

(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
26. Dezember 2024 (26.12.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/261007 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B62D 21/15 (2006.01) B62D 25/20 (2006.01)
B62D 25/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/066999

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Juni 2024 (18.06.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 205 721.2
19. Juni 2023 (19.06.2023) DE

(71) Anmelder: VOLKSWAGEN AKTIENGESellschaft [DE/DE]; Berliner Ring 2, 38440 Wolfsburg (DE).

(72) Erfinder: ZIMMERMANN, Philip; Untere Haul 20G, 59227 Ahlen (DE). SPERBER, Johannes; Leverkusener Str. 2, 38440 Wolfsburg (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, DE, 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: TRANSVERSE SUPPORT ARRANGEMENT FOR A SEAT OF A MOTOR VEHICLE, AND MOTOR VEHICLE HAVING SUCH A TRANSVERSE SUPPORT ARRANGEMENT FOR A SEAT

(54) Bezeichnung: SITZQUERTRÄGERANORDNUNG EINES KRAFTFAHRZEUGES SOWIE KRAFTFAHRZEUG MIT EINER SOLCHEN SITZQUERTRÄGERANORDNUNG

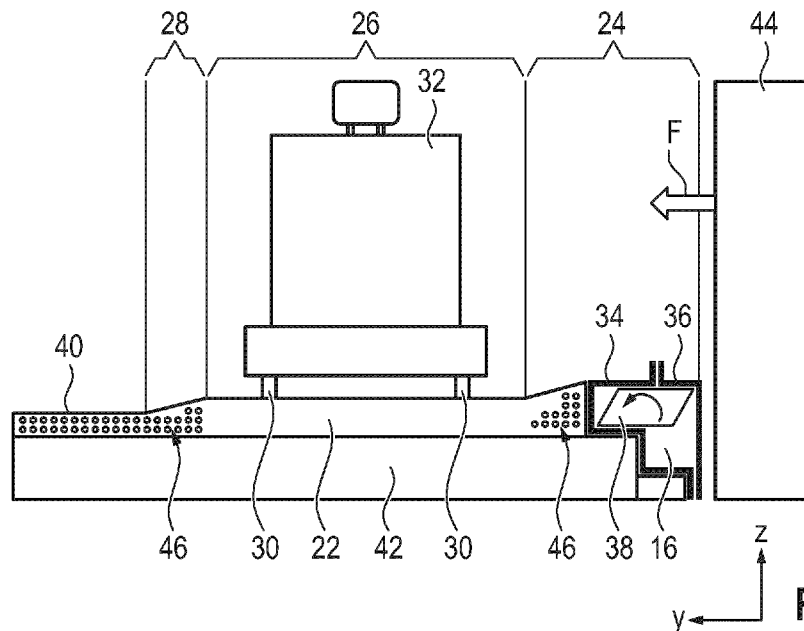


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a transverse support arrangement for a seat of a motor vehicle (10), having a seat transverse support (22) which is produced in one or more parts and extends at least from a vehicle-external transverse support portion (24) via a seat connection portion (26) to a vehicle-internal transverse support portion (28), wherein the seat connection portion (26) extends at least over the width of the connection elements (30) of a seat (32), and wherein the vehicle-external transverse support portion (24) and the vehicle-internal transverse support portion (28) each adjoin the seat connection portion (26) in the transverse direction (y-direction) of the vehicle, wherein the vehicle-internal transverse support portion (28) is designed, when loaded in the transverse direction of the vehicle, for an average deformation force level which is higher than the deformation force level in the vehicle-external transverse support portion (24) and which is lower than the deformation force level in the seat connection portion (26).

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

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Sitzquerträgeranordnung eines Kraftfahrzeuges (10) mit einem ein- oder mehrteilig hergestellten Sitzquerträger (22), welcher sich mindestens von einem fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt (24) über einen Sitzanbindungsabschnitt (26) bis zu einem fahrzeuginneren Querträgerabschnitt (28) erstreckt, wobei sich der Sitzanbindungsabschnitt (26) mindestens über die Breite der Anbindungselemente (30) eines Sitzes (32) erstreckt und wobei sich der fahrzeugäußere Querträgerabschnitt (24) und der fahrzeuginnere Querträgerabschnitt (28) jeweils in Fahrzeugquerrichtung (y-Richtung) an den Sitzanbindungsabschnitt (26) anschließen, wobei der fahrzeuginnere Querträgerabschnitt (28) bei Belastung in Fahrzeugquerrichtung konstruktiv auf ein mittleres Deformationskraftniveau ausgelegt ist, welches höher ist als das Deformationskraftniveau im fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt (24) und welches geringer ist als das Deformationskraftniveau im Sitzanbindungsabschnitt (26).

Beschreibung

Sitzquerträgeranordnung eines Kraftfahrzeuges sowie Kraftfahrzeug mit einer solchen Sitzquerträgeranordnung

Die Erfindung betrifft eine Sitzquerträgeranordnung eines Kraftfahrzeuges sowie ein Kraftfahrzeug mit einem solchen Sitzquerträger. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Sitzquerträgeranordnung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Ein solcher Sitzquerträger erstreckt sich insbesondere durch den Fahrgastraum oder unterhalb des Fahrgastraumes eines Kraftfahrzeuges.

Aus EP 3 190 033 A1 ist eine Kraftfahrzeugbodenstruktur eines Kraftfahrzeuges bekannt, die zur Einsparung von Gewicht zumindest teilweise aus faserverstärktem Kunststoff hergestellt ist. Diese Kraftfahrzeugbodenstruktur ist mit metallischen Rahmenelementen und einem metallischen Querträger kombiniert. Dabei soll der metallische Querträger zur Anbindung eines Fahrzeugsitzes an die Fahrzeugkarosserie genutzt werden. Konkrete konstruktive Gestaltungen der Kraftfahrzeugbodenstruktur, der metallischen Rahmenelemente oder des metallischen Querträgers in Verbindung mit einem Fahrzeugsitz für Krafteinwirkungen von außen in Fahrzeugquerrichtung sind nicht beschrieben oder gezeigt.

Aus US 2022/0144063 A1 ist eine Fahrzeugbodenstruktur eines Kraftfahrzeuges bekannt, die eine Gestaltung zum Schutz eines unterhalb eines Fahrgastraumes angeordneten Batteriegehäuses betrifft. Konstruktive Gestaltungen der Fahrzeugbodenstruktur in Verbindung mit einem Fahrzeugsitz für Krafteinwirkungen von außen in Fahrzeugquerrichtung sind nicht beschrieben oder gezeigt.

