

(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
15. Juli 2021 (15.07.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/139968 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B62D 25/08 (2006.01) *B62D 25/02* (2006.01)
B62D 21/15 (2006.01) *B62D 27/02* (2006.01)
B62D 25/04 (2006.01)

(72) **Erfinder:** **WANKA, Roland**; Kugelpoint 69, 84172 Buch am Erlbach (DE). **PLAUM, Michael**; Pasenbacherstr. 6 A, 85244 Roehrmoos (DE). **DIAS, Oliver**; Jean-Paul-Richter-Straße 20, 81369 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/086044

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Dezember 2020 (14.12.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2020 100 202.5
08. Januar 2020 (08.01.2020) DE

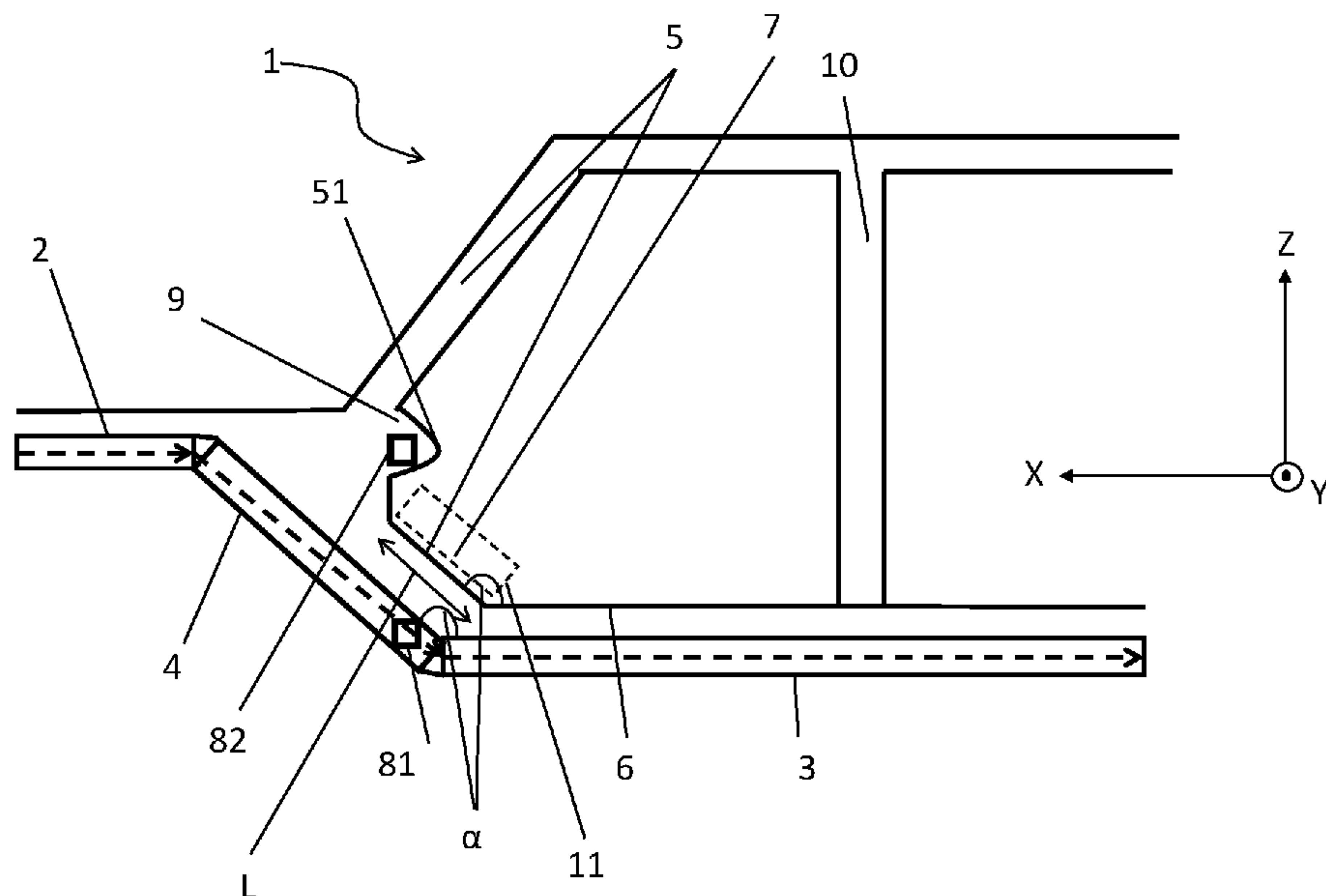
(71) **Anmelder:** **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130, 80809 München (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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, 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:** FRONT-END STRUCTURE FOR A VEHICLE

