

(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
06. Mai 2021 (06.05.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/083706 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B62D 35/00 (2006.01) *B62D 37/02* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/079385

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Oktober 2020 (19.10.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 007 568.4
30. Oktober 2019 (30.10.2019) DE

(71) Anmelder: **MAN TRUCK & BUS SE** [DE/DE]; Dachauer
Str. 667, 80995 München (DE).

(72) Erfinder: **SCHMITZ, Andreas**; c/o MAN Truck & Bus
SE, Dachauer Str. 667, 80995 München (DE).

(74) Anwalt: **V. BEZOLD & PARTNER PATENTANWÄL-
TE - PARTG MBB**; Akademiestraße 7, 80799 München
(DE).

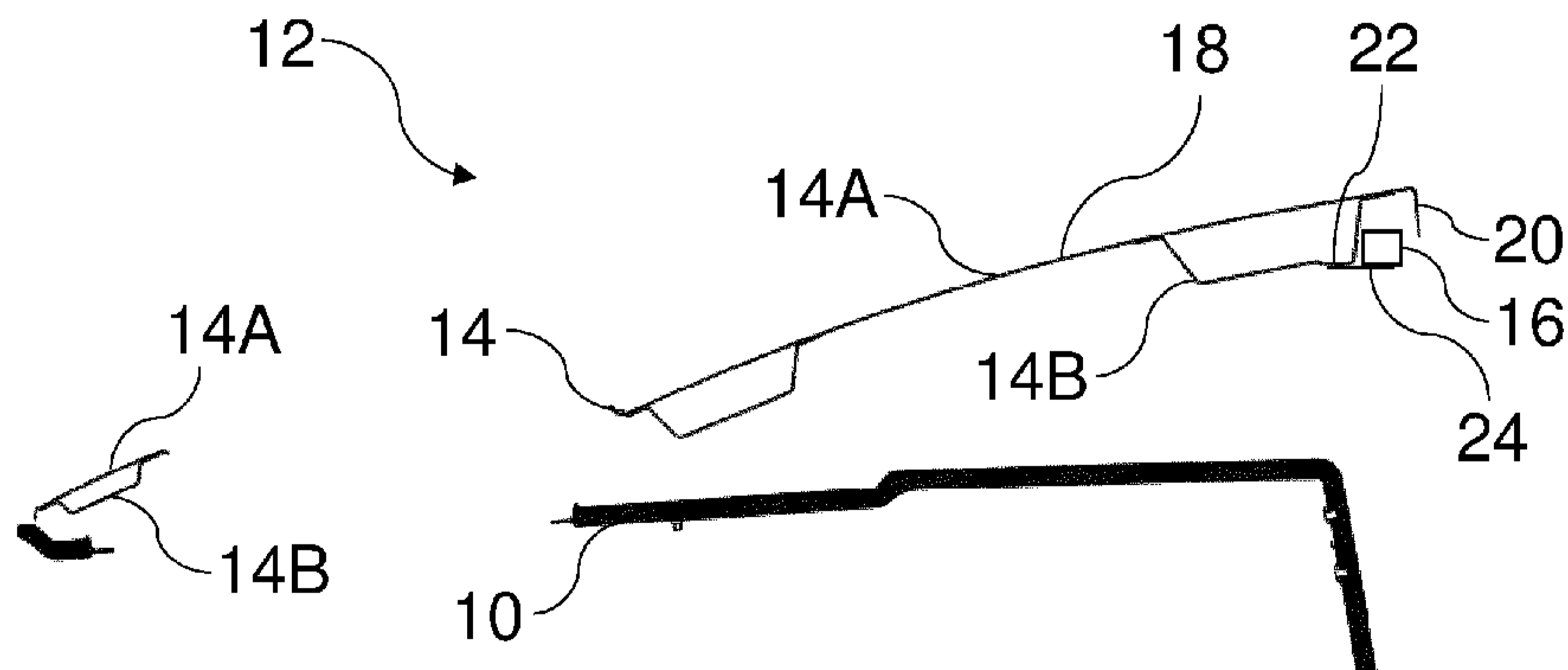
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,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

(54) Title: AIR CONTROL ELEMENT FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: LUFTLEITELEMENT FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

FIG. 2



(57) **Abstract:** The invention relates to an air control element (12), preferably a roof spoiler, for a motor vehicle (26). The air control element (12) has an air control part (14) which has a rear edge portion (20) angled toward the inside of the air control part (14). The air control element (12) has a sensor (16) which is borne on the inside of the air control part (14) and is set back in respect of the angled rear edge portion (20). This can allow an easily accessible and simultaneously protected arrangement of the sensor (16) on the inside of the air control element (12).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Luftleitelement (12), vorzugsweise einen Dachspoiler, für ein Kraftfahrzeug (26). Das Luftleitelement (12) weist einen Luftleitkörper (14) auf, der einen zur Innenseite des Luftleitkörpers (14) hin angewinkelten Hinterkantenabschnitt (20) aufweist. Das Luftleitelement (12) weist einen Sensor (16) auf, der an der Innenseite des Luftleitkörpers (14) getragen und bezüglich des angewinkelten Hinterkantenabschnitts (20) zurückversetzt angeordnet ist. Damit kann eine gut zugängliche und gleichzeitig geschützte Anordnung des Sensors (16) an der Innenseite des Luftleitelements (12) ermöglicht werden.



WO 2021/083706 A1

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)*

Luftleitelement für ein Kraftfahrzeug

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Luftleitelement, vorzugsweise einen Dachspoiler, für ein Kraftfahrzeug.

- 5 Fahrerhäuser von Lastkraftwagen können mit Luftleitelementen, z. B. Dachspoilern, zur Reduzierung des cw-Wertes ausgestattet sein, die die direkt angestrahlte Fläche des Ladeaufbaus oder des Aufliegers reduzieren sollen. Bei wechselnden Ladeaufbauten (Containern, Wechselpritsche, etc.) oder bei wechselnden Sattelaufliegern kann die Höhe des Ladeaufbaus bzw. des Sattelaufliegers variieren. Um hier wiederum die bestmögliche
- 10 Abdeckung durch den Dachspoiler gewährleisten zu können, kann der Dachspoiler in der Höhe einstellbar sein. Dies kann manuell oder auch automatisch erfolgen. In beiden Fällen ist eine Prüfung notwendig, ob der Dachspoiler richtig eingestellt ist. Dies kann bspw. optisch durch den Fahrer erfolgen, der aus größerer Distanz die Einstellung auf Richtigkeit abschätzt.

- Die DE 10 2012 023 577 A1 offenbart ein Nutzfahrzeug mit einem Dachspoiler auf einem
- 15 Fahrerhaus. Ein Anstellwinkel des Dachspoilers ist gegenüber dem Dach zur Abschirmung einer das Fahrerhaus in der Höhe überragenden Aufbaus oder Aufliegers unter Verwendung wenigstens eines Sensors und wenigstens einer Stelleinrichtung einstellbar. Der Sensor ist im Dachspoilerbereich so angebracht, dass dieser bei einer mittels der Stelleinrichtung vorgebbaren Änderung des Anstellwinkels zur Ermittlung eines optimalen Anstellwinkels des
- 20 Dachspoilers ein Sensorsignal abgibt.

Die EP 2 792 579 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Einstellen der Ausrichtung eines aerodynamischen Anbaus einer Kabine eines Zugfahrzeugs in Abhängigkeit von einem Unterschied der aerodynamischen Größe zwischen der Kabine und einem mit der jeweiligen Kabine verbundenen Anhänger.

- 25 Die US 2008/0197985 A1 offenbart eine Vorrichtung mit einem Sensor, der auf einem Luftleitblech auf dem Dach der Fahrerkabine gelagert ist. Der Sensor ist so angeordnet, dass er während der vertikalen Bewegung des hinteren Endes des Luftleitblechs die maximale Höhe der Ladung hinter der Kabine erfasst und Signale, die die maximale Höhe angeben, an eine Anzeige in der Kabine sendet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine alternatives und/oder verbessertes Luftleitelement zu schaffen.

Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung angegeben.

- 5 Gemäß einem Aspekt ist ein Luftleitelement, vorzugsweise ein Dachspoiler, für ein Kraftfahrzeug (z. B. Nutzfahrzeug, vorzugsweise Lastkraftwagen) offenbart. Das Luftleitelement weist einen Luftleitkörper auf, der einen zur Innenseite des Luftleitkörpers hin angewinkelten Hinterkantenabschnitt aufweist. Das Luftleitelement weist einen Sensor auf, der an der Innenseite des Luftleitkörpers getragen und bezüglich des angewinkelten
- 10 Hinterkantenabschnitts zurückversetzt angeordnet ist.