Aus US 2017/0217297 A1 ist eine Schutzstruktur eines Kraftfahrzeuges bekannt, welche sich von einem außenseitig des Kraftfahrzeuges angeordneten Seitenschweller über zwei Belastungspfade zu einem Mitteltunnel des Kraftfahrzeuges erstreckt. Dabei führt einer der Belastungspfade über den Sitzquerträger und der andere Belastungspfad über das Bodenblech. Dabei ist ein Batteriegehäuse einer Fahrzeugbatterie geschützt in Fahrzeughochrichtung betrachtet zwischen dem Bodenblech und dem Sitzquerträger angeordnet. Konstruktive

Gestaltungen der Fahrzeugbodenstruktur selbst in Verbindung mit einem Fahrzeugsitz für Krafteinwirkungen von außen in Fahrzeugquerrichtung sind nicht beschrieben oder gezeigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sitzquerträgeranordnung eines Kraftfahrzeuges sowie ein Kraftfahrzeug mit einer solchen Sitzquerträgeranordnung zur Verfügung zu stellen, welche zum einen ein geringes Gewicht aufweisen und zum anderen einen hohen Schutz für eine auf einem fest mit dem Sitzquerträger verbundenen Fahrzeugsitz sitzenden Person bietet.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Weitere praktische Ausführungsformen und Vorteile der Erfindung sind in Verbindung mit den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Eine erfindungsgemäße Sitzquerträgeranordnung eines Kraftfahrzeuges weist einen ein- oder mehrteilig hergestellten Sitzquerträger auf, welcher sich mindestens von einem fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt über einen Sitzanbindungsabschnitt bis zu einem fahrzeuginneren Querträgerabschnitt erstreckt, wobei sich der Sitzanbindungsabschnitt mindestens über die Breite der Anbindungselemente eines Sitzes erstreckt. Ferner schließen sich der fahrzeugäußere Querträgerabschnitt und der fahrzeuginnere Querträgerabschnitt jeweils in Fahrzeugquerrichtung an den Sitzanbindungsabschnitt an. Dabei ist der fahrzeuginnere Querträgerabschnitt bei Belastung in Fahrzeugquerrichtung konstruktiv auf ein mittleres Deformationskraftniveau ausgelegt, welches höher ist als das Deformationskraftniveau im fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt und welches geringer ist als das Deformationskraftniveau im Sitzanbindungsabschnitt. Mit anderen Worten ausgedrückt, weist die Erfindung eine Sitzquerträgeranordnung mit einem zweistufigen Kraftniveau auf. Dies ermöglicht es zum einen, den Sitzquerträger mittels Leichtbaumaßnahmen mit einem nur geringen Bauteilgewicht zu realisieren. Zum anderen kann aufgrund der Gestaltung die Sicherheit für eine in einem entsprechenden Kraftfahrzeug beförderte Person erhöht werden, weil aufgrund des zusätzlichen fahrzeuginneren Querträgerabschnitts eine Verschiebung des Sitzanbindungsabschnitts in Richtung Fahrzeugmitte ermöglicht wird, nachdem der fahrzeugäußere Bereich bereits Energie absorbiert hat, indem dann zusätzlich auch der fahrzeuginnere Querträgerabschnitt zumindest teilweise gestaucht wird. Ein fest mit dem Sitzquerträger verbundener Fahrzeugsitz kann dadurch in Fahrzeugquerrichtung betrachtet weiter in Richtung Fahrzeugmitte verschoben werden, wodurch einer auf einem Fahrzeugsitz sitzenden Person zusätzlicher Überlebensraum geschaffen wird.

In einer praktischen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sitzquerträgeranordnung ist der fahrzeugäußere Querträgerabschnitt durch einen Seitenschweller gebildet und/oder der fahrzeugäußere Querträgerabschnitt ist in Fahrzeugquerrichtung betrachtet fahrzeuginnenseitig eines Seitenschwellers ausgebildet. Abhängig von den Platzverhältnissen in Fahrzeugquerrichtung des jeweiligen Kraftfahrzeuges kann dementsprechend der Querträgerabschnitt mit dem geringen Deformationskraftniveau zumindest teilweise oder vollständig an einem Seitenschweller selbst ausgebildet sein. Oder, wenn es die Platzverhältnisse zulassen, ist alternativ oder in Ergänzung zu einem Seitenschweller mit geringem Deformationskraftniveau der fahrzeugäußere Querträgerabschnitt als Teil des Querträgers ausgebildet, welcher sich innenseitig an den Seitenschweller anschließt.

Unabhängig davon, welche der vorstehend beschriebenen Varianten realisiert ist, ist der Querträger vorzugsweise fest mit dem Seitenschweller verbunden und erstreckt sich in Fahrzeugquerrichtung (y-Richtung) über die gesamte Fahrzeugbreite zwischen den jeweiligen Seitenschwellern. Dadurch ergibt sich eine besonders biegesteife Anordnung zwischen Seitenschwellern und dem Sitzquerträger.

In einer weiteren praktischen Ausführungsform einer Sitzquerträgeranordnung sind zur Anpassung des Deformationskraftniveaus im fahrzeuginneren Querträgerabschnitt und/oder im fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt konstruktive Maßnahmen ausgebildet. Damit sind insbesondere konstruktive Anpassungen eines Querträgers gemeint, der entweder einstückig mit gleichbleibendem Querschnittsprofil von einem rechten Seitenschweller zum linken Seitenschweller verläuft. Dies kann beispielsweise durch Ausbildung von geeigneten Schwachstellen in denjenigen Bereichen realisiert sein, welche ein mittleres und ein geringes Deformationskraftniveau aufweisen. So kann beispielsweise durch Ausbildung von Lochmustern mit größeren Durchgangsöffnungen, durch größere Aussparungen und/oder durch stärkere und/oder größere Verprägungen ein geringes Deformationskraftniveau erzielt und durch Ausbildung von mittelgroßen Durchgangsöffnungen, mittelgroßen Aussparungen und/oder durch mittelstarke und/oder mittelgroße Verprägungen ein mittleres Deformationskraftniveau erzielt werden. Besonders bevorzugt sind Lochmuster mit kreisförmigen Durchgangsöffnungen, wobei zur Variation der Kraftlevel vorzugsweise die Größe der Durchmesser und/oder die Abstände der Durchgangsöffnungen zueinander variiert wird. Vorzugsweise weisen die Durchgangsöffnungen innerhalb eines Querträgerabschnitts jeweils den gleichen Abstand zueinander auf.

Alternativ oder in Ergänzung dazu können der Sitzanbindungsabschnitt, der fahrzeuginnere Querträgerabschnitt und/oder der fahrzeugäußere Querträgerabschnitt auch aus separaten Elementen gebildet sein, die jeweils eine unterschiedliche Querschnittsgeometrie und/oder unterschiedliche Querschnittsgrößen und/oder unterschiedliche Materialstärken aufweisen und/oder aus unterschiedlichen Werkstoffen gebildet sind. Es kann dementsprechend zur Anpassung des Deformationskraftniveaus im fahrzeuginneren Querträgerabschnitt und/oder im fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt auch jeweils mindestens ein separates Element angeordnet sein.

