

(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
24. Oktober 2019 (24.10.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/202018 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 1/04 (2019.01) **B62D 35/02** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/059967

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. April 2019 (17.04.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 206 102.5
20. April 2018 (20.04.2018) DE

(71) Anmelder: **THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG** [DE/DE]; Kaiser-Wilhelm-Straße 100, 47166 Duisburg (DE). **THYSSENKRUPP AG** [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE).

(72) Erfinder: **NIERHOFF, Daniel**; Am Rathaus 6, 45468 Mülheim an der Ruhr (DE). **HILFRICH, Erik**; Gerhart-Hauptmann-Str. 20, 40470 Düsseldorf (DE).

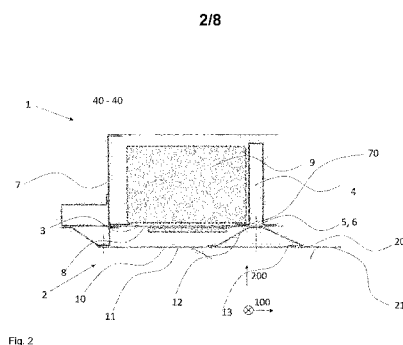
(74) Anwalt: **LOOCK, Jan Pieter** et al.; Kutzenberger Wolff & Partner, Waidmarkt 11, 50676 Köln (DE).

(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, 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, 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,

(54) Title: UNDERRUN-PROTECTION ARRANGEMENT FOR A VEHICLE-BATTERY ARRANGEMENT, VEHICLE-BATTERY ARRANGEMENT, METHOD FOR PRODUCING AN UNDERRUN-PROTECTION ARRANGEMENT, AND METHOD FOR PRODUCING A VEHICLE-BATTERY ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: UNTERFAHRSCHUTZANORDNUNG FÜR EINE FAHRZEUGBATTERIEANORDNUNG, FAHRZEUGBATTERIEANORDNUNG, VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER UNTERFAHRSCHUTZANORDNUNG, VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER FAHRZEUGBATTERIEANORDNUNG



(57) Abstract: The present invention relates to an underrun-protection arrangement (2) for a vehicle-battery arrangement (1), characterized in that the under-run-protection arrangement (2) comprises at least one first underrun-protection component (10) and a second underrun-protection component (20), wherein the first underrun-protection component (10) comprises a first, planar region (11) and a carrier region (12), wherein the first, planar region (11) has a main-extent plane (100) and the carrier region (12) has an extent in the direction of a surface normal (200) to the main-extent plane (100), wherein the first and second underrun-protection components (10, 20) are arranged at least to some extent adjacent to one another and/or have a region of overlap (30).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Unterfahrschutzanordnung (2) für eine Fahrzeugbatterieanordnung (1), dadurch gekennzeichnet, dass die Unterfahrschutzanordnung (2) mindestens ein erstes Unterfahrschutzbauteil (10) und ein zweites Unterfahrschutzbauteil (20) umfasst, wobei das erste Unterfahrschutzbauteil (10) einen flächigen ersten Bereich (11) und einen Trägerbereich (12) umfasst, wobei der flächige erste Bereich (11) eine Haupterstreckungsebene (100) aufweist und der Trägerbereich (12) eine Erstreckung in Richtung einer Flächennormalen (200) der Haupterstreckungsebene (100) aufweist, wobei das erste und zweite Unterfahrschutzbauteil (10, 20) zumindest teilweise aneinander angrenzend angeordnet sind und/oder einen Überlappungsbereich (30) aufweisen.

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)*

BESCHREIBUNG

Titel

5 Unterfahrschutzanordnung für eine Fahrzeugbatterieanordnung, Fahrzeugbatterieanordnung, Verfahren zur Herstellung einer Unterfahrschutzanordnung, Verfahren zur Herstellung einer Fahrzeugbatterieanordnung

Stand der Technik

- 10 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Unterfahrschutzanordnung für eine Fahrzeugbatterieanordnung. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung eine Fahrzeugbatterieanordnung umfassend eine Unterfahrschutzanordnung, ein Verfahren zur Herstellung einer Unterfahrschutzanordnung und ein Verfahren zur Herstellung einer Fahrzeugbatterieanordnung.
- 15 Die anhaltende Elektrifizierung von Fahrzeugen, beispielsweise Automobilen, und der Wunsch nach hohen Reichweiten solcher Fahrzeuge erfordern leistungsfähige Batterien, welche ein großes Volumen im Fahrzeug einnehmen und effektiv vor Deformation im Falle eines Unfalls geschützt werden müssen.
- 20 Aus dem Stand der Technik ist bekannt, dass ein Unterfahrschutz von unten einwirkende Lasten bei einem Unfall abstützt. Der Unterfahrschutz leitet die Lasten ggf. über zusätzliche Bauteile, wie Träger, in eine innere Crashverstärkungsstruktur. Der Unterfahrschutz und die weiteren beteiligten Bauteile müssen aus Werkstoffen mit hoher Festigkeit bestehen, damit bei dem geringen verfügbaren Deformationsraum eine hohe Energie absorbiert werden
- 25 kann. Werkstoffe mit hoher Festigkeit können bei gleicher Performance dünner ausgeführt werden, wodurch das Gewicht reduziert oder aufgrund höherer Energieabsorption der knappe respektive vorhandene Bauraum besser ausgenutzt werden kann. Bei aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen ist der Unterfahrschutz im Wesentlichen durch ein einziges, großes, flächiges Bauteil ausgebildet, welches das Batteriemodul bzw. die Batteriemodule
- 30 und deren Gehäuse von unten abdeckt.

Die Fertigung solcher bekannten Bauteile wird bei zunehmender Größe der Batteriegehäuse und steigenden Craschanforderungen jedoch immer schwieriger und stößt an konstruktive Grenzen. Limitierend sind vor allem verfügbare Blechbreiten und die Größe der zu verwendenden Umformwerkzeuge und Pressen.

35

Offenbarung der Erfindung

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Unterfahrschutzanordnung für eine Fahrzeugbatterieanordnung sowie eine Fahrzeugbatterieanordnung vorzuschlagen, welche verbesserte Möglichkeiten bei der Implementierung großer Batterien bzw. Batteriemodule ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch eine Unterfahrschutzanordnung für eine Fahrzeugbatterieanordnung, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterfahrschutzanordnung mindestens ein erstes Unterfahrschutzbauteil und ein zweites Unterfahrschutzbauteil umfasst, wobei das erste Unterfahrschutzbauteil einen flächigen ersten Bereich und einen Trägerbereich umfasst, wobei der flächige erste Bereich eine Haupterstreckungsebene aufweist und der Trägerbereich eine Erstreckung in Richtung einer Flächennormalen der Haupterstreckungsebene aufweist, wobei das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil zumindest teilweise aneinander angrenzend angeordnet sind und/oder einen Überlappungsbereich aufweisen.

Vorzugsweise weist mindestens ein Unterfahrschutzbauteil (das zweite Unterfahrschutzbauteil) einen flächigen zweiten Bereich mit einer Haupterstreckungsebene auf.

Hierdurch ist es erfindungsgemäß möglich, eine mehrteilige (mindestens zweiteilige) Unterfahrschutzanordnung bereitzustellen, wodurch eine (kosten)effiziente und modulare Fertigung, geringe Toleranzen, hohe Crashesicherheit und ein geringes Gewicht erzielt werden können. Diese Vorteile ergeben sich insbesondere gegenüber einem Unterfahrschutz, der einteilig gefertigt ist (bzw. nur ein einziges flächiges Bauteil umfasst), was bei zunehmender Größe der Batteriemodule (bzw. zunehmender Anzahl an Batteriemodulen) wachsende Probleme bei der Fertigung und Ausgestaltung mit sich bringt.

Erfindungsgemäß ist es möglich, dass die Unterfahrschutzanordnung mindestens zwei Elemente umfasst, ein erstes Unterfahrschutzbauteil und ein zweites Unterfahrschutzbauteil, so dass die Unterfahrschutzanordnung vorteilhaft in Fahrzeuglängsrichtung oder in Fahrzeuquerrichtung unterteilt sein kann und modular zusammengesetzt ist. Es ist bevorzugt möglich, dass das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil jeweils einen im Wesentlichen flachen Bereich (ersten bzw. zweiten Bereich) aufweisen, welche den jeweiligen Teil des Batteriegehäuses von unten abdecken. Es ist insbesondere denkbar, dass der flächige erste Bereich und/oder der flächige zweite Bereich versickt sind.

Erfindungsgemäß ist es bevorzugt möglich, dass das erste Unterfahrschutzbauteil einen profilierten Bereich, bzw. einen Trägerbereich, aufweist, welcher eine Abstützung zum Bodenbereich des Batteriegehäuses und/oder zum Batteriegehäuseträger herstellt. Hierdurch ist es möglich, dass mithilfe des Trägerbereichs Lasten bei einem Unfall an das Batteriegehäuse
5 bzw. an einen Batteriegehäuseträger weitergegeben werden und so von einer Crashverstärkungsstruktur aufgenommen werden können.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

10

Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass das zweite Unterfahrschutzbauteil einen flächigen zweiten Bereich mit einer Haupterstreckungsebene aufweist. Insbesondere sind der flächige erste Bereich und der flächige zweite Bereich in der gleichen Ebene ausgebildet.

15

Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil zumindest teilweise aneinander angrenzend gefügt sind. Hierdurch ist es gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung möglich, dass das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil in einem Bereich, in dem sie aneinander
20 angrenzend angeordnet sind, mithilfe einer Fügestelle fest miteinander verbunden sind.

Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil im Überlappungsbereich verbunden sind, insbesondere mithilfe einer Lasche und/oder eines Schlitzes am ersten und/oder zweiten Unterfahrschutzbauteil. Generell sind verschiedenen Ausgestaltungen von Verbindungen zwischen dem ersten Unterfahrschutzbauteil und dem zweiten Unterfahrschutzbauteil im Überlappungsbereich denkbar. Es kann Vorteilhaft sein, im Überlappungsbereich der Unterfahrschutzbauteile einen Klebstoff oder einen Dichtstoff einzusetzen. Dadurch wird eine Wasserdichtigkeit erzielt und Korrosion vorgebeugt.

25
30

Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es besonders bevorzugt möglich, dass das erste Unterfahrschutzbauteil einen Schlitz aufweist und das zweite Unterfahrschutzbauteil eine Lache (oder umgekehrt), wobei mithilfe der Lasche und des Schlitzes eine formschlüssig Verbindung, beispielsweise eine Clips-Verbindung zwischen dem ersten und
35 zweiten Unterfahrschutzbauteil ausgebildet ist.

Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass das erste Unterfahrschutzbauteil einteilig ausgebildet ist, wobei insbesondere das zweite Unterfahrschutzbauteil einteilig ausgebildet ist. Hierdurch ist es gemäß einer Ausbildungsform der vorliegenden Erfindung möglich, dass eine besonders vorteilhafte Modularität erzielbar ist, da der Trägerbereich und der flächige erste Bereich des ersten Unterfahrschutzbauteils einteilig ausgebildet sind. Somit ist es möglich, dass die Unterfahrschutzanordnung besonders vorteilhaft durch Verwendung eines (oder mehrerer) ersten Unterfahrschutzbauteils und eines (oder mehrerer) zweiten Unterfahrschutzbauteils modular zusammengestellt ist.

Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass die Unterfahrschutzanordnung ein weiteres erstes Unterfahrschutzbauteil umfasst, wobei das zweite Unterfahrschutzbauteil zwischen dem ersten Unterfahrschutzbauteil und dem weiteren ersten Unterfahrschutzbauteil angeordnet ist. Hierdurch ist es gemäß einer Ausbildungsform der vorliegenden Erfindung möglich, dass eine besonders vorteilhafte Modularität erzielbar ist. Es ist denkbar, dass das weitere erste Unterfahrschutzbauteil die gleichen Merkmale aufweist wie das erste Unterfahrschutzbauteil. Es ist alternativ ebenso denkbar, dass das weitere erste Unterfahrschutzbauteil nur einen Teil der Merkmale aufweist, die das erste Unterfahrschutzbauteil umfasst, und/oder andere zusätzliche Merkmale.

Es ist insbesondere möglich, dass weitere zweite Unterfahrschutzbauteile (beispielsweise ein, zwei, drei, vier, fünf, etc. weitere zweite Unterfahrschutzbauteile) zwischen dem ersten Unterfahrschutzbauteil und dem weiteren ersten Unterfahrschutzbauteil angeordnet sind. Es ist möglich, dass die weiteren zweiten Unterfahrschutzbauteile die gleichen Merkmale aufweisen wie das zweite Unterfahrschutzbauteil. Es ist allerdings ebenso denkbar, dass die weiteren zweiten Unterfahrschutzbauteile nur einen Teil der Merkmale aufweisen, die das zweite Unterfahrschutzbauteil aufweist, und/oder andere zusätzliche (ggf. unterschiedliche) Merkmale.

Beispielsweise, sind bei einer Verwendung von insgesamt vier oder mehr Unterschutzbauteilen (also insbesondere einem ersten, einem weiteren ersten, einem zweiten und einem oder mehreren weiteren zweiten Unterschutzbauteilen) die mittleren Unterfahrschutzbauteile, also das zweite und das oder die weiteren zweiten Unterschutzbauteile, vorzugsweise geometrisch identisch ausgebildet. Dies ermöglicht eine verbesserte Modularität, da die gleichen Unterfahrschutzbauteile für Batteriegehäuse mit gleicher Größe der Batteriemodule aber unterschiedlicher Anzahl von Modulen verwendet werden können.

Es ist möglich, dass die mindestens zwei Unterfahrschutzbauteile (also beispielsweise das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil oder auch eines oder mehrere der weiteren Unterfahrschutzbauteile) unterschiedliche Dicken und/oder Güten aufweisen, was eine bessere Anpassung und damit Gewichtsreduzierung ermöglicht. So kann z. B. der besonders gefährdete Bereich am vorderen (in Fahrtrichtung zeigenden) Ende des Batteriegehäuses mit einem dickeren Unterfahrschutzbauteil ausgestattet werden.

Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass das erste und zweite Unterfahrschutzbauteil unterschiedliche Dicken und/oder Güten aufweisen.

Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass das erste und zweite Unterfahrschutzbauteil aus einem Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 750 MPa oder aus Aluminium ausgeführt sind. Entsprechend können auch die weiteren Unterfahrschutzbauteile aus einem Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 750 MPa oder aus Aluminium ausgeführt sein.

Besonders bevorzugt können die mindestens zwei Unterfahrschutzbauteile insbesondere aus einem Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 750 MPa ausgeführt sein, vorzugsweise aus einem Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 1150 MPa. Alternativ können die mindestens zwei Unterfahrschutzbauteile aus Aluminium ausgeführt sein.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Fahrzeugbatterieanordnung umfassend eine Unterfahrschutzanordnung nach einer der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass die Fahrzeugbatterieanordnung ein Batteriegehäuse umfasst, wobei mithilfe des Trägerbereichs eine Verbindung zwischen der Unterfahrschutzanordnung und dem Batteriegehäuse, insbesondere zwischen der Unterfahrschutzanordnung und einem Batteriegehäuseträger des Batteriegehäuses, ausgebildet ist, wobei die Verbindung zwischen der Unterfahrschutzanordnung und dem Batteriegehäuse insbesondere mithilfe eines Verbindungsmittels, bevorzugt einer Schraube oder eines Bolzens mit Mutter, ausgebildet ist. Hierdurch ist es gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung möglich, dass das Batteriegehäuse (insbesondere ein Batteriegehäuseträger bzw. ein Boden des Batteriegehäuseträgers) mit dem ersten Unterfahrschutzbauteil verbunden ist, wodurch eine Verbindung zwischen der Unterfahrschutzanordnung und dem Batteriegehäuse hergestellt ist. Somit kann, im Falle eines Unfalls, über den Trägerbereich eine Last an den Batteriegehäuseträger weitergegeben wer-

den. Denkbar sind prinzipiell auch andere Verbindungsmittel/Befestigungsmittel als eine Schraube oder ein Bolzen mit Mutter.

5 Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil im Überlappungsbereich mithilfe des Verbindungsmittels oder eines weiteren Verbindungsmittels, insbesondere einer weiteren Schraube oder eines weiteren Bolzens mit Mutter, verbunden sind. Hierdurch ist es gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung möglich, dass mithilfe des gleichen Verbindungsmittels, das zur Verbindung des Trägerbereichs des ersten Unterfahrschutzbauteils mit dem
10 Batteriegehäuse verwendet wird, ebenso eine Verbindung zwischen dem ersten Unterfahrschutzbauteil und dem zweiten Unterfahrschutzbauteil ausgebildet ist. Es ist ebenso denkbar, dass das erste Unterfahrschutzbauteil und das zweite Unterfahrschutzbauteil mit einem separaten (also nicht dem gleichen) Verbindungsmittel miteinander verbunden sind.

15 Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass sich der Trägerbereich in Richtung der Flächennormalen der Haupterstreckungsebene vom flächigen ersten Bereich bis zum Batteriegehäuse, insbesondere bis zum Batteriegehäuseträger des Batteriegehäuses, erstreckt. Hierdurch ist es gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung möglich, dass der Trägerbereich eine Last, die auf den flächigen ersten Bereich
20 oder den flächigen zweiten Bereich einwirkt, an das Batteriegehäuse und insbesondere an den Batteriegehäuseträger weitergibt.

Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass die Unterfahrschutzanordnung mit einem Rahmen des Batteriegehäuses verbunden ist, insbesondere verschraubt.
25

Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass die Unterfahrschutzanordnung einen Bodenbereich des Batteriegehäuses abdeckt. Hierdurch ist es bevorzugt möglich, dass der komplette Bodenbereich des Batteriegehäuses durch die Unterfahrschutzanordnung abgedeckt und geschützt wird.
30

Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es möglich, dass der flächige erste Bereich des ersten Unterfahrschutzbauteils und der flächige zweite Bereich des zweiten Unterfahrschutzbauteils zumindest teilweise aneinander angrenzend angeordnet sind. Es
35 ist denkbar, dass im (oder am Rand des) Überlappungsbereich und/oder dort wo das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil miteinander gefügt sind, ein Absatz im ersten oder zweiten Unterfahrschutzbauteil ausgebildet ist. Mithilfe dieses Absatzes können der flächige

erste Bereich und der flächige zweite Bereich direkt aneinander angrenzend, insbesondere lückenlos, angeordnet werden.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung einer Unterfahr-
5 schutzanordnung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wobei das erste
Unterfahrerschutzbauteil und das zweiten Unterfahrerschutzbauteil zumindest teilweise aneinan-
der angrenzend angeordnet werden und/oder derart angeordnet werden, dass sie einen
Überlappungsbereich aufweisen. Der Trägerbereich der Unterfahrerschutzbauteile befindet
10 sich vorzugsweise idealerweise unterhalb der Batteriemodule genau zwischen zwei Modu-
len.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung einer Fahrzeugbat-
terieanordnung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wobei die Unter-
fahrerschutzanordnung gemäß einem Verfahren zur Herstellung einer Unterfahrerschutzanord-
15 nung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hergestellt wird.

