



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 883**

51 Int. Cl.:
F01M 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01929606 .0**

86 Fecha de presentación : **26.04.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1276974**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **22.01.2003**

54 Título: **Módulo de bandeja de aceite para motores de combustión interna.**

30 Prioridad: **26.04.2000 US 558678**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

73 Titular/es: **BASF Aktiengesellschaft
67056 Ludwigshafen, DE**

72 Inventor/es: **Rau, Walter;
Schlicker, Scott;
Ballou, Ray;
Sattler, Eric, Robert y
Shearin, Douglas**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 274 883 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

Módulo de bandeja de aceite para motores de combustión interna.

La invención se refiere a un módulo de bandeja de aceite para motores de combustión interna, por ejemplo los utilizados para el accionamiento de automóviles.

Las bandejas de aceite utilizadas para motores de combustión interna que accionan automóviles están sometidas sobre todo a altos requerimientos de sellado, que deben satisfacerse durante toda la vida de servicio de la bandeja de aceite. Durante toda su vida de servicio, las bandejas de aceite deben resistir todas las tensiones mecánicas y térmicas previstas sobre una amplia gama de temperaturas. El funcionamiento del motor de combustión interna calienta rápidamente la bandeja de aceite desde temperaturas exteriores de congelación de dos dígitos hasta temperaturas en el intervalo de aproximadamente 130°C; por lo tanto, la bandeja de aceite debe ser capaz de resistir las tensiones mecánicas causadas por tal calentamiento.

Además, las bandejas de aceite deben poseer también resistencia a corrosión y deben ser resistentes a ataque químico por todos los medios comúnmente encontrados en el campo del automóvil. Esto significa lo primero de todo aceite caliente del motor. El aceite del motor que ya ha sido utilizado en el motor de combustión interna durante un periodo de tiempo prolongado puede alcanzar un pH de 4,5, que está en un intervalo ácido. Otras tensiones corrosivas surgen a partir del contacto posible con medios tales como combustible, fluido de frenos, vapor recalentado utilizado para lavar el motor, así como sal sobre el lado exterior de la bandeja de aceite. Los requerimientos planteados al componente de la bandeja de aceite se pueden encontrar en las especificaciones suministradas por los fabricantes de automóviles. Éstas incluyen, por ejemplo, una resistencia térmica entre -40°C y +150°C, capacidad para resistir una carga de calor continua de 130°C y resistencia a aceites, combustibles, limpiadores fríos, agua salina y agua de refrigeración. También se requiere resistencia mecánica a las vibraciones comunes del motor teniendo en cuenta los tornillos de fijación y el hecho de que el motor está dispuesto por encima de la bandeja de aceite. El peso del motor más el tren de accionamiento pueden alcanzar hasta 1700 kg. Se requiere que los puntos de fijación estén contruidos de un material plástico adecuado y que el elemento de sellado esté integrado para ciertos usos, por ejemplo para uso de bandejas de aceite en camiones, siendo requerido que el elemento de sellado dure 1 millón de kilómetros, suponiendo al mismo tiempo resistencia al envejecimiento del material de construcción utilizado debajo del elemento de sellado y la ausencia de fenómenos de condensación. Las bandejas de aceite de los vehículos de pasajeros deben ser también resistentes a tensiones de impacto encontradas cuando el vehículo pasa sobre un bordillo.

Estos requerimientos se cumplen por las bandejas de aceite fabricadas de metal de lámina o de aluminio fundido en troquel. Se conocen también bandejas de aceite híbridas, en las que la bandeja de aceite real está constituida por un polímero termoplástico reforzado por elementos metálicos o plásticos para incrementar su resistencia mecánica. Se conoce una bandeja de aceite de este tipo a partir de la patente europea

EP-0 952 513 A2. En este caso, se utiliza una capa exterior de una rejilla metálica, particularmente fabricada de elementos de metal ligero o de plástico, para incrementar su resistencia mecánica. Una bandeja de aceite de este tipo se conoce a partir de la patente europea EP-0 952 513 A2. En este caso, una capa exterior de rejilla metálica, particularmente fabricada de metal de peso ligero o de un plástico con características de resistencia similares se combina con una cáscara de pared final.

