

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 913 062**

51 Int. Cl.:

F01M 1/10 (2006.01)

F01M 11/03 (2006.01)

F16N 39/06 (2006.01)

B01D 24/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.01.2018** **PCT/EP2018/051006**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.07.2019** **WO19141348**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2018** **E 18700587 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2022** **EP 3740660**

54 Título: **Un sistema de aceite de motor y una tapa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
31.05.2022

73 Titular/es:

VOLVO TRUCK CORPORATION (100.0%)
405 08 Göteborg, SE

72 Inventor/es:

SVENSSON, MAGNUS y
BODÉN, ROGER

74 Agente/Representante:

GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio

ES 2 913 062 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

Un sistema de aceite de motor y una tapa

5 Campo técnico

La invención se refiere a un sistema de aceite de motor para suministrar aceite a los componentes que usan aceite en un vehículo. Más específicamente, el sistema de aceite del motor comprende un filtro de aceite para limpiar el aceite del sistema de aceite de motor.

10 La invención es aplicable a vehículos, en particular a vehículos de carga baja, media y pesada comúnmente denominados camiones. Aunque la invención se describirá principalmente en relación a un camión, también puede ser aplicable a otro tipo de vehículos.

15 Antecedentes

Los sistemas de aceite de motor se utilizan en un vehículo para proporcionar aceite para los componentes que usan aceite, tales como, por ejemplo, piezas móviles en el motor. El sistema de aceite de motor normalmente comprende un cárter de aceite o colector de aceite que funciona como un cárter de aceite debajo del motor y una bomba de aceite para presurizar el aceite y permitir el transporte del aceite desde el cárter de aceite hasta los componentes que usan aceite.

El documento US 4,075,099 A describe un ejemplo de tal sistema de aceite.

25 Durante el funcionamiento del motor y del sistema de aceite de motor, el aceite se ensucia por los desechos e impurezas, tales como partículas de desgaste que se originan por el funcionamiento del motor, y la función del aceite se ve afectada. Por lo tanto, un sistema de aceite de motor a menudo está equipado con un filtro de aceite para limpiar el aceite. Normalmente, el aceite pasa a través del filtro de aceite, de manera que los residuos y las impurezas son capturados por el material del filtro en el filtro de aceite. Por lo tanto, el filtro de aceite se asocia más a menudo con una caída de presión y, por lo tanto, el filtro de aceite se dispone aguas abajo de la bomba de aceite para recibir aceite con una presión de aceite suficiente para superar la caída de presión. El filtro de aceite puede estar sujeto a presiones de aceite superiores a 10 bares y, por lo tanto, necesita una instalación adecuada en el sistema de aceite de motor. Por lo tanto, normalmente se necesita una carcasa del filtro de aceite que contenga el material del filtro y una tapa de filtro unida de manera segura a la carcasa del filtro de aceite. Tales instalaciones son relativamente complejas y pueden ser voluminosas para soportar las presiones de aceite relativamente altas.

30 Además, como la tapa del filtro debe ser hermética a las fugas y soportar las presiones de aceite relativamente altas, normalmente se enrosca en la carcasa del filtro para sujetar de manera segura la tapa del filtro a la carcasa del filtro. De este modo, el mantenimiento del filtro de aceite, o el cambio de filtro en el que se renueva o limpia el material del filtro, requiere el acto bastante laborioso de desenroscar la tapa del filtro, realizar el mantenimiento o cambio del filtro y, a continuación, volver a enroscar la tapa del filtro en la carcasa del filtro. Además, durante el mantenimiento o el cambio de filtro, el aceite restante en el filtro de aceite puede derramarse, lo que resulta en un manejo descuidado del filtro de aceite para el técnico de servicio que realiza el mantenimiento o el cambio de filtro. Por lo tanto, existe una necesidad en la industria para mejorar el sistema de aceite de motor y, especialmente, mejorar el filtro de aceite para mitigar los problemas mencionados anteriormente.

Resumen

50 En vista de los inconvenientes antes mencionados y otros del estado de la técnica, el objeto del presente concepto inventivo es proporcionar un sistema de aceite de motor que proporcione un manejo mejorado del filtro de aceite y, más específicamente, permitir o hacer el mantenimiento más eficiente del filtro de aceite y/o cambio del filtro de aceite. El objetivo se logra mediante un sistema de aceite de motor de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un sistema de aceite de motor para suministrar aceite a los componentes que usan aceite en un vehículo. El sistema de aceite de motor comprende:

- un cárter de aceite para contener el aceite recibido desde dichos componentes que usan aceite,
- una bomba de aceite conectada de manera fluida a dicho cárter de aceite para bombear aceite desde dicho cárter de aceite a dichos componentes que usan aceite, y
- 60 - un filtro de aceite configurado para limpiar dicho aceite, dicho filtro de aceite que tiene una entrada de filtro para recibir aceite a limpiar, y una salida de filtro para descargar aceite desde dicho filtro de aceite,

en donde dicho filtro de aceite se dispone en dicho cárter de aceite de manera que, durante su uso, dicha salida del filtro descarga aceite en dicho cárter de aceite.

65

Mediante la provisión de un sistema de aceite de motor que comprende un filtro de aceite dispuesto de manera que la salida del filtro de aceite descargue aceite en dicho cárter de aceite, el mantenimiento del filtro de aceite y/o los cambios de filtro de aceite se pueden realizar de manera más eficiente. Por ejemplo, se puede lograr un manejo menos descuidado del filtro de aceite ya que no quedará aceite o quedará muy poco en el filtro de aceite cuando se haya drenado el cárter de aceite, ya que el aceite del filtro de aceite se descarga directamente en el cárter de aceite de dicha salida del filtro. Por lo tanto, el sistema de aceite de motor proporciona un entorno de trabajo mejorado para un técnico de filtros de aceite. Además, al tener el filtro de aceite dispuesto en dicho cárter de aceite, se puede omitir la carcasa del filtro convencional dando como resultado un peso total menor del sistema de aceite de motor y/o un sistema de aceite de motor que ocupa menos espacio. Otra ventaja de tener el filtro de aceite dispuesto en el cárter de aceite de manera que, durante su uso, dicha salida del filtro descargue aceite en dicho cárter de aceite, es que los trabajos de mantenimiento del filtro de aceite, o cambios de filtro de aceite, se pueden realizar más rápido, al menos en parte debido a la localización relativamente accesible del filtro de aceite en el cárter de aceite y/o al menos en parte debido a la baja cantidad de aceite restante en el filtro de aceite después del drenaje del aceite del cárter de aceite. Otra ventaja de la presente invención es que no hay necesidad de llenar previamente el filtro de aceite para asegurar el acceso al aceite durante el arranque después de un cambio de filtro de aceite, ya que el aceite del cárter de aceite o el aceite directamente de la bomba de aceite servirá para tal propósito.

Otra ventaja de disponer el filtro de aceite en dicho cárter de aceite de manera que, durante su uso, dicha salida del filtro descargue aceite en dicho cárter de aceite, es que el tamaño, la forma y/o el tipo del filtro de aceite se pueden variar más libremente a medida que el cárter de aceite es menos restrictivo en comparación con una carcasa del filtro de aceite convencional. Por lo tanto, y de acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, el filtro de aceite puede disponerse en el interior de dicho cárter de aceite de manera que al menos la salida del filtro esté dispuesta en dicho cárter de aceite. Además, dado que el filtro de aceite no se dispone entre la bomba de aceite y los componentes que usan aceite, no es necesario diseñar el filtro de aceite para manejar las presiones de aceite correspondientes a los componentes que usan aceite, sino que solo debe diseñarse para manejar las presiones de aceite correspondientes a la caída de presión sobre el filtro de aceite.

Debe entenderse que al indicar que dicha bomba de aceite se dispone para bombear aceite desde dicho cárter de aceite a dichos componentes que usan aceite, se dispone para proporcionar la energía necesaria para transportar aceite desde dicho cárter de aceite a dichos componentes que usan aceite. El aceite se transfiere normalmente en líneas de suministro de aceite, conectadas de manera fluida a dicha bomba de aceite.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicho filtro de aceite se dispone aguas abajo de dicha bomba de aceite en dicho sistema de aceite de motor de manera que, durante su uso, dicha entrada de filtro recibe aceite a presión de dicha bomba de aceite.

De este modo, se puede proporcionar aceite al filtro de aceite a una presión de aceite suficientemente alta que permite que el aceite se presione o empuje a través del filtro de aceite. En otras palabras, disponiendo el filtro de aceite de manera que, durante su uso, dicha entrada del filtro reciba aceite a presión de dicha bomba de aceite, se puede superar la caída de presión asociada con el filtro de aceite. Debe entenderse que al indicar que el filtro de aceite se dispone aguas abajo de dicha bomba de aceite en dicho sistema de aceite de motor de manera que, durante su uso, dicha entrada del filtro recibe aceite a presión de dicha bomba de aceite, el aceite recibido en la entrada del filtro no ha pasado, o se ha utilizado por, cualquiera de los componentes que usan aceite en el presente ciclo de presión de aceite. Es decir, el aceite recibido en la entrada del filtro procede del cárter de aceite, que se ha presurizado por la bomba de aceite, y posteriormente transferido directamente al filtro de aceite sin pasar los componentes que usan aceite. En otras palabras, el filtro de aceite puede describirse como que se dispone directamente aguas abajo de dicha bomba de aceite. De este modo, se proporciona una trayectoria de flujo de aceite interno desde el cárter de aceite a la bomba de aceite, pasando al filtro de aceite y de vuelta al cárter de aceite, sin incluir el paso a través de ninguno de los componentes que usan aceite.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, el sistema de aceite comprende:

- una línea de suministro de aceite dispuesta aguas abajo de dicha bomba de aceite para transferir aceite a dichos componentes que usan aceite, y
- una línea de filtro de aceite dispuesta aguas abajo de dicha bomba de aceite para transferir aceite a dicho filtro de aceite, en donde dicha línea de suministro de aceite y dicha línea de filtro de aceite están dispuestas para recibir diferentes subporciones de un flujo de aceite a presión desde dicha bomba de aceite.

Transfiriendo solo una subporción del aceite a través del filtro de aceite a la vez, se proporciona una limpieza eficiente de energía del aceite, al tiempo que se proporciona un aceite suficientemente limpio con el tiempo. Por lo tanto, para un determinado ciclo de presión de aceite, el filtro de aceite limpia una primera subporción del aceite, mientras que una segunda subporción del aceite se transfiere a los componentes que usan aceite. En otras palabras, el aceite en el sistema de aceite de motor se limpia continuamente al menos en parte. Por lo tanto, con el tiempo, todo el aceite del sistema de aceite de motor se habrá transferido a través del filtro de aceite y se proporciona aceite limpio en el sistema de aceite de motor. De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, la

línea de suministro de aceite y la línea de filtro de aceite son paralelas entre sí. Por lo tanto, de acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, el filtro de aceite se dispone en paralelo a dichos componentes que usan aceite.

Debe entenderse que un ciclo de presión de aceite puede definirse como la transferencia de aceite desde el cárter de aceite a la bomba de aceite y la subsiguiente transferencia de regreso al cárter de aceite, a través de los componentes que usan aceite y/o el filtro de aceite.

La línea de suministro de aceite y/o la línea de filtro de aceite pueden ser tuberías dispuestas para transferir aceite en el sistema de aceite de motor. La línea de suministro de aceite puede ser, por ejemplo, una tubería o una red de tuberías conectadas de manera fluida a la bomba de aceite y dispuestas entre la bomba de aceite y los componentes que usan aceite para transferir aceite desde la bomba de aceite a los diversos componentes que usan aceite. La línea de filtro de aceite puede ser, por ejemplo, una tubería conectada de manera fluida a la bomba de aceite y conectada de manera fluida al filtro de aceite a través de la entrada del filtro (es decir, se dispone entre la bomba de aceite y la entrada del filtro de aceite), y se dispone para transferir aceite desde la bomba de aceite hasta la entrada del filtro.

