para cambiar la bomba al primer modo de operación donde transfiere aceite del primer contenedor al segundo contenedor.

[0017] En caso de que la viscosidad del aceite sea mucho menor de lo esperado o de que no haya aceite disponible, la bomba se desconecta si no se recibe ninguna señal de control en un intervalo de tiempo predeterminado después de conectarse la bomba.

[0018] En una forma de realización del sistema de gestión de aceite según la presente invención, la unidad de medición de flujo comprende un primer sensor para la detección de un primer nivel de aceite predeterminado entre un nivel de aceite mínimo y máximo en el segundo contenedor.
Tras la detección del primer nivel aceite predeterminado en el segundo contenedor se conoce un primer intervalo de tiempo, que fue requerido para transferir el aceite del primer al segundo contenedor y para alcanzar el primer nivel predeterminado en el segundo contenedor.
El flujo de aceite puede ser calculado fácilmente.
Consecutivamente, puede ser calculado un segundo intervalo de tiempo, que se requiere para el llenado del segundo contenedor hasta el nivel máximo predeterminado.
Después del segundo intervalo de tiempo se alcanza el nivel de aceite máximo predeterminado en el segundo contenedor y la bomba se desconecta y/o cambia a su segundo modo de operación en el que bombea aceite del segundo contenedor hacia el cárter del motor de combustión interna.

[0019] El primer sensor podría también ser construido y dispuesto de manera que comience a medir el nivel de aceite en el segundo contenedor después de conectar la bomba en el primer modo de operación.
Tras alcanzar el primer nivel de aceite predeterminado en el segundo contenedor el primer intervalo de tiempo se conoce y el flujo de aceite puede ser calculado.
Al final del segundo intervalo de tiempo la bomba se puede desconectar y/o cambiar a su segundo modo de operación.

[0020] Una ventaja de la medición del flujo de aceite cuando la bomba está operativa, es que basta proporcionar un único sensor.
Esto reduce la complejidad y por lo tanto los costes del sistema de gestión de aceite.
El sensor único puede estar dispuesto prácticamente en cualquier posición entre los niveles de aceite mínimo y máximo predeterminados.
Como la posición real del sensor único con respecto a los niveles de aceite mínimo y máximo predeterminados es conocida, el segundo intervalo de tiempo puede ser calculado.
Preferiblemente, el sensor único está dispuesto en el segundo contenedor equidistante entre los niveles de aceite mínimo y máximo predeterminados.
En este caso, el segundo intervalo de tiempo es igual al primer intervalo de tiempo.

[0021] En el caso de que un tiempo de bombeo predeterminado desventajoso se use, serían requeridos al menos dos sensores, esto es un sensor para la determinación de un nivel de aceite mínimo predeterminado en el segundo contenedor y otro sensor para la determinación de un nivel de aceite de máximo predeterminado en el segundo contenedor.
Tras la detección del nivel de aceite mínimo predeterminado en el segundo contenedor, la bomba de engranajes debería desactivarse para evitar ser dañada debido a escasez de aceite ya que la bomba de engranajes debería estar continuamente sumergida en aceite.
Alternativamente, la bomba de engranajes podría ser accionada en el primer modo de operación en el que el aceite del primer contenedor se transfiere al segundo contenedor.
Tras la detección del nivel de aceite máximo predeterminado en el segundo contenedor, la bomba de engranajes debería ser desactivada para prevenir que sea dañada debido a una presión demasiado alta ejercida por el aceite comprimido.
Alternativamente, la bomba de engranajes podría ser accionada en el segundo modo de operación donde aceite del segundo contenedor se transfiere al cárter.

[0022] Otra ventaja de la colocación del primer sensor en una posición no más alta que equidistante de los niveles de aceite mínimo y máximo predeterminados es que el feedback acerca del llenado del segundo contenedor está disponible más pronto que en caso de que el sensor fuera colocado más alto.
En particular, en este caso es posible limitar tiempo de succión de la bomba en el caso de que el primer contenedor esté vacío para evitar daño a la bomba como resultado de quedarse sin aceite.