El documento EP 0 872 632 A1 describe una bandeja de aceite para motores de combustión interna, que está dispuesta debajo de la caja del cigüeñal. La bandeja de aceite tiene una pared doble que está constituida por una cáscara interior y una cáscara exterior fabricadas de polímero termoplástico, estando dispuesta la cáscara exterior en la parte inferior de la bandeja de aceite y estando previstas nervaduras entre la cáscara interior y la cáscara exterior, estando moldeadas dichas nervaduras sobre la cáscara interior y/o la cáscara exterior y estando determinadas su altura y separación por condiciones de tensión que prevalecen localmente. La cáscara interior y la cáscara exterior se unen entre sí por un método de unión adecuado.

La patente alemana DE 197 35 445 C2 describe una bandeja de aceite de plástico para motores o engranajes y que comprende un filtro de aceite integrado por aspiración y/o por presión. El medio de filtro de aceite está dispuesto en la bandeja de aceite, y parte de la bandeja de aceite forma el fondo de una carcasa de filtro de aceite. La semi-cáscara de plástico forma una cubierta para la carcasa de filtro de aceite, estando retenido el medio de filtro de aceite entre la bandeja de aceite y la semi-cáscara de plástico.

El documento DE 196 44 645 A1 describe una bandeja de aceite para un motor de combustión interna, en el que la bandeja de aceite está diseñada como un componente multifunción. Integralmente con la bandeja de aceite están dispuestos una bomba de aceite, un filtro de aceite accesible desde el exterior, un intercambiador de calor de aceite y agua, un controlador de la temperatura, un dispositivo de varilla del nivel del aceite, un tubo de llenado de aceite y posiblemente incluso una válvula de ventilación de la caja del cigüeñal.

El documento JP 63289064 A se refiere a una bandeja de aceite de automóvil. De acuerdo con el resumen, se obtiene una bandeja de aceite para automóviles, que tiene propiedades excelentes con respecto a la resistencia térmica, rigidez, robustez, resistencia a los anticongelantes, moldeando una mezcla de al menos dos poliamidas específicas con un refuerzo inorgánico. Se describe una poliamida, tal como nylon 6, que consta principalmente de unidades de capramida y/o de hexametileno adipamida, mezcladas con poliamida al 95 - 5% en peso (tal como nylon 12). La mezcla de moldeo se obtiene por medio de polimerización de la fusión de al menos un miembro seleccionado de entre un amino ácido alifático de 1 a 12 C, una lactama y una sal equimolar de una diamina alifática de 6 a 12 C con un ácido alifático dicarboxílico de 6 a 12 C.

El documento JP 62003155 A se refiere a un material para bandejas de aceite. De acuerdo con este documento, se describe un material para bandejas de aceite que tiene sobre un lado de una capa de plástico 21 reforzada con fibra de vidrio de trenza larga otra capa de plástico 22 reforzada con fibra de vidrio de trenza corta. Por el otro lado de la capa 21 se forma

una capa de plástico de alta resistencia al impacto que no contiene trenzas de fibras de vidrio.

El documento JP 57044633 A describe un material de aislamiento acústico de resina sintética. El material obtenido es capaz de proporcionar un artículo moldeado de aislamiento acústico, que tiene propiedades mecánicas mejoradas.

Esto se consigue proporcionando un agente de soplado, tal como un compuesto azo, nitroso, sulfonilhidrazida, que se añade a una mezcla de tal manera que la amplificación de expansión es 1,1 - 1,6 y su cantidad es 0,1 - 1,0 sobre la base del peso total para moldear por inyección un artículo moldeado.

El documento WO 99/41312 se refiere a materiales termoplásticos de moldeo sobre la base de copolímeros de estireno/difeniletileno. Este documento se refiere a materiales termoplásticos de moldeo que contienen A) entre 5 y 95% en peso de un copolímero de estireno y 1,1-difenileteno con un contenido de difenileteno de entre 1 y 15% en peso y B) entre 5 y 95% en peso de poliestireno o polifeniléter claro como el cristal y resistente al impacto y C) entre 0 y 90% en peso de otros aditivos, donde la suma de A), B) y C) es 100% en peso.

