

(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  
29. September 2022 (29.09.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2022/199727 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

*B60R 19/52* (2006.01) *F21S 43/20* (2018.01)  
*B60Q 1/28* (2006.01) *F21S 43/33* (2018.01)  
*F21S 43/237* (2018.01) *F21S 43/31* (2018.01)  
*F21S 43/245* (2018.01) *F21S 43/14* (2018.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CZ2022/000016

(22) Internationales Anmeldedatum:  
23. März 2022 (23.03.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
PV 2021-152 26. März 2021 (26.03.2021) CZ

(71) Anmelder: ŠKODA AUTO A.S. [CZ/CZ]; Tr. Václava  
Klementa 869, 293 01 Mladá Boleslav II (CZ).

(72) Erfinder: GOLD, Petr; Lukavec 17, 74245 Fulnek (CZ).  
ADAMKOVIČ, Alex; 05351 Kluknava 314 (SK). RŮŽIČ-  
KA, Zdeněk; 29406 Březno 262 (CZ). MENDEL, Jakub;  
Palachova 49, 40001 Ústí nad Labem (CZ). NEVŘELA,  
Petr; Stojanova 412/8, 74601 Opava (CZ). KOVÁŘ, Pa-  
vel; 17. listopadu 1471, 29301 Mladá Boleslav (CZ).

(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, DE, DJ, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,  
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,  
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,

(54) Title: ILLUMINATED VEHICLE RADIATOR GRILLE ASSEMBLY, AND VEHICLE COMPRISING SUCH AN ASSEMBLY

(54) Bezeichnung: BAUGRUPPE DES LEUCHTENDEN FAHRZEUGKÜHLERGRILLS UND FAHRZEUG MIT EINER  
SOLCHEN

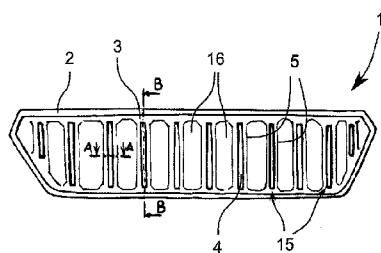
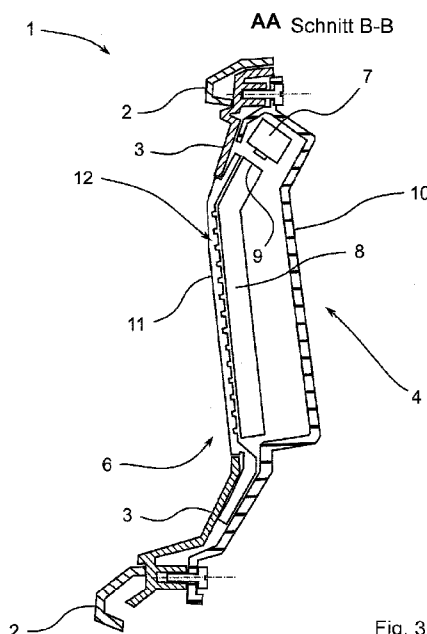


Fig. 2



AA Section B-B

Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to an illuminated vehicle radiator grille assembly (1) which allows direct illumination in front of the vehicle by means of lighting elements (4) with light guides (8) and indirect illumination by means of the illumination of the opaque ribs (5) of the radiator grille (3) by means of said lighting elements (4). The illuminated radiator grille assembly (1) comprises a radiator grille frame (2), the radiator grille (3), and the aforementioned lighting elements (4). In addition to the light guide (8), each lighting element (4) also comprises a light source (7), an opaque rear cover (10), and a translucent front cover (11), the light source (7) and the light guide (8) being arranged between the front cover (11) and the rear cover (10), and the light guide (8) being designed to radiate the light from the light source (7) at least in the direction of the front cover (11). Each lighting element (4) is arranged at least in part

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

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

behind the radiator grille gap (6) delimited by the walls of at least one of the opaque ribs (5). The invention additionally relates to a vehicle comprising such an illuminated radiator grille assembly (1).

**(57) Zusammenfassung:** Gegenstand der Erfindung ist die Baugruppe (1) des leuchtenden Fahrzeugkühlergrills, der eine direkte Beleuchtung vor dem Fahrzeug mittels der Beleuchtungselemente (4) mit Lichtleitern (8) und indirekte Beleuchtung durch die Beleuchtung der lichtundurchlässigen Rippen (5) des Kühlergrills (3) dieser Leuchtelemente (4) ermöglicht. Die Baugruppe (1) des leuchtenden Kühlergrills umfasst den Kühlergrillrahmen (2), den Kühlergrill (3) und die genannten Beleuchtungselemente (4). Jedes Beleuchtungselement (4) umfasst neben dem Lichtleiter (8) ferner eine Lichtquelle (7), eine lichtundurchlässige Rückabdeckung (10) und lichtdurchlässige Frontabdeckung (11), wobei die Lichtquelle (7) und der Lichtleiter (8) zwischen der Frontabdeckung (11) und der Rückabdeckung (10) angeordnet sind, und der Lichtleiter (8) für die Ausstrahlung des Lichtes von der Lichtquelle (7) zumindest in der Richtung zur Frontabdeckung (11) ausgelegt ist. Jedes Beleuchtungselement (4) ist dabei zumindest teilweise hinter der Kühlergrilllücke (6) angeordnet, die durch die Wände mindestens einer der lichtundurchlässigen Rippe (5) begrenzt wird. Ferner ist der Gegenstand der Erfindung ein Fahrzeug mit einer derartigen Baugruppe (1) des leuchtenden Kühlergrills.

## **Baugruppe des leuchtenden Fahrzeugkühlergrills und Fahrzeug mit einer solchen Baugruppe**

### Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Fahrzeugkühlergrill mit Lichtfunktionalität, insbesondere handelt es sich um eine Kühlergrillbaugruppe, die lichtundurchlässige Rippen umfasst und Beleuchtungselemente mit Lichtleitern in den durch diese Rippen definierten Lücken aufweist.

### Bisheriger Stand der Technik

Der Fahrzeugkühlergrill dient in erster Linie dazu, die Luftdurchlässe zum Motor, Fahrzeugkühler und/oder in den Innenraum durch die Klimaanlage abzugrenzen. Standardmäßig handelt es sich um ein in der Montageöffnung im Fahrzeugfrontbereich befestigtes Kunststoffteil, wobei dieses Kunststoffteil eine Reihe von Öffnungen für den Luftdurchlass aufweist. In den letzten Jahren wurde der Kühlergrill oft durch eine Beleuchtungsbaugruppe ergänzt oder ersetzt, ein solcher leuchtender Kühlergrill beleuchtet dann den Bereich vor dem Fahrzeug und erhöht die Sichtbarkeit des Fahrzeugs, so dass er beispielsweise als Tagfahrleuchte dienen kann. Darüber hinaus ist der leuchtende Kühlergrill ein sehr markantes Designelement des Fahrzeuges, da er eine relativ große Fläche im Fahrzeugfrontbereich abdeckt, der am meisten sichtbar ist. Die Ausgestaltung des leuchtenden Kühlergrills kann dann beispielsweise die Fahrzeuge einer bestimmten Marke deutlich von anderen Fahrzeugen differenzieren. Die leuchtenden Kühlergrills können weiterhin zur Luftzufuhr verwendet werden, oder sie können die Montageöffnung für den Kühlergrill vollständig abschließen und die Luft kann dann beispielsweise durch das Gitter im Stoßfänger zugeführt werden.

Ein Beispiel eines leuchtenden Kühlergrills ist beispielsweise aus dem Dokument CZ201800475 bekannt. Die beschriebene Lösung umfasst eine Lichtquelle, einen Lichtleiter, einen Rahmen und eine lichtdurchlässige Frontabdeckung, die zusammen eine geschlossene Baugruppe bilden, wobei die spezifische Form dieser Komponenten das endgültige Erscheinungsbild des Kühlergrills und des ausstrahlenden Lichtes prägt. Diese Lösung erfordert jedoch den Austausch eines standardmäßig lichtundurchlässigen Kühlergrills und blockiert die Luftzufuhr, was für einige Fahrzeugtypen nicht geeignet sein muss.

Ein weiterer leuchtender Kühlergrill ist aus dem Dokument EP3741619 bekannt. Die Lösung aus diesem Dokument umfasst einen Kühlergrill, der eine Reihe von horizontalen Wellrippen aufweist, die aus einem lichtdurchlässigen Material, einem Lichtleiter und einem lichtundurchlässigen Rahmen gebildet werden, wobei das lichtdurchlässige Material als Linse für die Lichtausstrahlung vom Lichtleiter dient. Aber auch diese Lösung erfordert einen Ersatz des ursprünglichen Kühlergrills mit lichtundurchlässigen Rippen durch einen völlig neuen Kühlergrill teilweise aus lichtdurchlässigem Material.

Bekannte Lösungen von leuchtenden Kühlergrillen, welche den ursprünglichen Kühlergrill aus lichtundurchlässigem Material um Lichtquellen ergänzt, in der Regel LED-Quellen, umfassen, strahlen dann das Licht hauptsächlich indirekt, indem sie das Gitter oder die Rippen auf dem Kühlergrill beleuchten, d.h. die Lichtquelle beleuchtet einen lichtundurchlässigen Teil und von ihm wird das Licht vor das Fahrzeug reflektiert. Diese Lösungen haben jedoch nur begrenzte Möglichkeiten, das Erscheinungsbild des leuchtenden Kühlergrills zu modifizieren und das ausgestrahlte Licht zu homogenisieren.

Es wäre also geeignet eine Lösung vorzuschlagen, welche einen leuchtenden Fahrzeugkühlergrill vorsieht, in dem der ursprüngliche lichtundurchlässige Kühlergrill integriert und gleichzeitig eine ausreichend homogene Lichtausstrahlung ermöglichen wird.

### Darstellung der Erfindung

Die Nachteile der Lösung nach dem Stand der Technik werden partiell durch die Baugruppe des leuchtenden Fahrzeugkühlergrills bestehend aus dem Kühlergrillrahmen, dem Kühlergrill und der Beleuchtungselemente gelöst. Der Kühlergrillrahmen ist für die Befestigung im Fahrzeugfrontbereich ausgestaltet, dabei handelt es sich beispielsweise um ein Kunststoff- oder Metallteil, das nach der Anbringung an die Montageöffnung den gesamten Umfang dieser Montageöffnung abdeckt. Ein Kühlergrill umfasst mehrere lichtundurchlässige Rippen, welche durch ihre Wände die Kühlergrilllücken abgrenzen, und jedes Beleuchtungselement umfasst eine Lichtquelle und einen Lichtleiter, wobei der Lichtleiter eine Lichteintrittsfläche aufweist und die Lichtquelle zu dieser Lichteintrittsfläche ausgerichtet ist. Als Lichteintrittsfläche ist standardmäßig die Fläche am äußersten Ende des Lichtleiters, die ungefähr senkrecht zur optischen Achse des Lichtleiters verläuft. Jedes Beleuchtungselement umfasst auch eine lichtundurchlässige Rückabdeckung und eine lichtdurchlässige Frontabdeckung, wobei die Lichtquelle und der Lichtleiter zwischen der Frontabdeckung und der Rückabdeckung angeordnet sind. Der Lichtleiter muss so ausgelegt sein, dass er Licht von der Lichtquelle mindestens in Richtung zur Frontabdeckung hin ausstrahlt und jedes Beleuchtungselement hinter manchen durch die Wände mindestens einer lichtundurchlässigen Rippe begrenzten Kühlergrilllücke angeordnet ist. Eine Kühlergrilllücke kann auch durch eine einzige Wand einer lichtundurchlässigen Rippe begrenzt werden, zum Beispiel, wenn solche Wand die Gestalt einer zylindrischen Fläche hat, so dass die Kühlergrilllücke zylindrisch ist und durch die jeweilige lichtundurchlässige Rippe verläuft.

Bevorzugt sind die Rippen sowie die Kühlergrilllücken vertikal oder annähernd vertikal ausgerichtet. Diese Anordnung ermöglicht im Vergleich zum Kühlergrill beispielsweise mit einem Gitter aus sich einander kreuzenden Rippen relativ große Kühlergrilllücken zu bilden, wodurch die Lichtelemente in den Lücken des Kühlergrills oder dahinter mit verschiedenen Designmerkmalen versehen werden können, die das Erscheinungsbild des Kühlergrills, und zwar beispielsweise auch wenn dieser nicht eingeschaltet ist, oder die Erscheinung des ausgestrahlten Lichts beeinflussen. Als annähernd vertikale Ausrichtung kann zum Beispiel die Richtung der Rippen und/oder Lücken geneigt um 0-25 Grad relativ zur Vertikale sein. Die Neigung der

lichtundurchlässigen Rippen in der linken Hälfte des Kühlergrills kann dann beispielsweise anders als in der rechten Hälfte sein, so dass deren Neigungswinkel zueinander 0-50° beträgt.