Es ist dabei möglich, dass das erste und das zweite Unterfahrerschutzbauteil (und ggf. die
weiteren ersten und/oder zweiten Unterfahrerschutzbauteile) miteinander verbunden/gefügt
werden und so die Unterfahrerschutzanordnung gebildet wird bevor die Unterfahrerschutzanord-
20 nung mit dem Batteriegehäuse verbunden wird (beispielsweise verschraubt). Alternativ ist es
jedoch auch denkbar, dass das erste Unterfahrerschutzbauteil zuerst mit dem Batteriegehäu-
seträger verbunden wird und im Folgenden das zweite Unterfahrerschutzbauteil mit dem ers-
ten Unterfahrerschutzbauteil verbunden wird (beispielsweise wenn eine Lasche und ein Schlitz
am ersten und zweiten Unterfahrerschutzbauteil vorhanden sind).

25 Für die erfindungsgemäße Fahrzeugbatterieanordnung, das erfindungsgemäße Verfahren
zur Herstellung einer Unterfahrerschutzanordnung und das erfindungsgemäße Verfahren zur
Herstellung einer Fahrzeugbatterieanordnung können die Merkmale, Ausgestaltungen und
Vorteile Anwendung finden, die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Unterfahr-
30 schutzanordnung oder im Zusammenhang mit einer Ausführungsform der erfindungsgemä-
ßen Unterfahrerschutzanordnung beschrieben worden sind.

Für die erfindungsgemäße Unterfahrerschutzanordnung können die Merkmale, Ausgestaltun-
gen und Vorteile Anwendung finden, die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen
35 Fahrzeugbatterieanordnung, dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer Un-
terfahrerschutzanordnung und dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer Fahr-
zeugbatterieanordnung oder im Zusammenhang mit einer Ausführungsform der erfindungs-

gemäßen Fahrzeugbatterieanordnung, einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Unterfahrschutzanordnung und einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Fahrzeugbatterieanordnung beschrieben worden sind.

5

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Zeichnungen, sowie aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen anhand der Zeichnungen. Die Zeichnungen illustrieren dabei lediglich beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung, welche den Erfindungsgedanken nicht einschränken.

10

Kurze Beschreibung der Figuren

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Fahrzeugbatterieanordnung umfassend eine Unterfahrschutzanordnung gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

15

Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Fahrzeugbatterieanordnung umfassend eine Unterfahrschutzanordnung gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

20

Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Fahrzeugbatterieanordnung umfassend eine Unterfahrschutzanordnung gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

25

Figur 4 zeigt schematische Darstellungen einer Fahrzeugbatterieanordnung umfassend eine Unterfahrschutzanordnung gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

30

Figur 5 zeigt eine schematische Darstellung einer Fahrzeugbatterieanordnung umfassend eine Unterfahrschutzanordnung gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

35

Figur 6 zeigt schematische Darstellungen einer Fahrzeugbatterieanordnung umfassend eine Unterfahrschutzanordnung gemäß einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Figur 7 zeigt schematische Darstellungen einer Fahrzeugbatterieanordnung umfassend eine Unterfahrschutzanordnung entlang einer zweiten Querschnittslinie gemäß beispielhafter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

- 5 **Figur 8** zeigt schematische Darstellungen einer Fahrzeugbatterieanordnung umfassend eine Unterfahrschutzanordnung entlang einer zweiten Querschnittslinie gemäß weiterer beispielhafter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

Ausführungsformen der Erfindung

10

In **Figur 1** ist eine schematische Darstellung einer Fahrzeugbatterieanordnung 1 umfassend eine Unterfahrschutzanordnung 2 gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gezeigt. Dargestellt ist eine Ansicht von oben, bezogen auf die Einbaulage im Fahrzeug. Hervorgehoben ist die erste Querschnittslinie 40 – 40 und die zweite Querschnittslinie 50 – 50. Die folgenden Zeichnungen beziehen sich auf die hier dargestellte erste und zweite Querschnittslinie 40 – 40, 50 – 50. Beide Querschnittslinien 40 – 40, 50 – 50 verlaufen in diesem Fall quer zur Fahrtrichtung/Fahrzeugachse eines Fahrzeuges, an dem die Fahrzeugbatterieanordnung 1 angeordnet ist. Es ist jedoch generell ebenso möglich, dass die Querschnittslinien 40 – 40, 50 – 50 längs zur Fahrtrichtung/Fahrzeugachse verlaufen. Die folgenden Ausführungsbeispiele (Figuren 2 bis 8) können deshalb auch so verstanden werden, dass die Querschnittslinien 40 – 40, 50 – 50 längs zur Fahrtrichtung/Fahrzeugachse verlaufen.

15
20

In **Figur 2** ist eine schematische Darstellung einer Fahrzeugbatterieanordnung 1 umfassend eine Unterfahrschutzanordnung 2 gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Bei Figur 2 handelt sich um eine Querschnittsdarstellung entlang der ersten Querschnittslinie 40 – 40. Die Fahrzeugbatterieanordnung 1 umfasst ein Batteriemodul 9 (mit Fahrzeugbatterie). Das Batteriemodul 9 ist in dem Batteriegehäuse 3 angeordnet. Das Batteriegehäuse 3 umfasst einen Rahmen 7, einen Bodenbereich 8 und einen Batteriegehäuseträger 4. Es ist bevorzugt möglich, dass in dem Batteriegehäuse 3 noch ein weiteres oder mehrere weitere Batteriemodule 9 angeordnet sind (nicht dargestellt) und entsprechend ein weiterer oder mehrere weitere Batteriegehäuseträger 4 ausgebildet sind. Im Wesentlichen unterhalb des Bodenbereichs 8 ist die Unterfahrschutzanordnung 2 angeordnet, die das Batteriegehäuse 3 von unten (also aus Richtung der Fahrbahn) schützt. Die Unterfahrschutzanordnung 2 umfasst ein erstes Unterfahrschutzbauteil 10 und ein zweites Unterfahrschutzbauteil 20. Das erste Unterfahrschutzbauteil 10 umfasst einen flächigen ersten Bereich 11 und einen Trägerbereich 12. Das erste Unterfahrschutzbauteil 10 und das zweite

25
30
35

Unterfahrschutzbauteil 20 sind jeweils einteilig ausgebildet. Der Trägerbereich 12 besitzt eine Ausdehnung innerhalb der Haupterstreckungsebene 100 des flächigen ersten Bereichs 11 und ebenso eine Ausdehnung senkrecht zu dieser Haupterstreckungsebene 100 in Richtung der Flächennormalen 200 der Haupterstreckungsebene 100. In Richtung der Flächennormalen 200 erstreckt sich der Trägerbereich 12 von dem flächigen ersten Bereich 11 bis zum Batteriegehäuseträger 4 bzw. bis zum Bodenbereich 8 im Bereich des Batteriegehäuseträgers 4. Mithilfe eines Verbindungsmittels, beispielsweise einer Schraube 5 oder eines Bolzens 6 mit Mutter (oder mehrere Schrauben 5 oder Bolzen 6 mit Mutter), ist eine Verbindung zwischen dem Trägerbereich 12 und dem Bodenbereich 8 des Batteriegehäuseträgers 4 ausgebildet. Ferner ist das erste Unterfahrschutzbauteil 10 mit dem Rahmen 7 verbunden, insbesondere im flächigen ersten Bereich 11. Ein flächiger zweiter Bereich 21 des zweiten Unterfahrschutzbauteils 20 ist direkt angrenzend an einen im flächigen ersten Bereich 11 ausgebildeten Versatz 13 angeordnet (unterhalb des Trägerbereichs 12). Mithilfe des Versatzes 13 und des ersten und zweiten flächigen Bereichs 11, 21 ist somit eine ausgedehnte Abdeckung des Batteriegehäuses 3 gebildet. Im Bereich des Versatzes 13 sind das erste Unterfahrschutzbauteil 10 und das zweite Unterfahrschutzbauteil 20 bevorzugt miteinander gefügt, beispielsweise durch eine Laserschweißverbindung. Es ist denkbar, dass im Wesentlichen oberhalb des flächigen zweiten Bereichs 21 ein weiteres Batteriemodul 9 angeordnet ist (nicht dargestellt). Somit kann ein großes Batteriegehäuse 3, umfassend mehrere Batteriemodule 9, mithilfe der Unterfahrschutzanordnung 2 effizient geschützt werden. Des Weiteren ist zwischen der Unterfahrschutzanordnung 2 und dem Batteriegehäuse 3 eine Kühlung 70 angeordnet, insbesondere im Bereich unterhalb des Batteriemoduls 9. Bei der Herstellung der ersten Ausführungsform ist es bevorzugt, dass die Unterfahrschutzbauteile 10, 20 zuerst miteinander gefügt werden und die dadurch entstandene Unterfahrschutzanordnung 2 dann mit dem Batteriegehäuse 3 (bzw. mit dem Bodenbereich 8 und dem Rahmen 7) verbunden wird.

In **Figur 3** ist eine schematische Darstellung einer Fahrzeugbatterieanordnung 1 umfassend eine Unterfahrschutzanordnung 2 gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Bei Figur 3 handelt sich um eine Querschnittsdarstellung entlang der ersten Querschnittslinie 40 – 40. Die zweite Ausführungsform umfasst im Wesentlichen die im Zuge der ersten Ausführungsform (Figur 2) dargestellten und beschriebenen Merkmale. Im Gegensatz zur ersten Ausführungsform sind jedoch das erste Unterfahrschutzbauteil 10 und das zweite Unterfahrschutzbauteil 20 anders ausgebildet. Bei der zweiten Ausführungsform ist der Versatz 13 direkt zwischen dem flachen Teil des flächigen ersten Bereichs 11 und dem Trägerbereich 12 innerhalb des ersten Unterfahrschutzbauteils 10 ausgebildet. Das zweite Unterfahrschutzbauteil 20, insbesondere der flächige zweite Bereich 21, ist im Be-

reich des Versatzes 13 angrenzend an den flächigen ersten Bereich 11 ausgebildet und bevorzugt mit diesem gefügt. Der flächige Bereich 21 erstreckt sich demnach unterhalb des Trägerbereichs 12 und schließt diesen von unten.