El sistema de aceite de motor puede comprender además una línea de suministro de la bomba de aceite dispuesta entre el cárter de aceite y la bomba de aceite, y se dispone para transferir aceite desde el cárter de aceite a la bomba de aceite.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, la subporción de dicho flujo de aceite a presión procedente de dicha bomba de aceite recibida por dicha línea de filtro de aceite está entre 0 - 100 %, tal como por ejemplo entre 0 - 90 %, 0 - 80 % o 0 - 70 %, o 0 - 60 %, o 0 - 50 %, o 0 - 40 %, o 0 - 30 %, o 0 - 20 %, o 0 - 10 % del flujo total de aceite a presión de dicha bomba de aceite. Al tener una subporción relativamente más pequeña del flujo de aceite a presión procedente de dicha bomba de aceite a recibir por dicha línea de filtro de aceite en comparación con la subporción recibida por dicha línea de suministro de aceite, se proporciona una limpieza aún más eficiente de energía de dicho aceite. Por otro lado, al tener una subporción relativamente más grande de dicho flujo de aceite a presión desde dicha bomba de aceite a recibir por dicha línea de filtro de aceite en comparación con la subporción recibida por dicha línea de suministro de aceite, se puede limpiar una mayor cantidad de aceite en cada ciclo de presión de aceite.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, el sistema de aceite de motor comprende un dispositivo de regulación del flujo de aceite dispuesto para variar los tamaños de las subporciones del flujo de aceite a presión desde dicha bomba de aceite a recibir por dicha línea de filtro de aceite y dicha línea de suministro de aceite, respectivamente. De este modo, el flujo de aceite a través del filtro de aceite se puede variar y adaptar en función de las necesidades de limpieza. Por ejemplo, si el aceite en dicho sistema de motor de aceite está relativamente limpio, la subporción del flujo de aceite a presión a dicha línea de filtro de aceite puede ser relativamente pequeña en comparación con dicha línea de suministro de aceite, por ejemplo, entre 0 - 20 % o entre 0 - 10 % del flujo total de aceite a presión de dicha bomba de aceite. Por otro lado, si el aceite en dicho sistema de motor de aceite está relativamente sucio, como puede ser el caso cerca de un cambio de aceite necesario, la subporción del flujo de aceite a presión a dicha línea de filtro de aceite puede ser relativamente grande en comparación con dicha línea de suministro de aceite, por ejemplo, entre el 50 - 100 % o entre el 50 - 80 % del flujo total de aceite a presión procedente de dicha bomba de aceite.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicha línea de filtro de aceite es una derivación de dicha línea de suministro de aceite.

De este modo, se proporciona una forma eficaz pero sencilla de dividir el flujo de aceite a presión procedente de dicha bomba de aceite entre los componentes que usan aceite y el filtro de aceite. La derivación puede ser, por ejemplo, una derivación en forma de Y o una derivación en forma de T. De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa alternativa, dicha línea de suministro de aceite es una derivación de dicha línea de filtro de aceite.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, el sistema de aceite de motor comprende al menos una línea de retorno de aceite dispuesta entre dichos componentes que usan aceite y dicho cárter de aceite para transferir aceite desde al menos uno de dichos componentes que usan aceite a dicho cárter de aceite. De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa que incluye tal línea de retorno de aceite, dicho filtro de aceite se dispone aguas abajo de dicha línea de retorno de aceite en dicho sistema de aceite de motor de manera que, durante su uso, dicha entrada del filtro recibe aceite desde dicha línea de retorno de aceite.

Por lo tanto, para tales modalidades, en lugar de o como complemento de recibir aceite directamente desde dicha bomba de aceite, el filtro de aceite recibe aceite de al menos uno de los componentes que usan aceite con los que está en contacto el fluido. En otras palabras, el filtro de aceite puede disponerse, en una dirección de flujo de fluido, entre la línea de retorno de aceite y el cárter de aceite. En otras palabras, el aceite que se transfiere desde dichos componentes que usan aceite a través de dicha línea de retorno de aceite entra en el cárter de aceite a través de dicho filtro de aceite. Para tales modalidades, la presión de aceite del aceite recibido por la entrada del filtro normalmente se ha reducido al transferirse a través del/de los componente(s) que usa(n) aceite, y es posible que no

se presurice por ningún otro medio que no sea la gravedad y el tamaño de la columna de aceite potencialmente acumulado en el filtro de aceite aguas arriba de la entrada del filtro. Por lo tanto, normalmente, el filtro de aceite necesita adaptarse para permitir el flujo de aceite a presiones de aceite relativamente bajas a través del filtro de aceite. Por ejemplo, el filtro de aceite puede ser una placa magnética que se dispone dentro del cárter de aceite y que se dispone para recibir aceite a través de la línea de retorno de aceite y se configura para recoger cualquier partícula magnética en el aceite.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicho cárter de aceite comprende un volumen interior para contener dicho aceite, y en donde al menos dicha salida del filtro se dispone en dicho volumen interior.

Por lo tanto, el filtro de aceite se dispone para, durante su uso, descargar aceite en dicho volumen interior reteniendo dicho aceite de los componentes que usan aceite. De este modo, el aceite de dicho filtro de aceite se mezcla con el aceite contenido en el volumen interior del cárter de aceite.

El cárter de aceite normalmente comprende una carcasa (es decir, una carcasa del cárter de aceite) que rodea dicho volumen interior. Además, el cárter de aceite está normalmente dispuesto debajo del motor del vehículo, visto a lo largo de un eje vertical que sigue la dirección de la gravedad. El cárter de aceite normalmente comprende la parte más baja del sistema de aceite de motor para permitir que el aceite de dichos componentes que usan aceite se transfiera a dicho cárter de aceite por medio de la gravedad.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicho filtro de aceite comprende un cartucho filtrante para limpiar dicho aceite, en donde dicho sistema de aceite de motor comprende una tapa de filtro dispuesta para cerrar una abertura en la carcasa del cárter de aceite, en donde se puede acceder a dicho filtro de aceite al retirar dicha tapa de filtro, de manera que dicho cartucho filtrante puede retirarse a través de dicha abertura.

Por lo tanto, se puede acceder al cartucho filtrante y retirarlo abriendo la carcasa del cárter de aceite. Por lo tanto, se proporciona una forma sencilla, pero eficaz de mantener y/o retirar el cartucho filtrante. La tapa del filtro normalmente se conecta de manera sellada a la carcasa del cárter de aceite para cerrar dicha abertura. Para modalidades que comprenden un cartucho filtrante, la referencia a un cambio de filtro de aceite debe entenderse normalmente como un cambio del cartucho filtrante.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, el filtro de aceite se dispone dentro de dicho cárter de aceite de manera que el cartucho filtrante se dispone en dicho cárter de aceite. Por lo tanto, al menos una porción del filtro de aceite se dispone dentro del cárter de aceite. Esto es ventajoso ya que no se necesita una carcasa separada para el cartucho filtrante fuera de dicho cárter de aceite.

Debe entenderse que el cartucho filtrante normalmente comprende un cuerpo de material de filtro que, por ejemplo, puede tener la forma de una estructura de papel plegado cilíndrico que define un espacio interior. Sin embargo, dado que el filtro de aceite se dispone dentro del cárter de aceite de manera que, durante su uso, dicha salida del filtro descarga aceite en dicho cárter de aceite y, por lo tanto, no está restringida a la forma de una carcasa del filtro convencional, otras formas del cartucho filtrante y es concebible el cuerpo de material filtrante, por ejemplo, formas cuadradas o formas paralelepípedicas. El cartucho filtrante puede comprender además un primer panel de extremo dispuesto en un primer lado del cuerpo de material de filtro y un segundo panel de extremo dispuesto en un segundo lado, es axialmente distante de dicho primer lado, del cuerpo de material de filtro. El primer panel de extremo y/o el segundo panel de extremo pueden ser perpendiculares a un eje axial del cartucho filtrante. Sin embargo, al menos uno del primer panel de extremo y el segundo panel de extremo pueden ser no perpendiculares a dicho eje axial.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicho filtro de aceite comprende dicha tapa de filtro. Por lo tanto, la referencia al filtro de aceite puede incluir la referencia a la tapa del filtro de aceite. Sin embargo, dado que la tapa del filtro puede ser un componente separado del cartucho filtrante, y dado que la tapa del filtro sirve para cerrar y abrir una abertura en la carcasa del cárter de aceite, dicha abertura puede servir para otros fines además de proporcionar accesibilidad y/o extracción del cartucho filtrante, se puede considerar que la tapa del filtro no está incluida en el filtro de aceite, sino que está incluida en el sistema de aceite de motor o en el cárter de aceite.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicha tapa de filtro se conecta a dicho cartucho filtrante de tal manera que dicho cartucho filtrante se puede retirar de dicho cárter de aceite junto con dicha tapa filtrante.

De este modo, el cartucho filtrante se puede retirar fácilmente del cárter de aceite. Por lo tanto, al separar la tapa del filtro de la carcasa del cárter de aceite, se puede retirar el cartucho filtrante junto con la tapa del filtro. De este modo, se puede realizar el mantenimiento o el cambio del cartucho filtrante.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, el cartucho filtrante se puede conectar de manera liberable a dicha tapa de filtro. Por lo tanto, el cartucho filtrante se puede separar de la tapa del filtro y se puede colocar y conectar un cartucho filtrante nuevo a la tapa del filtro.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicho cartucho filtrante tiene un lado lateral dispuesto entre dicha entrada de filtro y dicha salida de filtro, en donde dicho sistema de aceite de motor comprende una estructura de sujeción del cartucho filtrante dispuesta en dicho cárter de aceite para sujetar dicho cartucho filtrante, en donde dicha estructura de sujeción del filtro comprende una pared dispuesta circunferencialmente de dicho lado lateral de dicho cartucho filtrante para guiar el aceite dentro de dicho cartucho filtrante desde dicha entrada de filtro hasta dicha salida de filtro.

De este modo, se proporcionan medios para proporcionar un posicionamiento bien definido del cartucho filtrante dentro del cárter de aceite. Además, la pared de la estructura de sujeción del cartucho filtrante evita que el aceite fluya desde el cartucho filtrante en direcciones no deseadas. En otras palabras, la pared de la estructura de sujeción del filtro guía el aceite dentro del cartucho filtrante. Descrito de manera diferente, el cartucho filtrante y la estructura de sujeción del cartucho filtrante pueden disponerse y configurarse para proporcionar una trayectoria de aceite bien definida dentro del filtro de aceite, dicha trayectoria de aceite se extiende desde la entrada del filtro, a través de dicho cartucho filtrante hasta dicha salida de filtro, en donde la pared de la estructura de sujeción del cartucho filtrante evita que el aceite se salga de dicha trayectoria de aceite.

Además, la estructura de sujeción del cartucho filtrante puede actuar como un medio de guía durante la inserción del cartucho filtrante en el cárter de aceite, facilitando por lo tanto la instalación del cartucho filtrante en el cárter de aceite. La pared de la estructura de sujeción del cartucho filtrante puede denominarse, por ejemplo, pared de cartucho filtrante o pared de cartucho filtrante dispuesta circunferencialmente. La pared es normalmente impermeable al aceite y puede, por ejemplo, estar hecha de plástico o metal.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicho filtro de aceite comprende dicha estructura de sujeción del cartucho filtrante. Por lo tanto, la referencia al filtro de aceite puede incluir una referencia a la estructura de sujeción del cartucho filtrante.

De acuerdo con la invención, dicho cartucho filtrante comprende una pluralidad de elementos filtrantes conectados entre sí, dichos elementos filtrantes se disponen sucesivamente desde dicha entrada de filtro hasta dicha salida de filtro, en donde dicho filtro de aceite está configurado y dispuesto para permitir la extracción de un elemento filtrante de dicha pluralidad de elementos filtrantes y/o adición de un elemento filtrante a dicha pluralidad de elementos filtrantes.