- Die Ausbildung des angewinkelten Hinterkantenabschnitts und die zurückversetzte Anordnung des Sensors bezüglich dieses angewinkelten Hinterkantenabschnitts können eine gut zugängliche und gleichzeitig geschützte Anordnung des Sensors an der Innenseite des Luftleitelements ermöglichen. Nach den aus dem Stand der Technik bekannten Anordnungen
- 15 des Sensors am Dachspoiler kann dieser nämlich Witterungseinflüssen ausgesetzt sein und aufgrund von Sonnenblendungen in dessen Funktionsweise beeinträchtigt sein.

Vorzugsweise kann sich das hierin verwendete „Hinter-“ in „Hinterkantenabschnitt“ auf eine gewünschte Anbringungsrichtung des Luftleitelements beziehen bzw. auf eine Vorwärtsfahrtrichtung des Kraftfahrzeugs.

- 20 Bevorzugt kann der Sensor in einem hinteren Abschnitt des Luftleitelements angeordnet sein.

- In einem Ausführungsbeispiel ist der Sensor so bezüglich des angewinkelten Hinterkantenabschnitts zurückversetzt, dass der angewinkelte Hinterkantenabschnitt den Sensor abschattet und/oder den Sensor vor Witterungseinflüssen schützt. Die Abschattung des Sensors kann eine Erfassungsqualität des Sensors verbessern. Der Schutz vor
- 25 Witterungseinflüssen kann eine Lebensdauer des Sensors verlängern und eine Erfassungsqualität des Sensors verbessern.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel erstreckt der angewinkelte Hinterkantenabschnitt sich entlang eines gesamten hinteren Endes des Luftleitkörpers. Der Hinterkantenabschnitt kann das Luftleitelement beispielsweise auch versteifen.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist der angewinkelte Hinterkantenabschnitt in einem Winkelbereich zwischen 20° und 135° , vorzugsweise zwischen 30° und 100° , angewinkelt.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist der angewinkelte Hinterkantenabschnitt bezüglich eines angrenzenden Hauptkörperabschnitts des Luftleitkörpers angewinkelt.

- 5 In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist der angewinkelte Hinterkantenabschnitt eine Breite in einem Bereich zwischen 1800 mm und 2600 mm und/oder eine Länge in einem Bereich zwischen 5 mm und 100 mm auf.

Zweckmäßig kann der Sensor unterhalb des Hauptkörperabschnitts angeordnet sein, malvorzugsweise in einem Bereich nahe des Hinterkantenabschnitts.

- 10 In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist die Innenseite des Luftleitkörpers entlang einer Längserstreckung und/oder einer Quererstreckung des Luftleitkörpers gebogen. Die Innenseite kann eine planare Befestigungsfläche aufweisen, an der der Sensor befestigt ist (z. B. mittelbar oder unmittelbar). Dies kann eine einfache Befestigung und Ausrichtung des Sensors ermöglichen.

- 15 In einer Weiterbildung ist die planare Befestigungsfläche in die Innenseite, vorzugsweise eine Innenschale des Luftleitkörpers, eingeprägt. Alternativ kann die planare Befestigungsfläche bspw. direkt beim Formen des Luftleitkörpers, vorzugsweise einer Innenschale des Luftleitkörpers, eingeformt werden.

- 20 In einer Ausführungsform ist der Sensor mittels einer Halterung, vorzugsweise einem Haltewinkel oder einer Halteplatte, an der planaren Befestigungsfläche befestigt.

In einer weiteren Ausführungsform ist die planare Befestigungsfläche quaderförmig, vorzugsweise mit einer Größe von mindestens 30 mm (Länge) x mindestens 30 mm (Breite), besonders bevorzugt von mindestens 50 mm x mindestens 50 mm (z. B. 50 mm x 100 mm).

- 25 In einer weiteren Ausführungsform weist der Luftleitkörper eine Außenschale und eine daran angebrachte Innenschale auf. Die Außenschale kann den angewinkelten Hinterkantenabschnitt aufweisen. Der Sensor kann an der Innenschale getragen sein.

In einer weiteren Ausführungsform ist der Sensor zumindest teilweise in einem (z. B. von der Außenschale und dem Hinterkantenabschnitt geschützten) Freiraum zwischen der Innenschale und dem angewinkelten Hinterkantenabschnitt angeordnet. Es ist möglich, dass

die Innenschale bezüglich des angewinkelten Hinterkantenabschnitts zurückversetzt angeordnet ist.

In einer Ausführungsvariante ist die Außenschale als eine SMC-Komponente (Sheet-Molding-Compound-Komponente) ausgeführt, und/oder die Innenschale ist als eine SMC-Komponente ausgeführt.

Es ist möglich, dass die Außenschale und die Innenschale miteinander verklebt sind, und/oder die Innenschale Versteifungsstrukturen zum Versteifen des Luftleitelements aufweist.

In einer weiteren Ausführungsvariante ist der Sensor dazu ausgebildet, eine Umgebung des Luftleitkörpers zu erfassen. Alternativ oder zusätzlich ist der Sensor so ausgerichtet, dass er einen über den Hinterkantenabschnitt hinausgehenden Bereich erfasst.

In einer weiteren Ausführungsvariante ist der Sensor als eine Kameravorrichtung oder ein Abstandssensor ausgeführt.

Gemäß einem weiteren Aspekt ist ein Kraftfahrzeug, vorzugsweise ein Nutzfahrzeug (z. B. ein Lastkraftwagen, vorzugsweise mit Ladeaufbau oder Sattelaufleger), offenbart. Das Kraftfahrzeug weist ein Luftleitelement wie hierin offenbart auf.

In einer Weiterbildung ist das Luftleitelement als ein, vorzugsweise verstellbarer, Dachspoiler ausgeführt und/oder auf einem Dach des Kraftfahrzeugs angeordnet.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist das Kraftfahrzeug ferner eine Verstelleinrichtung auf, die das Luftleitelement (z. B. manuell, pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch) verstellbar, vorzugsweise schwenkbar und/oder höhenverstellbar, mit dem Kraftfahrzeug verbindet.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist die Verstelleinrichtung dazu ausgebildet, das Luftleitelement automatisch basierend auf einer Ausgabe des Sensors zu verstellen (z. B. unter Verwendung einer Steuereinheit mit Mikroprozessor und Speicher). Alternativ oder zusätzlich kann das Kraftfahrzeug ferner eine Benutzerschnittstelle aufweisen, über die eine Ausgabe des Sensors ausgebenbar (z. B. anzeigbar) und eine Benutzereingabe zum Betätigen der Verstelleinrichtung eingebbar ist.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist der Sensor zum Erfassen (z. B. einer Maximalhöhe) einer vorderen Oberkante eines Ladeaufbaus des Kraftfahrzeugs oder einer vorderen

Oberkante eines Sattelauflegers des Kraftfahrzeugs ausgerichtet. Damit kann ermöglicht werden, dass die Verstellung des Luftleitelements an die vordere Oberkante des Ladeaufbaus oder die vordere Oberkante des Sattelauflegers anpassbar ist.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann der Sensor zum Erfassen einer, vorzugsweise
5 höhenverstellbaren, Sattelplatte des Kraftfahrzeugs ausgerichtet sein. Damit kann ermöglicht werden, dass die Ankupplung und/oder Abkupplung eines Sattelauflegers mittels des Sensors überwacht werden kann.

Es versteht sich, dass die hierin offenbarten Techniken zum Anordnen des Sensors auch für andere Sensoren an Luftleitelementen verwendet werden können.

10 Die zuvor beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen und Merkmale der Erfindung sind beliebig miteinander kombinierbar. Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 ein Dach eines Lastkraftwagens mit einem Dachspoiler;

Figur 2 einen hinteren Ausschnitt einer Schnittansicht entlang einer Linie A-A in Figur 1;

15 Figur 3 ein Dach eines weiteren Lastkraftwagens mit einem Dachspoiler;

Figur 4 einen hinteren Ausschnitt einer Schnittansicht entlang einer Linie B-B in Figur 3;

Figur 5 eine schematische Seitenansicht eines Sattelzugs; und

Figur 6 eine schematische Seitenansicht eines Lastkraftwagens mit Ladeaufbau.