Unter separaten Elementen werden nicht nur solche Elemente verstanden, welche durch plastische Verformung Energie aufnehmen können, sondern auch relativbewegliche Elemente, wie beispielsweise hydraulische oder pneumatische Zylinder oder sonstige Vorrichtungen, die sich bei Überschreiten bestimmter, in Fahrzeugquerrichtung wirkender Deformationskräfte zusammenschieben und somit ebenfalls deformieren lassen. Ein Vorteil solcher Zylinder oder sonstiger Vorrichtungen liegt darin, dass sich diese durch Ausübung einer Gegenkraft in die ursprüngliche Lage zurückverschieben lassen, so dass eine crashbedingte Deformation reversibel ist und rückgängig gemacht werden kann. Ein Austausch des Elements ist daher auch nach einem Unfallereignis nicht zwingend erforderlich. Es kann ausreichend sein, das relativbewegliche Element in seinen Ursprungszustand zurück zu versetzen.

In einer weiteren praktischen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sitzquerträgeranordnung ist zur Anpassung des Deformationskraftniveaus im fahrzeuginneren Querträgerabschnitt und/oder im fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt mindestens ein Tailored Blank ausgebildet oder angeordnet. In diesem Zusammenhang wird insbesondere auf Tailored Welded Blanks, auf Tailored Rolled Blanks, auf Tailored Strips, auf Tailored Tubes und auf Tailored Orbitals verwiesen, die sowohl einzeln als auch in Kombination insbesondere für die Auslegung und konstruktive Gestaltung von Querträgerabschnitten geeignet sind.

Wenn bei einer erfindungsgemäßen Sitzquerträgeranordnung der Sitzquerträger in dem fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt, in dem Sitzanbindungsabschnitt und/oder in dem fahrzeuginneren Querträgerabschnitt jeweils die gleiche Profilhöhe aufweist, insbesondere wenn dies in allen genannten Abschnitten gilt, ergibt sich eine konstruktiv bevorzugte Variante, weil dann eine kompakte Gestaltung mit ebener Oberfläche des Fahrzeugbodens realisierbar ist. Die gleichen Vorteile ergeben sich auch, wenn einzelne Querträgerabschnitte eine verringerte Querschnittsfläche aufweisen, die gegenüber der Oberseite der benachbarten Abschnitte nicht nach oben hervorragt.

In einer weiteren praktischen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sitzquerträgeranordnung ist zur Anpassung des Deformationskraftniveaus im fahrzeuginneren Querträgerabschnitt und/oder im fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt mindestens ein Profilquerschnitt in mindestens einer Dimension variierend ausgebildet. So können insbesondere stufenfreie Übergänge zwischen einzelnen Elementen eines mehrteilig gebildeten Sitzquerträgers hergestellt werden, beispielsweise ein Übergang in Fahrzeughochrichtung von einem Seitenschweller über einen äußeren Querträgerabschnitt zu einem Sitzanbindungsabschnitt oder ein Übergang von einem Sitzanbindungsabschnitt über einen fahrzeuginneren Querträgerabschnitt zu einem sich weiter fahrzeuginnenseitig anschließenden Querträgermittelabschnitt.

Die Erfindung betrifft insbesondere Sitzquerträgeranordnungen, bei welchen unterhalb des Sitzquerträgers ein Batteriegehäuse einer Traktionsbatterie angeordnet ist. Dabei ist es bevorzugt, wenn das Batteriegehäuse derart gestaltet ist, dass die darin angeordneten Batteriezellen bei Deformation des fahrzeugäußeren Querträgerabschnitts nicht geschädigt werden oder zumindest keine Gefahr besteht, dass die Batteriezellen aufgrund der Einwirkung von äußeren Kräften in Brand gesetzt werden.

In einer weiteren praktischen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sitzquerträgeranordnung ist der fahrzeugäußere Querträgerabschnitt relativ zum fahrzeuginneren Querträgerabschnitt so ausgelegt, dass bei einer in Fahrzeugquerrichtung von außen auf den Sitzquerträger wirkenden Kraft in einer ersten Verformungsstufe eine Stauchung des fahrzeugäußeren Querträgerabschnitts bewirkt wird und erst und nur dann, wenn noch weitere Energie abzubauen ist, in einer zweiten Verformungsstufe eine Stauchung des fahrzeuginneren Querträgerabschnitts bewirkt wird.

Der Vollständigkeit halber wird noch darauf verwiesen, dass die Erfindung auch ein Kraftfahrzeug mit einer wie vorstehend beschriebenen Sitzquerträgeranordnung betrifft. In diesem Zusammenhang wird insbesondere auf Kraftfahrzeuge verwiesen, welche zwei, drei oder vier parallel zueinander verlaufende, wie vorstehend beschriebene, Sitzquerträgeranordnungen pro Fahrzeugsitz oder Fahrzeugsitzreihe aufweisen. Es wird insoweit auch auf Kraftfahrzeuge mit einem oder mehreren Fahrzeugsitzen oder Fahrzeugsitzreihen verwiesen, wobei der eine Fahrzeugsitz oder die mehreren Fahrzeugsitze bzw. Fahrzeugsitzreihen fest mit dem jeweiligen Sitzanbindungsabschnitt verbunden sind.

Weitere praktische Ausführungsformen der Erfindung sind nachfolgend im Zusammenhang mit den Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Kraftfahrzeug in einer Seitenansicht mit gestrichelt markierten Bereichen, in welchen sich eine erfindungsgemäße Sitzquerträgeranordnung innerhalb des Kraftfahrzeuges befinden kann,
- Fig. 2 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sitzquerträgeranordnung in einer schematischen Schnittdarstellung in der y-z-Ebene des Kraftfahrzeuges,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung der Deformationskraftniveaus F_{Def} über den Verformungsweg s der Querträgeranordnung in dem fahrzeugäußeren Sitzquerträgerabschnitt, in dem Sitzanbindungsabschnitt und in dem fahrzeuginneren Sitzquerträgerabschnitt,
- Fig. 4 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sitzquerträgeranordnung in einer schematischen Schnittdarstellung in der y-z-Ebene des Kraftfahrzeuges,
- Fig. 5 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sitzquerträgeranordnung in einer schematischen Schnittdarstellung in der y-z-Ebene des Kraftfahrzeuges und
- Fig. 6 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sitzquerträgeranordnung in einer schematischen Schnittdarstellung in der y-z-Ebene des Kraftfahrzeuges.