Die Frontabdeckung besteht aus einem lichtdurchlässigen Material, d.h. aus beliebigem Material, das zumindest partiell das sichtbare Licht durchlässt. Bevorzugt handelt es sich um ein klares Material, beispielsweise ein klares Polymer, z.B. Polymethylmethacrylat. Aus gleichem oder ähnlichem Material kann auch der Lichtleiter hergestellt werden. Als Lichtquelle dient vorzugsweise eine LED-Lichtquelle. Die Verwendung der oben beschriebenen Beleuchtungselemente zur Beleuchtung des Kühlergrills ermöglicht direkt zu leuchten, d.h. durch jeweiliges Lichtelement direkt vor das Fahrzeug zu leuchten, sowie indirekt, d.h. die lichtundurchlässigen Rippen, insbesondere die Wände, welche die Kühlergrilllücken begrenzen, zu beleuchten, und diese so beleuchteten lichtundurchlässigen Rippen strahlen dann das reflektierte Licht vor das Fahrzeug aus. Diese Kombination aus direkter und indirekter Beleuchtung ist designmäßig wertvoller als nur direkte oder nur indirekte Beleuchtung in den Lösungen nach dem Stand der Technik. Darüber hinaus kann dank der Frontabdeckung ein homogeneres Licht als bei der Nutzung von nur der Lichtleiter oder Lichtquellen erzielt werden. Die Rückabdeckung kann als Träger der weiteren Komponenten des Beleuchtungselements wie Lichtleiter, Lichtquellen und Frontabdeckung, sowie z.B. der Entlüftungselemente, Kabel, Dichtungen usw. dienen.

Darüber hinaus kann dank der Verwendung einzelner Beleuchtungselemente der Austausch von Lichtquellen erleichtert werden, beispielsweise ist der Austausch eines Beleuchtungselementes unabhängig von den anderen möglich, und selbst beim Versagen eines Beleuchtungselements kann die erfindungsgemäße Baugruppe die Funktion des Tagfahrlichts erfüllen. Die erfindungsgemäße Baugruppe kann in eine Standard-Montageöffnung eingebaut und ein herkömmlicher Kühlergrill darin verwendet werden.

Die Kühlergrilllücken können die ersten Lücken und die zweiten Lücken umfassen, wobei die ersten Lücken durch eine lichtundurchlässige Rippe begrenzt werden und durch diese lichtundurchlässige Rippe verlaufen, und die zweiten Lücken durch zwei benachbarte lichtundurchlässige Rippen begrenzt werden. Mit anderen Worten kann es zwei Arten von Kühlergrilllücken geben - die einen gehen durch die lichtundurchlässigen

Rippen hindurch und die anderen entstehen zwischen den lichtundurchlässigen Rippen. Die Beleuchtungselemente können dann hinter den ersten Lücken angeordnet werden. Die ersten Lücken können dann leuchten, während die zweiten Lücken weiterhin die Luft durchlassen können. Die ersten Lücken sind in der Regel kleiner als die zweiten Lücken.

- 5 Die Beleuchtungselemente können auch hinter die zweiten Lücken und nicht hinter die ersten Lücken, oder hinter einigen der ersten und einigen der zweiten Lücken oder hinter allen Lücken usw. angeordnet werden. Eine große Anzahl von Standard-Kühlergrills hat dann nur eine Art von Lücken, zum Beispiel alle durch die benachbarten Rippen begrenzt. Bei solchen Kühlergrill können die Beleuchtungselemente zum Beispiel hinter jeder
- 10 zweiten oder dritten Kühlergrilllücke oder hinter allen Lücken usw. angeordnet werden.

- Vorzugsweise sind die Rückabdeckungen für alle Beleuchtungselemente aus einem gemeinsamen Teil ausgebildet, wobei dieses gemeinsame Teil die Öffnungen für den Luftdurchlass umfasst und zum Kühlergrillrahmen und/oder dem Kühlergrill befestigt ist. Dieses gemeinsame Teil kann einstückig oder mehrstückig ausgebildet sein, zum
- 15 Beispiel kann es ein einzelnes Press- oder Gussteil für alle Beleuchtungselemente sein, oder jedes Beleuchtungselement kann eine eigene Rückabdeckung aufweisen, und diese Rückabdeckungen durch ein anderes Teil verbunden sind, das sie zusammenhält und deren Beabstandung und Ausrichtung definiert. Wenn die Rückabdeckungen einstückig sind, ist die Einbau der erfindungsgemäßen Baugruppe in das Fahrzeug einfacher, da es
- 20 möglich ist, alle Beleuchtungselemente miteinander zu verbinden, diese am Kühlergrill oder dem Kühlergrillrahmen zu befestigen und die Baugruppe dann in die Montageöffnung einzubauen; oder die Baugruppe ohne den Kühlergrillrahmen kann in den in der Montageöffnung bereits eingebauten Kühlergrillrahmen befestigt werden. Gleichzeitig kann der gemeinsame Hinterrahmen, bzw. der Hinterrahmenverbund so
- 25 ausgelegt werden, dass er die Lichtleiter, Lichtquellen und/oder Frontabdeckungen genau in der Sollposition insbesondere im Hinblick auf die Anordnung der Kühlergrilllücken fixiert, so dass nicht jedes Lichtelement einzeln gegenüber den Kühlergrilllücken ausgerichtet werden muss.

- Vorteilhaft wird genutzt, dass die Verbindung der Frontabdeckung und der
- 30 Rückabdeckung für jedes Beleuchtungselement wasserdicht ist, wobei die Frontabdeckung mit der Rückabdeckung einen wasserdichten Raum bilden. Dies schützt die elektronischen Komponenten vor Wasser und Feuchtigkeit. Bevorzugt weist der wasserdichte Raum ein Entlüftungselement zur Feuchtigkeitsabfuhr auf, die in geringen

Mengen in den wasserdichten Raum gelangen kann, beispielsweise kann sie durch die Frontabdeckung eindringen.

Die der Frontabdeckung zugewandte Vorderseite der Rückabdeckung ist bevorzugt zumindest teilweise mit einem reflektierendem Material bedeckt, vorzugsweise ist sie zumindest partiell plattiert. Dadurch erhöht sich die Leuchtkraft des Beleuchtungselements, da das vom Lichtleiter nach hinten ausgestrahlte Licht oder von der Frontabdeckung reflektierte Licht usw. zurück zur Frontabdeckung reflektiert werden kann.

Die Oberfläche der lichtundurchlässigen Rippen kann eine Narbung zur Modifizierung des einfallenden Lichts aufweisen. Beispielsweise kann das Licht, das die lichtundurchlässigen Rippen beleuchtet und von diesen reflektiert wird, in verschiedenen Winkeln reflektiert werden, wodurch die Homogenität des Lichts weiter erhöht wird, oder dieses Muster kann auf der beleuchteten Oberfläche deutlich sichtbar sein. Bei der Narbung kann es sich beispielsweise um Vorsprünge oder Vertiefungen, Ritze usw. handeln. Insbesondere kann es sich um die Wandoberfläche der lichtundurchlässigen Rippen an der Stelle vor den Beleuchtungselementen handeln, d.h. insbesondere innerhalb der Kühlergrilllücken; auch die Wände in den Kühlergrilllücken, hinter denen sich keine Lichtelemente befinden, können ein Muster aufweisen, um beispielsweise das Erscheinungsbild dieser Wände zu modifizieren.

Bevorzugt weist die Oberfläche der Frontabdeckungen ein Muster zur Modifizierung des durchgehenden Lichtes auf. Insbesondere kann es sich um ein Homogenisierungsmuster handeln, d.h. um eine Reihe von homogenisierenden Elementen wie Ritzen, abgewinkelten Flächen, Vorsprüngen und/oder Vertiefungen, sei es mit scharfen oder abgerundeten Kanten, mit Mattierung der Oberfläche usw. Dem Material können auch reflektierende Flocken oder Partikel hinzugefügt werden, bevor die Frontabdeckung usw. gegossen / gepresst wird. Jede Kombination solcher Elemente kann ebenfalls verwendet werden.

Bevorzugt befindet sich die Lichtquelle für jedes Beleuchtungselement höher als der obere Rand der entsprechenden Kühlergrilllücke, hinter der das Beleuchtungselement angeordnet ist, wobei der Lichtleiter von der Lichtquelle nach unten durch mindestens die Hälfte, vorzugsweise mindestens drei Viertel der Höhe der jeweiligen Kühlergrilllücke verläuft. Es ist offensichtlich, dass je weiter dieser Lichtleiter



verläuft, desto besser wird die erfindungsgemäße Baugruppe beleuchtet. Durch die Anordnung der Lichtquelle höher gegenüber der jeweiligen Kühlergrilllücke wird sichergestellt, dass diese Lichtquelle nicht sichtbar ist, z.B. aus einem entgegenkommenden Fahrzeug, und keinen störenden Eindruck bewirken oder die Homogenität des ausstrahlenden Lichts beeinträchtigen kann. Es ist offensichtlich, dass die Lichtquelle gegenüber dem unteren Rand der jeweiligen Kühlergrilllücke auch tiefer angeordnet werden kann, wobei der Lichtleiter von der Lichtquelle nach oben durch mindestens die Hälfte, vorzugsweise mindestens drei Viertel, der Höhe der jeweiligen Kühlergrilllücke verlaufen kann. Die Lichtquelle kann auch hinter einen Seitenrand angeordnet werden, was insbesondere praktisch ist, wenn die horizontale Abmessung der Kühlergrilllücke größer als die vertikale Abmessung ist, d.h. diese Lücke horizontal ausgerichtet ist. Generell ist es also vorteilhaft, wenn die Lichtquelle so angeordnet wird, dass sie bei normaler Betrachtung der Baugruppe nicht sichtbar ist. Dies kann beispielsweise dadurch sichergestellt werden, dass sie gegenüber der Kühlergrilllücke, bzw. der Projektion dieser Lücke in einer senkrecht zur Fahrzeuglängsachse vertikalen Ebene in irgendeiner zur Fahrzeuglängsachse senkrechten Richtung versetzt wird.

Bevorzugt umfasst die Frontabdeckung jedes Beleuchtungselements eine Rückwand und zwei Seitenwände, wobei der Lichtleiter hinter der Rückwand der Frontabdeckung zwischen dieser Rückwand und der Rückabdeckung verläuft. Die Seitenwände sind dabei vorteilhaft von der Rückwand hin zur entsprechenden Kühlergrilllücke gerichtet, wobei die Seitenwände in der Richtung von der Rückwand auseinander gehen. Der Abstand dieser Seitenwände vergrößert sich also in der Vorwärtsrichtung, so dass die Außenfläche dieser Wände (d.h. die nicht zur Rückabdeckung gerichtete Fläche) durch die Kühlergrilllücke sichtbar ist. Da die Frontabdeckung aus lichtdurchlässigem Material erzeugt ist, wird das Licht auch durch die Seitenwände geleitet und von diesen teilweise ausgestrahlt, so dass auch diese Seitenwände leuchten und das von der Baugruppe ausgestrahlte Licht einen räumlichen Eindruck vermittelt, da die leuchtenden Teile der Baugruppe eine gewisse Tiefe aufweisen. Dadurch wird der Designwert der erfindungsgemäßen Baugruppe erheblich erhöht. Bei standardmäßigen leuchtenden Kühlergrillen befinden sich alle lichtausstrahlenden Teile, insbesondere Lichtquellen oder Lichtleiter, in der Regel in einer Ebene, so dass dieser Raumes- oder Tiefeneindruck nicht entsteht. Eventuelle Narbung

an der Innenseite der Seitenwände kann darüber hinaus als Ablenkelement für das durch die Seitenwände geleitete Licht dienen.

Eine entgegengesetzte Ausrichtung der Seitenwände ist auch möglich, wenn die Seitenwände nach hinten gerichtet sind und die Frontabdeckung anstelle der Rückwand die Frontabdeckung umfasst. Alternativ müssen die Seitenwände nicht auseinander  
5 gehen, sie können parallel verlaufen oder in der Vorwärtsrichtung umgekehrt zueinander gehen.

Die Nachteile der aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen werden partiell durch ein PKW umfassend die oben beschriebene Baugruppe des leuchtenden  
10 Kühlergrills gelöst. Diese Baugruppe des leuchtenden Kühlergrills wird bevorzugt mittels des Kühlergrillrahmens im Fahrzeugfrontbereich eingebaut.

Bevorzugt sind die Beleuchtungselemente für die Ausgabe von Lichtsignalen ausgelegt, wobei die Leuchtsignalisierung aus einer Menge umfassend Fahrtrichtungsanzeige, Batterieladezustandsanzeige und Fahrzeugentriegelungs-  
15 /verriegelungsanzeige ausgewählt wird. Auch die gewöhnliche Beleuchtung, z.B. Tagfahrlicht, kann als eine Form der Leuchtsignalisierung angesehen werden. Diese Signalisierung kann eine Funktion dieses Fahrzeugs und der oben beschriebenen Baugruppe selbst sein. Die Auslegung der Beleuchtungselementen zur Ausgabe der Leuchtsignalisierung kann beispielsweise durch deren Einspeisung über eine  
20 Steuereinheit realisiert werden. Als Leuchtsignalisierung kann hier generell jegliche Änderung der Lichtausgabe (Ein-, Ausschalten, Farben- und/oder Intensitätsänderung, Blinken, Änderung der Blinkfrequenz usw.) bei einigen oder allen Beleuchtungselementen sein, konkret also bei deren Lichtquellen, als Reaktion auf einen bestimmten Impuls. Den Impuls kann beispielsweise die Druckknopfbetätigung durch den  
25 Fahrer, wie im Falle von Tagfahrlicht und Fahrtrichtungsanzeige oder im Falle der Fernentriegelung des Fahrzeugs, oder ein Befehl des Steuergeräts, beispielsweise bei einer Batterieladezustandsanzeige oder beim automatischen oder schlüssellosen Ent-/Verriegelung des Fahrzeuges darstellen.