(54) **Bezeichnung:** VORDERWAGENSTRUKTUR FÜR FAHRZEUG



Figur 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a front-end structure for a vehicle. The front-end structure has a wheelhouse, a rocker panel, a support carrier which is connected to the wheelhouse and the rocker panel and which extends at an angle, an A-pillar, a door flange and a connecting portion connecting the A-pillar to the door flange. The connecting portion extends, at least in portions, substantially parallel to the support carrier.

(57) **Zusammenfassung:** Bereitgestellt wird eine Vorderwagenstruktur für ein Fahrzeug. Die Vorderwagenstruktur weist ein Radhaus, einen Schweller, einen zu dem Radhaus und dem Schweller verbundenen, schräg verlaufenden Stützträger, eine A-Säule, einen Türflansch, und einem die A-Säule mit dem Türflansch verbindenden Verbindungsabschnitt auf. Der Verbindungsabschnitt verläuft zumindest abschnittsweise im Wesentlichen parallel zum Stützträger.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2021/139968 A1

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

VORDERWAGENSTRUKTUR FÜR FAHRZEUG

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorderwagenstruktur für ein Fahrzeug.

5 Eine solche weist einen Türeinstieg auf. Der Türeinstieg befindet sich im Seitenbereich des Fahrzeugs und ermöglicht dem Fahrer, Beifahrer und/oder weiteren Fahrzeuginsassen ein Ein- und Aussteigen.

10 Ein für einen Kollisions- bzw. Crashfall optimierter Lastpfad der Vorderwagenstruktur verläuft über einen zu einem Radhaus eines Vorderrads verbundenen Stützträger und einen Schweller des Fahrzeugs, die ein Widerlager bilden. Dabei ist ein möglichst flacher Einlauf der Last in den Schweller über den Stützträger vorteilhaft, um eine homogene Lasteinleitung in den Schweller und eine Abstützfunktion bei einem Vorderwagenaufsteigen zu erzielen.

15

An einen Teil dieses Widerlagers, genauer gesagt in dem Bereich, in dem der Stützträger mit dem Schweller verbunden ist, grenzt in Fahrzeuglängsrichtung hinten der Türeinstieg. Der Türeinstieg weist in diesem Bereich einen Verbindungsabschnitt auf, der einen Einstiegs- bzw. Türflansch und eine A-Säule des Fahrzeugs verbindet.

20

Herkömmlich verläuft die A-Säule oberhalb des Verbindungsabschnitts parallel zur Fahrzeughöhenrichtung und der Türflansch verläuft in Fahrzeuglängsrichtung hinter dem Verbindungsabschnitt parallel zur Fahrzeuglängsrichtung. Herkömmlich ist der Verbindungsabschnitt, d.h. der in Fahrzeughöhenrichtung unten und in
25 Fahrzeuglängsrichtung vorn angeordnete Teil des Einstiegsbereichs der vorderen Tür des Fahrzeugs, mit einer Rundung ausgebildet.

Durch den flachen Einlauf der Last über den Stützträger in den Schweller wird jedoch ein zur Verfügung stehender Raum im Einstiegsbereich in Fahrzeuglängsrichtung
30 nach hinten verkleinert.

