(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. September 2021 (23.09.2021)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/185513 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 57/04 (2010.01) *B01D 29/21* (2006.01)
B01D 35/147 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/053121

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Februar 2021 (10.02.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2020 203 458.3
18. März 2020 (18.03.2020) DE

(71) Anmelder: **MAHLE INTERNATIONAL GMBH** [DE/DE]; Pragstraße 26-46, 70376 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **LIKA, Torsten**; Kitzbüheler Weg 27, 70469 Stuttgart (DE). **SAUPE, Kai**; Taunusstraße 33, 71032 Böblingen (DE). **STANGE, Frank**; Nauener Str. 19, 70597 Stuttgart (DE). **WIDMAIER, Andreas**; Schillerstraße 18/3, 71083 Herrenberg (DE).

(74) Anwalt: **BRP RENAUD UND PARTNER MBB**; Königstraße 28, 70173 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,

(54) **Title:** TRANSMISSION OIL FILTER MODULE

(54) **Bezeichnung:** GETRIEBEÖLFILTERMODUL

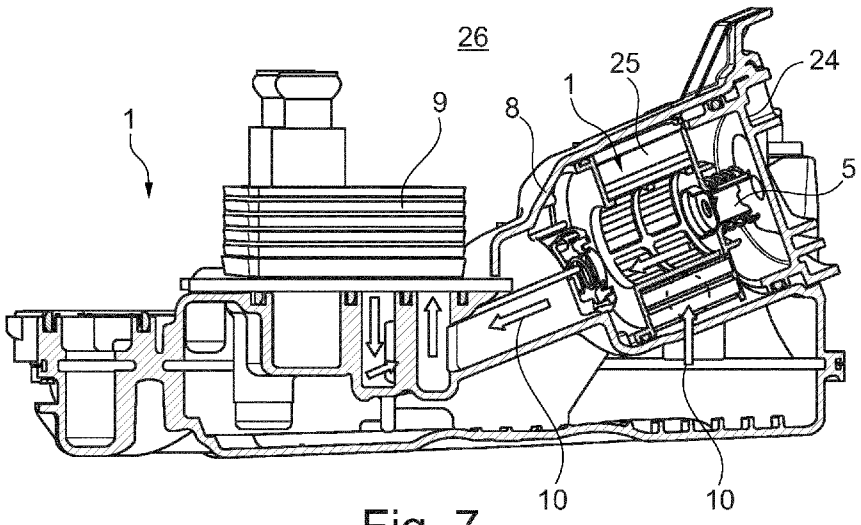


Fig. 7

(57) **Abstract:** The invention relates to a transmission oil filter module (1) for an electric/hybrid vehicle (26), said module comprising: - a housing part (2), - a pump (3) for pumping transmission oil (10), - an oil filter (4) located on the pressure side of the pump (3), - a heat exchanger (9) for cooling the transmission oil (10), - an oil filter bypass valve (5) which, when open, releases a bypass that bypasses the oil filter (4), and - an oil sump (6) having an oil drain plug (7). This makes it possible to create a low-noise transmission oil filter module (1) that is optimised in terms of efficiency.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Getriebeölfiltermodul (1) für ein Elektro-/Hybridfahrzeug (26), - mit einem Gehäuseteil (2), - mit einer Pumpe (3) zum Pumpen von Getriebeöl (10), - mit einem druckseitig der Pumpe (3) angeordneten Ölfilter (4), - mit einem Wärmeübertrager (9) zur Kühlung des Getriebeöls (10), - mit einem Ölfilter-Bypassventil (5), welches in geöffnetem Zustand einen das Ölfilter (4) umgehenden Bypass freigibt, - mit einer Ölwanne (6) mit einer Ölablassschraube (7). Hierdurch kann ein geräuscharmes und bezüglich des Wirkungsgrades optimiertes Getriebeölfiltermodul (1) geschaffen werden.

WO 2021/185513 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Getriebeölfiltermodul

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Getriebeölfiltermodul. Die Erfindung betrifft außerdem ein Kraftfahrzeug, insbesondere ein Elektro- oder Hybridfahrzeug, oder ein Getriebe mit einem solchen Getriebeölfiltermodul.

Für starke Elektromotoren kann es unter Umständen erforderlich sein, ein zusätzliches Getriebe zu integrieren, um ein Drehmoment übertragen zu können. Für das Getriebe wird dabei üblicherweise eine Schmierung mittels Öl vorgesehen. Eine derartige Schmierung umfasst dabei einen Schmierkreislauf mit einem Ölfilter, einem Ölreservoir, einem Wärmeübertrager zur Kühlung des Getriebeöls und einer Pumpe.

Nachteilig bei den aus dem Stand der Technik bekannten Getriebeölfiltermodulen sind deren hohe Geräuschemissionen und ein steigerungsfähiger Wirkungsgrad.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich daher mit dem Problem, ein Getriebeölfiltermodul anzugeben, welches insbesondere geringere Geräuschemissionen und einen gesteigerten Wirkungsgrad aufweist.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die vorliegende Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, bei einem Getriebeölfiltermodul ein Ölfilter druckseitig einer Pumpe zum Fördern von Getriebeöl anzuordnen, wodurch nicht nur ein deutlich erhöhter Wirkungsgrad im Vergleich zu üblicherweise saugseitig der Pumpe angeordneten Ölfiltern möglich ist,

