

(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
13. Juni 2019 (13.06.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/110366 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60Q 1/04 (2006.01) *B60Q 1/26* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/082652

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. November 2018 (27.11.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 128 890.2
05. Dezember 2017 (05.12.2017) DE

(71) Anmelder: VOLKSWAGEN AG [DE/DE]; Berliner Ring
2, 38440 Wolfsburg (DE). BÖLLHOFF VERBINDUN-

GSTECHNIK GMBH [DE/DE]; Archimedesstraße 1-4,
33649 Bielefeld (DE).

(72) Erfinder: RENZ DE FONT, Oliver Jerome; Grauhorst-
str. 44, 38440 Wolfsburg (DE). MUECKE, Michaela;
Siekswiese 8, 32760 Detmold (DE). KAHRE, Michael;
Sachsenstraße 16, 32052 Herford (DE).

(74) Anwalt: GULDE & PARTNER PATENT- UND RECH-
TSANWALTSKANZLEI MBB; Wallstr. 58/59, 10179
Berlin (DE).

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

(54) Title: MOUNTING MODULE FOR A VEHICLE LIGHT

(54) Bezeichnung: MONTAGEMODUL FÜR EINE FAHRZEUGLEUCHTE

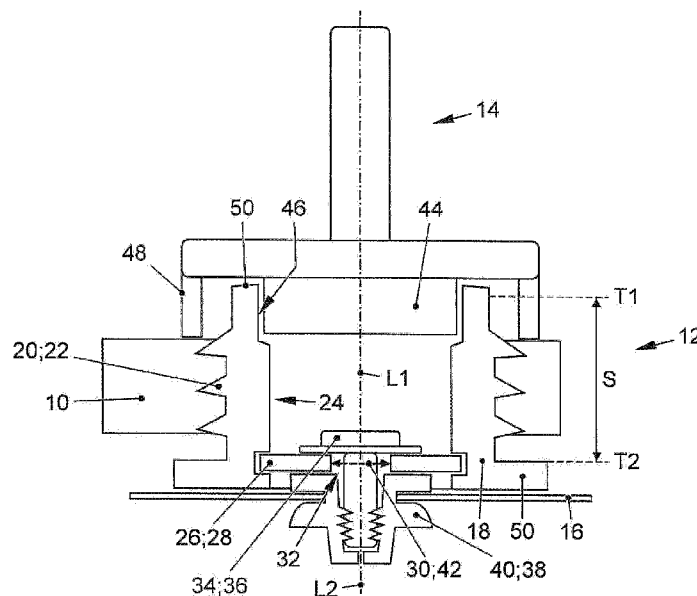


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a mounting system (12) for attaching and adjusting a vehicle light (10) on a motor vehicle. According to the invention, the mounting system (12) comprises a threaded sleeve, which is screwed into the vehicle light (10). A washer (28) is enclosed in the inner lateral surface (24) of the threaded sleeve and can be rotationally moved about the longitudinal axis (L) of the threaded sleeve. The washer (28) has, in the middle of same, a borehole through which a fastening screw (36) can be guided and can be locked by means of a fastening nut. The fastening nut has an interface by means of which the fastening bolt can be fastened to a vehicle structure (16). As long as the fastening screw (36) has not yet been tightly screwed with the fastening nut, the washer (28) can still be displaced between the fastening screw (36) and the fastening nut. The vehicle light (10) can thus be transversally positioned



WO 2019/110366 A1

MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, 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)

in a plane, wherein the plane corresponds to a support plane of the fastening nut on the directly adjacent vehicle structure (16). In the target position, the fastening screw (36) can be tightened, causing the washer (28) to be fixed. Now, only a rotational relative movement between the threaded sleeve and the washer (28) is possible, as a result of which the vehicle light (10) can still be adjusted along the longitudinal axis (L) of the threaded sleeve.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Montagesystem (12) zur Befestigung und Einstellung einer Fahrzeugleuchte (10) an einem Kraftfahrzeug. Es ist vorgesehen, dass das Montagesystem (12) eine Gewindehülse umfasst, welche in die Fahrzeugleuchte (10) geschraubt wird. In die innere Mantelfläche (24) der Gewindehülse ist eine Scheibe (28) eingefasst, die um die Längsachse (L) der Gewindehülse rotatorisch beweglich ist. Die Scheibe (28) weist mittig eine Bohrung auf, durch die eine Befestigungsschraube (36) hindurchführbar und mit einer Befestigungsmutter konterbar ist. Die Befestigungsmutter weist eine Schnittstelle auf, mit der sie an einer Fahrzeugstruktur (16) befestigt werden kann. Solange die Befestigungsschraube (36) noch nicht fest mit der Befestigungsmutter verschraubt ist, lässt sich die Scheibe (28) noch zwischen der Befestigungsschraube (36) und der Befestigungsmutter verschieben. So kann die Fahrzeugleuchte (10) noch transversal in einer Ebene positioniert werden, wobei die Ebene einer Auflageebene der Befestigungsmutter an der unmittelbar angrenzenden Fahrzeugstruktur (16) entspricht. In der Zielposition kann die Befestigungsschraube (36) angezogen werden, wodurch die Scheibe (28) festgelegt wird. Nun ist nur noch eine rotatorische Relativbewegung zwischen der Gewindehülse und der Scheibe (28) möglich, wodurch die Fahrzeugleuchte (10) noch entlang der Längsachse (L) der Gewindehülse verstellt werden kann.