Erläuterung der Zeichnungen

Die Darstellung der Erfindung wird weiter anhand von Ausführungsbeispielen erläutert, die unter Nutzung von Zeichnungen beschrieben sind, wobei zeigen die:

- 5        obr. 1     eine schematische Darstellung der Vorderansicht des erfindungsgemäßen Personenkraftfahrzeuges, das die Baugruppe des erfindungsgemäßen leuchtenden Kühlergrills umfasst,
- obr. 2     eine schematische Darstellung einer Detailansicht der Baugruppe des leuchtenden Kühlergrills aus Fig. 1,
- 10       obr. 3     eine Darstellung des Schnitts B-B aus Fig. 2, der vertikal durch die Mitte einer der lichtundurchlässigen Rippen des Kühlergrills geführt wird, wobei in dieser lichtundurchlässigen Rippe eine Kühlergrilllücke ausgebildet und hinter dieser Kühlergrilllücke ein Beleuchtungselement befestigt ist,
- obr. 4     eine schematische Darstellung des Schnitts A-A aus Fig. 2, der horizontal durch die lichtundurchlässige Rippe mit der Kühlergrilllücke geführt wird, wobei in der Darstellung die Anordnung des Beleuchtungselements und seine Position in Bezug zum Kühlergrill, insbesondere die Form der Frontabdeckung zu sehen ist,
- 15       obr. 5     eine schematische Darstellung einiger Ausführungen der Frontabdeckung mit verschiedenen an der Rückwand und gegebenenfalls an den Seitenwänden ausgeführten Narbungen,
- 20       obr. 6     eine schematische Darstellung der perspektivischen Ansicht der erfindungsgemäßen Kühlergrillbaugruppe, wobei dieser Kühlergrill lichtundurchlässige U-förmige Rippen aufweist und die Beleuchtungselemente eine in jeder lichtundurchlässigen Rippe eingesetzte U-förmige Frontabdeckung umfassen,
- 25       so dass die Innenwände der lichtundurchlässigen Rippen teilweise von den Frontabdeckungen bedeckt sind,
- obr. 7     eine Detailansicht einer der lichtundurchlässigen Rippen des Kühlergrills aus Fig. 6,

obr. 8 eine schematische Darstellung der perspektivischen Ansicht einer alternativen Ausführung der erfindungsgemäßen Kühlergrillbaugruppe, wobei in dieser Ausführung die lichtundurchlässigen Rippen aus dem Kühlergrill hervorragen und die Frontabdeckung der Beleuchtungselemente die lichtundurchlässigen Rippen in Vorwärtsrichtung überragt,

obr. 9 eine Detailansicht einer der lichtundurchlässigen Rippen des Kühlergrills aus Fig. 8 mit einer hervorstehenden Frontabdeckung, und die

obr. 10 die Darstellung eines Querschnitts der leuchtenden Kühlergrillbaugruppe in alternativer Ausführung mit deutlich hervorstehenden lichtundurchlässigen Rippen und der aus dem Kühlergrill ausragenden Frontabdeckungen, die jedoch die lichtundurchlässigen Rippen nicht überragen, wobei dieser Querschnitt vertikal durch die Mitte der lichtundurchlässigen Rippe geführt wird.

### Ausführungsbeispiele der Erfindung

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert.

Fig. 1 zeigt ein Fahrzeug mit der leuchtenden Kühlergrillbaugruppe 1, die in der Montageöffnung für den Kühlergrill 3 im Fahrzeugfrontbereich zwischen den Scheinwerfern eingebaut ist. Diese Baugruppe umfasst eine Menge von vertikalen lichtundurchlässigen Rippen 5, welche die Kühlergrilllücken 6 definieren, aber in alternativen Ausführungen können die lichtundurchlässigen Rippen 5 beliebig ausgerichtet werden, insbesondere horizontal oder schräg, und auch die lichtundurchlässigen Rippen 5 können sich einander kreuzen, um ein Gitter zu bilden, zum Beispiel mit rechteckigen oder rautenförmigen Kühlergrilllücken 6. Alternativ oder zusätzlich müssen die lichtundurchlässigen Rippen 5 nicht gerade sein, sondern können zu einem Bogen gekrümmt oder periodisch in eine wellenförmige Form gebogen werden.

Wie der Fig. 2 zu entnehmen ist und noch deutlicher in den in Fig. 2 angedeuteten und in Fig. 3 und 4 dargestellten Schnitten zu sehen ist, umfasst die leuchtende

Kühlergrillbaugruppe 1 einen Kühlergrillrahmen 2, einen Kühlergrill 3 und eine Reihe von Beleuchtungselementen 4. Der Kühlergrillrahmen 2 sowie der Kühlergrill 3 können so wie die standardmäßigen Kühlergrillen 3 realisiert werden, insbesondere können sie aus schwarzem Kunststoff erzeugt und für den Einbau in die standardmäßige Montageöffnung im Fahrzeugfrontbereich ausgestaltet werden. Der Kühlergrillrahmen 2 dient hauptsächlich dem Einbau des Kühlergrills 3 in die Montageöffnung, in einigen Ausführungen kann er auch andere Teile der Baugruppe tragen. Der Kühlergrill 3 umfasst ein umlaufendes Teil, das an den Kühlergrillrahmen 2 befestigt werden kann, und lichtundurchlässige Rippen 5, die zwei Arten von Kühlergrilllücken 6 definieren - die ersten Lücken, die in jeder lichtundurchlässigen Rippe 5 ausgebildet sind, und die zweiten Lücken, die zwischen benachbarten lichtundurchlässigen Rippen 5 gebildet werden. In dargestellter Ausführung haben die ersten Lücken einen rechteckigen Querschnitt, wie der Frontansicht in Fig. 2 zu entnehmen ist, und die zweiten Lücken haben eine polygonale Form, ähnlich den Rechtecken mit abgeschnittenen oder abgerundeten Ecken. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, kann die Länge sowohl der lichtundurchlässigen Rippen 5 als auch der Kühlergrilllücken 6 kann an dem Kühlergrill 3 variieren, insbesondere die äußeren lichtundurchlässigen Rippen 5 können kürzer als die mittleren sein. Bei weiteren Komponenten der Baugruppe, die nachstehend ausführlicher beschrieben werden, wird dann deren Höhe bevorzugt den jeweiligen Kühlergrilllücken 6 und lichtundurchlässigen Rippen 5 angepasst.

Der Kühlergrillrahmen 2 mit dem Kühlergrill 3 bilden zusammen also den ursprünglichen Teil der Baugruppe 1 des leuchtenden Kühlergrills, d.h. den Teil, der den herkömmlichen Kühlergrillen 3 gleich oder ähnlich sein kann. Der Rest der Baugruppe bildet den Beleuchtungsteil der Baugruppe, und diese beiden Teile werden bevorzugt miteinander verbunden, bevor die gesamte Baugruppe des leuchtenden Kühlergrills 1 in Fahrzeug eingebaut wird. Der Beleuchtungsteil der Baugruppe umfasst hauptsächlich die Beleuchtungselemente 4, deren Anzahl in der dargestellten Ausführung der Anzahl der lichtundurchlässigen Rippen 5 entspricht. Jedes Beleuchtungselement 4 befindet sich hinter einer der ersten Lücken und kann in einigen Ausführungen sogar in die jeweilige erste Lücke eingreifen oder diese sogar überragen.

Die Gestalt der Beleuchtungselemente 4 ist am besten in Fig. 3 und 4 zu sehen. Jedes Beleuchtungselement 4 umfasst eine Lichtquelle 7, vorzugsweise eine mit mindestens einer LED ausgestattete Leiterplatte, einen Lichtleiter 8, eine

Frontabdeckung 11 und eine Rückabdeckung 10. Die Frontabdeckung 11 und die Rückabdeckung 10 sind wasserdicht miteinander verbunden und begrenzen so den isolierten Raum, in dem sich die Lichtquelle 7 und der Lichtleiter 8 befinden. Die Rückabdeckung 10 ist vorteilhaft mit einem Entlüftungselement zur Feuchtigkeitsabfuhr  
5 ausgestattet, damit sich die Frontabdeckung 11 nicht beschlägt, und einer Durchlaufhülse für den elektrischen Kabelstrang, mit dem die Lichtquelle 7 eingespeist wird. Ein Entlüftungselement kann beispielsweise eine mit semipermeablen Membrane ausgestattete Öffnung darstellen, die Wasserdampfluft aus dem Beleuchtungselement 4 herauslässt, jedoch das Eindringen der Luft durch das Entlüftungselement in das Innere  
10 verhindert. Das Entlüftungselement ist beispielsweise eine Durchlaufhülse aus Gummi oder Kunststoff mit einem Luftfilter. Ein Luftfilter hat zum Beispiel die Form einer Rolle und die Struktur eines feinen Netzes zum Einfangen von Staubpartikeln.

Vorteilhafterweise ist die Rückabdeckung 10 für alle Beleuchtungselemente 4 einheitlich, also alle Rückabdeckungen 10 werden beispielsweise aus einem Gus- oder  
15 Pressteil aus Kunststoff oder Metall erzeugt. Jedes Beleuchtungselement 4 umfasst also eine Rückabdeckung 10, jedoch alle diese Rückabdeckungen 10 eine komplette Rückabdeckung 10 aus einem Stück bilden, die durch den gesamten Kühlergrill 3 verläuft. In einigen Ausführungen sind die 10 Rückabdeckungen getrennt, aber sie sind durch einen weiteren Rahmen miteinander verbunden, um den gesamten  
20 Beleuchtungsteil der Baugruppe zusammenzuhalten. In vorteilhaften Ausführungen mit einer einstückiger Rückabdeckung 10 für alle Beleuchtungselemente 4 weist diese Rückabdeckung 10 Luftdurchgangsöffnungen auf, um die Luftzufuhr in das Fahrzeug nicht zu behindern. In der dargestellten Ausführung sind diese (nicht angezeigten) Lücken mit den zweiten Lücken im Kühlergrill 3 ausgerichtet, die für den Luftdurchgang  
25 durch den Kühlergrill 3 dienen. Jedes Beleuchtungselement 4 bildet somit einen isolierten Raum mit einer Lichtquelle 7 im Inneren, und diese Beleuchtungselemente 4 sind durch ihre Rückabdeckungen 10 in einem Abstand entsprechend der Beabstandung der ersten Lücken miteinander verbunden. Die komplette Rückabdeckung 10 ist dann in der dargestellten Ausführung zum Kühlergrill 3 geschraubt, alternativ kann sie angeklebt,  
30 angeschweißt usw. werden.

Wie der Fig. 3 zu entnehmen ist, sind die Beleuchtungselemente 4 in dieser Ausführung hinter den Kühlergrilllücken 6 angeordnet, wobei die Frontabdeckungen 11 teilweise in die Kühlergrilllücken 6 eingreifen. Die lichtundurchlässige Rippe 5 in dieser

Figur ist nicht sichtbar, da der Schnitt durch die erste Lücke in der lichtundurchlässigen Rippe 5 geführt wird. Jede lichtundurchlässige Rippe 5 verläuft an beiden Seiten in Vorwärtsrichtung vom Beleuchtungselement 4. Die Vorwärtsrichtung entspricht hier der normalen Fahrtrichtung, d.h. sie weist vor das Fahrzeug, während die Richtung nach hinten vom Kühlergrill 3 zum Beispiel hin zum Motor, dem Fahrgastraum, hinter das Fahrzeug usw. weist. Das Licht von der Lichtquelle 7 wird durch die Lichteintrittsfläche 9 am Ende des Lichtleiters 8 in den Lichtleiter 8 eingeleitet und von diesen wird das Licht nach vorne zur Frontabdeckung 11 und durch die Frontabdeckung 11 ausgestrahlt. Das von der Frontabdeckung 11 ausgestrahlte Licht strahlt dann durch die Kühlergrilllücken 6 und beleuchtet die Straße vor dem Fahrzeug und/oder strahlt in Richtung der entgegenkommenden Fahrzeuge, um die Sichtbarkeit des Fahrzeugs zu erhöhen. Gleichzeitig beleuchtet das von der Frontabdeckung 11 ausgestrahlte Licht die umliegenden Wände der lichtundurchlässigen Rippe 5, sodass diese deutlicher sichtbar sind und das von ihnen reflektierte Licht weiter vor das Fahrzeug leuchtet. Somit wird das Licht im Grunde von der gesamten Frontabdeckung 11 und auch von den umliegenden lichtundurchlässigen Oberflächen ausgestrahlt, so dass diese leuchtende Oberfläche je nach Länge der Seitenwände 14 eine gewisse Tiefe aufweist. Dadurch hat das ausgestrahlte Licht auch eine dreidimensionale Wirkung, die designmäßig wertvoller erscheinen kann, als beispielsweise die bloße Verwendung von an den Rippen des Kühlergrills angebrachten LED-Lichtquellen oder die Anordnung des Lichtleiters selbst hinter den Rippen.