Die in den Figuren gezeigten Ausführungsformen stimmen zumindest teilweise überein, so
20 dass ähnliche oder identische Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind und zu deren Erläuterung auch auf die Beschreibung der anderen Ausführungsformen bzw. Figuren verwiesen wird, um Wiederholungen zu vermeiden.

Die Figuren 1 und 2 sowie die Figuren 3 und 4 zeigen zwei Beispiele für ein Dach 10 eines
25 Kraftfahrzeugs. Das Kraftfahrzeug ist bevorzugt als ein Lastkraftwagen ausgeführt. Die nachfolgenden Erläuterungen beziehen sich auf beide Beispiele.

Das Kraftfahrzeug weist ein Luftleitelement 12 auf. Das Luftleitelement 12 ist bevorzugt als ein Dachspoiler ausgeführt, der auf dem Dach 10 angeordnet ist. Das Luftleitelement 12 kann

verstellbar mit dem Dach 10 verbunden sein, insbesondere höhenverstellbar und/oder schwenkbar, um vorzugsweise an unterschiedliche hohe Sattelaufleger oder Ladeaufbauten des Lastkraftwagens angepasst zu werden. Es ist auch möglich, dass das Luftleitelement 12 eine Öffnung für eine Dachluke des Kraftfahrzeugs aufweist, siehe z. B. Figuren 1 und 2.

- 5 Das Luftleitelement 12 weist einen Luftleitkörper 14 und einen Sensor 16 auf. Der Sensor 16 ist an einer Innenseite des Luftleitkörpers 14 getragen.

Der Luftleitkörper 14 kann vorzugsweise eine Außenschale 14A und eine Innenschale 14B aufweisen. Die Außenschale 14A kann zu einer Umgebung des Kraftfahrzeugs gerichtet sein, insbesondere nach oben. Die Innenschale 14B kann zum Dach 10 gerichtet sein,
10 insbesondere nach unten. Die Außenschale 14A und die Innenschale 14B können als SMC-Komponenten (Sheet-Molding-Compound-Komponenten) ausgeführt sein, also vorzugsweise aus einem verpressten Faser-Kunststoff-Verbund mit Reaktionsharzen. Die Außenschale 14A und die Innenschale 14B sind bspw. miteinander verklebt. Der doppelschalige Aufbau des Luftleitkörpers 14 kann aus Festigkeits- und Steifigkeitsgründen vorteilhaft sein. Die
15 Innenschale 14B kann Versteifungsstrukturen aufweisen, z. B. Rippen und/oder Sicken, mit denen die Außenschale 14A und somit der Luftleitkörper 14 versteift werden kann. Somit kann auch ein geringeres Gewicht erzielt werden als bei einem vergleichbar steifen einschaligen Aufbau. Es ist allerdings auch möglich, dass der Luftleitkörper 14 bspw. einschalig aufgebaut ist.

20 Der Luftleitkörper 14, vorzugsweise die Außenschale 14A, weist einen Hauptkörperabschnitt 18 und einen Hinterkantenabschnitt 20 auf. Der Hauptkörperabschnitt 18 kann im Wesentlichen flächig und gebogen sein. Der Hinterkantenabschnitt 20 grenzt an den Hauptkörperabschnitt 18 an. Der Hinterkantenabschnitt 20 bildet ein hinteres Ende des Luftleitkörpers 14.

25 Der Hinterkantenabschnitt 20 ist angewinkelt zum Hauptkörperabschnitt 18 ausgerichtet. Der Hinterkantenabschnitt 20 ist zur Innenseite des Luftleitkörpers 14 hin bzw. nach innen angewinkelt. Ein Innenwinkel, der zwischen dem Hauptkörperabschnitt 18 und dem Hinterkantenabschnitt 20 eingeschlossen ist, kann beispielsweise zwischen 70° und 150° betragen. Im Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 beträgt der Innenwinkel zwischen dem
30 Hauptkörperabschnitt 18 und dem Hinterkantenabschnitt 20 beispielsweise rund 90° . Im Ausführungsbeispiel der Figuren 3 und 4 beträgt der Innenwinkel zwischen dem Hauptkörperabschnitt 18 und dem Hinterkantenabschnitt 20 beispielsweise rund 135° . Exakt

miteinander ausgerichtet, d.h. nicht angewinkelt zueinander, wäre ein Innenwinkel=Außenwinkel zwischen dem Hinterkantenabschnitt und der Hauptkörperabschnitt genau 180°.

Der Hinterkantenabschnitt 20 kann sich entlang einer gesamten Hinterkante des Luftleitkörpers 14 erstrecken oder nur abschnittsweise entlang einer Hinterkante des Luftleitkörpers 14 erstrecken. Der Hinterkantenabschnitt 20 kann zweckmäßig eine Breite zwischen 1800 mm und 2600 mm aufweisen. Der Hinterkantenabschnitt 20 kann vorzugsweise eine Länge in einem Bereich zwischen 5 mm und 100 mm, vorzugsweise bis 70 mm, aufweisen.

10 Die Innenschale 14B ist bezüglich des angewinkelten Hinterkantenabschnitts 20 zurückversetzt angeordnet, d.h. bezüglich einer Vorwärtsfahrtrichtung des Kraftfahrzeugs nach vorne versetzt.

Der Sensor 16 ist bezüglich des Hinterkantenabschnitts 20 zurückversetzt angeordnet, d.h. bezüglich einer Vorwärtsfahrtrichtung des Kraftfahrzeugs nach vorne versetzt. In anderen Worten, der Sensor 16 ist weder bündig mit dem Hinterkantenabschnitt 20 ausgerichtet noch erstreckt er sich über den Hinterkantenabschnitt 20 hinaus. Diese zurückversetzte Anordnung kann den Vorteil bieten, dass der Hinterkantenabschnitt 20 den Sensor 16 abschattet und so für gleichmäßige Lichtverhältnisse am Sensor 16 sorgt. Der Hinterkantenabschnitt 20 kann den Sensor 16 so auch von Witterungseinflüssen schützen. Der Hinterkantenabschnitt 20 kann den Sensor 16 schützend abdecken.

Vorzugsweise ist der Sensor 16 zumindest teilweise in einem Freiraum zwischen dem Hinterkantenabschnitt 20 und einem hinteren Ende der Innenschale 14A angeordnet. Der Freiraum bietet Bauraum zur Anordnung des Sensors 16. Der Freiraum bietet auch eine geschützte Aufnahme für den Sensor 16 durch den Hinterkantenabschnitt 20.

25 Der Luftleitkörper 14 und somit die Außenschale 14A und die Innenschale 14B kann aerodynamisch gebogen sein, z. B. in einer Querrichtung des Kraftfahrzeugs / entlang einer Längserstreckung des Luftleitkörpers 14. Auf der Innenseite des Luftleitkörpers 14 kann eine planare (ebene) Befestigungsfläche 22 für den Sensor 16 angeordnet sein. Zweckmäßig weist die Innenschale 14B die planare Befestigungsfläche 22 für den Sensor 16 auf.

30 Die planare Befestigungsfläche 22 ist in einem gebogenen Abschnitt der Innenschale 14B angeordnet, z. B. mittig bzgl. einer Längserstreckung des Luftleitkörpers 14. Die planare

Befestigungsfläche 22 ermöglicht eine einfache und flächige Befestigung des Sensors 16 und eine einfache Ausrichtung des Sensors 16. Die planare Befestigungsfläche 22 kann beispielsweise in die Innenschale 14B eingeprägt sein oder beim Formen der Innenschale 14B direkt eingeformt werden. Die Befestigungsfläche ist vorzugsweise quaderförmig, z. B. mit
5 einer Größe von mindestens 30 mm x mindestens 30 mm, vorzugsweise von mindestens 50 mm x mindestens 50 mm, besonders bevorzugt 50 mm x 100 mm.

Der Sensor 16 kann beispielsweise direkt an der Befestigungsfläche 22 befestigt sein. Es ist allerdings auch möglich, dass eine Halterung 24 den Sensor 16 an der Befestigungsfläche 22 befestigt. Die Halterung 24 kann beispielsweise in Form eines Haltewinkels oder einer
10 Halteplatte ausgeführt sein.

Der Sensor 16 ist vorzugsweise so ausgebildet und ausgerichtet, dass eine Ausgabe des Sensors 16 zur Einstellung des Luftleitkörpers 14 verwendbar ist. Bevorzugt ist der Sensor 16 zur Erfassung eines Umgebungsbereichs über den Hinterkantenabschnitt 20 hinaus ausgebildet, wie beispielhaft anhand der nachfolgenden Anwendungen erläutert ist.