Beschreibung

5 Montagemodul für eine Fahrzeugleuchte

Die Erfindung betrifft ein Montagesystem für eine Fahrzeugleuchte gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, ein Montagewerkzeug zur Einstellung des Montagesystems gemäß dem
10 Oberbegriff des Patentanspruchs 5, eine Fahrzeugleuchte mit dem Montagesystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 7 sowie ein Montageverfahren zur Befestigung und Einstellung einer Fahrzeugleuchte gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 9 und ein Kraftfahrzeug mit dem Montagesystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 10.

15 Auf dem technischen Gebiet der Kraftfahrzeuge ist es erforderlich, im Zuge der Montage von Fahrzeugleuchten diese relativ zu dem Kraftfahrzeug zu positionieren und zu orientieren. Dabei werden häufig Einstellelemente verwendet, die gleichzeitig auch als Befestigungselement agieren. Eine besondere technische Anforderung hierbei ist die Möglichkeit einer Einstellung, nachdem die Fahrzeugleuchte an dem Kraftfahrzeug befestigt worden ist, um Toleranzen zu
20 den umliegenden Bauteilen auszugleichen. Somit gilt es, eine Vielzahl von Funktionen in dem Einstellelement zu integrieren, wohingegen gleichzeitig der verfügbare Bauraum beschränkt ist. Auch soll die Einstellung möglichst sicher erfolgen, wobei eine Notwendigkeit der Einstellungen in mehreren Freiheitsgraden gleichzeitig zu vermeiden ist.

25 Beispielsweise beschreibt die DE 10 2016 101 634 A1 ein Justageelement zum Positionieren eines Anbauteils. Das Justageelement weist einen nach Art eines Kugelgelenks an einem Justageabschnitt gelagerten Anlageabschnitt auf.

Ferner offenbart die DE 10 2014 009 830 B3 eine Befestigungsanordnung für eine
30 Fahrzeugleuchte. Die Anordnung weist ein Fixierelement auf, welches einen Abstand zwischen dem Leuchtengehäuse und einem Karosserieblech festlegt.

Ferner beschreibt die DE 10 2016 207 868 A1 ein Montagemodul zur Befestigung und Einstellung einer Fahrzeugleuchte an einer Fahrzeugstruktur. Das Montagemodul ermöglicht
35 eine Abstandseinstellung zwischen der Fahrzeugleuchte und dem Fahrzeug.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein neues Montagesystem für eine Fahrzeugleuchte zu schaffen, das insbesondere einen einfacheren Aufbau aufweist, als die bekannten technischen Lösungen, und darüber hinaus eine sichere Justage in allen translatorischen Freiheitsgraden ermöglicht.

5

Die Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche 1, 5, 7, 9 und 10 gelöst. Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

10 Ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Montagesystem für eine Fahrzeugleuchte, umfassend wenigstens:

- eine Schraubhülse mit Außengewinde und einer ersten Längsachse;
- ein Befestigungselement;
- 15 - ein komplementäres Befestigungselement mit einer zweiten Längsachse;
- ein Justageelement, das im Bereich einer inneren Mantelfläche der Schraubhülse mit der Schraubhülse derart verbunden ist, dass es relativ zu der Schraubhülse rotatorisch um die erste Längsachse beweglich ist; wobei
- das Justageelement einen Justageabschnitt aufweist, durch den das komplementäre
- 20 Befestigungselement hindurchführbar ist und dann unter Fixierung des Justageelements mit dem Befestigungselement verbindbar ist; und
- der Justageabschnitt und das komplementäre Befestigungselement derart aufeinander abgestimmt sind, dass das Justageelement in nicht fixiertem Zustand in einer sich orthogonal zu der zweiten Längsachse erstreckenden Verstellebene und dabei relativ zu
- 25 dem durch den Justageabschnitt hindurchgeführten komplementären Befestigungselement verschiebbar ist.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Justageelement einteilig ausgebildet ist.

- 30 Das Befestigungselement kann beispielsweise eine Schweißmutter, Blindnietmutter oder eine sonstige technische Lösung sein, mit der sich eine Verbindung zwischen einer Fahrzeugstruktur und weiteren Komponenten herstellen lässt. Vorzugsweise kann das komplementäre Befestigungselement eine Schraube sein. Beispielsweise kann das einteilig ausgebildete Justageelement zwischen der Befestigungsschraube und einer Blindnietmutter, in welche die
- 35 Befestigungsschraube eingeführt wird, festgeklemmt und somit fixiert werden. Das Justageelement ist formschlüssig mit der Schraubhülse verbunden, so dass aufgrund vom

Fachmann selbstständig vorgesehener Toleranzen eine rotatorische Relativbewegung ermöglicht ist. Somit kann die Schraubhülse auf dem Justageelement gedreht werden, selbst wenn das Justageelement fixiert ist. Auf diese Weise kann die Fahrzeugleuchte auf dem Außengewinde der Schraubhülse lateral verstellt werden.

5

Da das Justageelement direkt mit der Schraubhülse verbunden ist, ist das Montagesystem der Erfindung besonders einfach aufgebaut. Da die relative Beweglichkeit zwischen Schraubhülse und Justageelement mit nur diesen zwei Komponenten realisiert ist, werden Herstellung und Zusammenbau des Montagesystems signifikant vereinfacht. Da auch die Anzahl an
10 Werkstoffpaarungen reduziert wird, verringern sich auch Risikofaktoren für die Langlebigkeit des Montagesystems, wie beispielsweise Korrosion.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Justageelement eine Ringscheibe ist, die in der Schraubhülse eingefasst ist, und dass eine Durchgangsbohrung der
15 Ringscheibe die Verstellebene definiert.