El documento 36 06 052 A1 se refiere a componentes de carcasa y de cubierta de material plástico para unidades de accionamiento de vehículos y motores de combustión interna. Este documento describe una bandeja de aceite, en la que elementos configurados en forma de pared están dispuestos para prevenir que el medio de lubricación contenido dentro de la bandeja de aceite se desplacen indebidamente durante el funcionamiento del vehículo. La bandeja de aceite de acuerdo con el documento DE 36 06 052 A1 está provista, además, con elementos de refuerzo exteriores previstos sobre el lado exterior de la bandeja de aceite.

Considerando la técnica anterior descrita, el objeto de la invención es extender la funcionalidad de los componentes de plástico del motor utilizados para sustituir componentes del motor fabricados de metal.

De acuerdo con la invención, este objetivo se consigue con las características de acuerdo con las reivindicaciones independientes. El módulo de bandeja de aceite está fabricado de un polímero termoplástico a base de poliamida reforzado con agentes de relleno, tales como fibras de vidrio y/o materia mineral.

Una bandeja de aceite de este tipo se fabrica por un proceso de moldeo por inyección de un componente o de componentes múltiples, en el que se utilizan materiales termoplásticos basados en poliamida.

El módulo de bandeja de aceite se puede fabricar de una poliamida de alta resistencia al impacto. En función de los requerimientos planteados al módulo de bandeja de aceite, que se establecen, por ejemplo, en las especificaciones de un fabricante de automóviles, el módulo de la bandeja de aceite se puede reforzar incorporando en el material termoplástico fibras, tales como fibras de vidrio o materia mineral. En otra forma de realización de la invención, se utiliza una chapa ondulada metálica en forma de un inserto y resulta una distribución más uniforme de la temperatura, de manera que se previenen las deformaciones en este componente inducidas por calentamiento no uniforme.

Con el módulo de bandeja de aceite está integrada una bomba eléctrica de aceite que está dispuesta en paralelo a una línea de elevación de aceite. Por medio

de una conexión eléctrica prevista sobre el lado exterior del módulo de bandeja de aceite, se puede conectar dicha bomba de aceite y se puede alimentar por el sistema eléctrico de un automóvil (red de 12 voltios). Junto a la bomba eléctrica de aceite se extiende un adaptador de aspiración en el módulo de bandeja de aceite. Por encima del suelo del módulo de bandeja de aceite, el adaptador de aspiración está cerrado por un inserto similar a una pantalla. A través de este inserto, se aspira el suministro de lubricante retenido en el módulo de bandeja de aceite 21. El área de la superficie de la sección transversal del adaptador de aspiración puede variar, a saber, se puede reducir continuamente en la dirección del lado de aspiración de la bomba de aceite.

De acuerdo con el proceso para la fabricación de un módulo de bandeja de aceite, dicho módulo de bandeja de aceite se puede fabricar de un material termoplástico, tal como una pieza moldeada por inyección utilizando un proceso de moldeo por inyección de un componente o de componentes múltiples. Un módulo de bandeja de aceite fabricado de esta manera está provisto con nervaduras de refuerzo exteriores e interiores moldeadas por inyección en la misma. La carcasa del filtro de aceite, las superficies de sellado, las nervaduras de refuerzo y el adaptador de aspiración pueden ser integrales con el módulo de bandeja de aceite.

En un proceso preferido, el módulo de bandeja de aceite está fabricado de PA 6 o PA 66¹. Este material termoplástico contiene fibras de vidrio o materia mineral como sustancias de relleno. Por medio de este material, se incrementa en una medida considerable la resistencia mecánica del módulo de bandeja de aceite, haciendo posible cumplir requerimientos especiales de los clientes en lo que se refiere a la resistencia de la bandeja de aceite moldeada por inyección de plástico. Otro material termoplástico adecuado para moldear por inyección el módulo de bandeja de aceite de la invención es poliamida de alta resistencia al impacto. IPA = poliamida; PA 6 = poli-ε-caprolactama; PA 66 = poli(1,6-hexametileno adipamida) - Traductor.

A continuación se explicará la invención con más detalle con la ayuda de los dibujos, en los que:

La figura 1 es una vista lateral parcialmente fragmentaria para mostrar un motor de combustión interna con componentes de circulación de aceite.