[0023] En una forma de realización del sistema de gestión de aceite según la presente invención, el sistema de gestión de aceite es conectable a un sistema de gestión de motor para suministrar un primer detonante al sistema de gestión de aceite.
El sistema de gestión de aceite necesita recibir un detonante para iniciar el rellenado del aceite en el cárter.
Un primer detonante se puede proporcionar por datos del sistema de gestión de motor.
Tales datos pueden comprender kilometraje sobre un periodo de tiempo predeterminado, horas de carrera y señales

de un sensor de nivel de aceite en el cárter, un sensor de calor y/o un indicador de presión.
Al conectar el sistema de gestión de motor con el sistema de gestión de aceite estos datos son intercambiables.
Un sistema de comunicación Can-Bus se puede usar para esto.

[0024] En una forma de realización del sistema de gestión de aceite según la presente invención, el sistema de gestión de aceite es conectable a un segundo sensor que está dispuesto para medir un segundo nivel de aceite en el cárter del motor de combustión interna y proporcionar un segundo detonante al sistema de gestión de aceite.
El segundo sensor puede ser un sensor externo basado en el principio de vasos de comunicación.
Para una operación óptima del motor el segundo nivel de aceite en el cárter debería ser mantenido entre niveles mínimos y máximos predeterminados.
Dependiendo de la estrategia de relleno de aceite preferida, el segundo sensor proporciona un segundo detonante al sistema de gestión de aceite para iniciar el relleno de aceite en el cárter.
El segundo detonante se puede usar solo cuando no hay primer detonante proporcionado por el sistema de gestión de motor.
El relleno del aceite en el cárter puede hacerse en unos o más de los ciclos descritos anteriormente.

[0025] En una forma de realización del sistema de gestión de aceite según la presente invención, cuando la bomba está operativa en el primer modo, el aceite es transferible del primer contenedor al segundo contenedor vía un primer tubo que está construido y dispuesto para evitar que aceite fluya de vuelta dentro del primer contenedor.
El primer tubo dispone de un primer mecanismo de retención, por ejemplo una válvula de retención, que evita que aceite después de pasar esta válvula fluya de vuelta dentro del primer contenedor cuando la bomba es accionada del primer modo de operación al segundo modo de operación, es decir, de la fase de succión a la fase de presión.
Estará claro para un experto en la técnica que muchas configuraciones del primer tubo para evitar que aceite fluya de vuelta dentro del primer contenedor pueden ser concebidas sin partir del alcance de la presente invención.

[0026] En una forma de realización del sistema de gestión de aceite según la presente invención, cuando la bomba está operativa en el segundo modo, aceite es transferible del segundo contenedor hacia el cárter del motor de combustión interna vía un segundo tubo que está construido y dispuesto para evitar que aceite fluya de vuelta dentro del segundo contenedor.
El segundo tubo dispone de un segundo mecanismo de retención, por ejemplo una válvula de retención, que evita que aceite después de pasar esta válvula fluya de vuelta dentro del segundo contenedor cuando la bomba es accionada del segundo modo de operación al primer modo de operación, es decir, de la fase de presión a la fase de succión.
El segundo mecanismo de retención necesita ser cerrado cuando la bomba está en la fase de succión para evitar que aceite del cárter sea bombeado de vuelta dentro del segundo contenedor.
Estará claro para un experto en la técnica que muchas configuraciones del segundo tubo para evitar que aceite fluya de vuelta dentro del segundo contenedor pueden ser concebidas sin partir del alcance de la presente invención.