Um eine Einstiegsergonomie zu verbessern sollte die Rundung des Türflansches in Fahrzeuglängsrichtung jedoch soweit wie möglich in Fahrzeuglängsrichtung vorne angeordnet sein. Eine Vorverlagerung der Rundung führt aber zu einem steileren

Verlauf des Stützträgers und damit zu einer verschlechterten Lasteinleitung in den Schweller.

Dieses Problem verschärft sich bei einem Fahrzeug mit einem alternativem Antriebskonzept (z.B. einem Elektromotor). Durch einen Entfall eines vergleichsweise großen Verbrennungsmotors und dessen benötigte Mechanik kann sich eine Fahrgastzelle bei einem Fahrzeug mit Elektromotor in Fahrzeuginnenrichtung weiter nach vorne erstrecken.

Aufgabe der Erfindung ist es daher unter anderem diesen Nachteil aus dem Stand der Technik zu überwinden, d.h. eine verbesserte Einstiegsergonomie bei guten Crasheigenschaften der A-Säule bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Danach wird die Aufgabe gelöst durch eine Vorderwagenstruktur für ein Fahrzeug. Die Vorderwagenstruktur weist ein Radhaus, einen Schweller, einen zu dem Radhaus und dem Schweller verbundenen, schräg verlaufenden Stützträger, eine A-Säule, einen Türflansch, und einen die A-Säule mit dem Türflansch verbindenden Verbindungsabschnitt auf. Der Verbindungsabschnitt verläuft zumindest abschnittsweise im Wesentlichen parallel zum Stützträger.

Das Fahrzeug kann ein Personenkraftwagen sein. Das Fahrzeug kann einen Elektromotor aufweisen.

Die Vorderwagenstruktur kann der Teil des Fahrzeugs sein, der in Fahrzeuginnenrichtung vor (der A-Säule und) einer B-Säule angeordnet ist. Die Vorderwagenstruktur kann neben den oben beschriebenen Bauteilen Räder, eine Motorhaube, eine Frontscheibe, eine Radaufhängung usw. aufweisen.

Das Radhaus kann der Teil der Vorderwagenstruktur sein, der in Fahrzeughöhenrichtung oberhalb eines vorderen Rads des Fahrzeugs angeordnet ist.

Der Schweller kann ein Bereich einer (selbsttragenden) Karosserie eines Fahrzeugs sein. Der Schweller kann längs unterhalb eines Türeinstieges, insbesondere des Türflansches, in Fahrzeuglängsrichtung zwischen den Radkästen bzw. Radhäusern angeordnet sein. Der Türflansch kann auch als unterer Teil des Türeinstiegs
5 bezeichnet werden.

Der Stützträger kann so angeordnet sein, dass er mit dem im Wesentlichen parallel zur Fahrzeuglängsrichtung verlaufenden Schweller einen stumpfen Winkel so einschließt, dass er sich ausgehend vom Schweller in Fahrzeuglängsrichtung nach
10 vorne und in Fahrzeughöhenrichtung nach oben erstreckt.

Die A-Säule kann die in Fahrzeuglängsrichtung vorderste tragende Fahrzeugsäule sein, die einen Dachbereich des Fahrzeugs mit einem Karosserieunterbau des Fahrzeugs, insbesondere dem Schweller, verbindet.

Der Verbindungsabschnitt kann der in Fahrzeughöhenrichtung unten und in Fahrzeuglängsrichtung vorn angeordnete Teil des Einstiegsbereichs der vorderen Tür des Fahrzeugs sein.

Bei einer Kollision, insbesondere einem Frontalcrash, kann ein Lastpfad vom dem Radhaus über den Stützträger in den Schweller verlaufen, d.h. von diesen Teilen gebildet werden.

Durch die oben beschriebene Vorderwagenstruktur kann ein dem Fuß eines
25 Fahrzeuginsassen zumindest teilweise folgender Einstiegsbereich bereitgestellt werden, welcher die Einstiegsergonomie bei Fahrzeugen, insbesondere bei Elektro- oder Hybridfahrzeugen, verbessert.

