(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. August 2024 (15.08.2024)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/165367 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F21V 8/00 (2006.01) *B60Q 3/54* (2017.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/052117

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Januar 2024 (30.01.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 103 107.4
09. Februar 2023 (09.02.2023) DE

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

(72) Erfinder: **SVEDBERG, Fredrik**; Batzerstraße 3, 81375 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD,

WO 2024/165367 A1

(54) **Title:** CLADDING PART, METHOD FOR HOMOGENISING A LIGHT INTENSITY OF AT LEAST TWO LIGHT GUIDES, AND VEHICLE

(54) **Bezeichnung:** VERKLEIDUNGSTEIL, VERFAHREN ZUM HOMOGENISIEREN EINER LICHTINTENSITÄT VON WENIGSTENS ZWEI LICHTLEITERN SOWIE FAHRZEUG

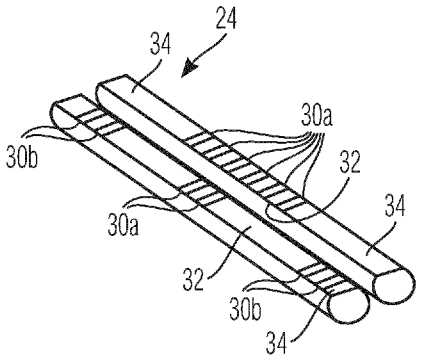


Fig. 5

(57) **Abstract:** The invention relates to a cladding part, in particular for a vehicle, having at least one decorative layer (16) with at least two light guides (24) into which light can be coupled, wherein each light guide (24), in a visible region (30) of the decorative layer, has n first light exit regions (30a) for the exit of the coupled-in light and, in a non-visible region (32) of the decorative layer, n second light exit regions (30b) for the exit of the coupled-in light, wherein the number of first and second light exit regions (30a, 30b) of one light guide (24) is equal to the number of first and second light exit regions (20a, 30b) of the other light guide (24), or the number of first and second light exit regions (30a, 30b) of one light guide (24) is slightly smaller or larger than the number of first and second light exit regions (30a, 30b) of the other light guide (24). Furthermore, the invention relates to a method for homogenising a light intensity of at least two light guides (24) which can be incorporated in a decorative layer (16) of such a cladding part, and to a vehicle comprising at least one such cladding part.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verkleidungsteil, insbesondere für ein Fahrzeug, aufweisend wenigstens eine Dekorlage (16) mit wenigstens zwei Lichtleiter (24), in die Licht einkoppelbar ist, wobei jeder Lichtleiter (24) in einem Sichtbereich (30) der Dekorlage n erste Lichtaustrittsbereiche (30a) zum Austritt des eingekoppelten Lichtes und in einem Nicht-Sichtbereich (32) der Dekorlage n zweite Lichtaustrittsbereiche (30b) zum Austritt des eingekoppelten Lichtes aufweist, wobei die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen (30a, 30b) eines Lichtleiters (24) gleich der Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen (20a, 30b) des anderen Lichtleiter (24) ist, oder die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen (30a, 30b) eines Lichtleiters (24) ist

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

geringfügig kleiner oder größer als die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen (30a, 30b) des anderen Lichtleiters (24) ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Homogenisieren einer Lichtintensität von wenigstens zwei Lichtleiter (24), die in einer Dekorlage (16) eines derartigen Verkleidungsteils einarbeitbar sind sowie ein Fahrzeug mit wenigstens einem derartigen Verkleidungsteil.

Verkleidungsteil, Verfahren zum Homogenisieren einer Lichtintensität von wenigstens zwei Lichtleitern sowie Fahrzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verkleidungsteil, insbesondere für ein Fahrzeug, das wenigstens eine Dekorlage mit wenigstens zwei Lichtleitern, in die Licht einkoppelbar ist, aufweist, wobei jeder Lichtleiter in einem Sichtbereich der Dekorlage n erste Lichtaustrittsbereiche zum Austritt des eingekoppelten Lichtes aufweist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Homogenisieren einer Lichtintensität von wenigstens zwei Lichtleitern, die in einer Dekorlage eines derartigen Verkleidungsteils einarbeitbar sind sowie ein Fahrzeug mit wenigstens einem derartigen Verkleidungsteil.

Aus ästhetischen Gründen wird ein Innenraum eines Fahrzeuges mit Verkleidungsteilen versehen. Hierzu werden zunehmend Verkleidungsteile aus einem Textil eingesetzt, die Lichtleiter aufweisen. Die Lichtleiter beleuchten das Textil, wodurch ein zusätzlicher optischer Effekt im Innenraum erzielt wird. Die Lichtleiter werden in das Textil eingewoben, gebündelt und an eine Lichtquelle, beispielsweise einem LED-Modul, angeschlossen.

Die Lichtquelle bringt Licht in jeden einzelnen Lichtleiter und das Licht läuft, wie bei Glasfasern, axial im Inneren des Lichtleiters. Dabei tritt das im Textil sichtbare Licht radial aus den Lichtleitern aus. Das Licht kann auf zwei unterschiedliche Weisen aus dem Lichtleiter austreten. Bei einer ersten Variante wird das Licht entlang der ganzen Faserlänge in radialer Richtung abgegeben. Derartige Lichtleiter werden als „side emitting fibres“ bezeichnet.

Ein Beispiel für ein Leuchttextil mit „side emitting fibres“ ist in DE 10 2013 202 715 A1 offenbart. Das Leuchttextil besteht aus mindestens einer Lage aus Kett- und Schussfäden, wobei mindestens eine Lichtquelle Licht stirnseitig in das Leuchttextil einkoppelt, und das Licht in einem Winkel zur Längserstreckung des lichtführenden Elementes, zum Beispiel des Fadens, aus dem Leuchttextil abgestrahlt wird, wobei eine Lichtauskoppelstruktur zur gezielteren Reflexion des Lichtes aus

verteilt angeordneten Reflektorelementen besteht, die an mindestens einer Seite der Oberfläche des Leuchttextils haftend mit den lichtführenden Elementen, zum Beispiel den Fäden, des Leuchttextiles verbunden sind.