[0027] En una forma de realización del sistema de gestión de aceite según la presente invención, el sistema de gestión de aceite comprende un tercer sensor dispuesto para medir un tercer nivel de aceite en el primer contenedor.
De esta manera la cantidad de aceite que queda en el primer contenedor puede ser monitoreada.
El sistema de gestión de aceite podría primeramente controlar si una cantidad suficiente de aceite está presente en el primer contenedor antes de que comience un ciclo de relleno de aceite.
Si la cantidad de aceite que queda en el primer contenedor es insuficiente, se puede proporcionar una señal de que el primer contenedor necesita ser rellenado con el tipo adecuado de aceite.

[0028] En una forma de realización del sistema de gestión de aceite según la presente invención, el sistema de gestión de aceite comprende un conector eléctrico dispuesto para proporcionar energía al sistema de gestión de aceite.

[0029] En una forma de realización del sistema de gestión de aceite según la presente invención, el conector eléctrico está dispuesto interconectando el sistema de gestión de motor con el primer, segundo y/o tercer sensores.
De esta manera el conector eléctrico también puede usarse para intercambiar datos y/o señales de control, que pueden ser analógicas y/o digitales, entre el sistema de gestión de aceite y el sistema de gestión de motor, el primer, segundo y/o tercer sensores.
El sistema de comunicación Can-Bus se puede usar para el intercambio de estos datos.

[0030] En una forma de realización del sistema de gestión de aceite según la presente invención, la bomba es una bomba de engranajes.
Tal bomba es muy conveniente para la transferencia de fluidos con una viscosidad determinada, por ejemplo aceite, ya que puede generar presión suficiente que se necesita en caso de que largas líneas de suministro tengan que ser aplicadas para la interconexión del segundo contenedor y el cárter del motor.
Estará claro para un experto en la técnica que muchas configuraciones de la bomba de engranajes pueden ser concebidas sin partir del alcance de la presente invención.

[0031] Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para la gestión de aceite de un motor de combustión interna que comprende un cárter.
El método comprende:
- determinación de un nivel de aceite predeterminado en el cárter del motor de combustión interna,
- bombeo de aceite de un primer contenedor que comprende una primera cantidad de aceite a un segundo contenedor para almacenaje temporal de una segunda cantidad de aceite predeterminado,
- medición de un flujo de aceite hacia o desde el segundo contenedor cuando la bomba está operativa,
- entrega de la segunda cantidad de aceite predeterminada del segundo contenedor al cárter del motor de combustión interna dependiendo del flujo de aceite medido.

[0032] Aplicando este método, el cárter de un motor puede ser rellenado con una cantidad de aceite predeterminada que por ejemplo corresponde al contenido del segundo contenedor.
Dependiendo de la estrategia del relleno de aceite, el método anteriormente descrito puede ser repetido varias veces.
Esto es particularmente ventajoso para rellenar cantidades pequeñas, esto es, cantidades que se encuentran en una gama de por ejemplo 0.2 a 0.8 litros.
Por lo tanto, es posible rellenar el aceite en el cárter de un modo cíclico.

[0033] La invención será explicada bajo con más detalle con referencia a dibujos en los que se muestra una forma de realización ilustrativa de la invención.
El experto en la técnica se dará cuenta de que otras formas de realización alternativas y equivalentes de la invención se pueden concebir y reducir a la práctica sin partir del alcance de la presente invención.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva esquemática de una forma de realización de un sistema de gestión de aceite según la presente invención, donde de algunos componentes del sistema al menos una parte ha sido cortada parcialmente para mostrar cómo diferentes componentes están dispuestos internamente.

La figura 2 muestra el sistema de gestión de aceite según la figura 1 desde un punto de vista diferente.

[0034] Las figuras no son necesariamente dibujadas a escala.
En las figuras componentes idénticos son marcados con los mismos números de referencia.

