(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
10. Mai 2024 (10.05.2024)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/094366 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G09F 13/04 (2006.01) *G09F 13/18* (2006.01)
G09F 21/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/076225

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. September 2023 (22.09.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2022 004 047.6
31. Oktober 2022 (31.10.2022) DE

(71) Anmelder: **MERCEDES-BENZ GROUP AG** [DE/DE]; Mercedesstraße 120, 70372 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **MÄKEN, Timo**; Hauptstraße 27, 75249 Kieselbronn (DE). **SILLMANN, Marius**; Lyon-Sussmann-Straße 5, 71034 Böblingen (DE). **SCHMITZ, Peter**; Obere Straße 41, 71134 Aidlingen (DE).

(74) Anwalt: **ESCHBACH, Arnold**; Mercedes-Benz Intellectual Property GmbH & Co. KG, 063-H512, 70546 Stuttgart (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,

(54) **Title:** COVER CAP DECORATIVE ILLUMINATION DEVICE

(54) **Bezeichnung:** ABDECKKAPPENDEKORBELEUCHTUNGSVORRICHTUNG

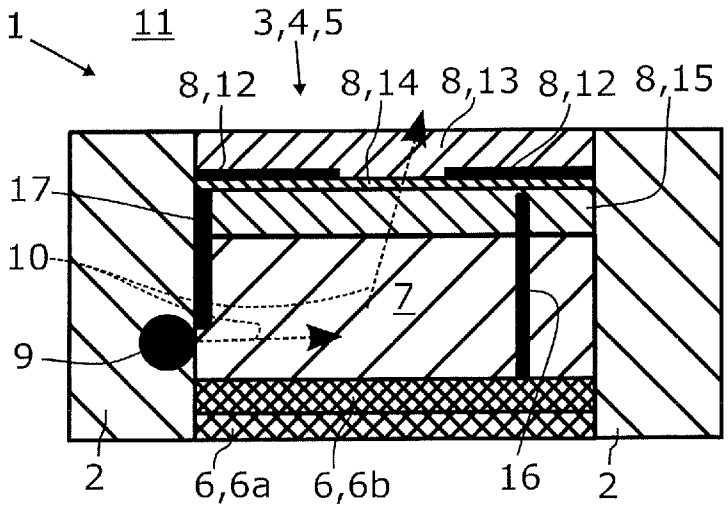


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a cover cap decorative illumination device (1), which has a vehicle component (2) with a recess (3) and a cover cap (4) with a layer structure (5), which has a plastic support layer (6), a light guide layer (7) arranged thereon and a multi-ply decorative layer (8) which is arranged directly on the light guide layer (7) and which is at least partially transilluminable. The cover cap (4) is inserted into the recess (3) with the multi-ply decorative layer (8) facing away from the recess (3). Furthermore, there is provision that the vehicle component (2) has a light source (9) for providing light that is embedded in a layer structure of the vehicle component (2) directly at the recess (3) in such a way that light provided by it couples into the light guide layer (7) of the inserted cover cap (4) and shines along a light path (10) through the light guide layer (7) and the multi-ply decorative layer (8) to the surroundings (11) of the cover cap decorative illumination device (1).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung (1), die ein Fahrzeugbauteil (2) mit einer Aussparung (3) und eine Abdeckkappe (4) aufweist, die einen Schichtaufbau (5) besitzt, der eine Kunststofftragschicht (6), eine an derselben angeordnete Lichtleiterschicht (7) sowie eine unmittelbar an der Lichtleiterschicht (7) angeordnete, zumindest partiell

WO 2024/094366 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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, 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)*

— *in Schwarz-Weiss; die internationale Anmeldung enthielt in ihrer eingereichten Fassung Farbe oder Graustufen und kann von PATENTSCOPE heruntergeladen werden.*

durchleuchtbare Mehrlagendekorschicht (8) aufweist. Die Abdeckkappe (4) ist mit von der Aussparung (3) wegweisender Mehrlagendekorschicht (8) in die Aussparung (3) eingesetzt. Weiterhin ist vorgesehen, dass das Fahrzeugbauteil (2) eine Lichtquelle (9) zum Bereitstellen von Licht aufweist, die in einen Schichtaufbau des Fahrzeugbauteils (2) so unmittelbar an der Aussparung (3) eingebettet ist, dass von ihr bereitgestelltes Licht in die Lichtleiterschicht (7) der eingesetzten Abdeckkappe (4) einkoppelt und entlang eines Lichtpfads (10) durch die Lichtleiterschicht (7) und die Mehrlagendekorschicht (8) hindurch zu einer Umgebung (11) der Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung (1) scheint.

Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung gemäß dem Gegenstand von Anspruch 1.

Bekannte Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtungen besitzen Abdeckkappen, in die elektrische Komponenten für eine Hinter- oder Durchleuchtung eingebaut sind. Die Abdeckkappen bauen daher relativ groß und lassen sich zudem lediglich mit verhältnismäßig hohem Aufwand in ein Fahrzeugbauteil integrieren.

Die Aufgabe der Erfindung liegt darin, eine verbesserte oder zumindest eine andere Ausführungsform einer Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung anzugeben.

Bei der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe insbesondere durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche und der Beschreibung.

Der Grundgedanke der Erfindung liegt darin, die zur Realisierung einer Hinter- oder Durchleuchtung einer Dekorschicht der Abdeckkappe einer Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung notwendigen elektrischen Komponenten in das Fahrzeugbauteil und nicht in die Abdeckkappe zu integrieren.

Demnach wird eine Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung für ein Fahrzeug vorgeschlagen, die ein Fahrzeugbauteil mit einer Aussparung und eine Abdeckkappe aufweist, wobei letztere einen Schichtaufbau besitzt. Der Schichtaufbau der Abdeckkappe umfasst eine Kunststofftragschicht, eine unmittelbar an derselben angeordnete und zum Leiten von Licht, insbesondere Licht im für das menschliche Auge sichtbarem Spektrum, eingerichtete Lichtleiterschicht sowie eine unmittelbar an die Lichtleiterschicht angeordnete, zumindest partiell durchleuchtbare Mehrlagendekorschicht, die auch als

Dekorschicht bezeichnet sein und durch eine Verzierung, ein Muster oder dergleichen realisiert sein kann. In einem zusammengebauten Zustand der Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung ist die Abdeckkappe mit von der Aussparung wegweisender Mehrlagendekorschicht in die Aussparung eingesetzt und deckt dieselbe ab. Dabei ist vorgesehen, dass die Abdeckkappe herausnehmbar gestaltet ist, in der Art, dass sie sich zerstörungsfrei aus der Aussparung herausnehmen lässt. Weiterhin ist vorgesehen, dass das Fahrzeugbauteil einen Schichtaufbau mit verschiedenen Schichten und eine Lichtquelle zum Bereitstellen von Licht, insbesondere Licht im für das menschliche Auge sichtbarem Spektrum, besitzt. Die Lichtquelle ist so im Schichtaufbau des Fahrzeugbauteils unmittelbar an der Aussparung eingebettet, dass das von ihr bereitgestellte Licht verlustfrei oder nahezu verlustfrei in die Lichtleiterschicht der eingesetzten Abdeckkappe einkoppeln und entlang eines sich durch die Lichtleiterschicht und die Mehrlagendekorschicht erstreckenden Lichtpfads durch die Lichtleiterschicht und die Mehrlagendekorschicht hindurch zu einer Umgebung der Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung scheint. Die erfindungsgemäße Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung stellt damit eine in eine Aussparung eines Fahrzeugbauteils einsteck- und wieder herausnehmbare Abdeckkappe mit einer Mehrlagendekorschicht bereit, die durch eine Verzierung, ein Muster oder dergleichen realisiert der Steigerung der Wertigkeit des Fahrzeugs dient und zur weiteren Aufwertung des Fahrzeugs sowie zur Steigerung des Komforts eines Nutzers des Fahrzeugs hinterleucht- oder durchleuchtbar gestaltet ist. Elektrische Komponenten zur Bereitstellung und ggf. zur Steuerung des zum Hinterleuchten oder Durchleuchten der Mehrlagendekorschicht verwendeten Lichts, sind im Fahrzeugbauteil und nicht in der Abdeckkappe eingebaut, wodurch die Abdeckkappe relativ kompakt und leichtgewichtig baut.