- 5 In **Figur 4** sind schematische Darstellungen einer Fahrzeugbatterieanordnung 1 umfassend eine Unterfahrschutzanordnung 2 gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt.

Auf der linken Seite von Figur 4 ist eine Querschnittsdarstellung entlang der ersten Querschnittslinie 40 – 40 gezeigt. Die Querschnittsdarstellung entlang der ersten Querschnittslinie 40 – 40 der dritten Ausführungsform umfasst im Wesentlichen die im Zuge der Querschnittsdarstellung entlang der ersten Querschnittslinie 40 – 40 der ersten Ausführungsform in Figur 2 dargestellten und beschriebenen Merkmale. Im Gegensatz dazu sind jedoch das erste Unterfahrschutzbauteil 10 und das zweite Unterfahrschutzbauteil 20 entlang der ersten Querschnittslinie 40 – 40 bei der dritten Ausführungsform anders ausgebildet. Bei der dritten Ausführungsform ist entlang der ersten Querschnittslinie 40 – 40 im ersten Unterfahrschutzbauteil 10 kein Versatz 13 ausgebildet. Das zweite Unterfahrschutzbauteil 20, insbesondere der flächige zweite Bereich 21, erstreckt sich unterhalb des Trägerbereichs 12 bis zum flächigen ersten Bereich 11. Der Trägerbereich 12 ist direkt und versatzlos am flächigen ersten Bereich 11 angeordnet.

Auf der rechten Seite von Figur 4 ist eine Querschnittsdarstellung entlang der zweiten Querschnittslinie 50 – 50 gezeigt. In diesem Bereich umfasst das zweite Unterfahrschutzbauteil 20 und insbesondere der flächige zweite Bereich 21 einen entlang der Flächennormalen 200 in Richtung des Batteriegehäuseträgers 4 versetzten Bereich. Insbesondere ist dieser versetzte Bereich des zweiten Unterfahrschutzbauteils 20 unterhalb eines Teilbereichs des Trägerbereichs 12 angeordnet und grenzt direkt an diesen an, so dass ein Überlappungsbereich 30 ausgebildet ist. In diesem Überlappungsbereich 30 weisen das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil 10, 20 gemeinsame Schraubpunkte auf, mithilfe derer das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil 10, 20 fest verbunden werden können. Diese Schraubpunkte sind dabei unterhalb der Verbindung des Trägerbereichs 12 mit dem Bodenbereich 8 des Batteriegehäuseträgers 4 angeordnet. Dadurch ist es möglich, dass mithilfe einer Schraube 5 oder eines Bolzens 6 mit Mutter eine Verbindung zwischen erstem Unterschutzbauteil 10, zweitem Unterschutzbauteil 20 und Batteriegehäuseträger 4 ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich kann für die Verbindung zwischen erstem und zweitem Unterfahrschutzbauteil 10, 20 auch eine oder mehrere weiterer Schrauben/Bolzen verwendet werden. Im Zuge der drit-

ten Ausführungsform ist es dabei insbesondere möglich, auf ein zusätzliches Fügen des ersten und zweiten Unterfahrschutzbauteils 10, 20 zu verzichten.

In **Figur 5** ist eine schematische Darstellung einer Fahrzeugbatterieanordnung 1 umfassend eine Unterfahrschutzanordnung 2 gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Gezeigt ist eine Querschnittsdarstellung entlang der ersten Querschnittslinie 40 – 40. Die vierte Ausführungsform umfasst im Wesentlichen die im Zuge der ersten Ausführungsform (Figur 2) dargestellten und beschriebenen Merkmale. Im Gegensatz zur ersten Ausführungsform sind jedoch das erste Unterfahrschutzbauteil 10 und das zweite Unterfahrschutzbauteil 20 anders ausgebildet. Insbesondere ist ein Versatz 13 am flächigen ersten Bereich 11 unterhalb des Trägerbereichs 12 ausgebildet. Der flächige zweite Bereich 21 grenzt an diesen Versatz 13 an und umfasst eine Erstreckung unterhalb des Trägerbereichs 12. Dadurch ist ein Überlappungsbereich 30 zwischen dem ersten und zweiten Unterfahrschutzbauteil 10, 20 ausgebildet. In diesem Überlappungsbereich 30 weisen das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil 10, 20 gemeinsame Schraubpunkte auf, mithilfe derer das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil 10, 20 fest verbunden werden können. Diese Schraubpunkte sind dabei unterhalb der Verbindung des Trägerbereichs 12 mit dem Bodenbereich 8 des Batteriegehäuseträgers 4 angeordnet. Dadurch ist es möglich, dass mithilfe einer Schraube 5 oder eines Bolzens 6 mit Mutter eine Verbindung zwischen erstem Unterfahrschutzbauteil 10, zweitem Unterfahrschutzbauteil 20 und Batteriegehäuseträger 4 ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich kann für die Verbindung zwischen erstem und zweitem Unterfahrschutzbauteil 10, 20 auch eine oder mehrere weitere Schrauben/Bolzen mit Mutter verwendet werden. Im Zuge der vierten Ausführungsform ist es dabei insbesondere möglich, auf ein zusätzliches Fügen des ersten und zweiten Unterfahrschutzbauteils 10, 20 bzw. auf Fügestellen 60 zu verzichten.

In **Figur 6** sind schematische Darstellungen einer Fahrzeugbatterieanordnung 1 umfassend eine Unterfahrschutzanordnung 2 gemäß einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt.

Auf der linken Seite von Figur 6 ist eine Querschnittsdarstellung entlang der ersten Querschnittslinie 40 – 40 gezeigt. Die Querschnittsdarstellung entlang der ersten Querschnittslinie 40 – 40 der fünften Ausführungsform umfasst im Wesentlichen die im Zuge der Querschnittsdarstellung entlang der ersten Querschnittslinie 40 – 40 der ersten Ausführungsform in Figur 2 dargestellten und beschriebenen Merkmale. Im Gegensatz dazu sind jedoch das erste Unterfahrschutzbauteil 10 und das zweite Unterfahrschutzbauteil 20 entlang der ersten Querschnittslinie 40 – 40 bei der fünften Ausführungsform anders ausgebildet. Insbesondere

ist ein Versatz 13 am flächigen ersten Bereich 11 unterhalb des Trägerbereichs 12 ausgebildet. Der flächige zweite Bereich 21 umfasst eine Erstreckung unterhalb des Trägerbereichs 12 bis zum Versatz 13 (und ggf. darüber hinaus). Dadurch ist ein Überlappungsbereich 30 zwischen dem ersten und zweiten Unterfahrschutzbauteil 10, 20 ausgebildet. Im Bereich des

5 Versatzes 13 umfasst das erste Unterfahrschutzbauteil 10 einen Schlitz 32. Das zweite Unterfahrschutzbauteil 20 weist eine entsprechende Lasche 31 am flächigen zweiten Bereich 21 auf. Mithilfe der Lasche 31 und des Schlitz 32 ist eine Steckverbindung zwischen dem ersten und zweiten Unterfahrschutzbauteil 10 ausgebildet.

10 Auf der rechten Seite von Figur 6 ist eine Querschnittsdarstellung entlang der zweiten Querschnittslinie 50 – 50 gezeigt gemäß der fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Anders als entlang der Querschnittslinie 40 – 40 (linke Seite der Figur 6) ist der flächige erste Bereich 11 unterhalb des Trägerbereichs 12 teilweise nach oben (also in Richtung des Batteriegehäuseträgers 4) gewölbt/verprägt. Insbesondere sind somit gemeinsame

15 Schraubpunkte für den Bodenbereich 8 des Batterieträgers 4 sowie den Trägerbereich 12 und die Wölbung des flächigen ersten Bereichs 11 ausgebildet. Mithilfe des flächigen zweiten Bereichs 21 ist die so gebildete Verschraubung und die Wölbung/Verprägung nach unten hin abgedeckt.

20 Bei der Herstellung der fünften Ausführungsform ist es möglich, dass das erste Unterfahrschutzbauteil 10 zuerst mit dem Batteriegehäuse 3 (bzw. dem Bodenbereich 8 und ggf. dem Rahmen 7) verschraubt wird und das zweite Unterfahrschutzbauteil 20 im Folgenden mithilfe der Lasche 31 und dem Schlitz 31 mit dem ersten Unterfahrschutzbauteil 10 zusammengesteckt wird. Danach kann das zweite Unterfahrschutzbauteil 20 dann ebenfalls mit dem Batteriegehäuse 3 verschraubt werden (beispielsweise über einen weiteren Trägerbereich des

25 zweiten Unterfahrschutzbauteils 20). Dieser Vorgang kann dann ggf. mit weiteren Unterfahrschutzbauteilen wiederholt werden, so dass eine Vielzahl von ersten und zweiten Unterfahrschutzbauteilen miteinander verbindbar sind und nacheinander modular angebaut werden können. Durch eine solche Konstruktion kann eine Wartung oder ein Austausch von einem

30 der Unterfahrschutzbauteile besonders effizient durchgeführt werden.

In **Figur 7** sind schematische Darstellungen einer Fahrzeugbatterieanordnung 1 umfassend eine Unterfahrschutzanordnung 2 entlang einer zweiten Querschnittslinie 50 – 50 gemäß beispielhafter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gezeigt.

