

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. April 2021 (15.04.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/069002 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60H 1/22 (2006.01) **H05B 3/24** (2006.01)

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.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2020/000234

(22) Internationales Anmeldedatum:

07. Oktober 2020 (07.10.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2019 006 987.0

08. Oktober 2019 (08.10.2019) DE

(71) Anmelder: GENTHERM GMBH [DE/DE]; Rudolf-Diesel-Straße 12, 85235 Odelzhausen (DE).

(72) Erfinder: SPIILLNER, Rüdiger; Ohnsorgstraße 18 b, 86157 Augsburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(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)

(54) Title: RADIANT HEATING SYSTEM FOR THE INTERIOR OF A VEHICLE

(54) Bezeichnung: STRAHLUNGSHHEIZUNG FÜR DEN INNENRAUM EINES FAHRZEUGS

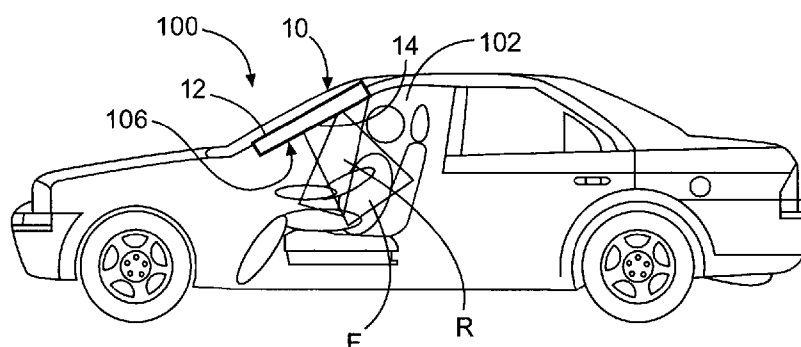


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a radiant heating system (10) for the interior (102) of a vehicle (100), comprising at least one radiant heater (12) having a radiating surface (14), which radiating surface (14) is designed to emit heat radiation (R) generated by the radiant heater (12), said radiating surface (14) of the radiant heater (12) being designed in such a way that the heat radiation (R) generated by the radiant heater (12) is emitted directionally.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Strahlungsheizung (10) für den Innenraum (102) eines Fahrzeugs (100), mit zumindest einem Wärmestrahler (12), welcher eine Abstrahloberfläche (14) aufweist, wobei die Abstrahloberfläche (14) dazu eingerichtet ist, eine von dem Wärmestrahler (12) erzeugte Wärmestrahlung (R) abzugeben, wobei die Abstrahloberfläche (14) des Wärmestrahlers (12) derart ausgebildet ist, dass die Abgabe der von dem Wärmestrahler (12) erzeugten Wärmestrahlung (R) gerichtet erfolgt.



WO 2021/069002 A1

Strahlungsheizung für den Innenraum eines Fahrzeugs

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Strahlungsheizung für den Innenraum eines Fahrzeugs, mit zumindest einem Wärmestrahler, welcher eine Abstrahloberfläche aufweist, wobei die Abstrahloberfläche dazu eingerichtet ist, eine von dem

5 Wärmestrahler erzeugte Wärmestrahlung abzugeben.

Ferner betrifft die Erfindung ein Verkleidungsteil für den Innenraum eines Fahrzeugs, wobei das Verkleidungsteil eine Strahlungsheizung umfasst.

Außerdem betrifft die Erfindung ein Fahrzeug mit einer auf den Innenraum des Fahrzeugs gerichteten Strahlungsheizung.

10 Bei der Nutzung von Fahrzeugen besteht nach langen Standzeiten regelmäßig das Problem, dass sich die Innenraumtemperatur des Fahrzeugs an die Umgebungstemperatur angepasst hat. Insbesondere bei geringen Umgebungstemperaturen führt dies zu einer erheblichen Komfortbeeinträchtigung bei den Fahrzeuginsassen während der Inbetriebnahme

15 des Fahrzeugs. Moderne Fahrzeuge verfügen aus diesem Grund über unterschiedliche Heiz- und Kühleinrichtungen, über welche eine möglichst zügige Innenraumtemperierung nach Inbetriebnahme des Fahrzeugs umgesetzt werden soll.

In diesem Zusammenhang sind beispielsweise Klimatisierungseinrichtungen für

20 Fahrzeuge bekannt, bei welchen eine Temperierluft vor Einleitung in den Fahrzeuginnenraum vortemperiert wird. Entsprechende Systeme benötigen jedoch eine vergleichsweise lange Zeit, bis eine Temperierluftströmung mit einer geeigneten Temperatur zur Verfügung steht. Bei den Fahrzeuginsassen stellt sich ein angenehmes Temperaturempfinden folglich erst mit einer erheblichen

25 Verzögerung ein. Außerdem werden die erzeugten Temperierluftströmungen nicht selten als komfortbeeinträchtigend von den Fahrzeuginsassen wahrgenommen.

Zur Vermeidung der zuvor bezeichneten Nachteile entsprechender luftströmungsbasierter Klimatisierungseinrichtungen ist man dazu übergegangen, Strahlungsheizungen mit Wärmestrahlern im Innenraum von Fahrzeugen einzusetzen. Hierbei besteht jedoch bisher das Problem, dass die
5 Abstrahlrichtung nicht in ausreichendem Maße beeinflusst werden kann.

Die Wärmestrahlung bekannter Strahlungsheizungen wird dabei regelmäßig auch in Richtung von Oberflächen und Ausstattungsgegenständen im Fahrzeuginnenraum abgegeben, deren Erwärmung nicht erforderlich oder von untergeordneter Relevanz ist. Bei bekannten Wärmerstrahlern ist es bis nicht
10 vermeidbar, dass Wärmestrahlung in Richtung von Körperregionen abgegeben wird, an welchen die Wärmestrahlung als unangenehm wahrgenommen wird. In diesem Zusammenhang besteht häufig das Problem, dass die Gesichtsregionen der Fahrzeuginsassen bestrahlt werden, wodurch sich eine erhebliche Komfortbeeinträchtigung ergibt.

15 Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht somit darin, die Bestrahlung von Fahrzeuginsassen durch fahrzeuginterne Strahlungsheizungen zu verbessern.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Strahlungsheizung der eingangs genannten Art, wobei die Abstrahloberfläche des Wärmestrahlers der erfindungsgemäßen
20 Strahlungsheizung derart ausgebildet ist, dass die Abgabe der von dem Wärmestrahler erzeugten Wärmestrahlung gerichtet erfolgt.

Die Erfindung macht sich die Erkenntnis zunutze, dass durch die gerichtete Abgabe der erzeugten Wärmestrahlung eine oder mehrere Abstrahlrichtungen für die Wärmestrahlung vorgegeben werden können. Somit können die
25 Fahrzeuginsassen gezielt angestrahlt werden, wobei die Abstrahlung in Richtung einzelner Körperabschnitte zur Vermeidung einer Komfortbeeinträchtigung auch vermieden werden kann. Es kann somit eine fokussierte und insassenspezifische Wärmestrahlung im Innenraum eines Fahrzeugs umgesetzt werden. Aufgrund der gerichteten Abgabe der Wärmestrahlung ist die Anstrahlung von nicht-
30 temperierbedürftigen Oberflächen oder Gegenständen im Fahrzeuginnenraum vermeidbar, sodass eine hohe Energieeffizienz erreicht werden kann. Durch die

gerichtete Abgabe der Wärmestrahlung stellt sich bei den Fahrzeuginsassen außerdem im Wesentlichen unmittelbar ein angenehmes Temperaturempfinden ein.

Die von dem Wärmestrahler erzeugte Wärmestrahlung ist vorzugsweise
5 Infrarotstrahlung. Folglich ist der Wärmestrahler vorzugsweise ein Infrarotstrahler. Die Abstrahloberfläche des Wärmestrahlers kann abwischbar sein. Alternativ kann Staub auch mit statischer Ladung selbst entfernt werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung weist die Abstrahloberfläche eine Mikrostrukturierung mit
10 einer Mehrzahl von Flächensegmenten auf, wobei vorzugsweise mehrere Flächensegmente unterschiedliche Ausrichtungen aufweisen. Die Flächensegmente können unterschiedliche Anstellwinkel aufweisen. Durch die Mikrostrukturierung der Abstrahloberfläche kann somit eine winkelabhängige Abstrahlleistung erzeugt werden. Auf diese Weise können beispielsweise einige
15 Körperregionen der Fahrzeuginsassen intensiver bestrahlt werden als andere Körperregionen. Ferner können unterschiedliche Flächensegmente der Abstrahloberfläche auf die gleichen Körperregionen eines Fahrzeuginsassen ausgerichtet sein, um auf diese Weise die Strahlungsintensität lokal zu erhöhen.