Bei einer zweiten Variante weist der Lichtleiter eine lichtundurchlässige Beschichtung, die als „cladding“ bezeichnet wird, auf, die verhindert, dass das Licht entlang der ganzen Länge des Lichtleiters austritt, sondern nur dort, wo die Beschichtung entfernt wurde. Das Entfernen der Beschichtung wird Aktivierung genannt und wird üblicherweise mittels mechanischer Bearbeitung, beispielsweise Sandstrahlen, oder mittels thermischer Bearbeitung, beispielsweise mittels Laser, durchgeführt.

DE 10 2016 207 693 A1 offenbart ein Verfahren zur Herstellung eines Verkleidungsteils für ein Fahrzeug. Bei der Herstellung des Verkleidungsteils werden eine Vielzahl Lichtleiter in eine faserige Dekorschicht eingewoben. In bestimmten Dekorbereichen wird dann oberflächlich Material der faserigen Dekorschicht abgetragen. Fasern der faserigen Dekorschicht werden dabei oberflächlich entfernt und Lichtleiter geringfügig und gewollt beschädigt, so dass sich an ihnen kantenemittierende Abschnitte ergeben. In die Lichtleiter eingekoppeltes Licht kann dann aus den kantenemittierenden Abschnitten austreten und so das Leuchtdekor zum Leuchten bringen.

Da die Lichtquelle in jeden Lichtleiter gleich viel Licht einkoppelt, ist bei der Aktivierung die Lichtintensität abhängig von der Anzahl der aktivierten Lichtpunkte pro Lichtleiter, das heißt von der Anzahl der aktivierten beziehungsweise entfernten Flächen. Das bedeutet, dass ein Muster im Textil, das nicht überall gleich ist, eine unterschiedliche Anzahl an Lichtaustrittspunkten ergibt und somit ein inhomogenes Lichtbild zeigt. Infolgedessen leuchten manche Lichtpunkte stärker als andere.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Verkleidungsteil, ein Verfahren sowie ein Fahrzeug zu schaffen, die ein homogenes Lichtbild aufweisen.

Zur Lösung der Aufgabe wird ein Verkleidungsteil mit den Merkmalen des Anspruchs 1, ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 8 und ein Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 10 vorgeschlagen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verkleidungsteils und des Verfahrens sind Gegenstand der jeweils abhängigen Ansprüche.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird ein Verkleidungsteil, insbesondere für ein Fahrzeug, vorgeschlagen. Das Verkleidungsteil weist wenigstens eine Dekorlage mit wenigstens zwei Lichtleiter, in die Licht einkoppelbar ist, auf, wobei jeder Lichtleiter in einem Sichtbereich der Dekorlage n erste Lichtaustrittsbereiche zum Austritt des eingekoppelten Lichtes und in einem Nicht-Sichtbereich der Dekorlage n zweite Lichtaustrittsbereiche zum Austritt des einkoppelnden Lichts aufweist, wobei die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen eines Lichtleiters gleich der Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen des anderen Lichtleiters ist, oder wobei die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen eines Lichtleiters geringfügig kleiner oder größer als die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen des anderen Lichtleiters ist.

Die Erfindung beruht auf der Idee, dass im Sichtbereich der Dekorlage keine Lichtaustrittsbereiche beziehungsweise Aktivierungspunkte hinzugefügt werden können, da ansonsten das gewollte Muster geändert beziehungsweise eliminiert wird. Um die Inhomogenität der Lichtintensität der Lichtleiter mit einer unterschiedlichen Anzahl an ersten Lichtaustrittsbereichen im Sichtbereich der Dekorlage auszugleichen, werden im Nicht-Sichtbereich der Dekorlage weitere Lichtaustrittsbereiche hinzufügt. Dadurch ist die Anzahl der ersten und zweiten Lichtaustrittsbereiche eines jeden Lichtleiters gleich oder die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen eines Lichtleiters ist nur geringfügig größer oder kleiner als die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen des anderen Lichtleiters. Infolgedessen weisen beide Lichtleiter trotz unterschiedlicher Anzahl an ersten Lichtaustrittsbereichen eine homogene Lichtintensität auf. Somit wird ein Verkleidungsteil mit einem homogenen Lichtbild geschaffen.

Beispielsweise wenn einer der Lichtleiter im Sichtbereich der Dekorlage 30 erste Lichtaustrittsbereiche aufweist und der andere Lichtleiter weist im Sichtbereich

zwei erste Lichtaustrittsbereiche auf, dann werden zur Homogenisierung der Lichtintensität der Lichtleiter zu demjenigen Lichtleiter, der zwei erste Lichtaustrittsbereiche im Sichtbereich aufweist, 28 zweite Lichtaustrittsbereiche in einem Nicht-Sichtbereich der Dekorlage hinzugefügt. Dadurch wird die Lichtintensität der zwei Lichtaustrittsbereiche im Sichtbereich auf das gleiche Intensitätsniveau wie bei dem Lichtleiter mit 30 ersten Lichtaustrittsbereichen im Sichtbereich gebracht.

