

(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
27. April 2017 (27.04.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/067738 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01Q 1/42 (2006.01) *H01Q 1/32* (2006.01)
B60R 13/04 (2006.01)

(74) Anwalt: **GRAUEL, Andreas;** Grauel IP,
Patentanwaltskanzlei, Wartbergstr. 14, 70191 Stuttgart
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/072643

(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, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. September 2016 (23.09.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 220 343.3
19. Oktober 2015 (19.10.2015) DE

(71) Anmelder: **HELLA KGAA HUECK & CO.** [DE/DE];
Rixbecker Straße 75, 59557 Lippstadt (DE).

(72) Erfinder: **ALLOUIS, David;** Fliederstraße 18, 49186 Bad
Iburg (DE). **NICKE, Wolfgang;** Riehenstraße 27, 79540
Lörrach (DE). **SCHÖNE, Heiko;** Gresgen 107 a, 79669
Zell im Wiesental (DE). **WAMBSGANSS, Herbert;**
Hans-Vetter-Straße 72, 79650 Schopfheim (DE).

(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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RADOME

(54) Bezeichnung : RADOM

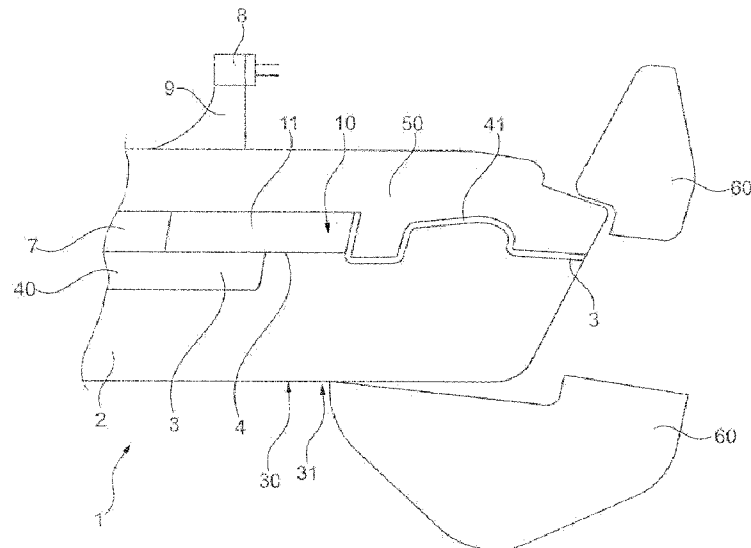


Fig. 6

(57) Abstract: The invention relates to a radome (1) comprising: a substantially sheet-type front plate (2, 30), the front face of which is transparent and the rear face of which is provided with an opaque layer (3), at least one cut-out (4) being provided in the opaque layer (3) to act as a light exit (10); at least one substantially sheet-type light guide (7) situated on the rear face on the opaque layer (3); and at least one light-emitting element (8), which is coupled to the light guide (7) so that light enters said light guide (7), propagates through the at least one light guide (7), and enters the transparent front plate (2, 30) at the at least one light exit (10), so that the light is emitted from the front face of the front plate (2, 30).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/067738 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **Veröffentlicht:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*
TG).

Die Erfindung betrifft ein Radom (1) mit einer im Wesentlichen flächigen Frontplatte (2, 30), welche frontseitig durchscheinend ausgebildet ist und welche rückseitig mit einer lichtundurchlässigen Schicht (3) versehen ist, wobei in der lichtundurchlässigen Schicht (3) zumindest eine Aussparung (4) als Lichtdurchtritt (10) ausgebildet ist, mit zumindest einem im Wesentlichen flächigen Lichtleiter (7), welcher rückseitig an der lichtundurchlässigen Schicht (3) angeordnet ist und mit zumindest einem Leuchtelement (8), welches mit dem Lichtleiter (7) derart gekoppelt ist, so dass Licht in den Lichtleiter (7) eintritt und so dass das Licht sich durch den zumindest einen Lichtleiter (7) ausbreitet und an dem zumindest einen Lichtdurchtritt (10) in die durchscheinende Frontplatte (2, 30) eintritt, so dass es frontseitig aus der Frontplatte (2, 30) austritt.

Radom

5

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Radom, insbesondere für einen Radarsensor für ein
10 Kraftfahrzeug.

Stand der Technik

Radome sind Abdeckelemente oder Abdeckplatten, die einen Radarwellen
15 aussenden Radarsender bzw. Radarsensor abdecken. Diese Radome werden
bei Kraftfahrzeugen verwendet, um solche Radarsender beispielsweise von
Abstandswarnradarsystemen, die in der Fahrzeugfront angeordnet sind,
gegen Witterungseinflüsse und Beschädigungen, wie beispielsweise gegen
Steinschlag oder Niederschläge, zu schützen, wobei gleichzeitig das Radom
20 auch optischen Ansprüchen des Fahrzeugherstellers genügen muss, weil er in
der Fahrzeugfront integriert ist und das Erscheinungsbild des Fahrzeugs mit
prägt. Solche Radome sind beispielsweise durch die DE 198 19 709 A1
bekannt geworden.

25 Weiterhin ist es bei einem Radom eine der Aufgaben, dass es für
elektromagnetische Strahlung im langwelligen Wellenlängenbereich zumindest

im Wesentlichen transparent ist, wobei es vorteilhaft ist, dass es zumindest bereichsweise im optisch sichtbaren Wellenlängenbereich undurchsichtig ist. Diese Transparenz wird durch Beschichtungen oder Lackierungen erreicht, so dass im optisch sichtbaren Wellenlängenbereich transparente Materialien

5 intransparent überdeckt werden und damit intransparent werden. Dadurch können sichtbare dreidimensionale Strukturen erzeugt werden, die beispielsweise auch als Markensymbole verwendet werden können.

Dazu wird ein Radom mit einer Frontplatte eingesetzt, die auf ihrer Frontseite

10 eine vordere Oberfläche und auf ihrer Rückseite eine rückseitige Oberfläche aufweist. Die Frontseite kann dabei durch ein transparentes Material ausgebildet sein, das von der Rückseite beschichtet und abgedeckt sein kann, um optisch sichtbare Strukturen erzeugen zu können.

15 Dennoch sind solche sichtbaren Strukturen insbesondere bei Dunkelheit oder schlechten Sichtverhältnissen nicht immer gut zu erkennen.