Die erfindungsgemäße Strahlungsheizung wird ferner dadurch vorteilhaft
20 weitergebildet, dass mehrere unterschiedliche Ausrichtungen aufweisende Flächensegmente der Abstrahloberfläche auf einen Fokusbereich ausgerichtet sind. Innerhalb des Fokusbereichs befindet sich vorzugsweise ein Fahrzeuginsasse, beispielsweise der Fahrer oder ein Passagier des Fahrzeugs. Ferner kann sich in dem Fokusbereich ein spezifischer temperatursensitiver
25 Körperabschnitt des Fahrers oder eines Passagiers des Fahrzeugs befinden. Durch die fokussierte Abstrahlung kann außerdem vermieden werden, dass spezifische Abschnitte des Fahrers oder eines Passagiers, etwa die Augen, angestrahlt werden. Die Flächensegmente der Abstrahloberfläche können parabolisch angeordnet sein, wobei die Fokussierung über die unterschiedlichen
30 Ausrichtungen der Flächensegmente erzeugt wird. Eine Gruppe von

Flächensegmenten der Abstrahloberfläche kann nach Art einer Fresnel-Linse angeordnet sein.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung sind mehrere unterschiedliche Ausrichtungen aufweisende
5 Flächensegmente der Abstrahloberfläche derart ausgerichtet, dass die Wärmestrahlung sich kegelförmig ausbreitend abgegeben wird. Durch die sich kegelförmig ausbreitende Abgabe der Wärmestrahlung kann ein Strahlungskegel erzeugt werden, welcher beispielsweise auf den Fahrer oder einen Passagier des Fahrzeugs gerichtet ist. Der Strahlungskegel ist vorzugsweise auf einen
10 Fokusbereich ausgerichtet.

In einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung ist der Wärmestrahler dazu eingerichtet, in eine Fahrzeugsäule oder in ein Fahrzeugdach integriert zu werden. Der Wärmestrahler kann beispielsweise dazu eingerichtet sein, in die A-, B-, C- oder D-Säule des Fahrzeugs integriert zu
15 werden. Insbesondere kann die Strahlungsheizung auch mehrere Wärmestrahler aufweisen, wobei die mehreren Wärmestrahler an unterschiedlichen Positionen angeordnet sein können. Somit kann eine mehrseitige Bestrahlung der Fahrzeuginsassen realisiert werden. Beispielsweise können die Fahrzeuginsassen von vorne, seitlich, von hinten und/oder von oben durch einen
20 oder mehrere Wärmestrahler der Strahlungsheizung angestrahlt werden.

Darüber hinaus ist eine erfindungsgemäße Strahlungsheizung vorteilhaft, bei welcher die Abstrahloberfläche des Wärmestrahlens zumindest teilweise beschichtet ist. Dabei kann beispielsweise die gesamte Abstrahloberfläche beschichtet sein. Alternativ können auch lediglich Abschnitte der
25 Abstrahloberfläche eine Beschichtung aufweisen.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung weisen einzelne Flächensegmente der Abstrahloberfläche unterschiedliche Beschichtungen auf. Ein oder mehrere Flächensegmente können mit einem strahlungsemitternden, insbesondere einem
30 infrarotstrahlungsemitternden Material beschichtet sein. Besonders erwünscht ist ein Abstrahlungsverhalten mit geringer Diffusivität (Vgl. Lambert-Strahler). Ein

oder mehrere Flächensegmente können mit einem strahlungsreflektierenden, insbesondere einem infrarotstrahlungsreflektierenden Material, beschichtet sein. Besonders erwünscht ist ein Abstrahlungsverhalten mit geringer Diffusivität (vgl. Lambert-Strahler), von vorzugsweise weniger als $100 \text{ mm}^2/\text{s}$, vorzugsweise weniger als $30 \text{ mm}^2/\text{s}$, vorzugsweise weniger als $0,5 \text{ mm}^2/\text{s}$. Ein oder mehrere Flächensegmente können mit einem strahlungsabsorbierenden, insbesondere einem infrarotstrahlungsabsorbierenden, Material beschichtet sein. Ein oder mehrere Flächensegmente können eine Metallbeschichtung aufweisen und/oder metallisiert sein. Ein oder mehrere Flächensegmente können eine farbige Beschichtung aufweisen und/oder eingefärbt sein. Ein oder mehrere Flächensegmente können mit einem Lack, beispielsweise einem farbveränderlichen Lack, beschichtet sein. Die Beschichtungen können thermochrome Eigenschaften, insbesondere im Infrarotbereich, aufweisen. Die Beschichtungen können temperaturaktiv sein, sodass die Eigenschaften der Beschichtungen von deren Temperatur abhängig sind. Alternativ oder zusätzlich können die Beschichtungen auch elektroaktiv sein, sodass die Beschichtungen beim Anlegen einer elektrischen Spannung oder beim Anlegen eines elektrischen Stroms ihre optischen oder ihre Infraroteigenschaften verändern. Durch temperatur- und/oder elektroaktive Beschichtungen kann beispielsweise im Sommer eine hohe Reflexion eingestellt werden, welche das Aufheizen von Flächen durch Sonneneinstrahlung reduziert. Im Winter kann eine hohe Absorption eingestellt werden, um entsprechende Flächen schnell aufzuheizen. Durch die Anpassbarkeit der Emissions- und Absorptionseigenschaften kann eine erhebliche Energieeinsparung bei der Klimatisierung des Fahrzeuginnenraums umgesetzt werden. Die Abstrahloberfläche kann auch Flächensegmente mit mehreren Temperaturschaltpunkten aufweisen, sodass beispielsweise bei Temperaturen von unter 20°C eine starke Absorption, im Bereich zwischen 20°C und 60°C eine starke Reflexion und ab 60°C eine starke Emission der Strahlung umgesetzt wird. Bei geringen Umgebungstemperaturen kann somit eine beschleunigte Aufheizung des Fahrzeuginnenraums realisiert werden. Bei hohen Umgebungstemperaturen wird eine übermäßige Aufheizung des Fahrzeuginnenraums vermieden.

Es ist ferner eine erfindungsgemäße Strahlungsheizung vorteilhaft, bei welcher die Abstrahloberfläche zumindest abschnittsweise eine geprägte Oberfläche ist. Alternativ oder zusätzlich ist der die Abstrahloberfläche umfassende Abstrahlkörper ein geprägter Körper. Vorzugsweise sind die Flächensegmente
5 der Abstrahloberfläche durch Prägung erzeugte Flächensegmente. Der Abstrahlkörper kann rückseitig eine Wärme- und/oder Strahlungsisolationsschicht aufweisen. Die Abstrahloberfläche kann eine absorptions- oder reflexionsfördernde Beschichtung aufweisen oder aus einem absorptions- oder reflexionsfördernden Material ausgebildet sein.

10 Es ist ferner eine erfindungsgemäße Strahlungsheizung vorteilhaft, bei welcher die Abstrahloberfläche zumindest abschnittsweise aus Kunststoff ausgebildet ist und/oder der die Abstrahloberfläche umfassende Abstrahlkörper ein Kunststoffkörper ist. Der Kunststoff ist vorzugsweise zumindest teilweise ein thermoplastischer Kunststoff. Der Kunststoff kann aus Polyethylenterephthalat
15 (PET) oder Silikon ausgebildet sein. Das Polyethylenterephthalat (PET) und/oder das Silikon können durch Prägung mikrostrukturiert sein. Der Kunststoff ist vorzugsweise thermostabil bis zu Temperaturen von zumindest 43 Grad Celsius, vorzugsweise bis zu Temperaturen von zumindest 75 Grad Celsius, insbesondere bis zu Temperaturen von zumindest 130 Grad Celsius, besonders
20 bevorzugt bis zu Temperaturen von zumindest 160 Grad Celsius.

Die erfindungsgemäße Strahlungsheizung wird ferner dadurch vorteilhaft weitergebildet, dass benachbarte Flächensegmente der Abstrahloberfläche einen Tiefenversatz im Bereich von 100 nm bis 1 mm, vorzugsweise im Bereich von 0,1
25 μm bis 50 μm aufweisen. Hierdurch kann einerseits eine gerichtete Abgabe der von dem Wärmestrahler erzeugte Wärmestrahlung umgesetzt werden und andererseits eine Oberflächenstruktur realisiert werden, welche mit dem bloßen Auge oder durch Anfassen nicht oder nur schwer von unstrukturierten Oberflächen zu unterscheiden ist.

In einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung weisen die
30 Flächensegmente der Abstrahloberfläche unterschiedliche Emissionsgrade auf. Somit kann die Oberflächenstruktur der Abstrahloberfläche für Interferenzeffekte

genutzt werden. Vorteilhaft kann es ebenfalls sein, wenn die Abstrahloberfläche mehrschichtig ausgebildet ist. Wenn beispielsweise eine halbtransparente Schicht über einer reflektierenden Schicht liegt, können eintreffende und reflektierende Wellen interferieren. Die Schichten können dabei eine Mikro- oder Nanostrukturierung aufweisen. Eine Interferenz von eintreffenden und reflektierten Wellen kann auch mit einer Feinstrukturierung der Abstrahloberfläche erreicht werden, die in der Größenordnung der Wellenlängen liegt. Damit sind beispielsweise Filterfunktionen möglich, welche den Schichtabstand oder die Strukturgrößen definieren, sodass eine gewünschte Welleninteraktion an der Abstrahloberfläche umgesetzt wird. Eine entsprechende Feinstrukturierung eignet sich auch zur Umsetzung einer winkelabhängigen Abstrahlung bestimmter Wellenlängen.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Strahlungsheizung eine oder mehrere Widerstandsheizeinrichtungen, insbesondere Heizdrähte, und/oder eine oder mehrere beheizbare Folien auf. Die eine oder die mehreren Widerstandsheizeinrichtungen bzw. Heizdrähte können in einem Schaummaterial eingebettet sein. Die Strahlungsheizung kann auch eine oder mehrere Sensoreinrichtungen zur Erfassung von Objektannäherungen oder Berührungen umfassen. Somit kann der Betrieb der Strahlungsheizung temporär angepasst werden, wenn die Abstrahloberfläche durch einen Fahrzeuginsassen berührt wird oder das Risiko einer Berührung besteht.

Es ist darüber hinaus eine erfindungsgemäße Strahlungsheizung vorteilhaft, bei welcher die Abgaberichtung oder die Abgaberichtungen der von dem Wärmestrahler erzeugten Wärmestrahlung veränderbar ist. Zum Verändern der Abgaberichtung bzw. der Abgaberichtungen der Wärmestrahlung können die Anstellwinkel der Flächensegmente veränderbar sein. Ferner kann die Abgabeintensität der von dem Wärmestrahler erzeugten Wärmestrahlung veränderbar sein. Zum Verändern der Abgaberichtung bzw. der Abgaberichtungen und/oder der Abgabeintensität kann die Abstrahloberfläche zumindest abschnittsweise mit einer elektroaktiven Beschichtung beschichtet sein. Auch mechanische Richtungsänderungen, beispielsweise durch unterhalb der Abstrahloberfläche angeordnete Materialien oder Strukturen mit

wärmeabhängigen Ausdehnungseigenschaften können durch die Strahlungsheizung umsetzbar sein. Die Abstrahloberfläche kann ferner dazu eingerichtet sein, einen optischen Glitzereffekt umzusetzen, welcher auf unterschiedlichen Ausrichtungen der Flächensegmente der Abstrahloberfläche
5 beruht. Die Strukturelemente, welche die Flächensegmente umfassen, können auch stoffschlüssig bistabil oder multiaxial gelagert sein, sodass sich ihnen durch manuelles Drüberwischen eine Richtung aufprägen lässt.

In einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung ist die Abstrahloberfläche unabhängig von der Ausrichtung
10 der Flächensegmente zumindest abschnittsweise gebogen und/oder zumindest abschnittsweise eben ausgebildet. Die Abstrahloberfläche weist somit eine makroskopische Grundform auf, welche durch die Mikrostrukturierung nicht beeinflusst wird. Die Abstrahloberfläche kann zumindest abschnittsweise konkav oder konvex gebogen ausgebildet sein.

15 In einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung ist der die Abstrahloberfläche umfassende Abstrahlkörper zumindest abschnittsweise mehrschichtig ausgebildet, wobei unterschiedliche Flächensegmente tragende Körpersegmente des Abstrahlkörpers vorzugsweise verschiedene Schichten aufweisen. Die einzelnen Schichten können miteinander verklebt sein. Einzelne
20 Körpersegmente können eine Transmissionsschicht aufweisen, welche durchlässig für Wärmestrahlung, insbesondere für Infrarotstrahlung, ist. Alternativ oder zusätzlich können einzelne Körpersegmente eine Reflexionsschicht aufweisen, welche undurchlässig für Wärmestrahlung, insbesondere für Infrarotstrahlung, ist. Die Reflexionsschicht kann eine Spiegelschicht für
25 Wärmestrahlung, insbesondere für Infrarotstrahlung, sein.

Es ist darüber hinaus eine erfindungsgemäße Strahlungsheizung vorteilhaft, bei welcher die Abstrahloberfläche zumindest abschnittsweise Filtereigenschaften aufweist, welche die Abgabe von Wärmestrahlung in eine oder mehrere Richtungen verhindert und/oder die Abgabe von Wärmestrahlung in einem
30 vorgegebenen Frequenzbereich oder Wellenlängenbereich verhindert. Somit können Interferenzeffekte in oder an der Mikrostrukturierung hervorgerufen

werden. Die Abstrahloberfläche kann folglich zumindest abschnittsweise aus Materialien ausgebildet sein, deren Transmissions-, Emissions-, Absorptions- und/oder Reflexionseigenschaften frequenzabhängig sind. Die Hauptabstrahlrichtung ergibt sich vorzugsweise durch die Flächennormalen der jeweiligen Flächensegmente. Die Abstrahlrichtung kann sich jedoch über
5 Interferenzeffekte oder die Lichtlaufzeit im Material der Abstrahloberfläche beeinflusst werden. Die Abstrahloberfläche kann holografische Eigenschaften aufweisen. Beispielsweise kann sich abhängig vom Betrachtungswinkel eine andere Ansicht bzw. ein anderes Abbild der Mikrostrukturierung darstellen.

10 Ferner können die sich an der Abstrahloberfläche abbildenden Farben vom Betrachtungswinkel abhängig sein. Vorzugsweise weist die Abstrahloberfläche infrarotholografische Eigenschaften auf. Die Abgabe von Wärmestrahlung kann auch in eine oder mehrere Richtungen und/oder in einem vorgegebenen Frequenzbereich oder Wellenlängenbereich von den Eigenschaften der
15 Abstrahloberfläche begünstigt werden.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung weist die Abstrahloberfläche eine Mehrzahl von Mikrostäbchen auf. Alternativ oder zusätzlich umfasst die Abstrahloberfläche zumindest abschnittsweise Dendritstrukturen. Dendritstrukturen sind baum- oder
20 strauchartige Kristallstrukturen auf einer Oberfläche. Außerdem kann die Abstrahloberfläche eine Mehrzahl von Löchern mit einem spezifischen Durchmesser-Tiefen-Verhältnis zur Erzeugung von Hohlraumstrahlung aufweisen. Bei der Hohlraumstrahlung wird die einfallende Strahlung absorbiert und nur eine charakteristische Strahlung wieder abgestrahlt, unabhängig von der
25 Art der einfallenden Strahlung.

In einer Weiterbildung weist die erfindungsgemäße Strahlungsheizung einen elektrisch betreibbaren Strahlungserzeuger auf, welcher dazu eingerichtet ist, Wärmestrahlung zu erzeugen und in Richtung der Abstrahloberfläche des Wärmestrahlers auszusenden. Die Wärmestrahlung kann somit durch die
30 Abstrahloberfläche in geeigneter Weise reflektiert werden.

Es ist darüber hinaus eine erfindungsgemäße Strahlungsheizung vorteilhaft, bei welcher die Abstrahloberfläche Retroreflektorbereiche aufweist, welche dazu eingerichtet sind, einfallende Wärmestrahlung größtenteils oder im Wesentlichen vollständig in die Richtung zu reflektieren, aus der diese gekommen ist. Dies erfolgt weitestgehend unabhängig von der Einfallsrichtung sowie der Ausrichtung des Reflektors. Durch die Retroreflektorbereiche wird der Effekt einer warmen Umgebung erzeugt, obwohl die umgebenden Flächen eigentlich kalt sind. Die Retroreflektorbereiche sorgen somit für die Umsetzung einer Passivheizung. Die Retroreflektoren senden die Infrarotstrahlung zurück zur Quelle, beispielsweise zum Passagier. Der Energieverlust durch die Infrarotabstrahlung vom Passagier wird reduziert. Der Passagier heizt sich folglich selbst auf. Dieser Aufheizeffekt kann auch bei der Verwendung einer Rettungsdecke ausgenutzt werden.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird ferner durch ein Verkleidungsteil der eingangs genannten Art gelöst, wobei die Strahlungsheizung des erfindungsgemäßen Verkleidungsteils nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen ausgebildet ist. Hinsichtlich der Vorteile und Modifikationen des erfindungsgemäßen Verkleidungsteils wird somit auf die Vorteile und Modifikationen der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung verwiesen.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird ferner durch ein Fahrzeug der eingangs genannten Art gelöst, wobei die Strahlungsheizung des erfindungsgemäßen Fahrzeugs nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen ausgebildet ist. Hinsichtlich der Vorteile und Modifikationen des erfindungsgemäßen Fahrzeugs wird somit auf die Vorteile und Modifikationen der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung verwiesen.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert und beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Fahrzeugs in einer schematischen Darstellung;

- Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Fahrzeugs in einer schematischen Darstellung;
- Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung in einer schematischen Darstellung;
- 5 Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung in einer schematischen Darstellung;
- Fig. 5 einen Strahlengang durch die in der Fig. 4 abgebildete Strahlungsheizung in einer schematischen Darstellung;
- Fig. 6 eine Abstrahloberfläche einer erfindungsgemäßen Strahlungsheizung
10 in einer perspektivischen Darstellung;
- Fig. 7 eine Abstrahloberfläche einer erfindungsgemäßen Strahlungsheizung in einer perspektivischen Darstellung;
- Fig. 8 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung in einer seitlichen Schnittdarstellung;
- 15 Fig. 9 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung in einer seitlichen Schnittdarstellung;
- Fig. 10 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung in einer seitlichen Schnittdarstellung;
- Fig. 11 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen
20 Strahlungsheizung in einer seitlichen Schnittdarstellung;
- Fig. 12 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung in einer seitlichen Schnittdarstellung;
- Fig. 13 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Strahlungsheizung in einer seitlichen Schnittdarstellung;
- 25 Fig. 14 einen geprägten Körper einer erfindungsgemäßen Strahlungsheizung in einer perspektivischen Darstellung;

Fig. 15 geprägte Körper einer erfindungsgemäßen Strahlungsheizung in einer perspektivischen Darstellung; und

Fig. 16 ein Körpersegment einer erfindungsgemäßen Strahlungsheizung in einer perspektivischen Darstellung.

