

(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  
04. Juni 2020 (04.06.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2020/109305 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**B60K 1/04** (2019.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/082590

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. November 2019 (26.11.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2018 130 505.2  
30. November 2018 (30.11.2018) DE

(71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AK-  
TIENGESSELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130, 80809  
München (DE).

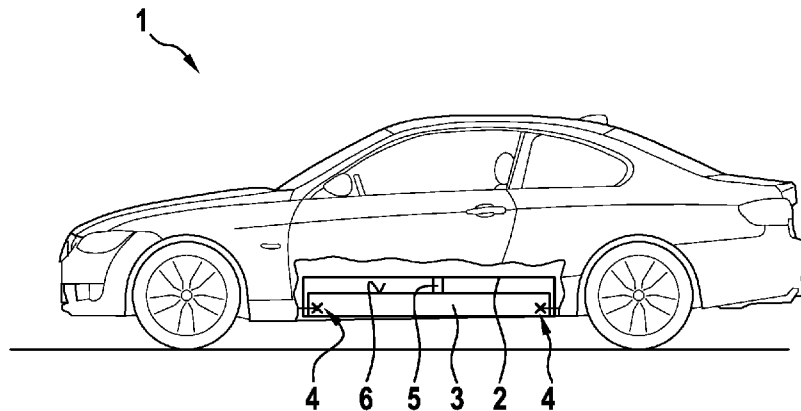
(72) Erfinder: **SCHLESINGER, Benjamin**; Riemerfeldring  
20, 85748 Garching (DE). **SPAETH, Martin**; Lyonel-Fei-  
ninger-Str.29, 80807 München (DE).

(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,  
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,

(54) Title: CENTRAL CONNECTOR FOR VEHICLES HAVING A HIGH-VOLTAGE ACCUMULATOR

(54) Bezeichnung: MITTENVERBINDER FÜR FAHRZEUGE MIT HOCHVOLTSPEICHER



**Fig. 1**

(57) Abstract: The invention relates to a vehicle (1) comprising a body (2), and a high-voltage accumulator (3), which is attached to the body (2) via fastening elements (4), and at least one central connector (5), which is different from the fastening elements (4) and which is designed to support the body (2) on the high-voltage accumulator (3). The central connector (5) comprises a rubber bearing (7) having a threaded sleeve (8), which comprises a cylindrical wall (9) having an internal thread (10) and an external thread (11), the external thread (11) being engaged with a compensation bell (12), a screw element (13) for connecting the body (2) and rubber bearing (7) being screwed into the internal thread (10), and the rubber bearing (7) extending between the body (2) and the high-voltage accumulator (3).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug (1) umfassend eine Karosserie (2), und einen Hochvoltspeicher (3), der über Befestigungselemente (4) an der Karosserie (2) angebracht ist, und mindestens einen von den Befestigungselementen (4) verschiedenen Mittenverbinder (5), der zum Abstützen der Karosserie (2) an dem Hochvoltspeicher (3) ausgebildet ist, wobei der Mittenverbinder (5) ein Gummilager (7) mit einer Gewindehülse (8) aufweist, die eine zylindrisch geformte Wand (9) mit einem Innengewinde (10) und einem Außengewinde (11) aufweist, wobei das Außengewinde (11) mit einem Ausgleichstopf (12) in Eingriff

WO 2020/109305 A1

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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

---

steht, wobei in das Innengewinde (10) ein Schraubelement (13) zum Verbinden von Karosserie (2) und Gummilager (7) eingeschraubt ist, und wobei sich das Gummilager (7) zwischen der Karosserie (2) und dem Hochvoltpeicher (3) erstreckt.

## **Mittenverbinder für Fahrzeuge mit Hochvoltpeicher**

### **Beschreibung**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrzeug, bei dem ein Hochvoltpeicher über einen Mittenverbinder mit der Karosserie in optimaler Weise verbunden ist.

Aus dem Stand der Technik sind Elektrofahrzeuge oder Plug-In Hybride bekannt. Solche Fahrzeuge benötigen einen Hochvoltpeicher zum Speichern von Energie, die für einen Antrieb des Fahrzeugs bereitgestellt werden kann. Solche Hochvoltpeicher werden zumeist im Bereich des Unterbodens des Fahrzeugs angeordnet. Da es sich bei Hochvoltspeichern üblicherweise um ein voluminöses, zusammenhängendes Element handelt, ist ein entsprechender Ausschnitt aus der Karosserie notwendig.

Zum Befestigen des Hochvoltspeichers an der Karosserie werden insbesondere die Randbereiche des Hochvoltspeichers mit der Karosserie fest verschraubt oder vernietet. Außerdem erfolgt ein Mittenverbinden des Hochvoltspeichers mit der Karosserie. Dadurch kann die Karosserie in Richtung einer Hochachse des Fahrzeugs auf einer Außenwand des Hochvoltspeichers abgestützt werden. Für diese Mittenverbindungen sind unterschiedliche Verbindungstechniken bekannt, beispielsweise Verschrauben, Verspannen oder Verkleben.

Üblicherweise ist an der Position des Mittenverbinders mit einer Relativbewegung zwischen Karosserie und Hochvoltpeicher zu rechnen. Diese Bewegung muss durch die Karosserie und die Seitenwand des Hochvoltspeichers aufgenommen oder gedämpft werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung ein Fahrzeug mit einem Hochvoltpeicher bereitzustellen, das bei einfacher und kostengünstiger Herstellung und Montage ein sicheres und zuverlässiges Anbinden des Hochvoltspeichers an einer Karosserie des Fahrzeugs ermöglicht.

Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Die Unteransprüche haben bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

Die Aufgabe wird somit gelöst durch ein Fahrzeug, das eine Karosserie und einen Hochvoltsspeicher umfasst. Der Hochvoltsspeicher ist über Befestigungselemente an der Karosserie angebracht. Der Hochvoltsspeicher ist insbesondere an Randbereichen über die Befestigungselemente mit der Karosserie verbunden. Die Befestigungselemente umfassen insbesondere Schrauben und/oder Nieten zum Befestigen des Hochvoltsspeichers an der Karosserie. Somit erfolgt durch die Befestigungselemente insbesondere eine feste Anbindung des Hochvoltsspeichers an die Karosserie. Zusätzlich ist zumindest ein von den Befestigungselementen verschiedener Mittenverbinder vorgesehen. Dieser ist zum Abstützen der Karosserie an dem Hochvoltsspeicher ausgebildet. Das Abstützen erfolgt insbesondere parallel zu einer Hochachse des Fahrzeugs. So ist vorgesehen, dass eine Versteifung der Karosserie durch Verbinden von Karosserie und einer Außenwand des Hochvoltsspeichers erreicht wird. Bei dem Mittenverbinder handelt es sich insbesondere um ein Gummilager. Das Gummilager erstreckt sich zwischen der Karosserie und dem Hochvoltsspeicher.

Das Gummilager umfasst bevorzugt eine Gewindehülse, die eine zylindrisch geformte Wand aufweist. Die zylindrisch geformte Wand wiederum umfasst sowohl ein Innengewinde als auch ein Außengewinde. Somit ist die Gewindehülse mit zwei verschiedenen Elementen kombinierbar, indem das Außengewinde mit einem Ausgleichstopf in Eingriff steht, während in das Innengewinde ein Schraubelement, insbesondere eine Schraube, eingeschraubt ist. Das Schraubelement und der Ausgleichstopf sind somit bevorzugt konzentrisch zueinander angeordnet.

Das Innengewinde der Gewindehülse dient besonders vorteilhaft zum Anbinden des Gummilagere an die Karosserie. Dazu ist das Schraubelement zum Verbinden von Karosserie und Gummilager in das Innengewindeelement eingeschraubt. Durch das Einschrauben der Schraube in das Innengewinde der Gewindehülse ist das Gummilager fest mit der Karosserie verbindbar. Dadurch

ist bevorzugt vorgesehen, dass das Gummilager einerseits über das Schraubelement mit der Karosserie, andererseits mit dem Hochvoltspeicher verbunden ist. Dies führt zu einem Dämpfen von Relativbewegungen zwischen Hochvoltspeicher und Karosserie durch das Gummilager.

Es ist außerdem vorgesehen, dass der Ausgleichstopf einen Toleranzausgleich zwischen Hochvoltspeicher und Karosserie ermöglicht. So kann insbesondere eine Abmessung des Gummilagers durch Verschrauben von Ausgleichstopf und Gewindehülse, insbesondere von Ausgleichstopf und Außengewinde der Gewindehülse, verändert werden. Durch das einschrauben oder ausschrauben des Ausgleichstopfs ist somit eine Abmessung des Gummilagers einstellbar. Insbesondere ist das Gummilager derart einstellbar, dass das Gummilager sowohl an dem Hochvoltspeicher als auch an der Karosserie anliegt.

Durch die Verwendung des Gummilagers ist einerseits ein Toleranzausgleich zwischen Hochvoltspeicher und Karosserie, andererseits ein Dämpfen von Relativbewegungen zwischen Hochvoltspeicher und Karosserie ermöglicht. Das Dämpfen von Bewegungen erfolgt insbesondere entlang derjenigen Achse, entlang derer sich das Gummilager zwischen Hochvoltspeicher und Karosserie erstreckt. Besagte Achse ist insbesondere parallel zu der Hochachse des Fahrzeugs. Das Dämpfen erfolgt insbesondere durch zumindest ein Gummielement, das die Energie der Relativbewegung in Verformungsarbeit des Gummielements wandelt. Durch das Dämpfen von Relativbewegungen werden Belastungen, die durch den Hochvoltspeicher aufzunehmen sind, reduziert. Somit kann einerseits ein Versteifen der Karosserie erreicht werden, andererseits ist eine zu große Belastung des Hochvoltspeichers verhindert.

Das Schraubelement greift vorteilhafterweise durch eine Öffnung des Ausgleichstopfes, um in dem Innengewinde verschraubt zu werden. Die Öffnung des Ausgleichstopfes weist bevorzugt einen Klemmring auf. Der Klemmring kann insbesondere ein Federring sein. Der Klemmring liegt an dem Schraubelement an, wenn das Schraubelement durch die Öffnung geführt ist. Somit ist eine Verbindung zwischen Schraubelement und Ausgleichstopf vorhanden. Der Ausgleichstopf kann daher zusammen mit dem Schraubelement rotiert werden.

Da die Verbindung kraftschlüssig über den Klemmring erfolgt, ist ein maximales Drehmoment, das zwischen dem Ausgleichstopf und dem Schraubelement übertragbar ist, begrenzt. Somit ist weiterhin ermöglicht, das Schraubelement bei stillstehendem Ausgleichstopf zu rotieren und umgekehrt. Damit ist ein Handhaben des Ausgleichstopfes vereinfacht.

Besonders vorteilhaft weisen das Innengewinde und das Außengewinde entgegengesetzte Drehrichtungen auf. Dies bedeutet, dass das Außengewinde bevorzugt ein Linksgewinde und das Innengewinde bevorzugt ein Rechtsgewinde aufweisen oder umgekehrt. Wird das Schraubelement in das Innengewinde eingeschraubt, so erfolgt zunächst ein Rotieren des Ausgleichstopfs, da das Schraubelement vor Erreichen des Innengewindes durch die Öffnung des Ausgleichstopfes greifen muss und dort von dem Klemmring kraftschlüssig mit dem Ausgleichstopf verbunden wird. Es erfolgt daher eine Drehmomentübertragung, wobei der Ausgleichstopf aus der Gewindehülse, insbesondere dem Außengewinde der Gewindehülse, ausgeschraubt wird, wenn ein Monteur das Einschrauben des Schraubelements in die Gewindehülse, insbesondere das Innengewinde der Gewindehülse, beabsichtigt. Dieses Ausschrauben erfolgt insbesondere so lange, bis der Ausgleichstopf an der Karosserie anliegt. In einem solchen Zustand ist ein weiteres Rotieren des Ausgleichstopfs nicht mehr möglich, sodass das Schraubelement weiter durch die Öffnung zu dem Innengewinde geschraubt werden kann. Dort erfolgt ein Fixieren des Schraubelements, sodass eine feste Verbindung zwischen Karosserie und Hochvoltpeicher vorhanden ist, wobei ebenso ein Toleranzausgleich durchgeführt ist.