Die Ringscheibe kann beispielsweise mit dem Werkstoff der Schraubhülse umspritzt werden, wobei zur Gewährleistung der Beweglichkeit der Schraubhülse auf dem Justageelement entsprechende Toleranzen vorgesehen werden. Der Fachmann auf dem Gebiet der
20 Kunststoffverarbeitung verfügt hier über entsprechendes Fachwissen. Ebenso kann die Schraubhülse aber auch mit einer Ringnut versehen sein, in die die Ringscheibe eingebracht ist. Die Ringscheibe kann zu einem solchen Zweck beispielsweise auch nach Art eines Sprenglings ausgebildet sein.

Durch all dies wird der Aufbau des Montagesystems weiterhin vereinfacht. Insbesondere die
25 erstgenannte Variante des Umspritzens des Justageelements ermöglicht eine Herstellung der Schraubhülse und deren Montage mit der Ringscheibe in nur einem Arbeitsschritt. Vorteilhaft kann die Ringscheibe als kostengünstiges Normteil bezogen werden und deren Innendurchmesser einfach und flexibel sogar noch während der Montage der Fahrzeugleuchte
30 angepasst werden.

In weiter bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Justageelement in nicht fixiertem Zustand in der Verstellebene, ausgehend von deren Zentrum, um mindestens +/-
1 mm, vorzugsweise um mindestens +/- 2 mm, weiterhin vorzugsweise um mindestens +/- 3
35 mm, weiterhin vorzugsweise um mindestens +/- 4 mm und weiterhin vorzugsweise um mindestens +/- 5 mm in alle Richtungen verschiebbar ist. Im Ermessen des Fachmanns kann

die Verschiebbarkeit auch noch größer sein, unter Berücksichtigung des zur Montage benötigten Verstellbereichs.

Besonders bevorzugt ist eine Verstellung um +/- 1,5 mm in alle Richtungen möglich.

5

Eine noch größere Verstellbarkeit deckt vorteilhaft auch noch größere Fertigungs- und Montagetoleranzen bei der Verbindung der Fahrzeugleuchte mit dem Kraftfahrzeug ab.

10 In weiter bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Außengewinde ein selbstschneidendes Gewinde ist.

Ein selbstschneidendes Gewinde bietet den Vorteil, dass an der Fahrzeugleuchte kein separates Innengewinde hergestellt werden muss. Darüber hinaus ermöglichen die selbsthemmenden Eigenschaften des selbstschneidenden Gewindes eine sichere Justage der Fahrzeugleuchte, ohne dass zusätzliche Befestigungs- und Sicherungselemente erforderlich sind.

20 Ein zweiter Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Montagewerkzeug zur Einstellung eines Montagesystems.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Montagewerkzeug einen Schraubansatz aufweist, der entlang einer ersten Längsachse einer Schraubhülse des Montagesystems in eine Schraubansatzaufnahme der Schraubhülse einführbar ist, und dass das Montagewerkzeug weiterhin eine Abstreifstruktur aufweist, die sich dann entlang eines Außengewindes der Schraubhülse und entlang der ersten Längsachse erstreckt.

30 Rein exemplarisch kann der Schraubansatz beispielsweise ein Vierkantprofil aufweisen und die Schraubansatzaufnahme ein entsprechend negatives Vierkantprofil darstellen. Während der Schraubansatz mit der inneren Mantelfläche der Schraubhülse in Kontakt gebracht werden kann, überragt das Montagewerkzeug im Übrigen die Grundfläche der Schraubhülse und erstreckt sich entlang einer äußeren Mantelfläche und somit entlang des Außengewindes. In diesem Bereich bildet es die Abstreifstruktur.

35 Da sich die Abstreifstruktur entlang der ersten Längsachse erstreckt, was auch für den Schraubansatz gilt, kann die Fahrzeugleuchte, die sich auf dem Außengewinde der Schraubhülse entlang der ersten Längsachse bewegt, gegen die Abstreifstruktur geschraubt

werden und somit den Schraubansatz sicher aus der Schraubansatzaufnahme herausdrücken, bevor die Fahrzeugleuchte selbst das Ende der Schraubhülse erreicht.

5 Vorzugsweise umfasst das oben beschriebene erfindungsgemäße Montagesystem auch ein erfindungsgemäßes Montagewerkzeug.

Ein dritter Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine Fahrzeugleuchte mit einem Montagesystem.

10 In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Fahrzeugleuchte über ein Außengewinde einer Schraubhülse des Montagesystems entlang einer ersten Längsachse der Schraubhülse verstellbar ist und ein erster Totpunkt eines Verstellwegs durch einen an der Schraubhülse vorgesehenen Anschlag definiert ist und ein zweiter Totpunkt dadurch definiert ist, dass die Fahrzeugleuchte infolge einer Betätigung des Montagewerkzeugs mit einer
15 Abstreifstruktur des Montagewerkzeugs in Kontakt gebracht wird und dies im Falle einer fortwährenden Betätigung des Montagewerkzeugs zu einem Auslösen eines Schraubansatzes des Montagewerkzeugs aus einer Schraubansatzaufnahme der Schraubhülse führt.

Dies bietet den Vorteil, dass der Verstellweg der Fahrzeugleuchte entlang der ersten
20 Längsachse in beide Richtungen sicher begrenzt ist, so dass die Fahrzeugleuchte weder von der Schraubhülse herunterspringt noch gegen die Fahrzeugstruktur gedrückt werden kann.