15 Die Figuren 5 und 6 zeigen unterschiedliche Anwendungen für das mit dem Sensor 16 ausgestattete Luftleitelement 12. Das Luftleitelement 12 ist jeweils als ein verstellbarer Dachspoiler ausgeführt. Das Luftleitelement 12 ist auf einem Dach eines Fahrerhauses eines Kraftfahrzeugs 26 angeordnet. Das Kraftfahrzeug 26 ist jeweils als ein Lastkraftwagen ausgeführt.

20 Das Kraftfahrzeug 26 weist eine Verstelleinrichtung 28 auf. Mittels der Verstelleinrichtung 28 kann das Luftleitelement 12 automatisch verstellt werden, z. B. elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch. Insbesondere kann mittels der Verstelleinrichtung 28 eine Höhe des Luftleitelements 12 verstellt werden. Das Luftleitelement 12 kann hierfür schwenkbar mit dem Dach des Kraftfahrzeugs 26 verbunden sein.

25 Das Kraftfahrzeug 26 kann eine Benutzerschnittstelle 30 zum Ausgeben von Informationen an einen Fahrer des Kraftfahrzeugs 26 und/oder zum manuellen Eingeben von Befehlen aufweisen. Die Benutzerschnittstelle 30 kann Informationen bspw. visuell, akustisch und/oder haptisch ausgeben. Zweckmäßig weist die Benutzerschnittstelle 30 zumindest eine Anzeigeeinheit und eine Bedieneinheit auf, die beispielsweise auch integriert miteinander als
30 ein berührungsempfindlicher Bildschirm ausgeführt sein können. Es ist möglich, dass sich die Verstelleinrichtung 28 mittels der Benutzerschnittstelle 30 betätigen lässt.

- Figur 5 zeigt eine Ausführungsform, bei der das Kraftfahrzeug 26 als eine Sattelzugmaschine ausgeführt ist. Das Kraftfahrzeug 26 weist eine Sattelplatte 32 auf. An die Sattelplatte 32 kann ein Führungzapfen („king pin“) 34 eines Sattelauflegers 36 angekuppelt werden. Es ist möglich, dass die Sattelplatte 32 höhenverstellbar ist, wie mit dem gestrichelten Umriss 32' angedeutet ist, um Sattelaufleger 36 mit unterschiedlichen Abstellhöhen (z. B. 1000 mm bei Volumenauflegern und 1200 mm bei Standardauflegern) ankuppeln zu können. Die Verstellung kann beispielsweise manuell, pneumatisch, elektrisch oder hydraulisch erfolgen, z. B. mittels der Benutzerschnittstelle 30. Eine Höhenverstellung der Sattelplatte 32 kann ebenfalls mittels einer luftgefederten Hinterachse möglich sein.
- 10 In der Ausführungsform von Figur 5 ist der Sensor 16 als eine Kameravorrichtung ausgeführt. Die vom Sensor 16 erfasste Umgebung, die über den Hinterkantenabschnitt 20 (siehe Figuren 1 bis 4) hinausgeht, kann mittels der Benutzerschnittstelle 30 angezeigt werden. Der Sensor 26 kann so ausgerichtet sein, dass eine vordere Oberkante des Sattelauflegers 36 und die Sattelplatte 32 erfasst wird.
- 15 Der Fahrer des Kraftfahrzeugs 26 kann das angezeigte Kamerabild doppelt verwenden. Einerseits kann ihn das Kamerabild bei Ankoppelvorgang unterstützen. Der Fahrer kann die Ausrichtung des Sattelauflegers 36 beim Ankuppeln beobachten. Zusätzlich kann er vor dem Ankuppeln auf einfache Weise prüfen, ob die Sattelplatte 32 in der richtigen Höhenposition für den Sattelaufleger 36 eingestellt ist. Andererseits kann der Fahrer nach dem Ankuppeln des
- 20 Sattelauflegers 36 die Verstelleinrichtung 28 mittels der Benutzerschnittstelle 30 betätigen, um eine Anpassung der Höheneinstellung des Luftleitelements 12 bezüglich einer Höhenposition der vorderen Oberkante des Sattelauflegers vorzunehmen.
- Es ist möglich, dass der Sensor 16 nur zum Erfassen der vorderen Oberkante des Sattelauflegers 36 oder nur zum Erfassen der Sattelplatte 32 ausgerichtet ist. Es ist auch
- 25 möglich, dass der Sensor 16 nicht als Kameravorrichtung ausgeführt ist, sondern z. B. als ein Abstandssensor. Es ist ferner möglich, dass die Verstelleinrichtung 28 automatisch basierend auf einer Ausgabe des Sensors 16 betätigt wird, um eine automatische Anpassung der Verstellung des Luftleitelements 12 vorzunehmen.
- Figur 6 zeigt eine Ausführungsform, bei der das Kraftfahrzeug 26 als ein Lastkraftwagen mit
- 30 einem wechselbaren Ladeaufbau 38 ausgeführt ist. Der Sensor 16 ist auf eine vordere Oberkante des Ladeaufbaus 38 ausgerichtet. Hier kann der Sensor 16 bspw. als ein Abstandssensor z. B. auf Ultraschall- oder Laserbasis ausgeführt sein, der eine automatische

Einstellung der Verstelleinrichtung 28 auf Basis einer Erfassung einer vorderen Oberkante des Ladeaufbaus 38 ermöglicht. Es ist auch möglich, dass der Sensor 16 bspw. als eine Kameravorrichtung ausgeführt ist, dessen Kamerabild mittels der Benutzerschnittstelle 30 anzeigbar ist. Die Verstelleinrichtung 28 kann dann bspw. mittels Benutzereingabe in die
5 Benutzerschnittstelle betätigt werden.

Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen möglich, die ebenfalls von dem Erfindungsgedanken Gebrauch machen und deshalb in den Schutzbereich fallen. Insbesondere beansprucht die Erfindung auch Schutz für den Gegenstand und die Merkmale
10 der Unteransprüche unabhängig von den in Bezug genommenen Ansprüchen. Insbesondere sind die einzelnen Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 jeweils unabhängig voneinander offenbart. Zusätzlich sind auch die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von sämtlichen Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 und beispielsweise unabhängig von den Merkmalen bezüglich des Luftleitkörpers und/oder des Sensors des unabhängigen Anspruchs
15 1 offenbart. Alle Bereichsangaben hierin sind derart offenbart zu verstehen, dass gleichsam alle in den jeweiligen Bereich fallenden Werte einzeln offenbart sind, z. B. auch als jeweils bevorzugte engere Außengrenzen des jeweiligen Bereichs.

Bezugszeichenliste

10	Dach
12	Luftleitelement
14	Luftleitkörper
14A	Außenschale
14B	Innenschale
16	Sensor
18	Hauptkörperabschnitt
20	Hinterkantenabschnitt
22	Planare Befestigungsfläche
24	Halterung
26	Kraftfahrzeug
28	Verstelleinrichtung
30	Benutzerschnittstelle
32	Sattelplatte
34	Führungszapfen
36	Sattelaufleger
38	Ladeaufbau

