



(11)

**EP 3 327 335 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**24.08.2022 Patentblatt 2022/34**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**F21S 45/60** <sup>(2018.01)</sup> **F21S 45/43** <sup>(2018.01)</sup>  
**F21S 45/33** <sup>(2018.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **17198239.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**F21S 45/33; F21S 45/43; F21S 45/60**

(22) Anmeldetag: **25.10.2017**

(54) **SCHEINWERFER UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN DES SCHEINWERFERS**

HEADLAMP AND METHOD FOR OPERATING SAME

PHARE ET PROCÉDÉ DE FONCTIONNEMENT D'UN PHARE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

- **KINDLER, Markus**  
**70178 Stuttgart (DE)**
- **BATHE, Achim**  
**72768 Reutlingen (DE)**

(30) Priorität: **28.11.2016 DE 102016122874**

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**  
**Friedrichstraße 6**  
**70174 Stuttgart (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.05.2018 Patentblatt 2018/22**

(73) Patentinhaber: **Automotive Lighting Reutlingen GmbH**  
**72762 Reutlingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 3 246 619 EP-A2- 2 020 569**  
**DE-A1- 19 962 214 DE-A1-102014 106 793**  
**FR-A1- 2 701 756 JP-A- 2002 124 123**  
**KR-A- 20130 052 958**

(72) Erfinder:  
• **MÜHLBAUER, Bernd**  
**73760 Ostfildern (DE)**

**EP 3 327 335 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Scheinwerfer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** FR2701756 offenbart ein Gehäuse einer Beleuchtungseinrichtung, welches eine Lufteintrittsöffnung und eine Luftaustrittsöffnung aufweist. Im Inneren des Gehäuses befinden sich Mittel zur Zwangsbelüftung. Luft wird an der Abdeckscheibe vorbeigeführt.

**[0003]** DE102014106793 offenbart, dass eine Ventilationseinrichtung innerhalb des Scheinwerfergehäuses untergebracht ist und dazu ausgebildet ist, Luft durch den Lufteinlass anzusaugen, wobei zumindest ein Teil der angesaugten Luft eine Innenseite der Abschlusscheibe beaufschlagen kann, wobei die Ventilationseinrichtung im Bereich des Lufteinlasses oberhalb der Membran angeordnet ist.

**[0004]** KR20130052958 offenbart, dass eine gemessene Umgebungstemperatur und eine Taupunkttemperatur an ein Steuergerät übertragen werden. Ein Steuergerät versorgt einen Ventilator mit Strom, wenn die Taupunkttemperatur größer als die Umgebungstemperatur ist. Der Ventilator zirkuliert erwärmte Luft nach oben und unten. Feuchtigkeit, die in der Ecke einer Linse entsteht, wird.

**[0005]** JP2002124123 offenbart einen Luftweg, bestehend aus einem Raum K, der einen Lichtsteuerkreis oder einen Teil davon aufnimmt, und Öffnungen die das Innere eines Lampengehäuses mit dem Äußeren desselben in Verbindung bringen. Ein Einlass ist zur Vorderseite des Fahrzeugs hin geöffnet und in Verbindung mit dem Luftweg gebracht. Der Lichtsteuerkreis oder ein Teil davon, ein Reflektor und das Lampengehäuse werden durch die Luft gekühlt und die Kühlleistung erhöht.

**[0006]** EP2020569 offenbart ein Scheinwerfersystem mit einem Sensorsystem, das abhängig von einem charakteristischen Wert der relativen Luftfeuchtigkeit in der Innenkammer des Scheinwerfers ein Signal abgibt. Das Sensorsystem steuert und / oder regelt eine Fördereinheit unter Verwendung des freigesetzten Signals. Das Sensorsystem umfasst eine Leuchtdiode und einen optischen Empfänger. Eine Wärmequelle ist in der inneren Kammer des Scheinwerfers angeordnet und thermisch mit einer Lichtquelle verbunden.

