

(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  
17. Januar 2019 (17.01.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2019/011762 AI**

(51) Internationale Patentklassifikation:

F02B 37/16 (2006.01) H05K 5/02 (2006.01)  
F02B 37/18 (2006.01) H05K S/06 (2006.01)  
F02B 37/22 (2006.01) F02B 37/12 (2006.01)  
F02B 37/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP20 18/068 173

(22) Internationales Anmeldedatum:  
05. Juli 2018 (05.07.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2017 2 11 938.1  
12. Juli 2017 (12.07.2017) DE

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

(72) Erfinder: NIEKAMP, Peer; Gartenstraße 43, 71397 Leutenbach (DE). WACHTLER, Mathis; Lindenstraße 40-1, 73249 Wernau (DE). ZAHLECKER, Manuel; Hirtenweg 6, 73765 Neuhausen (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, 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,

(54) Title: CONTROL DEVICE HAVING A CONNECTION OPENING THROUGH A HOUSING

(54) Bezeichnung: STELLEINRICHTUNG MIT VERBINDUNGSÖFFNUNG DURCH GEHÄUSE

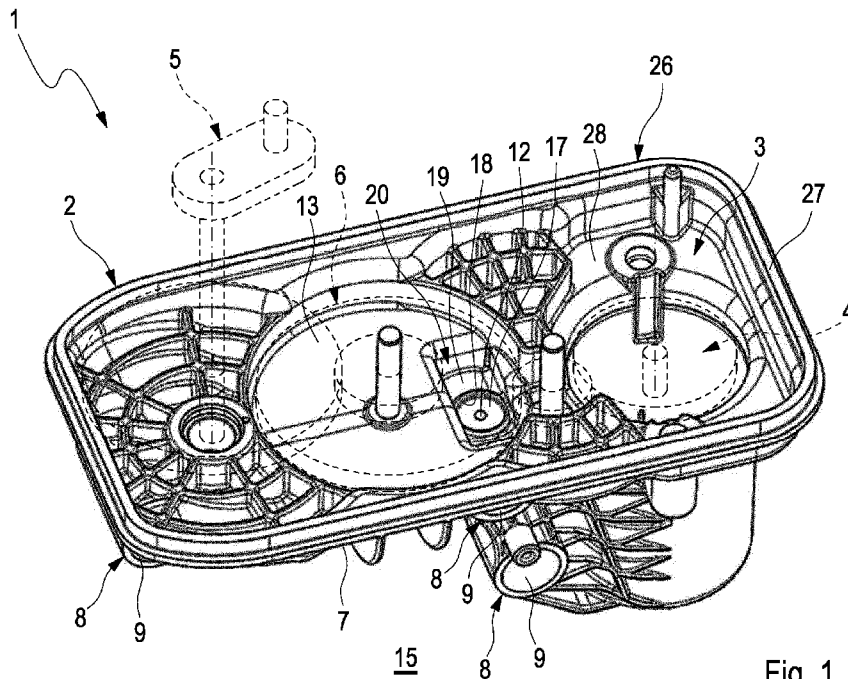


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a control device (1) for mechanically actuating a component, comprising a housing (2), which surrounds a housing interior (3) and on a housing outer side (7) of which at least one fastening sleeve (8) is integrally formed, which fastening sleeve surrounds a fastening opening (9) extending outside of the housing interior (3), through which fastening opening a pin-shaped fastening element (11) can be inserted. Improved protection of the housing interior (3) from contaminants results when at least one connection opening (12) is provided at at least one such fastening sleeve (8), which connection opening leads to a housing inner side (13) at one end and to a sleeve inner side (14) at the other end.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stelleinrichtung (1) zum mechanischen Betätigen eines Bauteils,



WO 2019/011762 AI

NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,  
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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)

---

mit einem Gehäuse (2), das einen Gehäuseinnenraum (3) umschließt und an dem an einer Gehäuseaußenseite (7) wenigstens eine Befestigungshülse (8) integral ausgeformt ist, die eine außerhalb des Gehäuseinnenraums (3) verlaufende Befestigungsöffnung (9) umschließt, durch die ein stiftförmiges Befestigungselement (11) einführbar ist. Ein verbesserter Schutz des Gehäuseinnenraums (3) vor Verunreinigungen ergibt sich, wenn bei wenigstens einer solchen Befestigungshülse (8) zumindest eine Verbindungsöffnung (12) vorgesehen ist, die einerseits an einer Gehäuseinnenseite (13) mündet und andererseits an einer Hülseninnenseite (14) mündet.

## STELLEINRICHTUNG MIT VERBINDUNGSÖFFNUNG DURCH GEHÄUSE

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stelleinrichtung zum mechanischen Betätigen eines Bauteils, wie zum Beispiel eines Waste-Gate-Ventils oder einer variablen Turbinengeometrie bei einem Abgasturbolader. Die Erfindung betrifft außerdem einen mit einer derartigen Stelleinrichtung ausgestatteten Abgasturbolader. Die Erfindung betrifft auch allgemein eine Baugruppe, die ein mechanisch zu betätigendes Bauteil sowie eine solche Stelleinrichtung aufweist.

Stelleinrichtungen, die zum mechanischen Betätigen eines Bauteils zum Einsatz kommen, repräsentieren einen Aktuator und enthalten in einem Gehäuse einen Motor, bei dem es sich bevorzugt um einen Elektromotor handelt. Dementsprechend sind im Gehäuse auch häufig eine Leistungselektronik zum Betätigen und Ansteuern des Elektromotors untergebracht. Der Motor dient zum mechanischen Betätigen eines Stellglieds, das seinerseits mit dem zu betätigenden Bauteil mechanisch gekoppelt werden kann. Je nach Einsatzort der Stelleinrichtung kann eine Umgebungstemperatur einer Umgebung der Stelleinrichtung variieren. Da der vom Gehäuse umschlossene Gehäuseinnenraum in der Regel konstant ist, variiert dadurch der Druck im Gehäuseinnenraum. Zur Vermeidung von Beschädigungen am oder im Gehäuse ist es zweckmäßig, für einen Druckausgleich zwischen der Umgebung und dem Gehäuseinnenraum zu sorgen. Hierzu ist es grundsätzlich möglich, am Gehäuse eine Druckausgleichsöffnung vorzusehen, die einerseits an einer Gehäuseinnenseite und andererseits an einer Gehäuseraußenseite mündet und dadurch den Gehäuseinnenraum mit der Umgebung fluidisch verbindet. Um nun einen Schmutzeintrag durch die Druckausgleichsöffnung in den Gehäuseinnenraum zu vermeiden, kann die Druckausgleichsöffnung an der Gehäuseraußenseite mit einer Membran abgedeckt sein, die für Gas durchlässig ist, während sie für Flüssigkeit undurchlässig ist.

Es hat sich gezeigt, dass insbesondere bei Fahrzeuganwendungen die Möglichkeit besteht, dass das Fahrzeug auch im Bereich der Stelleinrichtung mit einem Hochdruckreiniger gereinigt wird, bei dem die zu reinigenden Oberflächen mit einem Hochdruckstrahl aus flüssigem oder gasförmigem Reinigungsmittel beaufschlagt werden. Hierdurch entsteht die Gefahr, dass die Druckausgleichsöffnung bzw. die Membran unmittelbar diesem Hochdruckstrahl ausgesetzt ist, was zu einer Beschädigung der Membran bzw. zu einem Eindringen des verwendeten Reinigungsmittels in den Gehäuseinnenraum führen kann.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für eine Stelleinrichtung der vorstehend beschriebenen Art bzw. für einen damit ausgestatteten Abgasturbolader bzw. für eine damit ausgestattete Baugruppe eine verbesserte Ausführungsform anzugeben, die sich insbesondere dadurch auszeichnet, dass die Gefahr eines Eindringens unerwünschter Verunreinigungen in den Gehäuseinnenraum reduziert ist, während ein Druckausgleich zwischen Gehäuseinnenraum und Umgebung stattfinden kann.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, die Druckausgleichsöffnung in Form einer Verbindungsöffnung am Gehäuse so anzuordnen, dass sie nicht an einer der Umgebung unmittelbar ausgesetzten Gehäuseaußenseite mündet. Konkret schlägt die Erfindung vor, die Verbindungsöffnung am Gehäuse so anzuordnen, dass sie in einer Befestigungsöffnung einer Befestigungshülse des Gehäuses mündet. Diese Befestigungshülse ist an einer vom Gehäuseinnenraum abgewandten Gehäuseaußenseite integral ausgeformt und umschließt die Befestigungsöffnung, die außerhalb des Gehäuseinnenraums verläuft. Die Verbindungsöffnung, die auch als Druckausgleichsöffnung bezeichnet werden kann, mündet nun einerseits an einer dem Gehäuseinnenraum zugewandten Gehäuseinnenseite und andererseits an einer der Befestigungsöffnung zugewandten

Hülseninnenseite. Da die Befestigungsöffnung außerhalb des Gehäuseinnenraums verläuft und als Befestigungsöffnung zumindest axial einerseits offen ist, ergibt sich letztlich durch die Befestigungsöffnung und durch die Verbindungsöffnung hindurch eine fluidische Verbindung zwischen der Umgebung und dem Gehäuseinnenraum.