Das Gummilager weist bevorzugt eine Grundplatte auf. Über die Grundplatte ist das Gummilager fest mit dem Hochvoltpeicher verbunden. Die Gewindehülse ist insbesondere über ein Gummielement mit der Grundplatte verbunden. Das Gummielement kann mit der Grundplatte und der Gewindehülse bevorzugt formschlüssig und/oder stoffschlüssig und/oder kraftschlüssig verbunden sein. Das Gummielement wirkt schwingungsabsorbierend zwischen der Karosserie, die über das Schraubelement mit der Gewindehülse verbunden ist, und dem Hochvoltpeicher, der fest mit der Grundplatte verbunden ist. Somit ist

insbesondere vermieden, dass Schwingungen von der Karosserie über den Mittenverbinder zu dem Hochvoltspeicher übertragen werden.

An der Grundplatte ist vorteilhafterweise ein Außenring befestigt. Zwischen Außenring und Ausgleichstopf ist zumindest ein Außengummielement angeordnet, dass den Ausgleichstopf zumindest teilweise umschließt. Somit ist zusätzlich zu dem Gummielement zwischen Grundplatte und Gewindehülse zusätzlich das Außengummielement vorhanden, um die Relativbewegung zwischen Karosserie und Hochvoltspeicher zu dämpfen. Dies ist insbesondere bei sämtlichen Relativbewegungsrichtungen der Fall. Insbesondere sind dabei das Gummielement und das Außengummielement durch die Grundplatte und den Außenring vor äußeren Einflüssen geschützt. Dies wird insbesondere dadurch optimiert, dass zwischen Außenring und Ausgleichstopf eine Dichtung vorhanden ist, die ein sicheres und zuverlässiges Abschirmen des Außengummielements unabhängig von einer Stellung des Ausgleichstopfes ermöglicht.

Besonders vorteilhaft ist die Grundplatte mit einer Außenwand des Hochvoltspeichers fest verbunden. Insbesondere kann die Grundplatte mit der Außenwand formschlüssig oder kraftschlüssig, beispielsweise verschraubt oder vernietet sein. Auch kann die Grundplatte mit der Außenwand formschlüssig verbunden sein, beispielsweise verschweißt oder verklebt. In einer alternativen Ausführungsform oder ist die Grundplatte Teil der Außenwand des Hochvoltspeichers. Dies bedeutet, dass die Außenwand und die Grundplatte einstückig ausgebildet sind. Somit ist der Unterbau bevorzugt unmittelbar an der Außenwand des Hochvoltspeichers angebracht. In jedem Fall ist einfach und aufwandsarm ermöglicht, den Mittenverbinder zunächst an dem Hochvoltspeicher bereitzustellen und in einem nachfolgenden Montageschritt den Mittenverbinder an der Karosserie zu befestigen. Die Befestigung an der Karosserie ermöglicht vorteilhafterweise einen Toleranzausgleich. Somit ist der Mittenverbinder einfach und aufwandsarm anbringbar und kann ein sicheres und zuverlässiges Dämpfen von Relativbewegungen zwischen Hochvoltspeicher und Karosserie ermöglichen.

Vorteilhafterweise ist vorgesehen, dass der Mittenverbinder an einer größten Außenfläche des Hochvoltspeichers angeordnet ist. Insbesondere ist der Mittenverbinder mittig an einer größten Außenfläche des Hochvoltspeichers angeordnet. Sind mehrere Außenflächen des Hochvoltspeichers gleich groß und größer als die anderen Außenflächen, so ist insbesondere vorgesehen, dass der Mittenverbinder an einer der größten Außenfläche angeordnet ist. Der Hochvoltspeicher ist bevorzugt quaderförmig ausgebildet. Somit weist der Hochvoltspeicher zwei größte Außenflächen auf, wobei diese größten Außenflächen insbesondere senkrecht zu der Hochachse des Fahrzeugs orientiert sind. An einer oberen dieser Außenflächen ist der Mittenverbinder angebracht und verbindet somit den Hochvoltspeicher mit der Karosserie.

Eine Abmessung des Gummilagers entlang einer Hochachse des Fahrzeugs beträgt bevorzugt maximal 50,0 Millimeter. Besonders vorteilhaft beträgt die Abmessung maximal 27,5 Millimeter, insbesondere maximal 20,5 Millimeter. Besonders vorteilhaft lässt sich die Abmessung des Gummilagers entlang der Hochachse mittels des Ausgleichstopfes um maximal 10 mm, insbesondere um maximal 7 mm, variieren. Dies ist dadurch erreichbar, dass der Ausgleichstopf an dem Außengewinde verschraubt wird. Durch das Verschrauben kann der Ausgleichstopf zu einem gewissen Maß über die Gewindehülse hervorstehen und dadurch eine Veränderung der Abmessung des Gummilagers bewirken. Somit ist ein Toleranzausgleich des Gummilagers während der Montage ermöglicht. Außerdem ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass eine Abmessung des Gummilagers in einer Ebene senkrecht zu der Hochachse des Fahrzeugs maximal 120 Millimeter, bevorzugt maximal 50 Millimeter, insbesondere maximal 38 Millimeter, beträgt. Das Gummilager lässt sich somit bauraumsparend anbringen. Gleichzeitig ist ein sicheres und zuverlässiges Dämpfen von Relativbewegungen von Hochvoltspeicher und Karosserie ermöglicht, um eine zuverlässige und kraftarme Abstützung der Karosserie an dem Hochvoltspeicher zu erreichen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Figuren. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Ansicht eines Fahrzeugs gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Figur 2 eine schematische Designansicht des Mittenverbinders des Fahrzeugs gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung, und
- Figur 3 eine schematische Ansicht des Anbindens des HochvoltSpeichers an die Karosserie des Fahrzeugs gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Figur 1 zeigt schematisch ein Fahrzeug 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Bei dem Fahrzeug 1 handelt es sich insbesondere um ein Elektrofahrzeug oder um einen Plug-In Hybrid. Das Fahrzeug 1 ist damit zum Bereitstellen von elektrischer Energie ausgebildet.