[0035] La figura 1 muestra que la forma de realización del sistema de gestión de aceite 1 según la presente invención comprende un primer contenedor 2 donde una primera cantidad de aceite puede ser almacenada.
En un sistema de gestión de aceite 1 de un motor 3 que comprende un cárter 4 de por ejemplo un camión, el primer contenedor 2 puede tener un volumen en una gama de 6 a 20 litros.
Teniendo tal volumen almacenado, el camión debería ser capaz de atravesar una distancia de por ejemplo 100.000 kilómetros antes de que el aceite necesite ser cambiado.
Una ventaja de tan enorme contenedor de almacenamiento 2 es que durante un viaje un tipo adecuado de aceite está disponible para un tipo específico de motor y las condiciones de temperatura bajo las que el motor 3 tiene que operar.

[0036] El primer contenedor 2 se conecta a una bomba 5, por ejemplo una bomba de engranajes accionada eléctricamente, vía un primer tubo 6 que comprende una primera válvula de retención 7 que está dispuesta para evitar que aceite que ha pasado por ella fluya de vuelta dentro del primer contenedor 2 cuando la bomba 5 es cambiada de un primer modo de operación a un segundo modo de operación, es decir, de la fase de succión a la fase de presión.
En el primer modo de operación, es decir, en la fase de succión, la bomba de engranajes 5 está dispuesta para transferir aceite desde el primer contenedor 2 a un segundo contenedor 8.
El segundo contenedor 8 se usa para almacén temporal de una segunda cantidad de aceite predeterminada que se encuentra en una gama de por ejemplo 0.2 a 0.8 litros, es preferible 0.5 litros.
Para prevenir daño debido a posible sobrellenado del segundo contenedor 8 y para permitir desahogo, se prevé un tercer tubo 20 entre el primer 2 y el segundo contenedor 8.
Exceso de aceite puede fluir del segundo contenedor 8 al primer contenedor 2 vía el tercer tubo 20.
Cuando la bomba 5 está en la fase de presión, el tercer tubo 20 permite desahogo del segundo contenedor 8.

[0037] El sistema de gestión de aceite 1 comprende además una unidad de medición de flujo que comprende un primer sensor 9 para la detección de un primer nivel de aceite predeterminado entre un nivel de aceite mínimo y uno máximo en el segundo contenedor 8.
El nivel mínimo puede ser igual a cualquier nivel predeterminado adecuado, por ejemplo cuando el segundo contenedor 8 está vacío.
Lo mismo vale para el nivel máximo, por ejemplo cuando el segundo contenedor 8 está completamente lleno.
En la forma de realización ilustrativa de la presente invención mostrada en la figura 1, el primer sensor 9 es un único conmutador de control de nivel que está dispuesto equidistante entre los niveles de aceite mínimo y máximo predeterminados en el segundo contenedor 8.
Cuando el aceite transferido al segundo contenedor 8 alcanza el conmutador de control de nivel 9, la unidad de medición de flujo determina un primer intervalo de tiempo, que fue requerido para el llenado del segundo contenedor

8 hasta que el conmutador de control de nivel 9 se alcanza, y el flujo de aceite es calculado.
Consecutivamente, un segundo intervalo de tiempo, que se requiere para el llenado del segundo contenedor 8 hasta el nivel máximo predeterminado, puede ser calculado.
Después del segundo intervalo de tiempo, el nivel de aceite máximo predeterminado en el segundo contenedor 8 se alcanza y la bomba 5 se desconecta y/o acciona en su segundo modo de operación en el que bombea aceite del segundo contenedor 8 hacia el cárter 4 del motor de combustión interna 3.
De esta manera resulta posible llenar el segundo contenedor 8 independientemente de la temperatura y tipo de aceite, en particular la viscosidad, usado.

[0038] Estará claro para el experto en la técnica que el primer sensor 9 puede estar dispuesto prácticamente en cualquier posición entre los niveles de aceite mínimo y máximo predeterminados en el segundo contenedor 8.
Como la posición real del sensor único 9 con respecto a los niveles de aceite mínimo y máximo predeterminados es conocida, el segundo intervalo de tiempo puede ser calculado.