Zweckmäßig kann die jeweilige Verbindungsöffnung zwischen der Befestigungshülse und dem Gehäuseinnenraum innerhalb einer Wandung des Gehäuses verlaufen. Besonders vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass die jeweilige Verbindungsöffnung zwischen der Gehäuseinnenseite und der Hülseninnenseite vollständig innerhalb einer Wandung des Gehäuses verläuft. Beide Maßnahmen stellen eine durchgehende Verbindungsöffnung in allen Montagezuständen des Gehäuses sicher. Vorzugsweise verläuft die Verbindungsöffnung dabei zwischen dem Gehäuseinnenraum und der Befestigungsöffnung innerhalb einer kontinuierlichen Wandung des Gehäuses, wobei besagte Wandung des Gehäuses den Gehäuseinnenraum von der Umgebung trennt. Eine kontinuierliche Wandung im Bereich oder Abschnitt der Verbindungsöffnung liegt dann vor, wenn die Wandung entlang der Verbindungsöffnung ungeteilt ist, also aus einem einzigen Stück hergestellt ist. Diese Wandung bzw. das Gehäuse ist durch einen Werkstoff gebildet, bei dem es sich bevorzugt um einen Kunststoff handeln kann. Das bedeutet, dass die Verbindungsöffnung zwischen dem Gehäuseinnenraum und der Befestigungsöffnung vom Werkstoff des Gehäuses umschlossen ist, so dass die Verbindungsöffnung innerhalb eines kontinuierlichen, also ungeteilten Abschnitts der Wandung verläuft.

Eine vorteilhafte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die jeweilige Verbindungsöffnung bei einem mehrteiligen Gehäuse an einem Gehäuseteil des Gehäuses beabstandet von jedem anderen Gehäuseteil des Gehäuses angeordnet ist. Auch dies unterstützt eine zuverlässige Bereitstellung der Verbindungs-

Öffnung unabhängig vom Montagezustand des Gehäuses. Zweckmäßig kann vorgesehen sein, dass das Gehäuse mehrteilig ausgestaltet ist und wenigstens zwei Gehäuseteile aufweist, wobei ein Gehäuseteil über eine Kontaktkontur an ein anderes Gehäuseteil angeschlossen ist. Vorteilhaft ist bei einem solchen mehrteiligen Gehäuse zumindest eine solche Verbindungsöffnung in zumindest einem der Gehäuseteile ausgebildet. Die Verbindungsöffnung ist dabei am jeweiligen Gehäuseteil beabstandet zur Kontaktkontur angeordnet. Mit anderen Worten, die Verbindungsöffnung verläuft innerhalb einer Wandung des Gehäuseteils beabstandet von einem oder von jedem daran angrenzenden weiteren Gehäuseteil. Ein mehrteiliges Gehäuse kann beispielsweise durch einen Grundkörper und einen Deckel gebildet sein.

Die Befestigungsöffnung kann in Verbindung mit einem stiftförmigen Befestigungselement dazu dienen, das Gehäuse an einer Peripherie der Stelleinrichtung zu befestigen. In diesem Fall kann die Befestigungsöffnung zweckmäßig als Durchgangsöffnung ausgestaltet sein. Ebenso ist denkbar, die Befestigungsöffnung in Verbindung mit einem stiftförmigen Befestigungselement zum Befestigen eines ersten Gehäuseteils des Gehäuses an einem zweiten Gehäuseteil des Gehäuses zu verwenden. In diesem Fall kann die Befestigungsöffnung als Durchgangsöffnung, die axial beiderseits offen ist, oder als Sackloch ausgestaltet sein, das axial nur an einer Seite offen ist. Ferner ist denkbar, mit dem jeweiligen Befestigungselement durch eine Durchgangsöffnung des ersten Gehäuseteils und durch eine weitere Durchgangsöffnung des zweiten Gehäuseteils hindurch das Gehäuse an einer Peripherie der Stelleinrichtung zu befestigen, so dass das zweite Gehäuseteil zwischen dem ersten Gehäuseteil und der Peripherie eingespannt wird. Zumindest eine dieser Durchgangsöffnungen kann dabei als Befestigungsöffnung mit Verbindungsöffnung ausgestaltet sein.

Inn montierten Zustand, bei dem beispielsweise das Gehäuse an der Peripherie befestigt ist, ist durch die Befestigungshülse besagtes stiftförmiges Befestigungselement, wie zum Beispiel ein Bolzen oder eine Schraube oder ein Gewindestift, hindurchgeführt. Das der Peripherie zugewandte axiale Ende der in diesem Fall zweckmäßig als Durchgangsöffnung ausgestalteten Befestigungsöffnung ist dann weitgehend durch die Peripherie verschlossen. Das von der Peripherie abgewandte axiale Ende der Durchgangsöffnung ist dann durch einen Bestandteil des Befestigungselements, z.B. ein Kopf, weitgehend verschlossen. Im Übrigen ist die durchgehende Befestigungsöffnung weitgehend vom Befestigungselement ausgefüllt. Die durchgehende Befestigungsöffnung ist dadurch jedoch nicht dicht von der Umgebung getrennt, vielmehr ist dadurch noch immer ein Gasaustausch und somit insbesondere ein Druckausgleich zwischen der Umgebung und der Befestigungsöffnung und somit über die Verbindungsöffnung auch ein Druckausgleich zwischen der Umgebung und dem Gehäuseinnenraum möglich. Die Gefahr, dass Flüssigkeit durch die Verbindungsöffnung in den Gehäuseinnenraum eindringt, ist auch bei einer direkten Beaufschlagung der Befestigungshülse durch einen Strahl eines Hochdruckreinigers sehr gering. Entsprechendes gilt dann auch für den Fall, dass zwei Gehäuseteile aneinander befestigt werden, oder den Fall, dass zwei Gehäuseteile aneinander und an der Peripherie befestigt werden.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform kann die Verbindungsöffnung an der Gehäuseinnenseite durch eine Membran abgedeckt sein, die für Gas durchlässig und für Flüssigkeit undurchlässig ist. Die Membran kann auf geeignete Weise an der Gehäuseinnenseite fixiert sein, beispielsweise mittels einer Klebverbindung oder mittels einer Clipsverbindung. Mit Hilfe der Membran wird die Gefahr eines Schmutzeintrags in dem Gehäuseinnenraum reduziert. Die Gefahr einer Beschädigung der Membran ist durch ihre Positionierung an der Gehäuseinnenseite reduziert.

Die Membran kann mit PTFE gebildet sein oder daraus bestehen. PTFE steht dabei für Polytetrafluorethylen oder Polytetrafluorethen. Eine solche PTFE-Membran zeichnet sich durch eine besonders hohe Temperaturbeständigkeit aus.

Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass an der Gehäuseinnenseite eine Vertiefung zur Aufnahme der Membran ausgebildet ist. Somit bildet die Membran im Gehäuseinnenraum keine Störkontur. Insbesondere lässt sich die Membran in der Vertiefung versenkt anordnen.