Patentansprüche

1. Luftleitelement (12), vorzugsweise Dachspoiler, für ein Kraftfahrzeug (26), aufweisend:
einen Luftleitkörper (14), der einen zur Innenseite des Luftleitkörpers (14) hin angewinkelten Hinterkantenabschnitt (20) aufweist; und
5 einen Sensor (16), der an der Innenseite des Luftleitkörpers (14) getragen und bezüglich des angewinkelten Hinterkantenabschnitts (20) zurückversetzt angeordnet ist.
2. Luftleitelement (12) nach Anspruch 1, wobei:
der Sensor (16) so bezüglich des angewinkelten Hinterkantenabschnitts (20) zurückversetzt ist, dass der angewinkelte Hinterkantenabschnitt (20) den Sensor (16) abschattet und/oder den Sensor (16) vor Witterungseinflüssen schützt.
10
3. Luftleitelement (12) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei:
der angewinkelte Hinterkantenabschnitt (20) sich entlang eines gesamten hinteren Endes des Luftleitkörpers (14) erstreckt; und/oder
der angewinkelte Hinterkantenabschnitt (20) in einem Winkelbereich zwischen 20° und 135°, vorzugsweise zwischen 30° und 100°, angewinkelt ist; und/oder
15 der angewinkelte Hinterkantenabschnitt (20) bezüglich eines angrenzenden Hauptkörperabschnitts (18) des Luftleitkörpers (14) angewinkelt ist; und/oder
der angewinkelte Hinterkantenabschnitt (20) eine Breite in einem Bereich zwischen 1800 mm und 2600 mm und/oder eine Länge in einem Bereich zwischen 5 mm und 100 mm aufweist.
20
4. Luftleitelement (12) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
die Innenseite des Luftleitkörpers (14) entlang einer Längserstreckung und/oder einer Quererstreckung des Luftleitkörpers (14) gebogen ist; und
die Innenseite eine planare Befestigungsfläche (22) aufweist, an der der Sensor
25 (16) befestigt ist.
5. Luftleitelement (12) nach Anspruch 4, wobei:
die planare Befestigungsfläche (22) in die Innenseite, vorzugsweise eine Innenschale (14B) des Luftleitkörpers (14), eingeprägt ist; oder
die planare Befestigungsfläche (22) direkt beim Formen des Luftleitkörpers (14),
30 vorzugsweise einer Innenschale (14B) des Luftleitkörpers (14), eingeformt wird.
6. Luftleitelement (12) nach Anspruch 4 oder Anspruch 5, wobei:

- der Sensor (16) mittels einer Halterung (24), vorzugsweise einem Haltewinkel oder einer Halteplatte, an der planaren Befestigungsfläche (22) befestigt ist; und/oder die planare Befestigungsfläche (22) quaderförmig ist, vorzugsweise mit einer Größe von mindestens 30 mm x mindestens 30 mm, besonders bevorzugt von mindestens 50 mm x mindestens 50 mm.
- 5
7. Luftleitelement (12) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
der Luftleitkörper (14) eine Außenschale (14A) und eine daran angebrachte Innenschale (14B) aufweist;
die Außenschale (14A) den angewinkelten Hinterkantenabschnitt (20) aufweist;
10 und
der Sensor (16) an der Innenschale (14B) getragen ist.
8. Luftleitelement (12) nach Anspruch 7, wobei:
der Sensor (16) zumindest teilweise in einem Freiraum zwischen der Innenschale (14B) und dem angewinkelten Hinterkantenabschnitt (20) angeordnet ist; und/oder
15 die Innenschale (14B) bezüglich des angewinkelten Hinterkantenabschnitts (20) zurückversetzt angeordnet ist.
9. Luftleitelement (12) nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, wobei:
die Außenschale (14A) als eine SMC-Komponente ausgeführt ist; und/oder
die Innenschale (14B) als eine SMC-Komponente ausgeführt ist; und/oder
20 die Außenschale (14A) und die Innenschale (14B) miteinander verklebt sind; und/oder
der
die Innenschale (14B) Versteifungsstrukturen zum Versteifen des Luftleitelements (12) aufweist.
10. Luftleitelement (12) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
25 der Sensor (16) dazu ausgebildet ist, eine Umgebung des Luftleitkörpers (14) zu erfassen; und/oder
der Sensor (16) so ausgerichtet ist, dass er einen über den Hinterkantenabschnitt (20) hinausgehenden Bereich erfasst; und/oder
der Sensor (16) als eine Kamervorrichtung oder ein Abstandssensor ausgeführt
30 ist.
11. Kraftfahrzeug (26), vorzugsweise Nutzfahrzeug, aufweisend:

ein Luftleitelement (12) nach einem der vorherigen Ansprüche.

12. Kraftfahrzeug (26) nach Anspruch 11, wobei:

das Luftleitelement (12) als ein, vorzugsweise verstellbarer, Dachspoiler ausgeführt ist und/oder auf einem Dach (10) des Kraftfahrzeugs (26) angeordnet ist.

5 13. Kraftfahrzeug (26) nach Anspruch 11 oder Anspruch 12, ferner aufweisend:

eine Verstelleinrichtung (28), die das Luftleitelement (12) verstellbar, vorzugsweise schwenkbar und/oder höhenverstellbar, mit dem Kraftfahrzeug (26) verbindet.

14. Kraftfahrzeug (26) nach Anspruch 13, wobei:

10 die Verstelleinrichtung (28) dazu ausgebildet ist, das Luftleitelement (12) automatisch basierend auf einer Ausgabe des Sensors (16) zu verstellen; und/oder

das Kraftfahrzeug (26) ferner eine Benutzerschnittstelle (30) aufweist, über die eine Ausgabe des Sensors (16) ausgebenbar und eine Benutzereingabe zum Betätigen der Verstelleinrichtung (28) eingebbar ist.

15. Kraftfahrzeug (26) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei:

15 der Sensor (16) zum Erfassen einer vorderen Oberkante eines Ladeaufbaus (38) des Kraftfahrzeugs (26) oder einer vorderen Oberkante eines Sattelaufhängers (36) des Kraftfahrzeugs (26) ausgerichtet ist; und/oder

der Sensor (16) zum Erfassen einer, vorzugsweise höhenverstellbaren, Sattelplatte (32) des Kraftfahrzeugs (26) ausgerichtet ist.