Unter einem Sichtbereich wird vorliegend derjenige Bereich beziehungsweise diejenige Seite beziehungsweise diejenige Fläche der Dekorlage verstanden, der/die im eingebauten Zustand des Verkleidungsteils sichtbar ist. Der Sichtbereich kann vorliegend auch als A-Fläche, Sichtseite oder Sichtfläche bezeichnet werden. Unter einem Nicht-Sichtbereich der Dekorlage wird vorliegend derjenige Bereich beziehungsweise diejenige Seite beziehungsweise diejenige Fläche der Dekorlage verstanden, der/die im eingebauten Zustand des Verkleidungsteils nicht sichtbar ist. Der Nicht-Sichtbereich kann vorliegend auch als B-Fläche, Nicht-Sichtseite oder Nicht-Sichtfläche bezeichnet werden. So kann beispielsweise ein umgebogener Randbereich beziehungsweise Randabschnitt der Dekorlage, welcher im eingebauten Zustand der Dekorlage nicht sichtbar ist, und/oder ein Überstand den Nicht-Sichtbereich der Dekorlage bilden. Eine Unterseite des Lichtleiters, welche im verbauten Zustand des Verkleidungsteils von einem Innenraum des Fahrzeugs abgewandt ist und somit nicht sichtbar ist, kann ebenfalls einen Nicht-Sichtbereich bilden.

Unter geringfügig kleiner oder größer wird im Sinne der Erfindung verstanden, dass die Summe aus ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen eines Lichtleiters nicht größer als fünf, insbesondere nicht größer als drei, als die Summe aus ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen des anderen Lichtleiters ist.

Im Sinne der Erfindung steht n für eine ganze Zahl beginnend von 0 bis unendlich. Im Sinne der Erfindung kann der Lichtaustrittsbereich auch als Lichtpunkt, Lichtaustrittspunkt oder aktivierte Fläche eines Lichtleiters bezeichnet werden. Im Sinne der Erfindung kann der Lichtleiter auch als Lichtfaser bezeichnet werden.

Das Verkleidungsteil kann für einen Innenraum eines Fahrzeugs oder für einen Außenbereich eines Fahrzeuges verwendet werden. Beispielsweise kann das

Verkleidungsteil zur Verkleidung eines Interieurteils, wie beispielsweise eine Fahrzeugtür, eine Instrumententafel oder eine Mittelkonsole, und/oder eines Exterieurteils, wie beispielsweise ein Stoßfänger oder ein Außenspiegel, verwendet werden. Ferner kann das Verkleidungsteil für ein Bekleidungsteil oder zur Verkleidung eines Möbelteils verwendet werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Anzahl der ersten Lichtaustrittsbereiche der Lichtleiter unterschiedlich, und/oder die Anzahl der zweiten Lichtaustrittsbereiche der Lichtleiter ist unterschiedlich. Somit wird bei einer unterschiedlichen Anzahl von ersten Lichtaustrittsbereichen im Sichtbereich der Dekorlage durch das Vorsehen von zweiten Lichtaustrittsbereichen in einem Nicht-Sichtbereich der Dekorlage eine Inhomogenität der Lichtintensität zwischen den Lichtleitern angeglichen.

Vorteilhaft entspricht die Anzahl an ersten Lichtaustrittsbereichen und zweiten Lichtaustrittsbereichen der Summe aus ersten Lichtaustrittsbereichen und zweiten Lichtaustrittsbereichen eines Lichtleiters. Folglich ist die Summe aus ersten Lichtaustrittsbereichen und zweiten Lichtaustrittsbereichen eines Lichtleiters gleich oder geringfügig kleiner oder größer als die Summe aus den ersten Lichtaustrittsbereichen und den zweiten Lichtaustrittsbereichen des anderen Lichtleiters.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Dekorlage eine Vielzahl an Lichtleitern auf, wobei die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen eines jeden Lichtleiters gleich ist, oder wobei sich die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen der Lichtleiters geringfügig unterscheiden. Dadurch weisen alle Lichtleiter dieselbe Lichtintensität auf und im Sichtbereich der Dekorlage wird ein homogenes Lichtbild erzeugt. Unter geringfügig unterscheiden wird im Sinne der Erfindung verstanden, dass die sich aus den ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen eines jeden Lichtleiters ergebenden Summen geringfügig, das heißt um nicht mehr als 5, insbesondere um nicht mehr als drei, voneinander abweichen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Lichtleiter mit einer lichtundurchlässigen Schicht ummantelt, wobei die ersten und zweiten Lichtaustrittsbereiche durch bereichsweises Entfernen und/oder Beschädigen der lichtundurchlässigen Schicht erzeugt sind. Durch das bereichsweise Entfernen der lichtundurchlässigen Schicht

werden aktivierte Flächen erzeugt, aus denen das Licht aus dem Lichtleiter austreten, insbesondere diffus und/oder radial austreten kann. Das bereichsweise Entfernen und/oder Beschädigen der lichtundurchlässigen Schicht kann mittels Sandstrahlen und/oder Laser durchgeführt werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Dekorlage als eine Textillage ausgebildet, wobei die Lichtleiter in die Textillage eingewoben sind. Vorteilhaft ist die Textillage aus Kett- und Schussfäden gebildet. Weiterhin vorteilhaft werden die Lichtleiter derart in die Textillage eingewoben, dass die ersten Lichtaustrittsbereiche in einem Sichtbereich der als Textillage ausgebildeten Dekorlage angeordnet sind und die zweiten Lichtaustrittsbereiche sind in einem Nicht-Sichtbereich der als Textillage ausgebildeten Dekorlage angeordnet.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Lichtleiter als Kettfäden und/oder Schussfäden in die Textillage eingewoben.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die ersten Lichtaustrittsbereiche und/oder die zweiten Lichtaustrittsbereiche gleich oder unterschiedlich groß. Über die Größe der Lichtaustrittsbereiche kann ebenfalls die Lichtintensität eines Lichtleiters eingestellt werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind mehrere Lichtleiter zu einem Bündel zusammengefasst und an eine Lichtquelle angeschlossen. Die gebündelten Lichtleiter können von einem Schlauch, welcher als Tentakel bezeichnet wird, umgeben sein. Die gebündelten Lichtleiter können endseitig mit einer optischen Einkoppelstelle, die als Ferrule bezeichnet wird, versehen sein, über die die Lichtquelle angeschlossen wird und über die Licht in die Lichtleiter eingekoppelt wird. Die Ferrule kann an ihrem freien Ende mit einem Klebstoff verschlossen sein. Die Lichtquelle kann ein Lichtmodul, insbesondere ein LED-Lichtmodul, sein.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Homogenisieren einer Lichtintensität von wenigstens zwei Lichtleitern, die in einer Dekorlage eines erfindungsgemäßen Verkleidungsteils einarbeitbar sind, vorgeschlagen. Bei dem Verfahren werden zunächst die Lichtleiter bereitgestellt. Anschließend werden n erste Lichtaustrittsbereiche in jeden Lichtleiter derart eingebracht, dass die

