

(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
03. Oktober 2024 (03.10.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/199577 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2024/100212

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. März 2024 (15.03.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 108 260.4
31. März 2023 (31.03.2023) DE

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

(72) Erfinder: **MUELLER, Michael Johannes**; Robert-Koch-
Straße 3, 85107 Baar-Ebenhausen (DE).

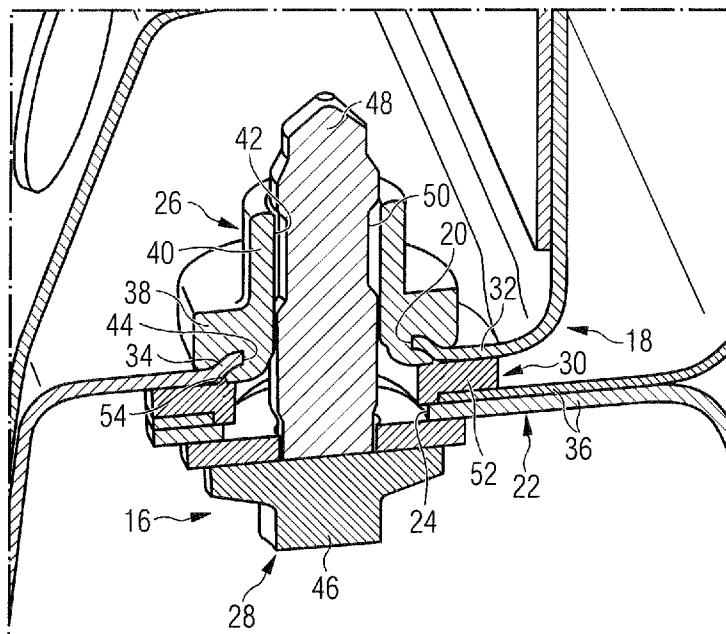
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, 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,

(54) Title: SCREW ASSEMBLY FOR A VEHICLE, AND VEHICLE

(54) Bezeichnung: SCHRAUBVERBUND FÜR EIN FAHRZEUG SOWIE FAHRZEUG

FIG 2



(57) Abstract: The invention relates to a screw assembly (16) for fastening a vehicle battery (12) to a vehicle body (14) of a vehicle (10), comprising a first component (18) with a first hole (20), a second component (22) with a second hole (24), a threaded part (26) with a threaded portion (42) which is inserted into the first hole (20), a screw bolt (28) which is guided through the holes and is screwed into the threaded portion (42), and a spacer part (30) which is located between the threaded part (26) and the screw bolt (28), wherein the spacer part (30) is designed to deform, when the screw bolt (28) is screwed into the threaded portion (42), such that a form fit is produced between the second component (22) and the threaded part (26). The invention also relates to a vehicle (10) having a vehicle body (14) and a vehicle battery (12), wherein the vehicle battery (12) is secured to the vehicle body (14) by means of a screw assembly

CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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)

(16) of this kind.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Schraubverbund (16) zur Befestigung einer Fahrzeugbatterie (12) an einer Fahrzeugkarosserie (14) eines Fahrzeugs (10), aufweisend ein erstes Bauteil (18) mit einem ersten Loch (20), ein zweites Bauteil (22) mit einem zweiten Loch (24), ein Gewindeteil (26) mit einem Gewindeabschnitt (42), das in das erste Loch (20) eingesetzt ist, einen Schraubbolzen (28), der durch die Löcher hindurchgeführt und in den Gewindeabschnitt (42) eingeschraubt ist, und ein Distanzteil (30), das zwischen dem Gewindeteil (26) und dem Schraubbolzen (28) angeordnet ist, wobei das Distanzteil (30) ausgebildet ist, sich beim Einschrauben des Schraubbolzens (28) in den Gewindeabschnitt (42) derart zu verformen, dass zwischen dem zweiten Bauteil (22) und dem Gewindeteil (26) ein Formschluss auftritt. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Fahrzeug (10) mit einer Fahrzeugkarosserie (14) und einer Fahrzeugbatterie (12), wobei die Fahrzeugbatterie (12) an der Fahrzeugkarosserie (14) mittels eines derartigen Schraubverbunds (16) festgelegt ist.

Schraubverbund für ein Fahrzeug sowie Fahrzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schraubverbund zur Befestigung einer Fahrzeugbatterie an einer Fahrzeugkarosserie eines Fahrzeugs. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Fahrzeug mit einer Fahrzeugkarosserie und einer Fahrzeugbatterie, wobei die Fahrzeugbatterie an der Fahrzeugkarosserie mittels eines derartigen Schraubverbunds festgelegt ist.