Zweckmäßig kann sein, wenn die besagte Mehrlagendekorschicht Einzellagen aufweist. Dabei kann eine erste Einzellage dieser Einzellagen für das von der Lichtquelle bereitgestellte Licht opak sein. Weitere Einzellagen dieser Einzellagen können für das von der Lichtquelle bereitgestellte Licht transparent und/oder transluzent sein. Anhand der besagten Einzellagen ist die Mehrlagendekorschicht frei gestaltbar. Verzierung, Muster oder dergleichen lassen sich dadurch relativ einfach und in großer Vielfalt bereitstellen. Die Einzellage mit opaken Eigenschaften ist für Licht vollständig undurchlässig und beispielsweise durch eine Maskierung realisiert. Eine mit transparenten Eigenschaften ausgestattete Einzellage der weiteren Einzellage ist für Licht vollständig durchlässig. Eine mit transluzenten Eigenschaften ausgestattete Einzellage der weiteren Einzellage ist für

Licht teilweise durchlässig gestaltet, wobei entsprechende Einzellagen beispielsweise aus eingefärbtem Lagenmaterial hergestellt sein können.

Weiterhin kann es zweckmäßig sein, wenn die besagte Abdeckkappe zumindest einen in die Lichtleiterschicht und/oder die Mehrlagendekorschicht eingebetteten Reflektor aufweist, der zum Reflektieren des von der Lichtquelle bereitgestellten Lichts eingerichtet ist. Mithilfe des zumindest einen Reflektors kann von der Lichtquelle bereitgestelltes und in die Lichtleiterschicht eingekoppeltes Licht gezielt reflektiert werden, beispielsweise so, dass ausgewählte Abschnitte der Mehrlagendekorschicht beleuchtet werden und/oder sich ein vorgegebener Lichtpfad realisieren lässt. Es ist weiterhin denkbar, dass die Abdeckkappe einen an der Lichtleiterschicht und/oder der Mehrlagendekorschicht angeordneten Rahmen aufweisen kann, der die Lichtleiterschicht und/oder die Mehrlagendekorschicht und/oder die Kunststofftragschicht zumindest abschnittsweise einfasst. Der Rahmen kann zweckmäßigerweise eine Art Einfassung bilden, der um den Schichtaufbau der Abdeckkappe umläuft und ggf. die Montage der Abdeckkappe in der Aussparung vereinfacht.

Weiterhin ist auch denkbar, dass die besagte Aussparung des Fahrzeugbauteils so am Fahrzeugbauteil positioniert ist, dass die im zusammengebauten Zustand der Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung in die Aussparung eingesetzte Abdeckkappe vom Fahrzeugbauteil vollständig umschlossen ist. Das kann beispielsweise durch realisiert sein, dass die Aussparung mit ausreichend Abstand zu einem Rand des Fahrzeugbauteils im Fahrzeugbauteil ausgebildet ist. Es kann weiterhin vorgesehen sein, dass die besagte Aussparung des Fahrzeugbauteils an einem Rand des Fahrzeugbauteils im Fahrzeugbauteil ausgebildet ist. Dadurch liegt die im zusammengebauten Zustand der Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung in die Aussparung eingesetzte Abdeckkappe am Rand des Fahrzeugbauteils oder sie bildet einen Abschnitt des Rands des Fahrzeugbauteils.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten: Die Erfindung betrifft zweckmäßigerweise eine Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung, die ein Fahrzeugbauteil mit einer Aussparung und eine Abdeckkappe aufweist, die einen Schichtaufbau besitzt, der eine Kunststofftragschicht, eine an derselben angeordnete Lichtleiterschicht sowie eine unmittelbar an der Lichtleiterschicht angeordnete, zumindest partiell durchleuchtbare Mehrlagendekorschicht aufweist. Die Abdeckkappe ist mit von der Aussparung wegweisender Mehrlagendekorschicht in die Aussparung eingesetzt. Weiterhin ist vorgesehen, dass das Fahrzeugbauteil eine Lichtquelle zum Bereitstellen von Licht

aufweist, die in einen Schichtaufbau des Fahrzeugbauteils so unmittelbar an der Aussparung eingebettet ist, dass von ihr bereitgestelltes Licht in die Lichtleiterschicht der eingesetzten Abdeckkappe einkoppelt und entlang eines Lichtpfads durch die Lichtleiterschicht und die Mehrlagendekorschicht hindurch zu einer Umgebung der Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung scheint.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile beziehen.