De este modo, la capacidad del filtro de aceite o del cartucho filtrante se puede variar y basarse en la aplicación. Por ejemplo, el área total del filtro del cartucho filtrante se puede aumentar agregando un elemento filtrante adicional correspondiente a la distancia de conducción esperada o las horas del motor hasta el próximo servicio. Además, al menos uno de los elementos filtrantes puede adaptarse para filtrar/capturar un tipo o tamaño específico de desechos. De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, los diferentes elementos filtrantes están adaptados para filtrar/capturar desechos de diferentes tipos o diferentes tamaños.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, cada uno de los elementos filtrantes comprende una disposición de conexión configurada para conectarse a otro de dichos elementos filtrantes. Por lo tanto, se proporciona una manera fácil pero efectiva de conectar los elementos filtrantes entre sí. La disposición de conexión puede configurarse para una conexión liberable entre los elementos filtrantes, de manera que los diversos elementos filtrantes puedan separarse y unirse repetidamente entre sí.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, las disposiciones de conexión de dos elementos filtrantes vecinos y enfrentados comprenden una conexión macho-hembra. Esto proporciona un medio de conexión simple y eficaz. De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, las disposiciones de conexión comprenden una conexión de bloqueo a presión o una conexión en bayoneta. Por lo tanto, dos elementos filtrantes vecinos y enfrentados pueden conectarse entre sí empujando los dos elementos filtrantes juntos, de manera que las disposiciones de conexión se bloquean a presión en un estado conectado, o mediante un movimiento de giro relativo entre los dos elementos filtrantes, de manera que la parte macho de la conexión en bayoneta se acopla con la parte hembra de la conexión en bayoneta.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, al menos uno de los elementos filtrantes comprende un aditivo, tal como un aditivo para el control de la oxidación o el control de la fricción.

De este modo, al menos uno de los elementos filtrantes puede configurarse para filtrar/capturar un tipo específico de desechos y/o configurarse para liberar una sustancia al aceite para prolongar la vida útil del aceite.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicho filtro de aceite comprende una placa de distribución de aceite que comprende una pluralidad de orificios pasantes configurados para distribuir aceite dentro del filtro de aceite.

Esto es ventajoso, ya que el aceite puede distribuirse mejor dentro del filtro de aceite. La placa de distribución de aceite puede disponerse preferentemente perpendicular a la dirección axial del filtro de aceite o del cartucho filtrante.

Por ejemplo, la placa de distribución de aceite puede incluirse en el cartucho filtrante para mejorar la distribución de aceite dentro del cartucho filtrante. Por ejemplo, la placa de distribución de aceite puede disponerse entre dos elementos filtrantes diferentes para mejorar la distribución de aceite entre los dos elementos filtrantes. Por lo tanto, los elementos filtrantes pueden utilizarse mejor.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, los elementos filtrantes en dicha pluralidad de elementos filtrantes tienen una capacidad de filtrado diferente, en donde un elemento filtrante relativamente grueso se dispone más cerca de dicha entrada de filtro, y un elemento filtrante relativamente fino se dispone aguas abajo de dicho elemento filtrante grueso y dicha placa de distribución de aceite se dispone entre dicho elemento filtrante relativamente grueso y dicho elemento filtrante relativamente fino.

Por lo tanto, la placa de distribución de aceite puede distribuir el aceite que sale del elemento filtrante relativamente grueso, para entrar en el elemento filtrante relativamente fino de una manera mejorada.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, la placa de distribución de aceite está incluida en la estructura de soporte del cartucho filtrante. Tal disposición puede, por ejemplo, evitar que el aceite se desvíe indeseablemente del cartucho filtrante en un paso entre la estructura de sujeción del cartucho filtrante y los elementos filtrantes.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicha placa de distribución de aceite es magnética para filtrar las piezas metálicas del aceite.

De este modo, se proporciona una forma simple pero efectiva de filtrar, por ejemplo, partículas de metal en el aceite. De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, el cartucho filtrante consiste en la placa magnética de distribución de aceite. Es decir, de acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, el filtro de aceite es una placa magnética de distribución de aceite, en donde la entrada del filtro es una porción de la placa magnética de distribución de aceite que está configurada y dispuesta para recibir aceite, por ejemplo, de los componentes que usan aceite, y en donde la salida del filtro es una porción de la placa magnética de distribución de aceite que está configurada y dispuesta para descargar aceite al aceite restante en el cárter de aceite.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicho filtro de aceite se dispone horizontalmente, o dicho filtro de aceite se dispone verticalmente, en dicho cárter de aceite, de manera que, durante su uso, el aceite fluye dentro de dicho filtro de aceite de manera horizontal o vertical, respectivamente.

Cabe señalar que los términos "dispuesto horizontalmente" y "dispuesto verticalmente" están relacionados con el entorno y la dirección de la gravedad, es decir, dispuesto verticalmente se indica un filtro de aceite que tiene su dirección axial a lo largo de la dirección de la gravedad, y el aceite, durante su uso, será forzado a fluir a través del filtro de aceite en la dirección de la gravedad. Correspondientemente, dispuesto de manera horizontal se indica un filtro de aceite que tiene su dirección axial perpendicular a la dirección de la gravedad, y el aceite, durante su uso, será forzado a fluir a través del filtro de aceite perpendicular a la dirección de la gravedad. Por lo tanto, cualquier cartucho filtrante y cualquier elemento filtrante y/o cualquier placa de distribución comprendida en el cartucho filtrante se dispondrá para permitir que dicho aceite fluya a través del filtro de aceite.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, el objeto se logra mediante una tapa para cerrar una abertura en un cárter de aceite de acuerdo con la reivindicación 17. La tapa, que por ejemplo es una tapa de filtro, comprende:

- una disposición de cierre expandible para cerrar la abertura en dicho cárter de aceite,
- un primer elemento alargado que tiene una porción de conexión del primer elemento conectada a una primera porción de dicha disposición de cierre mediante una primera conexión giratoria,
- un segundo elemento alargado que tiene una porción de conexión del segundo elemento conectada a una segunda porción de dicha disposición de cierre mediante una segunda conexión giratoria distante de dicha primera conexión giratoria,

en donde dicho primer elemento alargado y dicho segundo elemento alargado están conectados entre sí mediante una articulación giratoria que permite disponer dicho primer elemento alargado y dicho segundo elemento alargado:

- en una primera posición relativa en la que la primera conexión giratoria está separada de dicha segunda conexión giratoria por una primera distancia en la que la disposición de cierre extensible se encuentra en un primer estado en el que la disposición de cierre puede pasar a través de dicha abertura, y
- en una segunda posición relativa en la que la primera conexión giratoria está separada de dicha segunda conexión giratoria por una segunda distancia que es mayor que dicha primera distancia en la que la disposición de cierre extensible está en un segundo estado, o un estado expandido, en el que la disposición de cierre no puede pasar a través de dicha abertura.

De este modo se proporciona una tapa que permite un cierre seguro y protegido de la abertura. Además, al tener una disposición de cierre expansible que se puede disponer en dos estados diferentes dependiendo de la posición relativa del primer y segundo elementos alargados, la disposición de cierre puede, cuando se encuentra en su primer estado, insertarse en la abertura a cerrar y posteriormente llevarse a su segundo estado simplemente cambiando la posición relativa del primer y segundo elementos alargados, y por lo tanto cerrar la abertura. Por lo tanto, la disposición de cierre puede describirse como el cierre de la abertura desde el interior del cárter de aceite. Esta configuración permite una rápida instalación de la tapa en la abertura.

Cabe señalar que el primer y segundo estados de la disposición de cierre expansible están normalmente asociados con diferentes extensiones o áreas. En el primer estado, en el que la disposición de cierre puede pasar a través de la abertura, la extensión o área (que puede denominarse área de cierre) de la disposición de cierre es relativamente pequeña. Correspondientemente, en el segundo estado, en el que la disposición de cierre no puede pasar a través de la abertura, la extensión o área de la disposición de cierre es relativamente grande de manera que cubre completamente la abertura. Debe entenderse que la extensión geométrica, o la extensión del área, de la disposición de cierre debe medirse en relación con la abertura. En otras palabras, se hace referencia a la extensión, o área, de la disposición de cierre en relación geométrica con la abertura. Descrito de manera diferente, la disposición de cierre puede configurarse para variar en tamaño en comparación con dicha abertura. Por lo tanto, con la configuración de la tapa se puede lograr un cierre eficaz y rápido de la abertura. De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicha disposición de cierre expansible comprende una primera pieza de conexión que comprende dicha primera porción conectada a dicha porción de conexión del primer elemento, y una segunda pieza de conexión que comprende dicha segunda porción conectada a dicha porción de conexión del segundo elemento, y en donde dicho elemento expansible la disposición de cierre comprende además una placa de cierre que se conecta de manera móvil a dicha primera pieza de conexión y dicha segunda pieza de conexión de manera que dicha primera pieza de conexión, dicha segunda pieza de conexión y dicha placa de cierre forman juntas un área de cierre que se puede expandir.

Al proporcionar la primera y segunda piezas de conexión, que están conectadas de manera móvil a una placa de cierre, se proporciona una forma eficaz de permitir que la disposición de cierre expansible se disponga en diferentes estados con diferentes áreas de cierre. La primera y segunda piezas de conexión están preferentemente conectadas a la placa de cierre en lados opuestos y pueden, por ejemplo, estar conectadas de manera deslizante a la placa de cierre. De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, la primera y segunda piezas de conexión están dispuestas en un primer nivel, y la placa de cierre se dispone en un segundo nivel que es diferente de dicho primer nivel, en donde la primera y segunda piezas de conexión se conectan a la placa de cierre de manera que el área total de la primera y segunda piezas de conexión en dicho primer nivel, y la placa de cierre en dicho segundo nivel, corresponde al área de cierre de la disposición de cierre. Al tener la primera y segunda piezas de conexión en un nivel diferente en comparación con la placa de cierre, la primera y segunda piezas de conexión pueden superponerse con la placa de cierre, y la cantidad de superposición puede variar entre el primer y segundo estados, para variar el tamaño del área de cierre. Descrito de manera diferente, y de acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, en dicho primer estado de la disposición de cierre, la primera y segunda piezas de conexión están conectadas a la placa de cierre de tal manera que la primera pieza de conexión está distante de la segunda pieza de conexión por una distancia relativamente pequeña. Por lo tanto, la cantidad de superposición entre la primera y segunda piezas de conexión y la placa de cierre es relativamente grande. Correspondientemente, en dicho segundo estado de la disposición de cierre, la primera y segunda piezas de conexión están conectadas a la placa de cierre de tal manera que la primera pieza de conexión está distante de la segunda pieza de conexión en una distancia relativamente grande. Por lo tanto, la cantidad de superposición entre la primera y segunda piezas de conexión y la placa de cierre es relativamente pequeña.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, cada una de dicha primera pieza de conexión y dicha segunda pieza de conexión comprende una porción de bloqueo para asegurar la tapa al cárter de aceite.

Esto es ventajoso, ya que la porción de bloqueo puede mejorar o asegurar la fijación de la tapa al cárter de aceite. Preferentemente, las porciones de bloqueo están configuradas y dispuestas para acoplarse con una estructura asociada dentro del cárter de aceite. Las porciones de bloqueo pueden disponerse, por ejemplo, como ganchos, o protuberancias machos, configuradas para acoplarse con un gancho correspondiente, de una indentación hembra, del cárter de aceite.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicho primer elemento comprende una porción de mango del primer elemento dispuesta opuesta a dicha porción de conexión del primer elemento, y en donde dicho segundo elemento comprende una porción de mango del segundo elemento dispuesta opuesta a dicha porción de conexión del segundo elemento, y en donde dicha tapa está configurada:

- de manera que un primer movimiento relativo entre dicha porción de mango del primer elemento y dicha porción del mango del segundo elemento da como resultado que la disposición de cierre se lleve a su primer estado, y

- de manera que un segundo movimiento relativo entre dicha porción de mango del primer elemento y dicha porción del mango del segundo elemento, dicho segundo movimiento relativo es en dirección opuesta a dicho primer movimiento relativo, da como resultado que la disposición de cierre se lleve a su segundo estado.