Der Verbindungsabschnitt kann insbesondere eine Länge von mindestens 1 mm aufweisen. Bereits eine solche Länge führt zu einer nennenswerten Verbesserung der
30 Einstiegsergonomie.

Die Vorderwagenstruktur kann ein unteres Türscharnier aufweisen. Das untere Türscharnier kann in Fahrzeuglängsrichtung auf Höhe des Stützträgers angebracht

sein. Das Türscharnier kann ein um eine Achse, insbesondere die parallel zur Fahrzeughöhenrichtung verlaufende Achse, drehbares Gelenk (Freiheitsgrad $f=1$) sein, das dazu ausgestaltet ist, die vordere Fahrzeugschürze schwenkbar zu tragen. Das untere Türscharnier kann in Fahrzeughöhenrichtung unterhalb des Verbindungsabschnitts angeordnet sein.

Durch eine solche Positionierung des unteren Türscharniers kann eine Vorverlagerung desselbigen in Fahrzeuglängsrichtung vermieden werden, selbst wenn die A-Säule im Vergleich zu herkömmlichen Türeinstiegen in Fahrzeuglängsrichtung nach vorne verlagert wird.

Genauer gesagt kann die A-Säule durch die oben beschriebene Vorderwagenstruktur im Vergleich zu herkömmlichen Vorderwagenstrukturen in Fahrzeuglängsrichtung weiter vorne angeordnet werden, sodass ein Abstand der A-Säule von der B-Säule größer wird.

Wird das untere Türscharnier nun im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen nach unten verlagert, d.h. an der oben beschriebenen Positionen verortet, bleibt jedoch der Abstand in Fahrzeuglängsrichtung von unterem Türscharnier zu B-Säule und damit der Hebel der Tür auf das Türscharnier im Wesentlichen derselbe.

Damit bleibt auch eine durch die an dem unteren Türscharnier anbringbare Tür hervorgerufene Belastung des unteren Türscharniers trotz verbesserte Einstiegsergonomie dieselbe.

Ferner kann durch die oben beschriebene Positionierung des unteren Türscharniers ein Tausch mit der Lage bzw. Position eines Crashabstützblechs erfolgen und so die Einstiegsergonomie weiter verbessert werden.

Die Vorderwagenstruktur kann ein oberes Türscharnier aufweisen. Das obere Türscharnier kann in Fahrzeuglängsrichtung auf derselben Höhe wie das untere Türscharnier angebracht sein. Das obere Türscharnier kann in Fahrzeughöhenrichtung oberhalb des Verbindungsabschnitts angeordnet sein.

Durch eine solche Positionierung des oberen Türscharniers kann ein Abstand zwischen oberem und unterem Türscharnier trotz Vorverlagerung der A-Säule vergleichsweise groß bleiben und so eine stabile Anbindung einer Fahrzeugschürze über die Scharniere erreicht werden.

5

Die A-Säule kann in Fahrzeughöhenrichtung oberhalb des Verbindungsabschnitts eine Ausbauchung in Fahrzeuglängsrichtung zur B-Säule hin aufweisen.

10 Damit kann trotz Vorverlagerung der A-Säule ein Abstand von Instrumententafel zu B-Säule in Fahrzeuglängsrichtung im Wesentlichen konstant bleiben, sodass in bzw. an der Instrumententafel angeordneten Armaturen und Instrumente in der Nähe des Fahrers- und/oder Beifahrers bleiben.