5 Die Fig. 1 zeigt ein Fahrzeug 100 mit einer auf den Innenraum 102 des Fahrzeugs 100 ausgerichteten Strahlungsheizung 10. Das Fahrzeug 100 ist ein Kraftfahrzeug, nämlich ein Automobil. Die Strahlungsheizung 10 ist ein Verkleidungsteil des Fahrzeugs 100 integriert, wobei das Verkleidungsteil die Deckenverkleidung des Fahrzeugs 100 ist. Die Strahlungsheizung 10 ist folglich
10 in das Fahrzeugdach 104 integriert.

Die Strahlungsheizung 10 umfasst ein Wärmestrahler 12, welcher eine Abstrahloberfläche 14 aufweist. Die Abstrahloberfläche 14 ist dazu eingerichtet, eine von dem Wärmestrahler 12 erzeugte Wärmestrahlung R in Richtung der Fahrzeuginsassen abzugeben. Bei den Fahrzeuginsassen handelt es sich um
15 einen Fahrer F und einen Passagier P, welcher auf einer Rückbank des Fahrzeugs 100 sitzt.

Die Abstrahloberfläche 14 des Wärmestrahlers 12 ist derart ausgebildet, dass die Abgabe der Wärmestrahlung R gerichtet erfolgt. Bei der Wärmestrahlung R handelt es sich um Infrarotstrahlung. Die Abstrahloberfläche 14 ist derart
20 beschaffen, dass die Wärmestrahlung R sich kegelförmig ausbreitend abgegeben wird. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel werden insgesamt vier Strahlungskegel erzeugt, wobei zwei Strahlungskegel auf den Fahrer F und zwei Strahlungskegel auf den Passagier P gerichtet sind. Die Wärmestrahlung R wird durch die Strahlungskegel in Richtung unterschiedlicher Fokusbereiche
25 abgegeben. Innerhalb der Fokusbereiche befinden sich temperatursensitive Körperabschnitte des Fahrers F bzw. des Passagiers P. Durch die fokussierte Abstrahlung wird außerdem vermieden, dass spezifische Abschnitte Fahrers F und des Passagiers P, wie etwa die Augen, angestrahlt werden.

Die Fig. 2 zeigt ein Fahrzeug 100, welches ebenfalls eine auf den Innenraum 102
30 des Fahrzeugs 100 ausgerichtete Strahlungsheizung 10 umfasst. Die

Strahlungsheizung 10 ist in eine A-Säule 106 des Fahrzeugs 100 integriert. Die Abstrahloberfläche 14 ist erneut derart beschaffen, dass die Wärmestrahlung R sich kegelförmig ausbreitet, wobei die Strahlungskegel auf temperatursensitive Körperabschnitte des Fahrers F gerichtet sind.

- 5 Die Fig. 3 zeigt eine Strahlungsheizung 10 mit einem Wärmestrahler 12. Der Wärmestrahler 12 weist eine Abstrahloberfläche 14 zum Abstrahlen von Wärmestrahlung R auf. Durch eine Mikrostrukturierung 16 der Abstrahloberfläche 14 erfolgt die Abgabe der Wärmestrahlung R gerichtet. Die Mikrostrukturierung 16 wird durch eine Mehrzahl von Flächensegmenten 18a-18f ausgebildet, wobei
10 einzelne Flächensegmente 18a-18f unterschiedliche Ausrichtungen aufweisen.

Die Ausrichtung eines Flächensegments 18a-18f ist abhängig von dem Anstellwinkel des Flächensegments 18a-18f. Das Flächensegment 18a weist einen Anstellwinkel α auf. Das Flächensegment 18b weist einen Anstellwinkel β auf. Das Flächensegment 18c weist einen Anstellwinkel γ auf. Die Anstellwinkel
15 α , β , γ unterscheiden sich voneinander. Über die Mikrostrukturierung 16 der Abstrahloberfläche 14 kann somit eine winkelabhängige Abstrahlungsleistung erzeugt werden.

Der die Abstrahloberfläche 14 umfassende Abstrahlkörper ist ein geprägter Körper 26. Die Flächensegmente 18a-18f der Abstrahloberfläche 14 sind durch
20 Prägung erzeugte Flächensegmente. Benachbarte Flächensegmente 18a-18f der Abstrahloberfläche 14 weisen ein Tiefenversatz 22 im Bereich von 0,1 μm bis 50 μm auf. Die Flächensegmente 18a-18f weisen eine Segmentbreite 24 im Bereich von 0,1-100 μm auf. Die Abstrahloberfläche 14 weist eine Beschichtung 20 auf. Die Beschichtung 20 kann beispielsweise aus einem
25 infrarotstrahlungsemittierenden Material, einem infrarotstrahlungsreflektierenden Material und/oder einem infrarotstrahlungsabsorbierenden Material ausgebildet sein. Die Beschichtung 20 kann auch eine Metallbeschichtung sein. Ferner kann die Beschichtung 20 auch eine farbige Beschichtung sein. Außerdem kann die Beschichtung 20 ein Lack sein. Beispielsweise kann die Beschichtung 20 auch
30 eine elektroaktive Beschichtung sein, welche ihre Emissions-, Reflexions- und/oder Absorptionseigenschaften in Abhängigkeit einer anliegenden Spannung

und/oder eines anliegenden Stroms verändert. Ferner kann die Beschichtung 20 eine thermosensitive und/oder thermochrome Beschichtung sein, wobei die Emissions-, Reflexions- und/oder Absorptionseigenschaften der Beschichtung 20 von der Beschichtungstemperatur abhängig sein können.

- 5 Der geprägte Körper 26 ist auf eine beheizbare Folie 28 aufgeklebt. Über die beheizbare Folie 28 kann eine Wärmestrahlung erzeugt werden.

Die Fig. 4 und 5 zeigen eine Strahlungsheizung 10, deren Wärmestrahler 12 drei Schichten 30a, 30b, 30c aufweist. Die Schicht 30a ist eine halbtransparente Schicht. Die Schicht 30c ist eine reflektierende Schicht. Die Schichten 30a, 30c
10 können eine Mikrostrukturierung aufweisen. Die Schicht 30b ist eine strahlungsdurchlässige Abstandsschicht.

Wie die Fig. 5 andeutet, können eintreffende und reflektierende Wellen interferieren, sodass Interferenzeffekte ausgenutzt werden können. Die Abgaberichtung der Wärmestrahlung R kann beispielsweise durch
15 Interferenzeffekte oder die Lichtlaufzeit innerhalb des Wärmestrahlers 12 beeinflusst werden.

Die Fig. 6 zeigt eine Abstrahloberfläche 14, welche mehrere Retroreflektorbereiche 32 aufweist. Die Retroreflektorbereiche 32 reflektieren einfallende Wärmestrahlung R größtenteils oder im Wesentlichen vollständig in
20 die Richtung, aus der diese gekommen ist. Dies erfolgt weitestgehend unabhängig von der Einfallsrichtung sowie der Ausrichtung der Abstrahloberfläche 14. Über die Retroreflektorbereiche 32 kann eine passive Heizung im Innenraum 102 eines Fahrzeugs 100 umgesetzt werden.

Die Fig. 7 zeigt einen Reflexionskörper 34, bei welchem die Wärmestrahlung im Bereich einer Korperecke bzw. Körperkante derart mehrfach umgelenkt wird,
25 dass die Strahlungsaustrittsrichtung parallel zu der Strahlungseintrittsrichtung verläuft.

Die Fig. 8 bis 13 zeigen Strahlungsheizungen 10, deren Wärmestrahler 12 unterschiedliche Mikrostrukturierungen 16 aufweisen.