Eine Weiterbildung sieht vor, dass die Verbindungsöffnung innerhalb der Vertiefung beabstandet von einem die Vertiefung einfassenden Vertiefungsrand mündet. Diese Bauweise vereinfacht insbesondere die Anbringung der Membran.

Vorzugsweise kann sich die Membran seitlich bis zum Vertiefungsrand erstrecken. Auch diese Maßnahme erleichtert die Montage der Membran.

Besonders zweckmäßig ist eine Ausführungsform, bei der die Vertiefung am Boden einer an der Gehäuseinnenseite ausgebildeten Aussparung ausgebildet ist. Hierdurch lässt sich die Membran innerhalb der Vertiefung besonders platzsparend im Gehäuseinnenraum unterbringen.

Zweckmäßig überlappt die Membran die Verbindungsöffnung seitlich. In der Folge mündet die Verbindungsöffnung beabstandet von einem die Membran einfassenden Membranrand. Auf diese Weise ist ein vollständiges Verschließen der dem Gehäuseinnenraum zugewandten Mündung der Verbindungsöffnung durch die Membran sichergestellt.



Zweckmäßig kann an der Hülseninnenseite eine Axialnut ausgebildet sein, in der die Verbindungsöffnung mündet. Die Axialnut erstreckt sich vorzugsweise bis zu einem der Axialenden der Befestigungshülse. Insbesondere erstreckt sich die Axialnut über die gesamte Länge der Befestigungsöffnung und somit über die gesamte Länge der Befestigungshülse. Folglich erstreckt sich die Axialnut von dem einen Axialende bis zum anderen Axialende der Befestigungshülse. In beiden Fällen wird die fluidische Verbindung zwischen der Umgebung und der Verbindungsöffnung innerhalb der Befestigungshülse verbessert, auch wenn die Befestigungsöffnung weitgehend durch das jeweilige Befestigungselement ausgefüllt ist.

Eine andere Ausführungsform sieht vor, dass in die Befestigungsöffnung eine bezüglich der Befestigungshülse separate Stützhülse eingesetzt ist, über die sich das jeweilige Befestigungselement im angebauten Zustand, in dem das Gehäuse an der Peripherie befestigt ist, an der Peripherie abstützt. Eine derartige Stützhülse kommt insbesondere dann zum Einsatz, wenn das Gehäuse aus Kunststoff hergestellt ist. Die Stützhülse ist dann zweckmäßig aus Metall hergestellt. Die gesamten Kräfte, die vom jeweiligen Befestigungselement auf die Peripherie übertragen werden, können auf diese Weise von der Stützhülse aufgenommen werden, so dass das Gehäuse davon entlastet ist.

Zweckmäßig kann die Stützhülse integral an der Peripherie ausgeformt sein. In diesem Fall bewirkt die Stützhülse gleichzeitig eine Positionierung zwischen Gehäuse und Peripherie.

Bevorzugt ist jedoch eine Ausführungsform, bei der die Stützhülse bezüglich der Peripherie als separate Komponente ausgestaltet ist. Die Stützhülse lässt sich dann einfach am Gehäuse vormontieren.

Bei einer Weiterbildung kann die Stützhülse einen durchgehenden Längsschlitz aufweisen. Der Längsschlitz ist zweckmäßig geradlinig und erstreckt sich axial über die gesamte Länge der Stützhülse und durchdringt die Stützhülse radial. Hierdurch ist die Stützhülse radial federelastisch. In der Folge lässt sich die Stützhülse einfacher in die Befestigungsöffnung einführen. Insbesondere lässt sich auch ein Presssitz zwischen Stützhülse und Befestigungsöffnung realisieren.

Auch wenn sich die Stützhülse über die der Befestigungsöffnung zugewandte äußere Mündung der Verbindungsöffnung erstreckt, kann sie diese in der Regel nicht vollständig abdichten, so dass nach wie vor ein Druckausgleich möglich ist. Bei radial vorgespannter Stützhülse wird jedoch die Ausführungsform mit der Axialnut bevorzugt, um den Druckausgleich zu begünstigen.

Ein erfindungsgemäßen Abgasturbolader ist mit einem mechanisch zu betätigenden Bauteil, wie zum Beispiel mit einer variablen Turbinengeometrie oder mit einem Waste-Gate-Ventil ausgestattet und weist eine Stelleinrichtung der vorstehend beschriebenen Art zum mechanischen Betätigen dieses Bauteils auf. Dabei ist vorgesehen, dass ein Gehäuseabschnitt des Abgasturboladers eine Peripherie aufweist oder bildet, an der die Stelleinrichtung befestigt ist. Eine variable Turbinengeometrie umfasst üblicherweise mehrere entlang eines Einlassquerschnitts verteilte Leitschaufeln. Der Einlassquerschnitt führt zu einem Turbinenrad einer Turbine des Abgasturboladers. Die Leitschaufeln sind hinsichtlich ihres Anstellwinkels verstellbar. Zum Verstellen der Leitschaufeln ist eine Leitschaufelverstellvorrichtung vorgesehen, die ihrerseits mit einem Betätigungselement betätigt werden kann. Ein Stellglied der Stelleinrichtung ist mechanisch mit diesem Betätigungselement gekoppelt. Ein Waste-Gate-Ventil dient zum Steuern eines Bypasses, der innerhalb der Turbine ein Turbinenrad umgeht. Ein Ventilglied des Waste-Gate-Ventils kann mit einem Betätigungselement gekoppelt sein. Ein Stellglied der Stelleinrichtung ist mechanisch mit diesem Betätigungselement ge-

koppelt. Waste-Gate-Ventil und variable Turbinengeometrie dienen jeweils zur Leistungssteuerung der Turbine und somit des Abgasturboladers.

Zweckmäßig weist die Stelleinrichtung einen Elektromotor auf, der im Gehäuseinnenraum angeordnet ist. Die Stelleinrichtung kann außerdem ein außen am Gehäuse angeordnetes Stellglied aufweisen, das antriebsmäßig mit dem Elektromotor gekoppelt ist. Vorzugsweise ist im Gehäuseinnenraum ein Getriebe angeordnet, das den Elektromotor mit dem Stellglied mechanisch koppelt.

Eine erfindungsgemäße Baugruppe, die vorzugsweise in einem Kraftfahrzeug und/oder an einer Brennkraftmaschine zum Einsatz kommt, umfasst ein mechanisch zu betätigendes Bauteil, wie zum Beispiel eine Drosselklappe oder eine Abgasklappe, sowie eine Stelleinrichtung der vorstehend beschriebenen Art, mit deren Hilfe das jeweilige Bauteil mechanisch betätigt werden kann. Ferner ist vorgesehen, dass die Baugruppe die Peripherie aufweist oder bildet, an der die Stelleinrichtung befestigt ist.

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.

Es zeigen, jeweils schematisch,

- Fig. 1 eine isometrische Ansicht auf eine nur teilweise dargestellte Stelleinrichtung,
- Fig. 2 eine Schnittansicht der Stelleinrichtung im Bereich einer Verbindungsöffnung,
- Fig. 3 eine isometrische Ansicht der Stelleinrichtung im Bereich einer Befestigungshülse ohne Stützhülse,
- Fig. 4 eine isometrische Ansicht der Stelleinrichtung im Bereich der Befestigungshülse mit Stützhülse,
- Fig. 5 eine isometrische Ansicht der Stelleinrichtung im Bereich der Verbindungsöffnung ohne Membran,
- Fig. 6 eine isometrische Ansicht der Stelleinrichtung im Bereich der Verbindungsöffnung mit Membran,
- Fig. 7-9 jeweils eine Schnittansicht der Stelleinrichtung im Bereich der Befestigungshülse bei unterschiedlichen Ausführungsformen,
- Fig. 11-13 jeweils eine vereinfachte Schnittansicht der Stelleinrichtung im Bereich der Befestigungshülse im angebauten Zustand bei verschiedenen Ausführungsformen.