15 Zusammengefasst: Wenn der Innenraum nach vorne verschoben wird, wird der Türflansch der A-Säule herkömmlich auch nach vorne verschoben bis die Rundung mit dem gewünschten Stützträger kollidiert. Die erfindungsgemäß eingebaute Schräge im Flanschverlauf (anstelle der herkömmlichen Rundung) verhindert beim weiteren Verschieben der A-Säule die Kollision, ermöglicht ferner einen ergonomisch besseren Einstieg durch die weiter vorne liegende A-Säule und führt zudem zu einer
20 besseren Kraftweiterleitung vom Stützträger in den Schweller. Die Crashlast wird so gut in den Schweller übertragen. Ferner wird durch den Tausch der Lage der Crashabstützung mit der Lage des unteren Scharniers (durch die Verschiebung des unteren Scharniers nach unten und der Verbesserung der Türabstützbasis) die Einstiegsergonomie weiter verbessert.

25

Nachfolgend wird eine Ausführungsform mit Bezug zu Figur 1 beschrieben.

Fig. 1 ist eine schematische Seitenansicht einer Vorderwagenstruktur gemäß der Ausführungsform.

30

In Figur 1 ist eine Vorderwagenstruktur 1 eines Kraftfahrzeugs gezeigt. Ferner ist ein kartesisches Koordinatensystem dargestellt, wobei die Fahrzeuglängsrichtung mit X, die Fahrzeugbreitenrichtung mit Y und die Fahrzeughöhenrichtung mit Z bezeichnet ist.

Die Vorderwagenstruktur 1 weist ein Radhaus 2 und einen Schweller 3 auf, die jeweils parallel zur Fahrzeuglängsrichtung X verlaufen. Ein Stützträger 4 verbindet das Radhaus 2 und den Schweller 3 miteinander. Der Schweller 4 verläuft in einer YZ-Ebene schräg zur Fahrzeuglängsrichtung X. Mit gestrichelter Linie dargestellte Pfeile geben einen Lastpfad im Crashfall an, wobei der Lastpfad vom Radhaus 2 über den Stützträger 4 in den Schweller 3 verläuft.

Ferner weist die Vorderwagenstruktur 1 einen Türeinstieg auf, der wiederum eine A-Säule 5, einen Türflansch 6, einen Verbindungsabschnitt 7 und eine B-Säule 10 aufweist.

Die A-Säule 5 begrenzt den Türeinstieg in Fahrzeuglängsrichtung X nach vorne und die B-Säule 10 begrenzt den Türeinstieg in Fahrzeuglängsrichtung X nach hinten. Der Türflansch 6 begrenzt den Türeinstieg in Fahrzeughöhenrichtung Z nach unten (und ein Dachbereich den Türeinstieg in Fahrzeughöhenrichtung Z nach oben). Der Verbindungsabschnitt 7 verbindet die A-Säule 5 mit dem Türflansch 6.

Der Verbindungsabschnitt 7 und der Stützträger 4 verlaufen parallel. Sie schließen mit der Fahrzeuglängsrichtung X jeweils den gleichen stumpfen Winkel α ein. Genauer gesagt schließt der Stützträger 4 mit dem Schweller 3 den Winkel α ein und der Verbindungsabschnitt 7 schließt mit dem Türflansch 6 ebenfalls den Winkel α ein.

Um eine Verbesserung der Einstiegsergonomie zu erreichen, kann es ausreichend sein, dass der Verbindungsabschnitt 7 eine Länge L von 1 mm oder mehr aufweist.

In der Fahrzeuglängsrichtung X ist auf Höhe des Stützträgers 4 ein unteres Türscharnier 81 für eine nicht dargestellte (vordere) Fahrzeugtür angebracht. Das untere Türscharnier 81 ist in Fahrzeughöhenrichtung Z unterhalb des Verbindungsabschnitts 7 angeordnet.

In Fahrzeughöhenrichtung Z oberhalb des unteren Türscharniers 81 und des Verbindungsabschnitts 7 ist das obere Türscharnier 82 angeordnet. Das obere Türscharnier 82 ist bei der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform ferner in

Fahrzeuglängsrichtung X auf derselben Höhe wie das untere Türscharnier 81 angebracht. Das heißt, eine parallel zur Fahrzeughöhenrichtung Z verlaufende Gerade schneidet zwingend das obere Türscharnier 82, wenn sie das untere Türscharnier 81 schneidet, und umgekehrt.