35 Die in Figur 7 dargestellten beispielhaften Ausführungsformen entlang der zweiten Querschnittslinie 50 – 50 lassen sich beliebig mit den in den Figuren 2 bis 6 gezeigten Ausführungsformen kombinieren.

rungsformen (insbesondere mit den Ausführungsformen entlang der ersten Querschnittslinie 40 – 40) kombinieren.

Bei der ersten beispielhaften Ausführungsform (linker Teil der Figur 7) ist der flächige erste Bereich 11 unterhalb des Trägerbereichs 12 teilweise nach oben (also in Richtung des Batteriegehäuseträgers 4) gewölbt/verprägt. Insbesondere sind somit gemeinsame Schraubpunkte für den Bodenbereich 8 des Batterieträgers 4 sowie den Trägerbereich 12 und die Wölbung/Verprägung des flächigen ersten Bereichs 11 ausgebildet. Mithilfe eines Schweißbolzens 6 oder einer Schraube 5 mit Mutter kann somit eine Verbindung zwischen dem Bodenbereich 8 und dem Trägerbereich 12 sowie dem verprägten/gewölbten Bereich des flächigen ersten Bereichs 11 hergestellt sein. Der flächige zweite Bereich 21 ist an einem Versatz 13, der angrenzend am Rand des verprägten Bereichs des ersten Bereichs 11 ausgebildet ist, angeordnet und dort mit dem ersten Unterschutzbauteil 10 verbunden. Der zweite Bereich 21 erstreckt sich somit nicht unterhalb des verprägten/gewölbten Bereichs des ersten Bereichs 11.

Bei der zweiten beispielhaften Ausführungsform (mittlerer Teil der Figur 7) umfasst der flächige erste Bereich 11 ein Loch, das unterhalb (mit Bezug zur Flächennormalen 200) der Schraube 5 oder des Schweißbolzens 6 mit Mutter angeordnet ist. Mithilfe des Schweißbolzens 6 oder der Schraube 5 mit Mutter ist eine Verbindung zwischen dem Bodenbereich 8 und dem Trägerbereich 12 hergestellt.

Bei der dritten beispielhaften Ausführungsform (rechter Teil der Figur 7) umfasst das zweite Unterschutzbauteil 20 und insbesondere der flächige zweite Bereich 21, einen entlang der Flächennormalen 200 in Richtung des Batteriegehäuseträgers 4 versetzten Bereich. Insbesondere ist dieser versetzte Bereich des zweiten Unterschutzbauteils 20 unterhalb eines Teilbereichs des Trägerbereichs 12 angeordnet und grenzt direkt an diesen an, so dass ein Überlappungsbereich 30 ausgebildet ist. In diesem Überlappungsbereich 30 weisen das erste und das zweite Unterschutzbauteil 10, 20 gemeinsame Schraubpunkte auf, mithilfe derer das erste und das zweite Unterschutzbauteil 10, 20 fest verbunden werden können. Diese Schraubpunkte sind dabei unterhalb der Verbindung des Trägerbereichs 12 mit dem Bodenbereich 8 des Batteriegehäuseträgers 4 angeordnet, so dass gemeinsame Schraubpunkte ausgebildet sind. Dadurch ist es möglich, dass mithilfe einer Schraube 5 oder eines Bolzens 6 eine Verbindung zwischen erstem Unterschutzbauteil 10, zweitem Unterschutzbauteil 20 und Batteriegehäuseträger 4 ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich können für die Verbindung zwischen erstem und zweitem Unterschutzbauteil 10, 20 auch eine oder mehrere weitere Schrauben/Bolzen mit Mutter verwendet werden.

In **Figur 8** sind schematische Darstellungen einer Fahrzeugbatterieanordnung 1 umfassend eine Unterfahrschutzanordnung 2 entlang einer zweiten Querschnittslinie 50 – 50 gemäß weiterer beispielhafter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gezeigt. Der Fokus
5 liegt hierbei auf der Verbindung zwischen dem ersten Unterfahrschutzbauteil 10 und dem zweiten Unterfahrschutzbauteil 20 sowie der Verbindung des ersten Unterfahrschutzbauteils 10 zum Bodenbereich 8 des Batteriegehäuseträgers 4.

Die in Figur 8 dargestellten beispielhaften Ausführungsformen entlang der zweiten Querschnittslinie 50 – 50 lassen sich beliebig mit den in den Figuren 2 bis 7 gezeigten Ausführungsformen kombinieren.
10

In den Fällen, in denen ein einzelnes Unterfahrschutzbauteil 10, 20 (insbesondere das erste Unterfahrschutzbauteil 10) ein geschlossenes Profil bildet, ist dieses bevorzugt gefügt, z.B.,
15 mithilfe von Laserschweißen.

Bei der ersten weiteren beispielhaften Ausführungsform (linker Teil der Figur 8) sind das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil 10, 20 mithilfe einer Fügestelle 60 im Bereich eines Versatzes 13 des ersten Unterfahrschutzbauteils 10 verbunden. Ferner ist das durch den
20 Trägerbereich 12 und den flächigen ersten Bereich 11 geschlossene Profil des ersten Unterfahrschutzbauteils 10 an einer weiteren Fügestelle 61 gefügt.

Bei der zweiten weiteren beispielhaften Ausführungsform (mittlerer Teil der Figur 8) sind das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil 10, 20 über gemeinsame Schraubpunkte mit
25 dem Bodenbereich 8 des Batteriegehäuseträgers 4 fest verschraubt. Hierfür sind Schraubpunkte im Überlappungsbereich 30 des ersten und zweiten Unterfahrschutzbauteils 10, 20 vorgesehen. Ferner ist das durch den Trägerbereich 12 geschlossene Profil des ersten Unterfahrschutzbauteils 10 an einer weiteren Fügestelle 61 gefügt.

Bei der dritten weiteren beispielhaften Ausführungsform (rechter Teil der Figur 8) ist ein Überlappungsbereich 30 mithilfe des ersten und zweiten Unterfahrschutzbauteils 10, 20 ausgebildet. Dort weist das erste Unterfahrschutzbauteil 10 einen Schlitz 32 und das zweite Unterfahrschutzbauteil 20 eine Lasche 31 auf. Mithilfe der Lasche 31 und des Schlitzes 32 ist eine formschlüssige Verbindung, beispielsweise eine Clips-Verbindung, zwischen dem ersten und zweiten Unterfahrschutzbauteil 10, 20 ausgebildet, so dass auf ein zusätzliche Fügestellen 60 verzichtet werden kann. Der erste flächige Bereich 11 des ersten Unterfahrschutzbauteils 10 umfasst eine Verprägung/Wölbung, die unterhalb des Trägerbereichs 12
30
35

angeordnet ist. Insbesondere sind somit gemeinsame Schraubpunkte für den Bodenbereich 8 des Batterieträgers 4 sowie den Trägerbereich 12 und die Wölbung des flächigen ersten Bereichs 11 ausgebildet. Mithilfe eines Schweißbolzens 6 oder einer Schraube 5 und einer Mutter kann somit eine Verbindung zwischen dem Bodenbereich 8 und dem Trägerbereich 12 sowie dem verprägten/gewölbten Bereich des flächigen ersten Bereichs 11 hergestellt sein. Der flächige zweite Bereich 21 deckt die Wölbung und somit die Verbindung zwischen erstem Unterfahrschutzbauteil 10 und Batteriegehäuseträger 4 (bzw. Bodenbereich 8) von unten ab. Durch die formschlüssige Verbindung, beispielsweise die Clips-Verbindung, zwischen erstem Unterfahrschutzbauteil 10 und zweitem Unterfahrschutzbauteil 20 lassen sich die beiden Unterfahrschutzbauteile 10, 20 voneinander auf einfache Weise lösen, so dass einzelne Teile ausgebaut/ersetzt/gewartet werden können.

Bezugszeichenliste

	1	Fahrzeugbatterieanordnung
	2	Unterfahrschutzanordnung
5	3	Batteriegehäuse
	4	Batteriegehäuseträger
	5	Schraube
	6	Bolzen
	7	Rahmen
10	8	Bodenbereich
	9	Batteriemodul (mit Fahrzeugbatterie)
	10	erstes Unterfahrschutzbauteil
	11	erster Bereich
	12	Trägerbereich
15	13	Versatz
	20	zweites Unterfahrschutzbauteil
	21	zweiter Bereich
	30	Überlappungsbereich
	31	Lasche
20	32	Schlitz
	40	erste Querschnittslinie
	50	zweite Querschnittslinie
	60	Fügestelle
	61	weitere Fügestelle
25	70	Kühlung
	100	Haupterstreckungsebene
	200	Flächennormale

PATENTANSPRÜCHE

1. Unterfahrschutzanordnung (2) für eine Fahrzeugbatterieanordnung (1), dadurch gekennzeichnet, dass die Unterfahrschutzanordnung (2) mindestens ein erstes Unterfahrschutzbauteil (10) und ein zweites Unterfahrschutzbauteil (20) umfasst, wobei das erste Unterfahrschutzbauteil (10) einen flächigen ersten Bereich (11) und einen Trägerbereich (12) umfasst, wobei der flächige erste Bereich (11) eine Haupterstreckungsebene (100) aufweist und der Trägerbereich (12) eine Erstreckung in Richtung einer Flächennormalen (200) der Haupterstreckungsebene (100) aufweist, wobei das erste und zweite Unterfahrschutzbauteil (10, 20) zumindest teilweise aneinander angrenzend angeordnet sind und/oder einen Überlappungsbereich (30) aufweisen.
2. Unterfahrschutzanordnung (2) nach Anspruch 1, wobei das zweite Unterfahrschutzbauteil (2) einen flächigen zweiten Bereich (21) mit einer Haupterstreckungsebene (100) aufweist.
3. Unterfahrschutzanordnung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil (10, 20) zumindest teilweise aneinander angrenzend gefügt sind.
4. Unterfahrschutzanordnung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil (10, 20) im Überlappungsbereich (30) verbunden sind, insbesondere mithilfe einer Lasche (31) und/oder eines Schlitzes (32) am ersten und/oder zweiten Unterfahrschutzbauteil (10, 20).
5. Unterfahrschutzanordnung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei im Überlappungsbereich (30) der Unterfahrschutzbauteile (10, 20) ein Klebstoff und/oder ein Dichtstoff eingesetzt ist.
6. Unterfahrschutzanordnung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das erste Unterfahrschutzbauteil (10) einteilig ausgebildet ist, wobei insbesondere das zweite Unterfahrschutzbauteil (20) einteilig ausgebildet ist.
7. Unterfahrschutzanordnung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Unterfahrschutzanordnung (2) ein weiteres erstes Unterfahrschutzbauteil umfasst, wobei das zweite Unterfahrschutzbauteil (20) zwischen dem ersten Unterfahrschutzbauteil

(10) und dem weiteren ersten Unterfahrschutzbauteil angeordnet ist.