FIG. 1

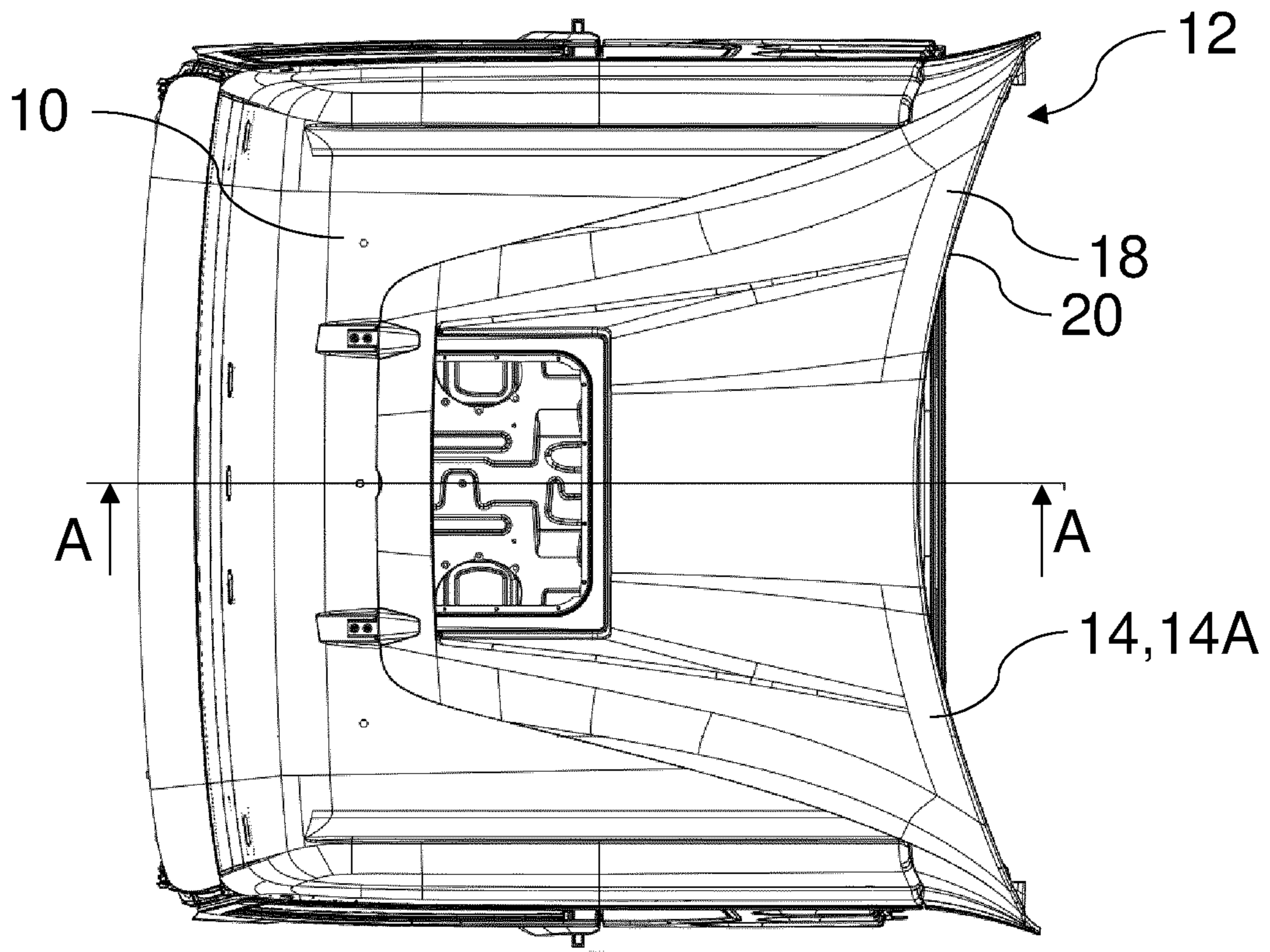


FIG. 2

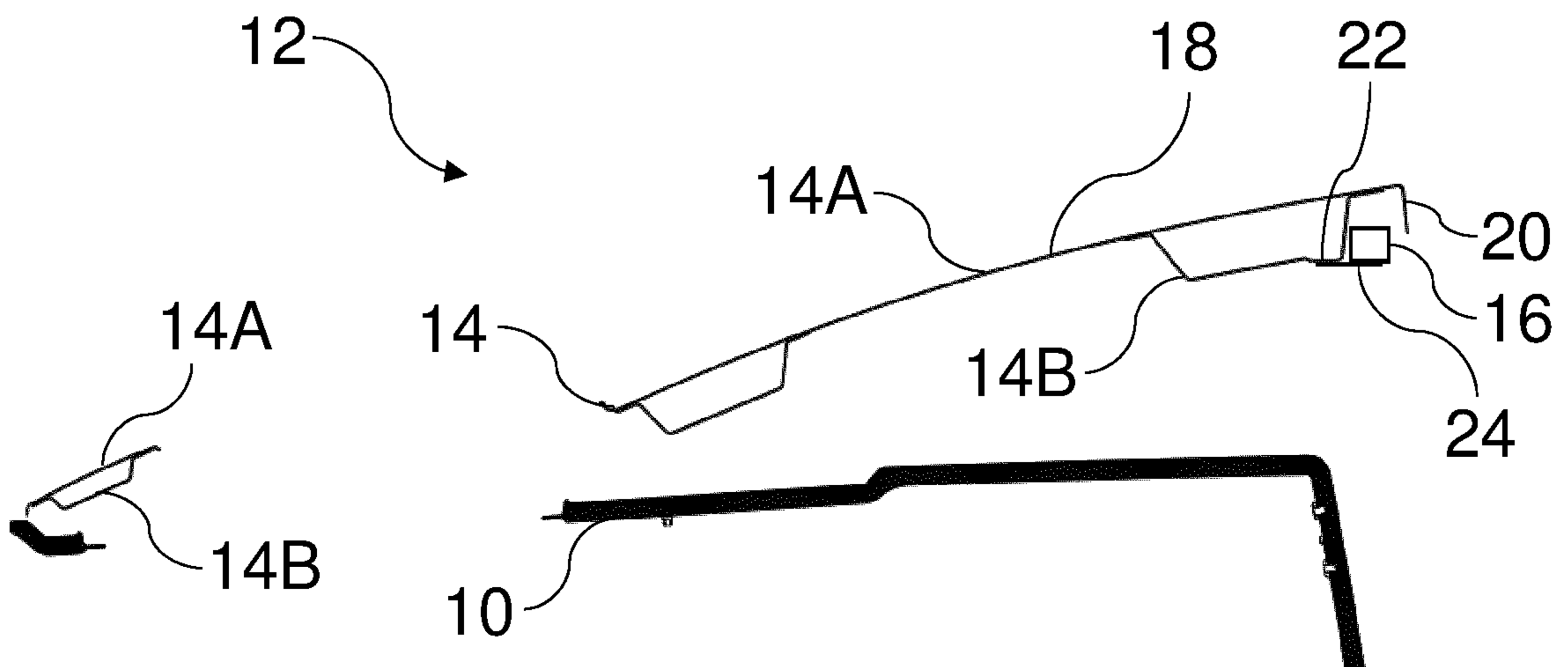


FIG. 3

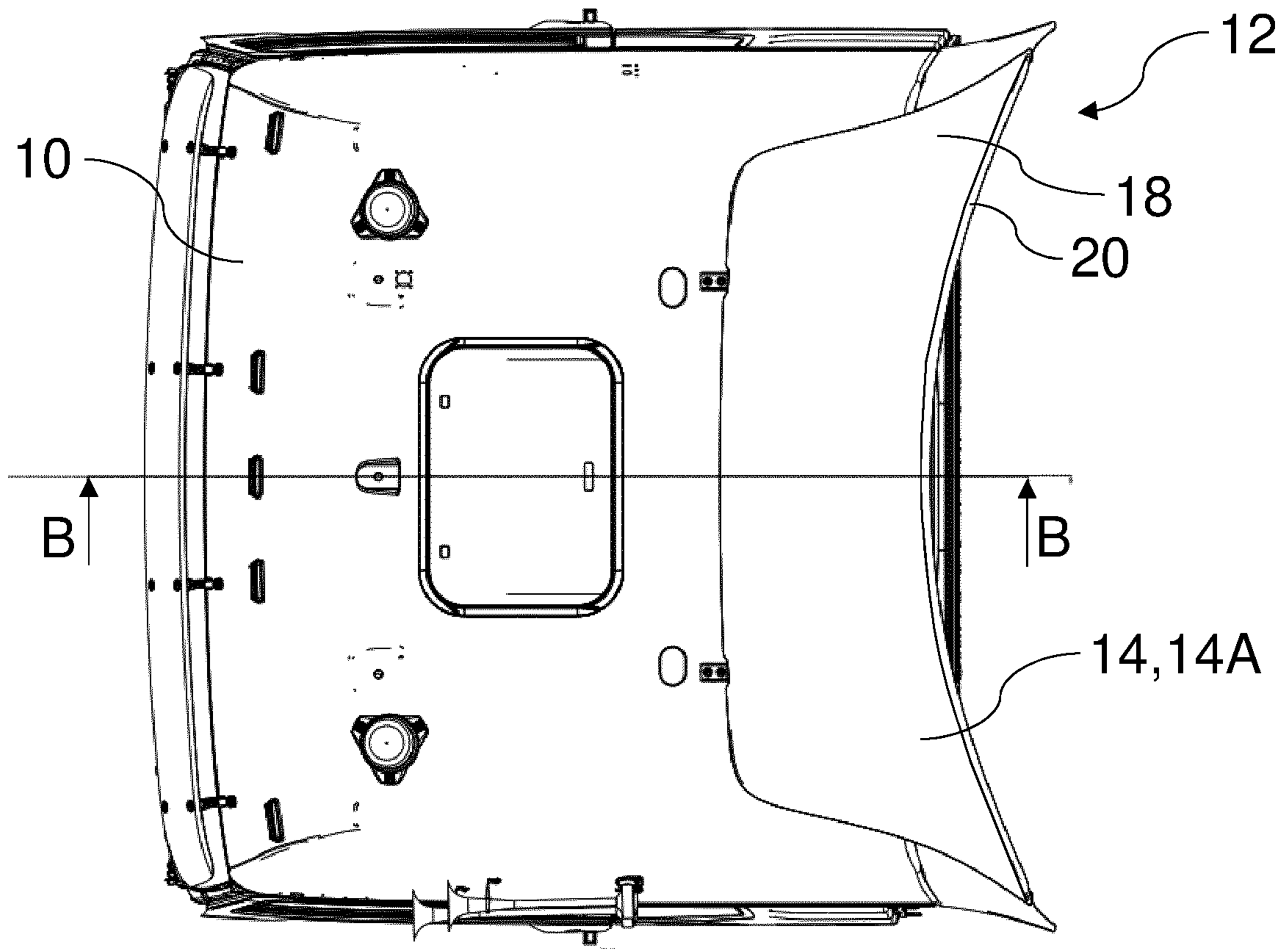