Ein vierter Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Montageverfahren zur Befestigung und Einstellung einer Fahrzeugleuchte, umfassend wenigstens die folgenden Schritte:

- 25
- Befestigung eines Befestigungselements an einer Fahrzeugstruktur;
 - Verbindung einer Schraubhülse und eines Justageelements im Bereich einer inneren Mantelfläche der Schraubhülse, so dass das Justageelement relativ zu der Schraubhülse rotatorisch um eine erste Längsachse der Schraubhülse beweglich ist;
 - 30 - Verbindung der Fahrzeugleuchte mit der Schraubhülse über ein Außengewinde der Schraubhülse;
 - Anordnung des Justageelements im Bereich des Befestigungselements und Hindurchführung eines komplementären Befestigungselements mit einer zweiten Längsachse durch einen Justageabschnitt des Justageelements bis zu dem
35 Befestigungselement und Vormontage mit dem selbigen.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass nach der Vormontage die Fahrzeugleuchte zwecks ihrer Positionierung in einer sich orthogonal zu der zweiten Längsachse erstreckenden Verstellebene verschoben wird und die Fahrzeugleuchte dann in ihrer Zielposition durch vollständige Fixierung des Justageelements zwischen dem Befestigungselement und dem komplementären Befestigungselement festgelegt wird und abschließend eine Einstellung der Fahrzeugleuchte entlang der ersten Längsachse unter Drehung der Schraubhülse erfolgt.

Dadurch, dass zunächst durch Fixierung des Justageelements zwei translatorische Freiheitsgrade eingeschränkt werden und dann eine Verstellung der Fahrzeugleuchte über die Schraubhülse in dem dritten translatorischen Freiheitsgrad erfolgt, ist die Montage der Fahrzeugleuchte und deren Einstellung besonders genau und sicher möglich.

Ein fünfter Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einem erfindungsgemäßen Montagesystem gemäß der obigen Beschreibung und/oder einer erfindungsgemäßen Fahrzeugleuchte gemäß der obigen Beschreibung.

Zusammenfassend lässt sich mit anderen Worten ausgedrückt nochmals festhalten, dass die vorliegende Erfindung ein Montagesystem zur Befestigung und Einstellung einer Fahrzeugleuchte an einem Kraftfahrzeug betrifft. Das Montagesystem umfasst eine Gewindehülse, welche in die Fahrzeugleuchte geschraubt wird. In die innere Mantelfläche der Gewindehülse ist eine Scheibe eingefasst, die um die Längsachse der Gewindehülse rotatorisch beweglich ist. Die Scheibe weist mittig eine Bohrung auf, durch die eine Befestigungsschraube hindurchführbar und mit einer Befestigungsmutter konterbar ist. Die Befestigungsmutter weist eine Schnittstelle auf, mit der sie an einer Fahrzeugstruktur befestigt werden kann. Solange die Befestigungsschraube noch nicht fest mit der Befestigungsmutter verschraubt ist, lässt sich die Scheibe noch zwischen der Befestigungsschraube und der Befestigungsmutter verschieben. So kann die Fahrzeugleuchte noch transversal in einer Ebene positioniert werden, wobei die Ebene einer Auflageebene der Befestigungsmutter an der unmittelbar angrenzenden Fahrzeugstruktur entspricht. In der Zielposition kann die Befestigungsschraube angezogen werden, wodurch die Scheibe festgelegt wird. Nun ist nur noch eine rotatorische Relativbewegung zwischen der Gewindehülse und der Scheibe möglich, wodurch die Fahrzeugleuchte noch entlang der Längsachse der Gewindehülse verstellt werden kann.

Die verschiedenen in dieser Anmeldung genannten Ausführungsformen der Erfindung sind, sofern im Einzelfall nicht anders ausgeführt, mit Vorteil miteinander kombinierbar.

Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand der zugehörigen Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- 5 Figur 1 eine erfindungsgemäße Fahrzeugleuchte, montiert mit einem erfindungsgemäßen Montagesystem und einem erfindungsgemäßen Montagewerkzeug;
- 10 Figur 2 ein Blockschema eines erfindungsgemäßen Montageverfahrens und
- 10 Figur 3 ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug.

Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Fahrzeugleuchte 10, die mit einem erfindungsgemäßen Montagesystem 12 unter Verwendung eines erfindungsgemäßen Montagewerkzeugs 14 an einer Fahrzeugstruktur 16 befestigt und eingestellt wird.

Das Montagesystem 12 umfasst eine Schraubhülse 18, welche ein Außengewinde 20 aufweist. Das Außengewinde 20 ist vorliegend ein selbstschneidendes Gewinde 22. Über das selbstschneidende Gewinde 22 ist die Fahrzeugleuchte 10 entlang einer ersten Längsachse L1 der Schraubhülse 18 translatorisch verstellbar, wobei durch das selbstschneidende Gewinde 22 und dessen Selbsthemmung eine sichere Positionierung gewährleistet ist.

An der Schraubhülse 18 ist im Bereich ihrer inneren Mantelfläche 24 ein Justageelement 26 vorgesehen. Bei dem Justageelement 26 handelt es sich vorliegend um eine Ringscheibe 28, welche in die Schraubhülse 18 eingefasst ist. Die Ringscheibe 28 ist derart eingefasst, dass diese noch relativ zu der Schraubhülse 18 rotatorisch um deren erste Längsachse L1 beweglich ist.