Das Fahrzeug 1 umfasst eine Karosserie 2 und einen HochvoltSpeicher 3. Der HochvoltSpeicher 3 ist am Randbereich über Befestigungselemente 4 mit der Karosserie 2 befestigt und somit mit der Karosserie 2 fest verbunden. Dabei weist die Karosserie 2 einen Ausschnitt auf, in dem der HochvoltSpeicher 3 angebracht ist. Durch einen solchen Ausschnitt ist die Karosserie potentiell geschwächt, sodass ein Abstützen über einen Mittenverbinder 5 vorteilhaft ist.

Der HochvoltSpeicher 3 weist im Wesentlichen eine Quaderform auf. Dabei ist vorgesehen, dass die größten Außenflächen 6 des HochvoltSpeichers 3 senkrecht zu einer Mittelachse des Fahrzeugs 1 orientiert sind. Insbesondere ist eine größte Außenfläche 6 an einer Oberseite des HochvoltSpeichers 3 vorhanden. Der Mittenverbinder 5 verbindet die Karosserie 2 mit dieser Außenfläche 6 des HochvoltSpeichers 3 und erlaubt damit ein Abstützen der Karosserie 2 an dem HochvoltSpeicher 3. Insbesondere ist der Mittenverbinder 5 mittig an der Außenfläche 6 angeordnet.

Figur 2 zeigt schematisch den als Gummilager 7 ausgebildeten Mittenverbinder 5. Figur 3 zeigt eine schematische Ansicht des Mittenverbinders 5 im eingebauten Zustand zwischen HochvoltSpeicher 3 und Karosserie 2. Daher werden im Folgenden die Figuren 2 und 3 gemeinsam beschrieben.

Das Gummilager 7 weist eine Gewindehülse 8 auf. Die Gewindehülse 8 wiederum umfasst eine zylinderförmige Wand 9, wobei an der Wand 9 sowohl ein Innengewinde 10 als auch ein Außengewinde 11 angebracht sind. Somit lassen sich an der Gewindehülse zwei verschiedene Elemente durch Verschraubung unabhängig voneinander befestigen, wobei beide Elemente konzentrisch angeordnet sind.

Das Innengewinde 10 dient zum Befestigen des Gummilagers 7 an der Karosserie 2 mittels eines Schraubelements 13. In dem in Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Schraubelement 13 eine Flachkopfschraube. Vorteilhafterweise ist die Gewindehülse 8 aus einem Metall oder einem Kunststoff gefertigt. Um das Gummilager 7 an der Karosserie 2 anzubinden, ist bevorzugt ein Toleranzausgleich vorzusehen. Hierbei ist insbesondere ein Abstand zwischen dem Hochvoltspeicher 3 und der Karosserie 2 auszugleichen. Dazu weist das Gummilager 7 einen Ausgleichstopf 12 auf, der auf das Außengewinde 11 geschraubt ist.

Wird der Ausgleichstopf 12 an dem Außengewinde verschraubt, so wird eine gesamte Abmessung des Gummilagers 7 verändert. Dadurch kann das Gummilager 7 an einen Abstand zwischen Karosserie 2 und Hochvoltspeicher 3 angepasst werden kann.

Der Ausgleichstopf 12 weist eine Öffnung 14 auf, durch die das Schraubelement 13 geführt ist. Das Schraubelement 13 dient zum Verbinden der Karosserie 2 mit dem Innengewinde 10 der Gewindehülse 8 des Gummilagers 7. Um eine einfache Handhabung des Gummilagers 7 bei der Montage zu gewährleisten, ist vorgesehen, dass auch der Ausgleichstopf 12 über das Schraubelement 13 betätigbar ist.

Um diese einfache Handhabbarkeit zu erreichen weist der Ausgleichstopf 12 in der Öffnung 14 einen Klemmring 15, insbesondere ein Federelement auf, sodass Ausgleichstopf 12 und Schraubelement 13 kraftschlüssig verbunden sind. Das Außengewinde 11 und das Innengewinde 10 weisen ferner unterschiedlich drehende Gewinde auf. Beispielsweise weisen das Innengewinde 10 ein

Rechtsgewinde und das Außengewinde 11 ein Linksgewinde auf. Soll die Karosserie 2 über das Schraubelement 13 mit dem Gummilager 7 verbunden werden, so sind die folgenden Montageschritt vorgesehen:

Zunächst wird das Schraubelement 13 durch eine Öffnung der Karosserie 2 und durch die Öffnung 14 des Ausgleichstopfes 12 geführt. Mit dem Ausgleichstopf 12 ist das Schraubelement 13 dann kraftschlüssig verbunden. Wird das Schraubelement 13 in seiner Einschraubrichtung rotiert, so erfolgt zunächst ein Ausschrauben des Ausgleichstopfes 12 aus dem Außengewinde 11. Dies geschieht so lange, bis der Ausgleichstopf 12 an der Karosserie 2 anliegt, was bedeutet, dass ein Toleranzausgleich durchgeführt wurde. Anschließend lässt sich der Ausgleichstopf 12 nicht weiterbewegen, sodass das Schraubelement 13 gegenüber dem Ausgleichstopf 12 rotiert wird, bis das Schraubelement 13 mit dem Innengewinde 10 fest verbunden ist. Dadurch ist die Karosserie 2 an dem Gummilager 7 angebunden.