Der in der Fig. 8 dargestellte Wärmestrahler 12 weist drei Schichten 30a, 30b, 30c auf. Die Schicht 30a ist eine infrarotstrahlungreflektierende Beschichtung 20. Die Schicht 30b ist durchlässig für Infrarotstrahlung, wobei die Schicht 30c infrarotstrahlungreflektierende Oberflächeneigenschaften aufweist. Dadurch,
5 dass die Beschichtung 20 lediglich lokal auf die Schicht 30b aufgebracht ist, ergeben sich entlang der Abstrahloberfläche 14 unterschiedliche Strahlungsmuster.

Die Fig. 9 zeigt eine Strahlungsheizung 10, deren Wärmestrahler 12 eine gezackte Mikrostrukturierung 16 aufweist. Die einzelnen Zacken der
10 Mikrostrukturierung 16 tragen Flächensegmente 18a-18f der Abstrahloberfläche 14 des Wärmestrahlers 12. Die Flächensegmente 18a-18f weisen dabei teilweise unterschiedliche Ausrichtungen auf.

Die Zacken der in der Fig. 10 dargestellten Mikrostrukturierung 16 weisen eine Beschichtung 20a auf, wobei zwischen den Zacken eine Beschichtung 20b
15 vorhanden ist. Die Beschichtungen 20a, 20b unterscheiden sich voneinander. Grundsätzlich können ein oder mehrere Flächensegmente der Abstrahloberfläche mit einem infrarotstrahlungsemitierenden, infrarotstrahlungsreflektierenden und/oder infrarotstrahlungsabsorbierenden Material beschichtet sein.

20 Der Wärmestrahler 12 der in der Fig. 11 dargestellten Strahlungsheizung 10 weist eine eingebettete Mikrostrukturierung 16 auf. Über die eingebettete Mikrostrukturierung 16 kann ein Richtungs- oder Frequenzfilter für die Wärmestrahlung R umgesetzt werden.

Die in der Fig. 12 dargestellte Abstrahloberfläche 14 weist eine Mehrzahl von
25 Mikrostäbchen 36a-36c auf, über welche die Reflexionseigenschaften des Wärmestrahlers 12 der Strahlungsheizung 10 beeinflusst werden.

Alternativ oder zusätzlich zu den Mikrostäbchen 36a-36c kann die Abstrahloberfläche 14 beispielsweise auch Dendritstrukturen aufweisen, wobei die Dendritstrukturen baum- oder strauchartige Kristallstrukturen auf der
30 Abstrahloberfläche 14 sein können.

Die in der Fig. 13 dargestellte Abstrahloberfläche 14 weist eine Mehrzahl von Löchern 38a-38c mit einem spezifischen Durchmesser-Tiefen-Verhältnis auf. Die Löcher 38a-38c dienen zur Erzeugung einer Hohlraumstrahlung, bei welcher einfallende Strahlung absorbiert und nur in eine charakteristische Richtung
5 wieder abgestrahlt wird.

Die Fig. 14 zeigt einen geprägten Körper 26 mit mehreren Flächensegmenten 18a-18c. Der geprägte Körper 26 weist eine Keilform auf, wobei die Flächensegmente 18b, 18c aufeinander zulaufend ausgebildet sind. Durch die Geometrie des geprägten Körpers 26 kann eine gerichtete Wärmestrahlung R
10 erzeugt werden.

Die Fig. 15 zeigt zwei geprägte Körper 26a, 26b, welche schindelartig aneinander liegen. Durch die Kombination von mehreren geprägten Körpern 26a, 26b kann eine facettenreiche mikrostrukturierte Abstrahloberfläche 14 erzeugt werden. Bei einer solchen Abstrahloberfläche 14 sind die Reflexions-, Emissions- und
15 Transmissionseigenschaften abhängig von der Einfallsrichtung der Wärmestrahlung R.

Die Fig. 16 zeigt ein Körpersegment 40, welches einen Abschnitt einer Abstrahloberfläche 14 eines Wärmestrahlers 12 trägt. Das Körpersegment 40 umfasst einen geprägten Körper 26, welcher mit einem Kunststoffkörper 42
20 verbunden ist. Der Kunststoffkörper 42 ist mittels eines Klebstoffs 44a mit einem Schaumstoffkörper 46 verklebt, wobei der Schaumstoffkörper 46 eine Ausnehmung aufweist, durch welche ein Heizdraht 48 verläuft. Der Schaumstoffkörper 46 ist mittels eines Klebstoffs 44b mit einer Strahlungsisolationsschicht 50 verklebt.

Bezugszeichen

	10	Strahlungsheizung
	12	Wärmestrahler
5	14	Abstrahloberfläche
	16	Mikrostrukturierung
	18a-18f	Flächensegmente
	20, 20a, 20b	Beschichtung
	22	Tiefenversatz
10	24	Segmentbreite
	26, 26a, 26b	geprägter Körper
	28	Folie
	30a, 30b, 30c	Schichten
	32	Retroreflektorbereiche
15	34	Reflexionskörper
	36a-36c	Mikrostäbchen
	38a-38c	Löcher
	40	Körpersegmente
	42	Kunststoffkörper
20	44a, 44b	Klebstoff
	46	Schaumstoffkörper
	48	Heizdraht
	50	Strahlungsisolationsschicht
25	100	Fahrzeug
	102	Innenraum
	104	Fahrzeugdach
	106	A-Säule
30	R	Wärmestrahlung
	F	Fahrer
	P	Passagier
	α, β, γ	Anstellwinkel