sondern auch eine deutlich geringere Geräuschkulisse. Das erfindungsgemäße Getriebeölfiltermodul wird dabei beispielsweise für ein Elektro- oder Hybridfahrzeug eingesetzt und besitzt ein Gehäuseteil sowie die zuvor beschriebene Pumpe zum Fördern von Getriebeöl. Druckseitig dieser Pumpe ist erfindungsgemäß das Ölfilter angeordnet. Ebenfalls vorgesehen sind ein Wärmeübertrager zur Kühlung des Getriebeöls sowie ein Ölfilter-Bypassventil, das in geöffnetem Zustand einen das Ölfilter umgehenden Bypass freigibt. Das Gehäuseteil besitzt darüber hinaus eine Ölwanne mit einer Ölablassschraube. Mit dem erfindungsgemäßen Ölfiltermodul, bei dem das Ölfilter druckseitig der Pumpe, das heißt stromab derselben, angeordnet ist, lassen sich jedoch nicht nur die zuvor genannten Vorteile hinsichtlich Wirkungsgrad und Geräuschemission erzielen, sondern zudem kann auch eine vergleichsweise einfache, kostengünstige und kompakte Bauweise erreicht werden, insbesondere sofern das Gehäuseteil beispielsweise als Kunststoffspritzgussteil ausgebildet ist. Von großem Vorteil hierbei ist zudem, dass Ölleitungen, beispielsweise von der Pumpe zum Ölfilter, in das Gehäuseteil integriert werden können, wodurch auf eine externe Leitungsführung, verbunden mit dem damit verbundenen Montageaufwand und einem erhöhten Leckagerisiko, vermieden werden können. Alles in allem kann mit dem erfindungsgemäßen Getriebeölfiltermodul somit eine deutliche Verbesserung erreicht werden.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung ist ein stromauf des Wärmeübertragers angeordneter erster Öltemperatursensor zur Erfassung einer Öltemperatur vorgesehen, wobei zusätzlich oder alternativ stromab des Wärmeübertragers ein zweiter Öltemperatursensor vorgesehen sein kann. Über die Öltemperatursensoren lässt sich die Öltemperatur äußerst genau erfassen und insbesondere auch die Leistung des Wärmeübertragers regeln, sofern beispielsweise der zweite Öltemperatursensor eine zu hohe Öltemperatur detektiert.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung sind/ist im Gehäuseteil eine erste Einstecköffnung zur Aufnahme des ersten Öltemperatursensors und/oder eine zweite Einstecköffnung zur Aufnahme des zweiten Öltemperatursensors vorgesehen. Der erste und/oder zweite Öltemperatursensor kann dabei über eine Klippsverbindung in der jeweils zugehörigen Einstecköffnung fixiert werden. Hierdurch sind ein vergleichsweise einfacher Einbau und auch ein vergleichsweise einfacher Ausbau des Öltemperatursensors und damit eine vergleichsweise einfache Wartung des Getriebeölfiltermoduls möglich. Soll beispielsweise kein Öltemperatursensor vorgesehen sein, so kann die jeweilige Einstecköffnung einfach und zuverlässig mit einem entsprechenden Blindstopfen verschlossen werden.

Zweckmäßig sind Rastkonturen vorgesehen, die einstückig mit dem Gehäuseteil ausgebildet sind, während am jeweiligen Öltemperatursensor oder an einem gegebenenfalls einzusetzenden Blindstopfen zugehörige Rastnasen vorgesehen sind, die in eingebautem Zustand mit den Rastkonturen verklippst werden können. Durch die einstückige Ausbildung der Rastkonturen mit dem Gehäuseteil lässt sich eine weitere Funktionsintegration erreichen, so dass die zum Fixieren des ersten und/oder zweiten Öltemperatursensors bzw. des Blindstopfens in der Einstecköffnung erforderlichen Verbindungsmittel bereits zumindest teilweise zusammen mit dem Gehäuseteil hergestellt werden können.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist zwischen der Pumpe und dem Ölfilter, das heißt stromauf des Ölfilters, ein Öldrucksensor angeordnet. Über einen derartigen Öldrucksensor, der ebenfalls beispielsweise über eine entsprechende Klippsverbindung, analog zu den Öltemperatursensoren, in einer hierfür vorgesehenen Einstecköffnung im Gehäuseteil fixierbar ist, kann ein Öldruck stromauf des Ölfilters erfasst und damit auf eine

Durchlässigkeit des Ölfilters bzw. einen Verschleiß desselben geschlossen werden.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist saugseitig der Pumpe ein Vorfilter angeordnet. Über einen derartigen Vorfilter lassen sich grobe Verunreinigungen, insbesondere solche, die aus dem Getriebe stammen, herausfiltern, wodurch vermieden werden kann, dass diese in die Pumpe gelangen und dort zu Beschädigungen führen können.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist ein Wärmeübertrager-Bypassventil vorgesehen, welches in geöffnetem Zustand einen den Wärmeübertrager umgehenden Bypass freigibt. Hat das Getriebeöl beispielsweise seine Betriebstemperatur noch nicht erreicht, öffnet das Wärmeübertrager-Bypassventil und leitet den Ölstrom an dem Wärmeübertrager vorbei. Ein derartiges Wärmeübertrager-Bypassventil kann beispielsweise mittels eines Wachs-Dehn-Elements und damit selbstregulierend und kostengünstig ausgebildet sein.

Die vorliegende Erfindung beruht weiter auf dem allgemeinen Gedanken, ein Elektro-/Hybridfahrzeug oder ein Getriebe mit einem solchen Getriebeölfiltermodul auszustatten und dadurch die zu in den vorherigen Absätzen beschriebenen Vorteile des Getriebeölfiltermoduls auf das Elektro-/Hybridfahrzeug bzw. das Getriebe zu übertragen. Insbesondere lassen sich mit einem in einem solchen Kraftfahrzeug eingebauten, erfindungsgemäßen Getriebeölfiltermodul ein deutlich höherer Wirkungsgrad sowie eine deutlich reduzierte Geräuschkulisse erreichen.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Komponenten beziehen.

Dabei zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 eine Schrägansicht auf ein erfindungsgemäßes Getriebeölfiltermodul,

Fig. 2 eine Darstellung wie in Fig. 1, jedoch von einer anderen Schrägansicht,

Fig. 3 eine Ansicht von oben auf das erfindungsgemäße Getriebeölfiltermodul,

Fig. 4 eine Darstellung wie in Fig. 3, jedoch von unten,

Fig. 5 eine Schnittdarstellung durch das erfindungsgemäße Getriebeölfiltermodul im Bereich eines optionalen Vorfilters,

Fig. 6 eine Schnittdarstellung durch das erfindungsgemäße Getriebeölfiltermodul durch einen zwischen einer Pumpe und einer im Ölfilter verlaufenden Kanal mit einem darin eingesetzten Drucksensor,

Fig. 7 eine Schnittdarstellung durch das erfindungsgemäße Getriebeölfiltermodul im Bereich eines integrierten Ölfilters,

Fig. 8 eine Schnittdarstellung im Bereich eines Ölfilters und eines Bypassventils,

Fig. 9 eine Schnittdarstellung im Bereich eines ersten Öltemperatursensors stromauf einem Wärmeübertrager,

Fig. 10 eine Schnittdarstellung durch das erfindungsgemäße Getriebeölfiltermodul im Bereich eines zweiten Öltemperatursensors stromab des Wärmeübertragers.