Elektrofahrzeuge oder Plug-in-Hybriden weisen als Energiespeicher eine Fahrzeugbatterie in Form eines Hochvoltspeichers auf. Der Hochvoltspeicher wird zu-
meist im Bereich eines Unterbodens des Fahrzeugs angeordnet und mit diesem befestigt. Zur Befestigung des Hochvoltspeichers an der Karosserie wird der Hochvoltspeicher mit der Karosserie zumeist verschraubt.

DE 10 2014 226 566 B3 zeigt eine Befestigung eines Hochvoltspeichers an einem Fahrzeug. Hierzu weist der Hochvoltspeicher einen Batteriekasten auf, der mit Seitenschwellern des Fahrzeuges verschraubt ist.

DE 10 2018 130 505 A1 zeigt ein weiteres Beispiel für eine Befestigung eines Hochvoltspeichers an einem Fahrzeug. Der Hochvoltspeicher ist über Befestigungselemente an der Karosserie angebracht. Zudem ist mindestens ein von dem Befestigungselement verschiedener Mittenverbinder, der zum Abstützen der Karosserie an dem Hochvoltspeicher ausgebildet ist, vorgesehen, der ein Gummilager mit einer Gewindehülse aufweist. Ein Außengewinde der Gewindehülse steht mit einem Ausgleichstopf in Eingriff und in ein Innengewinde der Gewindehülse ist ein Schraubelement zum Verbinden von Karosserie und Gummilager eingeschraubt. Das Gummilager erstreckt sich zwischen der Karosserie und dem Hochvoltspeicher.

Ein anderes Beispiel zur Befestigung einer Traktionsbatterie an einer Karosseriestruktur für ein elektrisch betriebenes Fahrzeug geht aus DE 10 2019 202 753

B3 hervor. Die Karosseriestruktur weist einen in der Fahrzeughochrichtung nach fahrzeugunten offenen Montageraum für eine Traktionsbatterie auf, der nach fahrzeugoben durch ein Fahrzeugbodenblechteil begrenzt ist. Die Traktionsbatterie ist von fahrzeugunten in den Montageraum eingesetzt, wobei ein Gehäuseflansch der Traktionsbatterie ein karosserieseitiges Blechprofilteil untergreift und von fahrzeugunten mit dem Blechprofilteil an zumindest einer Schraubstelle verschraubt ist. Die Schraubstelle weist einen in Fahrzeughochrichtung ausgerichteten Schraubbolzen auf, der mit Lochspiel durch einen Gehäuseflansch-Durchführungskanal und durch ein Blechprofilteil-Schraubloch geführt ist sowie mit einer Schweißmutter verschraubt ist, die auf der dem Gehäuseflansch abgewandten Seite des Blechprofilteils aufgeschweißt ist, so dass der Gehäuseflansch zwischen einem Schraubkopf des Schraubbolzens und dem Blechprofilteil festgespannt ist.

EP 2 441 649 A2 zeigt die Befestigung eines Batteriegehäuses einer Fahrzeugbatterie an einer Bodenplatte einer Fahrzeugkarosserie. Hierzu weist das Batteriegehäuse an der Oberseite eine fest daran montierte Halterung mit einer Aufnahmeöffnung auf, die einen Fixierstift aufnimmt. Ein Befestigungselement in Form einer Gewindestange führt vom Fixierstift durch eine vergrößerte Öffnung in der Bodenplatte und erstreckt sich in eine Gewindebohrung einer Mutter. Beim Einschrauben der Gewindestange in die Mutter spannen der Fixierstift und die Mutter die Bodenplatte unter Verwendung eines Paares von Unterlegscheiben 106 ein, wodurch die Position des Fixierstifts relativ zur Bodenplatte fixiert ist.

DE 11 2007 000 474 T5 zeigt eine Befestigung einer Batterieeinheit an einer Rückseite eines Rücksitzes. Die Batterieeinheit ist mit einer oberen Seite eines Trägers des Rücksitzes durch Schrauben fixiert.