Dabei zeigen, jeweils schematisch:

Fig. 1 Eine Draufsicht der Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung und

Fig. 2 eine Schnittansicht der Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung aus Fig. 1 gemäß einer dort eingetragenen Schnittlinie A-A.

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine stark vereinfachte und rein symbolisch zu interpretierende Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung 1 für ein vorliegend nicht illustriertes Fahrzeug. Die Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung 1 weist ein Fahrzeugbauteil 2 mit einer zentrisch positionierten, eine kreisrunde Öffnung aufweisende Aussparung 3 und eine komplementär gestaltete Abdeckkappe 4 auf, die beispielsweise manuell von Hand in die Aussparung 3 eingesetzt und wieder herausgenommen werden kann.

In Fig. 2 ist zu erkennen, dass die Abdeckkappe 4 einen Schichtaufbau 5 besitzt, der eine Kunststofftragschicht 6, eine unmittelbar an der Kunststofftragschicht 6 angeordnete und zum Leiten von Licht eingerichtete Lichtleiterschicht 7 sowie eine unmittelbar an der Lichtleiterschicht 7 angeordnete, zumindest partiell durchleuchtbare Mehrlagendekorschicht 8 umfasst. Jede Schicht der besagten Schichten kann eine

einzige oder mehrere Einzellagen aufweisen, wobei, wenn mehrere solche Einzellagen vorgesehen sind, für die jeweiligen Einzellagen unterschiedliche Materialeigenschaften eingestellt sein können. Rein exemplarisch ist vorgesehen, dass die Kunststofftragschicht 6 eine erste Kunststofflage 6a und eine zweite, flächig auf der ersten Kunststofflage 6a angeordnete Kunststofflage 6b aufweist. Die Kunststofflagen 6a, 6b realisieren insbesondere eine besondere Tragfähigkeit der Kunststofftragschicht 6, wodurch die Abdeckkappe 4 beispielsweise relativ steif und robust ist. Weiterhin weist die besagte Mehrlagendekorschicht 8 der Abdeckkappe 4 mehrere Einzellagen 12, 13, 14, 15 auf. Die erste Einzellage 12 ist für Licht opak gestaltet, sodass sie also für Licht vollständig undurchlässig ist und eine Art Maskierung zur Generierung von Mustern oder dergleichen realisiert. Die weiteren Einzellagen 13, 14, 15 sind für Licht transparent oder transluzent gestaltet. Letzteres kann beispielsweise dadurch erreicht werden, indem sie aus einem eingefärbten Lagenmaterial hergestellt werden. Anhand der besagten Einzellagen 12, 13, 14, 15 ist die Mehrlagendekorschicht 8 insgesamt relativ frei gestaltbar, sodass insbesondere eine Vielzahl von künstlerischen Verzierungen, Mustern oder Schriftzügen oder dergleichen bereitstellt werden können, die das Komforterlebnis eines Nutzers des Fahrzeugs steigern können. Die sandwichartig zwischen der Kunststofftragschicht 6 und der Mehrlagendekorschicht 8 angeordnete Lichtleiterschicht 7 ist vorliegend von einer einzigen Einzellage gebildet.