In der dargestellten Ausführung, siehe Fig. 4, umfasst die Frontabdeckung 11 eine Rückwand 13 und zwei Seitenwände 14, die alle an ihren Innenfläche, welche der Rückabdeckung 10 zugewandt ist, eine Narbung 12 aufweisen. Die Rückwand 13 befindet sich in der Nähe des Lichtleiters 8 und durch sie, speziell durch ihre Rückfläche, tritt das Licht in die Frontabdeckung 11 ein. Die Seitenwände 14 sind in der Vorwärtsrichtung von der Rückwand 13 hin zur Lücke 6 im Kühlergrill gerichtet, wobei diese in dieser Richtung auseinander gehen, d.h. sie werden voneinander mehr beabstandet. Dadurch ist durch die Kühlergrilllücken 6 die Rückwand 13 sichtbar, die am hellsten beleuchtet ist, aber auch die Seitenwände 14 sind sichtbar. Die Narbung 12 an diesen Wänden dient der Homogenisierung des durchgehenden Lichts, beispielsweise kann dies sicherstellen, dass der Lichtleiter 8 selbst hinter der Frontabdeckung 11 nicht erkennbar ist und nur die strahlende Frontabdeckung 11 und indirekt die leuchtenden

umliegenden Flächen im Kühlergrill 3 sichtbar sind. Die Narbung 12 stellen beispielsweise die Vorsprünge, Vertiefungen, Ritzen, abgewinkelte Flächen usw. dar. Die einzelnen die Narbung 12 bildenden Elemente können die Größe von einigen Millimetern aufweisen, aber es können auch sehr kleine und dicht angeordnete Ritzen oder  
5 Vertiefungen sein, die im Wesentlichen die Oberfläche der Frontabdeckung 11 so mattieren, damit der dahinter angeordnete Lichtleiter 8 direkt nicht sichtbar wird. Die Frontabdeckung 11 ist vorteilhaft aus klarem Material gefertigt, beispielsweise identisch mit dem Lichtleiter 8. In der dargestellten Ausführung liegen die Seitenwände 14 an die Rückabdeckung 10 an, so dass eine wasserdichte Verbindung der Abdeckungen  
10 beispielsweise durch Verkleben der Seitenwände 14 an der Rückabdeckung 10 teilweise realisiert werden kann.

Bei einigen Ausführungen ist die Rückabdeckung 10 an seiner Vorderseite, also der Frontabdeckung 11 zugewandten Seite, zumindest teilweise mit reflektierendem Material beschichtet oder aus reflektierendem Material hergestellt. Zum Beispiel kann es  
15 vollständig aus reflektierendem Material bestehen, oder es kann nur an einigen Stellen mit reflektierendem Material beschichtet werden, z. B. plattiert oder lackiert oder mit einer reflektierenden Folie beklebt. Bevorzugt ist die Rückabdeckung 10 mindestens direkt hinter dem Lichtleiter 8 reflektierend. Es kann auch mit einem reflektierenden Material unter den Seitenwänden 14 versehen werden. Vorteilhafterweise ist es plattiert.  
20 Besonders vorteilhaft ist jede Rückabdeckung 10, beziehungsweise also jeder Teil der gemeinsamen Rückabdeckung 10, die zu einem der Beleuchtungselemente 4 gehört, im Innenraum des Beleuchtungselementes 4 komplett plattiert. Durch diese Plattierung, oder andere Beschichtung mit reflektierendem Material wird die Leuchtwirksamkeit des jeweiligen Beleuchtungselementes 4 erhöht, da das Licht, das ansonsten durch die  
25 Rückabdeckung 10 absorbiert wäre, wenigstens partiell nach vorne reflektiert und über die Vorderabdeckung 11 vor die Baugruppe 1 des leuchtenden Kühlergrills ausgestrahlt wird.

In einigen Ausführungen weist der Lichtleiter 8 Ablenkelemente auf, vorzugsweise an der Rückseite, damit das Licht hin zur Frontabdeckung 11 abgelenkt wird. Als  
30 Strahlelemente können beispielsweise die Ritze sein, wie es bei den Lichtleitern in Scheinwerfern üblich ist. Für jeden Lichtleiter 8 kann es gerade eine Lichtquelle 7 geben, es können jedoch auch weitere geben. Der Lichtleiter 8 kann beispielsweise zwei Lichteintrittsflächen 9 aufweisen, eine an jedem seiner Enden, und zu jeder dieser



Flächen ist jeweils eine Lichtquelle 7 gerichtet. Wie in Fig. 3 dargestellt, ist die Lichtquelle 7 vorteilhaft so angeordnet, dass sie hinter den Rändern der Lücke 6 im Kühlergrill versteckt. In der dargestellten Ausführung ist diese über der Lücke 6 im Kühlergrill angeordnet, aber alternativ kann sie darunter oder seitlich gegenüber der Lücke 6 im Kühlergrill angeordnet werden. Der Lichtleiter 8 wird dann entsprechend geformt und ausgerichtet, so dass das Licht von einer Lichtquelle 7 in diesen eintritt und er das Licht an die Frontabdeckung 11 ausstrahlt.

Die Baugruppe 1 des leuchtenden Kühlergrills umfasst in der Ausführung nach Fig. 1 insgesamt elf Beleuchtungselemente 4, die gleichmäßig voneinander beabstandet in elf lichtundurchlässigen Rippen 5 verteilt sind. Die Beleuchtungselemente 4 können alle zusammen ein- und ausgeschaltet werden, was beispielsweise bei der Nutzung des leuchtenden Kühlergrills 3 als Tagfahrlicht nützlich sein kann, jedoch können auch individuell betätigt werden. Die Beleuchtungselemente 4 können beispielsweise als Ergänzung zum Blinker dienen, so dass beim Abbiegen nicht nur der klassische Blinker im Frontscheinwerfer, sondern auch einige, z.B. zwei oder drei der dem Scheinwerfer nächstgelegenen Beleuchtungselemente 4 aufleuchten. Alternativ oder zusätzlich können die Leuchtelemente als Anzeige des Batterieladezustandes dienen, was beispielsweise bei Hybridfahrzeugen oder Elektrofahrzeugen eine vorteilhafte Funktion darstellt, ebenso ist es bei Verbrennungsmotoren möglich, in dieser Weise den Kraftstoffstand im Tank anzuzeigen. Für beide Funktionen kann es vorteilhaft sein, wenn die Lichtquelle 7 neben der klassischen weißfarbigen LED auch eine farbige, insbesondere orangefarbige LED für die Fahrtrichtungsanzeige oder eine orangefarbige Frontabdeckung 11 oder eine weitere zusätzliche Abdeckung für einige der Lichtquellen 7 umfasst. Die Ladezustandsanzeige kann mehrere farbige LEDs nutzen, z. B. können sie während des sukzessiven Batterieladens von Rot über Orange bis Grün leuchten, oder die einzelnen Beleuchtungselemente 4 können schrittweise von einer Seite oder von der Mitte zu den Seiten oder von den Seiten zur Mitte hin aufleuchten. Eine weitere Funktion kann beispielsweise sein, dass die Beleuchtungselemente 4 beim Entriegeln oder Verriegeln des Fahrzeugs für einige Sekunden aufleuchten oder blinken, oder das Fahrzeug kann mit blauen LEDs für die Funktion des Blaulichts ausgestattet sein, beispielsweise für die Polizeifahrzeuge usw. Eine solche oder andere Beleuchtungsfunktionalität der Baugruppe 1 des leuchtenden Kühlergrills kann erfordern, dass die Baugruppe eine Steuereinheit zur Steuerung einzelner Beleuchtungselemente

4 aufweisen oder die Beleuchtungselemente 4 an die Steuereinheit des Fahrzeugs oder seine Leuchten angeschlossen sein soll.

Die Fig. 5 zeigt mehrere alternative Ausführungen der Frontabdeckung 11 mit Narbung 12 zur Ablenkung, insbesondere durch Brechung unter verschiedenen Winkeln, des durch die Frontabdeckung 11 durchgehenden Lichtes. Diese Frontabdeckungen 11 haben alle im Querschnitt etwa die Form des Buchstabens "U" und weisen eine Narbung 12 an der Hinterseite der Rückwand 13 und einige auch im Inneren (von der Rückabdeckung 10) an den Seitenwänden 14 auf. Die Narbung 12 wird in diesen Ausführungen als gleichmäßig verteilte Ritzen oder zufällige Ritzen ausgeführt, aber auch andere regelmäßige oder unregelmäßige Gebilde auf der Oberfläche oder in der Frontabdeckung 11 drinnen sind möglich. Beispielsweise können in dem Material der Frontabdeckung 11 reflektierende Partikel, Luftblasen usw. eingemischt werden, um das durchgehende Licht durch Reflexion oder Brechung zu lenken.

Die Baugruppe 1 des leuchtenden Kühlergrills mit solchen Frontabdeckungen 11 ist in Fig. 6 und 7 dargestellt. Die Gestalt der lichtundurchlässigen Rippen 5 hat auch einen U-förmigen Querschnitt und in jeder lichtundurchlässigen Rippe 5 ist eine erste Lücke ausgebildet, wobei die Frontabdeckungen 11 von hinten in diese Lücken so eingefügt werden, dass die Seitenwände 14 auf die Innenflächen der lichtundurchlässigen Rippen 5 aufsetzen und diese teilweise überdecken. Wie der Fig. 7 zu entnehmen ist, kann die Oberfläche der lichtundurchlässigen Rippen 5 auch eine Narbung aufweisen, die das auf diese Oberfläche 12 einfallende und von dieser Oberfläche reflektierte Licht ablenkt. Die Narbung 12 können insbesondere die Wänden der lichtundurchlässigen Rippe 5 aufweisen, welche die Lücke 6 im Kühlergrill abgrenzen, auch wenn diese Wände teilweise oder vollständig von der Frontabdeckung 11 überbedeckt sind. Dies bietet zusätzliche Gestaltungsmöglichkeiten des Kühlergrills 3. Die weiteren Merkmale der Erfindung werden dann in dieser Ausführung beispielsweise so ausgeführt, wie in der dargestellten oder einer der genannten alternativen Ausführungen beschrieben ist.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Baugruppe zeigt Fig. 8 und im Detail derselben Ausführung Fig. 9. Die Gestalt der lichtundurchlässigen Rippen 5 ist hier so modifiziert, dass diese lichtundurchlässige Rippen 5 ragen in der Vorwärtsrichtung aus dem Kühlergrill 3 hervor. Die Frontabdeckungen 11 der Beleuchtungselemente 4 sind dabei auch in der Vorwärtsrichtung gestreckt, so dass sie

den Kühlergrill 3 sowie die undurchlässigen Rippen 5 überragen. Die Gestalt der Frontabdeckungen 11 kann beispielsweise so sein, dass sie statt einer partiell hohlen U-Form aus Fig. 5 eine Frontabdeckung 11 in der Gestalt eines, beispielsweise vierkantiges Prisma aufweist, das vom Lichtleiter 8 vor die lichtundurchlässigen Rippen 5 verläuft. Ein Teil der Seitenwände 14 solches Prisma kann an die Rückabdeckung 10 aufsetzen, um den isolierten Raum für den Lichtleiter 8 und zusammenhängende elektronische Komponente abzugrenzen. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Verwendung der Frontabdeckung 11 aus Fig. 5, die durch eine mittlere Wand ergänzt wird, welche zwischen den Seitenwänden 14 verläuft und diese überragt, wobei diese mittlere Wand ein den Kühlergrill 3 überragender Teil der Frontabdeckung 11 ist. Möglich ist auch die U-Form aus Fig. 5 umzudrehen, so dass die Rückwand 13 vorne, d.h. weiter vom Lichtleiter 8 entfernt ist, so dass das Innere der U-Form ein Teil des Innenraums des jeweiligen Beleuchtungselementes 4 ist. Generell kann die Form der lichtundurchlässigen Rippen 5 sowie der Frontabdeckung 11 grundsätzlich beliebig sein, wobei insbesondere die Form der Frontabdeckung 11 einen großen Einfluss auf die Strahlform des Lichts und das Gesamterscheinungsbild der erfindungsgemäßen Baugruppe bei Einschaltung. Die Narbung 12 auf der Frontabdeckung 11 kann alternativ oder zusätzlich auf den Vorder- bzw. Außenflächen dieser Abdeckung ausgeführt werden.

Die Fig. 10 zeigt eine weitere alternative Ausführung der Erfindung. Diese Figur zeigt die Querschnittansicht, ähnlich wie in Fig. 3. Bei dieser Ausführung werden jedoch die lichtundurchlässigen Rippen 5 deutlich vor den Kühlergrill 3 herausgezogen und die Frontabdeckung 11 wird ebenfalls vor Kühlergrill 3 herausgezogen, jedoch weniger als die lichtundurchlässigen Rippen 5. In Fig. 10 ist nur eine Hälfte der lichtundurchlässigen Rippe 5 sichtbar, da der Querschnitt durch die Mitte dieser Rippe geführt wird. Diese lichtundurchlässige Rippe 5 ist Teil des Kühlergrills 3, bevorzugt beispielsweise aus dem gleichen Press- oder Gussteil. In dieser dargestellten Ausführung wird die Frontabdeckung 11 aus einem vollen Materialblock gebildet, wobei der Querschnitt durch seine Mitte verläuft, obwohl der Übersichtlichkeit wegen die Frontabdeckung 11 ohne Schraffur angezeigt wird. Es ist aber auch möglich, die Frontabdeckung 11 mit einem beispielsweise in der Richtung vom Lichtleiter 8 offenen Hohlraum zu verwenden, so dass die Frontabdeckung 11 die Form einer relativ dünnen Schale aus lichtdurchlässigem Material aufweist.