ersten Lichtaustrittsbereiche in einem Sichtbereich der Dekorlage angeordnet sind, um insbesondere ein Lichtbild zu erzeugen. Anschließend werden n zweite Lichtaustrittsbereiche in wenigstens einem der Lichtleiter derart eingebracht, dass die zweiten Lichtaustrittsbereiche in einem Nicht-Sichtbereich der Dekorlage angeordnet sind und dass die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen des Lichtleiters zumindest der Anzahl an ersten Lichtaustrittsbereichen des anderen Lichtleiters entspricht, oder dass die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen eines Lichtleiters geringfügig kleiner oder größer als die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen des anderen Lichtleiters ist.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung können zur Homogenisierung der Lichtintensität der Lichtleiter in alle Lichtleiter n zweite Lichtaustrittsbereiche eingebracht werden, wobei die Summe aus ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen eines jeden Lichtleiters gleich ist, oder wobei sich die aus den ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen eines jeden Lichtleiters ergebenden Summen geringfügig voneinander abweichen beziehungsweise unterscheiden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung werden die ersten Lichtaustrittsbereiche und/oder die zweiten Lichtaustrittsbereiche durch bereichsweises Entfernen und/oder Beschädigen einer die Lichtleiter ummantelnden Schicht erzeugt. Die ummantelnde Schicht ist eine lichtundurchlässige Schicht. Die ummantelnde Schicht kann mittels Laser- und/oder Sandstrahlen entfernt werden. Das in den Lichtleiter eingekoppelte Licht tritt diffus und/oder radial aus den Lichtaustrittsbereichen aus.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Fahrzeug vorgeschlagen, das wenigstens ein erfindungsgemäßes Verkleidungsteil aufweist.

Nachfolgend werden ein Fahrzeug, ein Verkleidungsteil, ein Verfahren zum Homogenisieren einer Lichtintensität von Lichtleitern sowie weitere Merkmale und Vorteile anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in den Figuren schematisch dargestellt sind. Hierbei zeigen:

Fig. 1 ein Fahrzeug aufweisend eine Fahrzeugtür mit einem Verkleidungsteil;

Fig. 2 eine vergrößerte Vorderansicht des Verkleidungsteils mit einer als Textillage ausgebildeten Dekorlage, wobei in die Textillage Lichtleiter eingewoben sind;

Fig. 3 einen vergrößerten Querschnitt durch die Textillage mit wenigstens einem eingewobenen Lichtleiter gemäß einer ersten Ausführungsform von Fig. 2;

Fig. 4 eine vergrößerten Querschnitt durch den Lichtleiter von Fig. 3 mit Lichtaustrittsbereichen;

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung zweier Lichtleiter der Textillage von Fig. 2 mit ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen;

Fig. 6 eine schematische Vorderansicht einer Dekorlage mit den Lichtleitern von Fig. 5, die zum Einbau in das Verkleidungsteil randseitig umgebogen ist; und

Fig. 7 einen vergrößerten Querschnitt durch einen Lichtleiter gemäß einer zweiten Ausführungsform.

In Fig. 1 ist ein Fahrzeug 10 mit einer Fahrzeugtür 12 gezeigt. Das Fahrzeug 10 weist eine als Verbrennungsmotor und/oder als Elektromotor ausgebildete Antriebsmaschine auf.

Die Fahrzeugtür 12 weist ein in Fig. 2 dargestelltes Verkleidungsteil 14 mit einer Dekorlage 16 auf. Die Dekorlage 16 weist einen Sichtbereich 32, der in Einbaulage des Verkleidungsteils 14 einem Innenraum des Fahrzeuges 10 zugewandt ist, und einen Nicht-Sichtbereich 34, der in Einbaulage des Verkleidungsteils 14 dem Innenraum abgewandt ist, auf. Der Nicht-Sichtbereich 32 der Dekorlage 16 ist vorliegend ein Randabschnitt der Dekorlage 16, welcher zum Einbau in das Verkleidungsteils 14 umgebogen und somit im eingebauten Zustand nicht sichtbar ist, wie dies schematisch in Fig. 6 dargestellt ist.

Die Dekorlage 16 ist eine Textillage 18, die aus miteinander verwobenen Kettfäden 20 und Schussfäden 22 gebildet ist, wie durch eine Zusammenschau der Fi-

guren 3 und 5 ersichtlich ist. Des Weiteren sind in die Textillage 18 als Schussfäden 22 Lichtleiter 24 eingewoben, die ein Lichtbild in der Textillage 18 erzeugen. Auch ist es denkbar, dass die Lichtleiter 24 als Kettfäden 20 oder als Kettfäden 20 und als Schussfäden 22 in die Textillage eingewoben sind.

Jeder Lichtleiter 24 weist einen Lichtkanal 26 auf, in welchem endseitig Licht über eine nicht dargestellte Lichtquelle eingekoppelt wird, wie dies in Fig. 4 durch einen Pfeil dargestellt ist.