Aus DE 10 2018 203 647 A1 ist ein Verfahren zum Herstellen eines Bauteilverbands mit wenigstens einem Gussbauteil, welches an wenigstens einer Fügestelle durch stoffschlüssiges Fügen mit wenigstens einem anderen Bauteil verbunden wird, bekannt. Bei dem Verfahren wird das Gussbauteil bereitgestellt, wobei das Gussbauteil an der Fügestelle ein an einer Ausnehmung angeordnetes metallisches Hilfsfügeelement aufweist. Anschließend wird das Gussbauteil relativ zu dem anderen Bauteil positioniert und ausgerichtet, und danach wird eine stoff-

schlüssige Fügeverbindung zwischen dem Gussbauteil und dem anderen Bauteil erzeugt, wobei das im Gussbauteil angeordnete metallische Hilfsfügeelement mit dem anderen Bauteil verschweißt, verlötet oder verklebt wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schraubverbund sowie ein Fahrzeug zu schaffen, die eine Erhöhung der Kraftübertragung innerhalb einer Schraubverbindung zur Verbindung einer Fahrzeugbatterie mit der Fahrzeugkarosserie ermöglichen und zudem kostengünstig sind.

Zur Lösung der Aufgabe wird ein Schraubverbund mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 10 vorgeschlagen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des Schraubverbunds sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird ein Schraubverbund zur Befestigung einer Fahrzeugbatterie an einer Fahrzeugkarosserie eines Fahrzeugs, vorgeschlagen. Der Schraubverbund weist ein erstes Bauteil mit einem ersten Loch, ein zweites Bauteil mit einem zweiten Loch, ein Gewindeteil mit einem Gewindeabschnitt, das in das erste Loch eingesetzt ist, einen Schraubbolzen, der durch die Löcher hindurchgeführt und in den Gewindeabschnitt eingeschraubt ist, und ein Distanzteil, das zwischen dem Gewindeteil und dem Schraubbolzen angeordnet ist, auf, wobei das Distanzteil ausgebildet ist, sich beim Einschrauben des Schraubbolzens in den Gewindeabschnitt derart zu verformen, dass zwischen dem zweiten Bauteil und dem Gewindeteil ein Formschluss auftritt.

Da sich das Distanzteil verformt, wird ein gezielter Formschluss zwischen dem zweiten Bauteil, das eine Fahrzeugbatterie sein kann, und dem Gewindeteil erzielt. Dadurch werden die übertragbaren Kräfte, insbesondere die übertragbaren Scher- und Querkräfte, innerhalb des Schraubverbundes erhöht. Für den Formschluss wird das ohnehin notwendige Distanzteil genutzt. Somit kann auf eine zusätzliche Unterlegscheibe mit einer speziellen Beschichtung, wie beispielsweise eine Diamantenscheibe, verzichtet werden. Folglich ist der Schraubverbund kostengünstig.

Das erste Bauteil kann ein karosserieseitiges Blechteil einer Fahrzeugkarosserie des Fahrzeugs sein. Das zweite Bauteil kann wenigstens ein gehäusesseitiges Blechteil einer Fahrzeugbatterie, insbesondere eines HochvoltSpeichers, sein. Die Fahrzeugbatterie kann ein HochvoltSpeicher sein.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung wird das Material beziehungsweise der Werkstoff des Distanzteils während der Verschraubung in einen zwischen dem ersten Bauteil und dem Gewindeteil ausgebildeten Freiraum gequetscht beziehungsweise fließt das Material beziehungsweise der Werkstoff des Distanzteils während der Verschraubung in einen zwischen dem ersten Bauteil und dem Gewindeteil ausgebildeten Freiraum. Dadurch wird der Formschluss zwischen dem zweiten Bauteil und dem Gewindeteil erzeugt.