Es ist somit lediglich das Schraubelement 13 in Einschraubrichtung zu rotieren, um sowohl einen Toleranzausgleich als auch ein Verbinden von Karosserie 2 und Hochvoltspeicher 3 auszuführen. Die Handhabung des Gummilagers 7 ist damit vereinfacht.

Das Gummilager 7 weist eine Grundplatte 16 sowie ein Gummielement 17 und ein Außengummielement 18 auf, die zum Aufnehmen und Absorbieren von Relativbewegungen zwischen Karosserie 2 und Grundplatte 16 ausgebildet sind. Das Gummielement 17 kann, ebenso wie das Außengummielement 18, aus natürlichem oder synthetischem Gummi hergestellt sein. Es ist vorgesehen, dass das Gummielement 17 fest mit der Grundplatte 16 verbunden ist. Insbesondere ist das Gummielement 17 mit der Grundplatte 16 verklebt. Das Außengummielement 18 erstreckt sich vorteilhafterweise zumindest teilweise um die Gewindehülse 8. Das Außengummielement 18 befindet sich insbesondere zwischen einem mit der Grundplatte verbundenen Außenring 19 und dem Ausgleichstopf 12. Somit können das Gummielement 17 und das Außengummielement 18 Relativbewegungen zwischen Hochvoltspeicher und Karosserie zuverlässig gedämpft werden.

Über die Grundplatte 16 ist das Gummilager 7 an dem Hochvoltspeicher 3 angebunden. Die Grundplatte 16 ist an einer die Außenfläche 6 bildenden Außenwand 21 des Hochvoltspeichers 3 angebracht. Beispielsweise kann die Grundplatte 16 an der Außenwand 21 angeschraubt, angenietet oder angeklebt sein. Alternativ kann die Außenwand 21 einstückig mit der Grundplatte 16 ausgebildet sein, sodass das Gummielement 8 direkt an dem Hochvoltspeicher 3 befestigt ist.

Erfolgt eine Relativbewegung zwischen Karosserie 2 und Hochvoltspeicher 3, so werden das Gummielement 17 und/oder das Außengummielement 18 verformt, wodurch die Relativbewegung gedämpft wird. Da über das Gummielement 17 und/oder das Außengummielement 18 eine Verbindung zwischen Hochvoltspeicher 3 und Karosserie 2 besteht, ist ein Abstützen der Karosserie 2 an dem Hochvoltspeicher 3 über das Gummilager 3 ermöglicht.

Das Gummilager 7 weist außerdem eine Dichtung 20 auf, durch die ein Spalt zwischen Ausgleichstopf 12 und Außenring 19 unabhängig von einer Stellung des Ausgleichstopfes 12 abgedichtet ist. Somit lässt sich das Gummilager 7 gegenüber der Karosserie 2 und gegenüber dem Hochvoltspeicher 3 abdichten. Insbesondere sind das Gummielement 17 und das Außengummielement 18 durch den Außenring 19 und die Grundplatte 16 vor äußeren Einflüssen geschützt werden. Somit ist eine sichere und zuverlässige Dämpfungsfunktion gegeben.

Eine Abmessung des Gummilagers 7 entlang einer Hochachse des Fahrzeugs 1 beträgt bevorzugt maximal 50,0 Millimeter oder maximal 27,5 Millimeter oder maximal 20,5 Millimeter. Besonders vorteilhaft ist anhand des Ausgleichstopfes 12 ein Toleranzausgleich entlang der Hochachse von maximal 10 mm, insbesondere maximal 7 mm, ermöglicht. Dies wird insbesondere erreicht, indem der Ausgleichstopf 12 ausgehend von einer Mittelposition auf dem Außengewinde 11 mindestens 5 mm, insbesondere mindestens 3,5 mm, in jede Schraubrichtung bewegbar ist. Außerdem beträgt eine Abmessung des Gummilagers 7 in einer Ebene senkrecht zu der Hochachse des Fahrzeugs 1 maximal 120 Millimeter oder maximal 50 Millimeter oder maximal 38 Millimeter. Das Gummilager 7 lässt

sich somit bauraumsparend anbringen. Gleichzeitig ist ein sicheres und zuverlässiges Dämpfen von Relativbewegungen zwischen Hochvoltpeicher 3 und Karosserie 2 ermöglicht, um eine zuverlässige und kraftarme Abstützung der Karosserie 2 an dem Hochvoltpeicher 3 zu erreichen.

**Bezugszeichenliste:**

- |    |                     |
|----|---------------------|
| 1  | Fahrzeug            |
| 2  | Karosserie          |
| 3  | Hochvoltspeicher    |
| 4  | Befestigungselement |
| 5  | Mittenverbinder     |
| 6  | Außenfläche         |
| 7  | Gummilager          |
| 8  | Gewindehülse        |
| 9  | Wand                |
| 10 | Innengewinde        |
| 11 | Außengewinde        |
| 12 | Ausgleichstopf      |
| 13 | Schraubelement      |
| 14 | Öffnung             |
| 15 | Klemmring           |
| 16 | Grundplatte         |
| 17 | Gummielement        |
| 18 | Außengummielement   |
| 19 | Außenring           |
| 20 | Dichtung            |
| 21 | Außenwand           |