In alternativen Ausführungen kann der Kühlergrill 3 beispielsweise horizontal ausgerichtete lichtundurchlässige Rippen 5 umfassen. Die Lichtleiter 8 sind auch bevorzugt horizontal ausgerichtet, beispielsweise können sie sich über die gesamte Breite der Kühlergrills 3 erstrecken, vorteilhafterweise ist dann jeder Lichtleiter 8 an beiden Enden mit Lichtquellen 7 ausgestattet. In einigen Ausführungen können die Lichtleiter 8 und/oder lichtundurchlässigen Rippen 5 beispielsweise verzweigen oder eine abgewinkelte oder gekrümmte Form usw. aufweisen. In einer anderen alternativen Ausführung umfasst der Kühlergrill 3 die Kühlergrilllücken 6 nur zwischen lichtundurchlässigen Rippen 5. Die Beleuchtungselemente 4 können dann beispielsweise hinter jeder zweiten Kühlergrilllücke 6 angeordnet werden. Diese können auch hinter jeder Kühlergrilllücke 6 sein, so dass der Luftdurchgang durch den Kühlergrill 3 verhindert werden kann, oder die Beleuchtungselemente 4 können solche Größe aufweisen, dass sie die Kühlergrilllücken 6 nicht komplett ausfüllen, so dass die Luft um sie herum durch den Kühlergrill 3 strömen kann. In anderen Ausführungen können am Kühlergrill 3, der die ersten und zweiten Lücken aufweist, wie der Kühlergrill 3 aus Fig. 2, können Beleuchtungselemente 4 hinter den zweiten Lücken oder nur hinter einigen der Kühlergrilllücken 6 angeordnet werden, sei es durch die ersten oder zweiten oder durch die ersten sowie zweiten Lücken.

In einer anderen alternativen Ausführung sind die Hinterrahmen 10 der einzelnen Beleuchtungselemente 4 in keiner Weise miteinander verbunden, so dass jedes von ihnen separat auf dem Kühlergrill 3 angebracht ist. In beliebiger Ausführung kann die Form der Frontabdeckung 11 so sein, dass sie genau auf den Kühlergrill 3 aufsetzt, beispielsweise auf die Wände der lichtundurchlässigen Rippen 5, und auch die Frontabdeckungen 11 können am Kühlergrill 3 angebracht werden, z.B. geklebt oder von hinten in die Kühlergrilllücken 6 mit einer Vorspannung eingesetzt. In weiteren Ausführungen können die Frontabdeckungen 11 jedoch an den Kühlergrill 3 überhaupt nicht oder nur an einigen Stellen usw. aufsetzen, so dass auch durch diejenige Kühlergrilllücken 6, hinter denen sich ein Beleuchtungselement 4 befindet, die Luft strömen kann. Insbesondere wichtig ist die Position der Beleuchtungselemente 4 gegenüber den jeweiligen Kühlergrilllücken 6, nicht der mögliche Kontakt oder die Verbindung zwischen dem Kühlergrill 3 und den Beleuchtungselementen 4. Wie beispielsweise der Fig. 3 zu entnehmen ist, ist in dieser dargestellten Ausführung die Frontabdeckung 11 so gestaltet, dass sie mit dem Vorderteil ihrer Rückwand 13 genau

in die Kühlergrilllücke 6 passt. Alternativ könnte der dargestellte Beleuchtungselement 4 an den Kühlergrill 3 oder Kühlergrillrahmen 2 mit einer Spalt zwischen der Frontabdeckung 11 und dem Kühlergrill 3 angeschraubt oder anderweitig befestigt werden.

5 In einigen weiteren Ausführungen kann ein Beleuchtungselement 4 hinter mehreren Kühlergrilllücken 6 angeordnet werden, so dass es mehrere Lücken und mehrere lichtundurchlässige Rippen 5 beleuchtet. Dies kann insbesondere bei Kühlergrillen 3 vorteilhaft sein, die eine größere Anzahl kleinerer Kühlergrilllücken 6 aufweisen, zum Beispiel wenn der Kühlergrill 3 auf einem Teil seiner Oberfläche durch  
10 ein Gitter gebildet wird. Am vorteilhaftesten ist jedoch die Anordnung eines Beleuchtungselementes 4 hinter einer Kühlergrilllücke 6, damit kein Teil der ausgestrahlten Licht durch den Einfall auf die Rückwand des Kühlergrills 3 verloren geht (d.h. nicht absorbiert wird) und damit der Kühlergrill 3 einen besseren ästhetischen Eindruck vermittelt. Die Anzahl der lichtundurchlässigen Rippen 5 und die Anzahl der  
15 Beleuchtungselemente 4 können in verschiedenen Ausführungen unterschiedlich sein, im Wesentlichen beliebig. Möglich ist auch eine Ausführung, bei der mehrere Beleuchtungselemente 4 hinter einer Kühlergrilllücke 6 angeordnet sind, z. B. kann bei einer vertikalen länglichen Kühlergrilllücke 6 ein Beleuchtungselement 4 von oben in etwa zur Mitte der jeweiligen Kühlergrilllücke 6 und das andere von unten etwa zur Mitte dieser  
20 Kühlergrilllücke 6 verlaufen. Dies kann die Modifizierbarkeit des Erscheinungsbildes des Kühlergrills erweitern, z.B. kann es eine Spalte zwischen solchen beiden Beleuchtungselementen 4 in einer Kühlergrilllücke 6 geben, und solche Spalten auf dem gesamten Kühlergrill 3 erzeugen dann eine dunkle Linie, die sich durch die Mitte des Kühlergrills 3 erstreckt. Ein ähnlicher Effekt, der durch die Homogenisierung der  
25 Frontabdeckung 11 gemildert wird, kann durch die Verwendung mehrerer Lichtleiter 8 in jedem Beleuchtungselement 4 erreicht werden.

Eine Baugruppe 1 des leuchtenden Kühlergrills kann mehrere verschiedene Beleuchtungselemente 4 oder unterschiedlich angeordnete Beleuchtungselemente 4 aufweisen. Beispielsweise können Beleuchtungselemente 4 auf einem Kühlergrill 3  
30 unterschiedlich geformte Frontabdeckungen 11 oder unterschiedliche Narbung 12 aufweisen, oder die Beleuchtungselemente 4 können beispielsweise abwechselnd von oben in der jeweiligen Kühlergrilllücke 6 und von unten in der benachbarten Kühlergrilllücke 6 angeordnet werden. Bei einigen Ausführungen kann sich das gesamte

Beleuchtungselement 4 hinter der Kühlergrilllücke 6 befinden, so dass kein Teil des Beleuchtungselementes 4, insbesondere die Frontabdeckung 11, in den Kühlergrill 6 eingreift.

In allen oben genannten Ausführungen können andere Merkmale der Erfindung, die in der jeweiligen Ausführung oder jeweiligen Alternative nicht direkt erwähnt werden, wie in jeder anderen Ausführung oder jeder Kombination anderer Ausführungen implementiert werden. Also Merkmale der verschiedenen oben genannten Alternativen können miteinander kombiniert werden, solange es das Wesen dieser Merkmale und Alternativen nicht direkt ausschließt. Beispielsweise kann also unterschiedliche Anzahl von lichtundurchlässigen Rippen 5 und/oder Beleuchtungselementen 4 und/oder deren unterschiedliche Formen oder die Form deren Teile, z.B. Frontabdeckungen 11, und/oder unterschiedliche Materialien einzelner Teile der Baugruppe und/oder unterschiedliche Beleuchtungsfunktionalitäten beliebig kombiniert werden. Offensichtlich ergibt sich die Form und Anzahl vieler Teile der erfindungsgemäßen Baugruppe aus der Form der Montageöffnung am betrachteten Fahrzeug und/oder von der Form des ursprünglichen Kühlergrills 3 an diesem Fahrzeug.

Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Personenkraftfahrzeug, das die oben beschriebene Baugruppe 1 des leuchtenden Kühlergrills in einer der beschriebenen Ausführungen oder in anderer alternativen Ausführung umfasst. Standardmäßig wird die erfindungsgemäße Baugruppe durch ihren Kühlergrillrahmen 2 am Fahrzeug befestigt, an denen dann Kühlergrill 3 und ggf. weitere Teile der Baugruppe angebracht werden. In einigen Ausführungen der Baugruppe 1 des leuchtenden Kühlergrills kann der Kühlergrillrahmen 2 mit dem Kühlergrill 3 einstückig gebildet werden, in einigen Ausführungen kann der Übergang zwischen dem Kühlergrillrahmen 2 und dem Kühlergrill 3 nicht einmal sichtbar sein. Ein Beispiel des erfindungsgemäßen Fahrzeuges ist in Fig. 1 dargestellt.

Bezugszeichenliste

- 1 - Baugruppe des leuchtenden Kühlergrills
- 2 - Kühlergrillrahmen
- 3 - Kühlergrill
- 4 - Beleuchtungselement
- 5 - lichtundurchlässige Rippe
- 6 - Kühlergrilllücke
- 7 - Lichtquelle
- 8 - Lichtleiter
- 9 - Lichteintrittsfläche
- 10 - Rückabdeckung
- 11 - Frontabdeckung
- 12 - Narbung
- 13 - Rückwand
- 14 - Seitenwand

PATENTANSPRÜCHE

1. Baugruppe (1) des leuchtenden Fahrzeugkühlergrills, ausgelegt für die Anbringung im Fahrzeugfrontbereich und umfassend einen Kühlergrill (3) und Beleuchtungselemente (4), wobei der Kühlergrill (3) mehrere lichtundurchlässige Rippen (5) aufweist, deren Wände die Kühlergrilllücken (6) abgrenzen, und jedes Beleuchtungselement (4) eine Lichtquelle (7) und einen Lichtleiter (8) umfasst, wobei der Lichtleiter (8) eine Lichteintrittsfläche (9) aufweist und die Lichtquelle (7) zu dieser Lichteintrittsfläche (9) gerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Beleuchtungselement (4) ferner eine lichtundurchlässige Rückabdeckung (10) und eine lichtdurchlässige Frontabdeckung (11) umfasst, wobei die Lichtquelle (7) und der Lichtleiter (8) zwischen der Frontabdeckung (11) und der Rückabdeckung (10) angeordnet sind und der Lichtleiter (8) für die Ausstrahlung des Lichtes von der Lichtquelle (7) zumindest in der Richtung zur Frontabdeckung (11) ausgelegt ist, wobei jedes Beleuchtungselement (4) zumindest mit einem Teil seines Rauminhalts hinter einer Kühlergrilllücke (6) angeordnet ist, die durch die Wände von mindestens einer der lichtundurchlässigen Rippe (5) begrenzt ist.
2. Baugruppe (1) des leuchtenden Fahrzeugkühlergrills nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlergrilllücken (6) die ersten Lücken (15) und die zweiten Lücken (16) umfassen, wobei die ersten Lücken (15) durch eine lichtundurchlässige Rippe (5) begrenzt sind und durch die jeweilige lichtundurchlässige Rippe (5) verlaufen und die zweiten Lücken (16) durch zwei benachbarte lichtundurchlässige Rippen (5) begrenzt sind, wobei die Beleuchtungselemente (4) zumindest mit einem Teil deren Rauminhalts hinter einer Kühlergrilllücke (15) angeordnet sind.
3. Baugruppe (1) des leuchtenden Fahrzeugkühlergrills nach einem der Ansprüche 1 bis 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner einen Kühlergrillrahmen (2) umfasst, wobei die Rückabdeckungen (10) für alle Beleuchtungselemente (4) aus einem gemeinsamen Teil ausgebildet sind und dieses gemeinsame Teil dabei Luftdurchgangsspalten aufweist und am Kühlergrillrahmen (2) und/oder Kühlergrill (3) angebracht ist.



4. Baugruppe (1) des leuchtenden Fahrzeugkühlergrills nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der Frontabdeckung (11) und der Rückabdeckung (10) für jedes Beleuchtungselement (4) wasserdicht ist, wobei die jeweilige Frontabdeckung (11) mit der Rückabdeckung (10) einen geschlossenen wasserdichten Raum bildet.
5. Baugruppe (1) des leuchtenden Fahrzeugkühlergrills nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** die der Frontabdeckung (11) zugewandte Vorderseite der Rückabdeckung (10) zumindest partiell mit reflektierendem Material beschichtet ist.
6. Baugruppe (1) des leuchtenden Fahrzeugkühlergrills nach einem der Ansprüche 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche der lichtundurchlässigen Rippen (5) eine Narbung (12) aufweist, um das einfallende Licht zu lenken.
7. Baugruppe (1) des leuchtenden Fahrzeugkühlergrills nach einem der Ansprüche 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche der Frontabdeckungen (11) eine Narbung (12) aufweist, um das durchgehende Licht zu lenken.
8. Baugruppe (1) des leuchtenden Fahrzeugkühlergrills nach einem der Ansprüche 1 bis 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle (7) beim jeden Beleuchtungselement (4) höher als die Oberkante der jeweiligen Kühlergrilllücke (6) angeordnet ist, hinter der sich das Beleuchtungselement (4) befindet, wobei der Lichtleiter (8) von der Lichtquelle (7) nach unten durch mindestens die Hälfte der Höhe dieser Kühlergrilllücke (6) verläuft.
9. Baugruppe (1) des leuchtenden Fahrzeugkühlergrills nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Frontabdeckung (11) jedes Beleuchtungselements (4) eine Rückwand (13) und zwei Seitenwände (14) umfasst, wobei der Lichtleiter (8) hinter der Rückwand (13) der Frontabdeckung (11) zwischen dieser Rückwand (13) und der Rückabdeckung (10) und wobei die Seitenwände (14) von der Rückwand (13) in Richtung zur jeweiligen Kühlergrilllücke (6) verlaufen und dabei gehen diese Seitenwände (14) in der Richtung von der Rückwand (13) auseinander.
10. Ein Personenkraftfahrzeug **dadurch gekennzeichnet, dass** es die Baugruppe (1) des leuchtenden Fahrzeugkühlergrills nach einem der Ansprüche 1 bis 9 aufweist,

wobei die Baugruppe (1) des leuchtenden Kühlergrills im Fahrzeugfrontbereich eingebaut ist.