Entsprechend den Figuren 1 bis 8, weist ein erfindungsgemäßes Getriebeölfiltermodul 1 zumindest ein Gehäuseteil 2 auf, das einen Teil eines Getriebeölfiltermodulgehäuses bildet, eine Pumpe 3 (vergleiche die Figur 5), ein druckseitig der Pumpe 3 angeordnetes Ölfilter 4 (vergleiche die Figuren 2, 6 sowie 7 und 8), ein Ölfilter-Bypassventil 5, welches in geöffnetem Zustand einen das Ölfilter 4 umgehenden Bypass freigibt (vergleiche Figur 7), sowie eine Ölwanne 6 mit einer Ölablassschraube 7 (vergleiche insbesondere Figur 4). Zusätzlich weist das erfindungsgemäße Getriebeölfiltermodul 1 einen Wärmeübertrager 9 zur Kühlung des Getriebeöls 10 auf. Durch die druckseitige Anordnung des Ölfilters 4 in Bezug auf die Pumpe 3 kann ein deutlich verbesserter Wirkungsgrad des erfindungsgemäßen Getriebeölfiltermoduls 1 ebenso wie eine deutlich reduzierte Geräuschemission erreicht werden. Das Gehäuseteil 2, welches im vorliegenden

Fall als unteres Gehäuseteil ausgebildet ist, und ein weiteres Gehäuseteil 8 (vergleiche die Figuren 1 und 2) können dabei entlang einer Trennebene bzw. Trennkontur dicht miteinander verbunden, insbesondere verklebt sein.

Durch die Anordnung sowohl der Pumpe 3, als auch des Ölfilters 4, des Ölfilter-Bypassventils 5, der Ölwanne 6, der Ölablassschraube 7 sowie sämtlicher dazwischen angeordneter Kanäle in dem erfindungsgemäßen Getriebeölfiltermodul 1 kann darüber hinaus eine vergleichsweise kompakte Bauweise erreicht werden. Das Gehäuseteil 2 bzw. das weitere Gehäuseteil 8 können dabei vorzugsweise aus Kunststoff, insbesondere als einstückige Kunststoffspritzgussteile, ausgebildet sein.

Stromauf des Wärmeübertragers 9 ist dabei vorzugsweise ein erster Öltemperatursensor 11 angeordnet (vergleiche die Figuren 1 und 9), während zusätzlich oder alternativ stromab des Wärmeübertragers 9 ein zweiter Öltemperatursensor 12 (vergleiche die Figuren 2 und 10) vorgesehen sein kann. Über eine Temperaturerfassung stromauf und stromab des Wärmeübertragers 9 kann ein Kühlbedarf im Wärmeübertrager 9 exakt vorausbestimmt werden.

Im Gehäuseteil 2 ist zur Aufnahme des ersten bzw. zweiten Öltemperatursensors 11, 12 eine jeweils zugehörige Einstecköffnung 13, 14 vorgesehen, wobei der erste Öltemperatursensor 11 in die erste Einstecköffnung 13 und der zweite Öltemperatursensor 12 in die zweite Einstecköffnung 14 einsteckbar und dort über eine Klippsverbindung verrastbar ist. Mittels einer derartigen Klippsverbindung ist es möglich, die beiden Öltemperatursensoren 11, 12 einfach, aber dennoch zuverlässig in den zugehörigen Einstecköffnungen 13, 14 zu fixieren und es ist zudem eine vergleichsweise einfache Demontagemöglichkeit gegeben, die insbesondere eine Wartung, bei welcher ein Austausch des jeweiligen Öltemperatursensors 11, 12 erforderlich ist, deutlich vereinfacht.

Die jeweiligen Klippsverbindungen weisen hierzu Rastkonturen 15, 16 auf, nämlich Rastkonturen 15 in der ersten Einstecköffnung 13 für den ersten Öltemperatursensor 11 und Rastkonturen 16 in der zweiten Einstecköffnung 14 für den zweiten Öltemperatursensor 12 (vergleiche die Figuren 9 und 10). Um mit den jeweiligen Rastkonturen 15, 16 fixierend zusammenwirken zu können, weist der erste und/oder zweite Öltemperatursensor 11, 12 Rastnasen 17, 18 (vergleiche Figuren 9 und 10) auf, die in eingebautem Zustand mit den jeweiligen Rastkonturen 15, 16 verklippst sind bzw. diese hintergreifen.

Betrachtet man die Figuren 9 und 10 näher, so ist erkennbar, dass der jeweils abgebildete Öltemperatursensor 11, 12 über eine Dichtung 19, beispielsweise über eine O-Ring-Dichtung, in jeweils zugehörige Einstecköffnungen 13, 14 dicht eingesteckt ist. Die Rastnasen 17, 18 können dabei von außerhalb betätigt werden, wodurch ein Lösen des jeweiligen Öltemperatursensors 11, 12 aus der zugehörigen Einstecköffnung 13, 14 einfach möglich ist.

Im Folgenden soll noch ein Ölfluss innerhalb des Getriebeölfiltermoduls 1 näher erläutert werden: Gemäß der Figur 5 kommt Getriebeöl 10 von einem nicht näher gezeichneten Getriebe 20 und tritt in die Ölwanne 6 bzw. in das Gehäuseteil 2 ein. Anschließend durchströmt es einen saugseitig der Pumpe 3 angeordneten Vorfilter 21, wodurch das Getriebeöl 10 vor Eintritt in die Pumpe 3 gereinigt wird. Anschließend wird das Getriebeöl 10 von der Pumpe 3 angesaugt und zum Ölfilter 4 (vergleiche Figur 6) weitergeleitet. In einem das Getriebeöl 10 führenden Kanal zwischen der Druckseite der Pumpe 3 und dem Ölfilter 4 ist ein Öldrucksensor 22 angeordnet, welcher den Druck im Getriebeöl 10 erfasst und darüber auf einen Verschleißzustand des Ölfilters 4 schließen lässt. Nach Durchströmen des Ölfilters 4 (vergleiche Figur 7) strömt das Getriebeöl 10 in den Wärmeübertrager 9 und wird dort gekühlt, wobei der Wärmeübertrager 9 mittels entspre-

chenden Kühlmittelanschlüssen, die nicht näher bezeichnet sind, an einem Kühlkreislauf angeschlossen ist. Der Wärmeübertrager 9 ist dabei mit dem Gehäuseteil 2 verschraubt, wobei zwischenliegende Dichtungen vorgesehen sind. Eine derartige Anordnung ermöglicht einen vergleichsweise einfachen Austausch des Wärmeübertragers 9. Zusätzlich zu dem Öldrucksensor 22 ist stromauf des Ölfilters 4 ein Ölfilter-Bypassventil (vergleiche Figur 7) angeordnet, welches ab einem vordefinierten Öldruck öffnet und dadurch das Ölfilter 4 umgeht, indem es eine Rohseite mit einer Reinseite des Ölfilters 4 verbindet.