La figura 2 muestra la integración de una chapa ondulada sobre una nervadura dentro de la carcasa de la bandeja de aceite, y

La figura 3 muestra un módulo de bandeja de aceite moldeado por inyección con nervaduras interiores y exteriores, chapa ondulada y adaptador de aspiración para una bomba eléctrica de aceite.

La figura 1 muestra una vista lateral parcialmente fragmentaria para mostrar un motor de combustión interna, en la que su sistema de circulación de aceite se muestra por medio de flechas.

El motor de combustión interna 1 comprende una carcasa de motor 2 que protege los cilindros individuales 3, en los que los pistones individuales 4 se mueven hacia arriba y hacia abajo. Las varillas de conexión de los pistones 4, que se mueven hacia arriba y hacia abajo en los cilindros individuales 3, se conectan con el árbol de cigüeñal 5, que está doblado en ángulos rectos en varios lugares. El árbol de cigüeñal 5 está soportado por cojinetes del árbol de cigüeñal,

que están integrados en la carcasa del motor 2, estando unidos dichos cojinetes también en el sistema de circulación de lubricante 11.

La carcasa del motor 2 contiene la alimentación de lubricante 7, que está encerrada por el módulo de bandeja de aceite 21 (ver las figuras 2 y 3). Desde aquí, la alimentación de lubricante 7 es aspirada a través del adaptador de aspiración 8 y a través de una línea de elevación que llega hasta el lado de aspiración de la bomba de aceite 9, que es accionada por el motor. Desde el lado de presión de dicha bomba, el lubricante es bombeado a través del filtro de aceite 12 y llega a un conducto principal de aceite 13 para alimentar el cojinete del árbol de cigüeñal 5. Desde el conducto principal de aceite 13 se derivan varios conductos de derivación 14 que suministran aceite a otros componentes del motor. En el conducto principal de aceite 13 -visto en la dirección de flujo- está prevista una válvula de ventilación 15 que está localizada inmediatamente detrás del filtro de aceite 12. Desde aquí, el conducto principal de aceite 13 se extiende a lo largo de la carcasa del motor 2. En la parte superior del motor de combustión interna 1 se representa un árbol de levas 16 que está soportado sobre sus dos lados por las caras de la carcasa del motor 2. El árbol de levas 16 tiene su propio conducto de aceite 18 que es alimentado con lubricante desde el conducto principal de aceite 13. Detrás del árbol de levas 16 se muestran elevadores de válvulas 17 que llevan a cabo el intercambio de gas en los cilindros individuales 3 del motor de combustión interna 1. El número de referencia 19 identifica la circulación de aceite, de manera que el aceite de lubricación retorna a la bandeja de aceite 21 que está montada sobre pestañas debajo del cigüeñal 6 (ver las figuras 2 y 3).

Sobre el lado largo de la carcasa del motor 2 está prevista una varilla del nivel de aceite 20 -indicada aquí sólo de forma esquemática- por lo que es posible determinar el nivel de la alimentación de lubricante 7 en la bandeja de aceite del motor de combustión interna 1. La varilla del nivel de aceite 20, que se indica solamente de forma esquemática, ajusta en un tubo de varilla de nivel que está localizado sobre el módulo de la bandeja de aceite 21, formando dicho tubo una pieza moldeada por inyección integral con el módulo de la bandeja de aceite 21.

La figura 2 muestra un módulo de bandeja de aceite, en el que está integrada una chapa ondulada y que comprende un espacio interior subdividido y nervaduras sobre el lado exterior.

El módulo de la bandeja de aceite 21, que está moldeado por inyección como una pieza de plástico de un componente o de componentes múltiples, está provisto sobre el borde de fijación con varios taladros 22, extendiéndose dicho borde todo alrededor. Entre los taladros está previsto un inserto de sellado 23, con el que hace tope el módulo de la bandeja de aceite 21 contra el lado inferior del cigüeñal 6 del motor de combustión interna 1. Una junta de obturación que se extiende todo alrededor está colocada en el inserto de sellado 23 antes de que el módulo de la bandeja de aceite 21 sea enroscado sobre el cigüeñal 6. El módulo de la bandeja de aceite 21 está enroscado sobre el cigüeñal 6 con tornillos individuales 35 que están insertados a través de taladros individuales 22 y que están encerrados también por el inserto de sellado 23.