Weiterhin vorteilhaft tritt der Formschluss zwischen dem zweiten Bauteil und dem Gewindeteil an dem ersten Bauteil, dass eine Fahrzeugkarosserie, insbesondere ein karosserieseitiges Blechteil der Fahrzeugkarosserie, sein kann, auf.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Distanzteil aus einem ersten Werkstoff, und das Gewindeteil, das erste Bauteil und das zweite Bauteil sind aus einem zweiten Werkstoff, wobei der erste Werkstoff weicher als der zweite Werkstoff ist. Da das Distanzelement aus einem weicheren Werkstoff als das Gewindeteil, das erste Bauteil und das zweite Bauteil ist, wird das Distanzelement, insbesondere der erste Werkstoff, in den zwischen dem ersten Bauteil und dem Gewindebauteil ausgebildeten Freiraum gedrückt beziehungsweise fließt in diesen hinein, so dass der Formschluss zwischen dem zweiten Bauteil und dem Gewindeteil entsteht.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der erste Werkstoff Aluminium, eine Aluminiumlegierung, Magnesium, eine Magnesiumlegierung, Messing, Zink, Zinn, Kupfer oder ein Kunststoff und der zweite Werkstoff ist Stahl. Aluminium, eine Aluminiumlegierung, Magnesium, eine Magnesiumlegierung, Messing, Zink, Zinn, Kupfer oder ein Kunststoff ist weicher als Stahl, so dass das Aluminium, die Aluminiumlegierung, das Magnesium, die Magnesiumlegierung, das Messing, das Zink, das Zinn, das Kupfer oder der Kunststoff während der Verschraubung in den Freiraum fließt beziehungsweise gequetscht wird. Der Kunststoff kann beispielsweise ein Elastomer sein.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das erste Bauteil wenigstens eine Vertiefung auf, die zusammen mit dem Gewindeteil den Freiraum bildet. Die Vertiefung ist fertigungsbedingt an dem ersten Bauteil vorhanden, so dass diese zusammen mit dem Gewindeteil genutzt werden kann, um den Freiraum zu erzeugen, in welchen der Werkstoff des Distanzteils während der Verschraubung fließt beziehungsweise gequetscht wird.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Schraubbolzen mit einem überelastischen Anzug eingeschraubt. Der überelastische Anzug sorgt in Kombination mit dem weichen Werkstoff des Distanzteils dafür, dass das Distanzteil in den zwischen dem ersten Bauteil und dem Gewindebauteil ausgebildeten Freiraum gequetscht wird beziehungsweise fließt. Vorteilhaft wird der Schraubbolzen mit einem Drehmoment eingeschraubt, das ca. 50 % höher ist als das zur Verschraubung der Fahrzeugbatterie mit der Fahrzeugkarosserie üblicherweise verwendete Drehmoment.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Distanzteil als eine Distanzbuchse ausgebildet. Alternativ kann das Distanzteil als eine Distanzscheibe ausgebildet sein. Eine Distanzbuchse oder eine Distanzscheibe ist für die Verschraubung des Hochvoltspeichers mit der Fahrzeugkarosserie zur Kraftübertragung erforderlich. Somit wird bei dem erfindungsgemäßen Schraubverbund die ohnehin notwendige Distanzbuchse oder Distanzscheibe am Hochvoltspeicher genutzt, um einen Formschluss zwischen dem Hochvoltspeicher und dem Gewindeteil zu erzielen und somit die übertragbaren Kräfte innerhalb der Schraubverbindung zu erhöhen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Gewindeteil in das erste Loch eingepresst. Hierzu kann das Gewindeteil einen umlaufenden Kragen aufweisen, der mit einer umlaufenden Ringnut versehen ist, in welcher ein Randabschnitt des ersten Lochs einsitzt, insbesondere eingepresst, ist.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Gewindeteil als eine Gewindebuchse mit einem Innengewinde, in das der Schraubbolzen eingeschraubt ist, ausgebildet.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das erste Bauteil als wenigstens ein karosserieseitiges Blechteil der Fahrzeugkarosserie ausgebildet und das zweite Bauteil

ist als wenigstens ein gehäusesseitiges Blechteil der Fahrzeugbatterie ausgebildet. Vorteilhaft ist das gehäusesseitige Blechteil ein von einem Gehäuse der Fahrzeugbatterie abragender Rand. Vorteilhaft weist das zweite Bauteil zwei gehäusesseitige Blechteile auf, in die das zweite Loch eingebracht sind.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Fahrzeug vorgeschlagen, das eine Fahrzeugkarosserie und eine Fahrzeugbatterie aufweist, wobei die Fahrzeugbatterie an der Fahrzeugkarosserie mittels wenigstens eines erfindungsge-
mäßigen Schraubverbundes festgelegt ist.

Vorteilhaft ist die Fahrzeugbatterie ein Hochvoltsspeicher.

Nachfolgend werden ein Fahrzeug, ein Schraubverbund sowie weitere Merkmale und Vorteile anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in den Figuren schematisch dargestellt ist. Hierbei zeigt:

- Fig. 1 ein Fahrzeug mit einer Fahrzeugkarosserie und einer mit der Fahrzeugkarosserie verschraubten Fahrzeugbatterie;
- Fig. 2 eine vergrößerte perspektivische Querschnittsdarstellung eines Schraubverbundes zum Verschrauben der in Fig. 1 dargestellten Fahrzeugbatterie mit der Fahrzeugkarosserie; und
- Fig. 3 eine vergrößerte Querschnittsdarstellung eines bei der Verschraubung des Schraubverbundes entstehenden Formschlusses zwischen einem Gewindeteil, einem karosserieseitigen Blechteil und einem Distanzelement.