11. Ein Personenkraftfahrzeug nach Anspruch 10 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleuchtungselemente (4) für die Ausgabe von Lichtsignalen so ausgelegt sind, wobei die Leuchtsignalisierung aus einer Menge umfassend Fahrtrichtungsanzeige, Batterieladezustandsanzeige und Fahrzeugentriegelungs-/verriegelungsanzeige ausgewählt wird.

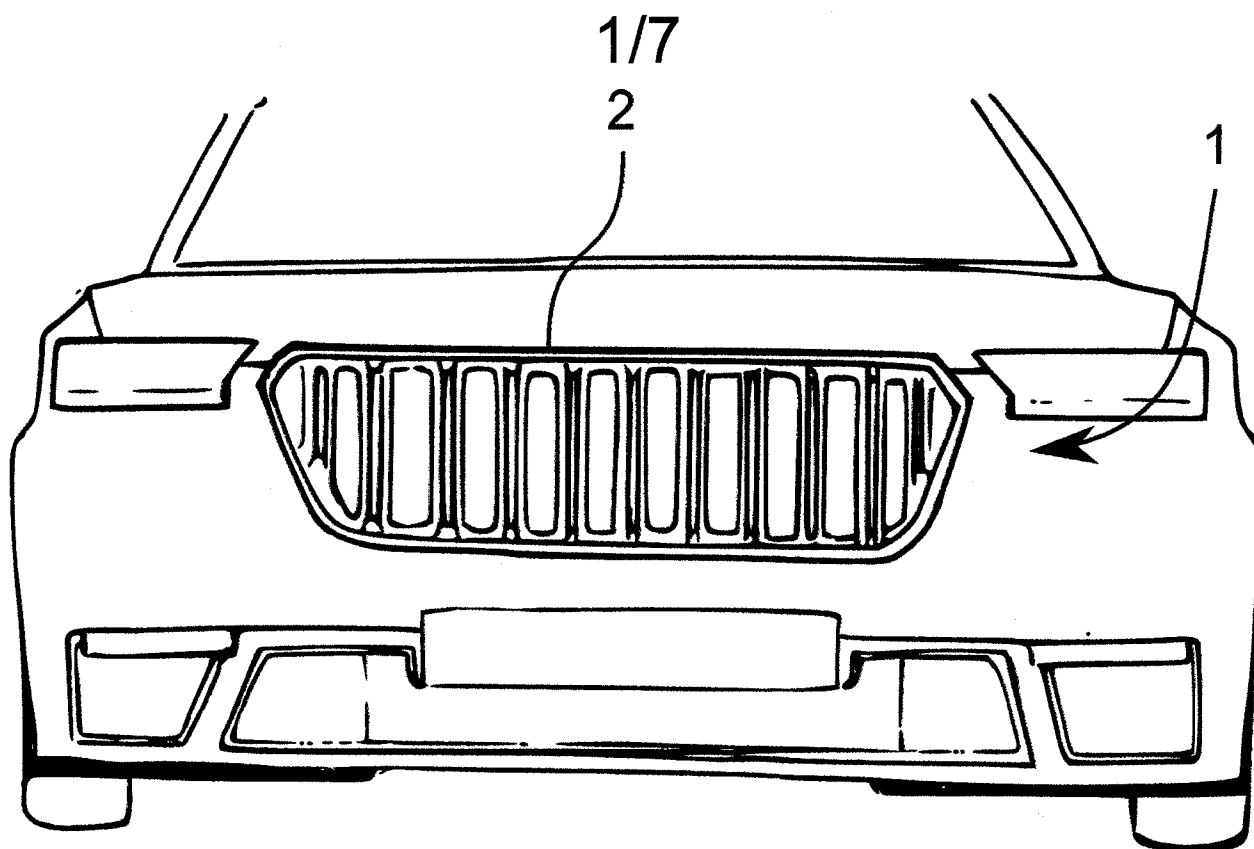


Fig. 1