In den in Figur 1-6 wiedergegebenen Koordinatensystemen ist mit x die Fahrzeuglängsrichtung (x-Richtung) nach vorne, mit y die Fahrzeugquerrichtung (y-Richtung) und mit z die Fahrzeughochrichtung (z-Richtung) nach oben gekennzeichnet.

Figur 1 zeigt ein Kraftfahrzeug 10 in einer Seitenansicht. Es sind insbesondere das linke Vorderrad 12, das linke Hinterrad 14, der linke, sich von dem Vorderrad 12 bis zu dem Hinterrad 14 erstreckende Seitenschweller 16, eine vordere linke Tür 18 und eine hintere linke Tür 20 erkennbar. In dem mit den gestrichelten Linien gekennzeichneten Bereich V der vorderen Tür 18 und in dem mit den gestrichelten Linien gekennzeichneten Bereich H der hinteren Tür 20 sind jeweils zwei erfindungsgemäße Sitzquerträgeranordnungen angeordnet (in Fig. 1 nicht dargestellt), die nachfolgend in Verbindung mit Figur 2 erläutert werden.

Die in Figur 2 gezeigte, erfindungsgemäße Sitzquerträgeranordnung weist einen mehrteilig hergestellten Sitzquerträger 22 auf, welcher sich von einem fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt 24 über einen Sitzanbindungsabschnitt 26 bis zu einem fahrzeuginneren Querträgerabschnitt 28 erstreckt. Dabei erstreckt sich der Sitzanbindungsabschnitt 26 in der gezeigten Ausführungsform über eine Breite, die größer ist als der sich Fahrzeugquerrichtung (y-Richtung) erstreckende Abstand von Anbindungselementen 30 eines Sitzes 32. In dem gezeigten Ausführungsform ist die Breite des Sitzanbindungsabschnitts 26 auch größer gewählt als die maximale Breite des Sitzes 32.

Der fahrzeugäußere Querträgerabschnitt 24 und der fahrzeuginnere Querträgerabschnitt 28 schließen sich in der gezeigten Ausführungsform jeweils unmittelbar in Fahrzeugquerrichtung an den Sitzanbindungsabschnitt 26 an. Weiter innenseitig des fahrzeuginneren Querträgerabschnitts 28 schließt sich in der gezeigten Ausführungsform ein Querträgermittelabschnitt 40 an. Unterseitig des Sitzquerträgers 22 und des Seitenschwellers 16 ist ein Batteriegehäuse 42 angeordnet. Dabei handelt es sich um ein optionales Element, d.h. die Sitzquerträgeranordnung kann auch unabhängig von dem Batteriegehäuse 42 in einem Kraftfahrzeug realisiert sein.

In der gezeigten Ausführungsform wird der fahrzeugäußere Querträgerabschnitt 24 als sich bis über den Seitenschweller 16 erstreckend angesehen. Der Seitenschweller 16 ist in der gezeigten Ausführungsform durch zwei über Flansche miteinander verbundene Halbschalen 34, 36 gebildet. Die Verbindung ist insbesondere als Schweißverbindung ausgebildet. Innerhalb des Seitenschwellers 16 ist ein Crashelement 38 angeordnet.

Für den Fall, dass ein Pfahl 44 oder ein sonstiges Hindernis von außen in Richtung des Pfeils F auf die Sitzquerträgeranordnung einwirkt, ist der fahrzeuginnere Querträgerabschnitt 28 konstruktiv auf ein mittleres Deformationskraftniveau ausgelegt, welches höher ist als das Deformationskraftniveau im fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt 24 und welches geringer ist als das Deformationskraftniveau im Sitzanbindungsabschnitt 26. Diese Auslegung dient dazu, die durch Einwirkung des Pfahls 44 in die Querträgeranordnung eingebrachte kinetische Energie zunächst ausschließlich durch Verformung des fahrzeugäußeren Querträgerabschnitts 24 zu absorbieren. Dies erfolgt vorzugsweise in einer ersten Verformungsstufe durch plastische Verformung des fahrzeugäußeren Querträgerabschnitts 24, vorzugsweise durch Faltenbeulen oder sonstige Verformung, bis auf ein Blockmaß. Ist das Blockmaß erreicht und noch immer kinetische Energie vorhanden, die abgebaut werden muss, wird in einer zweiten Verformungsstufe der fahrzeuginnere Querträgerabschnitt 28 vollständig oder teilweise

gestaucht, um weitere kinetische Energie abzubauen. Dabei wird der Sitz 32 aufgrund der Stauchung weiter in Richtung Fahrzeugmitte verschoben, wodurch eine auf dem Sitz 32 sitzende Person weiter vor einer Intrusion durch den Pfahl 44 geschützt ist. Der Überlebensraum für die Person verschiebt sich durch die erfindungsgemäße Sitzquerträgeranordnung mit Beginn der zweiten Verformungsstufe zur Fahrzeugmitte hin, wodurch die Sicherheit und die Überlebenswahrscheinlichkeit für eine auf dem Sitz 32 sitzende Person weiter erhöht wird.

In der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform ist das Deformationskraftniveau im gesamten fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt 24, der in dieser Ausführungsform auch den Seitenschweller 16 umfasst, auf dem vergleichsweise geringsten Kraftlevel L1, beispielsweise in einem Bereich zwischen 100 kN und 1.000 kN.

In dem fahrzeuginneren Querträgerabschnitt 28 ist das Deformationskraftniveau auf ein mittleres Kraftlevel L2 ausgelegt, das höher ist als das Kraftlevel L1, beispielsweise in einem Bereich zwischen 1.000 kN und 2.000 kN.

In dem Sitzanbindungsabschnitt 26 ist das Deformationskraftniveau auf ein hohes Kraftlevel L3 ausgelegt, das nochmals höher ist als das Kraftlevel L2. Auch in dem Querträgermittelabschnitt 40 ist das Deformationskraftniveau vorzugsweise höher als das Kraftlevel L2, beispielsweise ebenfalls L3.

Diese Kraftlevel L1, L2 und L3 sind in dem in Figur 3 dargestellten Diagramm visualisiert.

Bei der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform sind die Kraftlevel L1, L2 und L3 durch geeignete Lochmuster 46 in den jeweiligen Querträgerabschnitten 28, 24 ausgebildet. Diese sind in Figur 2 nur schematisch dargestellt.

In den Figuren 4-6 sind weitere Ausführungsbeispiele für erfindungsgemäße Sitzquerträgeranordnungen dargestellt, wobei für identische oder zumindest funktionsgleiche Elemente die gleichen Bezugszeichen wie in den Figuren 1 und 2 verwendet werden.