Betrachtet man die Figur 8, so ist dort stromauf des Wärmeübertragers 9 ein Wärmeübertrager-Bypassventil 23 vorgesehen, welches temperaturabhängig öffnet und schließt, beispielsweise mittels eines entsprechenden Wachs-Dehn-Elements, und welches dem Wärmeübertrager 9 ausschließlich dann Getriebeöl 10 zuführt, sofern dieses eine vordefinierte Temperaturgrenze überschreitet.

Betrachtet man die Figuren 7 und 8 weiter, so kann man erkennen, dass das Gehäuseteil 2 im Bereich des Ölfilters 4 einen abnehmbaren Deckel 24 aufweist, der in abgenommenem Zustand einen Austausch des Ölfilters 4 bzw. dessen Filterelements ermöglicht und der mittels eines Schraubverschlusses bzw. eines Bajonettverschlusses einfach montierbar und demontierbar ist. Durch die Neigung des Deckels um ca. 35° zu einer Vertikalen und damit auch durch eine Neigung eines Filterelements des Ölfilters 4 zu einer Horizontalen um ca. 35° ist ein Austausch des Filterelements 25 unter Umständen auch ohne vollständiges Ablassen des Getriebeöls 10 über die Ölablassschraube 7 möglich.

Durch die Integration der einzelnen Kanäle zwischen den einzelnen Komponenten, beispielsweise der Pumpe 3 und dem Ölfilter 4 bzw. dem Ölfilter 4 und dem Wärmeübertrager 9 in das Gehäuseteil 2 kann auf eine aufwändige externe Leitungsführung gänzlich verzichtet werden, wodurch nicht nur der Montageauf-

wand, sondern insgesamt auch die Herstellungskosten reduziert werden können. Von besonderem Vorteil bei dem erfindungsgemäßen Getriebeölfiltermodul 1 ist die druckseitige Anordnung des Ölfilters 4 in Bezug auf die Pumpe 3, wodurch der Wirkungsgrad gesteigert und die von dem Getriebeölfiltermodul 1 erzeugten Geräuschemissionen reduziert werden können.

Eingesetzt werden kann ein derartiges Getriebeölfiltermodul 1 beispielsweise in einem Elektro-/Hybridfahrzeug 26 zum Temperaturmanagement eines Getriebes 20.

*****

Ansprüche

1. Getriebeölfiltermodul (1) für ein Elektro-/Hybridfahrzeug (26),
- mit einem Gehäuseteil (2),
- mit einer Pumpe (3) zum Pumpen von Getriebeöl (10),
- mit einem druckseitig der Pumpe (3) angeordneten Ölfilter (4),
- mit einem Wärmeübertrager (9) zur Kühlung des Getriebeöls (10),
- mit einem Ölfilter-Bypassventil (5), welches in geöffnetem Zustand einen das Ölfilter (4) umgehenden Bypass freigibt,
- mit einer Ölwanne (6) mit einer Ölablassschraube (7).

2. Getriebeölfiltermodul nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
- dass ein stromauf des Wärmeübertragers (9) angeordneter erster Öltemperatursensor (11) zur Erfassung einer Öltemperatur vorgesehen ist, und/oder
- dass ein stromab des Wärmeübertragers (9) angeordneter zweiter Öltemperatursensor (12) zur Erfassung einer Öltemperatur vorgesehen ist.

3. Getriebeölfiltermodul nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
- dass im Gehäuseteil (2) eine erste Einstecköffnung (13) zur Aufnahme des ersten Öltemperatursensors (11) vorgesehen ist und/oder
- dass im Gehäuseteil (2) eine zweite Einstecköffnung (14) zur Aufnahme des zweiten Öltemperatursensors (12) vorgesehen ist.

4. Getriebeölfiltermodul nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
- dass der erste Öltemperatursensor (11) über eine Klippsverbindung dicht in der ersten Einstecköffnung (13) fixiert ist, und/oder
- dass der zweite Öltemperatursensor (12) über eine Klippsverbindung dicht in der zweiten Einstecköffnung (14) fixiert ist.

5. Getriebeölfiltermodul nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
- dass Rastkonturen (15,16) vorgesehen sind, die einstückig mit dem Gehäuseteil (2) ausgebildet sind,
- dass der erste und/oder der zweite Öltemperatursensor (11,12) Rastnasen (17,18) aufweist, die in eingebautem Zustand mit den zugehörigen Rastkonturen (15,16) verklippst sind.

6. Getriebeölfiltermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein zwischen der Pumpe (3) und dem Ölfilter (4) angeordneter Öldrucksensor (22) vorgesehen ist.

7. Getriebeölfiltermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass saugseitig der Pumpe (3) ein Vorfilter (21) angeordnet ist.

8. Getriebeölfiltermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Wärmeübertrager-Bypassventil (23) vorgesehen ist, welches in geöffnetem Zustand einen den Wärmeübertrager (9) umgehenden Bypass freigibt.