**[0007]** DE19962217 offenbart, dass eine Luftzufuhröffnung und eine Luftauslassöffnung so geformt sind, dass im Zusammenspiel mit dem zwischen den beiden Abdeckscheiben befindlichen Luftvolumen sich Luftströme im Scheinwerfergehäuse ergeben, die möglichst vollständig die optische Oberfläche überstreichen und so darauf eine Niederschlagsbildung verhindern. Ein zusätzliches Gebläse, welches im Inneren des Scheinwerfergehäuses für den Luftaustausch sorgt, erzeugt im Scheinwerfergehäuse einen Überdruck mit dessen Hilfe zusätzlich das Eindringen von Feuchtigkeit oder Schmutz durch andere im Scheinwerfergehäuse vorhandene Öffnungen als die Einlassöffnung vermieden wird.

**[0008]** EP 3 246 619 A1 offenbart eine Beleuchtungs-

vorrichtung für ein Kraftfahrzeug. Dabei umfasst die Beleuchtungsanordnung ein Gehäuse, welches einen Gehäuseinnenraum einschließt. Ferner umfasst die Beleuchtungsanordnung eine Lichterzeugungseinheit und einen Kühlkanal, welche in dem Gehäuseinnenraum angeordnet sind, wobei der Kühlkanal zumindest einen ersten Kühlkanalabschnitt aufweist. Die Lichterzeugungseinheit ist in dem Gehäuse schwenkbar ausgeführt ist. Darüber hinaus umfasst der erste Kühlkanalabschnitt einen ersten Kanalführungsabschnitt und einen zweiten Kanalführungsabschnitt, welche berührungslos einander zugeordnet sind. Der zweite Kanalführungsabschnitt ist dabei an der schwenkbaren Lichterzeugungseinheit angeordnet ist. Der erste Kanalführungsabschnitt ist dazu eingerichtet, eine Strömung eines Fluids auf den zweiten Kanalführungsabschnitt zu richten. Der zweite Kanalführungsabschnitt dazu eingerichtet ist in jeder Schwenklage der Lichterzeugungseinheit, das Fluid von dem ersten Kanalführungsabschnitt größtenteils oder vollständig aufzunehmen.

**[0009]** Es ist bekannt, dass sich durch Kondensation ein dünner Wasserfilm von der Innenseite eines Kraftfahrzeugscheinwerfers auf dessen Abdeckscheibe legen kann. Dieser von außen sichtbare Schleier wird gelegentlich von Endkunden irrtümlich als Defekt am Scheinwerfer betrachtet, was zu Reklamationen führt. Um eine Kondensation von Wasser innerhalb des Kraftfahrzeugscheinwerfers zu vermeiden, wird der Scheinwerfer belüftet. Entsprechende Einlass- und Auslassöffnungen sind beispielsweise aus der DE 197 26 328 bekannt. Durch diese Einlass- und Auslassöffnungen lässt sich ein Luftstrom erzeugen, der die Enttauung des Kraftfahrzeugscheinwerfers ermöglicht.

**[0010]** Des Weiteren ist bekannt, dass die Gesetzgebung die Entwicklung verbrauchsärmerer Fahrzeuge forciert, was insbesondere Auswirkungen auf die Ausgestaltung der Stirnfläche des Kraftfahrzeugs und damit des Strömungswiderstandskoeffizienten hat. Dies führt dazu, dass die Stirnfläche des Kraftfahrzeugs großflächig beispielsweise durch Gummidichtungen verschlossen wird. Dies hat zur Folge, dass sich an einem Scheinwerfergehäuse und insbesondere an den für Lüftungsöffnungen zugänglichen Bereichen im Wesentlichen gleiche Drücke ausbilden, was zur Folge hat, dass die zu einer Enttauung im Inneren des Kraftfahrzeugscheinwerfers nötigen Differenzdrücke an unterschiedlichen Orten des Scheinwerfergehäuses entweder nur gering ausfallen oder aber sich nur schwierig vorausbestimmen lassen. Mithin ist eine Lüftung des Innenraums des Scheinwerfers durch Differenzdruck erschwert.