Bei der in Figur 4 gezeigten Ausführungsform ist im fahrzeuginneren Sitzquerträgerabschnitt 28 ein Zylinder 48 angeordnet, der auf das Kraftlevel L2 eingestellt ist, das höher ist als das Kraftlevel L1, welches für plastische Verformung im fahrzeugäußeren Sitzquerträgerabschnitt

24 erforderlich ist. Bei dem Zylinder 48 kann es sich insbesondere um einen hydraulischen oder pneumatischen Dämpfer handeln.

Bei der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform ist im fahrzeuginneren Sitzquerträgerabschnitt 28 ein nur schematisch dargestellter Tailored Blank 50 angeordnet, der auf das Kraftlevel L2 eingestellt ist, das höher ist als das Kraftlevel L1, welches für plastische Verformung im fahrzeugäußeren Sitzquerträgerabschnitt 24 erforderlich ist. Im fahrzeugäußeren Sitzquerträgerabschnitt 24 ist ebenfalls ein Tailored Blank 52 angeordnet.

Bei der in Figur 6 gezeigten Ausführungsform ist im fahrzeuginneren Sitzquerträgerabschnitt 28 ein nur schematisch dargestelltes Profil mit der Querschnittsfläche A_2 angeordnet, welche größer ist als die Querschnittsfläche A_1 im fahrzeugäußeren Sitzquerträgerabschnitt 24. Die Querschnittsfläche A_3 im Sitzanbindungsabschnitt 26 ist wiederum größer als die Querschnittsfläche A_2 . Die Querschnittsflächen A_1 , A_2 und A_2 sind so gewählt, dass sich für die plastische Verformung in dem fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt 24 das Kraftlevel L1, in dem fahrzeuginneren Querträgerabschnitt 28 das Kraftlevel L2 und in dem Sitzanbindungsabschnitt 26 wiederum das Kraftlevel L3 ergibt, um jeweils eine plastische Verformung zu bewirken.

Die in der vorliegenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein. Die Erfindung kann im Rahmen der Ansprüche und unter Berücksichtigung der Kenntnisse des zuständigen Fachmanns variiert werden.

Insbesondere wird insoweit darauf verwiesen, dass die in den Ausführungsbeispielen genannten konstruktiven und durch separate Elemente beschriebenen Auslegungsmöglichkeiten beliebig miteinander kombinierbar und auch jeweils bedarfsweise auf andere Sitzquerträgerabschnitte übertragbar sind.

Bezugszeichenliste

10	Kraftfahrzeug
12	Vorderrad
14	Hinterrad
16	Seitenschweller
18	vordere Tür
20	hintere Tür
22	Sitzquerträger
24	fahrzeugäußerer Querträgerabschnitt
26	Sitzanbindungsabschnitt
28	fahrzeuginnere Querträgerabschnitt
30	Anbindungselement
32	Sitz
34	Halbschale
36	Halbschale
38	Crashelement
40	Querträgermittelabschnitt
42	Batteriegehäuse
44	Pfahl
46	Lochmuster
48	Zylinder (insbesondere hydraulischer oder pneumatischer Dämpfer)
50	Tailored Blank
52	Tailored Blank

Ansprüche

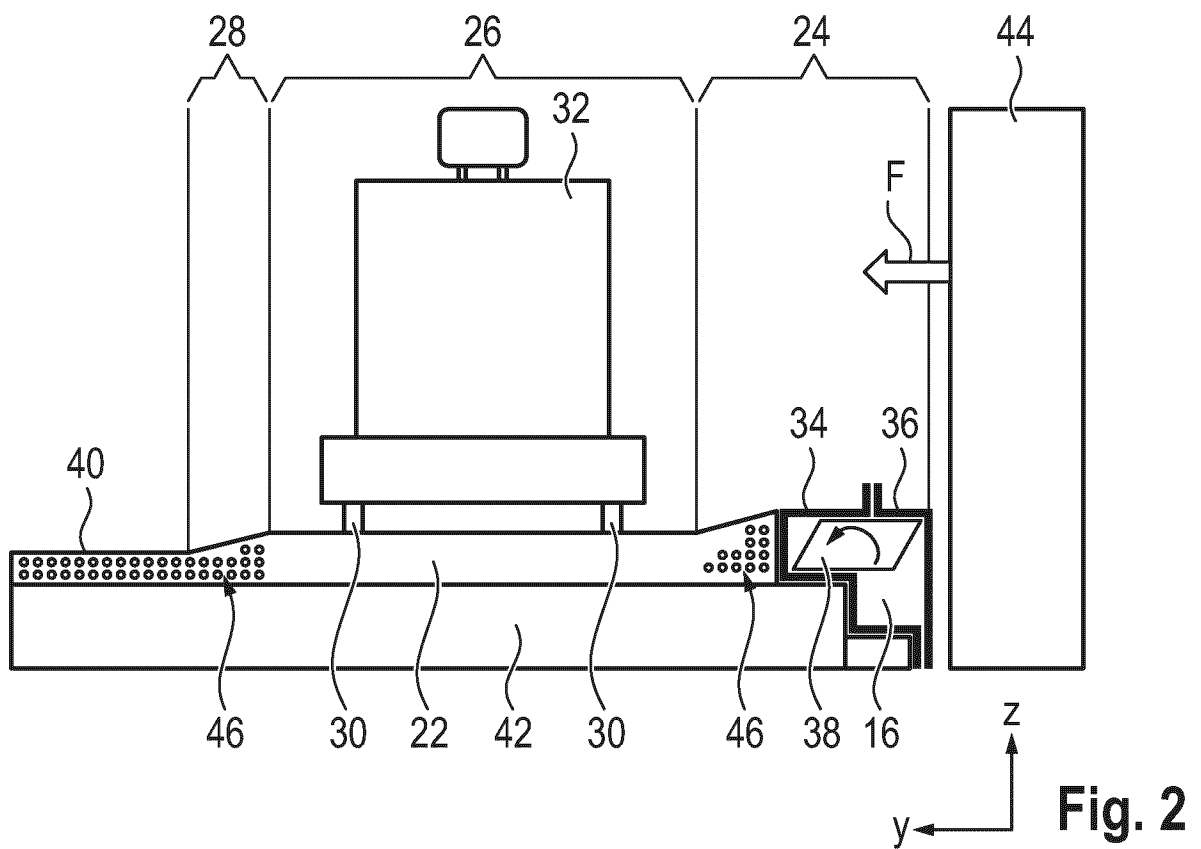
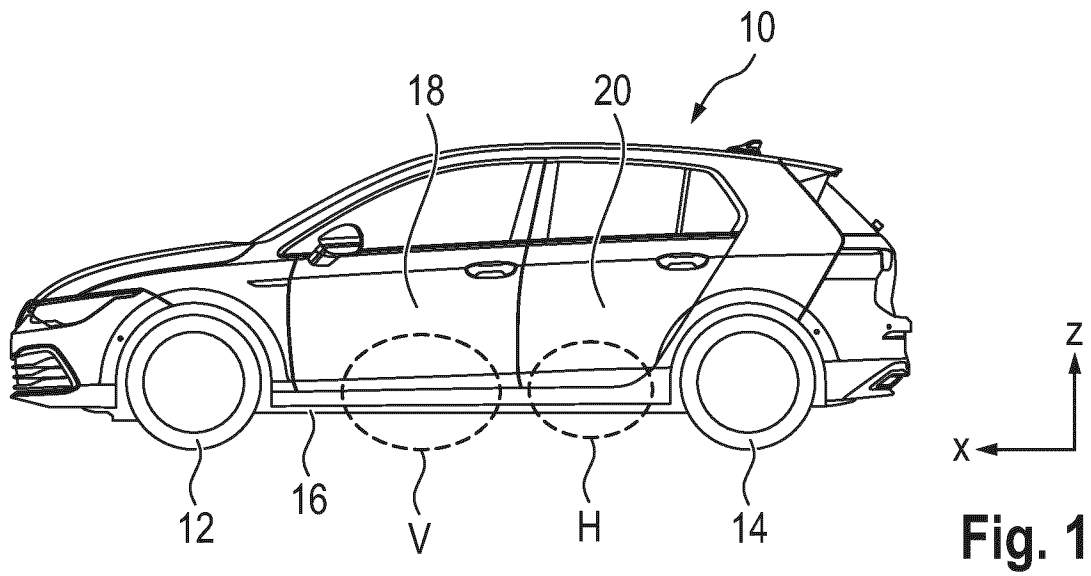
1. Sitzquerträgeranordnung eines Kraftfahrzeuges (10) mit einem ein- oder mehrteilig hergestellten Sitzquerträger (22), welcher sich mindestens von einem fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt (24) über einen Sitzanbindungsabschnitt (26) bis zu einem fahrzeuginneren Querträgerabschnitt (28) erstreckt, wobei sich der Sitzanbindungsabschnitt (26) mindestens über die Breite der Anbindungselemente (30) eines Sitzes (32) erstreckt und wobei sich der fahrzeugäußere Querträgerabschnitt (24) und der fahrzeuginnere Querträgerabschnitt (28) jeweils in Fahrzeugquerrichtung (y-Richtung) an den Sitzanbindungsabschnitt (26) anschließen,