FIG. 4

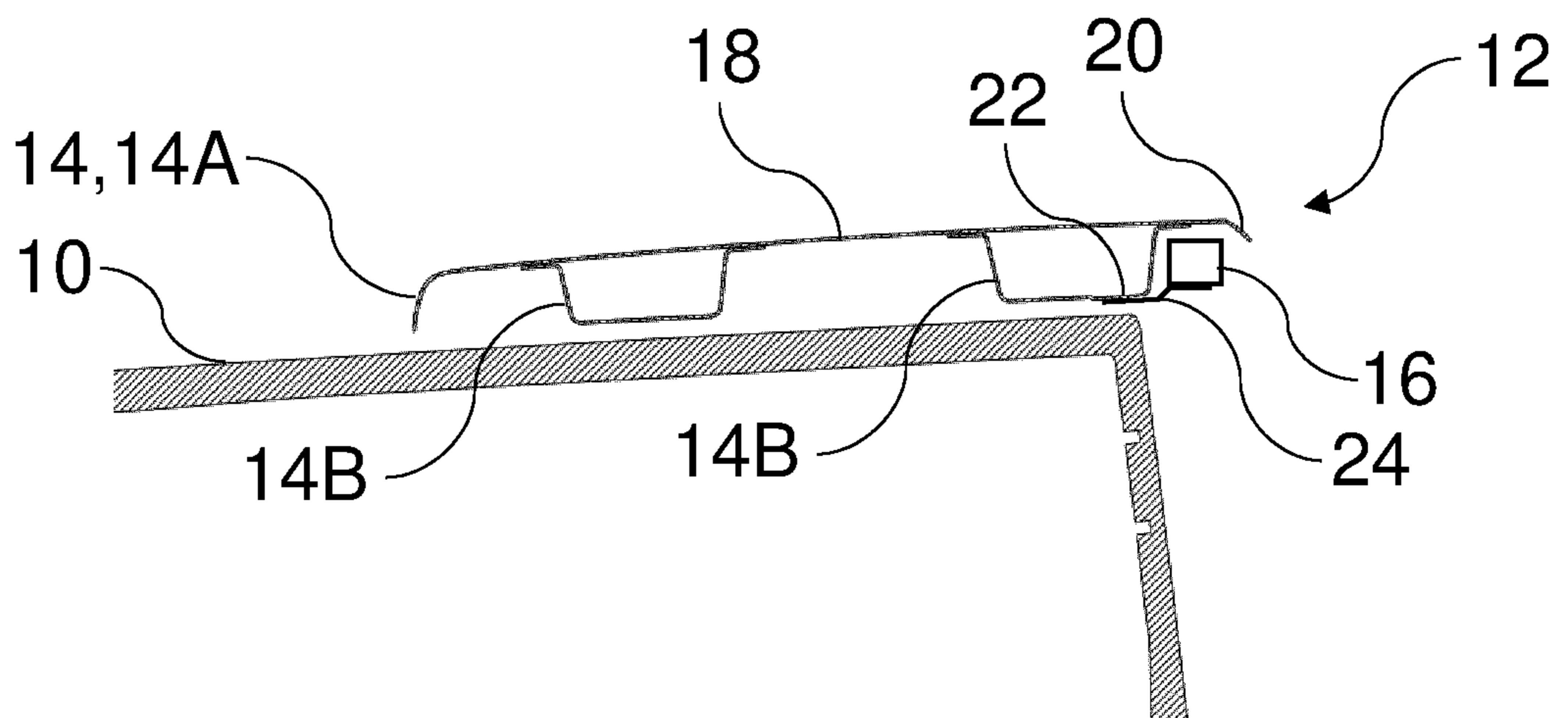


FIG. 5

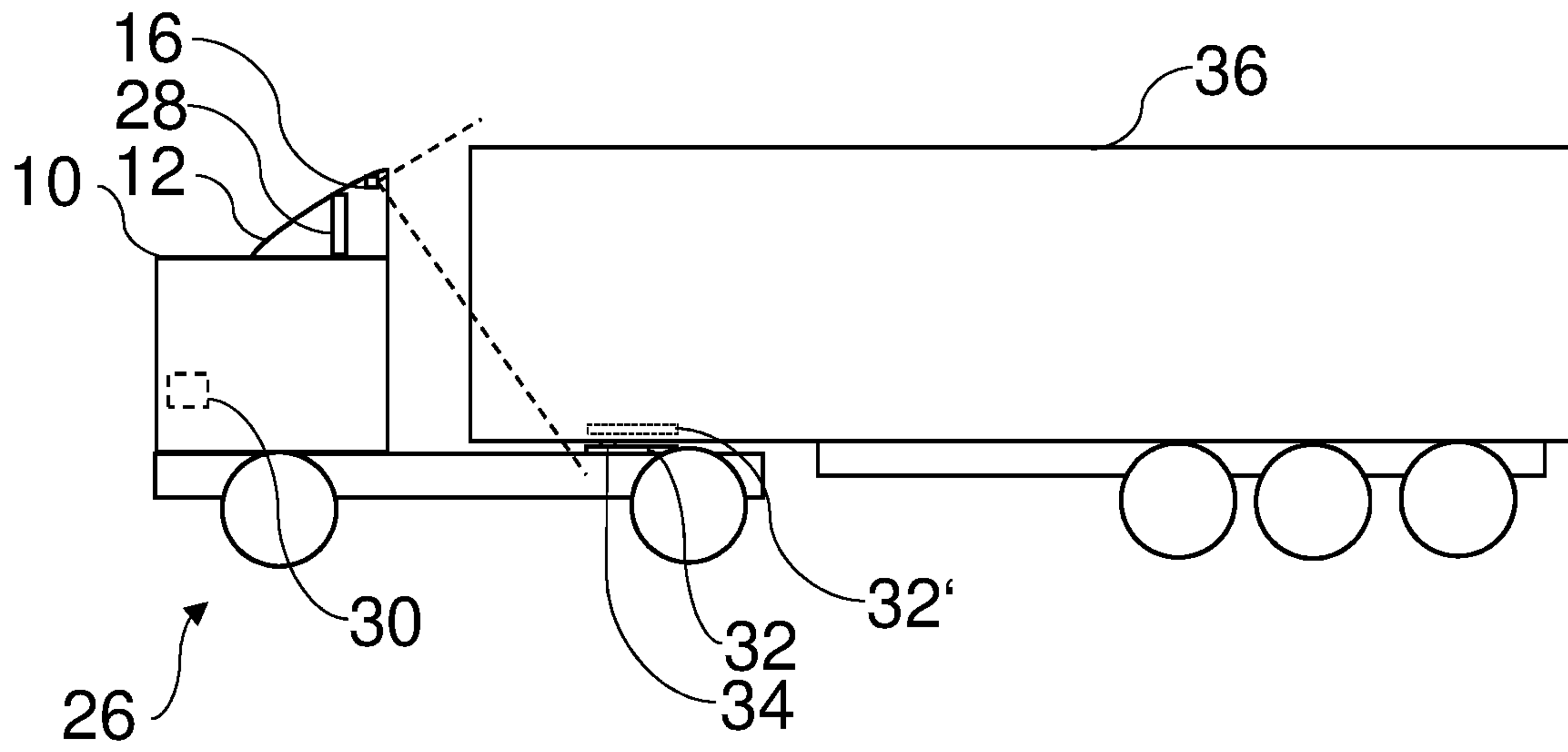
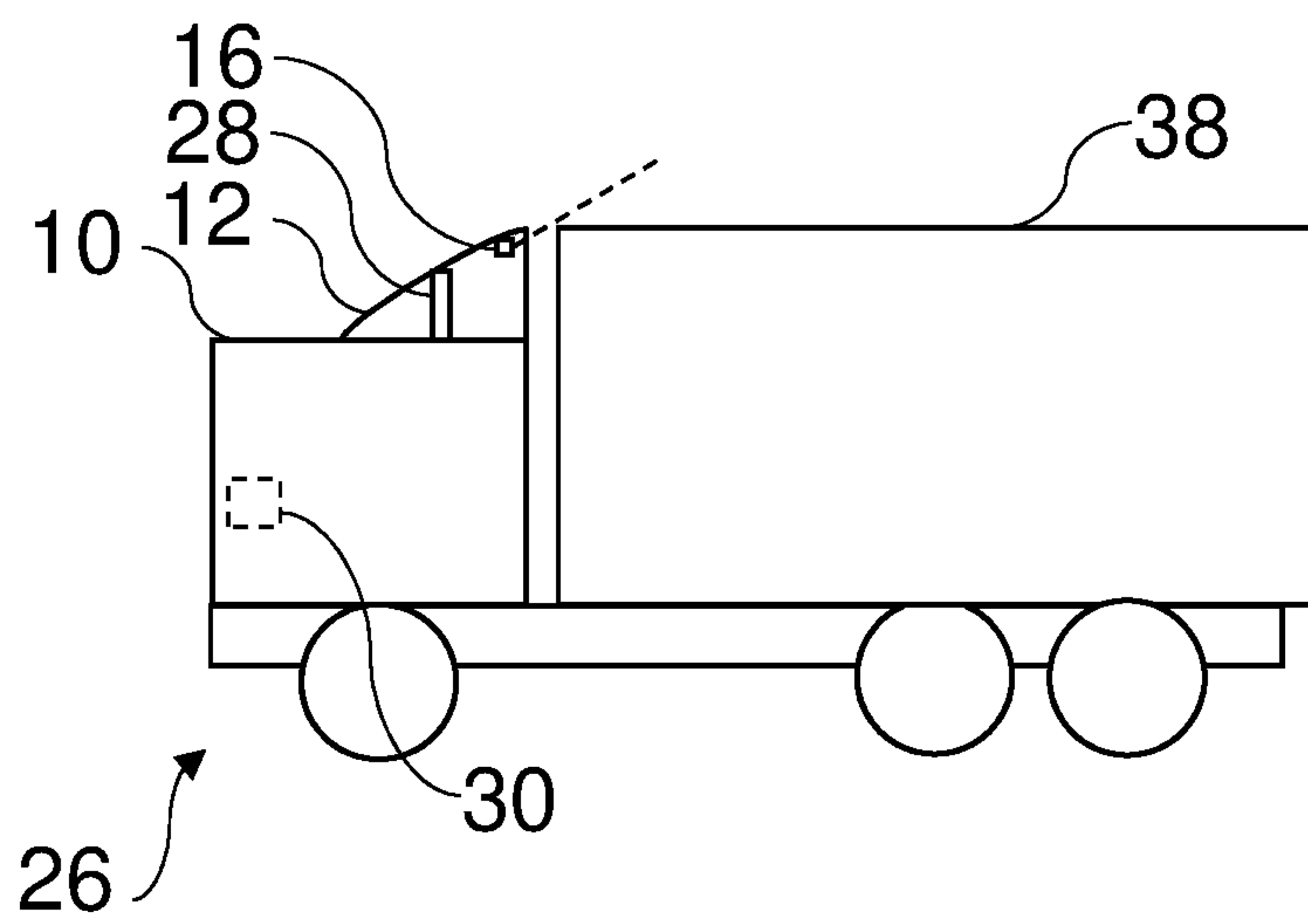


FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/079385

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B62D 35/00</i> (2006.01)i; <i>B62D 37/02</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, 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 Y A	GB 2435246 A (DECOMA U K LTD [GB]) 22 August 2007 (2007-08-22) page 3, line 8 - page 5, line 15 figures 1,2	1-5,9,10,14,15 15 6-8
X A	US 2019054855 A1 (KRISHNAN VENKATESH [US] ET AL) 21 February 2019 (2019-02-21) paragraphs [0027] - [0044] figures 1-4	1-12 13-15
X A	EP 1733922 A1 (PORSCHE AG [DE]) 20 December 2006 (2006-12-20) paragraphs [0015] - [0017] paragraphs [0021] - [0024] figures 1-3	1-4,6,8-11,13 5,7,12,14,15
X A	WO 2016083705 A1 (PLASTIC OMNIUM CIE [FR]; KHAYAT ISSAM [FR]) 02 June 2016 (2016-06-02) page 3, line 17 - page 5, line 8 page 7, line 26 - page 8, line 8 figures 1,3	1-4,6,8-11,13 5,7,12,14,15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 13 January 2021		Date of mailing of the international search report 22 January 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

International application No.

PCT/EP2020/079385

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2008197985 A1 (LILJEBLAD BENNY [SE] ET AL) 21 August 2008 (2008-08-21) cited in the application	15
A	paragraphs [0013] - [0014] figures 1,2	1,10-14
Y	EP 2792579 A1 (IVECO SPA [IT]) 22 October 2014 (2014-10-22) cited in the application	15
A	paragraphs [0021] - [0031] figures 1,2	1,10-14
A	US 2006055204 A1 (MATHEW BONEY A [US]) 16 March 2006 (2006-03-16) paragraphs [0006], [0007] paragraphs [0018], [0019] figures 1,4	1,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/079385

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
GB	2435246	A	22 August 2007	NONE	
US	2019054855	A1	21 February 2019	CN 109398509 A	01 March 2019
				DE 102018119863 A1	21 February 2019
				US 2019054855 A1	21 February 2019
EP	1733922	A1	20 December 2006	DE 102005027750 A1	21 December 2006
				EP 1733922 A1	20 December 2006
WO	2016083705	A1	02 June 2016	CN 107000799 A	01 August 2017
				EP 3224122 A1	04 October 2017
				FR 3029164 A1	03 June 2016
				JP 6683704 B2	22 April 2020
				JP 2017535474 A	30 November 2017
				KR 20170092592 A	11 August 2017
				US 2018037277 A1	08 February 2018
				WO 2016083705 A1	02 June 2016
US	2008197985	A1	21 August 2008	BR PI0612606 A2	07 December 2010
				EP 1902274 A1	26 March 2008
				JP 5231220 B2	10 July 2013
				JP 2008544919 A	11 December 2008
				US 2008197985 A1	21 August 2008
				WO 2007004953 A1	11 January 2007
EP	2792579	A1	22 October 2014	EP 2792579 A1	22 October 2014
				ES 2568019 T3	27 April 2016
US	2006055204	A1	16 March 2006	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B62D35/00 B62D37/02
 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 Y A	GB 2 435 246 A (DECOMA U K LTD [GB]) 22. August 2007 (2007-08-22) Seite 3, Zeile 8 - Seite 5, Zeile 15 Abbildungen 1,2 -----	1-5,9, 10,14,15 15 6-8
X A	US 2019/054855 A1 (KRISHNAN VENKATESH [US] ET AL) 21. Februar 2019 (2019-02-21) Absätze [0027] - [0044] Abbildungen 1-4 -----	1-12 13-15
X A	EP 1 733 922 A1 (PORSCHE AG [DE]) 20. Dezember 2006 (2006-12-20) Absätze [0015] - [0017] Absätze [0021] - [0024] Abbildungen 1-3 -----	1-4,6, 8-11,13 5,7,12, 14,15
	----- -/--	



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

13. Januar 2021

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/01/2021

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	WO 2016/083705 A1 (PLASTIC OMNIUM CIE [FR]; KHAYAT ISSAM [FR]) 2. Juni 2016 (2016-06-02)	1-4,6, 8-11,13
A	Seite 3, Zeile 17 - Seite 5, Zeile 8 Seite 7, Zeile 26 - Seite 8, Zeile 8 Abbildungen 1,3	5,7,12, 14,15
Y	----- US 2008/197985 A1 (LILJEBLAD BENNY [SE] ET AL) 21. August 2008 (2008-08-21) in der Anmeldung erwähnt	15
A	Absätze [0013] - [0014] Abbildungen 1,2	1,10-14
Y	----- EP 2 792 579 A1 (IVECO SPA [IT]) 22. Oktober 2014 (2014-10-22) in der Anmeldung erwähnt	15
A	Absätze [0021] - [0031] Abbildungen 1,2	1,10-14
A	----- US 2006/055204 A1 (MATHEW BONEY A [US]) 16. März 2006 (2006-03-16) Absätze [0006], [0007] Absätze [0018], [0019] Abbildungen 1,4	1,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/079385

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2435246	A	22-08-2007	KEINE

US 2019054855	A1	21-02-2019	CN 109398509 A 01-03-2019
			DE 102018119863 A1 21-02-2019
			US 2019054855 A1 21-02-2019

EP 1733922	A1	20-12-2006	DE 102005027750 A1 21-12-2006
			EP 1733922 A1 20-12-2006

WO 2016083705	A1	02-06-2016	CN 107000799 A 01-08-2017
			EP 3224122 A1 04-10-2017
			FR 3029164 A1 03-06-2016
			JP 6683704 B2 22-04-2020
			JP 2017535474 A 30-11-2017
			KR 20170092592 A 11-08-2017
			US 2018037277 A1 08-02-2018
			WO 2016083705 A1 02-06-2016

US 2008197985	A1	21-08-2008	BR PI0612606 A2 07-12-2010
			EP 1902274 A1 26-03-2008
			JP 5231220 B2 10-07-2013
			JP 2008544919 A 11-12-2008
			US 2008197985 A1 21-08-2008
			WO 2007004953 A1 11-01-2007

EP 2792579	A1	22-10-2014	EP 2792579 A1 22-10-2014
			ES 2568019 T3 27-04-2016

US 2006055204	A1	16-03-2006	KEINE