8. Unterfahrschutzanordnung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das erste und zweite Unterfahrschutzbauteil (10, 20) unterschiedliche Dicken und/oder Güten aufweisen.

9. Unterfahrschutzanordnung (2) nach einem der vorgenannten Ansprüche, wobei das erste und zweite Unterfahrschutzbauteil (10, 20) aus einem Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 750 MPa oder aus Aluminium ausgeführt sind.

10. Fahrzeugbatterieanordnung (1) umfassend eine Unterfahrschutzanordnung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche.

11. Fahrzeugbatterieanordnung (1) nach Anspruch 10, wobei die Fahrzeugbatterieanordnung (1) ein Batteriegehäuse (3) umfasst, wobei mithilfe des Trägerbereichs (12) eine Verbindung zwischen der Unterfahrschutzanordnung (2) und dem Batteriegehäuse (3), insbesondere zwischen der Unterfahrschutzanordnung (2) und einem Batteriegehäuseträger (4) des Batteriegehäuses (3), ausgebildet ist, wobei die Verbindung zwischen der Unterfahrschutzanordnung (2) und dem Batteriegehäuse (3) insbesondere mithilfe eines Verbindungsmittels, bevorzugt einer Schraube (5) oder eines Bolzens (6) mit Mutter, ausgebildet ist.

12. Fahrzeugbatterieanordnung (1) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, wobei das erste und das zweite Unterfahrschutzbauteil (10, 20) im Überlappungsbereichs (30) mithilfe des Verbindungsmittels oder eines weiteren Verbindungsmittels, insbesondere einer weiteren Schraube oder eines weiteren Bolzens mit Mutter, verbunden sind.

13. Fahrzeugbatterieanordnung (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei sich der Trägerbereich (12) in Richtung der Flächennormalen (200) der Haupterstreckungsebene (100) vom flächigen ersten Bereich (11) bis zum Batteriegehäuse (3), insbesondere bis zum Batteriegehäuseträger (4) des Batteriegehäuses (3), erstreckt.

14. Fahrzeugbatterieanordnung (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei die Unterfahrschutzanordnung (2) mit einem Rahmen (7) des Batteriegehäuses (3) verbunden ist, insbesondere verschraubt.

15. Fahrzeugbatterieanordnung (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei die Unterfahrschutzanordnung (2) einen Bodenbereich (8) des Batteriegehäuses (3) abdeckt.

5 16. Verfahren zur Herstellung einer Unterfahrschutzanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das erste Unterfahrschutzbauteil (10) und das zweiten Unterfahrschutzbauteil (20) zumindest teilweise aneinander angrenzend angeordnet werden und/oder derart angeordnet werden, dass sie einen Überlappungsbereich (30) aufweisen.

10

17. Verfahren zur Herstellung einer Fahrzeugbatterieanordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 15, wobei die Unterfahrschutzanordnung (2) gemäß einem Verfahren zur Herstellung einer Unterfahrschutzanordnung nach Anspruch 16 hergestellt wird.