Der Lichtkanal 26 ist von einer den Lichtkanal 26 ummantelnden lichtundurchlässigen Schicht 28 umgeben, die als cladding bezeichnet wird. Durch bereichsweises Entfernen und/oder Beschädigen der lichtundurchlässigen Schicht 28 beispielsweise mittels Laser- und/oder Sandstrahlen, werden erste und zweite Lichtaustrittsbereiche 30a, 30b, die auch als aktivierte Fläche bezeichnet werden können, erzeugt. Im Bereich der ersten und zweiten Lichtaustrittsbereiche 30a, 30b tritt das in den Lichtkanal 26 eingekoppelte Licht diffus aus dem Lichtleiter 24 aus, wie dies schematisch in Fig. 4 durch die Pfeile dargestellt ist.

Wie in Fig. 5 ersichtlich ist, weisen die Lichtleiter 24 in dem Sichtbereich 32 der Dekorlage 16 eine unterschiedliche Anzahl an ersten Lichtaustrittsbereichen 30a auf, um das Lichtbild in der Textillage 18 zu erzeugen. Da die Lichtquelle in jeden Lichtleiter 24 gleich viel Licht einkoppelt, weist ein Lichtleiter 24 mit wenigen erst en Lichtaustrittsbereichen 30 eine höhere Lichtintensität pro ersten Lichtaustrittsbereich 30a auf, als die ersten Lichtaustrittsbereiche 30a eines Lichtleiters 24 mit vielen ersten Lichtaustrittsbereichen 30a. Dadurch leuchten manche erste Lichtaustrittsbereiche 30 stärker als andere erste Lichtaustrittsbereiche 30a.

Um die Inhomogenität der Lichtintensität zwischen den Lichtleitern 24 mit unterschiedlicher Anzahl an ersten Lichtaustrittsbereichen 30a anzugleichen, ist es erforderlich, die Anzahl der Lichtaustrittsbereiche anzugleichen. Da in dem Sichtbereich 32 der Dekorlage 16 keine weiteren ersten Lichtaustrittsbereiche 30a hinzugefügt werden können, da ansonsten das gewollte Lichtbild verändert beziehungsweise eliminiert wird, werden in dem Nicht-Sichtbereich 32 der Dekorlage 16 zweite Lichtaustrittsbereiche 30b hinzugefügt, wie dies in den Figuren 5 und 6 ersichtlich ist.

Wie in Figuren 5 und 6 beispielhaft gezeigt ist, weist einer der Lichtleiter 24 im Sichtbereich 32 zwei erste Lichtaustrittsbereiche 30a auf und der andere Lichtleiter 24 weist im Sichtbereich 32 sechs erste Lichtaustrittsbereiche 30a auf. Zur Homogenisierung der Lichtintensität der beiden Lichtleiter 24, werden im Nicht-Sichtbereich 32 vier zweite Lichtaustrittsbereiche 30b hinzugefügt, wie dies in Fig. 6 ersichtlich ist. Dadurch weist jeder Lichtleiter 24 dieselbe Anzahl an Lichtaustrittsbereichen 30a, 30b auf.

In Fig. 7 ist eine zweite Ausführungsform des Lichtleiters 24 gezeigt, der sich von der ersten Ausführungsform dadurch unterscheidet, dass zur Homogenisierung der Intensität der Lichtleiter 24 die zweiten Lichtaustrittsbereiche 30a in eine Unterseite 36 des Lichtleiters 24 und damit in den Nicht-Sichtbereich 32 der Dekorlage 16 eingebracht sind.

Das Verkleidungsteil 14 zeichnet sich dadurch aus, dass die Lichtintensität zwischen den Lichtleitern 24 homogenisiert ist, indem zweite Lichtaustrittsbereiche 30b in einem Nicht-Sichtbereich 32 der Dekorlage 16 hinzugefügt werden, um das Intensitätsniveau der Lichtleiter 24 anzugleichen.

Bezugszeichenliste

10 Fahrzeug
12 Fahrzeugtür
14 Verkleidungsteil
16 Dekorlage
18 Textillage
20 Kettfaden
22 Schussfaden
24 Lichtleiter
26 Lichtkanal
28 lichtundurchlässige Schicht
30a erster Lichtaustrittsbereich
30b zweiter Lichtaustrittsbereich
32 Sichtbereich
34 Nicht-Sichtbereich
36 Unterseite

Ansprüche

1. Verkleidungsteil (14), insbesondere für ein Fahrzeug (10), aufweisend wenigstens eine Dekorlage (16) mit wenigstens zwei Lichtleiter (24), in die Licht einkoppelbar ist, wobei jeder Lichtleiter (24) in einem Sichtbereich (32) der Dekorlage (16) n erste Lichtaustrittsbereiche (30a) zum Austritt des eingekoppelten Lichtes und in einem Nicht-Sichtbereich (34) der Dekorlage (16) n zweite Lichtaustrittsbereiche (30b) zum Austritt des eingekoppelten Lichtes aufweist, wobei die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen (30a, 30b) eines Lichtleiters (24) gleich der Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen (30a, 30b) des anderen Lichtleiter (24) ist, oder wobei die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen (30a, 30b) eines Lichtleiters (24) geringfügig kleiner oder größer als die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen (30a, 30b) des anderen Lichtleiters (24) ist.

2. Verkleidungsteil (14) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der ersten Lichtaustrittsbereiche (30a) der Lichtleiter (24) unterschiedlich ist und/oder dass die Anzahl der zweiten Lichtaustrittsbereiche (30b) der Lichtleiter (24) unterschiedlich ist.

3. Verkleidungsteil (14) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dekorlage (16) eine Vielzahl an Lichtleiter (24) aufweist, wobei die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen (30a, 30b) eines jeden Lichtleiters (24) gleich ist oder wobei sich die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen (30a, 30b) der Lichtleiters (24) geringfügig unterscheiden.