dadurch gekennzeichnet,

dass der fahrzeuginnere Querträgerabschnitt (28) bei Belastung in Fahrzeugquerrichtung konstruktiv auf ein mittleres Deformationskraftniveau ausgelegt ist, welches höher ist als das Deformationskraftniveau im fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt (24) und welches geringer ist als das Deformationskraftniveau im Sitzanbindungsabschnitt (26).

2. Sitzquerträgeranordnung nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der fahrzeugäußere Querträgerabschnitt (24) durch einen Seitenschweller (16) gebildet ist und/oder in Fahrzeugquerrichtung betrachtet fahrzeuginnenseitig eines Seitenschwellers (16) ausgebildet ist.
3. Sitzquerträgeranordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Anpassung des Deformationskraftniveaus im fahrzeuginneren Querträgerabschnitt (28) und/oder im fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt (24) konstruktive Maßnahmen ausgebildet sind.
4. Sitzquerträgeranordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Anpassung des Deformationskraftniveaus im fahrzeuginneren Querträgerabschnitt (28) und/oder im fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt (24) mindestens ein separates Element angeordnet ist.

5. Sitzquerträgeranordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Anpassung des Deformationskraftniveaus im fahrzeuginneren Querträgerabschnitt (28) und/oder im fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt (24) mindestens ein Tailored Blank (50, 52) ausgebildet oder angeordnet ist.
6. Sitzquerträgeranordnung nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitzquerträger (22) in dem fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt (24), in dem Sitzanbindungsabschnitt (26) und/oder in dem fahrzeuginneren Querträgerabschnitt (28) jeweils die gleiche Profilhöhe aufweist.
7. Sitzquerträgeranordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Anpassung des Deformationskraftniveaus im fahrzeuginneren Querträgerabschnitt (28) und/oder im fahrzeugäußeren Querträgerabschnitt (24) mindestens ein Profilquerschnitt in mindestens einer Dimension variierend ausgebildet ist.
8. Sitzquerträgeranordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb des Sitzquerträgers (22) ein Batteriegehäuse (42) einer Traktionsbatterie angeordnet ist.
9. Sitzquerträgeranordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der fahrzeugäußere Querträgerabschnitt (24) relativ zum fahrzeuginneren Querträgerabschnitt (28) so ausgelegt ist, dass bei einer in Fahrzeugquerrichtung von außen auf den Sitzquerträger (22) wirkenden Kraft in einer ersten Verformungsstufe eine Stauchung des fahrzeugäußeren Querträgerabschnitts (24) bewirkt wird und erst und nur dann, wenn noch weitere Energie abzubauen ist, in einer zweiten Verformungsstufe eine Stauchung des fahrzeuginneren Querträgerabschnitts (28) bewirkt wird.
10. Kraftfahrzeug mit einer Sitzquerträgeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9.