9. Elektro- oder Hybridfahrzeug (26) mit einem Getriebeölfiltermodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

*****

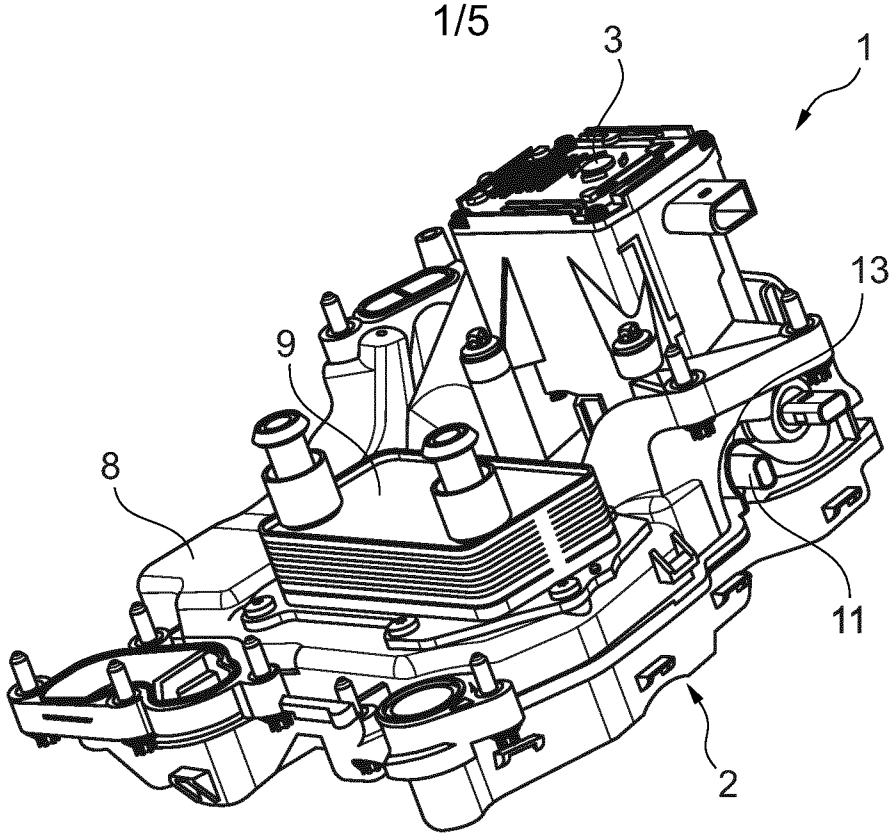


Fig. 1

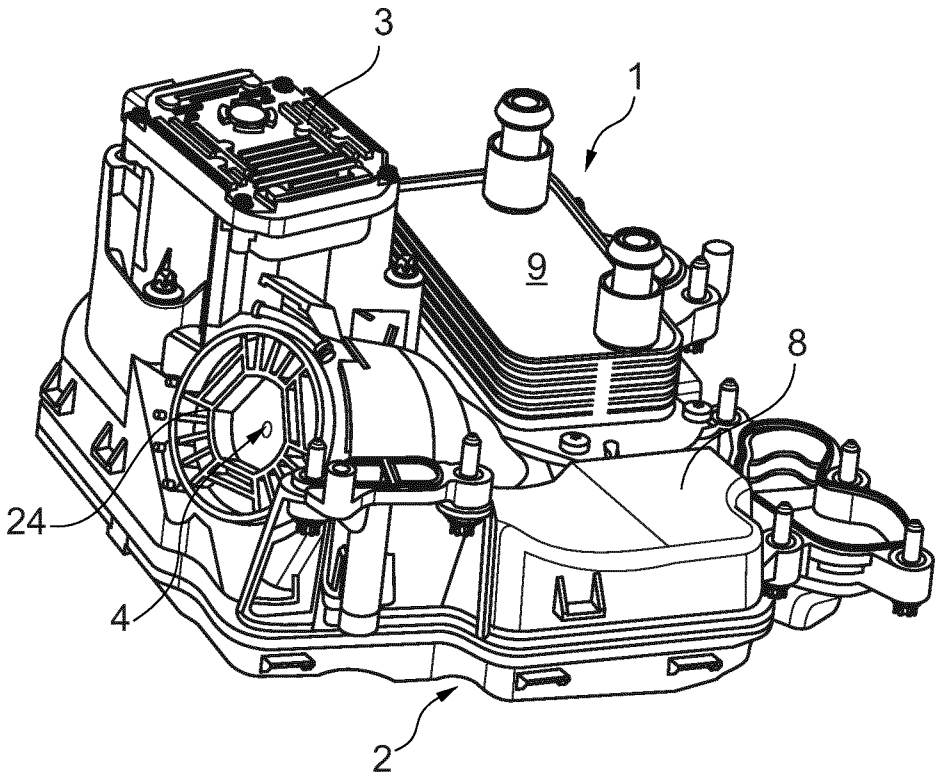


Fig. 2

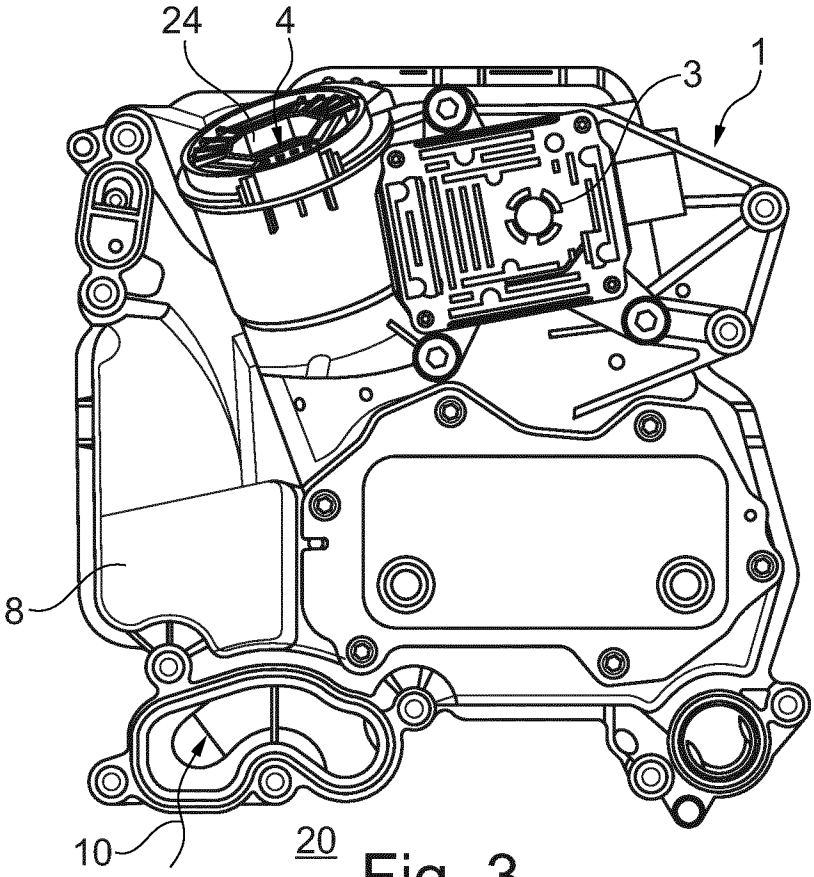


Fig. 3

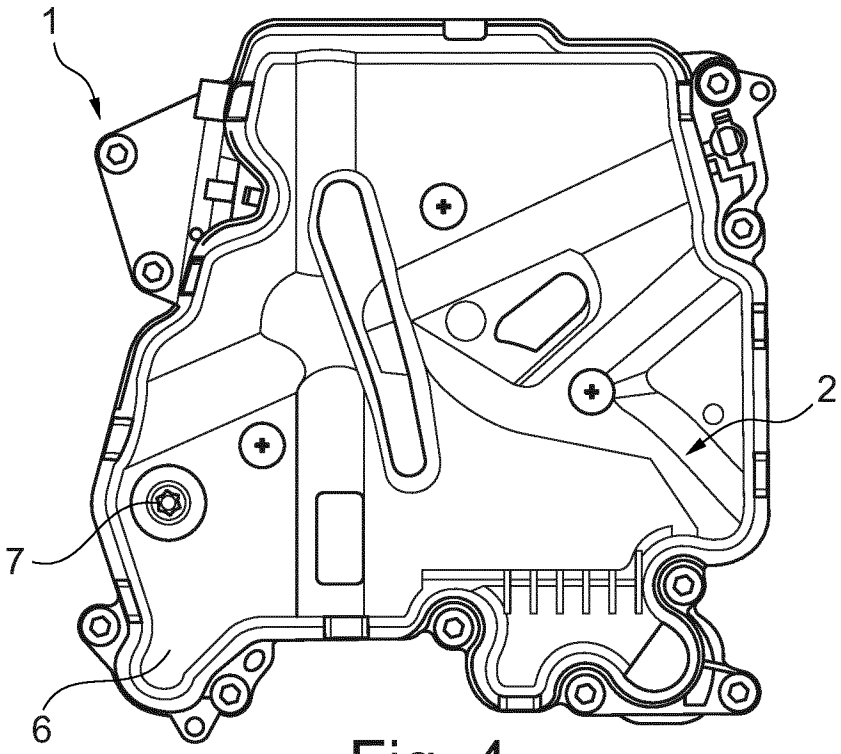


Fig. 4

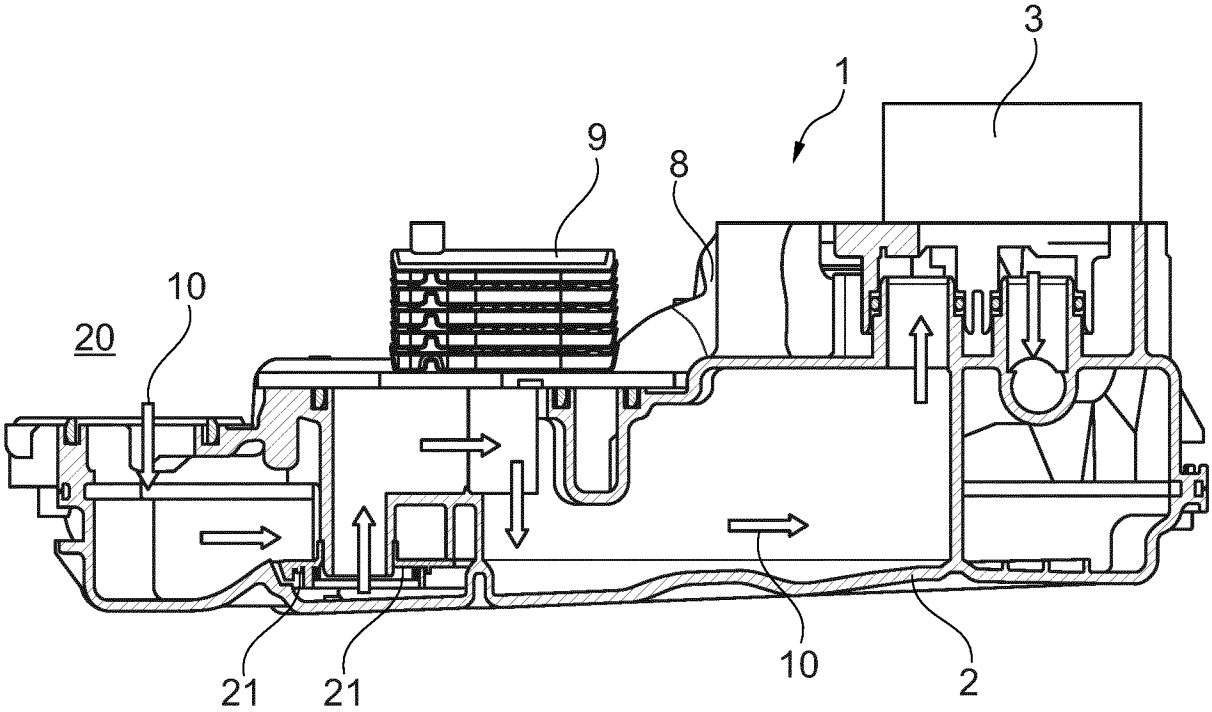


Fig. 5

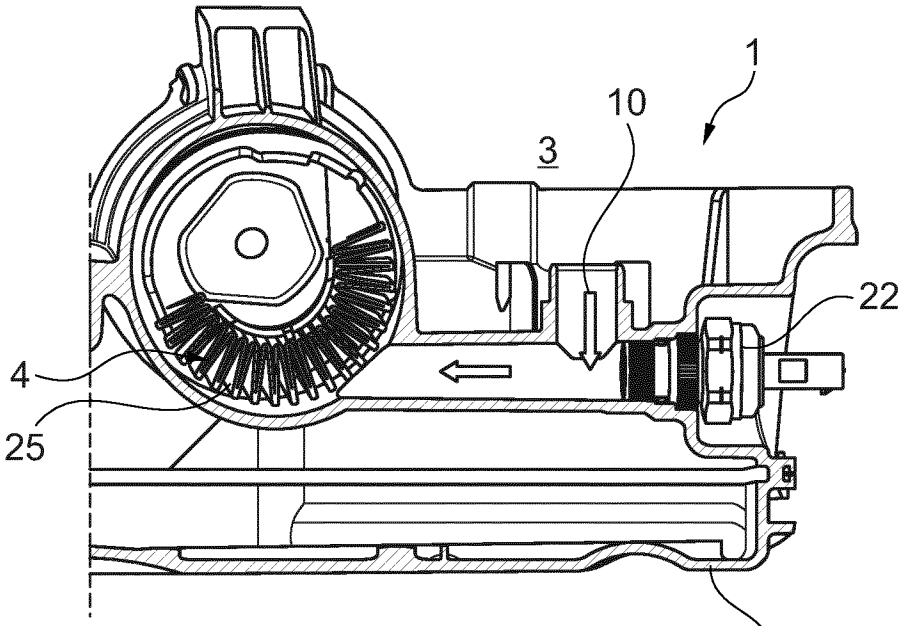


Fig. 6

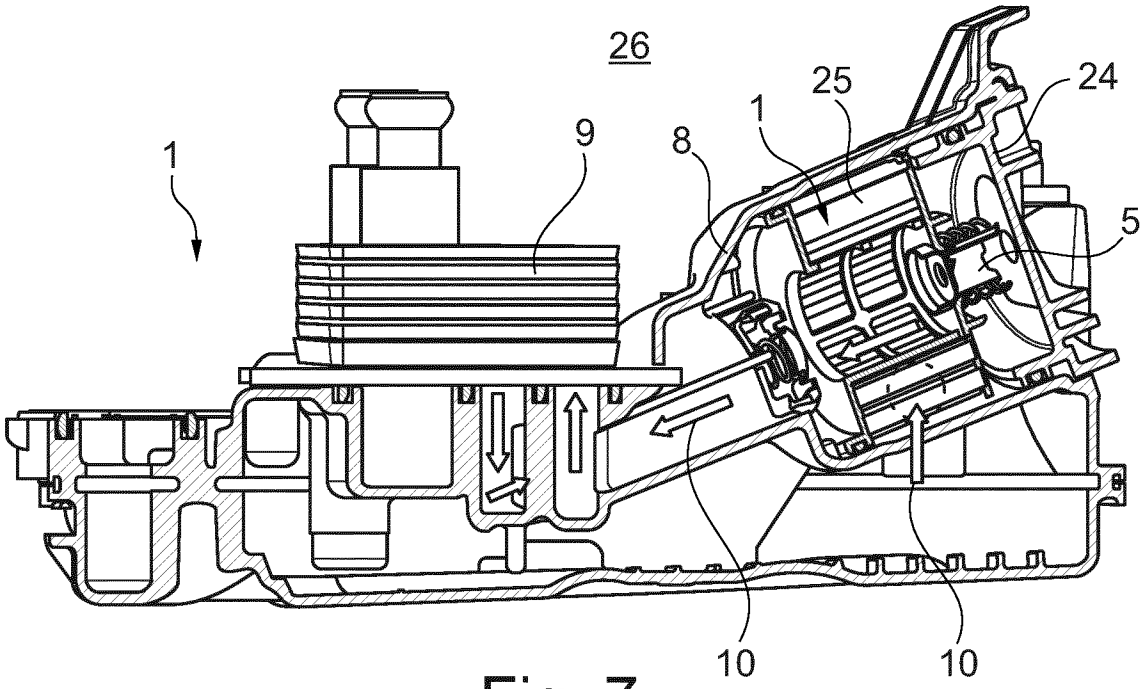


Fig. 7

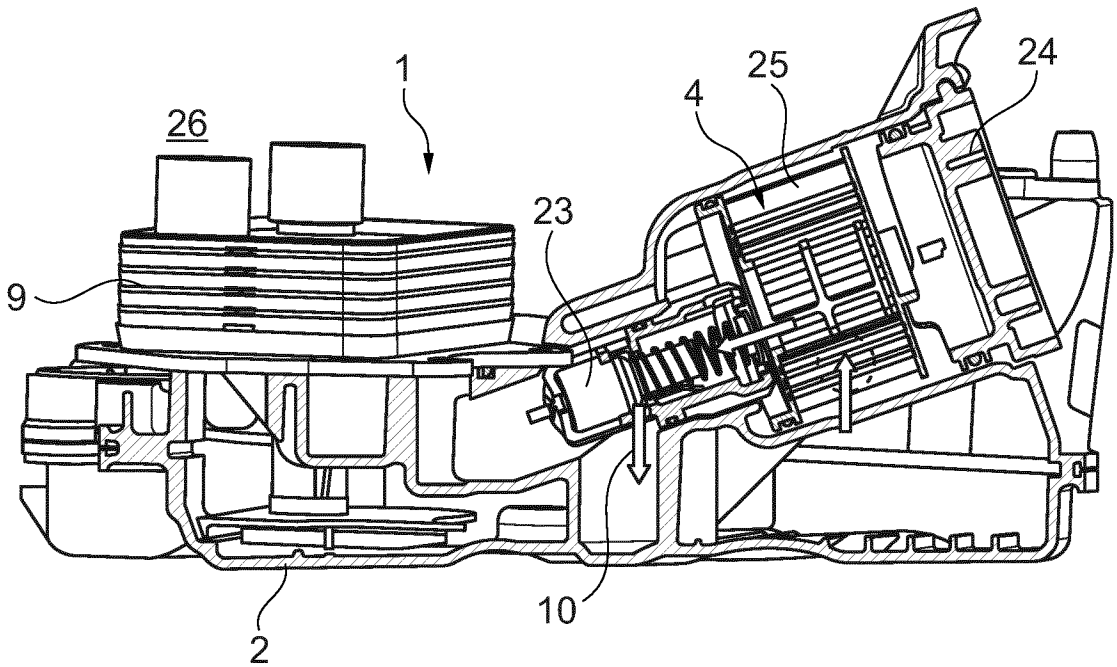


Fig. 8

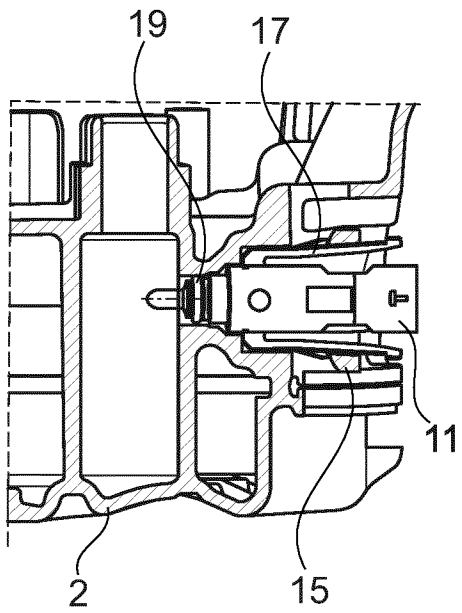


Fig. 9

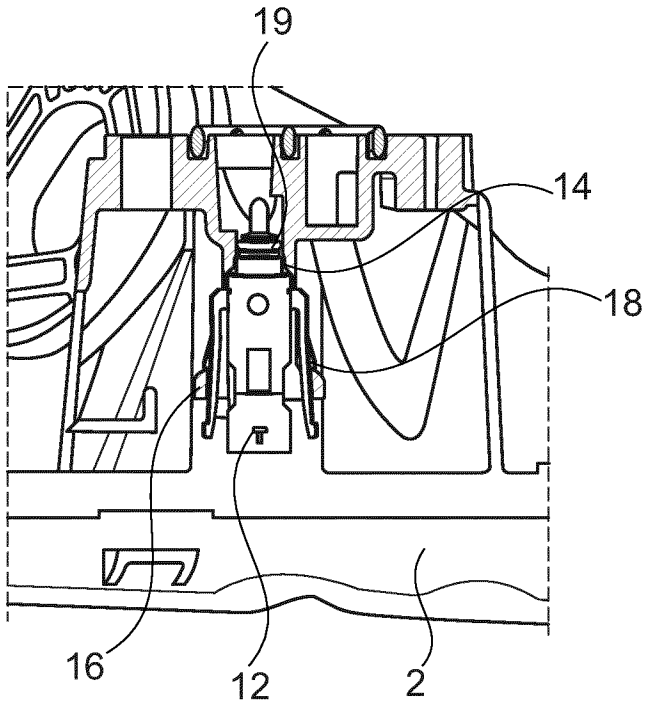


Fig. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2021/053121

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H 57/04(2010.01)i; ***B01D 35/147***(2006.01)i; ***B01D 29/21***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H; B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP H0673304 U (N/A) 18 October 1994 (1994-10-18) figures 1,2	1-9
A	DE 102006008498 A1 (IBS FILTRAN KUNSTSTOFF METALL [DE]) 30 August 2007 (2007-08-30) paragraph [0031]; figure 1	1
X	WO 2017097605 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 15 June 2017 (2017-06-15) figures 3,4	1-5