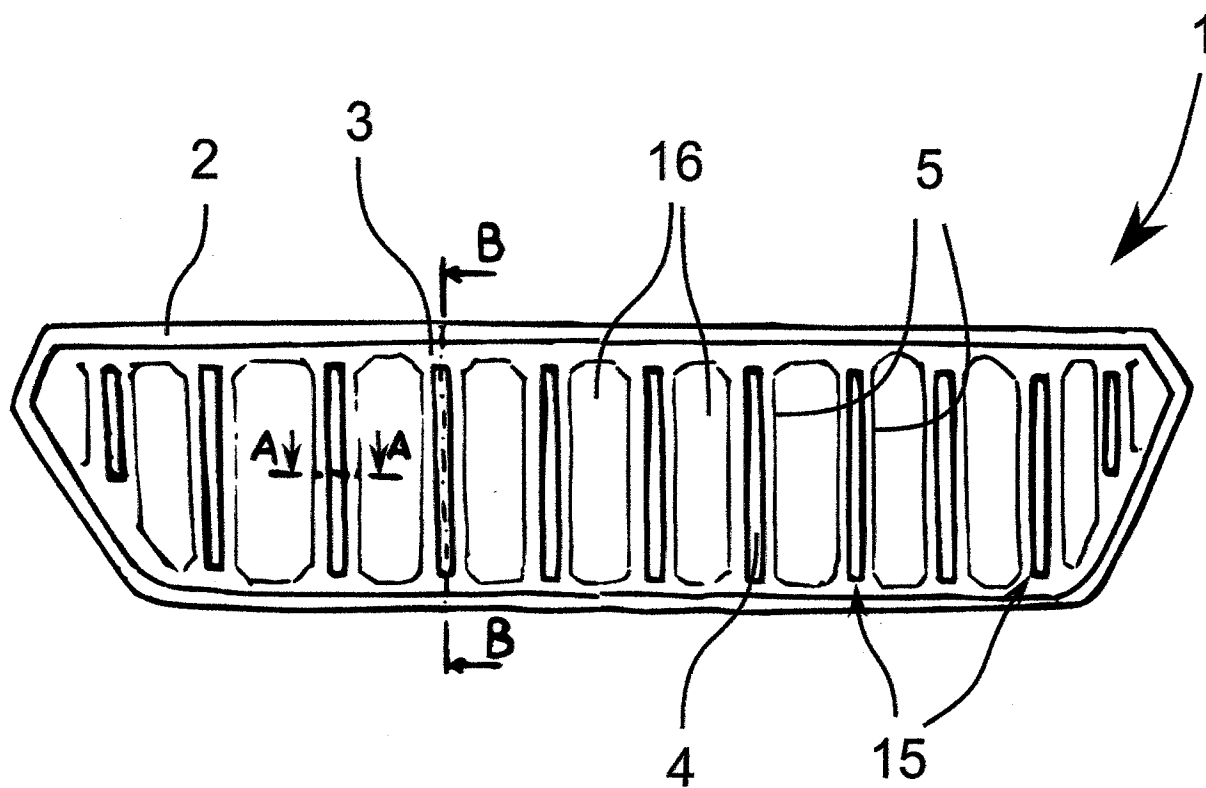


Fig. 2

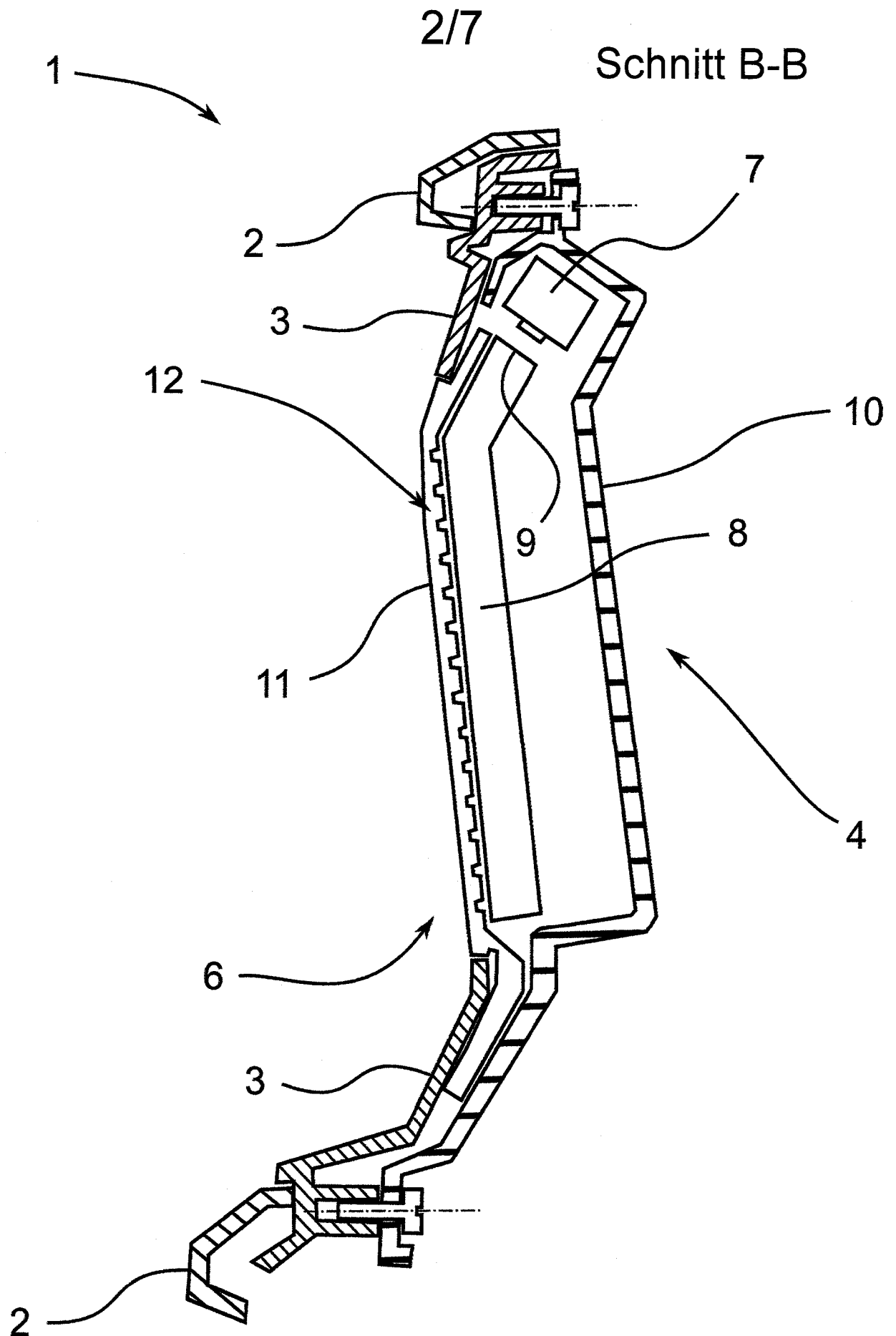


Fig. 3

3/7

Schnitt A-A

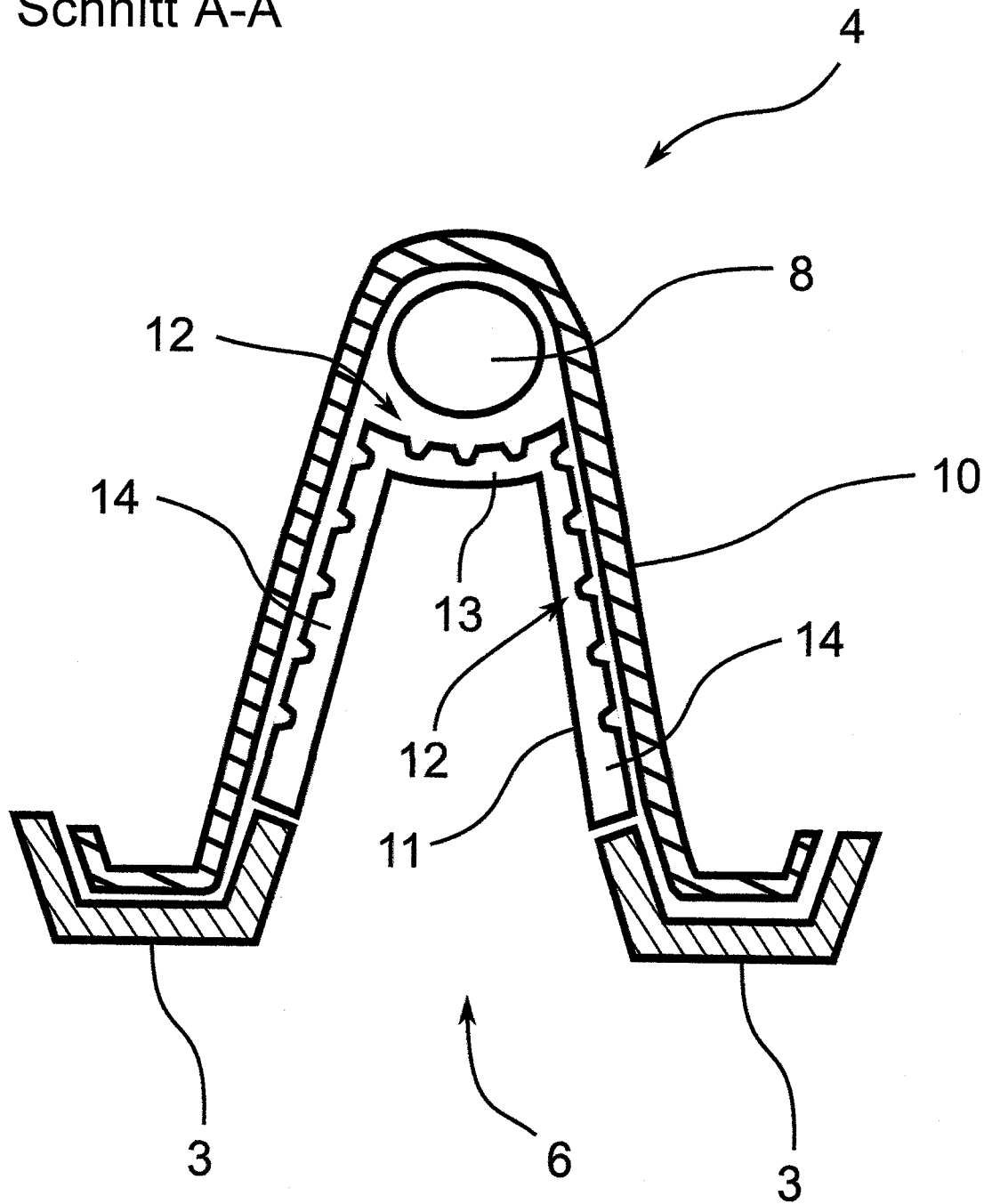


Fig. 4

4/7

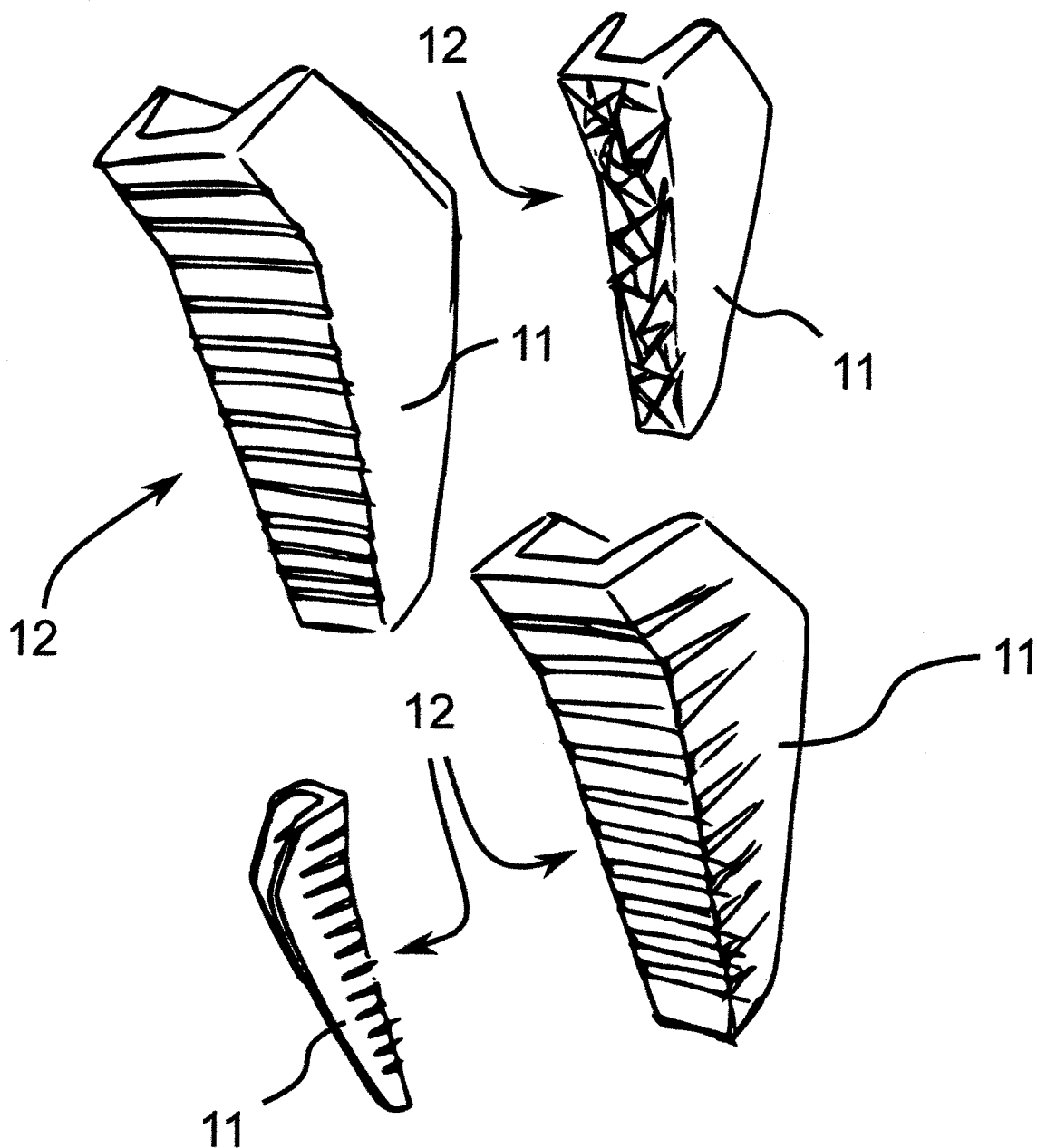


Fig. 5

5/7

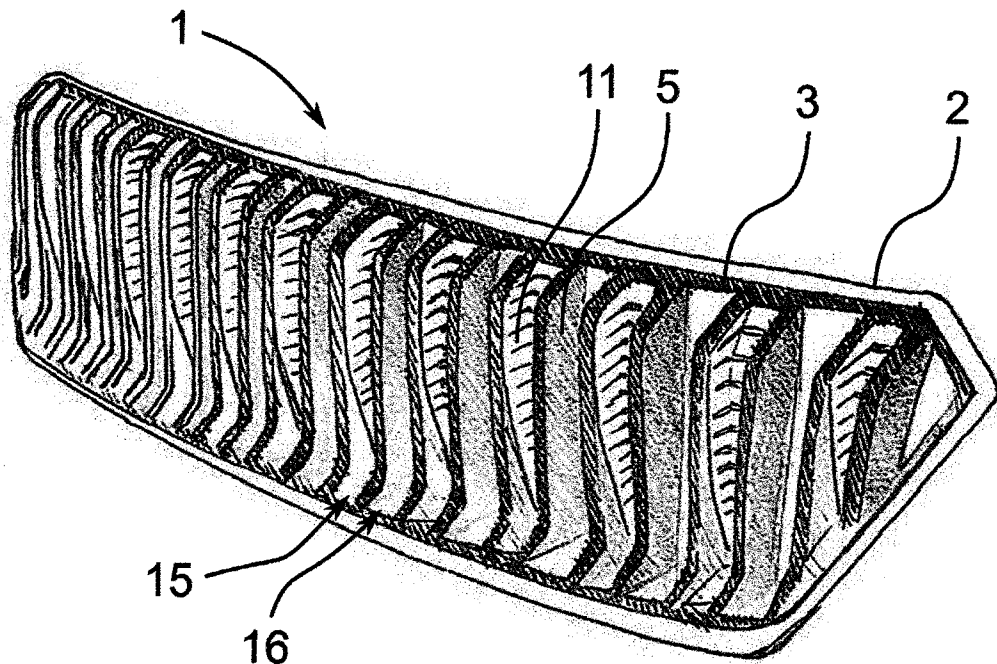


Fig. 6

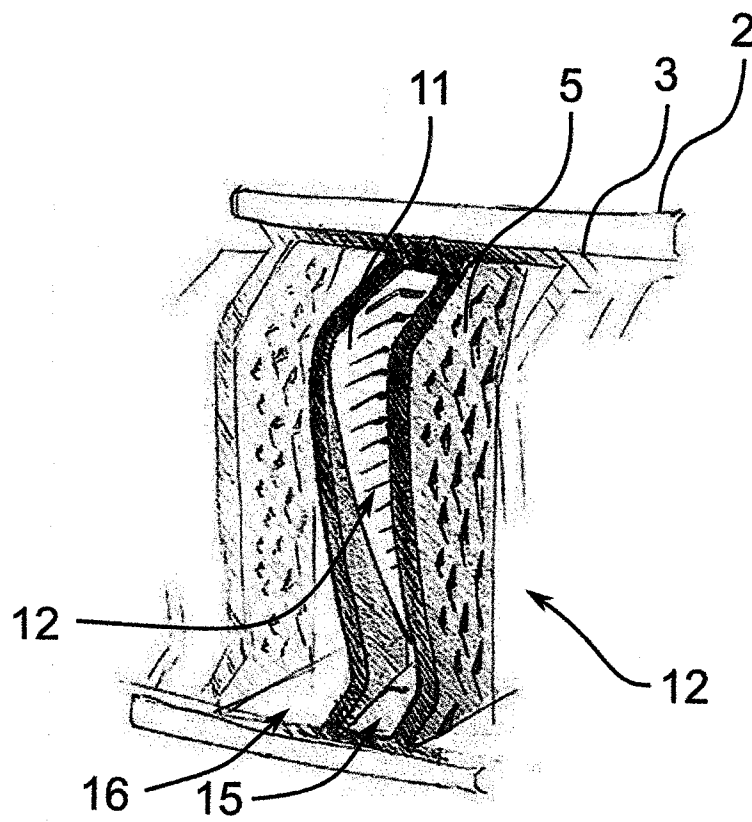
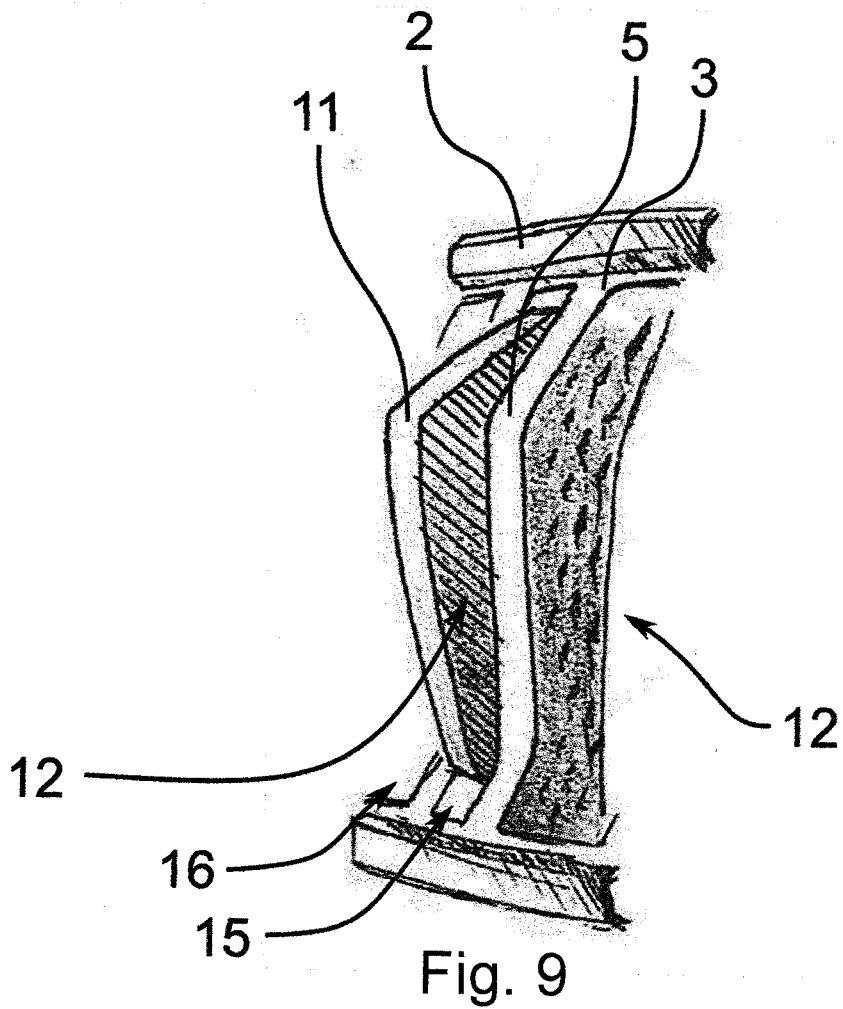
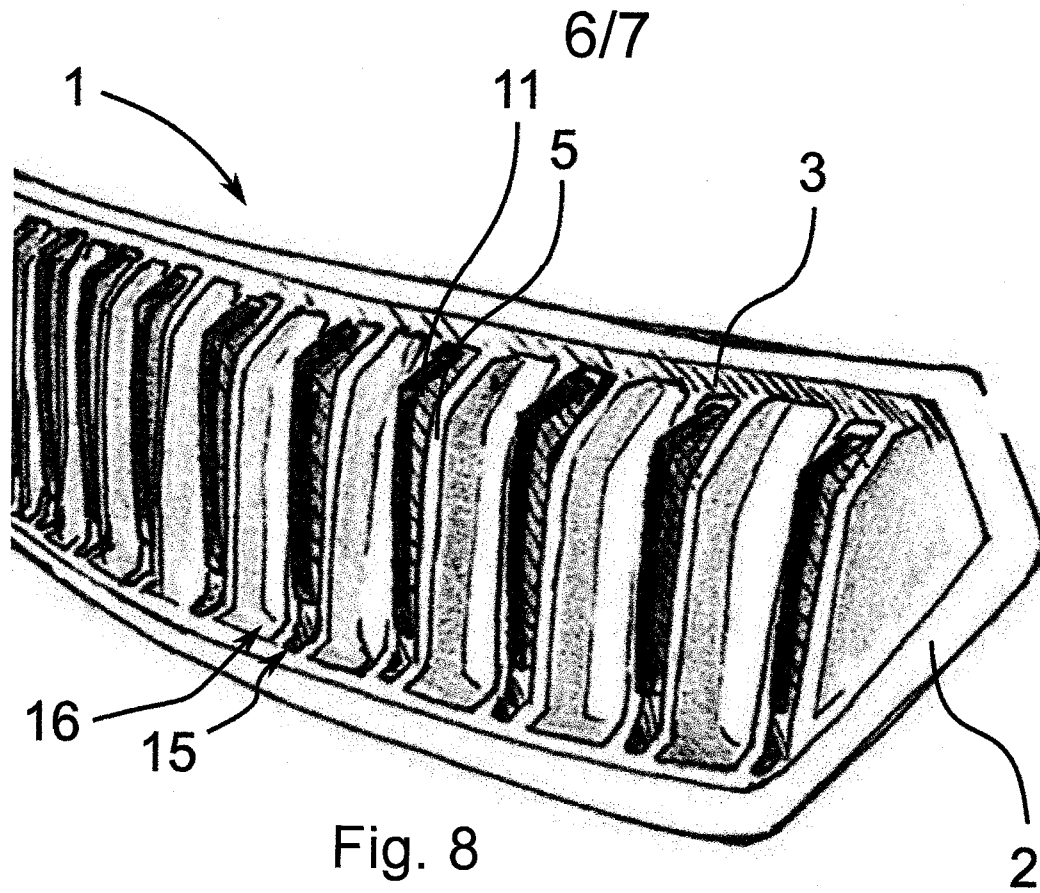