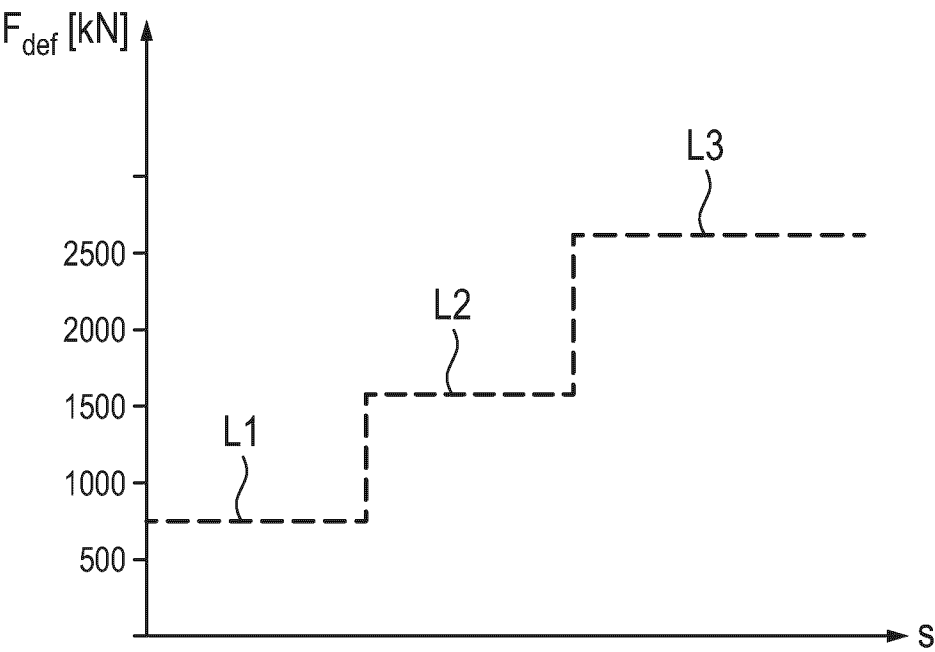


Fig. 3

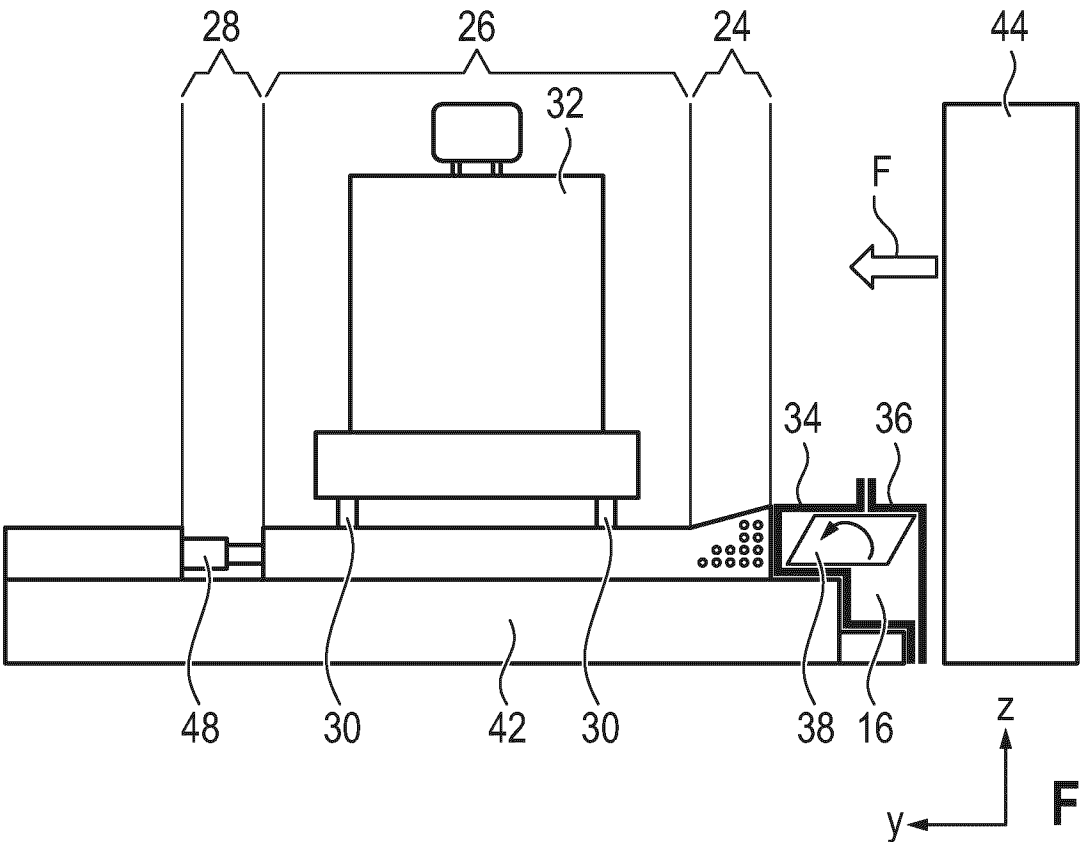
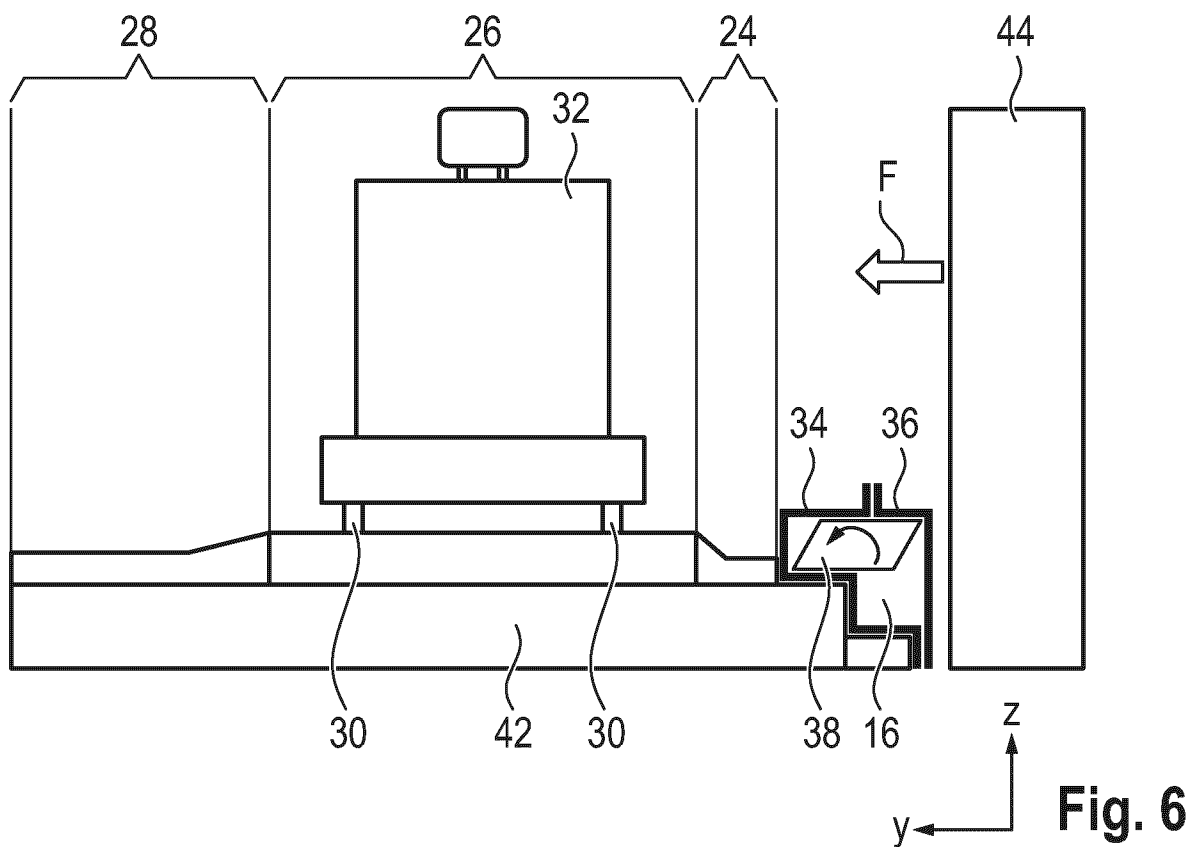
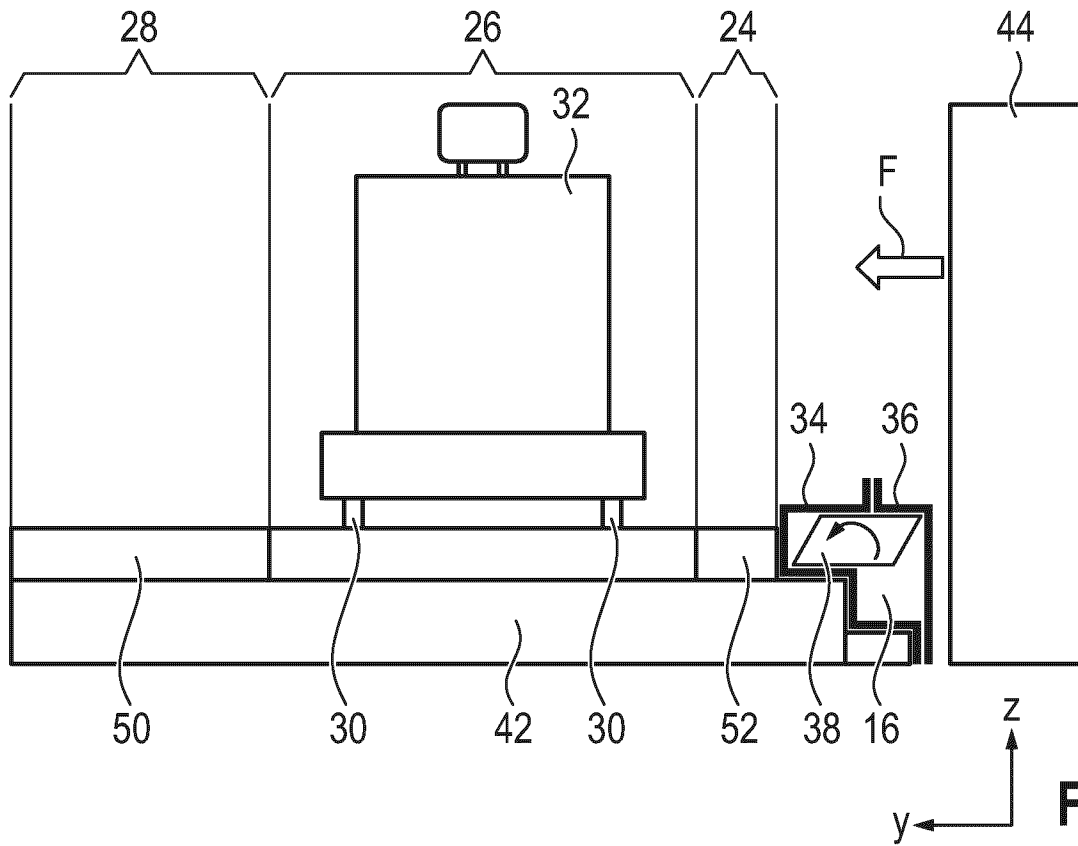