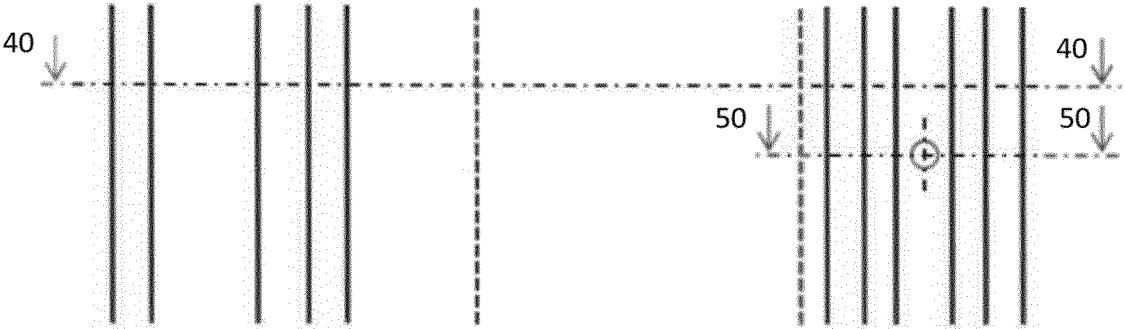


Fig. 1

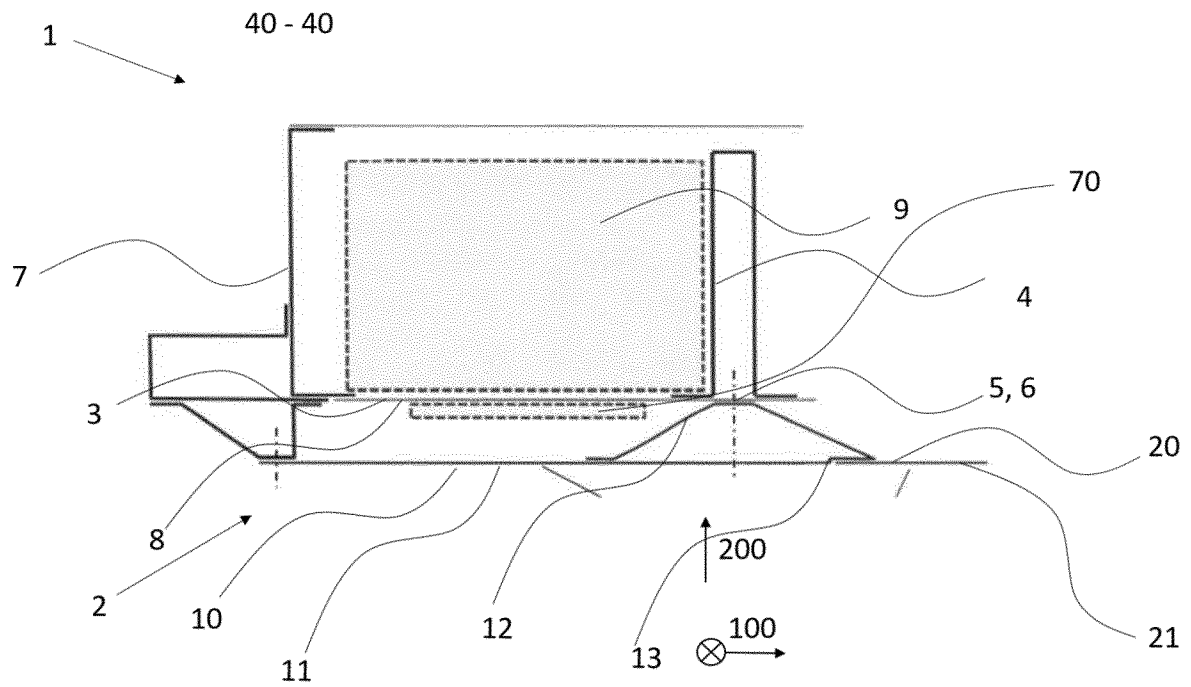


Fig. 2

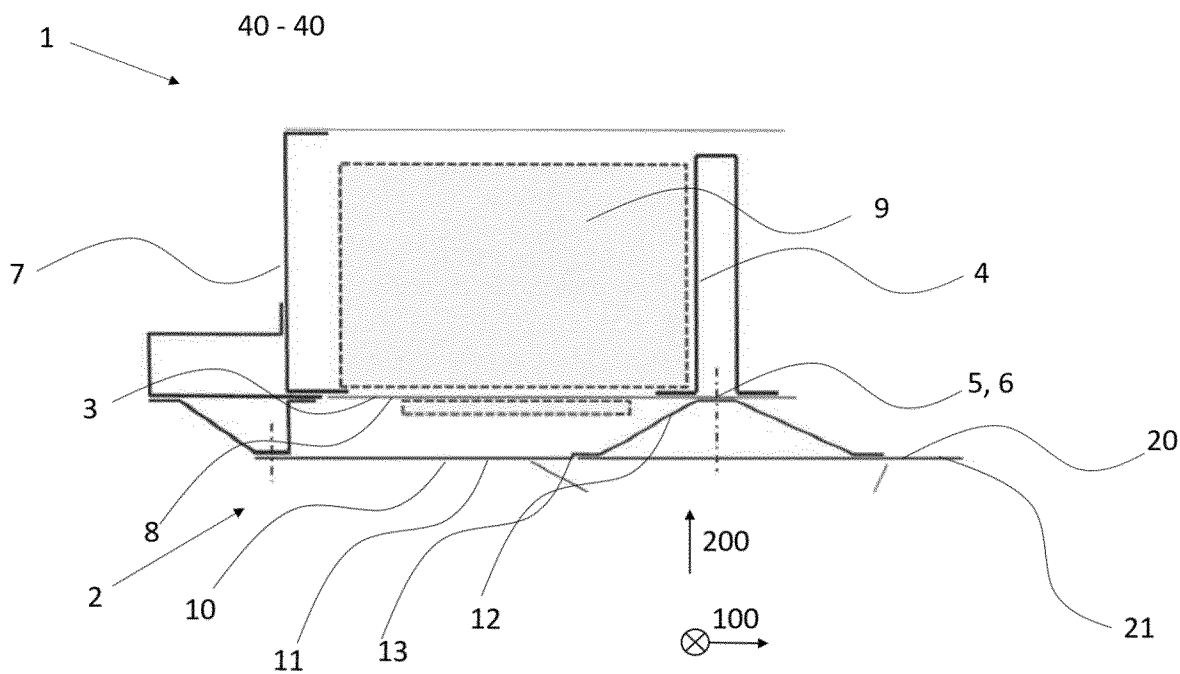


Fig. 3

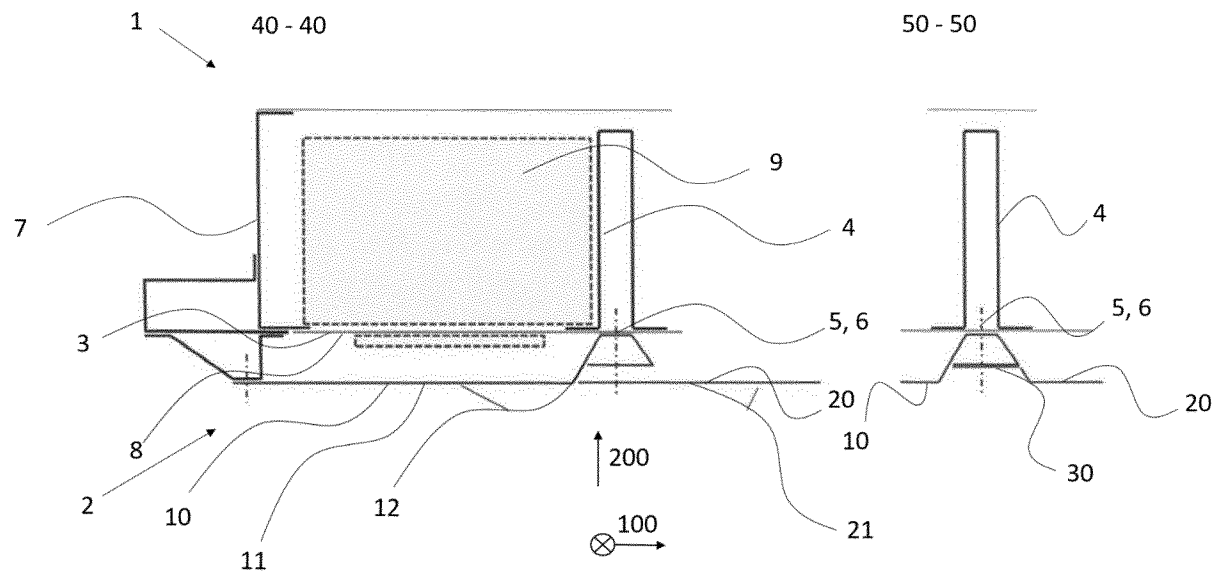


Fig. 4

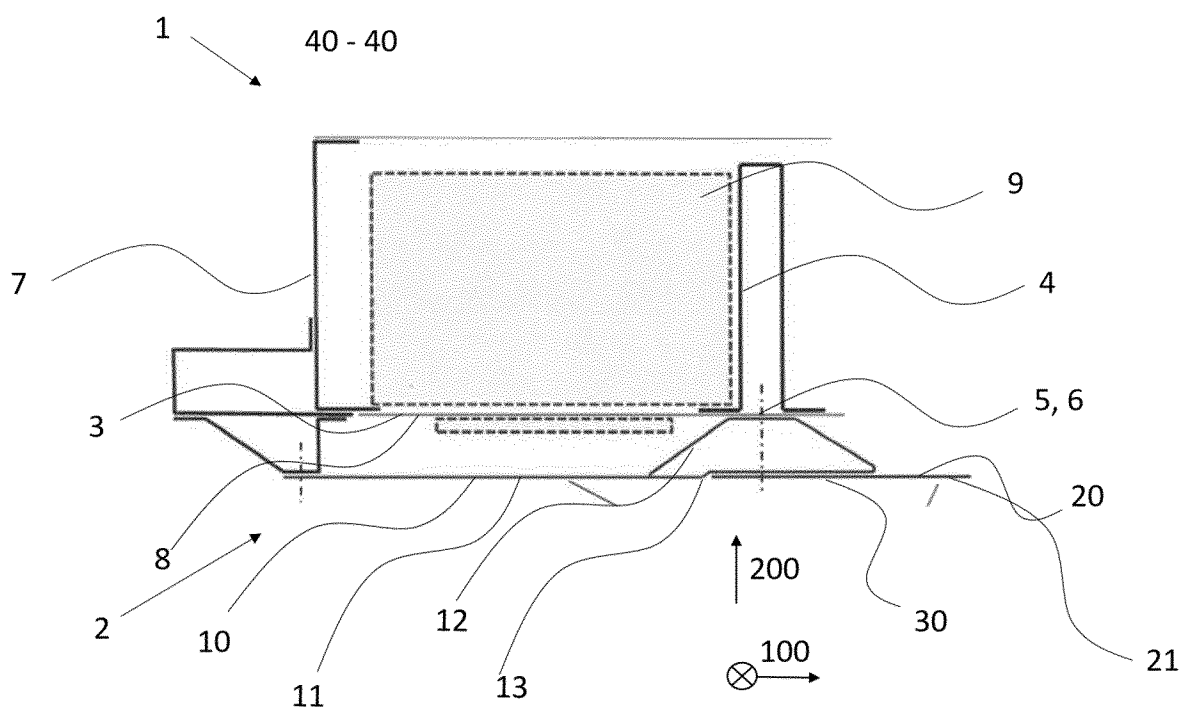


Fig. 5

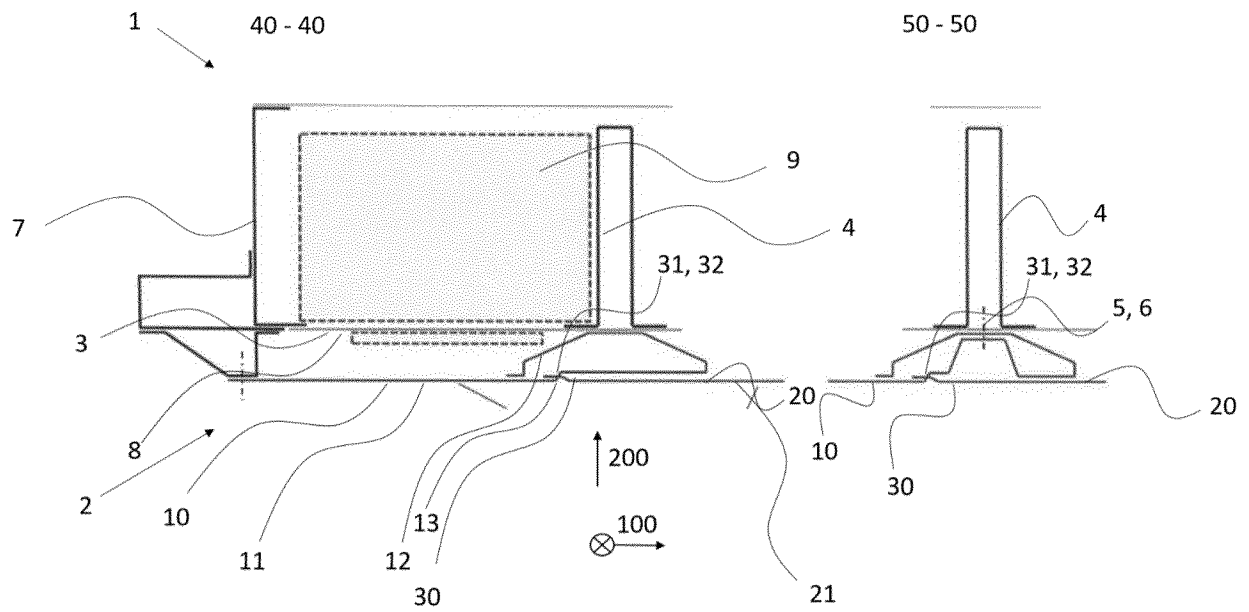


Fig. 6

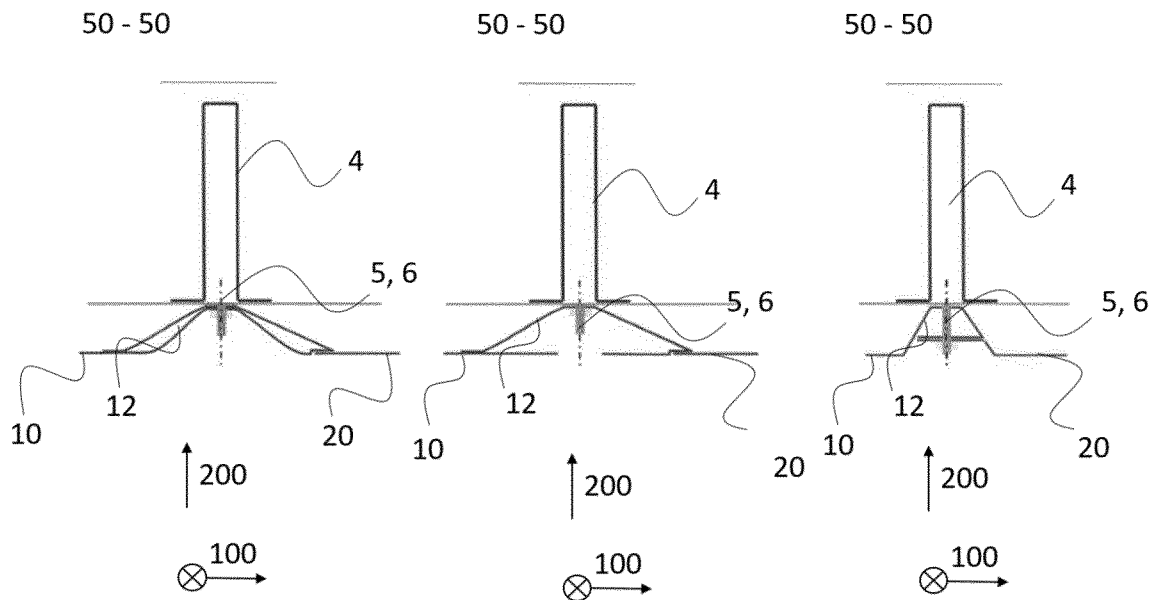


Fig. 7

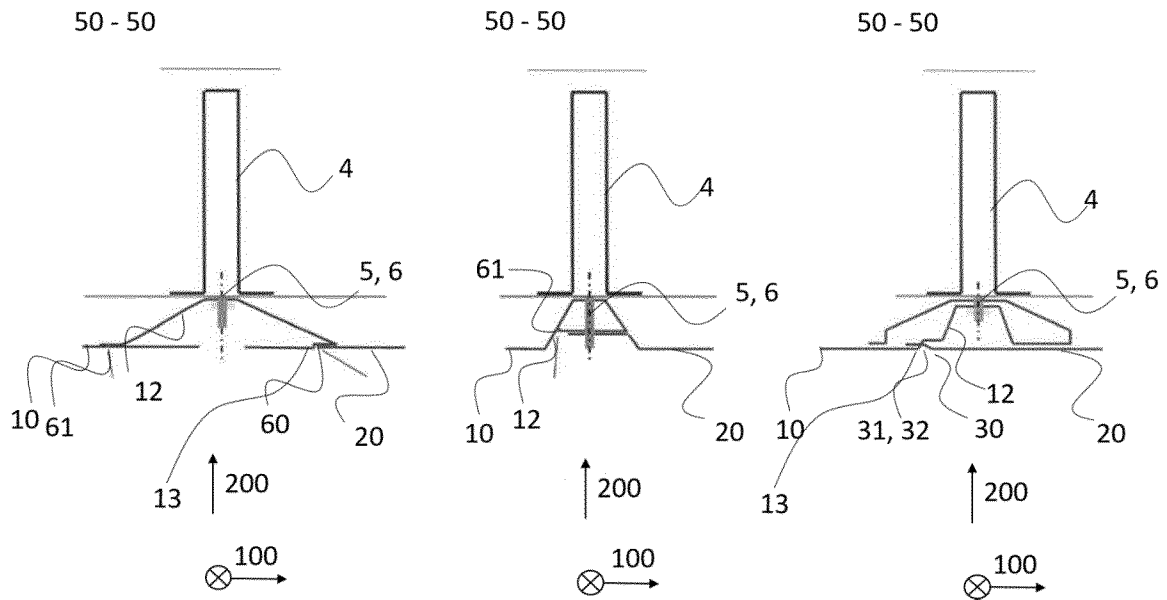


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/059967

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60K 1/04**(2019.01)i; **B62D 35/02**(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60K; B62D; H01M; F28F; B60L

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2910394 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 26 August 2015 (2015-08-26) paragraphs [0034] - [0037]; figure 3	1,4-6,8-17
X,P	WO 2019071013 A1 (SHAPE CORP [US]) 11 April 2019 (2019-04-11) paragraphs [0037] - [0040]; figures 7,8	1-3,6-10,13-17
A	FR 2986190 A1 (PLASTIC OMNIUM CIE [FR]; VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 02 August 2013 (2013-08-02) figures 2,4	1-17
A	DE 102016213832 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 01 February 2018 (2018-02-01) paragraphs [0023] - [0029]; figures 1-3	1-17
A	EP 3015345 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 04 May 2016 (2016-05-04) figure 1	1-17
A	DE 102015111749 A1 (PORSCHE AG [DE]) 26 January 2017 (2017-01-26) figure 4	1-17
A,P	WO 2018149762 A1 (MUBECA CARBO TECH GMBH [AT]) 23 August 2018 (2018-08-23) figures 1,2a,2b	1-17



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

14 August 2019

Date of mailing of the international search report

26 August 2019

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

Rinchard, Laurent

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/059967

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A,P	WO 2019020772 A1 (AUTOTECH ENG A I E [ES]) 31 January 2019 (2019-01-31) page 1, line 31 - page 2, line 3; figures 5,6	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/059967

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2910394	A1	26 August 2015	CN	104884288	A	02 September 2015
				EP	2910394	A1	26 August 2015
				JP	5783337	B2	24 September 2015
				JP	WO2014061109	A1	05 September 2016
				US	2015249240	A1	03 September 2015
				WO	2014061109	A1	24 April 2014
WO	2019071013	A1	11 April 2019	US	2019100090	A1	04 April 2019
				WO	2019071013	A1	11 April 2019
FR	2986190	A1	02 August 2013	CN	104220286	A	17 December 2014
				EP	2809537	A1	10 December 2014
				FR	2986190	A1	02 August 2013
				JP	6188725	B2	30 August 2017
				JP	2015510230	A	02 April 2015
				KR	20140128396	A	05 November 2014
				RU	2014135407	A	27 March 2016
				US	2015249238	A1	03 September 2015
				WO	2013114054	A1	08 August 2013
DE	102016213832	A1	01 February 2018	NONE			
EP	3015345	A1	04 May 2016	CN	105073557	A	18 November 2015
				EP	3015345	A1	04 May 2016
				JP	5817791	B2	18 November 2015
				JP	2015009710	A	19 January 2015
				KR	20150105391	A	16 September 2015
				US	2016107704	A1	21 April 2016
				WO	2014208233	A1	31 December 2014