Entsprechend Figur 1 umfasst eine Stelleinrichtung 1 ein hier nur teilweise dargestelltes Gehäuse 2, das einen Gehäuseinnenraum 3 umschließt. Das Gehäuse 2 dient insbesondere zur Aufnahme eines hier nur mit unterbrochener Linie angedeuteten Elektromotors 4 zum Antreiben eines ebenfalls nur mit unterbrochener Linie angedeuteten Stellglieds 5. Während der Elektromotor 4 im Gehäuseinnenraum 3 angeordnet ist, befindet sich das Stellglied 5 außen am Gehäuse 2. Die Antriebsverbindung zwischen Elektromotor 4 und Stellglied 5 erfolgt zweckmäßig über ein einstufiges oder mehrstufiges Getriebe 6, das hier ebenfalls nur mit unterbrochener Linie angedeutet ist.

Gemäß den Figuren 1 und 2 weist das Gehäuse 2 an einer vom Gehäuseinnenraum 3 abgewandten Gehäuseaußenseite 7 zumindest eine Befestigungshülse 8 auf. Im gezeigten Beispiel sind drei derartige Befestigungshülsen 8 vorgesehen. Die jeweilige Befestigungshülse 8 ist dabei integral am Gehäuse 2 ausgeformt. Ferner umschließt die jeweilige Befestigungshülse 8 jeweils eine Befestigungsöffnung 9, die im hier gezeigten Beispiel als Durchgangsöffnung ausgestaltet ist. Jede Befestigungsöffnung 9 ist dabei vollständig außerhalb des Gehäuseinnenraums 3 angeordnet. Zum Befestigen des Gehäuses 2 an einer in den Figuren 11 bis 13 angedeuteten Peripherie 10 ist durch die jeweilige Befestigungsöffnung 9 ein ebenfalls nur in den Figuren 11 bis 13 angedeutetes stiftförmiges Betätigungselement 11 hindurch führbar. Die jeweilige Befestigungsöffnung 9 ist hier zylindrisch, insbesondere kreiszylindrisch, ausgestaltet.

Zumindest eine dieser Befestigungshülsen 8, hier die mittlere der drei Befestigungshülsen 8, steht mit einer Verbindungsöffnung 12 in Kontakt. Diese Verbindungsöffnung 12 kann auch als Druckausgleichsöffnung 12 bezeichnet werden. Die Verbindungsöffnung 12 mündet einerseits an einer dem Gehäuseinnenraum 3 zugewandten Gehäuseinnenseite 13 und andererseits an einer der Befesti-

gungsöffnung 9 zugewandten Hülseninnenseite 14. Hierdurch wird eine fluidische Verbindung zwischen dem Gehäuseinnenraum 3 und einer Umgebung 15 der Stelleinrichtung 1 geschaffen.

Das Gehäuse 2 kann zweckmäßig mehrteilig ausgestaltet sein. In den Fig. 1 und 2 ist nur ein einziges Gehäuseteil 26 dargestellt, das beispielsweise einen Grundkörper bildet, der mit einem als Deckel ausgestalteten, hier nicht dargestellten weiteres Gehäuseteil verschlossen werden kann. Anstelle eines zweiteiligen Gehäuses 2 sind auch drei- oder mehrteilige Gehäuse 2 denkbar. Das jeweilige Gehäuseteil 26 weist eine Kontaktkontur 27, über die ein weiteres Gehäuseteil, wie z.B. das vorstehend genannte als Deckel ausgestaltete Gehäuseteil, anschließbar ist, um das Gehäuse 2 zu bilden. Das Gehäuse 2 bzw. das Gehäuseteil 26 besitzt eine Wandung 28, die den Gehäuseinnenraum 3 von der Umgebung 15 trennt. Diese Wandung 28 ist innerhalb des jeweiligen Gehäuseteils 26 kontinuierlich ausgestaltet.

Die jeweilige Verbindungsöffnung 12 ist nun beabstandet bzw. entfernt von der Kontaktkontur 27 am Gehäuseteil 26 angeordnet und erstreckt sich innerhalb der Wandung 28. Dadurch ist die Verbindungsöffnung 12 auch von allen anderen gegebenenfalls vorhandenen Gehäuseteilen beabstandet angeordnet. Die Verbindungsöffnung 12 ist zwischen dem Gehäuseinnenraum 3 und der Befestigungshülse 8 vom kontinuierlichen Werkstoff der Wandung 28 umschlossen.

Gemäß Figur 6 kann die Verbindungsöffnung 12 an der Gehäuseinnenseite 13 durch eine Membran 16 abgedeckt sein. Die Membran 16 ist für Gas durchlässig und für Flüssigkeit sowie für Feststoffe im Wesentlichen undurchlässig. Die Membran 16 kann mit der Gehäuseinnenseite 13 verklebt oder verclipst sein. Ebenso sind andere Befestigungsmethoden denkbar. Zweckmäßig ist die Membran mit Hilfe von PTFE gebildet. Bevorzugt besteht die Membran 16 aus PTFE.

Die Figuren 5 und 6 zeigen dieselbe Ansicht, einmal mit Membran 16 (Figur 6) und einmal ohne Membran 16 (Figur 5).

Gemäß den Figuren 1, 2, 5 und 6 kann an der Gehäuseinnenseite 13 eine Vertiefung 17 zur Aufnahme der Membran 16 ausgebildet sein. Zweckmäßig ist die Vertiefung 17 größer dimensioniert als die an der Gehäuseinnenseite 13 ausgebildete innere Mündung der Verbindungsöffnung 12. Insbesondere kann die Verbindungsöffnung 12 innerhalb der Vertiefung 17 beabstandet von einem die Vertiefung 17 einfassenden Vertiefungsrand 18 münden. Insbesondere ist die genannte innere Mündung der Verbindungsöffnung 12 zentral in der Vertiefung 17 angeordnet. Gemäß Figur 6 kann sich die Membran 16 seitlich bis zum Vertiefungsrand 18 erstrecken. Somit überlappt die Membran 16 die zentral angeordnete Verbindungsöffnung 12 seitlich. Auf diese Weise kann eine zuverlässige Abdeckung der Verbindungsöffnung 12 durch die Membran 16 gewährleistet werden.

Zweckmäßig kann dabei die Vertiefung 17 auf die Membran 16 so abgestimmt sein, dass die Membran 16 in der Vertiefung 17 versenkt angeordnet ist. Mit anderen Worten, eine Dicke der Membran 16 ist maximal gleich groß wie, vorzugsweise jedoch kleiner als, eine Tiefe der Vertiefung 17. Hierdurch kann die Membran 16 im Gehäuseinnenraum 3 keine Störkontur bilden, was sie vor einer Beschädigung schützt.

Den Figuren 1, 2, 5 und 6 lässt sich weiter entnehmen, dass die Vertiefung 17 zweckmäßig am Boden 19 einer Aussparung 20 ausgebildet sein, die an der Gehäuseinnenseite 13 ausgebildet ist. Hierdurch lässt sich die Vertiefung 17 mit Membran 16 besonders platzsparend im Gehäuseinnenraum 3 unterbringen.

Gemäß den Figuren 2, 4 bis 11 und 13 kann in die Befestigungsöffnung 9 eine Stützhülse 21 eingesetzt sein, die bezüglich der Befestigungshülse 8 ein separa-

tes Bauteil repräsentiert. Dabei kann die Stützhülse gemäß den Figuren 2 bis 4 und 7 bis 10 sowie 11 und 13 eine der Befestigungsöffnung 9 zugewandte äußere Mündung der Verbindungsöffnung 12 abdecken. Figur 3 und 4 zeigen dieselbe Ansicht, wobei in Figur 3 die Stützhülse 21 weggelassen ist, so dass die äußere Mündung der Verbindungsöffnung 12 erkennbar ist, während in Figur 4 die Stützhülse 21 eingesetzt ist, so dass die äußere Mündung der Verbindungsöffnung 12 verdeckt ist.