4. Verkleidungsteil (14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtleiter (24) mit einer lichtundurchlässigen Schicht (28) ummantelt sind, wobei die ersten und zweiten Lichtaustrittsbereiche (30a, 30b) durch bereichsweises Entfernen und/oder Beschädigen der lichtundurchlässigen Schicht (28) erzeugt sind.

5. Verkleidungsteil (14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dekorlage (16) als eine Textillage (18) ausgebildet ist, wobei die Lichtleiter (24) in die Textillage (18) eingewoben sind.

6. Verkleidungsteil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtleiter (24) als Kettfäden und/oder Schussfäden in die Textillage (18) eingewoben sind.

7. Verkleidungsteil (14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Lichtleiter (24) zu einem Bündel zusammengefasst und an eine Lichtquelle angeschlossen sind.

8. Verfahren zum Homogenisieren einer Lichtintensität von wenigstens zwei Lichtleiter (24), die in einer Dekorlage (16) eines Verkleidungsteils (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 einarbeitbar sind, das folgende Schritte aufweist:

    a. Bereitstellen der Lichtleiter (24);

    b. Einbringen von n ersten Lichtaustrittsbereichen (30a) in jeden Lichtleiter (24) derart, dass die ersten Lichtaustrittsbereiche (30a) in einem Sichtbereich (33) der Dekorlage (16) angeordnet sind; und

    c. Einbringen von n zweiten Lichtaustrittsbereichen (30b) in wenigstens einen der Lichtleiter (24) derart, dass die zweiten Lichtaustrittsbereiche (30b) in einem Nicht-Sichtbereich (34) der Dekorlage (16) angeordnet sind und dass die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen (30a, 30b) des Lichtleiters (24) zumindest der Anzahl an ersten Lichtaustrittsbereichen (30a) des anderen Lichtleiters (24) entspricht, der dass die die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen (30a, 30b) eines Lichtleiters (24) geringfügig kleiner oder größer als die Anzahl an ersten und zweiten Lichtaustrittsbereichen (30a, 30b) des anderen Lichtleiters (24) ist.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Lichtaustrittsbereiche und/oder die zweiten Lichtaustrittsbereiche (30a, 30b)

durch bereichsweises Entfernen und/oder Beschädigen einer die Lichtleiter (24) ummantelnden Schicht (28) erzeugt werden.