5 De este modo, la tapa puede operarse fácilmente mediante el uso, por ejemplo, de las manos de un técnico. Por lo tanto, no se necesita ninguna herramienta o equipo especializado para instalar la tapa en la abertura y/o retirar la tapa de la abertura. Las porciones de mango del primer y segundo elementos son preferentemente elementos alargados, lo que facilita el manejo y la operación de la tapa.

10 De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicho primer elemento alargado comprende una porción intermedia del primer elemento dispuesta entre dicha porción de mango del primer elemento y dicha porción de conexión del primer elemento, y en donde dicho segundo elemento alargado comprende una porción intermedia del segundo elemento dispuesta entre dicho mango del segundo elemento y dicha pieza de conexión del segundo elemento, y en donde dicha articulación giratoria se dispone en dicha porción intermedia del primer elemento y dicha porción intermedia del segundo elemento.

Por lo tanto, las porciones de mango del primer y segundo elementos están distantes de dicha articulación giratoria. De este modo, las porciones de mango del primer y segundo elementos funcionan como palancas y, por lo tanto, facilitan el funcionamiento de la tapa.

20 De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicho primer elemento alargado y dicho segundo elemento alargado están dispuestos en forma de X, por ejemplo, en forma de tijera.

25 Tal forma es ventajosa para cambiar entre los estados de los dispositivos de cierre. Por lo tanto, las dos patas superiores de la forma de X corresponden a las porciones de mango del primer y segundo elemento, y las dos patas inferiores de la forma de X corresponden a las porciones de conexión del primer y segundo elementos, mientras que las porciones intermedias del primer y segundo elemento, que comprenden la articulación giratoria, están dispuestas entre las respectivas porciones de mango del elemento y las respectivas porciones de conexión del elemento en el centro de la forma de X. De este modo, el movimiento relativo entre las porciones de mango del primer y segundo elementos es relativamente fácil de implementar, y está relacionado de manera directa con el movimiento relativo entre las porciones de conexión del primer y segundo elementos que causan la variación de tamaño del área de cierre de la disposición de cierre expandible.

35 De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, el sistema de aceite de motor de la invención comprende la tapa, o tapa de filtro, del segundo aspecto

Por lo tanto, la tapa descrita se utilizará como tapa de filtro en el sistema de aceite de motor de la invención. De este modo, se proporciona un sistema de aceite de motor que proporciona un entorno de trabajo mejorado y que permite un trabajo de mantenimiento del filtro de aceite, o cambio de filtro de aceite, rápido y eficaz.

40 Los efectos y características de esta modalidad son en gran medida análogos a los descritos anteriormente en relación con el primer y segundo aspectos de la invención.

45 De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicho cárter de aceite comprende una disposición de contrabloqueo dispuesta en el interior de dicho cárter de aceite circunferencialmente alrededor de dicha abertura, estando configurada dicha disposición de contrabloqueo para acoplarse con una porción de bloqueo de dicha disposición de cierre expandible.

50 Esto es ventajoso, ya que la porción de bloqueo y la disposición de contrabloqueo mejoran, o aseguran, la fijación de la tapa del filtro al cárter de aceite. Las porciones de bloqueo pueden disponerse, por ejemplo, como ganchos, o protuberancias machos, y la disposición de contrabloqueo puede disponerse, por ejemplo, como ganchos correspondientes, con indentaciones hembra.

55 De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, dicho cárter de aceite comprende una disposición de contrasujeción dispuesto dentro de dicho cárter de aceite, y que está configurado para recibir y sujetar al menos una porción de dicha disposición de cierre expandible para actuar como una estructura de contrasujeción para dicha tapa.

60 De este modo, se mejora la instalación de la tapa en la abertura, ya que la disposición de contrasujeción proporciona un posicionamiento bien definido de la tapa dentro del cárter de aceite. La disposición de contrasujeción puede ser, por ejemplo, una porción de la estructura de sujeción del cartucho filtrante.

65 De acuerdo con al menos un tercer aspecto de la presente invención, el objeto se logra mediante un vehículo de acuerdo con la reivindicación 26, comprendiendo el vehículo un sistema de aceite de motor de acuerdo con el primer aspecto de la invención, y/o una tapa de acuerdo con el segundo aspecto de la presente invención.

Los efectos y características de este tercer aspecto de la presente invención son en gran medida análogos a los descritos anteriormente en relación con el primer aspecto y/o el segundo aspecto de la invención. Las modalidades mencionadas en relación con el primer y segundo aspectos de la presente invención son ampliamente compatibles con el tercer aspecto de la invención.

Otras ventajas y características ventajosas de la invención se describen en la siguiente descripción y en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

Lo anterior, así como objetos, características y ventajas adicionales de la presente invención, se entenderán mejor a través de la siguiente descripción detallada ilustrativa y no limitativa de modalidades ilustrativas de la presente invención, en donde:

La Figura 1 es una vista lateral de un vehículo que comprende un sistema de aceite de motor de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente invención;
la Figura 2 es una vista general esquemática de un sistema de aceite de motor de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente invención;
la Figura 3 es una vista general esquemática de un sistema de aceite de motor de acuerdo con otra modalidad ilustrativa de la presente invención;
la Figura 4 es una vista en sección transversal de una tapa de filtro y un cartucho filtrante, de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la invención;
la Figura 5 es una vista general esquemática de un sistema de aceite de motor de acuerdo con todavía otra modalidad ilustrativa de la presente invención; y
Las Figuras 6a-6c son vistas laterales que muestran una tapa y porciones de un cárter de aceite

Descripción detallada de las modalidades de ejemplo de la invención

La presente invención se describirá ahora con más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestra una modalidad ilustrativa de la invención. Sin embargo, la invención puede incorporarse en muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a la modalidad expuesta en la presente descripción; más bien, la modalidad se proporciona por su exhaustividad e integridad. Los caracteres de referencia similares se refieren a elementos similares a lo largo de la descripción.

Con referencia particular a la Figura 1, se proporciona un vehículo 800 con un motor de combustión 100, tal como un motor de combustión interna 100, y un sistema de aceite de motor 1 que tiene un cárter de aceite 10, una bomba de aceite 20 y un filtro de aceite 30 de acuerdo con la presente invención. El filtro de aceite 30 está asegurado en el cárter de aceite por una tapa 50. El vehículo 800 representado en la Figura 1 es un camión 800 para el que es particularmente adecuado el concepto inventivo que se describirá en detalle a continuación. El sistema de aceite de motor y la tapa 50 se aclararán aún más con referencia a las Figuras 2-6.

La Figura 2 muestra una vista general esquemática de un sistema de aceite de motor 1 para suministrar aceite a los componentes que usan aceite 3 de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la invención. En el ejemplo no limitativo de la Figura 2, el sistema de aceite de motor 1 comprende un cárter de aceite 10 para contener el aceite recibido de los componentes que usan aceite 3, una bomba de aceite 20 conectada de manera fluida al cárter de aceite 10 para bombear aceite del cárter de aceite 10 a los componentes que usan aceite 3, un filtro de aceite 30 configurado para limpiar el aceite y una tapa 50, aquí incorporada como una tapa de filtro 50 para asegurar herméticamente el filtro de aceite 30 al cárter de aceite 10.

Como se ve en la Figura 2, la bomba de aceite 20 se conecta de manera fluida al cárter de aceite 10 por medio de una línea de suministro de bomba de aceite 4, y se conecta de manera fluida a los componentes que usan aceite 3 por medio de una línea de suministro de aceite 5 dispuesta aguas abajo de la bomba de aceite 20 para transferir aceite a los componentes que usan aceite 5. Desde los componentes que usan aceite 3, el aceite retorna al cárter de aceite 10 por medio de una línea de retorno de aceite 8 dispuesta entre los componentes que usan aceite 3 y el cárter de aceite 10. Cabe señalar que la línea de retorno de aceite 8 puede corresponder a una pluralidad de líneas o trayectorias diferentes por los que el aceite retorna al cárter de aceite 10. Además, en la Figura 2, el sistema de aceite de motor 1 comprende una línea de filtro de aceite 7, que es una derivación 6 de la línea de suministro de aceite 5 y, por lo tanto, se dispone aguas abajo de la bomba de aceite 20, para transferir aceite al filtro de aceite 30. Por lo tanto, el flujo de aceite a presión procedente de la bomba de aceite 20 se dividirá en diferentes subporciones, una primera subporción en la línea de filtro de aceite 7 y una segunda subporción en la línea de suministro de aceite 5.

El filtro de aceite 30 se dispone en la Figura 2 dentro del cárter de aceite 10 y, por lo tanto, la línea de filtro de aceite 7 se dispone para transferir aceite desde la bomba de aceite 20 al filtro de aceite 30 dentro del cárter de aceite 10. En otras palabras, el filtro de aceite 30 se dispone aguas abajo de la bomba de aceite 20, en paralelo a los componentes que usan aceite 3, de manera que, durante su uso, la entrada del filtro 32 recibe aceite a presión de la

bomba de aceite 20. Más específicamente, el filtro de aceite 30 comprende una entrada de filtro 32 para recibir aceite a limpiar de la bomba de aceite 20 y la línea de filtro de aceite 7, y comprende una salida de filtro 34 para descargar aceite del filtro de aceite 30 al cárter de aceite 10. Por lo tanto, desde la línea de filtro de aceite 7, el aceite se transfiere al filtro de aceite 30 y a la entrada del filtro 32 antes de mezclarse con el aceite restante en el cárter de aceite 10. Como se ve en la Figura 2, el cárter de aceite 10 comprende una carcasa 12, o un cárter de aceite 12, que rodea un volumen interior 11 para contener el aceite en el cárter de aceite 10, y al menos una porción del filtro de aceite 30, tal como la salida del filtro 34, se dispone en el volumen interior 11 del cárter de aceite 10.

Además, el filtro de aceite 30 comprende un cartucho filtrante 40 para limpiar el aceite. El cartucho filtrante 40 en la Figura 2 comprende al menos un elemento filtrante que tiene un cuerpo de material de filtro a través del cual el aceite se dispone para que pase a filtrarse (descrito más adelante con referencia a la Figura 4). Por lo tanto, el cuerpo de material del filtro capturará desechos e impurezas en el aceite y se degradará sucesivamente y necesitará mantenimiento o cambio. En la Figura 2, la entrada del filtro 32 está incluida en el cartucho filtrante 40 y, por lo tanto, el aceite de la línea de filtro de aceite 7 pasará directamente desde la bomba de aceite 20 al filtro de aceite 30 sin pasar por los componentes que usan aceite 3, o el aceite restante en el cárter de aceite 10. Además, el sistema de aceite de motor 1 de la Figura 2 comprende una estructura de sujeción del cartucho filtrante 60 dispuesta en el volumen interior 11 del cárter de aceite 10 para sujetar el cartucho filtrante 40. Más específicamente, el cartucho filtrante tiene un lado lateral 41 dispuesto entre la entrada del filtro 32 y la salida del filtro 34, y la estructura de sujeción del cartucho filtrante 60 comprende una pared 62 dispuesta circunferencialmente del lado lateral 41 del cartucho filtrante 40 para guiar el aceite dentro el cartucho filtrante 40. La pared 62 se extiende desde la entrada del filtro 32 hasta la salida del filtro 34 y, por lo tanto, el aceite que recibe el filtro de aceite 30 y la entrada del filtro 32 no puede pasar al aceite restante en el volumen interior 11 del cárter de aceite 10 sin pasar a través el filtro de aceite 30 y la salida del filtro 34. Cabe señalar que en la Figura 2, la pared 62 se extiende más allá del cartucho filtrante 40 para permitir que el cartucho filtrante 40 aumente y aún se mantenga en la estructura de sujeción del cartucho filtrante 60 (descrito más adelante con referencia a la Figura 4). Por lo tanto, la salida del filtro 34 puede denominarse interfaz entre la porción de extremo del cartucho filtrante 40 y el aceite restante en el cárter de aceite, o como una sección transversal 63 de la estructura de sujeción del cartucho filtrante 60 que se extiende entre las porciones de extremo de la pared 62.