Darstellung der Erfindung, Aufgabe, Lösung, Vorteile

20

Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Radom zu schaffen, welches einfach herzustellen ist und dennoch einen definierten optischen Effekt, insbesondere auch bei Dunkelheit oder bei schlechten Sichtverhältnissen, zeigt.

25 Die Lösung der Aufgabe wird mit den Merkmalen von Anspruch 1 erreicht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung betrifft ein Radom mit einer im Wesentlichen flächigen Frontplatte, welche frontseitig durchscheinend ausgebildet ist und welche rückseitig mit einer lichtundurchlässigen Schicht

30 versehen ist, wobei in der lichtundurchlässigen Schicht zumindest eine Aussparung als Lichtdurchtritt ausgebildet ist, mit zumindest einem im

Wesentlichen flächigen Lichtleiter, welcher rückseitig an der lichtundurchlässigen Schicht angeordnet ist und mit zumindest einem Leuchtelement, welches mit dem Lichtleiter derart gekoppelt ist, so dass Licht in den Lichtleiter eintritt und so dass das Licht sich durch den zumindest einen

5 Lichtleiter ausbreitet und an dem zumindest einen Lichtdurchtritt in die durchscheinende Frontplatte eintritt, so dass es frontseitig aus der Frontplatte austritt. Dadurch kann ein definierter Lichtdurchtritt des Lichts frontseitig erreicht werden, so dass von vorn betrachtet eine definierte Beleuchtung beobachtbar ist. Sind die Aussparungen in einem geometrischen Muster

10 angeordnet, so ist dieses Muster bei der Beleuchtung von hinten, insbesondere bei Nacht bei einer Betrachtung von vorn, gut zu erkennen.

Erfindungsgemäß ist es vorteilhaft, wenn an dem zumindest einen Lichtleiter zumindest ein Diffusorelement angeordnet ist, welches derart angeordnet ist,

15 dass das sich durch den zumindest einen Lichtleiter ausbreitende Licht in das Diffusorelement eintritt, sich durch das Diffusorelement ausbreitet und aus dem Diffusorelement austritt und an dem zumindest einen Lichtdurchtritt in die durchscheinende Frontplatte eintritt, so dass es frontseitig aus der Frontplatte austritt.

20 Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist es vorteilhaft, wenn ein flächiger Lichtleiter oder dass mehrere flächige Lichtleiter vorgesehen ist oder sind, wobei jedem Lichtleiter zumindest ein Leuchtelement, bevorzugt mehr als ein Leuchtelement, zugeordnet ist, welches mit dem Lichtleiter zum

25 Einspeisen von Licht in den Lichtleiter gekoppelt ist. Dadurch kann mittels des Lichtleiters Licht von dem Leuchtelement gezielt in den Bereich der Aussparung geführt werden, so dass der optische Effekt gut zu erkennen ist. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Aussparung sich beispielsweise linienartig ausbreitet, so dass Licht entlang der linienartigen Aussparung auf

30 der Vorderseite des Radoms erkennbar ist.

Auch ist es vorteilhaft, wenn zumindest einem der Lichtleiter oder jedem der Lichtleiter zumindest ein Diffusorelement zugeordnet ist. Dadurch wird das Licht verstärkt im Bereich der Aussparung in die Frontplatte geleitet, weil das Licht im Diffusor gezielt gestreut wird, insbesondere auch in Richtung der

5 Aussparung.

Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn das Diffusorelement an einem Außenrand des Lichtleiters an diesem angeordnet ist und insbesondere an diesem anliegt. Dann kann das Licht durch den im Wesentlichen flächigen

10 Lichtleiter an seinem Außenrand in den Diffusor eintreten und von dort in Richtung zur transparenten Frontplatte gestreut werden. Dadurch kann eine gleichmäßige Ausleuchtung der Aussparung bzw. Beleuchtung durch die Aussparung vorgenommen werden.

15 Auch ist es vorteilhaft, wenn das Diffusorelement den Lichtleiter an seinem umlaufenden Außenrand umgreift. Dadurch kann eine umlaufende weitestgehend gleichmäßige Ausleuchtung bzw. Beleuchtung erzeugt werden. So lassen sich flächige figurative Motive gut darstellen.

20 Auch ist es zweckmäßig, wenn der Lichtleiter aus einem transparenten Kunststoffmaterial besteht und das Diffusorelement aus einem transluzenten Kunststoffmaterial besteht. Dadurch wird das Licht gut von dem Leuchtmittel zum Diffusorelement weitergeleitet und dort gestreut, so dass es gleichmäßig in die Aussparung geleitet werden kann.

25 So ist es bei einem Ausführungsbeispiel vorteilhaft, wenn der Lichtleiter und das Diffusorelement als getrennt ausgebildete Teile benachbart zueinander platziert sind. So lassen sich die beiden Teile gut getrennt herstellen und nebeneinander bzw. ineinander anordnen.

30

Auch ist es zweckmäßig, wenn der Lichtleiter und das Diffusorelement als miteinander verbundene Teile benachbart zueinander angeordnet sind, wie insbesondere durch Spritzgießen oder Kleben miteinander verbunden sind. So kann in einem 2-Komponentenverfahren das gesamte Teil bestehend

5 zumindest aus dem Lichtleiter und dem Diffusorelement einfach und unkompliziert hergestellt werden, was auch die Montage vereinfacht.

Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn eine rückseitige Abdeckung vorgesehen ist, welche die auf der Rückseite der Fronplatte angeordneten Lichtleiter und

10 gegebenenfalls angeordneten Diffusorelemente abdeckt. Dadurch ist das Radom auch von hinten geschützt, wo vorteilhaft die elektrischen Anschlüsse angeordnet sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind durch die nachfolgende

15 Figurenbeschreibung und durch die Unteransprüche beschrieben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachstehend wird die Erfindung auf der Grundlage zumindest eines

20 Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- | | |
|------------|--|
| Figur 1 | eine schematische Ansicht eines Radoms von der Frontseite, |
| 25 Figur 2 | eine schematische Ansicht eines Radoms von der Rückseite, |
| Figur 3 | zwei Lichtleiter mit diese jeweils umgebende Diffusorelemente, |
| 30 Figur 4 | ein Lichtleiter, |

Figur 5 ein Diffusorelement, und

Figur 6 eine Ansicht des Radoms in einem Teilschnitt.