In Fig. 1 ist ein Fahrzeug 10 gezeigt, das eine nicht dargestellte Antriebsmaschine in Form eines Elektromotors sowie eine schematisch dargestellte Fahrzeugbatterie 12, beispielsweise einen Hochvoltsspeicher, die den Elektromotor mit Energie versorgt, aufweist.

Zur Befestigung der Fahrzeugbatterie 12 ist selbige mit einer Fahrzeugkarosserie 14 des Fahrzeugs 10 verschraubt. Hierzu ist, wie insbesondere in Fig. 2 ersichtlich

ist, die Fahrzeugbatterie 12 über einen Schraubverbund 16 mit der Fahrzeugkarosserie 14 verbunden.

Der Schraubverbund 16 weist ein erstes Bauteil 18 mit einem ersten Loch 20, ein zweites Bauteil 22 mit einem zweiten Loch 24, ein Gewindeteil 26, einen Schraubbolzen 28 und ein Distanzteil 30 auf.

Das erste Bauteil 18 ist ein karosserieseitiges Blechteil 32 der Fahrzeugkarosserie 14, in das das erste Loch 20 eingebracht ist. Wie in Fig. 2 ersichtlich ist, weist das erste Loch 20 einen kragenförmigen umlaufenden Randabschnitt 34 auf.

Das zweite Bauteil 22 weist zwei gehäuseseitige Blechteile 36 der Fahrzeugbatterie 12 auf, in die das zweite Loch 24 eingebracht ist.

Das Gewindeteil 26 weist einen umlaufenden Kragen 38 und einen Schaftabschnitt 40 mit einem Innengewinde 42 auf. Das Gewindeteil 26 ist in das erste Loch 20 eingepresst. Hierzu ist in den Kragen 38 außenumfangsseitig eine umlaufende Ringnut 44 eingebracht, in die der Randabschnitt 34 formschlüssig eingreift, wie in den Figuren 2 und 3 ersichtlich ist.

Der Schraubbolzen 28 weist einen Kopf 46 und einen Schaft 48 mit einem Außengewinde 50 auf, mittels dem der Schraubbolzen 28 in das Innengewinde 42 des Gewindeteils 26 eingeschraubt ist.

Das Distanzteil 30 ist vorliegend als Distanzbuchse 52 ausgebildet. Wie in Fig. 2 ersichtlich ist, ist die Distanzbuchse 52 innerhalb des Schraubverbunds 16 zwischen dem gehäuseseitigen Blechteil 36, dem karosserieseitigen Blechteil 32 und dem Gewindeteil 26, insbesondere dem Kragen 38, angeordnet.

Die Distanzbuchse 52 ist aus einem ersten Werkstoff, wohingegen das Gewindeteil 26, das karosserieseitige Blechteil 32 und das gehäuseseitige Blechteil 36 aus einem zweiten Werkstoff sind, wobei der erste Werkstoff weicher als der zweite Werkstoff ist. Vorliegend ist der erste Werkstoff Aluminium, eine Aluminiumlegierung, Magnesium, eine Magnesiumlegierung, Messing, Zink, Zinn, Kupfer oder ein Kunststoff, wie beispielsweise ein Elastomer, und der zweite Werkstoff ist Stahl.

Wie zudem in Fig. 2 ersichtlich ist, ist zwischen dem karosserieeitigen Blechteil 32, insbesondere dem Randabschnitt 34, dem Gewindeteil 26, insbesondere dem Kragen 38 des Gewindeteils 26, und dem Distanzteil 30 fertigungsbedingt ein Freiraum 54 ausgebildet.

Zur Befestigung der Fahrzeugbatterie 12 an der Fahrzeugkarosserie 14 wird der Schraubbolzen 28 mit einem überelastischen Anzug, also einem Drehmoment, das ca. 50 % höher ist als das zur Verschraubung üblicherweise verwendete Drehmoment, eingeschraubt. Dadurch, dass der erste Werkstoff weicher als der zweite Werkstoff ist, verformt sich beim Einschrauben des Schraubbolzens 28 in das Gewindeteil 26 die Distanzbuchse 52: Insbesondere fließt der erste Werkstoff der Distanzbuchse 52 in den Freiraum 54 beziehungsweise wird der erste Werkstoff der Distanzbuchse 52 in den Freiraum 54 gequetscht. Dadurch entsteht ein Formschluss zwischen der Fahrzeugbatterie 12, insbesondere dem gehäuseseitigen Blechteil 36, und dem Gewindeteil 26 an dem karosserieeitigen Blechteil 32, wie in Fig. 3 gezeigt ist.