## Patentansprüche:

1. Fahrzeug (1) umfassend
  - eine Karosserie (2), und
  - einen Hochvoltsspeicher (3), der über Befestigungselemente (4) an der Karosserie (2) angebracht ist, und
  - mindestens einen von den Befestigungselementen (4) verschiedenen Mittenverbinder (5), der zum Abstützen der Karosserie (2) an dem Hochvoltsspeicher (3) ausgebildet ist,
  - wobei der Mittenverbinder (5) ein Gummilager (7) mit einer Gewindehülse (8) aufweist, die eine zylindrisch geformte Wand (9) mit einem Innengewinde (10) und einem Außengewinde (11) aufweist,
  - wobei das Außengewinde (11) mit einem Ausgleichstopf (12) in Eingriff steht,
  - wobei in das Innengewinde (10) ein Schraubelement (13) zum Verbinden von Karosserie (2) und Gummilager (7) eingeschraubt ist, und
  - wobei sich das Gummilager (7) zwischen der Karosserie (2) und dem Hochvoltsspeicher (3) erstreckt.
2. Fahrzeug (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schraubelement (13) durch eine Öffnung (14) des Ausgleichstopfs (12) greift und die Öffnung (14) einen Klemmring (15) aufweist, der an dem Schraubelement (13) anliegt.
3. Fahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Innengewinde (10) und das Außengewinde (11) entgegengesetzte Drehrichtungen aufweisen.
4. Fahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Grundplatte (16), wobei das Gummilager (7) über die Grundplatte (16) fest mit dem Hochvoltsspeicher (3) verbunden ist und

wobei die Gewindehülse (8) über ein Gummielement (17) mit der Grundplatte (16) verbunden ist.

5. Fahrzeug (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an der Grundplatte (16) ein Außenring (19) befestigt ist, wobei zwischen Außenring (19) und Ausgleichstopf (12) zumindest ein Außengummielement (18) angeordnet ist, dass den Ausgleichstopf (12) zumindest teilweise umschließt.
6. Fahrzeug (1) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundplatte (9) mit einer Außenwand (21) des HochvoltSpeichers (3) fest verbunden oder Teil der Außenwand (21) des HochvoltSpeichers (3) ist.
7. Fahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Mittenverbinder (5), insbesondere mittig, an einer größten Außenfläche (6) des HochvoltSpeichers (3) angeordnet ist.
8. Fahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Abmessung des Gummilagers (7) entlang einer Hochachse des Fahrzeugs (1) maximal 50,0 Millimeter, bevorzugt maximal 27,5 Millimeter, insbesondere maximal 20,5 Millimeter, beträgt.
9. Fahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch Einschrauben und Ausschrauben des Ausgleichstopfs (12) bezüglich dem Außengewinde (11) eine Abmessung des Gummilagers (7) entlang einer Hochachse des Fahrzeugs (1) um maximal 10 mm, insbesondere um maximal 7 mm, variierbar ist.
10. Fahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Abmessung des Gummilagers (7) in einer Ebene senkrecht zu einer Hochachse des Fahrzeugs (1) maximal 120 Millimeter, bevorzugt maximal 50 Millimeter, insbesondere maximal 38 Millimeter, beträgt.