5

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

Die Figur 1 zeigt ein Radom 1 von einer Frontseite 2. Das Radom 1 weist dabei eine im Wesentlichen flächige Frontplatte 2 auf, welche frontseitig
10 durchscheinend ausgebildet ist und welche rückseitig mit einer lichtundurchlässigen Schicht 3 versehen ist, siehe auch Figur 6. Dabei ist in der lichtundurchlässigen Schicht 3 zumindest eine Aussparung 4 als Lichtdurchtritt ausgebildet. In Figur 1 ist die als Lichtdurchtritt 10 ausgebildete Aussparung 4 dreiecksartig aus drei geraden Stegen 5 der Aussparung 4
15 ausgebildet, die eine ringförmige Umrandung 6 aufweist. Auf der Rückseite der Frontplatte 2 des Radoms 1 ist zumindest ein im Wesentlichen flächiger Lichtleiter 7 angeordnet.

In Figur 2 ist zu erkennen, dass bei diesem Ausführungsbeispiel drei flächige
20 Lichtleiter 7 angeordnet sind, welche rückseitig an der lichtundurchlässigen Schicht 3 angeordnet sind. Bei anderen Ausführungsbeispielen können andere Gestaltungen mit einer anderen Anzahl von Lichtleitern vorgesehen sein.

25 Weiterhin ist vorzugsweise pro Lichtleiter zumindest ein Leuchtelement 8 vorgesehen, welches mit einem Einkoppelement 9 des Lichtleiters 7 gekoppelt ist, um Licht in den im Wesentlichen flächigen Lichtleiter 7 einzukoppeln. Das jeweilige Leuchtelement 8 ist mit dem jeweiligen Lichtleiter 7 derart gekoppelt, dass Licht in den Lichtleiter 7 an dem Einkoppelement 9
30 eintritt und dass das Licht sich durch den zumindest einen Lichtleiter 7 ausbreitet und an dem zumindest einen Lichtdurchtritt 10 in die

durchscheinende Frontplatte 2 eintritt, so dass es frontseitig aus der Frontplatte 2 austritt und der Beleuchtungseffekt sichtbar wird.

5 Dabei ist zu erkennen, dass optional an dem zumindest einen Lichtleiter 7 zumindest ein Diffusorelement 11 angeordnet ist, welches derart angeordnet ist, dass das sich durch den zumindest einen Lichtleiter 7 ausbreitende Licht in das Diffusorelement 11 eintritt, sich durch das Diffusorelement 11 ausbreitet und aus dem Diffusorelement 11 wieder austritt und an dem zumindest einen Lichtdurchtritt 10 in die durchscheinende Frontplatte 2 eintritt, so dass es
10 frontseitig aus der Frontplatte 2 austritt und der Beleuchtungseffekt sichtbar wird.

Die Figur 3 zeigt zwei flächige Lichtleiter 7, die wie ein Kreisabschnitt ausgebildet sind, die insbesondere eben oder auch gewölbt ausgebildet sein
15 können. Solche flächigen Lichtleiter können einzeln oder es können auch mehrere solcher flächigen Lichtleiter vorgesehen sein. Im Beispiel der Figuren 1 und 2 sind drei solcher Lichtleiter 7 vorgesehen. Dabei ist jedem der Lichtleiter 7 zumindest ein Leuchtelement 8 zugeordnet, wobei bevorzugt auch mehr als ein Leuchtelement, wie zwei Leuchtelemente, zugeordnet sein
20 können, welche auf die Einkoppelemente 9 aufgesetzt werden können, so dass die Leuchtelemente mit dem Lichtleiter 7 zum Einspeisen von Licht in den Lichtleiter 7 gekoppelt sind. Die Einkoppelemente 9 sind dabei durchaus unterschiedlich ausgebildet, wie es Figur 3 zeigt. Diese sind bevorzugt pro Lichtleiter 7 beabstandet zueinander angeordnet.

25 Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist zumindest einem der Lichtleiter 7 oder vorteilhaft jedem der Lichtleiter 7 zumindest ein Diffusorelement 11 zugeordnet.

30 Die Figur 4 zeigt einen beispielhaften Lichtleiter 7, der etwa kreisabschnittartig ausgebildet ist und Einkoppelemente 9 aufweist, die beabstandet an den

zulaufenden Endbereichen 20 angeordnet sind. Diesem flächigen Lichtleiter 7 ist ein Diffusorelement 11 zugeordnet, welches einen etwa bogenartigen Teil 21 und einen etwa geraden Teil 22 aufweist, wobei das Diffusorelement 11 an einem Außenrand 23 des Lichtleiters 7 an diesem angeordnet ist und

- 5 insbesondere an diesem anliegt. Dies wird auch von der Figur 3 gezeigt. Dabei kann der etwa bogenartige Teil 21 etwa ein Stück eines Kreises sein oder auch davon abweichend gekrümmt sein. Der etwa gerade Teil 22 kann gerade sein oder einen Winkel aufweisen, wie insbesondere in der Mitte einen Winkel aufweisen und beispielsweise ein flaches V bilden.

10

Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn das Diffusorelement 11 den Lichtleiter 7 an seinem umlaufenden Außenrand 23 umgreift. Alternativ dazu kann das Diffusorelement 11 sich auch nur an einer Seite oder nur teilweise an den Außenrand 23 des Lichtleiters anlegen. Auch können dem Lichtleiter 7 auch

15 mehrere Diffusorelemente 11 zugeordnet sein, welche sich abschnittsweise an dem Lichtleiter anlegen oder anschließen.

Die Figur 6 zeigt einen Schnitt durch das Radom 1, wobei nur ein radial außen liegender Teilbereich davon zu erkennen ist. Das Radom 1 weist eine

- 20 Frontplatte 2 aus einem transparenten Material auf. Dieses Material kann dabei insbesondere ein Kunststoff sein. Auch kann die Frontplatte 2 auf ihrer Frontseite 30 weiterhin mit zumindest einer Beschichtung 31 beschichtet sein, um kratzfester ausgebildet zu sein. Die flächige Frontplatte 2 ist durchscheinend, wie transparent, ausgebildet.