Aufgrund des entstehenden Formschlusses werden die übertragbaren Kräfte, insbesondere die übertragbaren Querkräfte, die quer zur Verschraubungsachse wirken, des Schraubverbundes erhöht. Dadurch kann auf teure reibwerterhöhende Maßnahmen zur Verbesserung der übertragbaren Kräfte, wie beispielsweise eine Unterlegscheibe mit spezieller Beschichtung, verzichtet werden.

Bezugszeichenliste

10	Fahrzeug
12	Fahrzeugbatterie
14	Fahrzeugkarosserie
16	Schraubverbund
18	erstes Bauteil
20	erstes Loch
22	zweites Bauteil
24	zweites Loch
26	Gewindeteil
28	Schraubbolzen
30	Distanzteil
32	karosserieseitiges Blechteil
34	Randabschnitt
36	gehäuseseitiges Blechteil
38	Kragen
40	Schaftabschnitt
42	Innengewinde
44	Ringnut
46	Kopf
48	Schaft
50	Außengewinde
52	Distanzbuchse
54	Freiraum

Ansprüche

1. Schraubverbund (16) zur Befestigung einer Fahrzeugbatterie (12) an einer Fahrzeugkarosserie (14) eines Fahrzeugs (10), aufweisend ein erstes Bauteil (18) mit einem ersten Loch (20), ein zweites Bauteil (22) mit einem zweiten Loch (24), ein Gewindeteil (26) mit einem Gewindeabschnitt (42), das in das erste Loch (20) eingesetzt ist, einen Schraubbolzen (28), der durch die Löcher hindurchgeführt und in den Gewindeabschnitt (42) eingeschraubt ist, und ein Distanzteil (30), das zwischen dem Gewindeteil (26) und dem Schraubbolzen (28) angeordnet ist, wobei das Distanzteil (30) ausgebildet ist, sich beim Einschrauben des Schraubbolzens (28) in den Gewindeabschnitt (42) derart zu verformen, dass zwischen dem zweiten Bauteil (22) und dem Gewindeteil (26) ein Formschluss auftritt.
2. Schraubverbund (16) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzteil (30) aus einem ersten Werkstoff ist und dass das Gewindeteil (26), das erste Bauteil (18) und das zweite Bauteil (22) aus einem zweiten Werkstoff sind, wobei der erste Werkstoff weicher als der zweite Werkstoff ist.
3. Schraubverbund (16) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Werkstoff Aluminium, eine Aluminiumlegierung, Magnesium, eine Magnesiumlegierung, Messing, Zink, Zinn, Kupfer oder ein Kunststoff ist und dass der zweite Werkstoff Stahl ist.
4. Schraubverbund (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Bauteil (18) wenigstens eine Vertiefung aufweist, die zusammen mit dem Gewindeteil (26) den Freiraum (54) bildet.
5. Schraubverbund (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schraubbolzen (28) mit einem überelastischen Anzug eingeschraubt ist.

6. Schraubverbund (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzteil (30) als eine Distanzbuchse (52) ausgebildet ist.
7. Schraubverbund (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewindeteil (26) in das erste Loch (20) eingepresst ist.
8. Schraubverbund (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewindeteil (26) als eine Gewindebuchse mit einem Innengewinde (42), in das der Schraubbolzen (28) eingeschraubt ist, ausgebildet ist.
9. Schraubverbund (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Bauteil (18) als wenigstens ein karosserie-seitiges Blechteil (32) der Fahrzeugkarosserie (12) ausgebildet ist und dass das zweite Bauteil (22) als wenigstens ein gehäusesseitiges Blechteil (36) der Fahrzeugbatterie (12) ausgebildet ist.
10. Fahrzeug (10) mit einer Fahrzeugkarosserie (14) und einer Fahrzeugbatterie (12), wobei die Fahrzeugbatterie (12) an der Fahrzeugkarosserie (14) mittels wenigstens eines Schraubverbundes (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 festgelegt ist.