X	DE 102016202625 B3 (IBS FILTRAN KUNSTSTOFF-/ METALLERZEUGNISSE GMBH [DE]) 04 May 2017 (2017-05-04) figure 3	1,7
X	DE 102015209573 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 01 December 2016 (2016-12-01) paragraph [0039]	1,8
X	DE 102008032494 A1 (DAIMLER AG [DE]) 12 February 2009 (2009-02-12) paragraph [0027]; figure 2	1,8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 May 2021	**27 May 2021**
Name and mailing address of the ISA/EP **European Patent Office** **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Authorized officer **Revilla, Xavier** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2021/053121

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	H0673304	U	18 October 1994	NONE			
DE	102006008498	A1	30 August 2007	AT	479485	T	15 September 2010
				DE	102006008498	A1	30 August 2007
				EP	1825897	A2	29 August 2007
				ES	2349150	T3	28 December 2010
WO	2017097605	A1	15 June 2017	CN	109072731	A	21 December 2018
				DE	102015224387	A1	30 March 2017
				EP	3387225	A1	17 October 2018
				JP	2018534480	A	22 November 2018
				US	2018355771	A1	13 December 2018
				WO	2017097605	A1	15 June 2017
DE	102016202625	B3	04 May 2017	CN	108700182	A	23 October 2018
				DE	102016202625	B3	04 May 2017
				EP	3417190	A1	26 December 2018
				JP	6474537	B1	27 February 2019
				JP	2019508641	A	28 March 2019
				KR	20180112042	A	11 October 2018
				MX	367431	B	06 August 2019
				WO	2017140503	A1	24 August 2017
DE	102015209573	A1	01 December 2016	NONE			
DE	102008032494	A1	12 February 2009	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2021/053121

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H57/04 B01D35/147 B01D29/21
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16H B01D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP H06 73304 U (N/A) 18. Oktober 1994 (1994-10-18) Abbildungen 1,2	1-9
A	DE 10 2006 008498 A1 (IBS FILTRAN KUNSTSTOFF METALL [DE]) 30. August 2007 (2007-08-30) Absatz [0031]; Abbildung 1	1
X	WO 2017/097605 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 15. Juni 2017 (2017-06-15) Abbildungen 3,4	1-5
X	DE 10 2016 202625 B3 (IBS FILTRAN KUNSTSTOFF-/ METALLERZEUGNISSE GMBH [DE]) 4. Mai 2017 (2017-05-04) Abbildung 3	1,7

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
18. Mai 2021	27/05/2021

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Revilla, Xavier