Sobre el lado exterior del módulo de la bandeja de aceite 21 están localizadas nervaduras 24 que, por una

parte, incrementan la estabilidad mecánica del módulo de la bandeja de aceite 21 y, por otra parte, favorecen la distribución uniforme de la temperatura en el módulo de la bandeja de aceite 21. Una distribución uniforme de la temperatura en el módulo de la bandeja de aceite 21 reduce la formación de tensión inducida por calor en dicho módulo, contribuyendo de esta manera a una reducción de la tensión mecánica que actúa sobre el módulo de la bandeja de aceite 21. En el espacio interior del módulo de la bandeja de aceite 21 representado aquí están previstos un divisor longitudinal 25 y un divisor transversal 26. Por una parte, dichos divisores contribuyen a reforzar el módulo de la bandeja de aceite 21 y reducen la formación de vibraciones y, por lo tanto, el desarrollo de ruido por el resonador representado por la bandeja de aceite 21. Por otra parte, los divisores longitudinal y transversal 25 y 26 sirven como superficies de soporte para un inserto 27 que tiene la forma de una chapa ondulada. En función de la configuración del módulo de la bandeja de aceite 21, dicho módulo puede contener uno o más divisores transversales 26 y también uno o más divisores longitudinales 25 que están provistos con orificios y taladros, permitiendo de esta manera la alimentación de lubricante 7 al rebosadero. En función de su uso pretendido, el inserto 27, que sirve como inserto de choque, puede tener un número de orificios para fijar varias partes incorporadas, estando adaptado dicho número de orificios al grado de integración del módulo de la bandeja de aceite 21.

En el punto más bajo de la estructura nervada del módulo de la bandeja de aceite 21 está previsto un tornillo de descarga de aceite 28. Además, con el módulo de la bandeja de aceite 21 está integrada una carcasa de filtro de aceite 29 en la que se puede introducir un filtro de aceite 12 -accesible desde el lado inferior-. El lado inferior de la carcasa de filtro de aceite 29 en el módulo de bandeja de aceite 21 está cerrado por una tapa 33 que contiene una junta anular 34. Sobre el lado superior de la carcasa del filtro de aceite 29 está previsto un conducto de elevación de aceite, a través del cual el sistema de circulación de aceite 11 sobre el motor de combustión interna 1 es alimentado con lubricante. En la proximidad del orificio de la carcasa del filtro 29 sobre el suelo del módulo de la bandeja de aceite 21 está integrado el adaptador de aspiración 39, a través del cual se aspira el lubricante, por ejemplo, por una bomba eléctrica o mecánica y después de la filtración es alimentado al conducto de elevación de aceite 30. El adaptador de aspiración 39 puede tener forma cónica con el área de la superficie de la sección transversal declinando continuamente desde su orificio de aspiración por encima del suelo del módulo de la bandeja de aceite 21 hasta una válvula 32. Además de tener una forma rectangular o cuadrada, la configuración de la sección transversal del adaptador de aspiración 39 se puede moldear también para que tenga una sección transversal redonda.

El módulo de la bandeja de aceite 21 de acuerdo con la figura 2 está fabricado de una manera preferida de un material termoplástico, donde dicho material termoplástico es resistente al aceite. Para esta finalidad son adecuados materiales a base de poliamida, que permiten la fabricación de piezas de plástico incluso de la geometría más complicada. Las propiedades mecánicas del material termoplástico, cuya capacidad de circulación en el molde de inyección puede ser influenciada de una manera favorable a través del

precalentamiento y el calentamiento de dicho molde, se pueden adaptar substancialmente y realizar a medida para el uso pretendido por medio de la adición de sustancias de relleno, tales como, por ejemplo, materiales de fibra de vidrio o materia mineral. Materiales particularmente adecuados son, por ejemplo, PA 6 y PA 66, que tienen una resistencia excelente a los lubricantes, resistencia mecánica y, en particular, rendimiento de larga duración. También es concebible fabricar el módulo de bandeja de aceite moldeado por inyección 21 a partir de cualquier otro material basado en poliamida, por ejemplo a partir de poliamida de alta capacidad de impacto.