La tapa del filtro 50 se dispone para cerrar una abertura 14 de la carcasa del cárter de aceite 12. Para la modalidad del sistema de aceite de motor 1 de la Figura 2, la tapa del filtro 50 se conecta al cartucho filtrante 40 y, por lo tanto, el cartucho filtrante 40 se puede retirar del cárter de aceite 10 junto con la tapa del filtro 50. De este modo, se proporciona un manejo simple y eficaz del cartucho filtrante 40.

Debe entenderse que los componentes que usan aceite que, en la Figura 2 se denominan colectivamente por el recuadro 3, pueden comprender cualquier tipo de componente que usa aceite de motor para, por ejemplo, lubricación o refrigeración, tales como cojinetes, pistones o camisas de pistones.

Volviendo a la Figura 3 que muestra un sistema de aceite de motor 1' muy similar al descrito con referencia a la Figura 2, por qué se usan los mismos números de referencia para elementos similares. Las principales diferencias entre los sistemas de aceite del motor 1, 1' de la Figura 2 y la Figura 3 están relacionadas con el filtro de aceite 30' y la tapa del filtro 50' y, por lo tanto, ahora se centrará la atención en estos componentes del sistema de aceite de motor 1'.

Como en la Figura 2, el filtro de aceite 30' del sistema de aceite de motor 1' de la Figura 3 comprende un cartucho filtrante 40' dispuesto dentro del volumen interior 11 del cárter de aceite 12. A diferencia del cartucho filtrante 40 de la Figura 2, que comprende un cuerpo de material filtrante a través del cual debe pasar el aceite a limpiarse, el cartucho filtrante 40' de la Figura 3 comprende, o consiste en, una placa de distribución de aceite 44' que comprende una pluralidad de orificios pasantes 44A configurados para distribuir aceite dentro del filtro de aceite 30'. La placa de distribución de aceite 44' en la Figura 3 es magnética para filtrar las piezas de metal del aceite. Por lo tanto, el aceite que está en contacto con la placa de distribución de aceite 44' se limpiará de las piezas de metal que están unidas magnéticamente a la placa de distribución de aceite 44'.

Además, en la Figura 3, no hay una línea de suministro de filtro de aceite separada, y el filtro de aceite 30' se dispone aguas abajo de la línea de retorno de aceite 8. Por lo tanto, el flujo completo de aceite se limpiará por el filtro de aceite 30', o dicho de otro modo, todo el ciclo de aceite y presión de aceite pasará por el filtro de aceite 30'. En correspondencia con el filtro de aceite 30' de la Figura 2, el filtro de aceite 30' de la Figura 3 comprende una entrada de filtro 32' que es una porción de la placa magnética de distribución de aceite que está configurada y dispuesta para recibir aceite de la línea de retorno de aceite 8. Por ejemplo, la placa de distribución de aceite 44' puede disponerse en el volumen interior 11 del cárter de aceite 12 de manera que, durante su uso, reciba el flujo completo de aceite de la línea de retorno de aceite 8, y puede configurarse con una inclinación o ángulo hacia abajo desde la entrada del filtro 32' hasta las porciones de extremo de la placa de distribución de aceite 44' para permitir que el aceite fluya desde la entrada del filtro 32' sobre la placa de distribución de aceite 44'. De manera correspondiente, el filtro de aceite 30' comprende una salida de filtro 34', o una pluralidad de salidas de filtro 34', que son una porción o porciones de la placa de distribución de aceite 44' desde la cual se descarga aceite del filtro de aceite 30' al aceite restante en el cárter de aceite 10. El aceite restante en el cárter de aceite 10 es aquí aceite que

ya ha pasado por el filtro de aceite 30'. Por ejemplo, la placa de distribución de aceite 44' puede disponerse por encima del aceite restante en el cárter de aceite 10, mediante una estructura de sujeción del cartucho filtrante correspondiente 60' de manera que el aceite se descargue del filtro de aceite 30' por goteo o flujo de la placa de distribución de aceite 44'.

Similar a la Figura 2, en la Figura 3, la tapa del filtro 50' se dispone para cerrar una abertura 14 de la carcasa del cárter de aceite 12. En correspondencia con la Figura 2, la tapa del filtro 50' se conecta al cartucho filtrante 40', es decir, aquí la placa de distribución de aceite 44', y por lo tanto, el cartucho filtrante 40' puede retirarse del cárter de aceite 10 junto con la tapa del filtro 50', y las partículas de metal adheridas a la placa de distribución de aceite 44' pueden retirarse y el cartucho filtrante 40' puede reutilizarse. De este modo, se proporciona un manejo simple y eficaz del cartucho filtrante 40'.

Volviendo a la Figura 4, que muestra una modalidad ilustrativa del filtro de aceite 30 y el cartucho filtrante 40 de la Figura 2. El cartucho filtrante 40 comprende una pluralidad de elementos filtrantes 41 conectados entre sí. Los elementos filtrantes 41 están dispuestos sucesivamente desde la entrada del filtro 32 hasta la salida del filtro 34, y comprende un primer elemento filtrante 46 que comprende la entrada del filtro 32, un segundo elemento filtrante 48 y un tercer elemento filtrante 42, cada uno de los elementos filtrantes 46, 48, 42 comprende un cuerpo de material filtrante a través del cual se dispone que pase el aceite a filtrar. Además, el primer, segundo y tercer elementos filtrantes 42, 46, 48 tienen diferentes capacidades de filtrado, de manera que el primer elemento filtrante 46 tiene un cuerpo de material de filtro relativamente grueso (es decir, un cuerpo de material de filtro con poros o canales que son relativamente grandes), el tercer elemento filtrante 42 tiene un cuerpo de material filtrante relativamente fino (es decir, un cuerpo de material filtrante con poros o canales que son relativamente pequeños), y el segundo elemento filtrante 48 tiene un cuerpo de material filtrante con una capacidad entre el primer elemento filtrante 46 y el tercer elemento filtrante 42. En la Figura 4, el cartucho filtrante 40 está equipado además con una placa de distribución de aceite 44 dispuesta entre el primer elemento filtrante 46 y el segundo elemento filtrante 48, para mejorar la distribución de aceite entre los dos elementos filtrantes 46, 48. La placa de distribución de aceite 44 normalmente comprende una pluralidad de orificios pasantes configurados para distribuir aceite dentro del filtro de aceite 30 del cartucho filtrante 40.

Además, como se muestra en la Figura 4, los elementos filtrantes 41 comprenden una disposición de conexión 49 configurada para conectarse a otro de los elementos filtrantes 41, o a la placa de distribución de aceite 44 (en la Figura 4, el segundo y tercer elementos filtrantes 46, 42 se muestran equipados con disposiciones de conexión 49, sin embargo, normalmente cada conexión entre los elementos filtrantes 41 y/o entre un elemento filtrante y la placa de distribución de aceite 44 puede realizarse mediante dichas disposiciones de conexión). Como se muestra en la Figura 4, los lados enfrentados del segundo y tercer elementos filtrantes 46, 42 comprenden las disposiciones de conexión 49 en forma de conexión macho-hembra 49.

Por lo tanto, debe tenerse en cuenta que las disposiciones de conexión 49 normalmente proporcionan una conexión liberable y, por lo tanto, los elementos filtrantes se pueden retirar o agregar al cartucho filtrante 40. Por ejemplo, el tercer elemento filtrante 42 se puede separar del segundo elemento filtrante 48 liberando la conexión macho-hembra 49 y, por lo tanto, el tercer elemento filtrante 42 se puede retirar del cartucho filtrante 40. Correspondientemente, un elemento filtrante adicional 43, aquí incorporado como un cuarto elemento filtrante 43, se puede agregar al cartucho filtrante 40 uniéndolo, por ejemplo, al tercer elemento filtrante 42 o al segundo elemento filtrante 48. Por lo tanto, el área de filtro total del cartucho filtrante 40 se puede aumentar de una manera sencilla.

De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, al menos uno de los elementos filtrantes comprende un aditivo tal como, por ejemplo, un aditivo para el control de la oxidación o el control de la fricción. De este modo, al menos uno de los elementos filtrantes 41, 43 puede configurarse para filtrar/capturar un tipo específico de desechos y/o configurarse para liberar una sustancia al aceite para prolongar la vida útil del aceite.

Volviendo a la Figura 5 que muestra un sistema de aceite de motor 101 muy similar al descrito con referencia a la Figura 2, por qué se usan los mismos números de referencia para características similares. Las principales diferencias entre los sistemas de aceite de motor 1, 101 de la Figura 2 y la Figura 5 están relacionadas con la disposición del filtro de aceite 130 y el cartucho filtrante 140 y, por lo tanto, ahora se centrará la atención en estos componentes del aceite de motor sistema 101.

Como en la Figura 2, el filtro de aceite 130 del sistema de aceite de motor 101 de la Figura 5 comprende un cartucho filtrante 140 que se dispone dentro del volumen interior 11 del cárter de aceite 12, y el cartucho filtrante 140 comprende al menos un elemento filtrante que tiene un cuerpo de material filtrante a través del cual se dispone que pase el aceite a filtrar (descrito aún más con referencia a la Figura 4). Por el contrario, con el cartucho filtrante 40 de la Figura 2, que se dispone horizontalmente de manera que un eje axial A del cartucho filtrante 40 es perpendicular a un eje vertical que se extiende a lo largo de la dirección de la gravedad, el cartucho filtrante 140 de la Figura 5 se dispone verticalmente, es decir, el eje axial A del elemento filtrante 140 se extiende a lo largo de la dirección de la gravedad. Por lo tanto, en la Figura 5, el aceite será forzado verticalmente a través del cartucho filtrante 140, y en la Figura 2, el aceite será forzado horizontalmente a través del cartucho filtrante 40.

La tapa del filtro 150 en la Figura 5 normalmente no se conecta al cartucho filtrante 140, pero la extracción de la tapa del filtro 150 de la abertura 14 en la carcasa del cárter de aceite 14 proporciona acceso al cartucho filtrante 140, y uno o más de los correspondientes elementos filtrantes y/o placa de distribución de aceite, comprendidos en el cartucho filtrante 140. De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, la abertura 14 de la carcasa del cárter de aceite 12 tiene un tamaño y está dimensionada para permitir la extracción del cartucho filtrante completo 140. De acuerdo con al menos una modalidad ilustrativa, la abertura 14 de la carcasa del cárter de aceite 12 tiene un tamaño y está dimensionada para permitir la extracción de al menos el elemento filtrante más grande comprendido en el cartucho filtrante 140. Por lo tanto, en el último caso, los elementos filtrantes pueden retirarse sucesivamente del cárter de aceite 12 y del cartucho filtrante 140.

Las Figuras 6a, 6b, 6c muestran una tapa 250, tal como una tapa de filtro 50, 50', 150 descrita con referencia a las Figuras 1-5. La tapa 250 representada en las Figuras 6a-6c se muestra para cerrar una abertura 14 en un cárter de aceite 10, para el cual es particularmente adecuado el concepto que se describirá en detalle a continuación. Sin embargo, cabe señalar que la tapa 250 de las Figuras 6a-6c se puede usar para cerrar aberturas en tanques o depósitos que no sean el cárter de aceite.

La tapa 250 de las Figuras 6a-6c comprende una disposición de cierre expandible 260 adaptada para cerrar la abertura 14 en el cárter de aceite 10, y un primer elemento alargado 270 y un segundo elemento alargado 280 configurados para disponer la disposición de cierre en diferentes estados.

La disposición de cierre expandible 260 comprende al menos tres piezas separadas que están conectadas entre sí de manera que se puede variar un área de cierre de la disposición de cierre 260. Más específicamente, la disposición de cierre 260 comprende una primera pieza de conexión 266, una segunda pieza de conexión 267 y una placa de cierre 268. Cada una de la primera y segunda piezas de conexión 266, 267 se conecta de manera móvil a la placa de cierre 268 para permitir que se varíe el área de cierre de la disposición de cierre 260. En otras palabras, la primera pieza de conexión 266, la segunda pieza de conexión 267 y la placa de cierre 268 forman juntas un área de cierre que se puede expandir y variar en tamaño.