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2021/053121

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2015 209573 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 1. Dezember 2016 (2016-12-01) Absatz [0039]	1,8
X	DE 10 2008 032494 A1 (DAIMLER AG [DE]) 12. Februar 2009 (2009-02-12) Absatz [0027]; Abbildung 2	1,8

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2021/053121

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H0673304 U	18-10-1994	KEINE	
DE 102006008498 A1	30-08-2007	AT 479485 T	15-09-2010
		DE 102006008498 A1	30-08-2007
		EP 1825897 A2	29-08-2007
		ES 2349150 T3	28-12-2010
WO 2017097605 A1	15-06-2017	CN 109072731 A	21-12-2018
		DE 102015224387 A1	30-03-2017
		EP 3387225 A1	17-10-2018
		JP 2018534480 A	22-11-2018
		US 2018355771 A1	13-12-2018
		WO 2017097605 A1	15-06-2017
DE 102016202625 B3	04-05-2017	CN 108700182 A	23-10-2018
		DE 102016202625 B3	04-05-2017
		EP 3417190 A1	26-12-2018
		JP 6474537 B1	27-02-2019
		JP 2019508641 A	28-03-2019
		KR 20180112042 A	11-10-2018
		MX 367431 B	06-08-2019
		WO 2017140503 A1	24-08-2017
DE 102015209573 A1	01-12-2016	KEINE	
DE 102008032494 A1	12-02-2009	KEINE	