5

Die A-Säule 5 verläuft in dem an den Verbindungsabschnitt 7 angrenzenden Abschnitt parallel zur Fahrzeughöhenrichtung Z. Daran anschließend weist die A-Säule 5 eine Ausbauchung 51. Die Ausbauchung 51 ist in Fahrzeughöhenrichtung Z oberhalb des Verbindungsabschnitts 7 angeordnet. Die Ausbauchung 51 erstreckt sich in

10 Fahrzeuglängsrichtung X zur B-Säule 10 hin. Im Bereich der Ausbauchung kann eine Instrumententafel 9 angeordnet werden.

15

Oben wurde die Vorderwagenstruktur 1 mit Bezug zu Figur 1 beschrieben, welche eine Ansicht einer Vorderwagenstruktur 1 gemäß der Ausführungsform von einer Seite aus der Fahrzeugbreitenrichtung Y ist. Festgestellt wird, dass die in Fahrzeugbreitenrichtung Y gegenüberliegende Seite der Vorderwagenstruktur 1 die gleiche Konfiguration aufweisen kann und das oben beschriebene analog für diese Seite gilt.

20

Durch diese Vorderwagenstruktur 1 kann ein in einem in Figur 1 schematisch dargestellten Fuß 11 eines Fahrzeuginsassen folgender Einstiegsbereich bereitgestellt werden, welcher die Einstiegsergonomie bei Fahrzeugen verbessert.

Bezugszeichenliste

	1	Vorderwagenstruktur
5	2	Radhaus
	3	Schweller
	4	Stützträger
	5	A-Säule
	51	Ausbauchung
10	6	Türflansch
	7	Verbindungsabschnitt
	81	unteres Türscharnier
	82	oberes Türscharnier
	9	Instrumententafel
15	10	B-Säule
	11	Fuß
	L	Länge Verbindungsabschnitt
	α	stumpfer Winkel
	X	Fahrzeuglängsrichtung
20	Y	Fahrzeugbreitenrichtung
	Z	Fahrzeughöhenrichtung

Patentansprüche

1. Vorderwagenstruktur (1) für ein Fahrzeug mit:

5 einem Radhaus (2), einem Schweller (3), einem zu dem Radhaus (2) und dem Schweller (3) verbundenen, schräg verlaufenden Stützträger (4), einer A-Säule (5), einem Türflansch (6), und einem die A-Säule (5) mit dem Türflansch (6) verbindenden Verbindungsabschnitt (7),

wobei der Verbindungsabschnitt (7) zumindest abschnittsweise im Wesentlichen parallel zum Stützträger (4) verläuft.

10

2. Vorderwagenstruktur (1) gemäß Anspruch 1, wobei der Verbindungsabschnitt (7) eine Länge (L) von mindestens 1 mm aufweist.

3. Vorderwagenstruktur (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, mit einem in
15 Fahrzeuglängsrichtung (X) auf Höhe des Stützträgers (4) angebrachten unteren Türscharnier (81).