[0039] La bomba de engranajes 5 se conecta al cárter 4 del motor 3 vía un segundo tubo 10.
En el segundo modo de operación, es decir, el modo de presión, la bomba de engranajes 5 está dispuesta para transferir aceite del segundo contenedor 8 al cárter 4 del motor 3.
El segundo tubo 10 comprende una segunda válvula de retención 11 que está dispuesta para evitar que aceite que ha pasado por ella fluya de vuelta dentro del segundo contenedor 8 cuando la bomba 5 es cambiada del segundo modo de operación, es decir la fase de presión, al primer modo de operación, es decir la fase de succión.
La segunda válvula de retención 11 necesita ser cerrada cuando la bomba está en la fase de succión para evitar que aceite del cárter 4 sea bombeado de vuelta dentro del segundo contenedor 8.

[0040] El segundo contenedor 8 se puede vaciar por la conmutación en la bomba de engranajes 5 al segundo modo de operación, es decir a la fase de presión, hasta que el conmutador de control de nivel 9 se alcanza.
Cuando esto ocurre, la unidad de medición de flujo calcula el flujo de aceite y un cuarto intervalo de tiempo que será requerido para el vaciado del segundo contenedor 8 hasta el nivel mínimo predeterminado.
Por la conmutación en la bomba 5 al segundo modo de operación durante el cuarto intervalo de tiempo el segundo contenedor 8 se puede vaciar hasta alcanzar el nivel mínimo predeterminado.
De esta manera es posible determinar el tiempo requerido para vaciar el segundo contenedor 8 independientemente de la temperatura y tipo de aceite usado o resistencia en el segundo tubo 10, debido a su longitud y/o debido al cárter contra presión.
Además, estará claro para el experto en la técnica que el nivel de aceite mínimo predeterminado en el segundo contenedor 8 debería ser tal que la bomba de engranajes 5 permanezca continuamente sumergida en aceite para prevenir daño a la bomba 5.

[0041] Para la reposición del aceite en el cárter 4 del motor 3, el sistema de gestión de aceite 1 necesita de recibir un detonante.
Un primer detonante puede ser proporcionado por un sistema de gestión de motor 12 que se conecta a un conector eléctrico 13 vía un primer enlace de comunicación 14.
El primer enlace de comunicación 14 puede ser parte de un sistema de comunicación, por ejemplo un sistema de comunicación Can-Bus que establece intercambio de datos entre el sistema de gestión de motor 12 y el sistema de gestión de aceite 1 según la presente invención.

[0042] Un segundo detonante al sistema de gestión de aceite 1 puede ser proporcionado por un segundo sensor 15 que está dispuesto para medir un segundo nivel de aceite en el cárter 4 del motor de combustión interna 3 vía un segundo enlace de comunicación 16.
Para la operación óptima del motor 3 el segundo nivel de aceite en el cárter 4 debería ser mantenido en un nivel óptimo entre niveles mínimos y máximos predeterminados.
Dependiendo de la estrategia preferida de reposición de aceite, el segundo sensor 15 proporciona un segundo detonante al sistema de gestión de aceite 1 para iniciar la reposición de aceite en el cárter 4.
El segundo detonante se puede usar sólo cuando no hay primer detonante proporcionado por el sistema de gestión de motor 12.

[0043] Antes de empezar de hecho un ciclo de relleno de aceite, el sistema de gestión de aceite 1 podría primero controlar si hay una cantidad suficiente de aceite en el primer contenedor 2.
Esto se puede determinar por un tercer sensor 17 que está dispuesto para medir un tercer nivel de aceite en el primer contenedor 2.
Si la cantidad de aceite que queda en el primer contenedor 2 es insuficiente, puede proporcionarse una señal que el primer contenedor 2 necesita ser rellenado con el tipo adecuado de aceite para el motor 3.