Gemäß den Figuren 7 bis 10 kann die jeweilige Verbindungsöffnung 12 auf unterschiedliche Weise an die Befestigungsöffnung 9 herangeführt sein, so dass sie dann an der Hülseninnenseite 14 mündet. Rein exemplarisch zeigt Figur 7 eine Ausführungsform, bei der die Verbindungsöffnung 12 radial bezüglich einer Längsmittelachse der Befestigungsöffnung 9 an die Befestigungsöffnung 9 anschließt. Figur 8 zeigt dagegen ein Beispiel, bei dem die Verbindungsöffnung 12 tangential an die Befestigungsöffnung 9 anschließt. Gemäß den Figuren 9 und 10 kann an der Hülseninnenseite 14 eine Axialnut 22 ausgebildet sein, in der die Verbindungsöffnung 12 mündet. Zweckmäßig erstreckt sich die Axialnut 22 parallel zur Längsmittelachse 23 der hier zylindrisch ausgestalteten Befestigungsöffnung. Vorzugsweise erstreckt sich die Axialnut 22 über die gesamte axiale Länge der Befestigungsöffnung 9. Grundsätzlich kann auch vorgesehen sein, dass sich die Axialnut 22 nur bis zu einem der beiden Axialenden der Befestigungsöffnung 9 erstreckt. Ferner kann auch vorgesehen sein, dass die Verbindungsöffnung 12 gemäß Figur 9 radial zur Befestigungsöffnung 9 in der Axialnut 22 mündet. Ebenso kann gemäß Figur 10 vorgesehen sein, dass die Verbindungsöffnung 12 radial zur Befestigungsöffnung 9 in der Axialnut 12 mündet.

Hinsichtlich der Stützhülse 21 ist eine Ausführungsform bevorzugt, bei der die Stützhülse 21 auch bezüglich der in den Figuren 11 bis 13 gezeigten Peripherie 10 ein separates Bauteil repräsentiert. Eine derartige Ausführungsform ist in den



Beispielen der Figuren 2 bis 11 gezeigt. Bei all diesen Beispielen besitzt die Stützhülse 21 vorzugsweise einen durchgehenden Längsschlitz 24. Hierdurch wird die Stützhülse 21 radial federelastisch, was das Einsetzen der Stützhülse 21 in die Befestigungsöffnung 9 erleichtert.

Figur 13 zeigt eine Ausführungsform, bei der die Stützhülse 21 integral an der Peripherie 10 ausgeformt ist. Hierbei ermöglicht die Stützhülse 21 eine vereinfachte Positionierung des Gehäuses 2 an der Peripherie 10.

Den Figuren 11 und 13 lässt sich besonders deutlich entnehmen, wie mit Hilfe der jeweiligen Stützhülse 21 die Belastung des Gehäuses 2 durch Befestigungskräfte, die letztlich die Stelleinrichtung 1 an der Peripherie 10 festlegen, reduziert. Erkennbar ist nämlich das jeweilige Betätigungselement 11, das in den Beispielen der Figuren 11 bis 13 als Schraube ausgestaltet ist, nicht direkt, sondern nur indirekt, nämlich über die Stützhülse 21 an der Peripherie 13 abgestützt. Somit lassen sich nahezu sämtliche Befestigungskräfte an der jeweiligen Stützhülse 21 abstützen, wodurch das Gehäuse 2 entsprechend entlastet ist. Zum Vergleich zeigt Figur 12 eine Ausführungsform, bei der keine Stützhülse 21 zum Einsatz kommt. Erkennbar muss sich das jeweilige Betätigungselement 11 hier über das Gehäuse 2 an der Peripherie 10 abstützen, wodurch das Gehäuse 2 entsprechend belastet ist. Zweckmäßig ist bei der in Figur 12 gezeigten Ausführungsform das Gehäuse 2 aus Metall hergestellt. In den Beispielen der Figuren 11 und 13 ist das Gehäuse 2 dagegen bevorzugt aus Kunststoff hergestellt. Die Stützhülse 21 ist dann zweckmäßig aus Metall hergestellt. Insbesondere ist in Figur 13 die Peripherie 10 aus Metall hergestellt.

Anstelle einer solchen Schraubverbindung, bei der sich ein Schraubenkopf 25 indirekt über eine hier nicht gezeigte Scheibe oder direkt an der Stützhülse 21 bzw. am Gehäuse 2 abstützt, kann auch eine andere Schraubverbindung oder

Verbindungstechnik zum Einsatz kommen. Beispielsweise ist auch denkbar, dass von der Peripherie 10 ein Gewindestift absteht, auf den dann eine Mutter aufgeschraubt wird, die dann indirekt über eine Scheibe oder direkt an der jeweiligen Stützhülse 21 bzw. am Gehäuse 2 anliegt.

\*\*\*\*\*

## Ansprüche

1. Stelleinrichtung (1) zum mechanischen Betätigen eines Bauteils,
  - mit einem Gehäuse (2), das einen Gehäuseinnenraum (3) umschließt und an dem an einer Gehäuseaußenseite (7) wenigstens eine Befestigungshülse (8) integral ausgeformt ist, die eine außerhalb des Gehäuseinnenraums (3) verlaufende Befestigungsöffnung (9) umschließt, in die ein stiftförmiges Befestigungselement (11) einführbar ist,
  - wobei bei wenigstens einer solchen Befestigungshülse (8) zumindest eine Verbindungsöffnung (12) vorgesehen ist, die einerseits an einer Gehäuseinnenseite (13) mündet und andererseits an einer Hülseninnenseite (14) mündet.
  
2. Stelleinrichtung (1) nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die jeweilige Verbindungsöffnung (12) zwischen der Befestigungshülse (8) und dem Gehäuseinnenraum (3) innerhalb einer Wandung (26) des Gehäuses (2) verläuft.
  
3. Stelleinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die jeweilige Verbindungsöffnung (12) zwischen der Gehäuseinnenseite (13) und der Hülseninnenseite (14) vollständig innerhalb einer Wandung (26) des Gehäuses (2) verläuft.

4. Stelleinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Verbindungsöffnung (12) bei einem mehrteiligen Gehäuse (2) an einem Gehäuseteil (26) des Gehäuses (2) beabstandet von jedem anderen Gehäuseteil des Gehäuses (2) angeordnet ist.

5. Stelleinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsöffnung (12) an der Gehäuseinnenseite (13) durch eine Membran (16) abgedeckt ist, die für Gas durchlässig und für Flüssigkeit undurchlässig ist.

6. Stelleinrichtung (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (16) mit PTFE gebildet ist oder daraus besteht.

7. Stelleinrichtung (1) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass an der Gehäuseinnenseite (13) eine Vertiefung (17) zur Aufnahme der Membran (16) ausgebildet ist.

8. Stelleinrichtung (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsöffnung (12) innerhalb der Vertiefung (17) beabstandet von einem die Vertiefung (17) einfassenden Verbindungsrand (18) mündet.

9. Stelleinrichtung (1) nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Membran (16) seitlich bis zum Vertiefungsrand (18) erstreckt.

10. Stelleinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefung (17) am Boden (19) einer an der Gehäuseinnenseite (13) ausgebildeten Aussparung (20) ausgebildet ist.

11. Stelleinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (16) die Verbindungsöffnung (12) seitlich überlappt.

12. Stelleinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Hülseninnenseite (14) eine Axialnut (22) ausgebildet ist, in der die Verbindungsöffnung (12) mündet.

13. Stelleinrichtung (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Axialnut (22) bis zu einem Axialende der Befestigungsöffnung (9) erstreckt.

14. Stelleinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass in die Befestigungsöffnung (9) eine bezüglich der Befestigungshülse (8) separate Stützhülse (21) eingesetzt ist, über die sich das jeweilige Betätigungselement (11) im montierten Zustand axial abstützt.

15. Stelleinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest eine Befestigungsöffnung (9) als Durchgangsöffnung ausgestaltet ist, durch die das stiftformige Befestigungselement (11) zum Befestigen des Gehäuses (2) an einer Peripherie (10) der Stelleinrichtung (1) hindurchführbar ist.

16. Stelleinrichtung (1) nach den Ansprüchen 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützhülse (21) integral an der Peripherie (10) ausgeformt ist.

17. Stelleinrichtung (1) nach den Ansprüchen 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützhülse (21) bezüglich der Peripherie (10) als separate Komponente ausgestaltet ist.

18. Stelleinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 14, 16 und 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützhülse (21) einen durchgehenden Längsschlitz (24) aufweist.

19. Stelleinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Befestigungsöffnung (9) als Sackloch ausgestaltet ist, in das das stiftformige Befestigungselement (11) zum Befestigen eines ersten Gehäuseteils des Gehäuses (2) an einem zweiten Gehäuseteil des Gehäuses (2) einführbar ist.

20. Stelleinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Befestigungsöffnung (9) als Durchgangsöffnung ausgestaltet ist, durch die das stiftformige Befestigungselement (11) zum Befestigen eines

ersten Gehäuseteils des Gehäuses (2) an einem zweiten Gehäuseteil des Gehäuses (2) hindurchführbar ist.

21. Abgasturbolader mit einem mechanisch zu betätigenden Bauteil, wie zum Beispiel eine variable Turbinengeometrie oder ein Waste-Gate-Ventil, und mit einer Stelleinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum mechanischen Betätigen des Bauteils, wobei ein Gehäuseabschnitt des Abgasturboladers eine Peripherie (10) aufweist oder bildet, an der die Stelleinrichtung (1) befestigt ist.

22. Baugruppe mit einem mechanisch zu betätigenden Bauteil und mit einer Stelleinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 20 zum mechanischen Betätigen des Bauteils, wobei ein Bestandteil des Bauteils eine Peripherie aufweist oder bildet, an der die Stelleinrichtung (1) befestigt ist.

\*\*\*\*\*

1/4

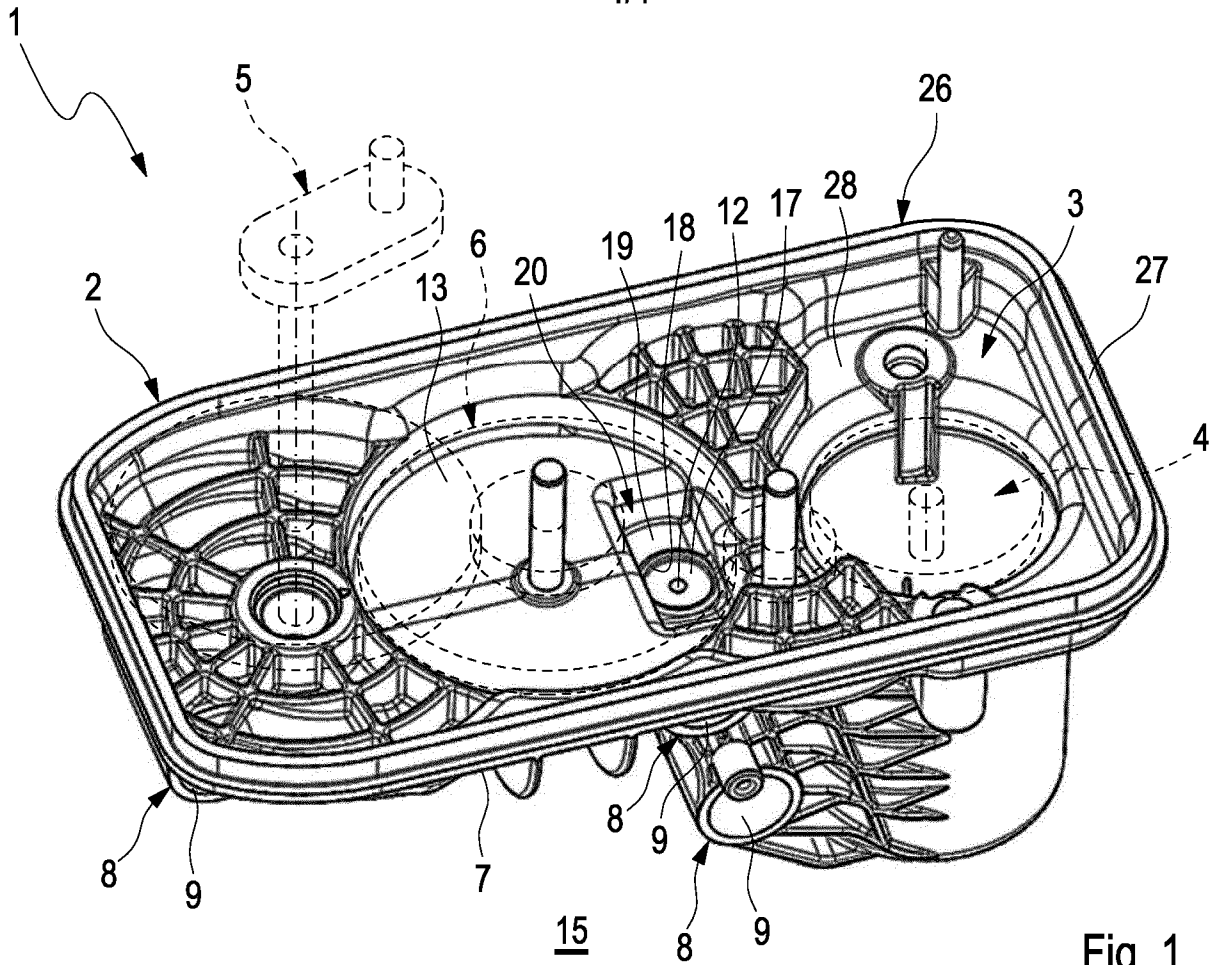


Fig. 1

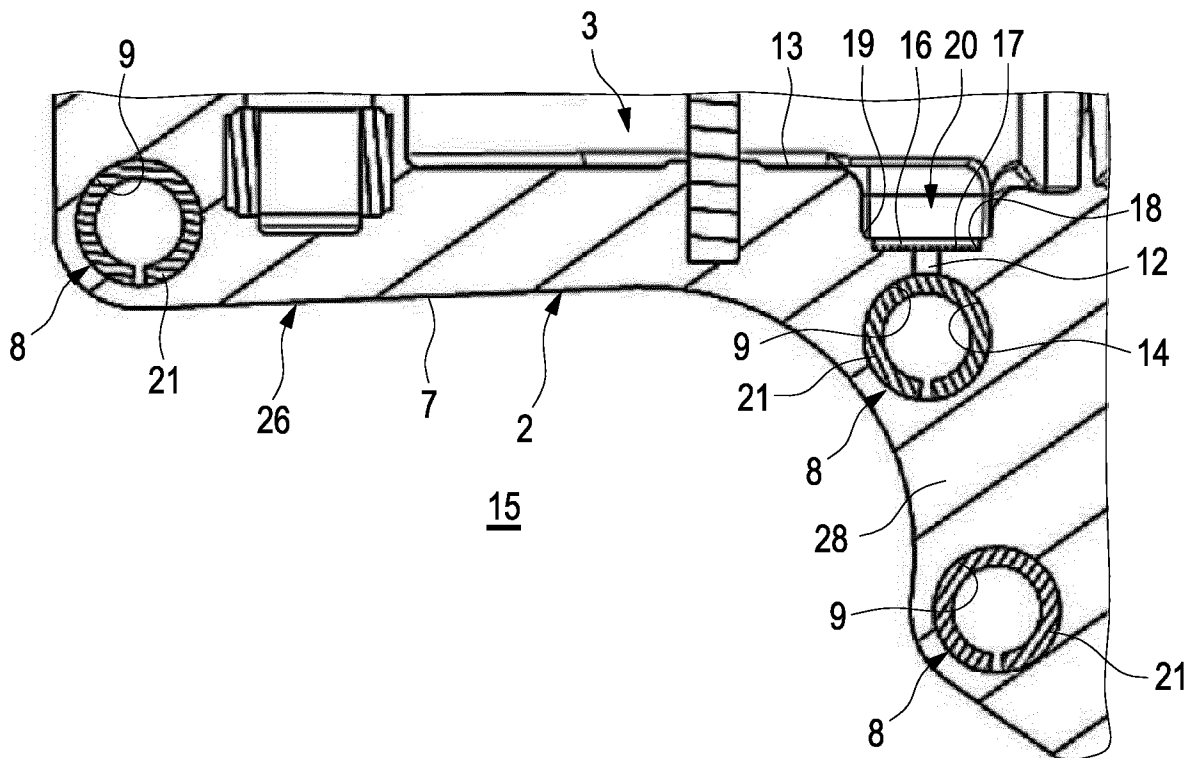


Fig. 2



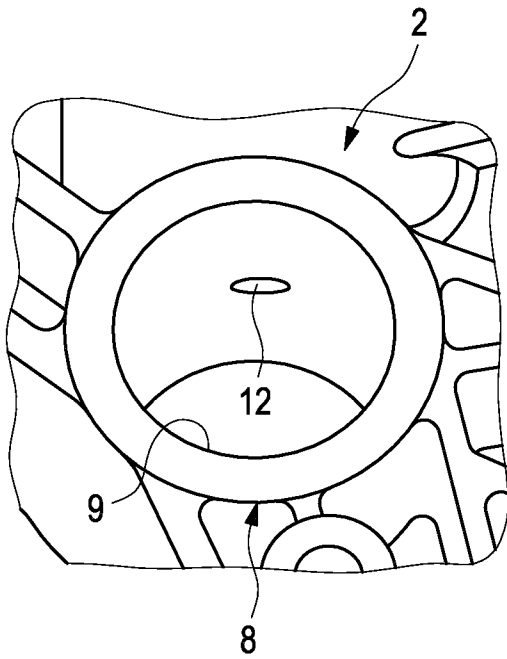


Fig. 3

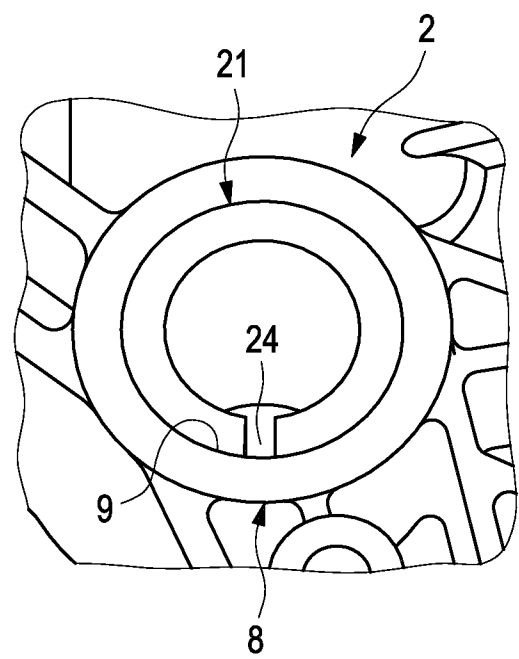


Fig. 4

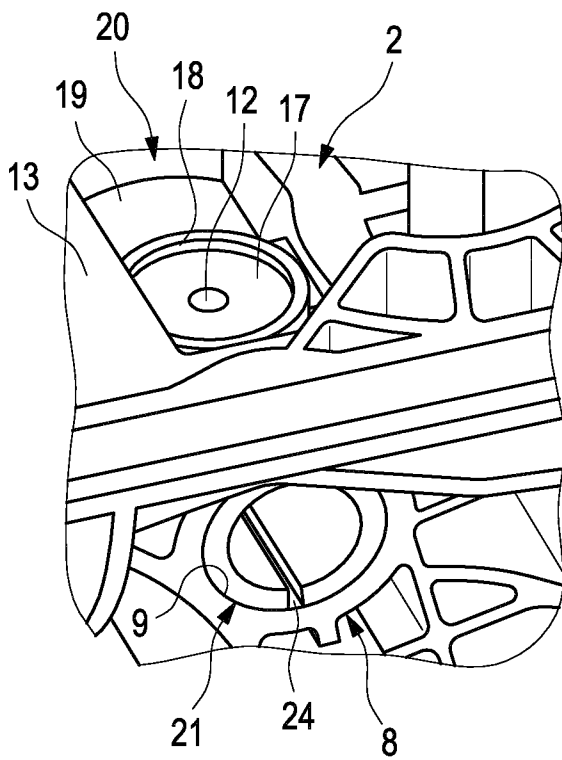


Fig. 5