In Fig. 2 ist weiterhin angedeutet, dass die Abdeckkappe 4 mit einem in die Lichtleiterschicht 7 und die Mehrlagendekorschicht 8 eingebetteten Reflektor 16 ausgestattet ist, der zum gezielten Reflektieren von Licht eingerichtet ist und bezüglich der Kunststofftragschicht 6 senkrecht steht. Mithilfe des Reflektors 16 ist in die Lichtleiterschicht 7 eingekoppeltes Licht so reflektierbar, dass vorgegebene Abschnitte der Mehrlagendekorschicht 8 beleuchtet und andere Abschnitte der Mehrlagendekorschicht 8 weniger beleuchtet werden können. Die Abdeckkappe 4 weist weiterhin einen Rahmen 17 auf, der von außen her an der Lichtleiterschicht 7 und an der Mehrlagendekorschicht 8 angeordnet ist, und eine Art Einfassung realisiert, anhand der die Lichtleiterschicht 7 und die Mehrlagendekorschicht 8 eingerahmt sind.

Wie vorstehend angedeutet ist die Abdeckkappe 4 in einem zusammengebauten Zustand der Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung 1 mit von der Aussparung 3 wegweisender Mehrlagendekorschicht 8 in die Aussparung 3 eingesetzt, wobei sie dieselbe vollständig ausfüllt und die Öffnung der Aussparung 3 abdeckt. Eine Hinterleuchtung oder Durchleuchtung der Mehrlagendekorschicht 8 der Abdeckkappe 4 ist vorliegend dadurch realisiert, dass das Fahrzeugbauteil 2 eine Lichtquelle 9 zum

Bereitstellen von Licht aufweist, die in einem Schichtaufbau des Fahrzeugbauteils 2 so unmittelbar an der Aussparung 3 eingebettet ist, dass das von ihr bereitgestellte Licht in die Lichtleiterschicht 7 der eingesetzten Abdeckkappe 4 einkoppelt und entlang eines Lichtpfads 10 durch die Lichtleiterschicht 7 und die Mehrlagendekorschicht 8 hindurch zu einer Umgebung 11 der Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung 1 scheint. Das hat vorliegend den Vorteil, dass die Lichtquelle 9 nicht in der Abdeckkappe 4 eingebaut ist, wodurch dieselbe relativ kompakt und leichtgewichtig bauen kann.

Patentansprüche

1. Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung (1) für ein Fahrzeug aufweisend
   - ein Fahrzeugbauteil (2) mit einer Aussparung (3) und eine Abdeckkappe (4), die einen Schichtaufbau (5) besitzt, der eine Kunststofftragschicht (6), eine unmittelbar an der Kunststofftragschicht (6) angeordnete und zum Leiten von Licht eingerichtete Lichtleiterschicht (7), sowie eine unmittelbar an der Lichtleiterschicht (7) angeordnete, zumindest partiell durchleuchtbare Mehrlagendekorschicht (8) aufweist,
   - wobei die Abdeckkappe (4) mit von der Aussparung (3) wegweisender Mehrlagendekorschicht (8) in die Aussparung (3) herausnehmbar eingesetzt ist und dieselbe abdeckt,
   - wobei das Fahrzeugbauteil (2) weiterhin einen Schichtaufbau mit verschiedenen Schichten und eine Lichtquelle (9) zum Bereitstellen von Licht aufweist, die im Schichtaufbau des Fahrzeugbauteils (2) so unmittelbar an der Aussparung (3) eingebettet ist, dass von ihr bereitgestelltes Licht in die Lichtleiterschicht (7) der eingesetzten Abdeckkappe (4) einkoppelt und entlang eines Lichtpfads (10) durch die Lichtleiterschicht (7) und die Mehrlagendekorschicht (8) hindurch zu einer Umgebung (11) der Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung (1) scheint.

2. Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   - die Mehrlagendekorschicht (8) der Abdeckkappe (4) Einzellagen (12, 13, 14, 15) aufweist,
   - wobei eine erste Einzellage (12) für das von der Lichtquelle (9) bereitgestellte Licht opak ist,
   - wobei weitere Einzellagen (13, 14, 15) für das von der Lichtquelle (9) bereitgestellte Licht transparent und/oder transluzent sind.

3. Abdeckkappendekorbeleuchtungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass
   - die Abdeckkappe (4) zumindest einen in die Lichtleiterschicht (7) und/oder die Mehrlagendekorschicht (8) eingebetteten Reflektor (16) aufweist, der zum Reflektieren des von der Lichtquelle (9) bereitgestellten Lichts eingerichtet ist, und/oder
   - die Abdeckkappe (4) einen an der Lichtleiterschicht (7) und/oder der Mehrlagendekorschicht (8) angeordneten Rahmen (17) aufweist, der die Lichtleiterschicht (7) und/oder die Mehrlagendekorschicht (8) und/oder die Kunststofftragschicht (6) zumindest abschnittsweise einfasst.

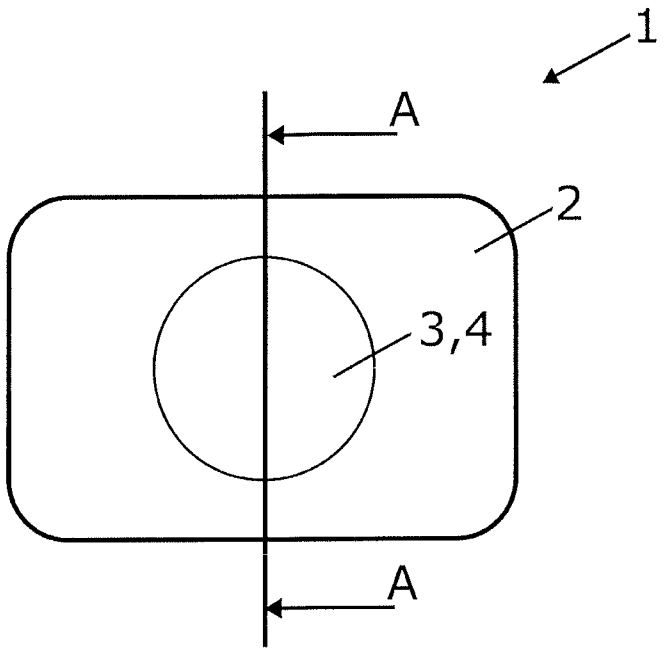


Fig. 1

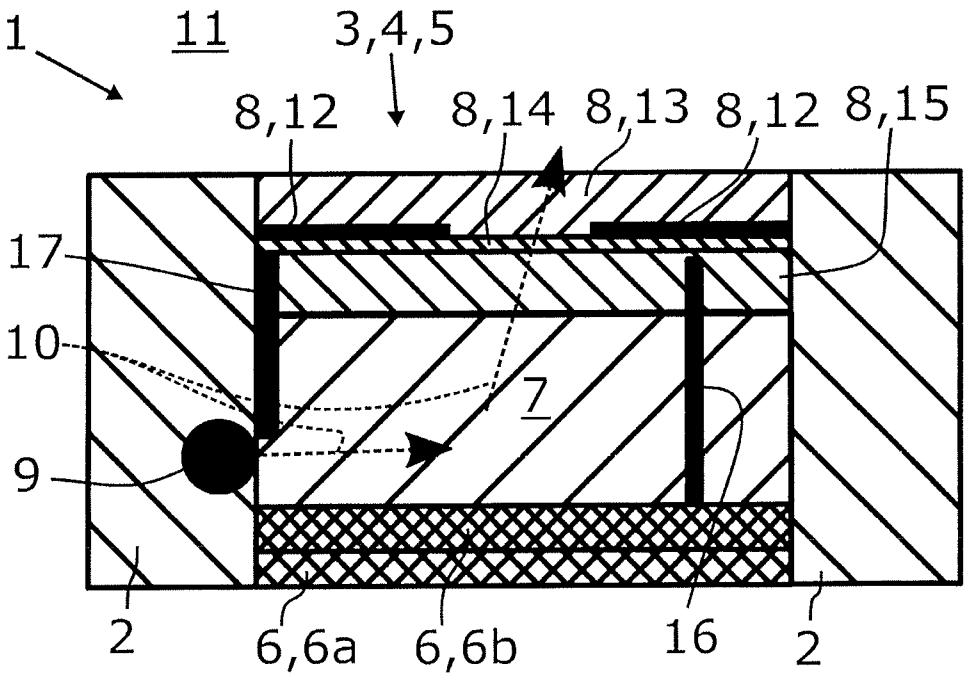


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2023/076225

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F 13/04(2006.01)i; ***G09F 21/04***(2006.01)i; ***G09F 13/18***(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)