[0044] En la forma de realización de la presente invención mostrada en la figura 1, el conector eléctrico 13 está dispuesto tanto para suministrar energía al sistema de gestión de aceite 1 como para interconectar con el sistema de gestión de motor 12, el primer 9, segundo 15 y tercer 17 sensores.
Intercambio de datos entre estos componentes del sistema de gestión de aceite 1 se puede establecer por ejemplo con un sistema de comunicación Can-Bus.

[0045] La Figura 2 muestra el sistema de gestión de aceite 1 según la figura 1 desde un punto de vista diferente.
De esta manera se puede ver mejor que el primer sensor 9 está dispuesto equidistante entre los niveles mínimos y máximos predeterminados del segundo contenedor 8.

[0046] El software que controla el sistema de gestión de aceite 1 está implementado de manera que protocolos están en posición para determinar qué acción debería ser emprendida como resultado de la recepción de una señal muy temprana o muy tardía por el sistema de gestión de motor 12 y/o el primer 9, segundo 15 y/o tercer 17 sensores o en el caso de que ninguna señal en absoluto se reciba.

[0047] Variaciones en la forma de realización del sistema de gestión de aceite 1 como se muestran en las figuras 1 y 2 son imaginables sin desviarse del alcance de las reivindicaciones.
Estará claro que la invención es descrita usando una forma de realización preferida.
La invención no está destinada a limitarse a esta forma de realización.
El alcance de protección buscado se determina por las reivindicaciones siguientes dentro de cuyo alcance muchas modificaciones pueden ser previstas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de gestión de aceite para un motor de combustión interna que comprende un cárter, este sistema de gestión de aceite comprende un primer contenedor para almacenamiento de una primera cantidad de aceite y un segundo contenedor para almacenamiento temporal de una segunda cantidad de aceite predeterminada, el sistema de gestión de aceite comprende además una bomba dispuesta para operar en un primer y un segundo modo, en dichos modos el aceite es transferible hacia y desde el segundo contenedor respectivamente, **caracterizado por el hecho de que** la unidad de medición de flujo está dispuesta para medir un flujo de aceite hacia o desde el segundo contenedor cuando la bomba está operativa, donde el sistema de gestión de aceite está dispuesto para la entrega de la segunda cantidad de aceite predeterminada al cárter del motor de combustión interna dependiendo del flujo de aceite medido.

2. Sistema de gestión de aceite según la reivindicación 1, donde la unidad de medición de flujo comprende un primer sensor para la detección de un primer nivel de aceite predeterminado entre un nivel de aceite mínimo y máximo en el segundo contenedor.

3. Sistema de gestión de aceite según la reivindicación 1 o 2, donde el sistema de gestión de aceite es conectable a un sistema de gestión de motor para proporcionar un primer detonante al sistema de gestión de aceite.

4. Sistema de gestión de aceite según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el sistema de gestión de aceite es conectable a un segundo sensor que está dispuesto para medir un segundo nivel de aceite en el cárter del motor de combustión interna y proporcionar un segundo detonante al sistema de gestión de aceite.

5. Sistema de gestión de aceite según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde cuando la bomba está operativa en el primer modo, aceite es transferible desde el primer contenedor al segundo contenedor vía un primer tubo que está construido y dispuesto para evitar que aceite fluya de vuelta dentro del primer contenedor.

6. Sistema de gestión de aceite según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde cuando la bomba está operativa en el segundo modo, aceite es transferible desde el segundo contenedor hacia el cárter del motor de combustión interna vía un segundo tubo que está construido y dispuesto para evitar que aceite fluya de vuelta dentro del segundo contenedor.

7. Sistema de gestión de aceite según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un tercer sensor dispuesto para medir un tercer nivel de aceite en el primer contenedor.

8. Sistema de gestión de aceite según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye un conector eléctrico dispuesto para el suministro de energía al sistema de gestión de aceite.