In etwa mittig weist die Ringscheibe 28 eine Durchgangsbohrung 30 auf. Durch die Durchgangsbohrung 30 wird ein Justageabschnitt 32 gebildet, durch welchen vorliegend ein komplementäres Befestigungselement 34 in Form einer Befestigungsschraube 36 geführt ist.

An der dem Schraubenkopf abgewandten Seite der Ringscheibe 28 befindet sich ein Befestigungselement 38, vorliegend in Form einer Blindnietmutter 40. Die Blindnietmutter 40 ist fest mit der Fahrzeugstruktur 16 verbunden. Die Befestigungsschraube 36 wird zunächst in einem Innengewinde der Blindnietmutter 40 vormontiert aber noch nicht vollständig angezogen.

Solange die Befestigungsschraube 36 noch nicht vollständig angezogen ist, ist die Ringscheibe 28 zwischen Schraubenkopf und Blindnietmutter 40 noch beweglich. Die Durchgangsbohrung 30 und die Befestigungsschraube 36 sind derart aufeinander abgestimmt, dass die Befestigungsschraube 36 orthogonal zu einer zweiten Längsachse L2 der Blindnietmutter 40 in einer von der Durchgangsbohrung 30 gebildeten Verstellebene 42 verschoben werden kann. In dem in Figur 1 gezeigten Zustand fluchten die Längsachsen L1 und L2. Wird die Ringscheibe 28 gegenüber der Befestigungsschraube 36 verschoben, so verschieben sich die Längsachsen L1 und L2 entsprechend parallel zueinander. Vorliegend sind die Durchgangsbohrungen 30 und die Befestigungsschraube 36 so aufeinander abgestimmt, dass eine Verschiebung, ausgehend vom Zentrum der Durchgangsbohrung 30, um +/- 3 mm ermöglicht ist. In der gezeigten Ansicht wird das Zentrum der Durchgangsbohrung 30 durch die Längsachsen L1 und L2 markiert.

In der Zielposition der Ringscheibe 28 wird die Befestigungsschraube 36 fest angezogen und die Ringscheibe 28 somit zwischen der Blindnietmutter 40 und der Befestigungsschraube 36 fest eingeklemmt.

Zur folgenden Einstellung der Fahrzeugleuchte 10 über das Außengewinde 20 wird vorliegend das erfindungsgemäße Montagewerkzeug 14 verwendet. Die Verstellung der Fahrzeugleuchte 10 entlang der ersten Längsachse L1 erfolgt durch Drehung der Schraubhülse 18. Hierzu weist das Montagewerkzeug 14 einen Schraubansatz 44 auf. Dieser ist in eine entsprechend negativ zu ihm ausgebildete Schraubansatzaufnahme 46 eingesetzt. Durch Drehung des Montagewerkzeugs 14 dreht sich die Schraubhülse 18.

Das Montagewerkzeug 14 weist ferner eine Abstreifstruktur 48 auf. Ist der Schraubansatz 44 in der Schraubansatzaufnahme 46 platziert, so überragt das Montagewerkzeug 14 eine Grundfläche 50 der Schraubhülse 18 und die Abstreifstruktur 48 erstreckt sich dann entlang des Außengewindes 20 beziehungsweise parallel zur ersten Längsachse L1.

Wird die Schraubhülse 18 mit dem Montagewerkzeug 14 nun derart gedreht, dass sich die Fahrzeugleuchte 10 auf das Montagewerkzeug 14 zubewegt, gerät es irgendwann in Kontakt mit der Abstreifstruktur 48. Wird das Montagewerkzeug 14 dann noch weiter gedreht, drückt die Fahrzeugleuchte 10 den Schraubansatz 44 aus der Schraubansatzaufnahme 46 heraus. Ein versehentliches Demontieren von Fahrzeugleuchte 10 und Schraubhülse 18 ist mit dem Montagewerkzeug 14 somit unmöglich. Der Punkt entlang der ersten Längsachse L1, an dem der Schraubansatz 44 aus der Schraubansatzaufnahme 46 gelöst wird, bildet somit einen ersten Totpunkt T1 eines Verstellwegs S, den die Fahrzeugleuchte 10 entlang der

Schraubhülse 18 zurücklegen kann. Ein zweiter Totpunkt T2 ist weiterhin durch einen an der Schraubhülse 18 vorgesehenen Anschlag 50 definiert.

Figur 2 zeigt ein Blockschema eines erfindungsgemäßen Montageverfahrens zur Befestigung und Einstellung einer Fahrzeugleuchte 10. Bevorzugt wird in dem Verfahren eine erfindungsgemäße Fahrzeugleuchte 10 mit einem erfindungsgemäßen Montagesystem 12 montiert. Einige Verfahrensschritte sowie die Verwendung eines erfindungsgemäßen Montagewerkzeugs 14 wurden bereits in Bezug auf Figur 1 erläutert. Vorliegend werden die wesentlichen Verfahrensschritte nochmals zusammengefasst:

10 In einem ersten Verfahrensschritt wird zunächst ein Befestigungselement 38 an einer Fahrzeugstruktur 16 befestigt. In einem zweiten Verfahrensschritt erfolgt dann die Verbindung einer Schraubhülse 18 und eines Justageelements 26 im Bereich einer inneren Mantelfläche 24 der Schraubhülse 18, so dass das Justageelement 26 relativ zu der Schraubhülse 18 rotatorisch um eine erste Längsachse L1 der Schraubhülse 18 beweglich ist. In einem dritten Verfahrensschritt erfolgt dann eine Verbindung der Fahrzeugleuchte 10 mit der Schraubhülse 18 über ein Außengewinde 20 der Schraubhülse 18. In einem vierten Verfahrensschritt wird das Justageelement 26 im Bereich des Befestigungselements 38 angeordnet und ein komplementäres Befestigungselement 34 durch einen Justageabschnitt 32 des Justageelements 26 hindurchgeführt, bis es das Befestigungselement 38 erreicht und mit diesem vormontiert wird. In einem fünften Verfahrensschritt erfolgt nach dieser Vormontage eine Positionierung der Fahrzeugleuchte 10, indem diese in einer Verstellebene 42, welche sich orthogonal zu einer zweiten Längsachse L2 des komplementären Befestigungselements 34 erstreckt, verschoben wird. In einem sechsten Verfahrensschritt erfolgt dann in der Zielposition der Fahrzeugleuchte 10 deren Festlegung, indem das Justageelement 26 vollständig zwischen dem Befestigungselement 38 und dem komplementären Befestigungselement 34 fixiert wird. In einem siebten Verfahrensschritt erfolgt dann noch eine Verstellung der Fahrzeugleuchte 10 entlang einer ersten Längsachse L1 der Schraubhülse 18, indem die Schraubhülse 18 gedreht wird.

30 Figur 3 zeigt ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug 52. Das Kraftfahrzeug 52 weist erfindungsgemäße Fahrzeugleuchten 10 auf, die mit erfindungsgemäßen Montagesystemen 12 an unterschiedlichen Anbaupositionen vorgesehen sind. Bei den Fahrzeugleuchten 10 handelt es sich rein exemplarisch um ein Rücklicht 54 und einen Scheinwerfer 56. Selbstverständlich können im Ermessen des Fachmannes auch andere Beleuchtungsvorrichtungen mit dem erfindungsgemäßen Montagesystem 12 befestigt und eingestellt werden.

Bezugszeichenliste

| | | |
|----|----|------------------------------------|
| | 10 | Fahrzeugleuchte |
| 5 | 12 | Montagesystem |
| | 14 | Montagewerkzeug |
| | 16 | Fahrzeugstruktur |
| | 18 | Schraubhülse |
| | 20 | Außengewinde |
| 10 | 22 | Gewinde |
| | 24 | Mantelfläche |
| | 26 | Justageelement |
| | 28 | Ringscheibe |
| | 30 | Durchgangsbohrung |
| 15 | 32 | Justageabschnitt |
| | 34 | komplementäres Befestigungselement |
| | 36 | Befestigungsschraube |
| | 38 | Befestigungselement |
| | 40 | Blindnietmutter |
| 20 | 42 | Verstellebene |
| | 44 | Schraubansatz |
| | 46 | Schraubansatzaufnahme |
| | 48 | Abstreifstruktur |
| | 50 | Anschlag |
| 25 | 52 | Kraftfahrzeug |
| | 54 | Rücklicht |
| | 56 | Scheinwerfer |
| | L1 | erste Längsachse |
| 30 | L2 | zweite Längsachse |
| | S | Verstellweg |
| | T1 | erster Totpunkt |
| | T2 | zweiter Totpunkt |

Patentansprüche

- 5 1. Montagesystem (12) für eine Fahrzeugleuchte (10), umfassend wenigstens:
- eine Schraubhülse (18) mit Außengewinde (20) und einer ersten Längsachse (L1);
 - ein Befestigungselement (38);
 - ein komplementäres Befestigungselement (34) mit einer zweiten Längsachse (L2);
 - ein Justageelement (26), das im Bereich einer inneren Mantelfläche (24) der
- 10 Schraubhülse (18) mit der Schraubhülse (18) derart verbunden ist, dass es relativ zu der Schraubhülse (18) rotatorisch um die erste Längsachse (L1) beweglich ist; wobei
- das Justageelement (26) einen Justageabschnitt (32) aufweist, durch den das komplementäre Befestigungselement (34) hindurchführbar ist und dann unter
- 15 Fixierung des Justageelements (26) mit dem Befestigungselement (34) verbindbar ist; und
- der Justageabschnitt (32) und das komplementären Befestigungselement (34) derart aufeinander abgestimmt sind, dass das Justageelement (26) in nicht fixiertem
- 20 Zustand in einer sich orthogonal zu der zweiten Längsachse (L2) erstreckenden Verstellebene (42) und dabei relativ zu dem durch den Justageabschnitt (32) hindurchgeführten komplementären Befestigungselement (34) verschiebbar ist;
- dadurch gekennzeichnet**, dass
- das Justageelement (26) einteilig ausgebildet ist.
- 25 2. Montagesystem (12) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Justageelement (26) eine Ringscheibe (28) ist, die in der Schraubhülse (18) eingefasst ist, und dass eine Durchgangsbohrung (30) der Ringscheibe (28) die Verstellebene (42) definiert.
- 30 3. Montagesystem (12) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Justageelement (26) in nicht fixiertem Zustand in der Verstellebene (42), ausgehend von deren Zentrum, um mindestens +/- 1 mm in alle Richtungen verschiebbar ist.
- 35 4. Montagesystem (12) nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Außengewinde (20) ein selbstschneidendes Gewinde (22) ist.