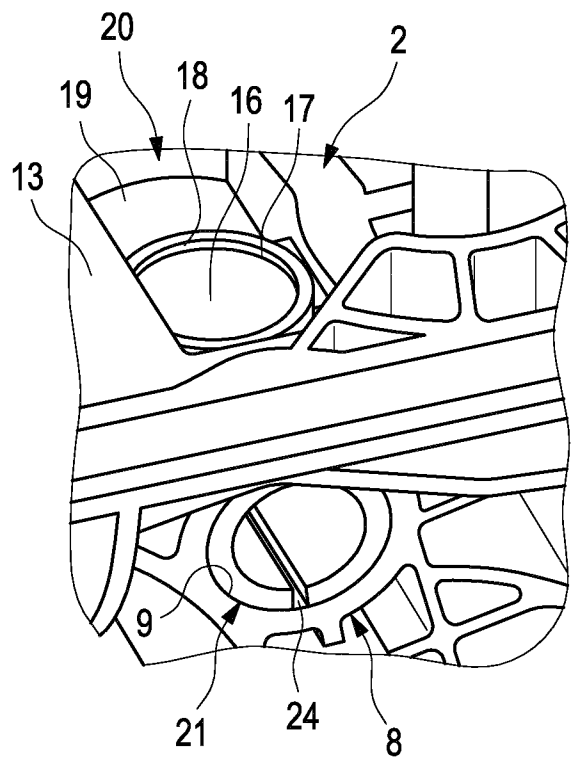


Fig. 6

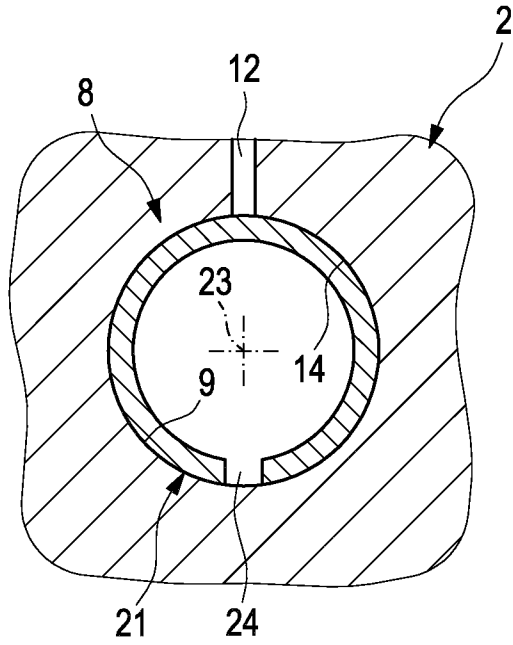


Fig. 7

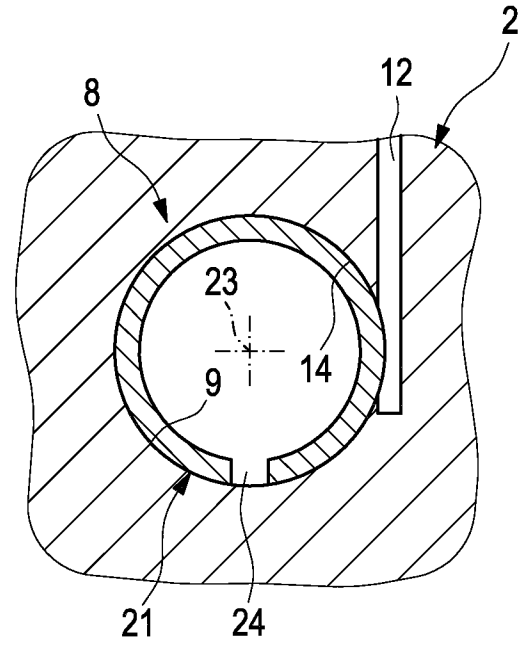


Fig. 8

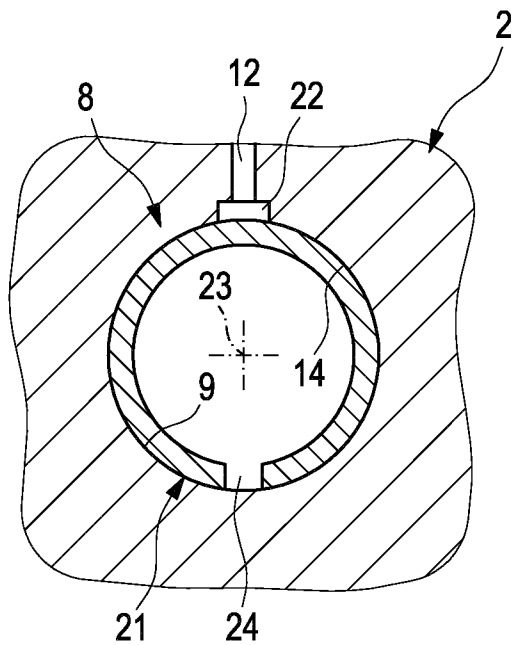


Fig. 9

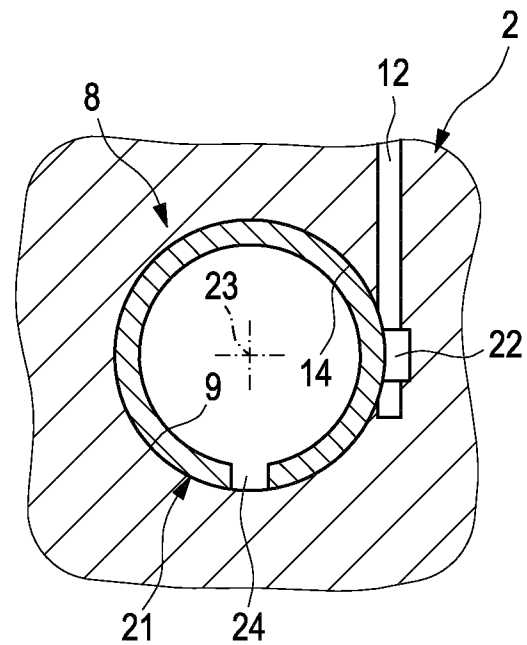


Fig. 10

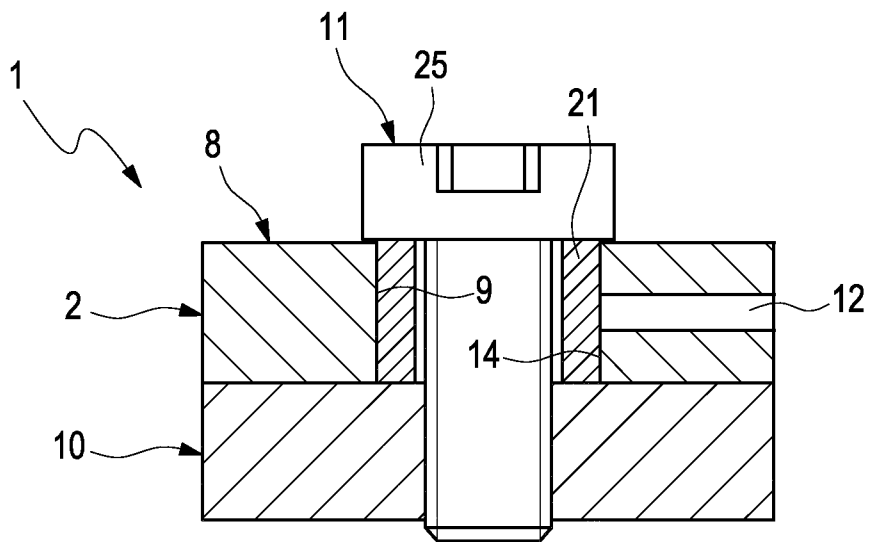


Fig. 11

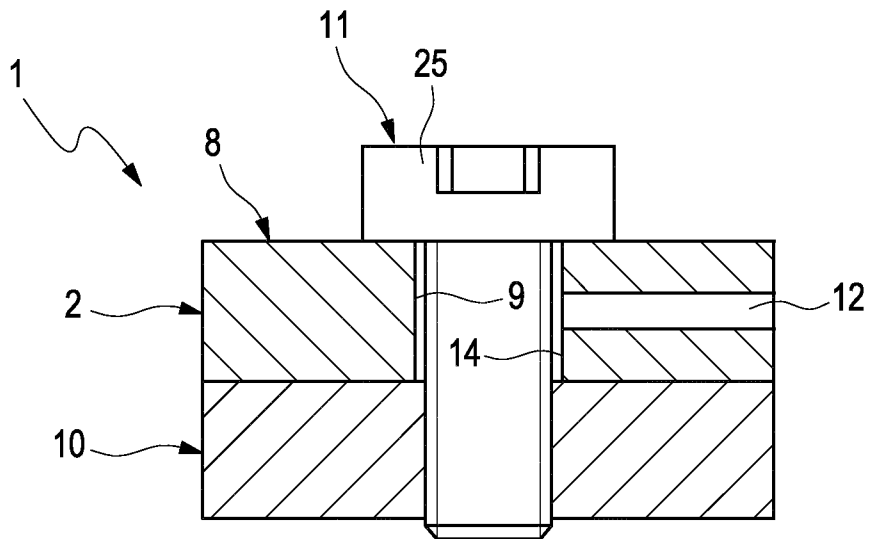


Fig. 12

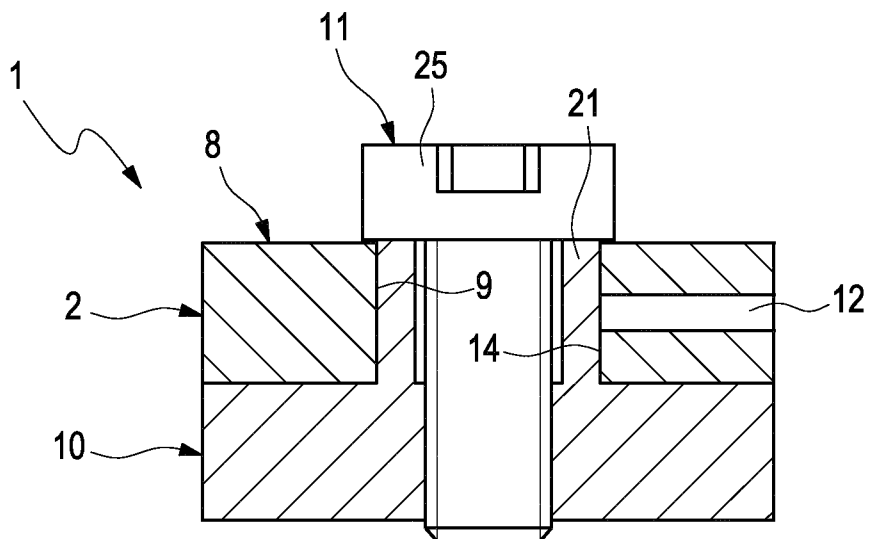


Fig. 13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/068173

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>F02B 37/16(2006.01)1; F02B 37/18(2006.01)i; F02B 37/22(2006.01)i; F02B 37/24(2006.01)i; H05K 5/02(2006.01)i; H05K 5/06(2006.01)v, F02B 37/12(2006.01)i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national Classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)		
F02B; H05K		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 202010013887 U1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 10 January 2012 (2012-01-10) paragraph [0024] - paragraph [0032]; figures 1-6	1-22
A	DE 102007022192 AI (VOLKSWAGEN AG [DE]) 13 November 2008 (2008-11-13) the whole document	1-22
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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
07 September 2018		20 September 2018
Name and mailing address of the ISA/EP		Authorized officer
European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Rauch, Vincent  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2018/068173**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE 202010013887 U1	10 January 2012	NONE	
DE 102007022192 AI	13 November 2008	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/068173

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. F02B37/16 F02B37/18 F02B37/22 F02B37/24 H05K5/02  
 H05K5/06 F02B37/12

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**  
 Recherchiertes Mindestprüfgebiet (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 F02B H05K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfgebiet 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	DE 20 2010 013887 UI (HELLA KGAA HUECK & CO [DE] ) 10. Januar 2012 (2012-01-10) Absatz [0024] - Absatz [0032] ; Abbildungen 1-6 -----	1-22
A	DE 10 2007 022192 AI (VOLKSWAGEN AG [DE] ) 13. November 2008 (2008-11-13) das ganze Dokument -----	1-22

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
7. September 2018	20/09/2018

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

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/068173

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202010013887 U1	10-01-2012	KEINE	
DE 102007022192 AI	13-11-2008	KEINE	