10. Fahrzeug (10) aufweisend wenigstens ein Verkleidungsteil (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

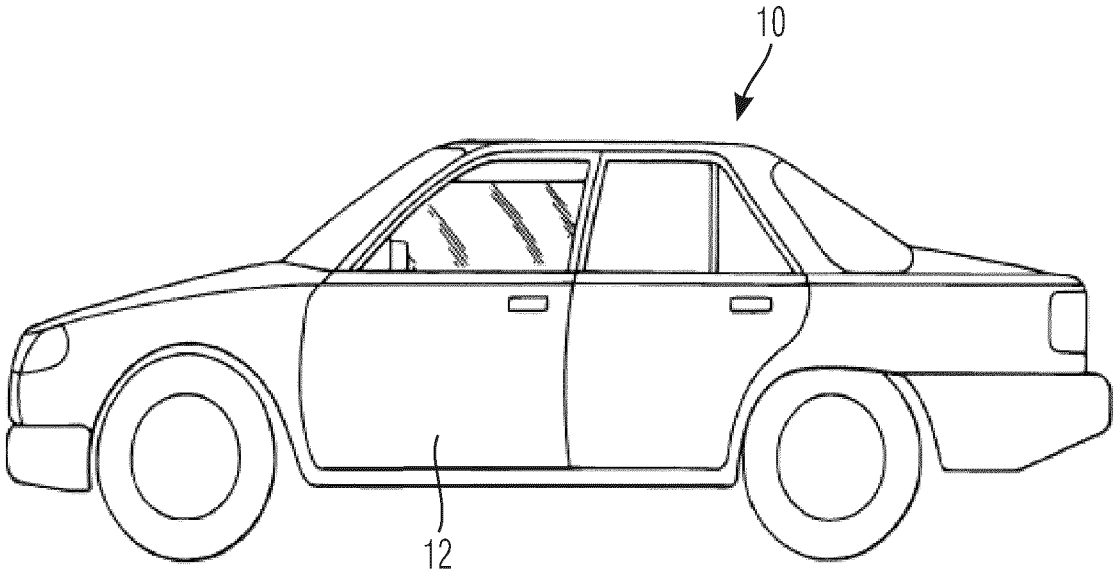


Fig. 1

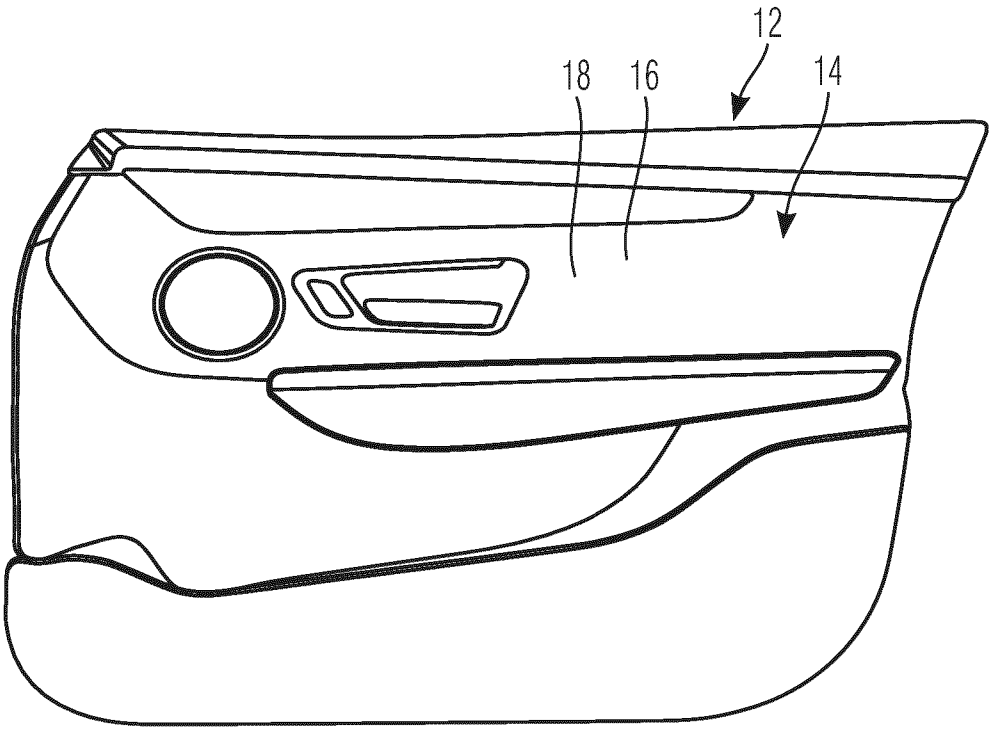


Fig. 2

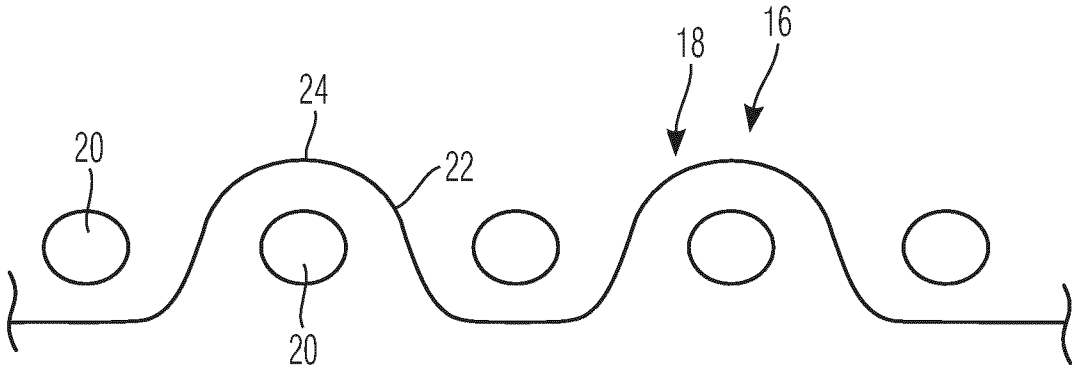


Fig. 3

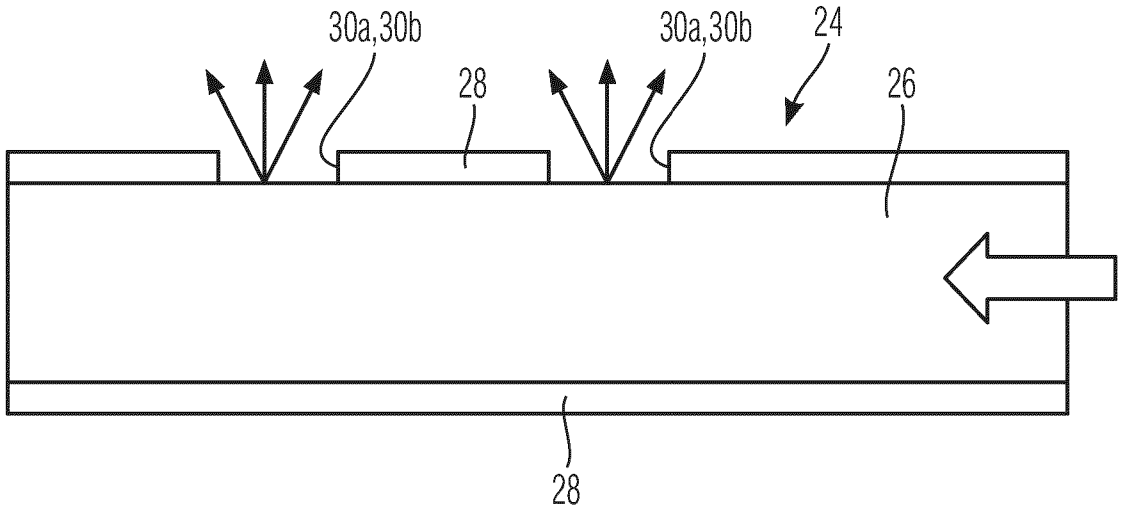


Fig. 4

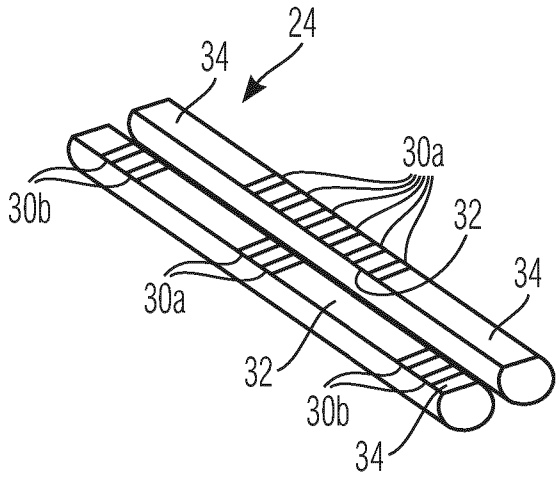


Fig. 5

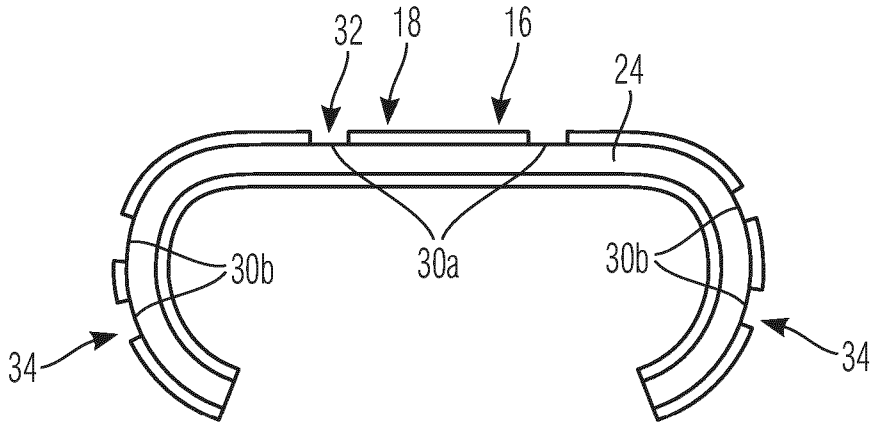


Fig. 6

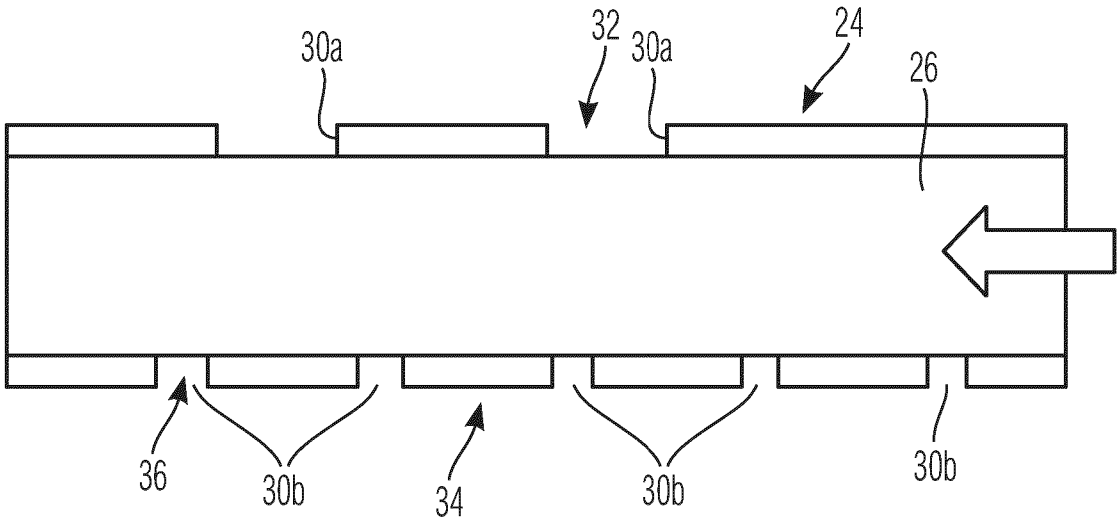


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2024/052117

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V 8/00(2006.01)i; ***B60Q 3/54***(2017.01)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)

G02B; 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.
A	US 2017217366 A1 (KRAEMER WERNER [DE] ET AL) 03 August 2017 (2017-08-03) paragraphs [0073], [0075], [0207] figures 1A,2C,2D,7A	1-10
A	JP 2019108647 A (DAIKI KK) 04 July 2019 (2019-07-04) paragraphs [0022], [0023], [0031], [0110] figure 1a	1-10
A	US 2017095043 A1 (WEBER DOUGLAS J [US] ET AL) 06 April 2017 (2017-04-06) paragraph [0037] figure 4	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 March 2024	**10 April 2024**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands (Kingdom of the)** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Pantelakis, P** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2024/052117

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2017217366	A1	03 August 2017	CN	107406034	A	28 November 2017
				DE	102014221080	A1	21 April 2016
				EP	3206911	A2	23 August 2017
				US	2017217366	A1	03 August 2017
				WO	2016059225	A2	21 April 2016
JP	2019108647	A	04 July 2019	CN	110027277	A	19 July 2019
				JP	7283724	B2	30 May 2023