El primer elemento alargado 270 comprende una porción de conexión del primer elemento 272, una porción de mango del primer elemento 274 dispuesta opuesta a la porción de conexión del primer elemento 272, y una porción intermedia del primer elemento 276 dispuesta entre la porción de mango del primer elemento 274 y la porción de conexión del primer elemento 272. La porción de conexión del primer elemento 272 se conecta a la primera pieza de conexión 266 (es decir, a una primera porción 262 de la disposición de cierre 260) mediante una primera conexión giratoria 263. En consecuencia, el segundo elemento alargado 280 comprende una porción de conexión del segundo elemento 282, una porción del mango del segundo elemento 284 dispuesta opuesta a la porción de conexión del segundo elemento 282, y una porción intermedia del segundo elemento 286 dispuesta entre la porción de mango del primer elemento 284 y la porción de conexión del segundo elemento 282. La porción de conexión del segundo elemento 282 se conecta a la segunda pieza de conexión 267 (es decir, a una segunda porción 264 de la disposición de cierre 260) mediante una segunda conexión giratoria 265 distante de la primera conexión giratoria 263.

Como se ve en la Figura 6a, el primer elemento alargado 270 y el segundo elemento alargado 280 están dispuestos en forma de X o de tijera, en la que una articulación giratoria 290 entre el primer elemento alargado 270 y el segundo elemento alargado 280 se dispone en las porciones intermedias del primer y segundo elementos 276, 286, en el centro de la forma de X. Por lo tanto, las dos patas superiores de la forma de X corresponden a las porciones de mango del primer y segundo elementos 274, 284, y las dos patas inferiores de la forma de X corresponden a las porciones de conexión del primer y segundo elementos 272, 282, y debido a la articulación giratoria 290 en el centro de la forma de X, un movimiento de las porciones de mango del primer y segundo elementos 274, 284 da como resultado un movimiento de las porciones de conexión del primer y segundo elementos 272, 282, y de esta manera también un movimiento de la primera y segunda piezas de conexión 266, 267 para variar el tamaño de la disposición de cierre 260.

Más específicamente, un primer movimiento relativo (indicado por flechas curvas en la Figura 6a) entre la porción de mango del primer elemento 274 y la porción del mango del segundo elemento 284 da como resultado que la disposición de cierre 260 se lleve a un primer estado en el que la primera conexión giratoria 263 está separada de la segunda conexión giratoria 265 por una primera distancia D1, como se ve en la Figura 6a. En el primer estado, la disposición de cierre expandible 260 puede pasar a través de la abertura 14. Como también se ve en la Figura 6a, el cárter de aceite 10 comprende una disposición de contrasujeción 19 (por ejemplo, que es parte de la estructura de sujeción del cartucho filtrante 60 como se describe con referencia a la Figura 2) dispuesto dentro del cárter de aceite 10. La disposición de contrasujeción 19 normalmente se dispone y se configura para recibir y sostener al menos una porción de la disposición de cierre expansible 260, en las Figuras 6a-6c una porción de la placa de cierre 268, para actuar como una estructura de contrasujeción para la tapa 250 y de esta manera guiar y facilitar la instalación de la tapa 250 en la abertura 14.

Además, un segundo movimiento relativo entre la porción de mango del primer elemento 274 y la porción del mango del segundo elemento 284, el segundo movimiento relativo está en dirección opuesta al primer movimiento relativo (indicado por flechas curvas en la Figura 6b), da como resultado que la disposición de cierre 260 se lleve a un

segundo estado en el que la primera conexión giratoria 263 está separada de la segunda conexión giratoria 265 por una segunda distancia D2 que es mayor que la primera distancia D1, como se ve en las Figuras 6b y 6c. El segundo estado puede denominarse estado expandido, ya que la primera y segunda piezas de conexión 266, 267 se han separado aún más entre sí en comparación con el primer estado y, por lo tanto, el área de cierre de la disposición de cierre 260 se ha incrementado. En este segundo estado, o estado expandido, la disposición de cierre 260 cubre completamente la abertura y no puede pasar a través de la abertura 14 como se muestra en las Figuras 6b y 6c y, por lo tanto, la disposición de cierre 150 cierra la abertura 14.

Como se ve en la Figura 6b y la Figura 6c, la tapa 250 se asegurará automáticamente, tal como conectada de manera sellada, al cárter de aceite 10 cuando esté presente el aceite en el cárter de aceite 10 (Figura 6c). Por lo tanto, el aceite aplicará una presión sobre la tapa 250, que actúa sobre la disposición de cierre 260, y como la disposición de cierre cubre completamente la abertura 14 y no puede pasar la abertura 14 en su segundo estado, la tapa 250 se sujetará de manera segura para cerrar la abertura 14. Para asegurar aún más el posicionamiento de la tapa 250 en el cárter de aceite 10, cada una de la primera pieza de conexión 266 y de la segunda pieza de conexión 267 comprende una respectiva porción de bloqueo 266', 267' dispuesta y configurada para acoplarse con la correspondiente disposición de contrabloqueo 18 dispuesta en el interior del cárter de aceite 10 circunferencialmente alrededor de la abertura 14. La disposición de contrabloqueo 18 y las porciones de bloqueo 266', 267' pueden comprender, por ejemplo, una conexión macho-hembra, tal como, por ejemplo, una conexión en bayoneta.

Cabe señalar que la tapa 250 de las Figuras 6a-6c puede usarse como la tapa del filtro 50, 50', 150 en cualquiera de los sistemas de aceite de motor 1, 1', 101 de las Figuras 2, 3 y 5. Sin embargo, no es necesario y, en su lugar, cualquiera de los sistemas de aceite de motor descritos puede proporcionarse con una tapa de filtro de otro tipo.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de aceite de motor (1, 1', 101) para suministrar aceite a los componentes que usan aceite (3) en un vehículo (800), dicho sistema de aceite de motor que comprende:

- un cárter de aceite (10) para contener el aceite recibido desde dichos componentes que usan aceite,
- una bomba de aceite (20) conectada de manera fluida a dicho cárter de aceite para bombear aceite desde dicho cárter de aceite a dichos componentes que usan aceite, y
- un filtro de aceite (30, 30', 130) configurado para limpiar dicho aceite, dicho filtro de aceite que tiene una entrada de filtro (32, 32', 132) para recibir aceite a limpiar, y una salida de filtro (34, 34', 134) para descargar aceite desde dicho filtro de aceite,

en donde dicho filtro de aceite se dispone en dicho cárter de aceite de manera que, durante su uso, dicha salida del filtro descarga aceite en dicho cárter de aceite, en donde dicho filtro de aceite (30, 30', 130) comprende un cartucho filtrante (40, 40', 140) para limpiar dicho aceite, y en donde dicho sistema de aceite de motor comprende una tapa de filtro (50, 50', 150) dispuesta para cerrar una abertura (14) en una carcasa (12) del cárter de aceite, en donde se puede acceder a dicho filtro de aceite retirando dicha tapa de filtro, en donde dicho cartucho filtrante se puede retirar a través de dicha abertura, caracterizado porque, dicho cartucho filtrante comprende una pluralidad de elementos filtrantes (41) conectados entre sí, dichos elementos filtrantes (41) que se disponen sucesivamente desde dicha entrada de filtro hasta dicha salida de filtro, en donde dicho filtro de aceite está configurado y dispuesto para permitir la extracción de un elemento filtrante (42) de dicha pluralidad de elementos filtrantes y/o adición de un elemento filtrante (43) a dicha pluralidad de elementos filtrantes.

2. Un sistema de aceite de motor (1, 101) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho filtro de aceite (30, 130) se dispone aguas abajo de dicha bomba de aceite en dicho sistema de aceite de motor de manera que, durante su uso, dicha entrada de filtro (32, 132) recibe aceite a presión de dicha bomba de aceite.

3. Un sistema de aceite de motor (1, 101) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, que comprende:

- una línea de suministro de aceite (5) dispuesta aguas abajo de dicha bomba de aceite para transferir aceite a dichos componentes que usan aceite, y
- una línea de filtro de aceite (7) dispuesta aguas abajo de dicha bomba de aceite para transferir aceite a dicho filtro de aceite (30, 130),

en donde dicha línea de suministro de aceite y dicha línea de filtro de aceite están dispuestas para recibir diferentes subporciones de un flujo de aceite a presión desde dicha bomba de aceite.

4. Un sistema de aceite de motor (1, 101) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde dicha línea de filtro de aceite (7) es una derivación (6) de dicha línea de suministro de aceite (5).

5. Un sistema de aceite de motor (1') de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende al menos una línea de retorno de aceite (8) dispuesta entre dichos componentes que usan aceite y dicho cárter de aceite para transferir aceite desde al menos uno de dichos componentes que usan aceite a dicho cárter de aceite, en donde dicho filtro de aceite (30') se dispone aguas abajo de dicha línea de retorno de aceite en dicho sistema de aceite de motor de manera que, durante su uso, dicha entrada de filtro (32') recibe aceite desde dicha línea de retorno de aceite.

6. Un sistema de aceite de motor (1, 1', 101) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho cárter de aceite comprende un volumen interior (11) para contener dicho aceite, y en donde al menos dicha salida de filtro (34, 34', 134) se dispone en dicho volumen interior.

7. Un sistema de aceite de motor (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha tapa de filtro (50) se conecta a dicho cartucho filtrante (40) de tal manera que dicho cartucho filtrante se puede retirar de dicho cárter de aceite junto con dicha tapa de filtro.

8. Un sistema de aceite de motor (1, 101) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho cartucho filtrante (40, 140) tiene un lado lateral (41, 141) dispuesto entre dicha entrada del filtro y dicha salida del filtro, y en donde dicho sistema de aceite de motor comprende una estructura de sujeción del cartucho filtrante (60, 160) dispuesta en dicho cárter de aceite para sujetar dicho cartucho filtrante, en donde dicha estructura de sujeción del filtro comprende una pared (62, 162) dispuesta circunferencialmente de dicho lado lateral de dicho cartucho filtrante para guiar el aceite dentro de dicho cartucho filtrante desde dicha entrada de filtro hasta dicha salida de filtro.

9. Un sistema de aceite de motor (1, 101) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada uno de los elementos filtrantes comprende una disposición de conexión (49) configurada para conectarse a otro de dichos elementos filtrantes.
- 5 10. Un sistema de aceite de motor (1, 101) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos uno de los elementos filtrantes comprende un aditivo, tal como por ejemplo un aditivo para el control de la oxidación o el control de la fricción.
- 10 11. Un sistema de aceite de motor (1, 1', 101) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho filtro de aceite (30, 30', 130) comprende una placa de distribución de aceite (44, 44') que comprende una pluralidad de orificios pasantes (44A) configurados para distribuir aceite dentro del filtro de aceite.
- 15 12. Un sistema de aceite de motor (1, 1', 101) de acuerdo con la reivindicación 11, en donde dicha placa de distribución de aceite es magnética para filtrar las piezas de metal del aceite.
- 20 13. Un sistema de aceite de motor (1, 101) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11-12, en donde los elementos filtrantes (41, 42, 43) en dicha pluralidad de elementos filtrantes tienen una capacidad de filtrado diferente, en donde un elemento filtrante relativamente grueso (46) se dispone más cerca de dicha entrada de filtro, y un elemento filtrante relativamente fino (48) se dispone aguas abajo de dicho elemento filtrante grueso, y dicha placa de distribución de aceite (44) se dispone entre dicho elemento filtrante relativamente grueso y dicho elemento filtrante relativamente fino.
- 25 14. Un sistema de aceite de motor (1, 101) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho filtro de aceite (30) se dispone horizontalmente, o dicho filtro de aceite (130) se dispone verticalmente, en dicho cárter de aceite, de manera que, durante su uso, el aceite fluye dentro de dicho filtro de aceite de manera horizontal o vertical, respectivamente.
- 30 15. Un vehículo (800) que comprende un sistema de aceite de motor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-14.