5. Montagewerkzeug (14) zur Einstellung eines Montagesystems (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Montagewerkzeug (14) einen Schraubansatz (44) aufweist, der entlang einer ersten Längsachse (L1) einer Schraubhülse (18) des Montagesystems (12) in eine Schraubansatzaufnahme (46) der Schraubhülse (18) einführbar ist, und dass das Montagewerkzeug (14) weiterhin eine Abstreifstruktur (48) aufweist, die sich dann entlang eines Außengewindes (20) der Schraubhülse (18) und entlang der ersten Längsachse (L1) erstreckt.
6. Montagesystem (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfassend ein Montagewerkzeug (14) nach Anspruch 5.
7. Fahrzeugleuchte (10) mit einem Montagesystem (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder 6.
8. Fahrzeugleuchte (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fahrzeugleuchte (10) über ein Außengewinde (20) einer Schraubhülse (18) des Montagesystems (12) entlang einer ersten Längsachse (L1) der Schraubhülse (18) verstellbar ist und ein erster Totpunkt (T1) eines Verstellwegs (S) durch einen an der Schraubhülse (18) vorgesehenen Anschlag (50) definiert ist und ein zweiter Totpunkt (T2) dadurch definiert ist, dass die Fahrzeugleuchte (10) infolge einer Betätigung des Montagewerkzeugs (14) mit einer Abstreifstruktur (48) des Montagewerkzeugs (14) in Kontakt gebracht wird und dies im Falle einer fortwährenden Betätigung des Montagewerkzeugs (14) zu einem Auslösen eines Schraubansatzes (44) des Montagewerkzeugs (14) aus einer Schraubansatzaufnahme (46) der Schraubhülse (18) führt.
9. Montageverfahren zur Befestigung und Einstellung einer Fahrzeugleuchte (10), umfassend wenigstens die folgenden Schritte:
- Befestigung eines Befestigungselements (38) an einer Fahrzeugstruktur (16);
 - Verbindung einer Schraubhülse (18) und eines Justageelements (26) im Bereich einer inneren Mantelfläche (24) der Schraubhülse (18), so dass das Justageelement (26) relativ zu der Schraubhülse (18) rotatorisch um eine erste Längsachse (L1) der Schraubhülse (18) beweglich ist;
 - Verbindung der Fahrzeugleuchte (10) mit der Schraubhülse (18) über ein Außengewinde (20) der Schraubhülse (18);

- Anordnung des Justageelements (26) im Bereich des Befestigungselements (38) und Hindurchführung eines komplementären Befestigungselements (34) mit einer zweiten Längsachse (L2) durch einen Justageabschnitt (32) des Justageelements (26) bis zu dem Befestigungselement (34) und Vormontage mit dem selbigen;

5 **dadurch gekennzeichnet, dass**

nach der Vormontage die Fahrzeugleuchte (10) zwecks ihrer Positionierung in einer sich orthogonal zu der zweiten Längsachse (L2) erstreckenden Verstellebene (42) verschoben wird und die Fahrzeugleuchte (10) dann in ihrer Zielposition durch vollständige Fixierung des Justageelements (26) zwischen dem Befestigungselement (34) und dem komplementären Befestigungselement (34) festgelegt wird und

10 abschließend eine Einstellung der Fahrzeugleuchte (10) entlang der ersten Längsachse (L1) unter Drehung der Schraubhülse (18) erfolgt.

10. Kraftfahrzeug (52) mit einem Montagesystem (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 4
- 15 oder 6 und/oder einer Fahrzeugleuchte (10) nach Anspruch 7 oder 8.