La figura 3 muestra el módulo de la bandeja de aceite 21 de plástico moldeado por inyección, con nervaduras sobre el lado interior y el lado exterior, una lámina e choque y un adaptador de aspiración integrado para una bomba de aceite.

En este módulo de bandeja de aceite 21, fabricado con un grado elevado de integración, por encima del adaptador de aspiración 39 está dispuesta una bomba de aceite 36 accionada eléctricamente, que se puede conectar a través de un componente de accionamiento 37 con el sistema eléctrico de un automóvil (12 - 42 voltios). Por medio de la bomba de aceite eléctrica 36 y a través de un conducto de derivación paralelo 31, el lubricante es bombeado a través del filtro de aceite 21 que está localizado en la carcasa del filtro de aceite 29 antes de que el aceite filtrado de esta manera llegue al sistema de circulación de aceite 11 del motor de combustión interna 1 a través del conducto de elevación de aceite 30.

Con un grado de integración menor, es posible utilizar una bomba de aceite 36 accionada mecánica o eléctricamente, que no está integrada con la carcasa de la bandeja de aceite. En este caso, el sistema de circulación de lubricante 11 funciona a través de conductos adecuados fijados que conducen desde el módulo de la bandeja de aceite 21.

Por encima del suelo del módulo de la bandeja de aceite 21 está dispuesto un adaptador de aspiración 39 que puede estar provisto sobre su lado inferior con una pantalla de filtro 38 o algún otro inserto de filtro. Sobre el lado exterior del módulo de la bandeja de aceite 21, está prevista una superficie moldeada por inyección a la que se puede fijar el componente de accionamiento 37. La chapa ondulada 27, mostrada como un ejemplo, está provista con orificios en forma de ranura y con taladros redondos y está fabricada de una manera preferida del mismo material que el módulo de la bandeja de aceite 21. La chapa ondulada o inserto 27 -soportada por el divisor longitudinal 25 y por el divisor transversal 26- se puede fijar al módulo de la bandeja de aceite 21 por medio de retenes elásticos o tornillos. De esta manera, se pueden prevenir las fluctuaciones locales excesivas del nivel del aceite lubricante en el módulo de la bandeja de aceite 21, de manera que, por término medio, el nivel de alimentación de lubricante es constante sobre toda la superficie del suelo del módulo de la bandeja de aceite 21.

En el nivel de integración de acuerdo con la figura 3, los divisores longitudinales y transversales 25 y 26 para la resistencia mecánica, la carcasa del filtro de aceite 29, el adaptador de aspiración 39, la bomba eléctrica de aceite 36 y el conducto de elevación de aceite 30 están integrados con el módulo de la bandeja de aceite 21. Esta variante proporciona, además, una carcasa de filtro de aceite 29 que contiene

un filtro de aceite 12, que es accesible desde el lado exterior.

En función de la información proporcionada por el fabricante del vehículo, el grado de integración del módulo de la bandeja de aceite 21 se puede especificar individualmente. Los requerimientos mecánicos aplicados sobre el módulo de la bandeja de aceite 21 se pueden modificar a través de la cantidad de sustancias de relleno, tales como fibras de vidrio o materia mineral, incorporados en el material termoplástico y se pueden adaptar al uso pretendido. El número de divisores longitudinales y transversales 25, 26 para reforzar el módulo de la bandeja de aceite 21 se puede variar en función del uso pretendido. Un tubo de la varilla del nivel de aceite para determinar el nivel de la alimentación de lubricante en el módulo de la bandeja de aceite 21 se puede moldear también por inyección en el módulo de la bandeja de aceite 21 de la invención. Dicho tubo del nivel del aceite no se muestra en la figura 3.

El módulo de la bandeja de aceite 21 se puede fabricar por medio del proceso de moldeo por inyección de un componente o de una pluralidad de componentes, de manera que los moldes se calientan con preferencia para que de esta manera sean capaces de producir incluso las geometrías más complicadas. De una manera preferida, están previstos varios puntos de inyección sobre los moldes para asegurar un llenado uniforme.