DE	102015111749	A1	26 January 2017	CN	106374066	A	01 February 2017
				DE	102015111749	A1	26 January 2017
				JP	6360110	B2	18 July 2018
				JP	2017027938	A	02 February 2017
				KR	20170010727	A	01 February 2017
				US	2017025655	A1	26 January 2017
WO	2018149762	A1	23 August 2018	NONE			
WO	2019020772	A1	31 January 2019	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60K1/04 B62D35/02
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60K B62D H01M F28F B60L

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 910 394 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 26. August 2015 (2015-08-26) Absätze [0034] - [0037]; Abbildung 3 -----	1,4-6, 8-17
X,P	WO 2019/071013 A1 (SHAPE CORP [US]) 11. April 2019 (2019-04-11) Absätze [0037] - [0040]; Abbildungen 7,8 -----	1-3, 6-10, 13-17
A	FR 2 986 190 A1 (PLASTIC OMNIUM CIE [FR]; VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 2. August 2013 (2013-08-02) Abbildungen 2,4 -----	1-17
A	DE 10 2016 213832 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 1. Februar 2018 (2018-02-01) Absätze [0023] - [0029]; Abbildungen 1-3 ----- -/-	1-17

☒ 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

14. August 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/08/2019

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

Rinchard, Laurent

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 3 015 345 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 4. Mai 2016 (2016-05-04) Abbildung 1 -----	1-17
A	DE 10 2015 111749 A1 (PORSCHE AG [DE]) 26. Januar 2017 (2017-01-26) Abbildung 4 -----	1-17
A,P	WO 2018/149762 A1 (MUBECA CARBO TECH GMBH [AT]) 23. August 2018 (2018-08-23) Abbildungen 1,2a,2b -----	1-17
A,P	WO 2019/020772 A1 (AUTOTECH ENG A I E [ES]) 31. Januar 2019 (2019-01-31) Seite 1, Zeile 31 - Seite 2, Zeile 3; Abbildungen 5,6 -----	1-17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/059967

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2910394	A1	26-08-2015	CN 104884288 A 02-09-2015
			EP 2910394 A1 26-08-2015
			JP 5783337 B2 24-09-2015
			JP WO2014061109 A1 05-09-2016
			US 2015249240 A1 03-09-2015
			WO 2014061109 A1 24-04-2014
WO 2019071013	A1	11-04-2019	US 2019100090 A1 04-04-2019
			WO 2019071013 A1 11-04-2019
FR 2986190	A1	02-08-2013	CN 104220286 A 17-12-2014
			EP 2809537 A1 10-12-2014
			FR 2986190 A1 02-08-2013
			JP 6188725 B2 30-08-2017
			JP 2015510230 A 02-04-2015
			KR 20140128396 A 05-11-2014
			RU 2014135407 A 27-03-2016
			US 2015249238 A1 03-09-2015
			WO 2013114054 A1 08-08-2013
DE 102016213832	A1	01-02-2018	KEINE
EP 3015345	A1	04-05-2016	CN 105073557 A 18-11-2015
			EP 3015345 A1 04-05-2016
			JP 5817791 B2 18-11-2015
			JP 2015009710 A 19-01-2015
			KR 20150105391 A 16-09-2015
			US 2016107704 A1 21-04-2016
			WO 2014208233 A1 31-12-2014
DE 102015111749	A1	26-01-2017	CN 106374066 A 01-02-2017
			DE 102015111749 A1 26-01-2017
			JP 6360110 B2 18-07-2018
			JP 2017027938 A 02-02-2017
			KR 20170010727 A 01-02-2017
			US 2017025655 A1 26-01-2017
WO 2018149762	A1	23-08-2018	KEINE
WO 2019020772	A1	31-01-2019	KEINE