Fig. 7





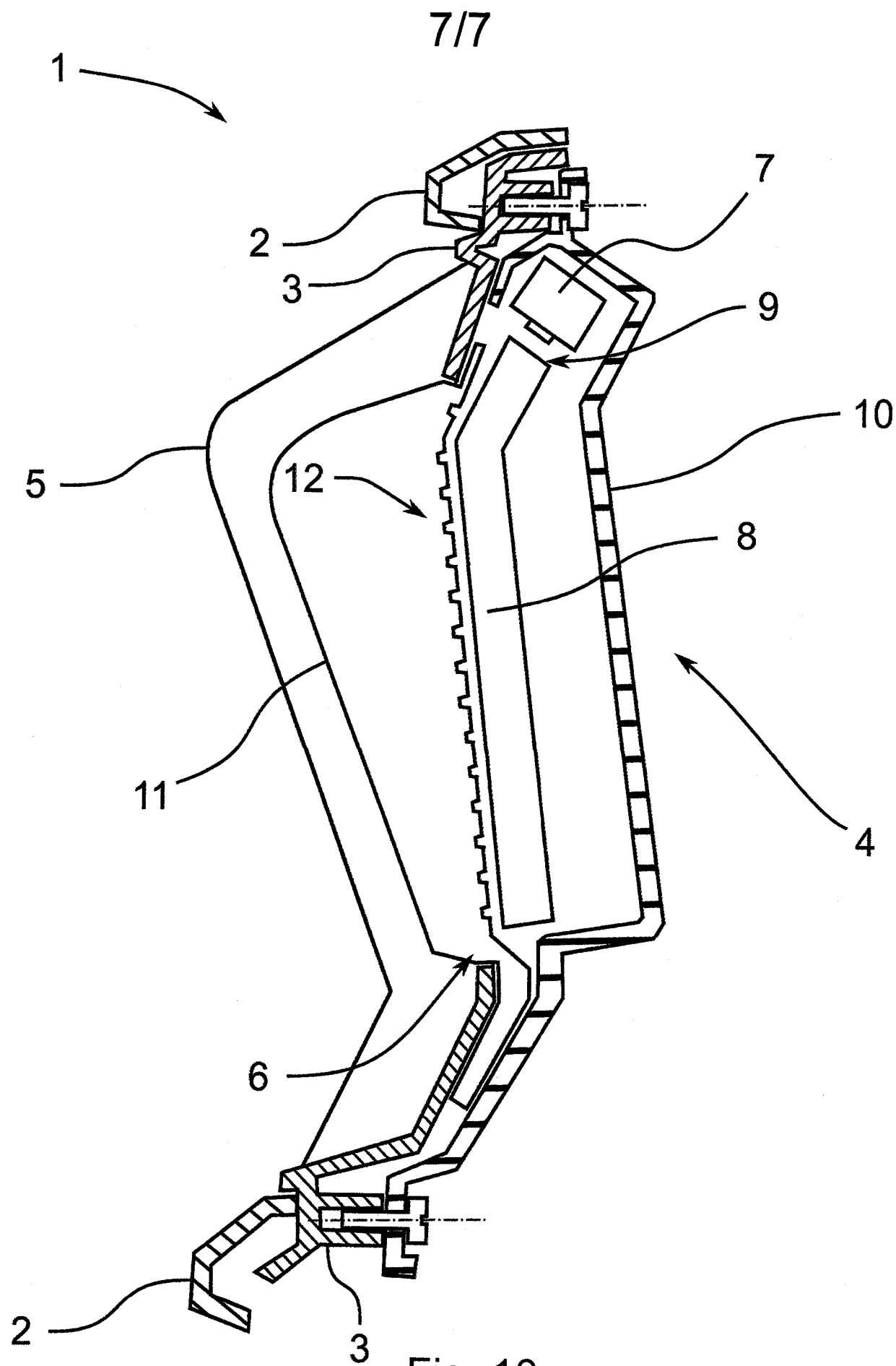


Fig. 10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CZ2022/000016

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

**B60R 19/52**(2006.01)i; **B60Q 1/28**(2006.01)i; **F21S 43/237**(2018.01)i; **F21S 43/245**(2018.01)i; **F21S 43/20**(2018.01)i; **F21S 43/33**(2018.01)i; **F21S 43/31**(2018.01)i; **F21S 43/14**(2018.01)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)

B60R; B60Q; F21S

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	US 2020080698 A1 (FUKUI HIROTAKA [JP] ET AL) 12 March 2020 (2020-03-12)	1,2,4,5,8,10
Y	paragraphs [0023] - [0064]; figures 1-6B	6
Y	US 2019389412 A1 (WALTERS DAVID [US] ET AL) 26 December 2019 (2019-12-26)	6
	paragraphs [0018] - [0032]; figures 1A-7B	
X	CN 204055319 U (LIN QUNYUAN) 31 December 2014 (2014-12-31)	1,3,4,10
	see the appended machine translation; figures 1-5	
X	CN 204354974 U (EUROA ENTPR CO LTD) 27 May 2015 (2015-05-27)	1-3,5,8-11
	see the appended machine translation; figures 1-6	
X	JP 2020059445 A (ICHIKOH INDUSTRIES LTD) 16 April 2020 (2020-04-16)	1,4,7,10,11
	see the appended machine translation; paragraphs [0006] - [0031]; figures 3-4C	
A	WO 2021033381 A1 (TOYODA GOSEI KK [JP]) 25 February 2021 (2021-02-25)	1,2,4,10
	see the appended machine translation; paragraphs [0002] - [0054]; figures 1-5	
A	DE 202012008792 U1 (COPLUS INC [TW]) 03 January 2013 (2013-01-03)	1,4,5,8,10
	paragraphs [0021] - [0034]; figures 5-8	



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

**25 May 2022**

Date of mailing of the international search report

**08 June 2022**

Name and mailing address of the ISA/EP

**European Patent Office**  
**p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk**  
**Netherlands**

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

**Goltes, Matjaz**

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CZ2022/000016****C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 202764900 U (EUROA ENTPR CO LTD) 06 March 2013 (2013-03-06) see the appended machine translation; figures 1-4, 7	1,10
A	CN 212408542 U (ZHEJIANG JIALI LISHUI IND CO LTD) 26 January 2021 (2021-01-26) see the appended machine translation; figures 1-8	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CZ2022/000016**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2020080698	A1	12 March 2020	CN	110887011	A	17 March 2020
				JP	6969527	B2	24 November 2021
				JP	2020042962	A	19 March 2020
				US	2020080698	A1	12 March 2020
US	2019389412	A1	26 December 2019	US	2019389412	A1	26 December 2019
				WO	2020006015	A1	02 January 2020
CN	204055319	U	31 December 2014	NONE			
CN	204354974	U	27 May 2015	NONE			
JP	2020059445	A	16 April 2020	NONE			
WO	2021033381	A1	25 February 2021	CN	114207349	A	18 March 2022
				JP	2021034165	A	01 March 2021
				WO	2021033381	A1	25 February 2021
DE	202012008792	U1	03 January 2013	CN	103381785	A	06 November 2013
				DE	202012008792	U1	03 January 2013
				GB	2501781	A	06 November 2013
				JP	3188464	U	23 January 2014
				JP	2013230804	A	14 November 2013
				TW	201345762	A	16 November 2013
				US	2013293104	A1	07 November 2013
CN	202764900	U	06 March 2013	NONE			
CN	212408542	U	26 January 2021	NONE			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CZ2022/000016

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60R19/52 B60Q1/28 F21S43/237 F21S43/245 F21S43/20  
F21S43/33 F21S43/31 F21S43/14

### ADD.

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B60R B60Q F21S

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	US 2020/080698 A1 (FUKUI HIROTAKA [JP] ET AL) 12. März 2020 (2020-03-12)	1, 2, 4, 5, 8, 10
Y	Absätze [0023] - [0064]; Abbildungen 1-6B -----	6
Y	US 2019/389412 A1 (WALTERS DAVID [US] ET AL) 26. Dezember 2019 (2019-12-26)	6
	Absätze [0018] - [0032]; Abbildungen 1A-7B -----	
X	CN 204 055 319 U (LIN QUNYUAN) 31. Dezember 2014 (2014-12-31)	1, 3, 4, 10
	siehe beigelegte maschinelle Übersetzung; Abbildungen 1-5 -----	
X	CN 204 354 974 U (EUROA ENTPR CO LTD) 27. Mai 2015 (2015-05-27)	1-3, 5, 8-11
	siehe beigelegte maschinelle Übersetzung; Abbildungen 1-6 -----	
	----- -/-	



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

25. Mai 2022

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/06/2022

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Goltes, Matjaz

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CZ2022/000016

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2020 059445 A (ICHIKOH INDUSTRIES LTD) 16. April 2020 (2020-04-16) siehe beigelegte maschinelle Übersetzung; Absätze [0006] - [0031]; Abbildungen 3-4C -----	1, 4, 7, 10, 11
A	WO 2021/033381 A1 (TOYODA GOSEI KK [JP]) 25. Februar 2021 (2021-02-25) siehe beigelegte maschinelle Übersetzung; Absätze [0002] - [0054]; Abbildungen 1-5 -----	1, 2, 4, 10
A	DE 20 2012 008792 U1 (COPLUS INC [TW]) 3. Januar 2013 (2013-01-03) Absätze [0021] - [0034]; Abbildungen 5-8 -----	1, 4, 5, 8, 10
A	CN 202 764 900 U (EUROA ENTPR CO LTD) 6. März 2013 (2013-03-06) siehe beigelegte maschinelle Übersetzung; Abbildungen 1-4, 7 -----	1, 10
A	CN 212 408 542 U (ZHEJIANG JIALI LISHUI IND CO LTD) 26. Januar 2021 (2021-01-26) siehe beigelegte maschinelle Übersetzung; Abbildungen 1-8 -----	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/CZ2022/000016**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2020080698 A1	12-03-2020	CN 110887011 A	17-03-2020
		JP 6969527 B2	24-11-2021
		JP 2020042962 A	19-03-2020
		US 2020080698 A1	12-03-2020
US 2019389412 A1	26-12-2019	US 2019389412 A1	26-12-2019
		WO 2020006015 A1	02-01-2020
CN 204055319 U	31-12-2014	KEINE	
CN 204354974 U	27-05-2015	KEINE	
JP 2020059445 A	16-04-2020	KEINE	
WO 2021033381 A1	25-02-2021	CN 114207349 A	18-03-2022
		JP 2021034165 A	01-03-2021
		WO 2021033381 A1	25-02-2021
DE 202012008792 U1	03-01-2013	CN 103381785 A	06-11-2013
		DE 202012008792 U1	03-01-2013
		GB 2501781 A	06-11-2013
		JP 3188464 U	23-01-2014
		JP 2013230804 A	14-11-2013
		TW 201345762 A	16-11-2013
		US 2013293104 A1	07-11-2013
CN 202764900 U	06-03-2013	KEINE	
CN 212408542 U	26-01-2021	KEINE	