1/2

FIG 1

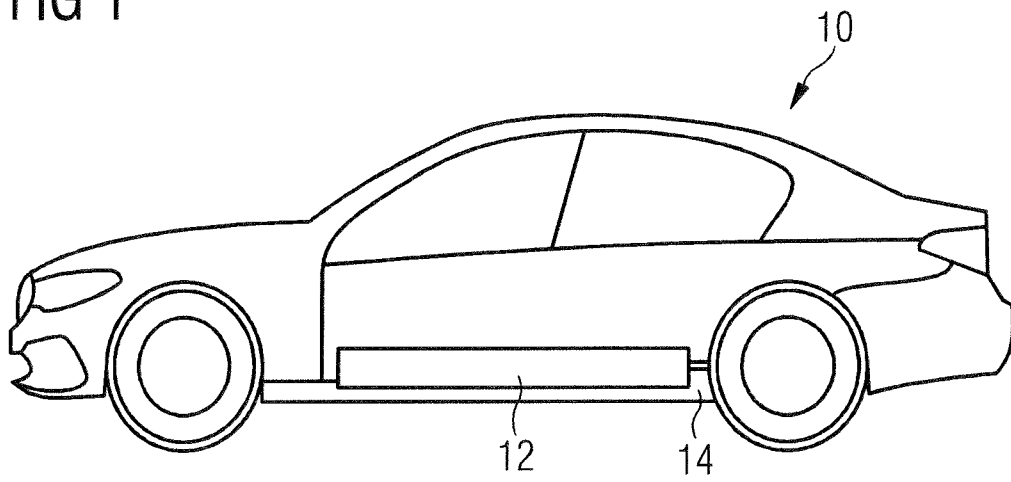


FIG 2

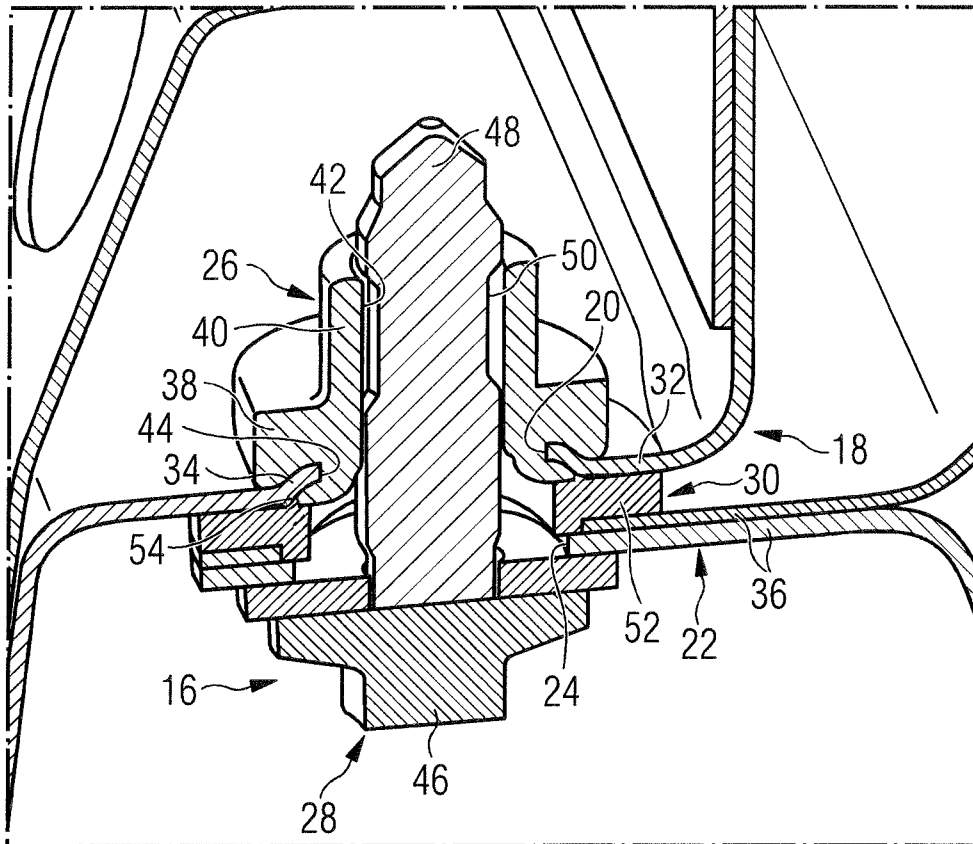
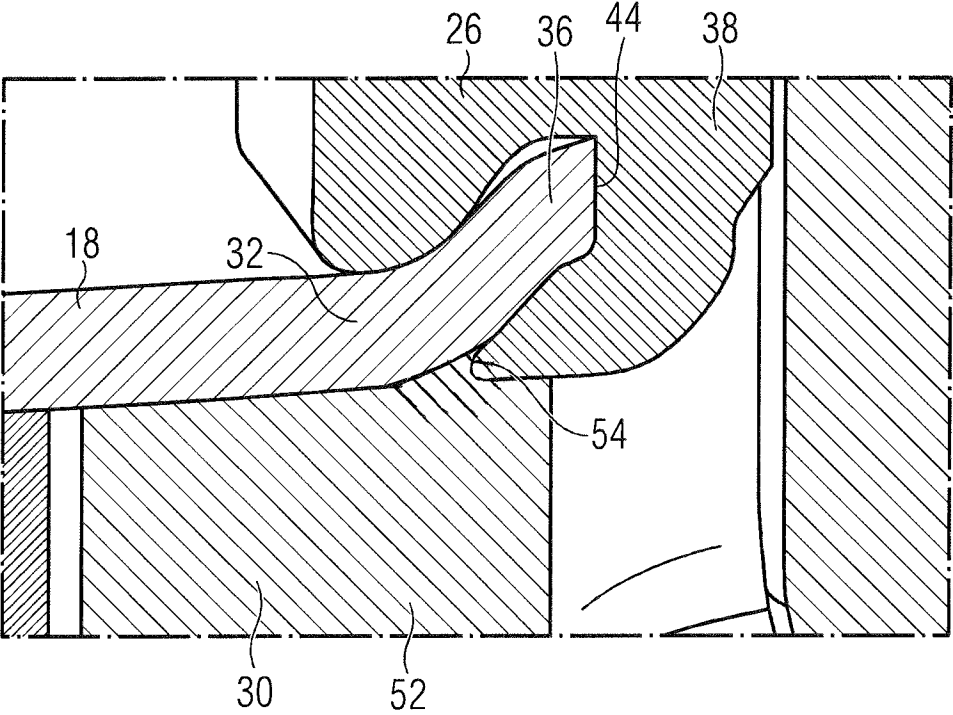