9. Sistema de gestión de aceite según las reivindicaciones 2-4, 7 y 8, donde el conector eléctrico está dispuesto para la interconexión con el sistema de gestión de motor, el primer, segundo y/o tercer sensores.

10. Sistema de gestión de aceite según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la bomba es una bomba de engranajes.

11. Método para la gestión de aceite de un motor de combustión interna que comprende un cárter, comprendiendo el método:

- determinación de un nivel de aceite predeterminado en el cárter del motor de combustión interna,
- bombeo de aceite de un primer contenedor que comprende una primera cantidad de aceite a un segundo contenedor para almacenamiento temporal de una segunda cantidad de aceite predeterminada,
- medición de un flujo de aceite hacia o desde el segundo contenedor cuando la bomba está operativa,
- entrega de la segunda cantidad de aceite predeterminada del segundo contenedor al cárter del motor de combustión interna dependiendo del flujo de aceite medido.

Fig. 1

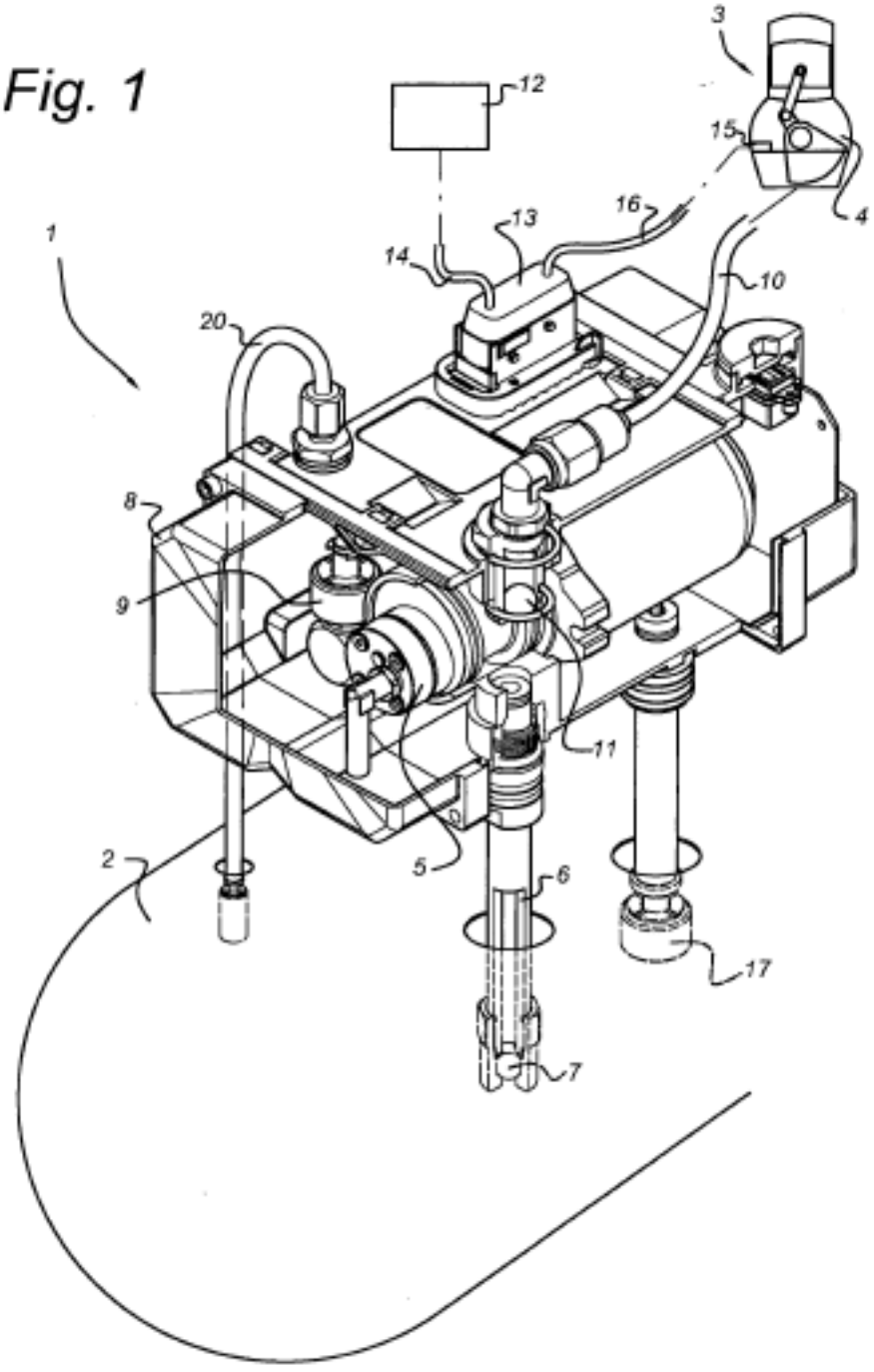
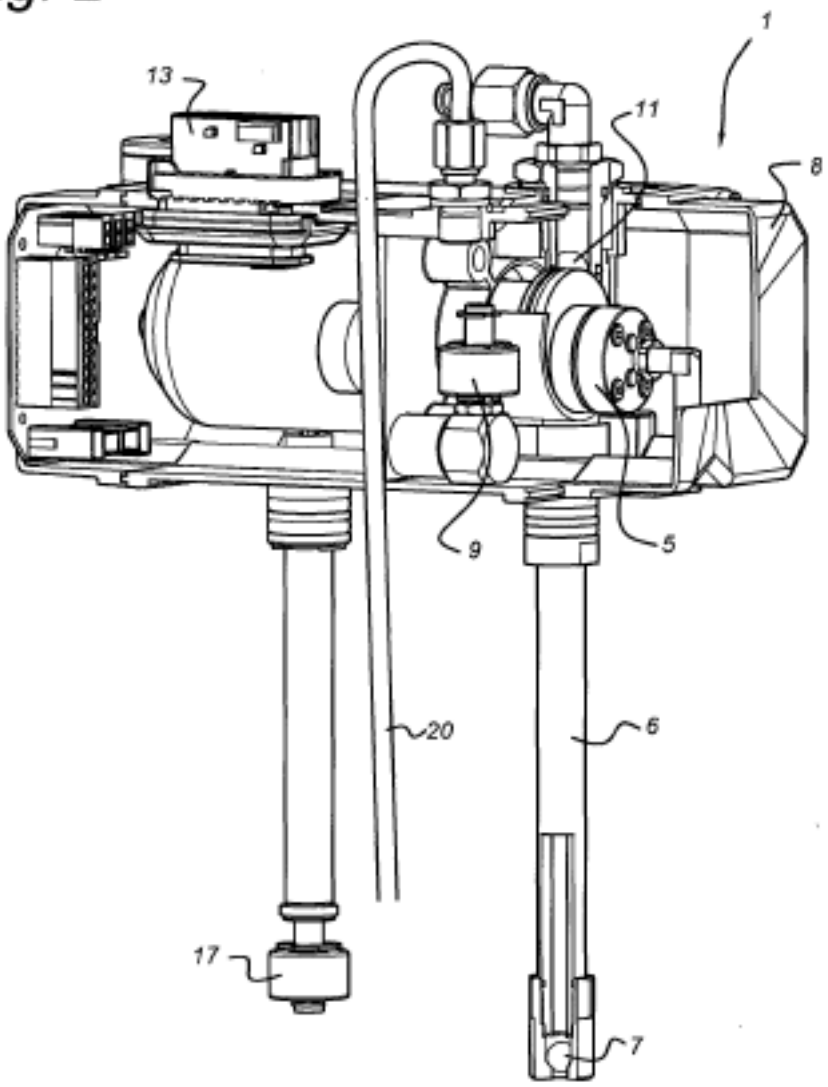
Fig. 2