2/2

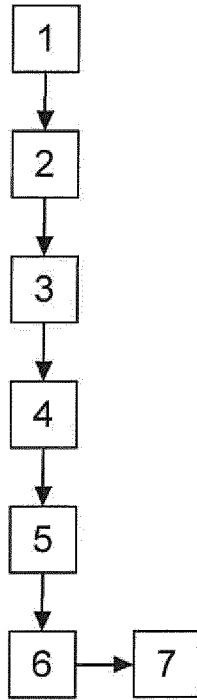


FIG. 2

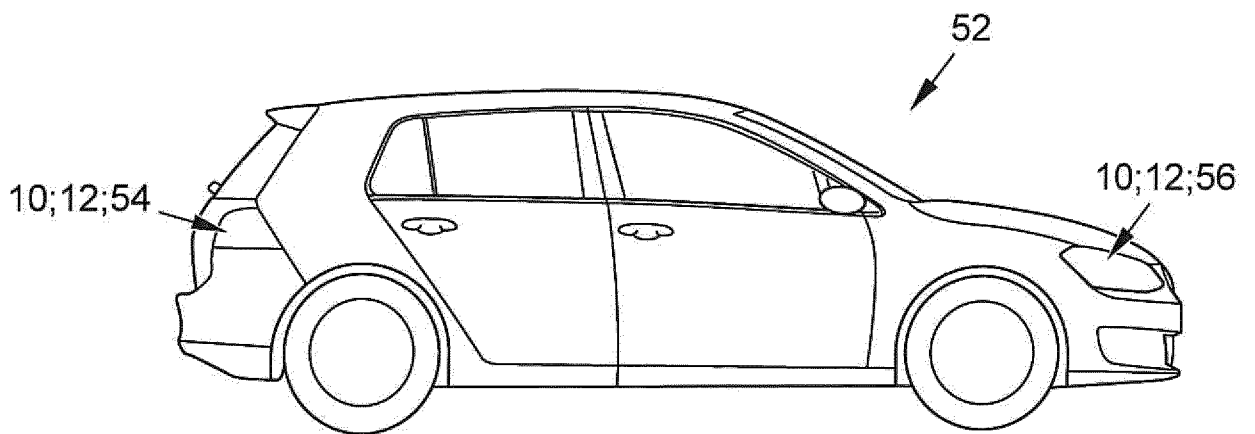


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/082652

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B60Q 1/04</i> (2006.01)i; <i>B60Q 1/26</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) B60Q 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 | DE 202007016945 U1 (BOELLHOFF VERBINDUNGSTECHNIK [DE]) 15 May 2008 (2008-05-15) | 1,3,4,7,9,10 |
| Y | paragraphs [0001], [0023] - [0031], [0036]; figures 1-4e | 5,6,8 |
| Y | GB 2460155 A (HBPO GMBH [DE]) 25 November 2009 (2009-11-25) page 11, paragraph 2; figures 1,3,4,5,6-9c page 12, paragraph 2 page 13, paragraph 2 | 5,6,8 |
| X | DE 102016207868 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 09 November 2017 (2017-11-09) cited in the application | 1,4,7,9,10 |
| Y | paragraphs [0001], [0013] - [0015], [0022] - [0028], [0033], [0045] - [0051]; figures 1-5 | 2 |
| Y | EP 1464539 A2 (PORSCHE AG [DE]) 06 October 2004 (2004-10-06) figures 5,6 | 2 |
| A | JP H0544680 U (UNBEKANNT) 15 June 1993 (1993-06-15) see attached machine translation; figures 1-6 | 1,3,7,9,10 |
| <input 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 21 March 2019 | | Date of mailing of the international search report 03 April 2019 |
| Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016 | | Authorized officer Goltes, Matjaz Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/082652

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|--|--------------|----|-----------------------------------|-------------------------|--------------|----|-----------------------------------|
| DE | 202007016945 | U1 | 15 May 2008 | AT | 503653 | T | 15 April 2011 |
| | | | | CN | 101925487 | A | 22 December 2010 |
| | | | | DE | 202007016945 | U1 | 15 May 2008 |
| | | | | EP | 2217469 | A1 | 18 August 2010 |
| | | | | US | 2010278612 | A1 | 04 November 2010 |
| | | | | WO | 2009071151 | A1 | 11 June 2009 |
| GB | 2460155 | A | 25 November 2009 | DE | 102008024377 | A1 | 26 November 2009 |
| | | | | GB | 2460155 | A | 25 November 2009 |
| DE | 102016207868 | A1 | 09 November 2017 | NONE | | | |
| EP | 1464539 | A2 | 06 October 2004 | DE | 10315140 | A1 | 28 October 2004 |
| | | | | EP | 1464539 | A2 | 06 October 2004 |
| | | | | JP | 2004306942 | A | 04 November 2004 |
| | | | | US | 2004257828 | A1 | 23 December 2004 |
| JP | H0544680 | U | 15 June 1993 | JP | 2556581 | Y2 | 03 December 1997 |
| | | | | JP | H0544680 | U | 15 June 1993 |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60Q1/04 B60Q1/26
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60Q

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 | DE 20 2007 016945 U1 (BOELLHOFF VERBINDUNGSTECHNIK [DE]) 15. Mai 2008 (2008-05-15) | 1,3,4,7, 9,10 |
| Y | Absätze [0001], [0023] - [0031], [0036]; Abbildungen 1-4e | 5,6,8 |
| Y | ----- GB 2 460 155 A (HBPO GMBH [DE]) 25. November 2009 (2009-11-25) Seite 11, Absatz 2; Abbildungen 1,3,4,5,6-9c Seite 12, Absatz 2 Seite 13, Absatz 2 ----- | 5,6,8 |
| | -/-- | |



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

21. März 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/04/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Goltes, Matjaz

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|---|--|--------------------|
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X | DE 10 2016 207868 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 9. November 2017 (2017-11-09) in der Anmeldung erwähnt | 1,4,7,9, 10 |
| Y | Absätze [0001], [0013] - [0015], [0022] - [0028], [0033], [0045] - [0051]; Abbildungen 1-5 | 2 |
| Y | ----- EP 1 464 539 A2 (PORSCHE AG [DE]) 6. Oktober 2004 (2004-10-06) Abbildungen 5,6 | 2 |
| A | ----- JP H05 44680 U (UNBEKANNT) 15. Juni 1993 (1993-06-15) siehe beigelegte maschinelle Übersetzung; Abbildungen 1-6 ----- | 1,3,7,9, 10 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/082652

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 202007016945 U1 | 15-05-2008 | AT 503653 T | 15-04-2011 |
| | | CN 101925487 A | 22-12-2010 |
| | | DE 202007016945 U1 | 15-05-2008 |
| | | EP 2217469 A1 | 18-08-2010 |
| | | US 2010278612 A1 | 04-11-2010 |
| | | WO 2009071151 A1 | 11-06-2009 |
| ----- | | | |
| GB 2460155 A | 25-11-2009 | DE 102008024377 A1 | 26-11-2009 |
| | | GB 2460155 A | 25-11-2009 |
| ----- | | | |
| DE 102016207868 A1 | 09-11-2017 | KEINE | |
| ----- | | | |
| EP 1464539 A2 | 06-10-2004 | DE 10315140 A1 | 28-10-2004 |
| | | EP 1464539 A2 | 06-10-2004 |
| | | JP 2004306942 A | 04-11-2004 |
| | | US 2004257828 A1 | 23-12-2004 |
| ----- | | | |
| JP H0544680 U | 15-06-1993 | JP 2556581 Y2 | 03-12-1997 |
| | | JP H0544680 U | 15-06-1993 |
| ----- | | | |