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/066999

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B62D 21/15</i> (2006.01)i; <i>B62D 25/02</i> (2006.01)i; <i>B62D 25/20</i> (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) B62D 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	EP 3177506 B1 (PSA AUTOMOBILES SA [FR]) 12 September 2018 (2018-09-12) paragraph [0030] - paragraph [0031]; figures 4-6	1-10
A	US 10899389 B2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 26 January 2021 (2021-01-26) column 3, line 14 - line 33 column 4, line 37 - line 58; figures 2,3	1-10
A	US 11351890 B2 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]; KIA MOTORS CORP [KR]) 07 June 2022 (2022-06-07) column 7, line 46 - line 57 column 8, line 16 - line 33; figure 8	1-10
A	DE 102010045997 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 10 November 2011 (2011-11-10) paragraph [0045]; 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 02 October 2024		Date of mailing of the international search report 14 October 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 Burley, James Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2024/066999

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3177506	B1	12 September 2018	CN	106660587	A	10 May 2017
				EP	3177506	A1	14 June 2017
				FR	3024422	A1	05 February 2016
				WO	2016020593	A1	11 February 2016
US	10899389	B2	26 January 2021	CN	110027622	A	19 July 2019
				CN	110027627	A	19 July 2019
				DE	102019200131	A1	18 July 2019
				DE	102019200132	A1	18 July 2019
				US	2019217895	A1	18 July 2019
				US	2019217896	A1	18 July 2019
US	11351890	B2	07 June 2022	CN	112918332	A	08 June 2021
				KR	20210071619	A	16 June 2021
				US	2021170915	A1	10 June 2021
DE	102010045997	A1	10 November 2011	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B62D21/15 B62D25/02 B62D25/20 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B62D		
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	EP 3 177 506 B1 (PSA AUTOMOBILES SA [FR]) 12. September 2018 (2018-09-12) Absatz [0030] - Absatz [0031]; Abbildungen 4-6 -----	1-10
A	US 10 899 389 B2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 26. Januar 2021 (2021-01-26) Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 33 Spalte 4, Zeile 37 - Zeile 58; Abbildungen 2,3 -----	1-10
A	US 11 351 890 B2 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]; KIA MOTORS CORP [KR]) 7. Juni 2022 (2022-06-07) Spalte 7, Zeile 46 - Zeile 57 Spalte 8, Zeile 16 - Zeile 33; Abbildung 8 ----- -/-	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 2. Oktober 2024		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 14/10/2024
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 Burley, James

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2010 045997 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 10. November 2011 (2011-11-10) Absatz [0045]; Abbildung 3 -----	1 - 10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/066999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3177506	B1	12-09-2018	CN	106660587 A	10-05-2017
			EP	3177506 A1	14-06-2017
			FR	3024422 A1	05-02-2016
			WO	2016020593 A1	11-02-2016

US 10899389	B2	26-01-2021	CN	110027622 A	19-07-2019
			CN	110027627 A	19-07-2019
			DE	102019200131 A1	18-07-2019
			DE	102019200132 A1	18-07-2019
			US	2019217895 A1	18-07-2019
			US	2019217896 A1	18-07-2019

US 11351890	B2	07-06-2022	CN	112918332 A	08-06-2021
			KR	20210071619 A	16-06-2021
			US	2021170915 A1	10-06-2021

DE 102010045997 A1		10-11-2011	KEINE		