25

Auf der Rückseite ist die Frontplatte 2 mit einer lichtundurchlässigen Schicht 3 versehen, welche zumindest teilweise oder flächenweise aufgespritzt und/oder lackiert oder angespritzt oder aufgeklebt sein kann. So können Bereiche mit einer aufgespritzten Kunststoffschicht 40 versehen sein, wobei auch das

30 transparente Material der Frontplatte an die lichtundurchlässige Schicht angespritzt sein kann. Radial außen ist eine lackierte Fläche 41 zu erkennen,

die lichtundurchlässig ausgebildet ist. Auch ist in der lichtundurchlässigen Schicht 3 zumindest eine Aussparung 4 als Lichtdurchtritt 10 ausgebildet, wie in Figur 6 zwischen den Bereichen der Kunststoffschicht 40 und der lackierten Fläche 41. Auf der Rückseite der Frontplatte 2 des Radoms 1 ist rückseitig der lichtundurchlässigen Schicht 3 ein im Wesentlichen flächiger Lichtleiter 7 angeordnet. Benachbart zu dem Lichtleiter 7 und auch im Bereich des Lichtdurchtritts 10 ist optional ein Diffusorelement 11 angeordnet. Das Licht wird von einem Leuchtelement 8 ausgesendet, in ein Einkoppelement 9 eingespeist und in den Lichtleiter 7 eingespeist. Von dort wird das Licht in das Diffusorelement 11 eingetragen und von dort durch den Lichtdurchtritt 10 in die transparente Frontplatte 2. Dort tritt das Licht frontseitig aus und kann so eine definierte Lichtstruktur darstellen. Rückseitig kann eine Abdeckung 50 vorgesehen sein, welche die Frontplatte 2 mit Lichtleiter 7 und optionalem Diffusorelement 11 abdeckt.

Der Lichtleiter 7 ist vorzugsweise aus einem transparenten Kunststoffmaterial hergestellt und das optionale Diffusorelement ist vorzugsweise aus einem transluzenten Kunststoffmaterial hergestellt.

In Bezug auf die Herstellung des Lichtleiters und des Diffusorelements 11 können diese als getrennt ausgebildete Teile hergestellt und benachbart zueinander an der Rückseite der Frontplatte 2 platziert werden. Alternativ dazu können der Lichtleiter und das Diffusorelement als miteinander verbundene Teile benachbart zueinander ausgebildet werden, die insbesondere durch Spritzgießen miteinander hergestellt sind oder mittels Kleben miteinander verbunden sind.

Randseitig der Frontplatte kann ein Abschlusselement 60 vorgesehen sein, welches beispielsweise als Abdeckring ausgebildet ist, um ein Leuchten der radial äußeren Kontur des Radoms abzudecken.

Bezugszeichenliste

	1	Radom
5	2	durchscheinende, im Wesentlichen flächige Frontseite bzw. Frontplatte
	3	lichtundurchlässige Schicht
	4	Aussparung
	5	gerade Stege
	6	ringförmige Umrandung
10	7	im Wesentlichen flächiger Lichtleiter
	8	Leuchtelement
	9	Einkoppelement
	10	Lichtdurchtritt
	11	Diffusorelement
15	20	zulaufende Endbereiche
	21	bogenartiges Teil
	22	gerades Teil
	23	Außenrand
	30	Frontseite
20	31	Beschichtung
	40	Kunststoffschicht
	41	lichtundurchlässige, lackierte Fläche
	50	Abdeckung
	60	Abschlusselement
25		

Patentansprüche

1. Radom (1) mit einer im Wesentlichen flächigen Frontplatte (2, 30),
welche frontseitig durchscheinend ausgebildet ist und welche rückseitig
5 mit einer lichtundurchlässigen Schicht (3) versehen ist, wobei in der
lichtundurchlässigen Schicht (3) zumindest eine Aussparung (4) als
Lichtdurchtritt (10) ausgebildet ist, mit zumindest einem im
Wesentlichen flächigen Lichtleiter (7), welcher rückseitig an der
lichtundurchlässigen Schicht (3) angeordnet ist und mit zumindest
10 einem Leuchtelement (8), welches mit dem Lichtleiter (7) derart
gekoppelt ist, so dass Licht in den Lichtleiter (7) eintritt und so dass das
Licht sich durch den zumindest einen Lichtleiter (7) ausbreitet und an
dem zumindest einen Lichtdurchtritt (10) in die durchscheinende
Frontplatte (2, 30) eintritt, so dass es frontseitig aus der Frontplatte (2,
15 30) austritt.
2. Radom (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem
zumindest einen Lichtleiter (7) zumindest ein Diffusorelement (11)
angeordnet ist, welches derart angeordnet ist, dass das sich durch den
20 zumindest einen Lichtleiter (7) ausbreitende Licht in das
Diffusorelement (11) eintritt, sich durch das Diffusorelement (11)
ausbreitet und aus dem Diffusorelement (11) austritt und an dem
zumindest einen Lichtdurchtritt (10) in die durchscheinende Frontplatte
(2, 30) eintritt, so dass es frontseitig aus der Frontplatte (2, 30) austritt.
25
3. Radom (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch
gekennzeichnet, dass** ein flächiger Lichtleiter (7) oder dass mehrere
flächige Lichtleiter (7) vorgesehen sind, wobei jedem Lichtleiter (7)
zumindest ein Leuchtelement (8), bevorzugt mehr als ein
30 Leuchtelement (8) zugeordnet ist, welches mit dem Lichtleiter (7) zum
Einspeisen von Licht in den Lichtleiter (7) gekoppelt ist.

- 5 4. Radom (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einem der Lichtleiter (7) oder jedem der Lichtleiter (7) zumindest ein Diffusorelement (11) zugeordnet ist.
- 10 5. Radom (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Diffusorelement (11) an einem Außenrand (23) des Lichtleiters (7) an diesem angeordnet ist und insbesondere an diesem anliegt.
6. Radom (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Diffusorelement (11) den Lichtleiter (7) an seinem umlaufenden Außenrand (23) umgreift.
- 15 7. Radom (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (7) aus einem transparenten Kunststoffmaterial besteht und das Diffusorelement (11) aus einem transluzenten Kunststoffmaterial besteht.
- 20 8. Radom (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (7) und das Diffusorelement (11) als getrennt ausgebildete Teile benachbart zueinander platziert sind.
- 25 9. Radom (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (7) und das Diffusorelement (11) als miteinander verbundene Teile benachbart zueinander angeordnet sind, wie insbesondere durch Spritzgießen oder Kleben miteinander verbunden sind.
- 30

10. Radom (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine rückseitige Abdeckung vorgesehen ist, welche die auf der Rückseite der Frontplatte (2, 30) angeordneten Lichtleiter (7) und gegebenenfalls angeordneten Diffusorelemente (11) abdeckt.
- 5