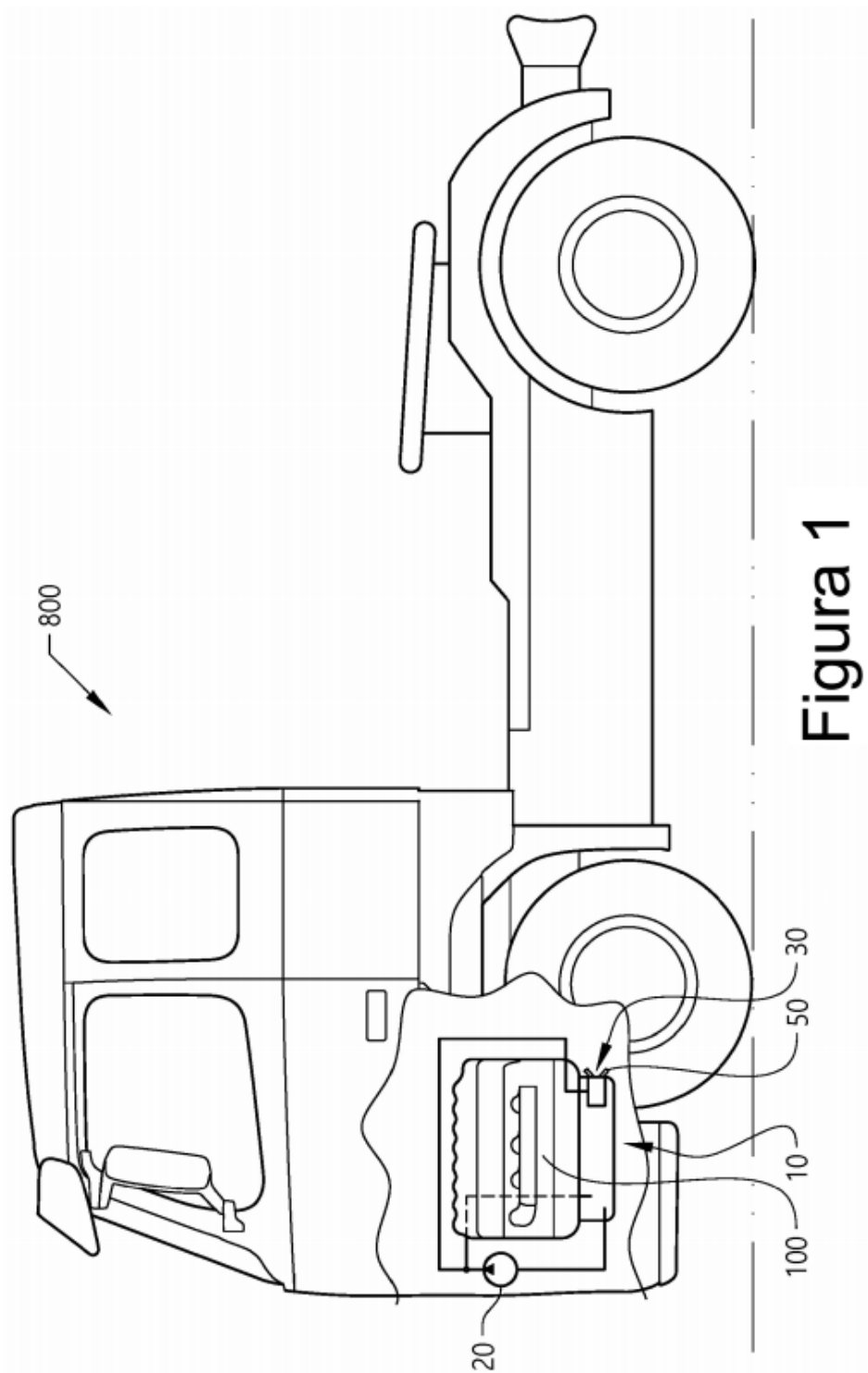


Figura 1

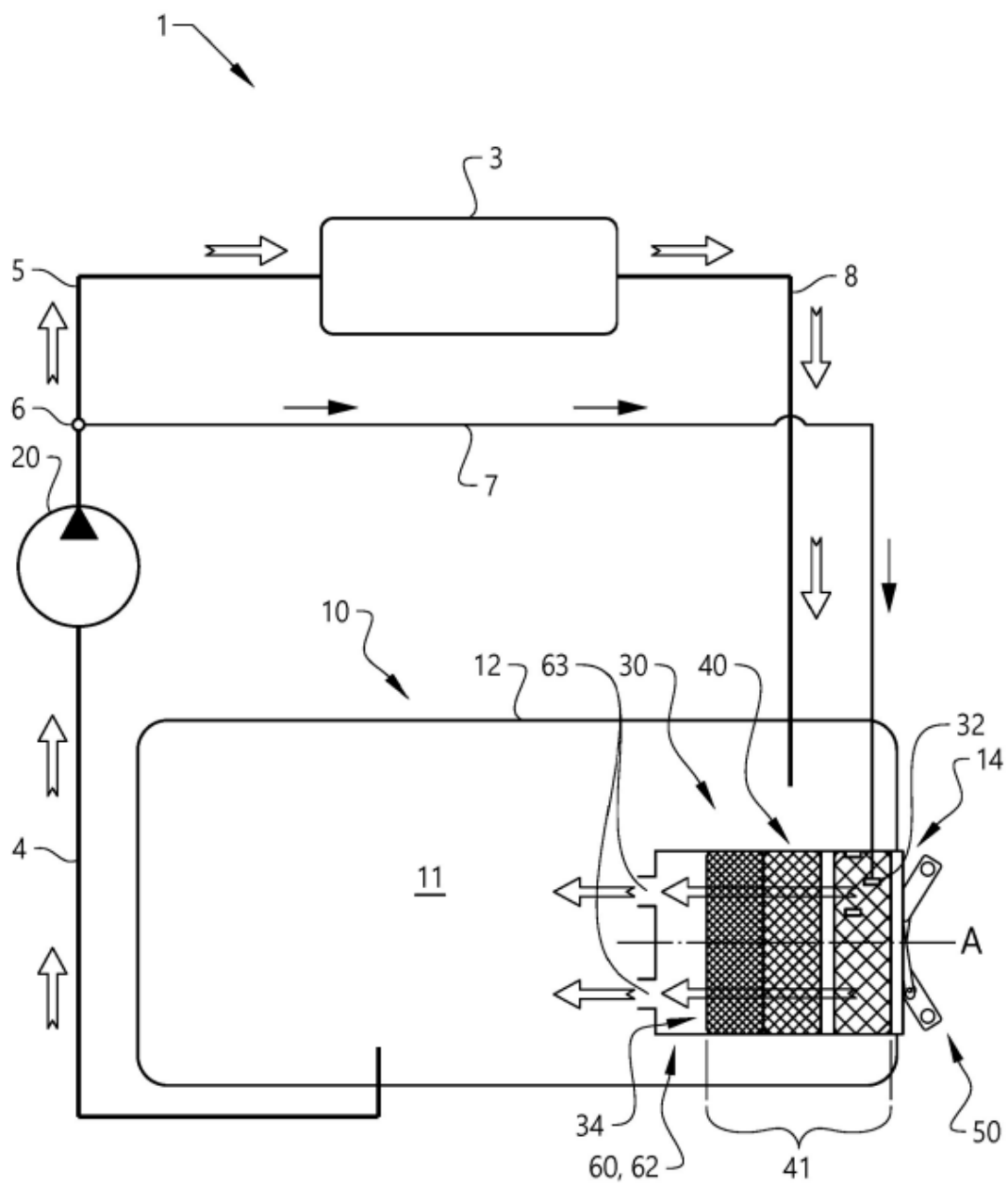


Figura 2

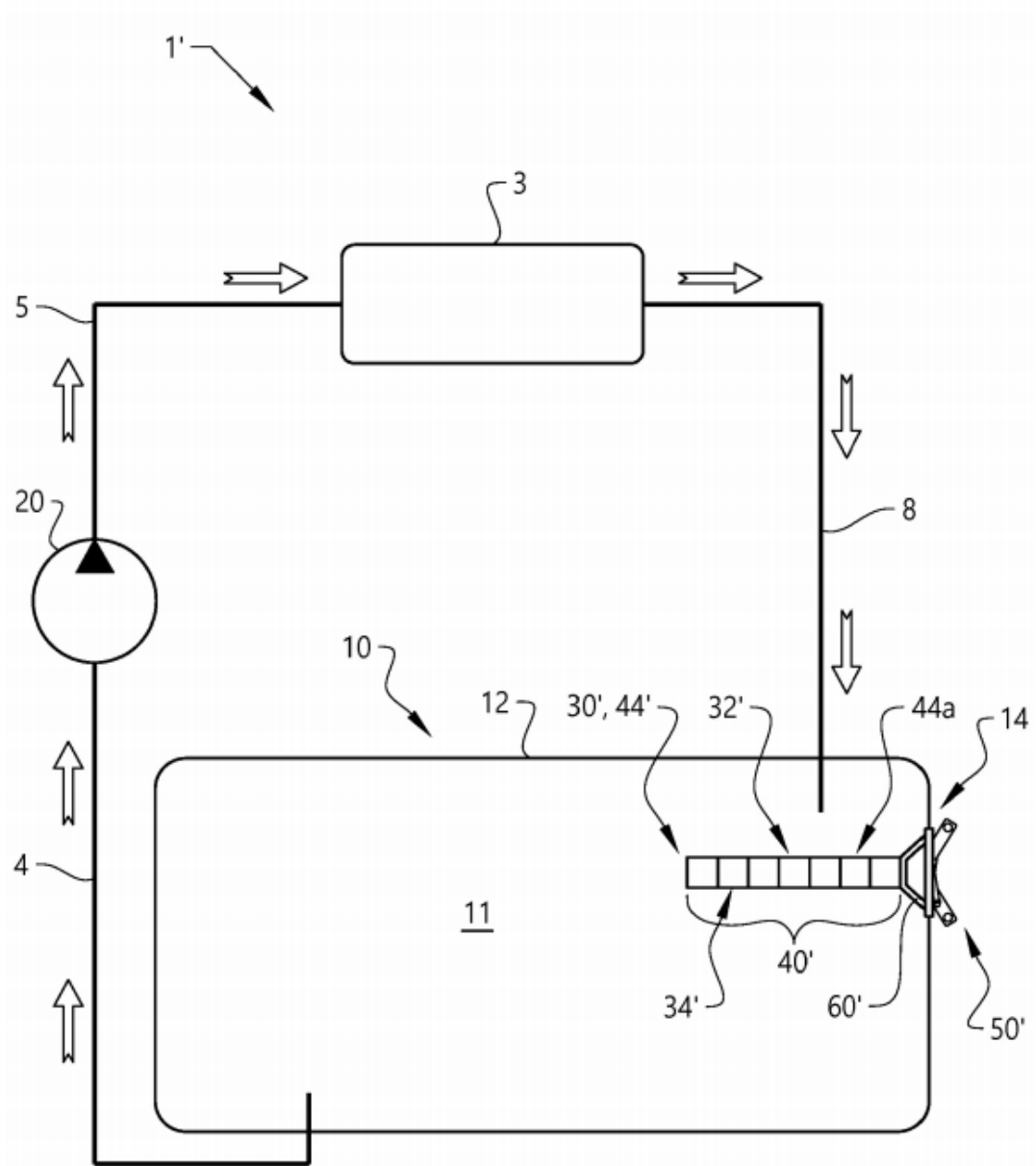


Figura 3

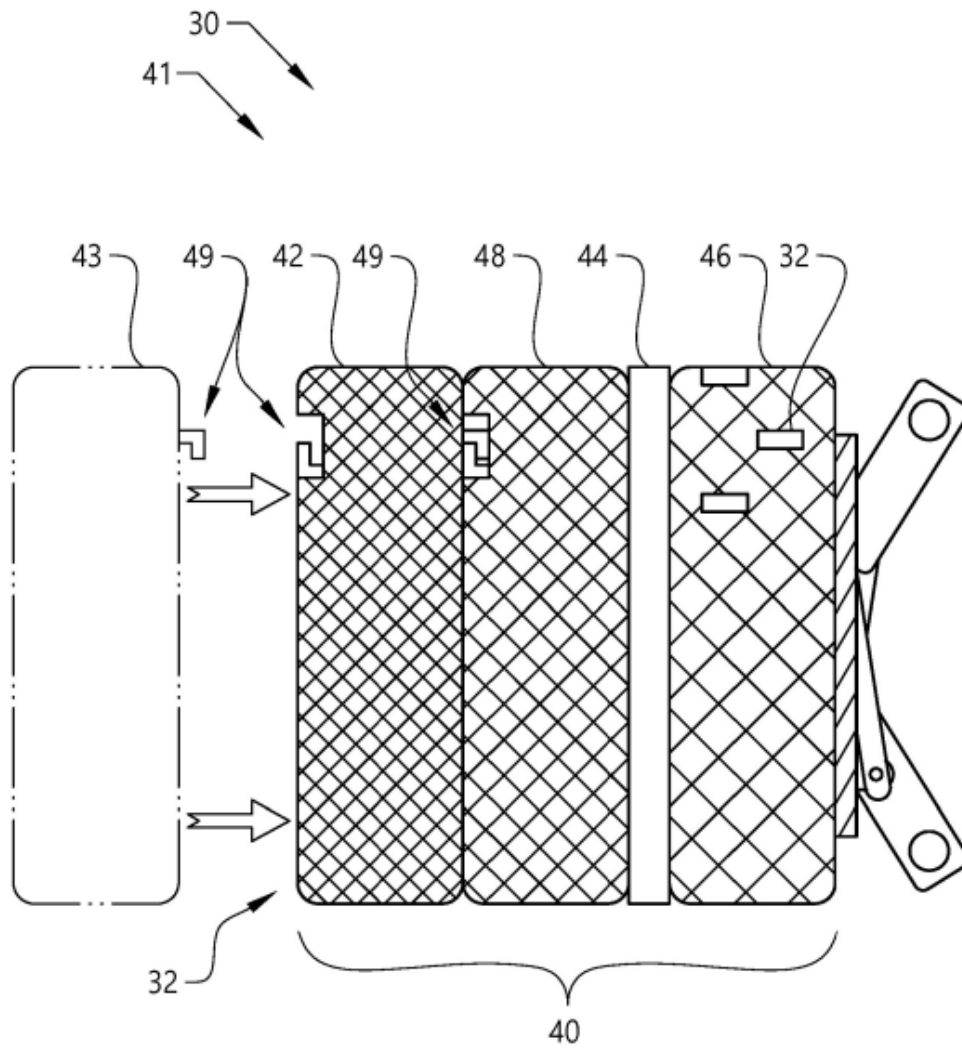