1 / 3

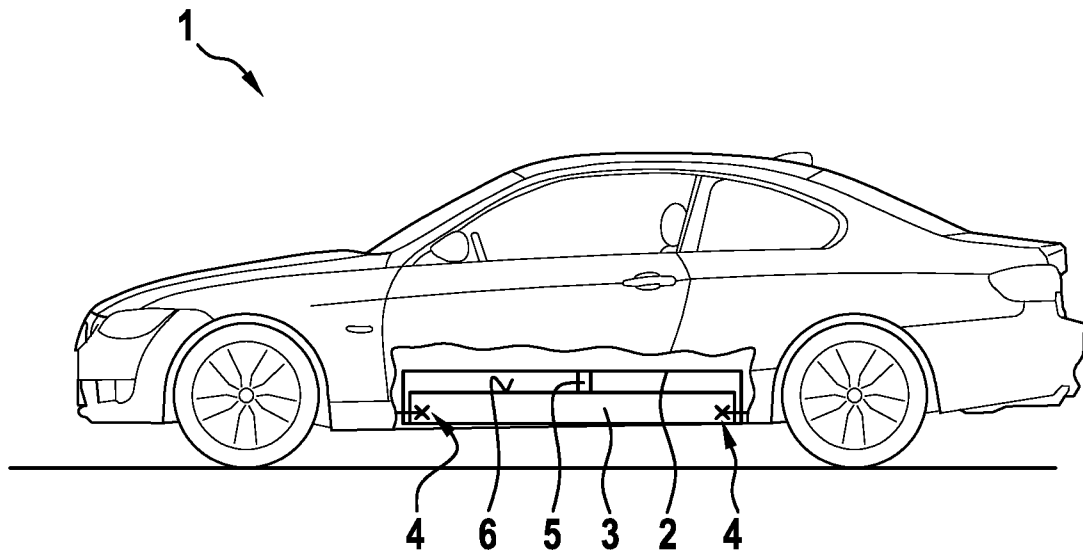


Fig. 1

2 / 3

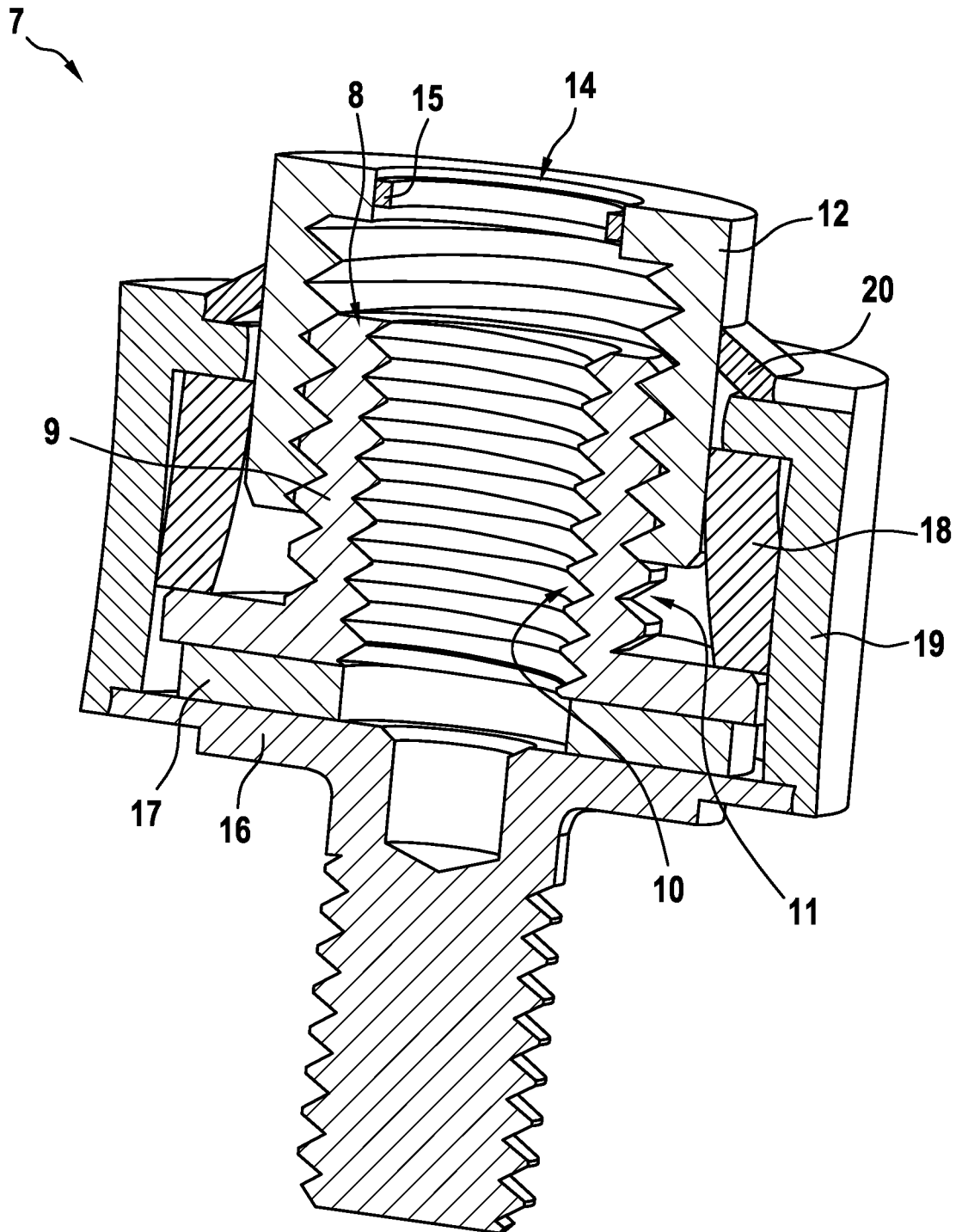


Fig. 2

3 / 3

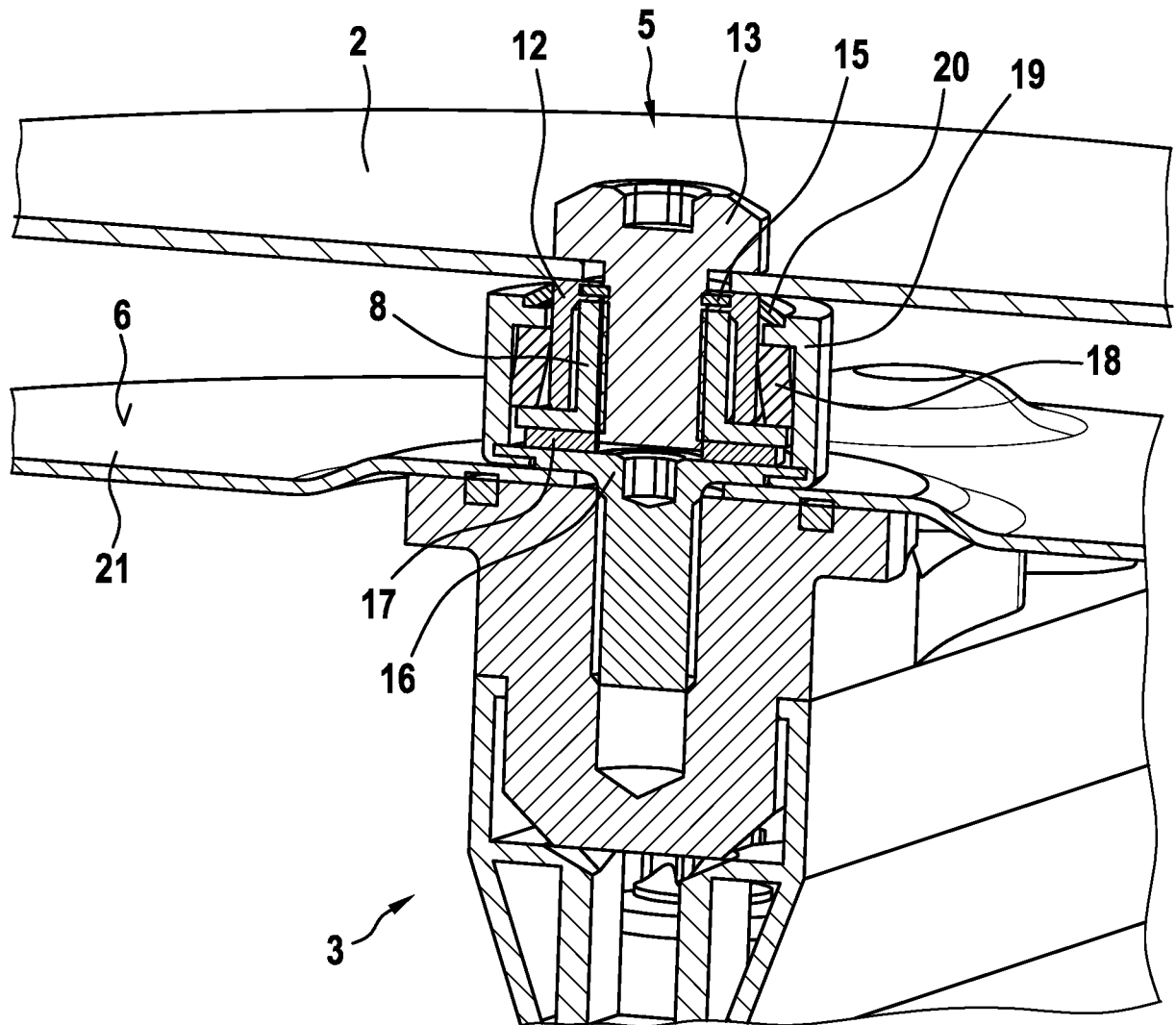


Fig. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2019/082590****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B60K 1/04**(2019.01)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)