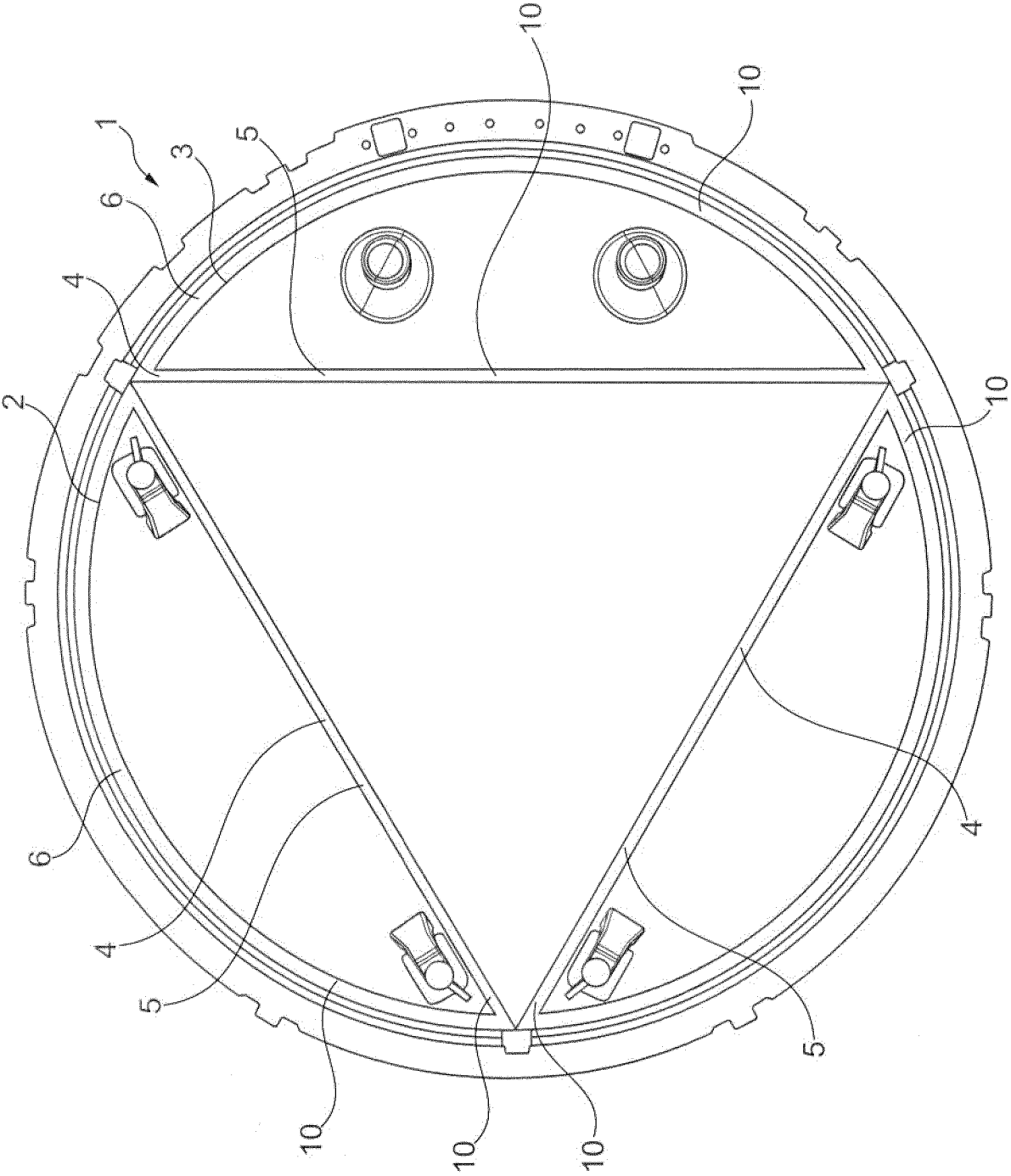


Fig. 1

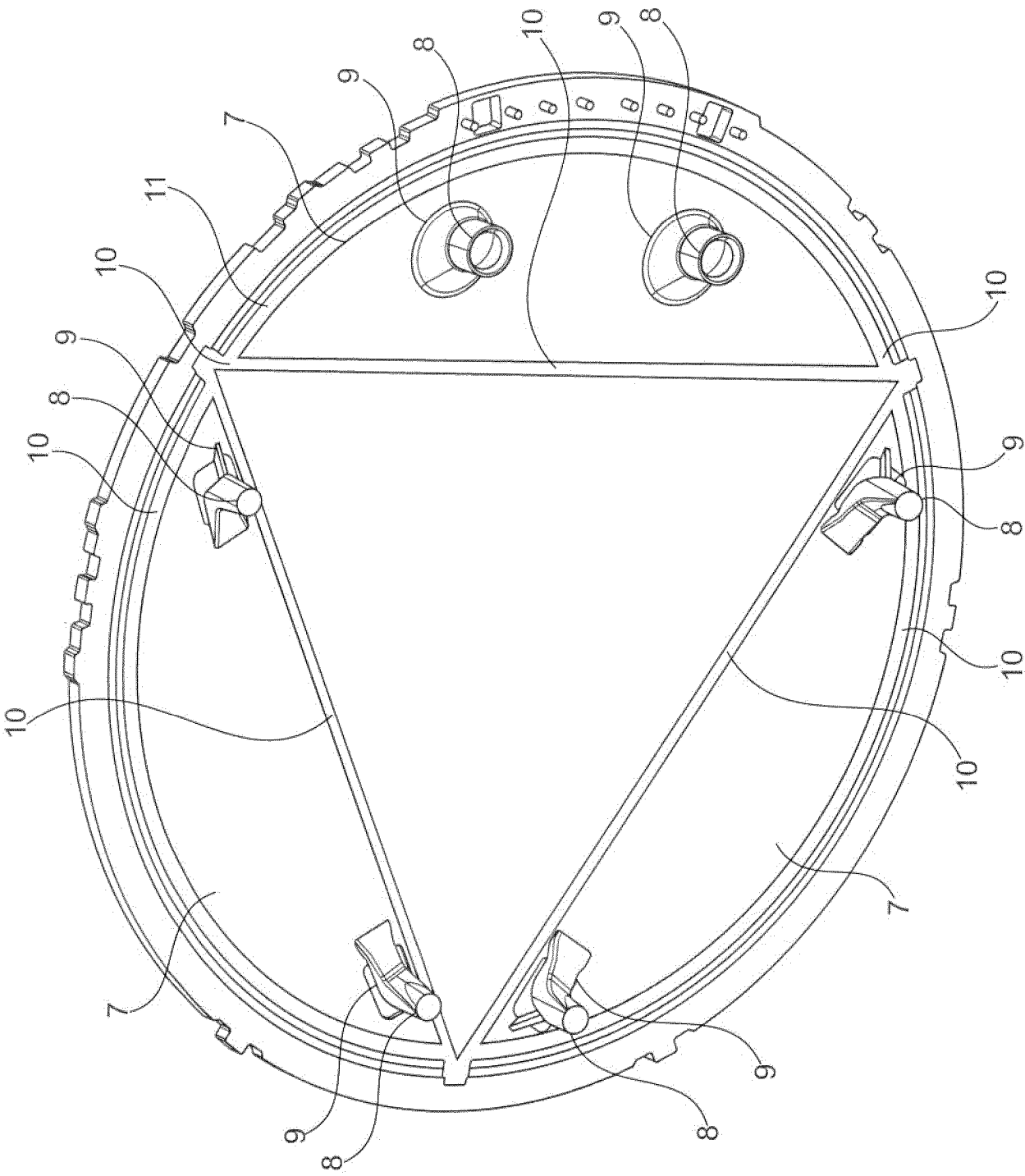


Fig. 2

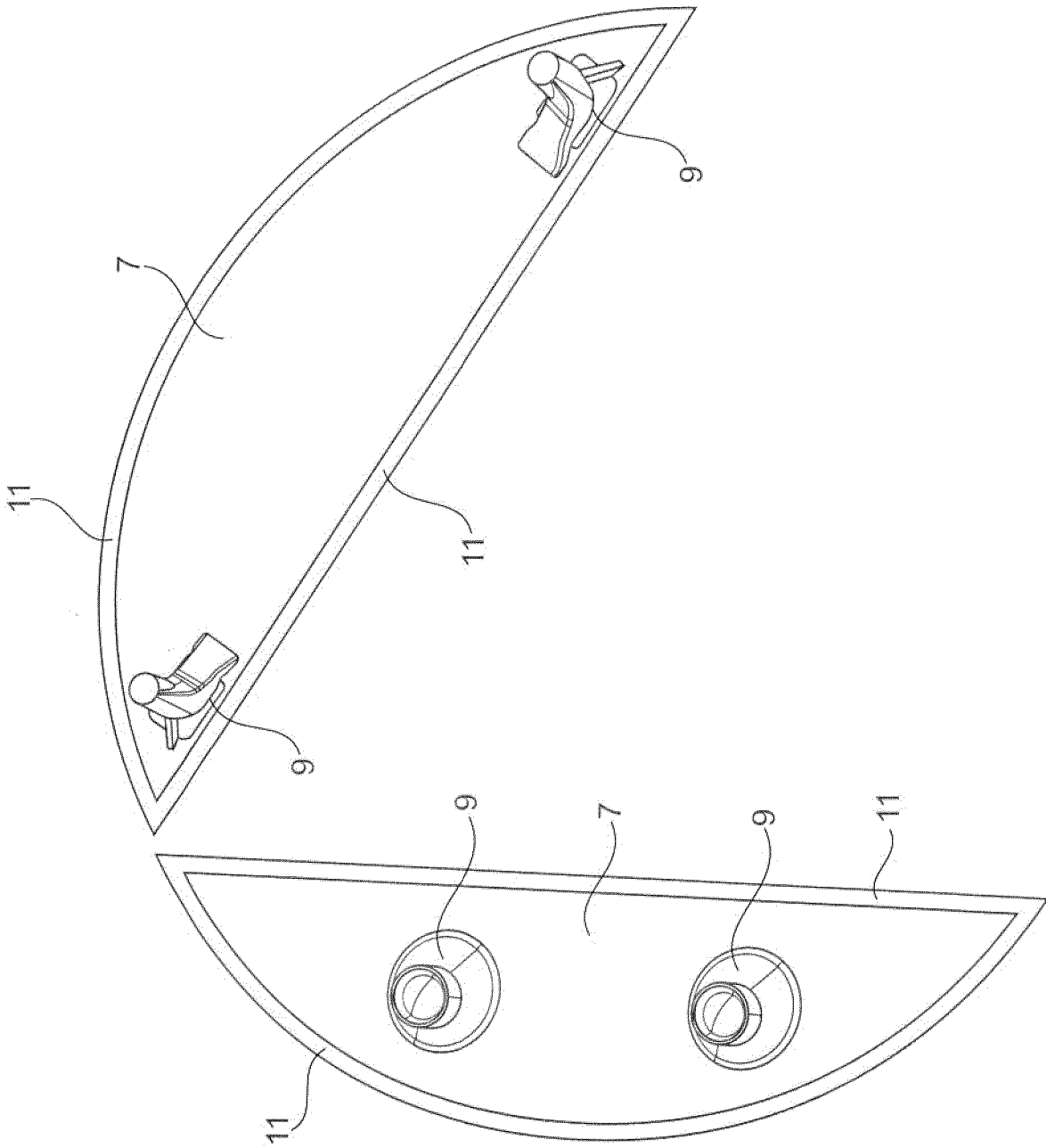


Fig. 3

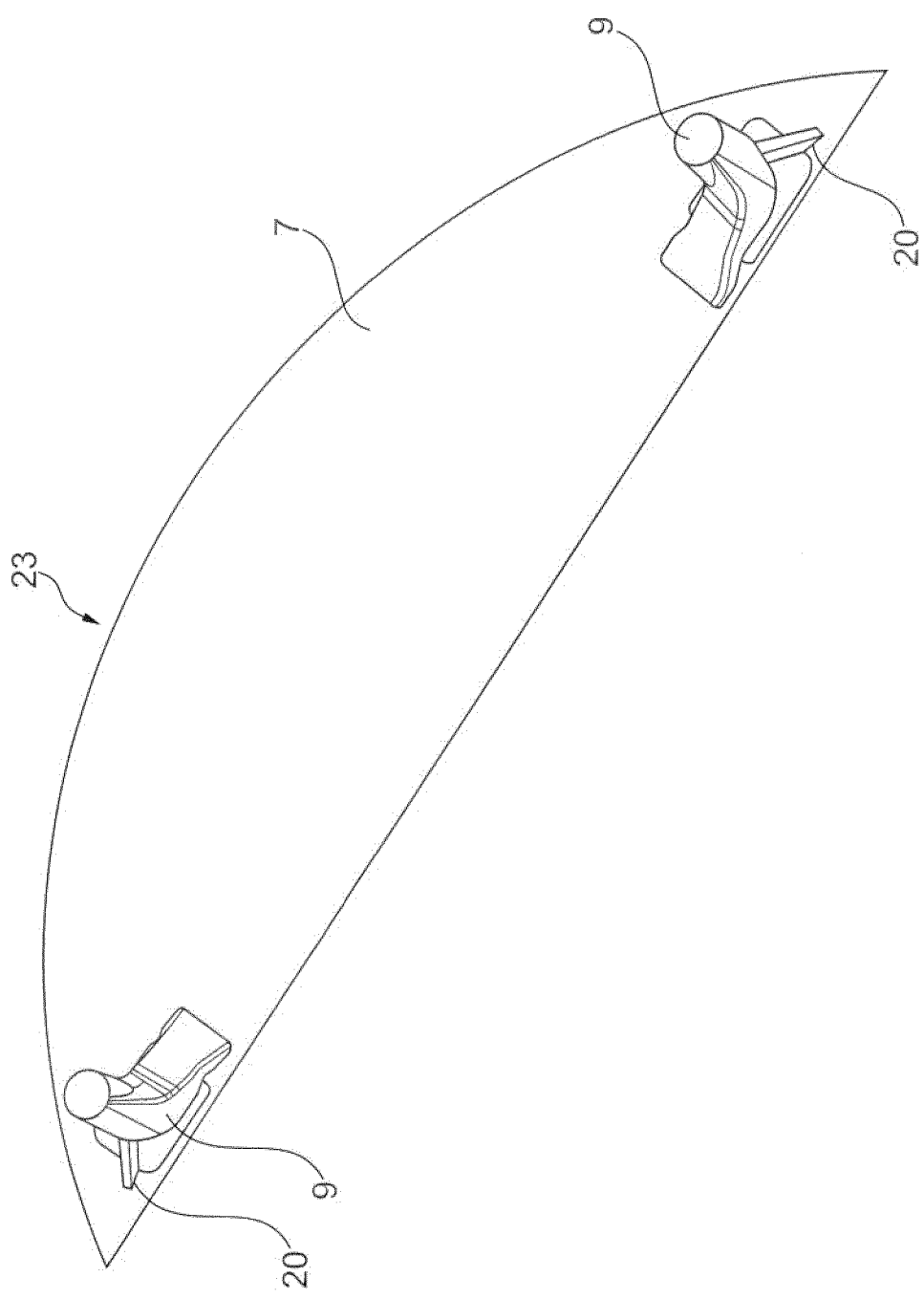


Fig. 4

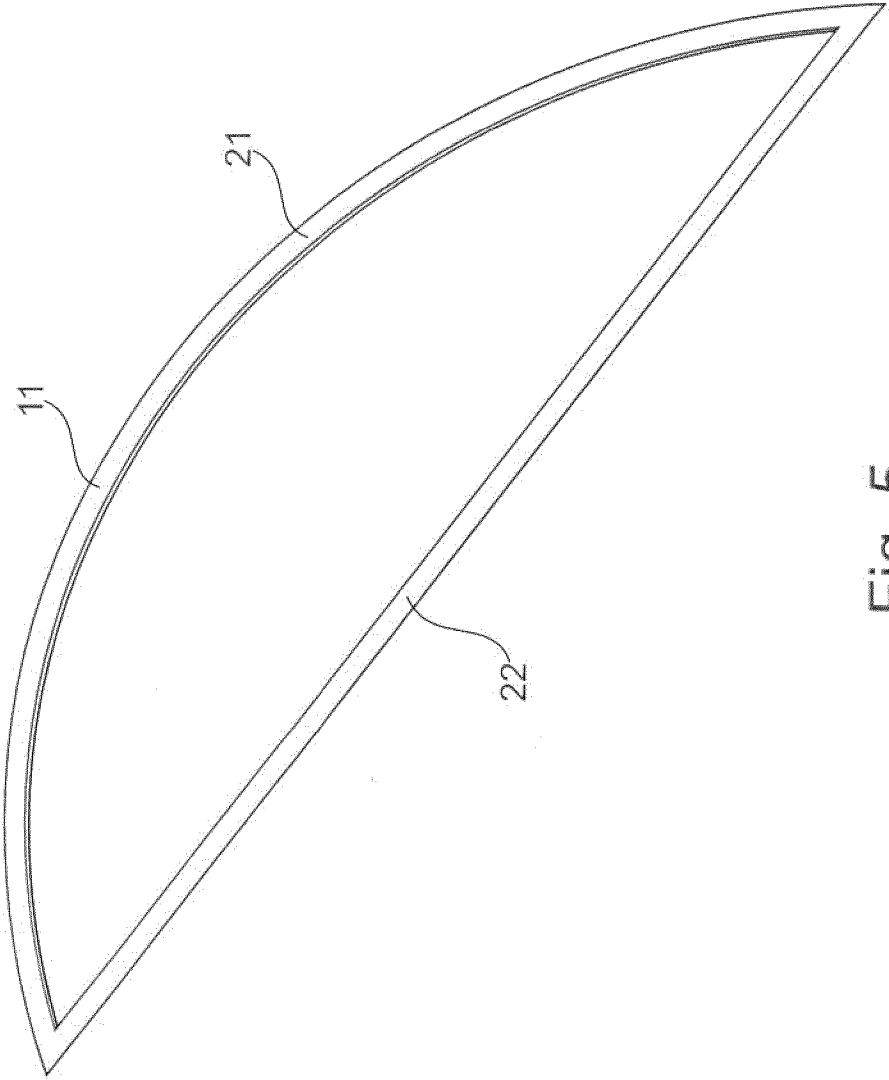


Fig. 5

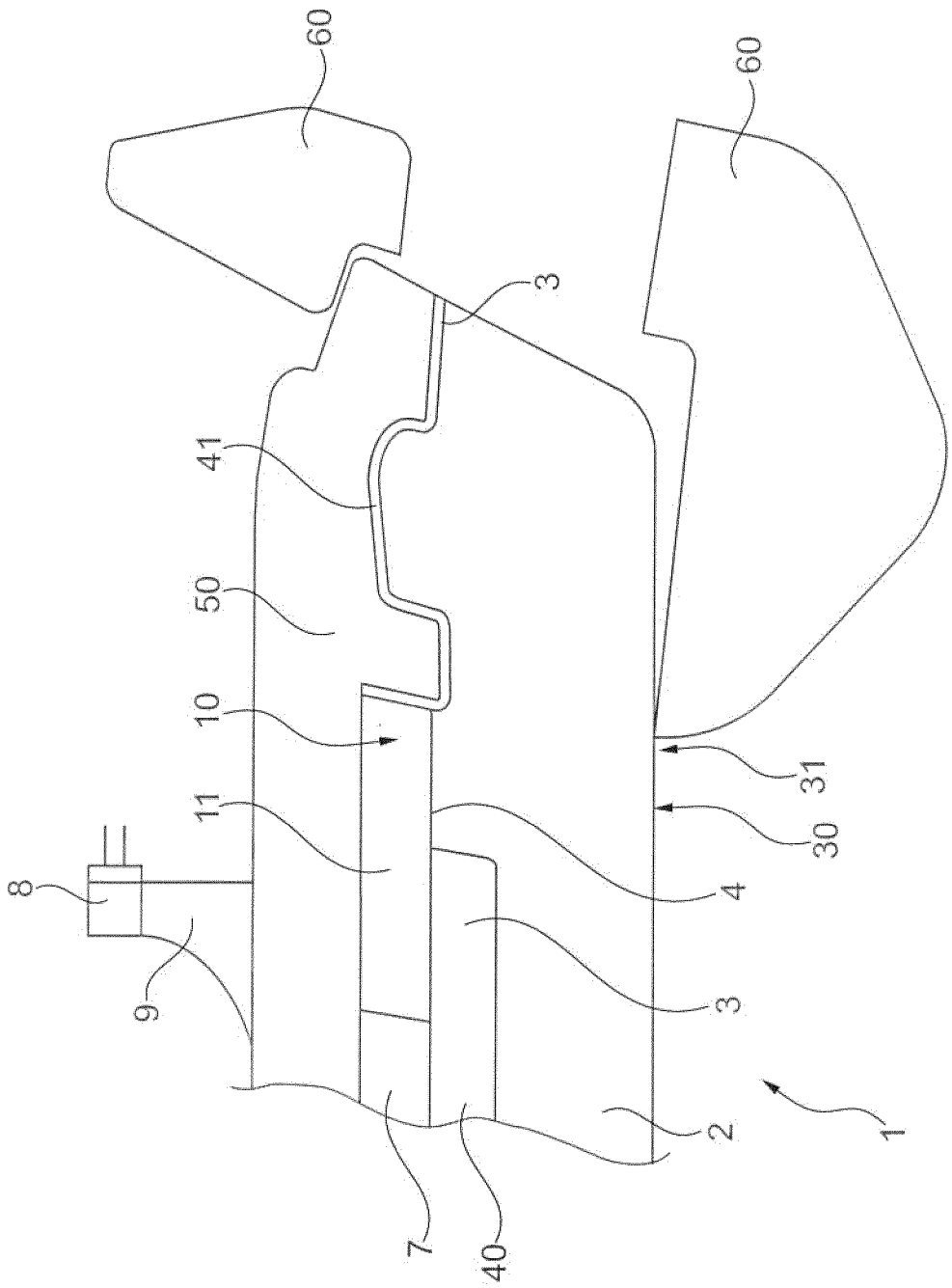


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/072643

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01Q1/42 B60R13/04
ADD. H01Q1/32

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)
H01Q 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.
A	EP 0 954 052 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 3 November 1999 (1999-11-03) abstract; figures 1,2 paragraphs [0007] - [0012] -----	1-10
A	EP 2 208 645 A1 (SELLNER GMBH [DE]) 21 July 2010 (2010-07-21) abstract; figures 2,3,5,6-10 paragraphs [0008] - [0025] paragraphs [0055] - [0078], [0089] - [0119] -----	1-10