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2024/100212

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102019202753 B3 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 23 July 2020 (2020-07-23) figure 4	1-10
A	DE 102018130505 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 04 June 2020 (2020-06-04) figure 3	1-10
A	US 2022266671 A1 (SHIN GYUNG HOON [KR] ET AL) 25 August 2022 (2022-08-25) figure 1	1-10
A	DE 102016214289 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 08 February 2018 (2018-02-08) figure 1	1-10
A	US 11465692 B2 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 11 October 2022 (2022-10-11) figure 3	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

25 June 2024

Date of mailing of the international search report

10 July 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands (Kingdom of the)

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/DE2024/100212

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102019202753	B3	23 July 2020	CN	113474194	A	01 October 2021
				DE	102019202753	B3	23 July 2020
				EP	3931017	A1	05 January 2022
				US	2022144061	A1	12 May 2022
				WO	2020173650	A1	03 September 2020
DE	102018130505	A1	04 June 2020	CN	113015646	A	22 June 2021
				DE	102018130505	A1	04 June 2020
				US	2022016965	A1	20 January 2022
				WO	2020109305	A1	04 June 2020
US	2022266671	A1	25 August 2022	NONE			
DE	102016214289	A1	08 February 2018	NONE			
US	11465692	B2	11 October 2022	CN	112041188	A	04 December 2020
				DE	102018206837	A1	07 November 2019
				US	2021163076	A1	03 June 2021
				WO	2019211079	A1	07 November 2019

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2019 202753 B3 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 23. Juli 2020 (2020-07-23) Abbildung 4 -----	1 - 10
A	DE 10 2018 130505 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 4. Juni 2020 (2020-06-04) Abbildung 3 -----	1 - 10
A	US 2022/266671 A1 (SHIN GYUNG HOON [KR] ET AL) 25. August 2022 (2022-08-25) Abbildung 1 -----	1 - 10
A	DE 10 2016 214289 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 8. Februar 2018 (2018-02-08) Abbildung 1 ----- - / - -	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 25. Juni 2024	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 10/07/2024
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 11 465 692 B2 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 11. Oktober 2022 (2022-10-11) Abbildung 3 -----	1 - 10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2024/100212

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102019202753 B3	23-07-2020	CN 113474194 A	01-10-2021
		DE 102019202753 B3	23-07-2020
		EP 3931017 A1	05-01-2022
		US 2022144061 A1	12-05-2022
		WO 2020173650 A1	03-09-2020

DE 102018130505 A1	04-06-2020	CN 113015646 A	22-06-2021
		DE 102018130505 A1	04-06-2020
		US 2022016965 A1	20-01-2022
		WO 2020109305 A1	04-06-2020

US 2022266671 A1	25-08-2022	KEINE	

DE 102016214289 A1	08-02-2018	KEINE	

US 11465692 B2	11-10-2022	CN 112041188 A	04-12-2020
		DE 102018206837 A1	07-11-2019
		US 2021163076 A1	03-06-2021
		WO 2019211079 A1	07-11-2019