B60K

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. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | US 9884545 B1 (ADDANKI HARI KRISHNA [US] ET AL) 06 February 2018 (2018-02-06)<br>abstract; figure 2                      | 1-10                  |
| A         | US 8336658 B2 (RAWLINSON PETER DORE [US]; CLARKE ALAN PAUL [US] ET AL.)<br>25 December 2012 (2012-12-25)<br>figure 1     | 1-10                  |
| A         | DE 102014016185 A1 (AUDI AG [DE]) 04 May 2016 (2016-05-04)<br>figure 1                                                   | 1-10                  |
| A         | DE 102017207389 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 08 November 2018 (2018-11-08)<br>figures 1,2                                     | 1-10                  |
| A         | US 8915321 B2 (LEJEUNE FRANCOIS-XAVIER [FR]; TURPIN MICKAEL [FR] ET AL.)<br>23 December 2014 (2014-12-23)<br>figures 1-6 | 1-10                  |



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

**24 March 2020**

Date of mailing of the international search report

**17 April 2020**

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

**Eriksson, Jonas**

Telephone No.

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

International application No.

**PCT/EP2019/082590**

| Patent document<br>cited in search report |              |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|--------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----|--------------------------------------|
| US                                        | 9884545      | B1 | 06 February 2018                     | CN                      | 108016269    | A  | 11 May 2018                          |
|                                           |              |    |                                      | DE                      | 102017125347 | A1 | 03 May 2018                          |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 9884545      | B1 | 06 February 2018                     |
| US                                        | 8336658      | B2 | 25 December 2012                     | NONE                    |              |    |                                      |
| DE                                        | 102014016185 | A1 | 04 May 2016                          | NONE                    |              |    |                                      |
| DE                                        | 102017207389 | A1 | 08 November 2018                     | NONE                    |              |    |                                      |
| US                                        | 8915321      | B2 | 23 December 2014                     | CN                      | 103108762    | A  | 15 May 2013                          |
|                                           |              |    |                                      | DK                      | 2598358      | T3 | 23 November 2015                     |
|                                           |              |    |                                      | EP                      | 2598358      | A1 | 05 June 2013                         |
|                                           |              |    |                                      | FR                      | 2962943      | A1 | 27 January 2012                      |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2013180791   | A1 | 18 July 2013                         |
|                                           |              |    |                                      | WO                      | 2012013886   | A1 | 02 February 2012                     |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. B60K1/04  
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
B60K

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. |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A          | US 9 884 545 B1 (ADDANKI HARI KRISHNA [US]<br>ET AL) 6. Februar 2018 (2018-02-06)<br>Zusammenfassung; Abbildung 2<br>-----             | 1-10               |
| A          | US 8 336 658 B2 (RAWLINSON PETER DORE<br>[US]; CLARKE ALAN PAUL [US] ET AL.)<br>25. Dezember 2012 (2012-12-25)<br>Abbildung 1<br>----- | 1-10               |
| A          | DE 10 2014 016185 A1 (AUDI AG [DE])<br>4. Mai 2016 (2016-05-04)<br>Abbildung 1<br>-----                                                | 1-10               |
| A          | DE 10 2017 207389 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE])<br>8. November 2018 (2018-11-08)<br>Abbildungen 1,2<br>-----                                 | 1-10               |
|            | -/-                                                                                                                                    |                    |

☒ 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

24. März 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/04/2020

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

Eriksson, Jonas

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                                             |                    |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                          | Betr. Anspruch Nr. |
| A                                                     | US 8 915 321 B2 (LEJEUNE FRANCOIS-XAVIER<br>[FR]; TURPIN MICKAEL [FR] ET AL.)<br>23. Dezember 2014 (2014-12-23)<br>Abbildungen 1-6<br>----- | 1-10               |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/082590

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |                 | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| US 9884545                                         | B1 | 06-02-2018                    | CN                                | 108016269 A     | 11-05-2018                    |
|                                                    |    |                               | DE                                | 102017125347 A1 | 03-05-2018                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 9884545 B1      | 06-02-2018                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |                 |                               |
| US 8336658                                         | B2 | 25-12-2012                    | KEINE                             |                 |                               |
| -----                                              |    |                               |                                   |                 |                               |
| DE 102014016185                                    | A1 | 04-05-2016                    | KEINE                             |                 |                               |
| -----                                              |    |                               |                                   |                 |                               |
| DE 102017207389                                    | A1 | 08-11-2018                    | KEINE                             |                 |                               |
| -----                                              |    |                               |                                   |                 |                               |
| US 8915321                                         | B2 | 23-12-2014                    | CN                                | 103108762 A     | 15-05-2013                    |
|                                                    |    |                               | DK                                | 2598358 T3      | 23-11-2015                    |
|                                                    |    |                               | EP                                | 2598358 A1      | 05-06-2013                    |
|                                                    |    |                               | FR                                | 2962943 A1      | 27-01-2012                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 2013180791 A1   | 18-07-2013                    |
|                                                    |    |                               | WO                                | 2012013886 A1   | 02-02-2012                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |                 |                               |