Figura 4

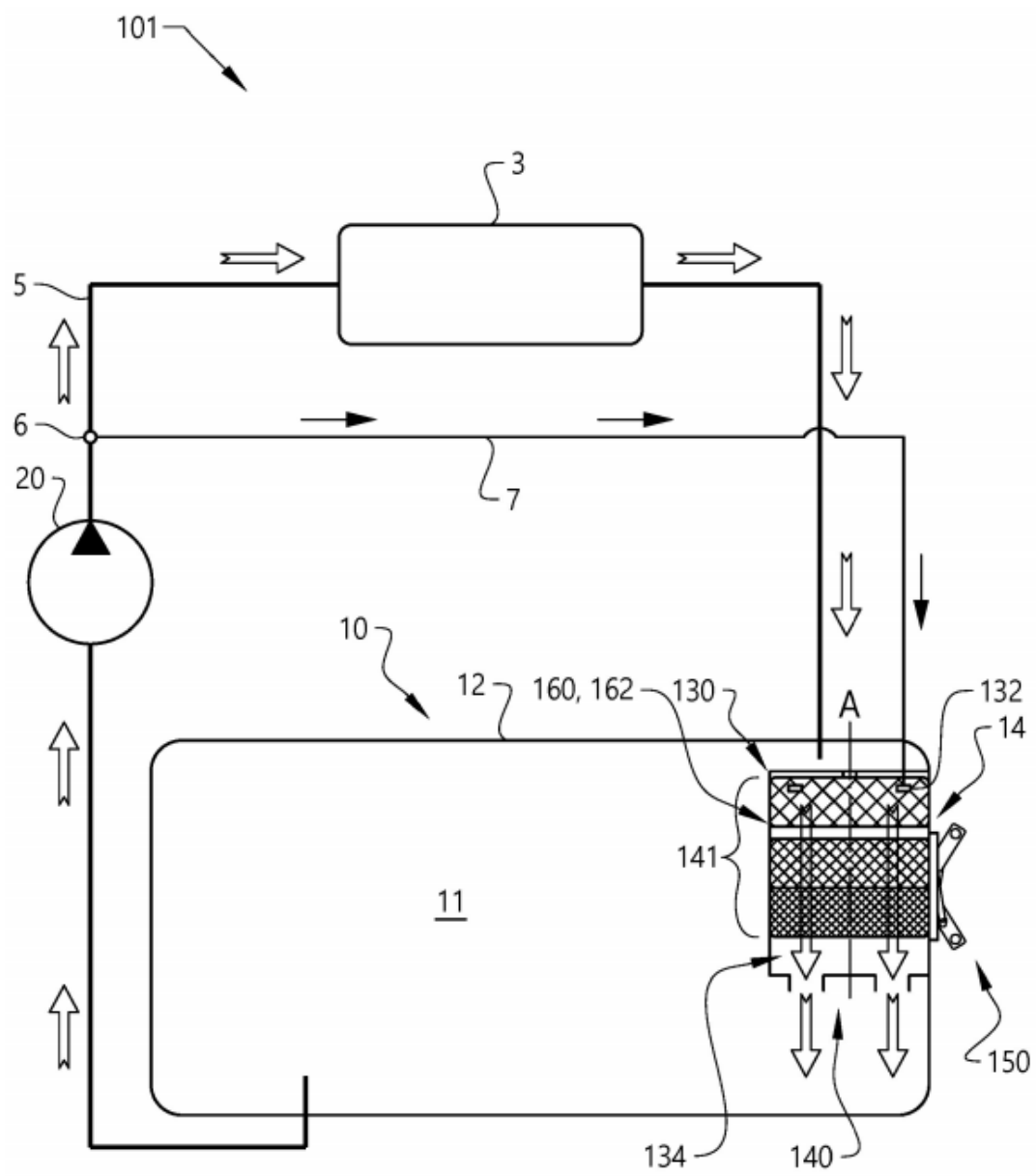
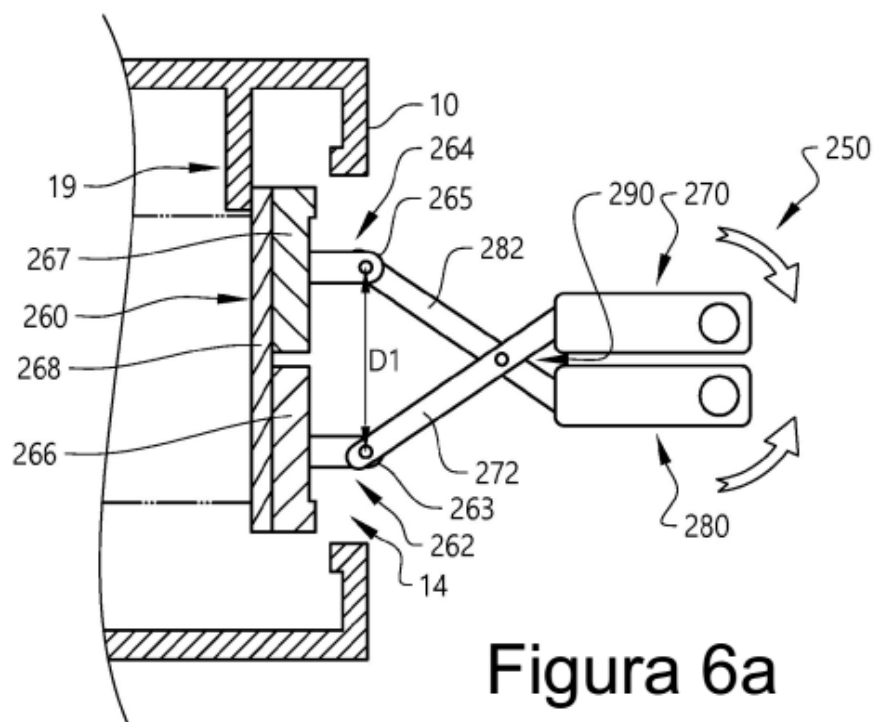
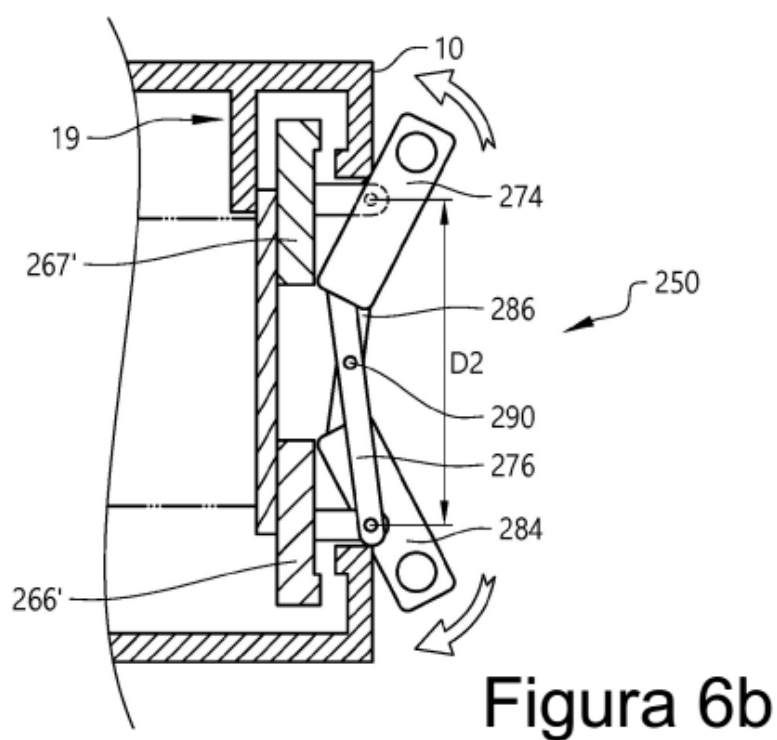


Figura 5



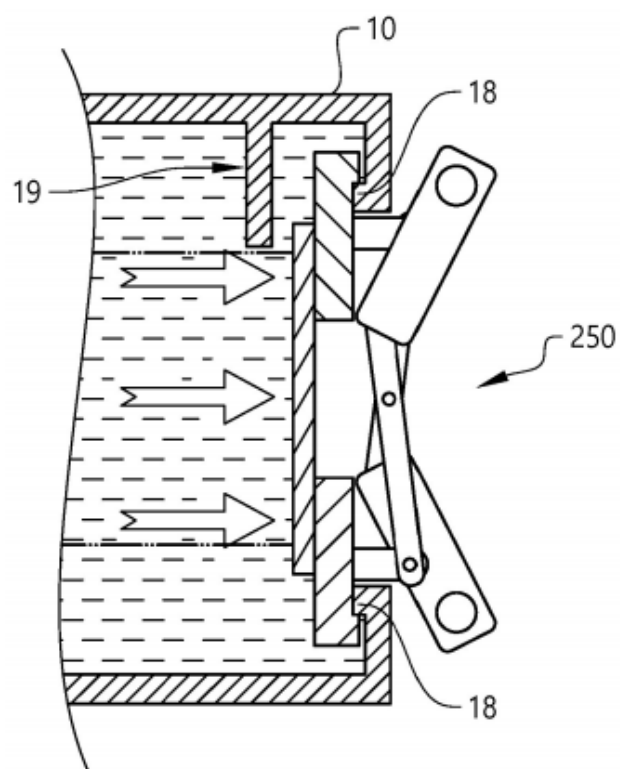


Figura 6c