Lista de números de referencia

- 1 Motor de combustión interna
- 2 Carcasa del motor
- 3 Cilindro
- 4 Pistón
- 5 Árbol del cigüeñal
- 6 Cigüeñal
- 7 Alimentación de aceite lubricante
- 8 Filtro de aspiración
- 9 Bomba de aceite accionada
- 10 Árbol de accionamiento
- 11 Sistema de circulación de aceite
- 12 Filtro de aceite
- 13 Conducto principal de aceite para el cojinete del árbol de cigüeñal
- 14 Conducto de derivación
- 15 Válvula de ventilación de la presión
- 16 Árbol de levas
- 17 Filtro de válvula
- 18 Conducto de aceite para el árbol de levas
- 19 Retorno del aceite
- 20 Varilla de nivel del aceite
- 21 Módulo de la bandeja de aceite
- 22 Taladro
- 23 Inserto de sellado
- 24 Nervaduras

25	Divisor longitudinal		33	Tapa
26	Divisor transversal		34	Junta de obturación
27	Superficie de soporte		35	Tornillo
28	Tornillo de descarga de aceite	5	36	Bomba eléctrica de aceite
29	Carcasa del filtro de aceite		37	Componente de accionamiento
30	Conducto de elevación del aceite		38	Inserto de filtro
31	Conducto de derivación paralelo	10	39	Adaptador de aspiración
32	Válvula			

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Módulo de bandeja de aceite para motores de combustión interna (1), que está fijado a una carcasa (2) y que soporta una alimentación de aceite lubricante (7) y en cuyo módulo de la bandeja de aceite (21) están integrados componentes (8, 9, 12) del sistema de circulación de aceite, estando constituido el módulo de la bandeja de aceite (21) de un material termoplástico a base de poliamida reforzado con fibras de vidrio y/o materia mineral, **caracterizado** porque el módulo de la bandeja de aceite (21) está provisto con nervaduras internas y externas (24) y al menos un divisor longitudinal y al menos un divisor transversal (25, 26), conteniendo, además, el módulo de la bandeja de aceite una bomba eléctrica de aceite (36) integrada dispuesta en un conducto de derivación paralelo (31) que se extiende en paralelo a un conducto de elevación de aceite (30).

2. Módulo de bandeja de aceite de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el material termoplástico es un material de poliamida de alta resistencia al impacto.

3. Módulo de bandeja de aceite de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque en dicho módulo está integrada una chapa ondulada (27), que está conectada con el módulo de la bandeja de aceite (21)

por medio de retenes elásticos o tornillos.

4. Módulo de bandeja de aceite de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque en el módulo de la bandeja de aceite (21) está previsto, debajo de la bomba de aceite (36) integrada, un adaptador de aspiración contenido en el inserto de filtro (38).

5. Proceso para la producción de un módulo de bandeja de aceite (21) para motores de combustión interna (1), estando fabricado el módulo de la bandeja de aceite (21) a partir de un material termoplástico a base de poliamida, por medio de un moldeo por inyección de un componente o de componentes múltiples, **caracterizado** porque una carcasa de filtro de aceite (29), superficies de sellado (23, 25), divisores longitudinales y transversales (25, 26), y un adaptador de aspiración (39), y una bomba eléctrica de aceite (36) integrada, dispuesta en un conducto de derivación paralelo (31) que se extiende en paralelo de un conducto de elevación de aceite (30) están integrados con dicho módulo de la bandeja de aceite (21) después de la fabricación del mismo.

6. Proceso de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque el módulo de la bandeja de aceite (21) está fabricado de PA 6 o PA 66.

7. Proceso de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque el material termoplástico contiene una poliamida de alta resistencia al impacto.