Ansprüche

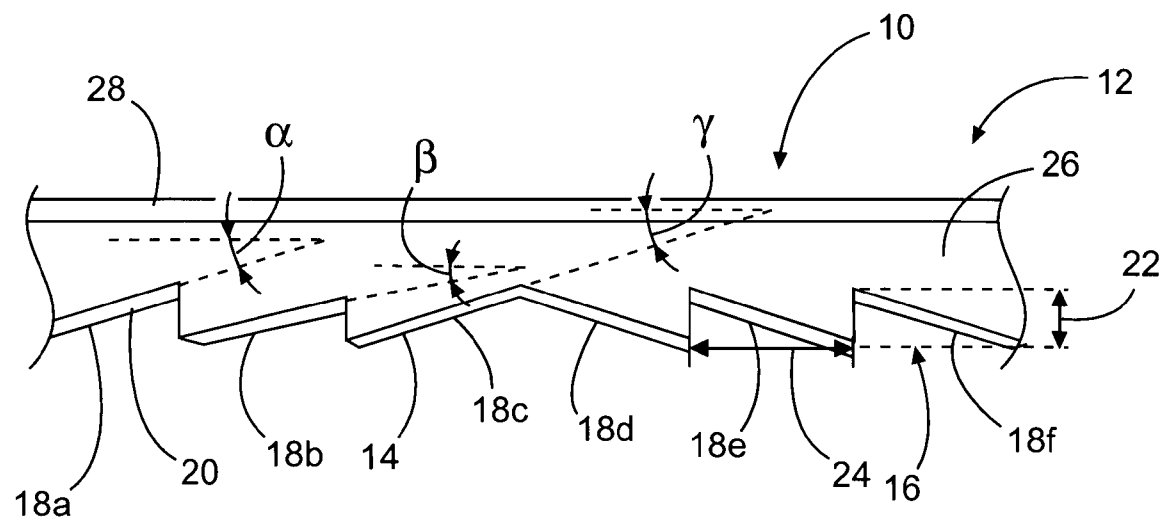
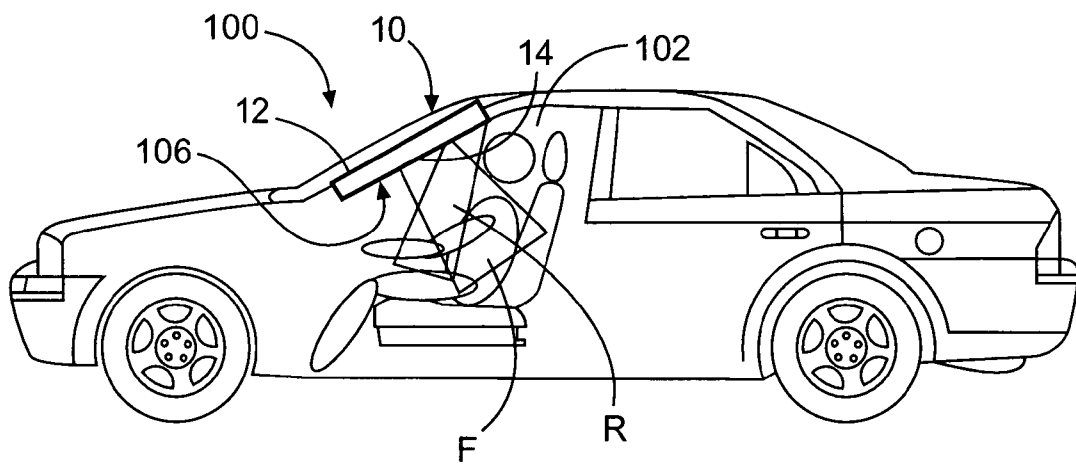
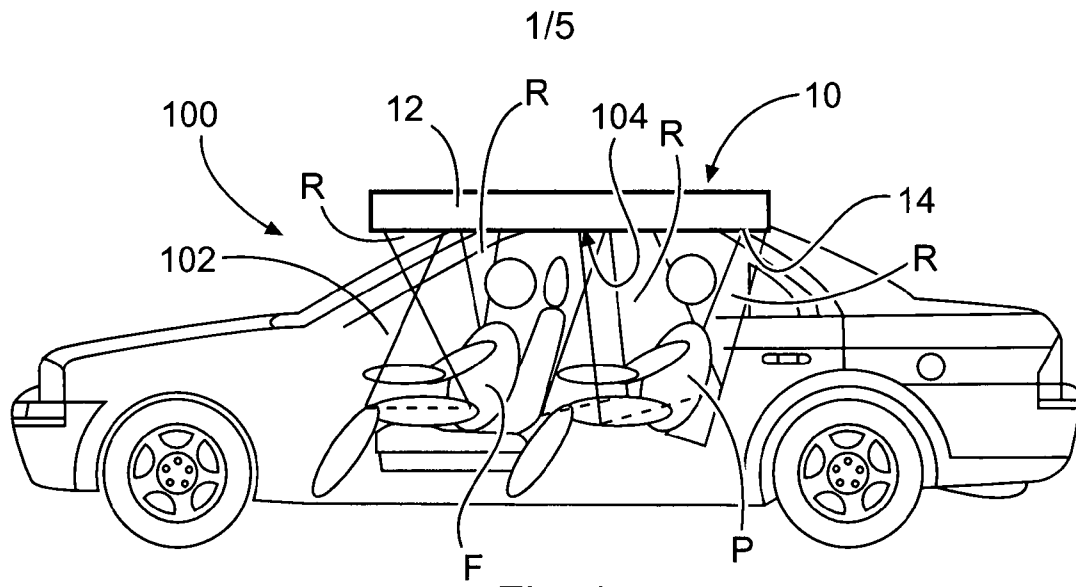
1. Strahlungsheizung (10) für den Innenraum (102) eines Fahrzeugs (100),
mit
5 - zumindest einem Wärmestrahler (12), welcher eine
Abstrahloberfläche (14) aufweist, wobei die Abstrahloberfläche (14)
dazu eingerichtet ist, eine von dem Wärmestrahler (12) erzeugte
Wärmestrahlung (R) abzugeben;
dadurch gekennzeichnet, dass die Abstrahloberfläche (14) des
10 Wärmestrahlers (12) derart ausgebildet ist, dass die Abgabe der von dem
Wärmestrahler (12) erzeugten Wärmestrahlung (R) gerichtet erfolgt.
2. Strahlungsheizung (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Abstrahloberfläche (14) eine
15 Mikrostrukturierung (16) mit einer Mehrzahl von Flächensegmenten (18a-
18f) aufweist, wobei vorzugsweise mehrere Flächensegmente (18a-18f)
unterschiedliche Ausrichtungen aufweisen.
3. Strahlungsheizung (10) nach Anspruch 2,
20 dadurch gekennzeichnet, dass mehrere unterschiedliche Ausrichtungen
aufweisende Flächensegmente (18a-18f) der Abstrahloberfläche (14) auf
einen Fokusbereich ausgerichtet sind.
4. Strahlungsheizung (10) nach Anspruch 2 oder 3,
25 dadurch gekennzeichnet, dass mehrere unterschiedliche Ausrichtungen
aufweisende Flächensegmente (18a-18f) der Abstrahloberfläche (14) derart
ausgerichtet sind, dass die Wärmestrahlung (R) sich kegelförmig
ausbreitend abgegeben wird.
- 30 5. Strahlungsheizung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmestrahler (12) dazu eingerichtet
ist, in eine Fahrzeugsäule (106) oder in ein Fahrzeugdach (104) integriert
zu werden.

6. Strahlungsheizung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstrahloberfläche (14) zumindest teilweise beschichtet ist.
- 5
7. Strahlungsheizung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass einzelne Flächensegmente (18a-18f) der Abstrahloberfläche (14) unterschiedliche Beschichtungen (20, 20a, 20b) aufweisen.
- 10
8. Strahlungsheizung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstrahloberfläche (14) zumindest abschnittsweise eine geprägte Oberfläche ist und/oder der die Abstrahloberfläche (14) umfassende Abstrahlkörper ein geprägter Körper
- 15
- (26, 26a, 26b) ist.
9. Strahlungsheizung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstrahloberfläche (14) zumindest abschnittsweise aus Kunststoff ausgebildet ist und/oder der die
- 20
- Abstrahloberfläche (14) umfassende Abstrahlkörper ein Kunststoffkörper ist.
10. Strahlungsheizung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass benachbarte Flächensegmente (18a-18f)
- 25
- der Abstrahloberfläche (14) einen Tiefenversatz (22) im Bereich von 100nm bis 1mm, vorzugsweise im Bereich von 0,1µm bis 50µm aufweisen.
11. Strahlungsheizung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächensegmente (18a-18f) der
- 30
- Abstrahloberfläche (14) unterschiedliche Emissionsgrade aufweisen.
12. Strahlungsheizung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,

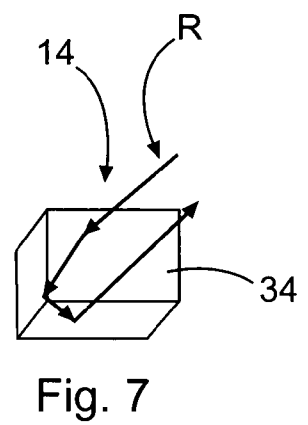
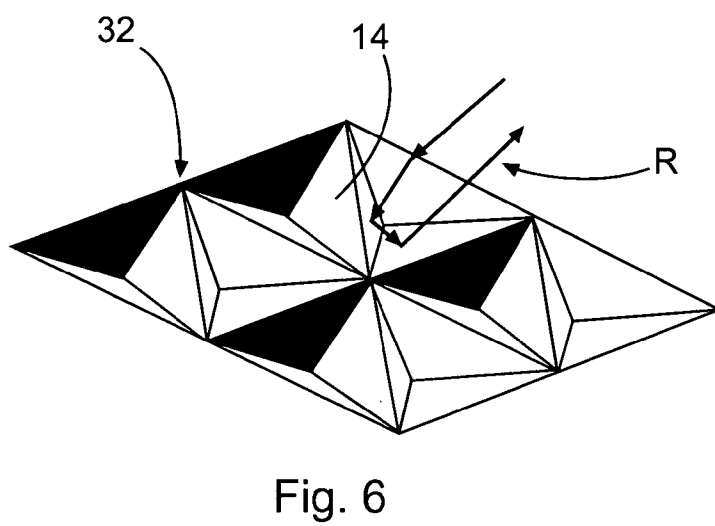
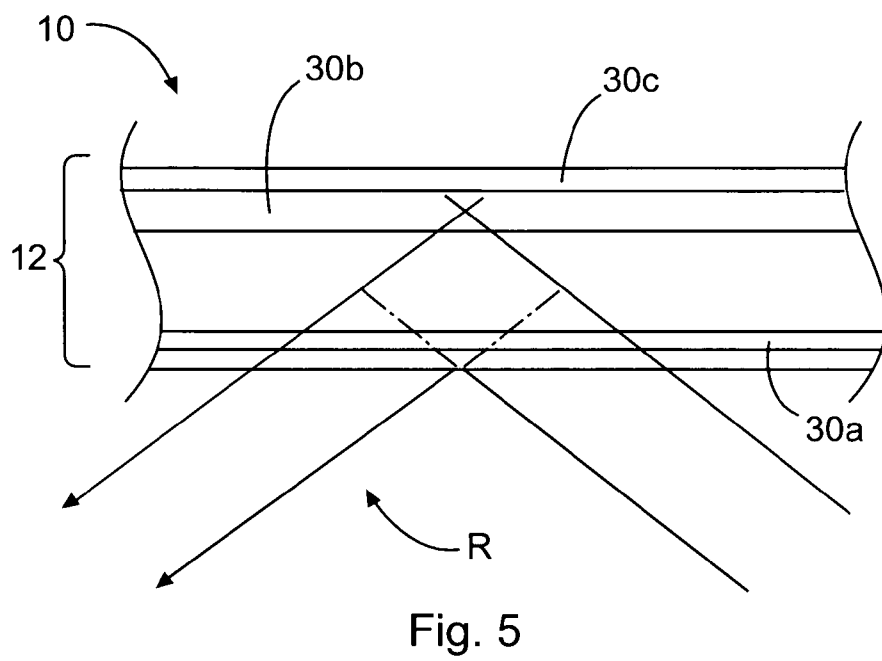
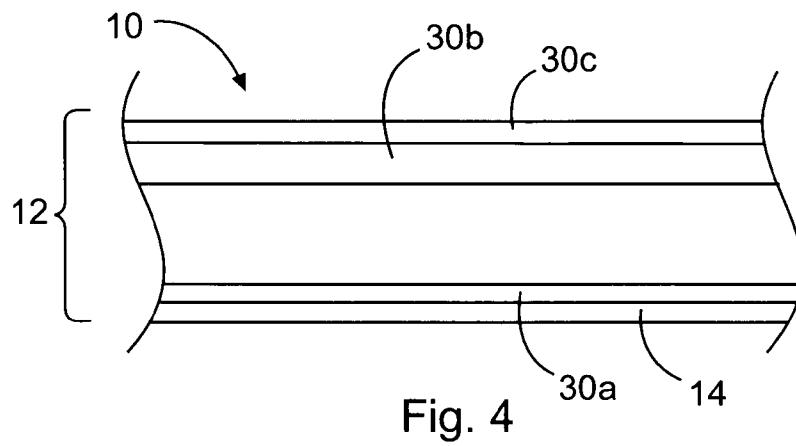
gekennzeichnet durch eine oder mehrere Widerstandsheizeinrichtungen, insbesondere Heizdrähte, und/oder eine oder mehrere beheizbare Folien (28).