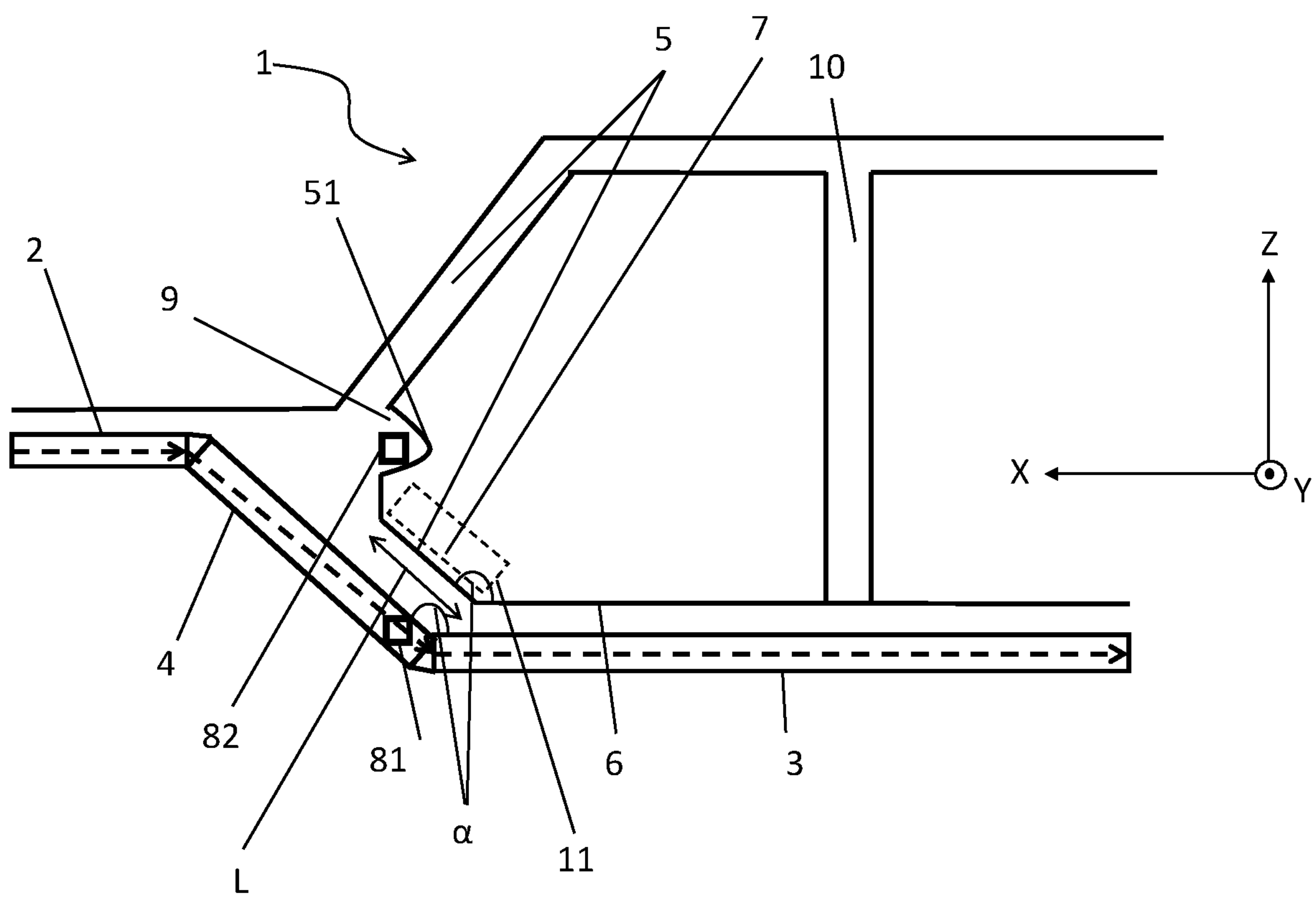
4. Vorderwagenstruktur (1) gemäß Anspruch 3, wobei das untere Türscharnier (81) in Fahrzeughöhenrichtung (Z) unterhalb des Verbindungsabschnitts (7)
20 angeordnet ist.

5. Vorderwagenstruktur (1) gemäß Anspruch 3 oder 4, mit einem in Fahrzeuglängsrichtung (X) auf derselben Höhe wie das untere Türscharnier (81) angebrachten oberen Türscharnier (82).

25

6. Vorderwagenstruktur (1) gemäß Anspruch 5, wobei das obere Türscharnier (82) in Fahrzeughöhenrichtung (Z) oberhalb des Verbindungsabschnitts (7) angeordnet ist.