G09F; B60R

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	FR 3096149 A1 (SE2D [FR]) 20 November 2020 (2020-11-20) paragraph [0001] paragraph [0021] - paragraph [0072] figures 1-10	1-3
X	US 2022065422 A1 (CARUSO DEAN [AU] ET AL) 03 March 2022 (2022-03-03) paragraph [0265] - paragraph [0318] figures 15-18	1-3
A	US 11331885 B2 (SAINT GOBAIN [FR]) 17 May 2022 (2022-05-17) column 8, line 30 - column 12, line 60 figures 1-16E	1-3
A	CN 113165580 A (VOLKSWAGEN AG) 23 July 2021 (2021-07-23) abstract; figures 1-7	1-3

☐ 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
11 December 2023	**03 January 2024**

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2023/076225

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
FR 3096149 A1	20 November 2020	NONE	
US 2022065422 A1	03 March 2022	NONE	
US 11331885 B2	17 May 2022	BR 112019019320 A2	05 May 2020
		CA 3057605 A1	04 October 2018
		CN 108990414 A	11 December 2018
		EP 3600884 A1	05 February 2020
		FR 3064531 A1	05 October 2018
		JP 7093364 B2	29 June 2022
		JP 2020512671 A	23 April 2020
		KR 20190135033 A	05 December 2019
		MA 49283 A	05 February 2020
		PL 3600884 T3	22 May 2023
		RU 2019134233 A	30 April 2021
		US 2021170724 A1	10 June 2021
		WO 2018178591 A1	04 October 2018
CN 113165580 A	23 July 2021	CN 113165580 A	23 July 2021
		DE 102018220997 A1	10 June 2020
		EP 3891020 A1	13 October 2021
		ES 2939149 T3	19 April 2023
		US 2022024374 A1	27 January 2022
		WO 2020114969 A1	11 June 2020

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2023/076225

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G09F13/04 G09F21/04 G09F13/18
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G09F B60R

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	FR 3 096 149 A1 (SE2D [FR]) 20. November 2020 (2020-11-20) Absatz [0001] Absatz [0021] - Absatz [0072] Abbildungen 1-10	1-3
X	US 2022/065422 A1 (CARUSO DEAN [AU] ET AL) 3. März 2022 (2022-03-03) Absatz [0265] - Absatz [0318] Abbildungen 15-18	1-3
A	US 11 331 885 B2 (SAINT GOBAIN [FR]) 17. Mai 2022 (2022-05-17) Spalte 8, Zeile 30 - Spalte 12, Zeile 60 Abbildungen 1-16E	1-3
A	CN 113 165 580 A (VOLKSWAGEN AG) 23. Juli 2021 (2021-07-23) Zusammenfassung; Abbildungen 1-7	1-3

☐ 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
11. Dezember 2023	03/01/2024

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	Pantoja Conde, Ana

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/076225

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 3096149 A1	20-11-2020	KEINE	
US 2022065422 A1	03-03-2022	KEINE	
US 11331885 B2	17-05-2022	BR 112019019320 A2	05-05-2020
		CA 3057605 A1	04-10-2018
		CN 108990414 A	11-12-2018
		EP 3600884 A1	05-02-2020
		FR 3064531 A1	05-10-2018
		JP 7093364 B2	29-06-2022
		JP 2020512671 A	23-04-2020
		KR 20190135033 A	05-12-2019
		MA 49283 A	05-02-2020
		PL 3600884 T3	22-05-2023
		RU 2019134233 A	30-04-2021
		US 2021170724 A1	10-06-2021
		WO 2018178591 A1	04-10-2018
CN 113165580 A	23-07-2021	CN 113165580 A	23-07-2021
		DE 102018220997 A1	10-06-2020
		EP 3891020 A1	13-10-2021
		ES 2939149 T3	19-04-2023
		US 2022024374 A1	27-01-2022
		WO 2020114969 A1	11-06-2020