- 5 13. Strahlungsheizung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgaberichtung oder die Abgaberichtungen der von dem Wärmestrahler (12) erzeugten Wärmestrahlung (R) veränderbar ist.
- 10 14. Strahlungsheizung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstrahloberfläche (14) unabhängig von der Ausrichtung der Flächensegmente (18a-18f) zumindest abschnittsweise gebogen und/oder zumindest abschnittsweise eben ausgebildet ist.
- 15 15. Strahlungsheizung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der die Abstrahloberfläche (14) umfassende Abstrahlkörper zumindest abschnittsweise mehrschichtig ausgebildet ist, wobei unterschiedliche Flächensegmente (18a-18f) tragende Körpersegmente (40) des Abstrahlkörpers vorzugsweise verschiedene
- 20 Schichten (30a, 30b, 30c) aufweisen.
16. Strahlungsheizung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstrahloberfläche (14) zumindest abschnittsweise Filtereigenschaften aufweist, welche die Abgabe von
- 25 Wärmestrahlung (R) in eine oder mehrere Richtungen verhindert und/oder die Abgabe von Wärmestrahlung (R) in einem vorgegebenen Frequenzbereich oder Wellenlängenbereich verhindert.
17. Strahlungsheizung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstrahloberfläche (14) eine Mehrzahl
- 30 von Mikrostäbchen (36a-36c) aufweist und/oder zumindest abschnittsweise Dendritstrukturen umfasst.

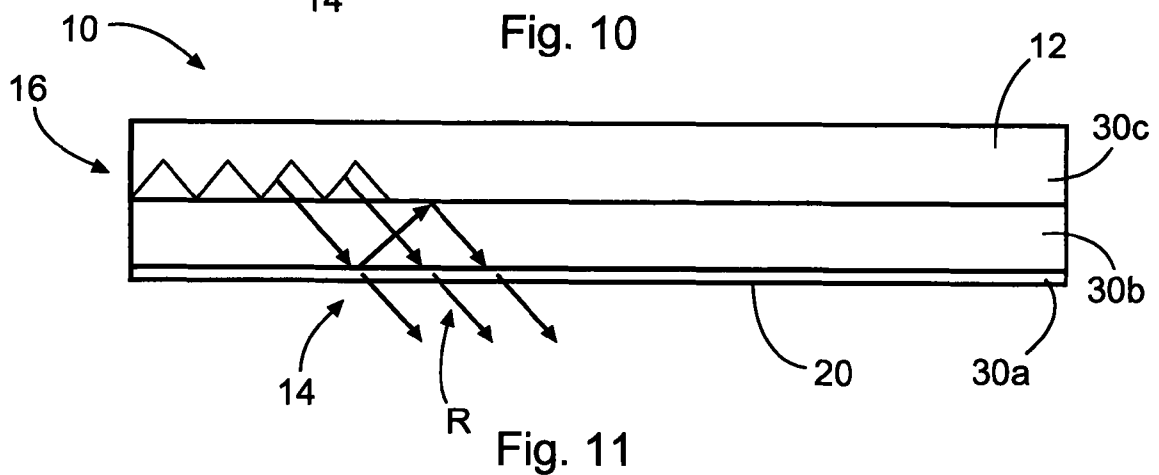
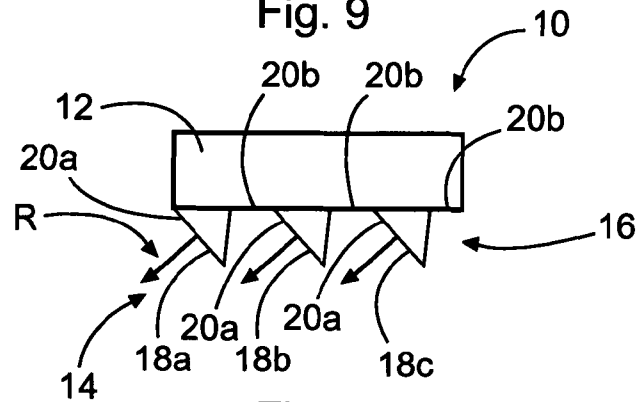
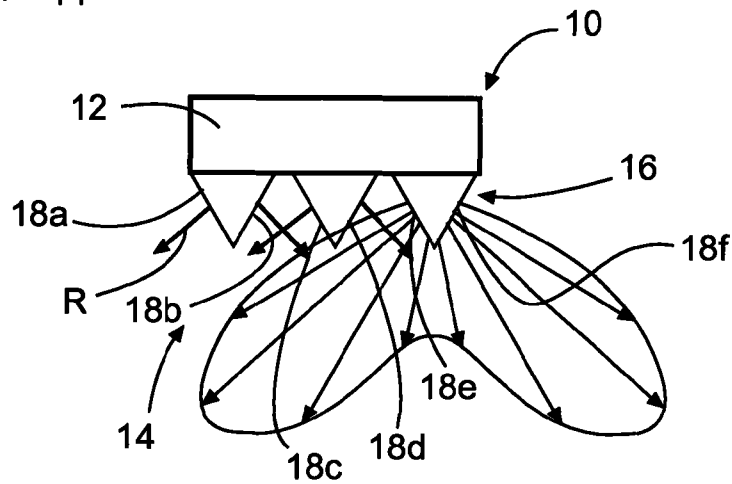
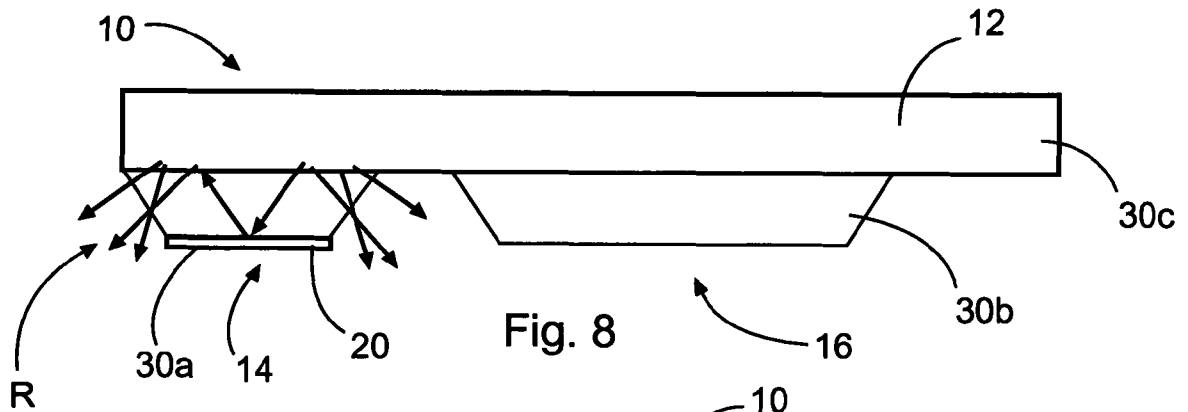
18. Strahlungsheizung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch einen elektrisch betreibbaren Strahlungserzeuger,
welcher dazu eingerichtet ist, Wärmestrahlung (R) zu erzeugen und in
Richtung Abstrahloberfläche (14) des Wärmestrahlers (12) auszusenden.
- 5
19. Strahlungsheizung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Abstrahloberfläche (14)
Retroreflektorbereiche (32) aufweist, welche dazu eingerichtet sind,
einfallende Wärmestrahlung (R) größtenteils oder im Wesentlichen
10 vollständig in die Richtung zu reflektieren, aus der diese gekommen ist.
20. Verkleidungsteil für den Innenraum (102) eines Fahrzeugs (100), mit
- einer Strahlungsheizung (10),
dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlungsheizung (10) nach einem der
15 vorstehenden Ansprüche ausgebildet ist.
21. Fahrzeug (100), mit
- einer auf den Innenraum (102) des Fahrzeugs (100) ausgerichteten
Strahlungsheizung (10),
20 dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlungsheizung (10) nach einem der
Ansprüche 1 bis 19 ausgebildet ist.