A	DE 20 2012 002178 U1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 24 April 2012 (2012-04-24) abstract; figures 1-4 paragraphs [0022] - [0032] ----- -/-	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

12 December 2016

Date of mailing of the international search report

19/12/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hüschelrath, Jens

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/072643

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4 790095 B1 (JUNACK:KK) 12 October 2011 (2011-10-12) abstract; figures 1-7 paragraphs [0001] - [0035] -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/072643

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0954052	A2	03-11-1999	DE 19819709 A1 04-11-1999
			EP 0954052 A2 03-11-1999
			ES 2318878 T3 01-05-2009
			JP 3597075 B2 02-12-2004
			JP 3720039 B2 24-11-2005
			JP 2000049522 A 18-02-2000
			JP 2005020769 A 20-01-2005
			US 6184842 B1 06-02-2001
EP 2208645	A1	21-07-2010	DE 102009004985 A1 22-07-2010
			EP 2208645 A1 21-07-2010
DE 202012002178	U1	24-04-2012	CN 203300797 U 20-11-2013
			DE 202012002178 U1 24-04-2012
JP 4790095	B1	12-10-2011	JP 4790095 B1 12-10-2011
			JP 2012038712 A 23-02-2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01Q1/42 B60R13/04

ADD. H01Q1/32

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H01Q 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.
A	EP 0 954 052 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 3. November 1999 (1999-11-03) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Absätze [0007] - [0012] -----	1-10
A	EP 2 208 645 A1 (SELLNER GMBH [DE]) 21. Juli 2010 (2010-07-21) Zusammenfassung; Abbildungen 2,3,5,6-10 Absätze [0008] - [0025] Absätze [0055] - [0078], [0089] - [0119] -----	1-10
A	DE 20 2012 002178 U1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 24. April 2012 (2012-04-24) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 Absätze [0022] - [0032] ----- -/-	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

12. Dezember 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/12/2016

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

Hüschelrath, Jens

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 4 790095 B1 (JUNACK:KK) 12. Oktober 2011 (2011-10-12) Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 Absätze [0001] - [0035] -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/072643

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0954052	A2	03-11-1999	DE 19819709 A1 04-11-1999
			EP 0954052 A2 03-11-1999
			ES 2318878 T3 01-05-2009
			JP 3597075 B2 02-12-2004
			JP 3720039 B2 24-11-2005
			JP 2000049522 A 18-02-2000
			JP 2005020769 A 20-01-2005
			US 6184842 B1 06-02-2001
EP 2208645	A1	21-07-2010	DE 102009004985 A1 22-07-2010
			EP 2208645 A1 21-07-2010
DE 202012002178	U1	24-04-2012	CN 203300797 U 20-11-2013
			DE 202012002178 U1 24-04-2012
JP 4790095	B1	12-10-2011	JP 4790095 B1 12-10-2011
			JP 2012038712 A 23-02-2012