7. Vorderwagenstruktur (1) gemäß einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 6, wobei
30 die A-Säule (5) in Fahrzeughöhenrichtung (Z) oberhalb des Verbindungsabschnitts (7) eine Ausbauchung (51) in Fahrzeuglängsrichtung (X) zur B-Säule (10) hin aufweist.



Figur 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/086044

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D 25/08(2006.01)i; B62D 21/15(2006.01)i; B62D 25/04(2006.01)i; B62D 25/02(2006.01)i; B62D 27/02(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)

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, 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	JP 2013001235 A (MAZDA MOTOR) 07 January 2013 (2013-01-07) figures 1-6	1-7
X	DE 102017000325 A1 (MAZDA MOTOR [JP]) 20 July 2017 (2017-07-20) paragraphs [0046] - [0052] figures 1-3	1-7
X	JP 2015096350 A (MAZDA MOTOR) 21 May 2015 (2015-05-21) figures 1,2	1-7
X	DE 102009042995 A1 (AUDI AG [DE]) 31 March 2011 (2011-03-31) paragraphs [0018] - [0025] figure	1-7
X	EP 1059220 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 13 December 2000 (2000-12-13) paragraphs [0001], [0009] - [0012] figure 1	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search

10 March 2021

Date of mailing of the international search report

18 March 2021

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

Ionescu, Bogdan

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2020/086044

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2013001235	A	07 January 2013	JP	5942347	B2	29 June 2016
				JP	2013001235	A	07 January 2013
DE	102017000325	A1	20 July 2017	CN	107031737	A	11 August 2017
				DE	102017000325	A1	20 July 2017
				JP	6372494	B2	15 August 2018
				JP	2017128227	A	27 July 2017
				US	2017203793	A1	20 July 2017
JP	2015096350	A	21 May 2015	JP	6156088	B2	05 July 2017
				JP	2015096350	A	21 May 2015
DE	102009042995	A1	31 March 2011	NONE			
EP	1059220	A2	13 December 2000	CA	2311233	A1	10 December 2000
				DE	19926352	A1	21 December 2000
				EP	1059220	A2	13 December 2000
				ES	2253157	T3	01 June 2006
				US	6299237	B1	09 October 2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	B62D25/08	B62D21/15
	B62D25/04	B62D25/02
	B62D27/02	
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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2013 001235 A (MAZDA MOTOR) 7. Januar 2013 (2013-01-07) Abbildungen 1-6	1-7
X	DE 10 2017 000325 A1 (MAZDA MOTOR [JP]) 20. Juli 2017 (2017-07-20) Absätze [0046] - [0052] Abbildungen 1-3	1-7
X	JP 2015 096350 A (MAZDA MOTOR) 21. Mai 2015 (2015-05-21) Abbildungen 1,2	1-7
X	DE 10 2009 042995 A1 (AUDI AG [DE]) 31. März 2011 (2011-03-31) Absätze [0018] - [0025] Abbildung	1-7
	- / - -	
☒ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. März 2021		18/03/2021
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 Ionescu, Bogdan

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 059 220 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 13. Dezember 2000 (2000-12-13) Absätze [0001], [0009] - [0012] Abbildung 1 -----	1-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/086044

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2013001235 A	07-01-2013	JP 5942347 B2 JP 2013001235 A	29-06-2016 07-01-2013
DE 102017000325 A1	20-07-2017	CN 107031737 A DE 102017000325 A1 JP 6372494 B2 JP 2017128227 A US 2017203793 A1	11-08-2017 20-07-2017 15-08-2018 27-07-2017 20-07-2017
JP 2015096350 A	21-05-2015	JP 6156088 B2 JP 2015096350 A	05-07-2017 21-05-2015
DE 102009042995 A1	31-03-2011	KEINE	
EP 1059220 A2	13-12-2000	CA 2311233 A1 DE 19926352 A1 EP 1059220 A2 ES 2253157 T3 US 6299237 B1	10-12-2000 21-12-2000 13-12-2000 01-06-2006 09-10-2001