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG.1

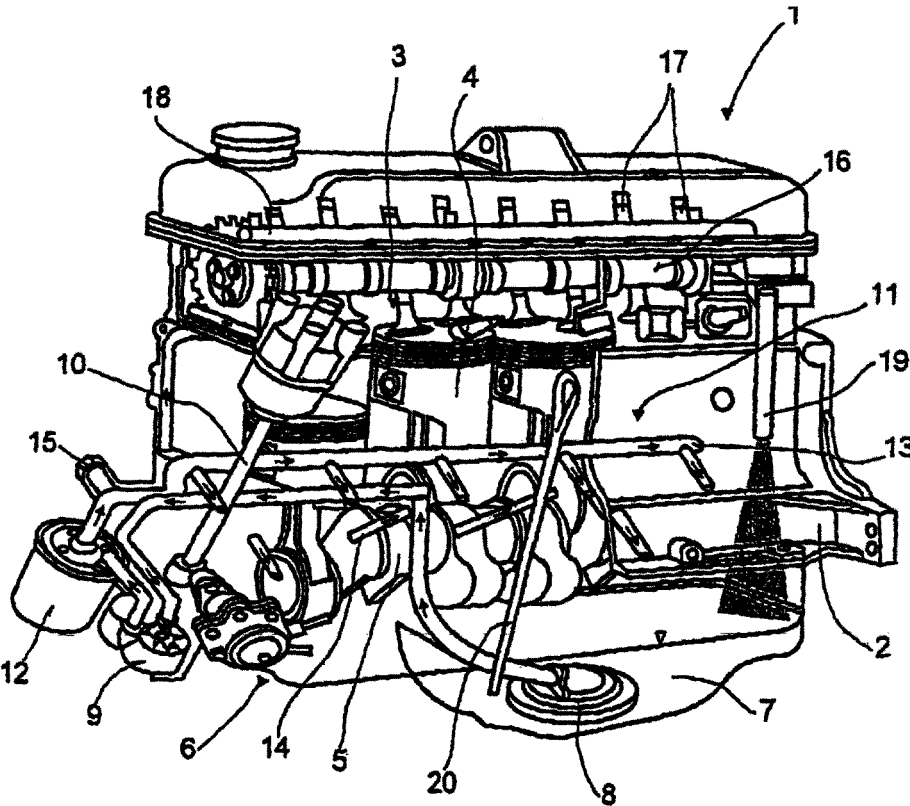


FIG.2

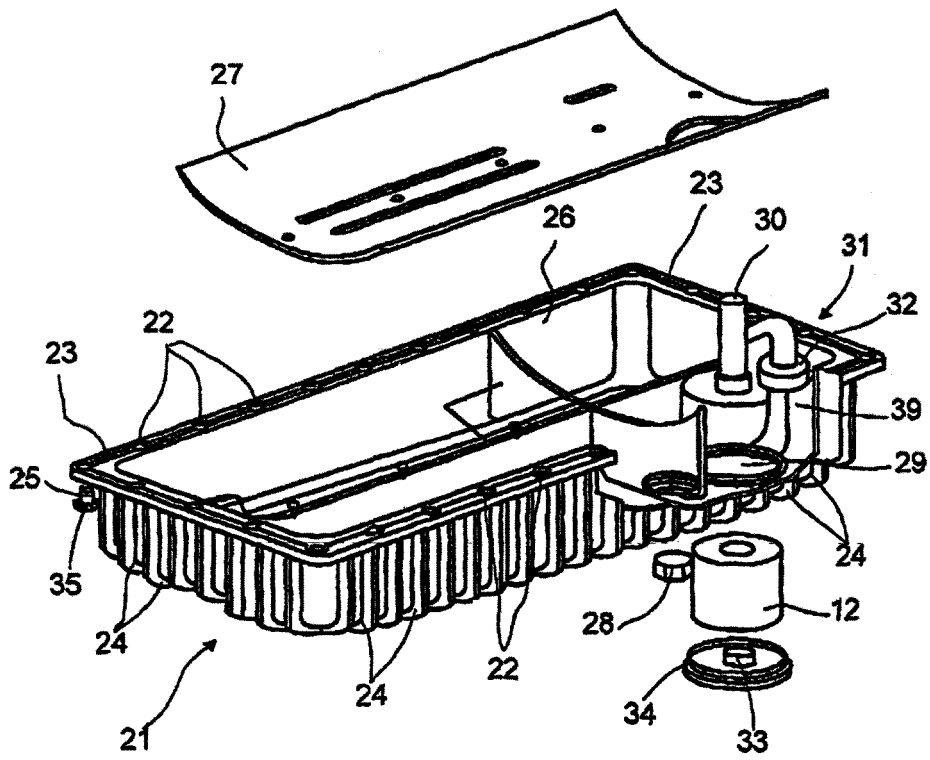


FIG.3