				JP	2019108647	A	04 July 2019
US	2017095043	A1	06 April 2017	AU	2015100712	A4	09 July 2015
				AU	2016100211	A4	07 April 2016
				CN	204644595	U	16 September 2015
				CN	205295656	U	08 June 2016
				DE	202015003713	U1	30 September 2015
				JP	3199357	U	20 August 2015
				US	2015342307	A1	03 December 2015
				US	2017095043	A1	06 April 2017

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2024/052117

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F21V8/00 B60Q3/54
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G02B 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.
A	US 2017/217366 A1 (KRAEMER WERNER [DE] ET AL) 3. August 2017 (2017-08-03) Absätze [0073], [0075], [0207] Abbildungen 1A,2C,2D,7A	1-10
A	JP 2019 108647 A (DAIKI KK) 4. Juli 2019 (2019-07-04) Absätze [0022], [0023], [0031], [0110] Abbildung 1a	1-10
A	US 2017/095043 A1 (WEBER DOUGLAS J [US] ET AL) 6. April 2017 (2017-04-06) Absatz [0037] Abbildung 4	1-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
28. März 2024	10/04/2024

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

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/052117

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017217366 A1	03-08-2017	CN 107406034 A	28-11-2017
		DE 102014221080 A1	21-04-2016
		EP 3206911 A2	23-08-2017
		US 2017217366 A1	03-08-2017
		WO 2016059225 A2	21-04-2016
JP 2019108647 A	04-07-2019	CN 110027277 A	19-07-2019
		JP 7283724 B2	30-05-2023
		JP 2019108647 A	04-07-2019
US 2017095043 A1	06-04-2017	AU 2015100712 A4	09-07-2015
		AU 2016100211 A4	07-04-2016
		CN 204644595 U	16-09-2015
		CN 205295656 U	08-06-2016
		DE 202015003713 U1	30-09-2015
		JP 3199357 U	20-08-2015
		US 2015342307 A1	03-12-2015
		US 2017095043 A1	06-04-2017