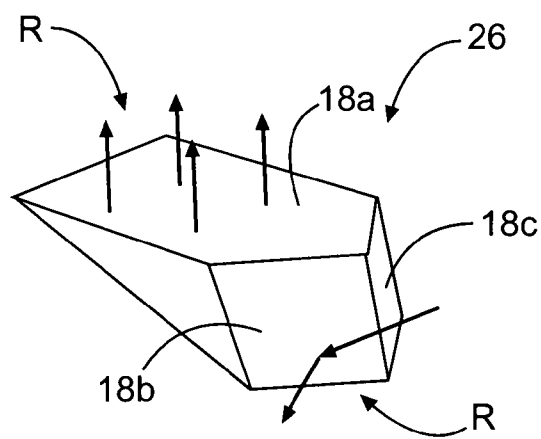
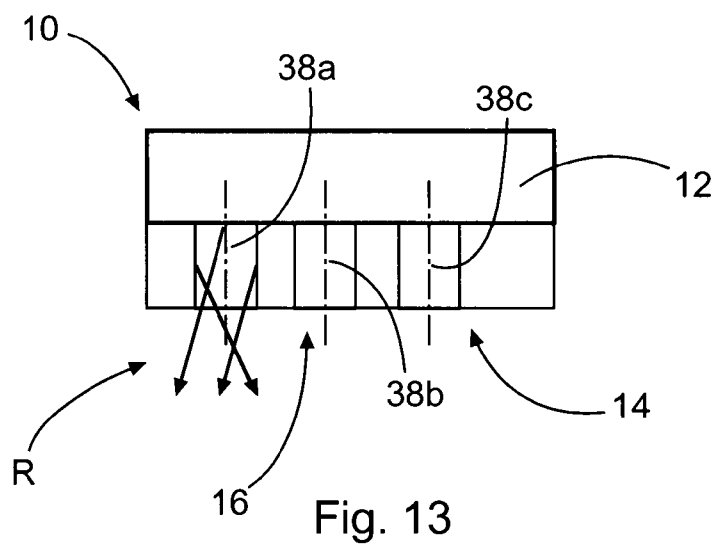
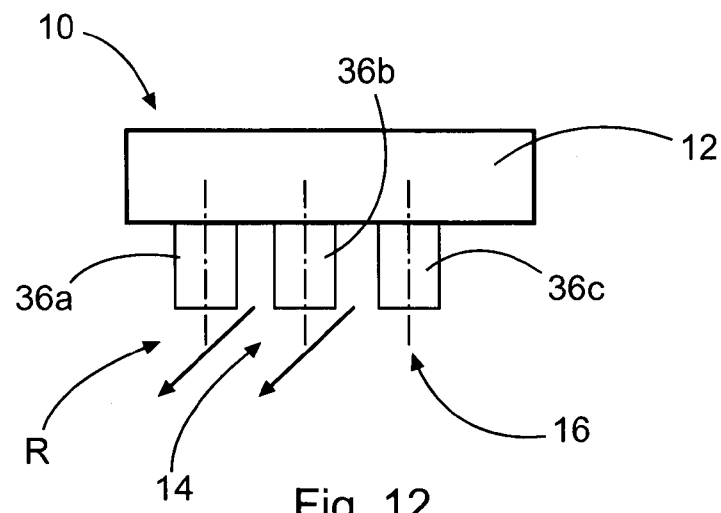
2/5



3/5



4/5



5/5

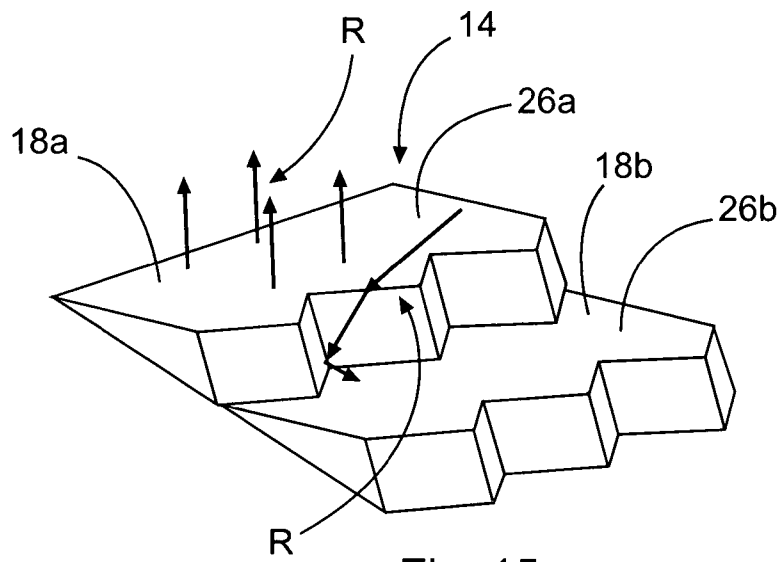


Fig. 15

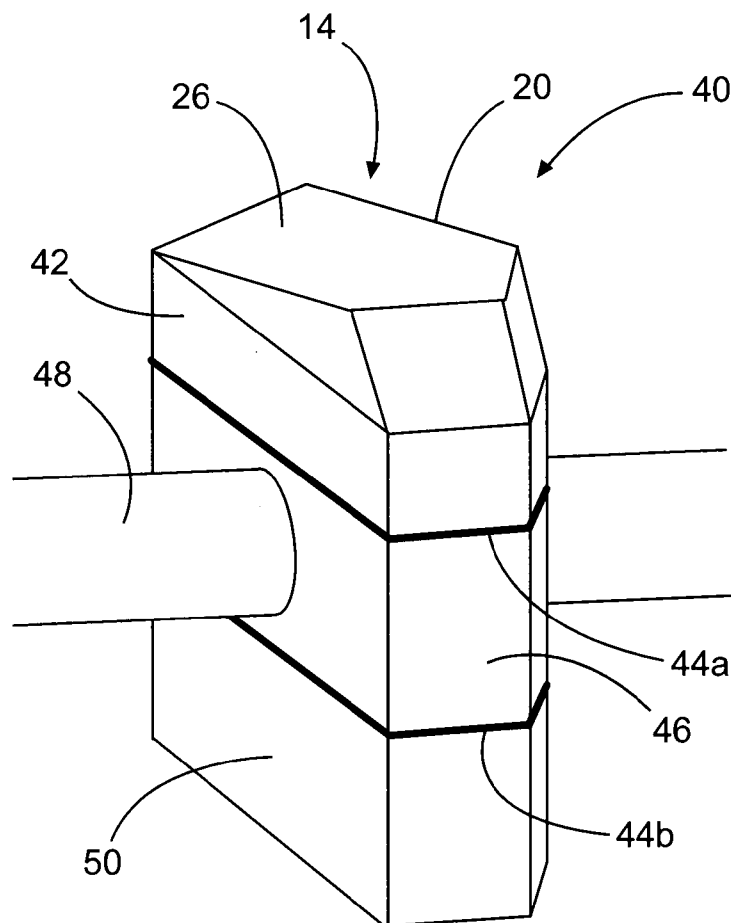


Fig. 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2020/000234**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B60H 1/22**(2006.01)i; **H05B 3/24**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60H; H05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102011121574 A1 (DAIMLER AG [DE]) 20 June 2013 (2013-06-20) the whole document	1-21
X	DE 102015110665 A1 (PORSCHE AG [DE]) 05 January 2017 (2017-01-05) the whole document	1-11,17-20
X	DE 102017211814 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 17 January 2019 (2019-01-17) the whole document	1-3,12,14,18

☐ 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

13 January 2021

Date of mailing of the international search report

22 January 2021

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

Gumbel, Andreas

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2020/000234

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	102011121574	A1	20 June 2013	NONE	
DE	102015110665	A1	05 January 2017	NONE	
DE	102017211814	A1	17 January 2019	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60H1/22 H05B3/24
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60H H05B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2011 121574 A1 (DAIMLER AG [DE]) 20. Juni 2013 (2013-06-20) das ganze Dokument	1-21
X	DE 10 2015 110665 A1 (PORSCH AG [DE]) 5. Januar 2017 (2017-01-05) das ganze Dokument	1-11, 17-20
X	DE 10 2017 211814 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 17. Januar 2019 (2019-01-17) das ganze Dokument	1-3,12, 14,18



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

13. Januar 2021

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/01/2021

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

Gumbel, Andreas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2020/000234

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011121574 A1	20-06-2013	KEINE	
DE 102015110665 A1	05-01-2017	KEINE	
DE 102017211814 A1	17-01-2019	KEINE	