**[0011]** Aufgabe der Erfindung ist, bei Betrieb des Fahrzeugs (auch im Stand, wie z.B. einer Stausituation) einen Luftaustausch mit der Umgebung zu gewährleisten. Dadurch wird das Betauungsrisiko minimiert und bei schon betaute Scheibe die Enttauungsgeschwindigkeit erhöht.

**[0012]** Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst. Optionale Merkmale werden in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

**[0013]** Durch die Feststellung des betauungskritischen Betriebs und den entsprechenden Betrieb des Lüfters wird das Risiko einer Betauung insbesondere der Abdeckscheibe stark reduziert. Im Falle einer bereits erfolgten Betauung kann die Enttauungsgeschwindigkeit stark beschleunigt werden. Insbesondere bei Park- oder Langsamfahrsituationen, welche eine betauungskritische Betriebssituation darstellen, kann ein Luftaustausch des Scheinwerfers mit der Umgebungsluft sichergestellt werden.

**[0014]** Ein weiterer Vorteil des vorgeschlagenen Scheinwerfers liegt darin, dass die Anordnung der Luft-einlassöffnung und der Luftauslassöffnung in weiten Grenzen gewählt werden können. Eine Positionierung der vorgenannten Öffnungen für die Erzeugung eines Differenzdrucks ist nicht mehr notwendig. Vorteilhaft kann die jeweilige Öffnung an einer dem Fahrzeugboden zugewandten Seite des Scheinwerfergehäuses angeordnet werden.

**[0015]** Eine vorteilhafte Ausführungsform des Scheinwerfers zeichnet sich dadurch aus, dass die betauungskritische Betriebssituation eine Fahrzeuggeschwindigkeit von Null km/h umfasst. Mithilfe der Fahrzeuggeschwindigkeit lässt sich vorteilhaft eine hohe Anzahl von betauungskritischen Betriebssituationen erfassen.

**[0016]** Eine vorteilhafte Ausführungsform des Scheinwerfers zeichnet sich dadurch aus, dass eine nicht-betauungskritische Betriebssituation ermittelt wird, wobei der Lüfter in Abhängigkeit von der ermittelten nicht-betauungskritischen Betriebssituation abgeschaltet wird.

**[0017]** Mithin wird eine energieeffiziente Reduzierung des Risikos der Betauung erreicht.

**[0018]** Eine vorteilhafte Ausführungsform des Scheinwerfers zeichnet sich dadurch aus, dass die nicht-betauungskritische Betriebssituation ermittelt wird, wenn nach einem Zeitpunkt der Ermittlung der betauungskritischen Betriebssituation eine vorab festgelegte Zeitdauer abgelaufen ist. Es wird also eine einfache Möglichkeit zur energieeffizienten Ausgestaltung des Scheinwerfers geschaffen.

**[0019]** Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung, das in der Figur 2 der Zeichnung dargestellt wird.

**[0020]** Für funktionsäquivalente Größen und Merkmale werden in allen Figuren auch bei unterschiedlichen Ausführungsformen die gleichen Bezugszeichen verwendet. In den Figuren zeigen:

Figuren 1-3 jeweils in einer schematischen Schnittansicht einen Scheinwerfer, jedoch nur Figur 2 einen erfindungsgemäßen Scheinwerfer.

**[0021]** Figur 1 zeigt in einer schematischen Schnittansicht einen Scheinwerfer 2, dessen Abdeckscheibe 4 eine Lichtaustrittsöffnung eines Scheinwerfergehäuses 6 verschließt. Der Scheinwerfer 2 ist in einem Frontbereich eines Kraftfahrzeugs 1 zwischen Karosserieteilen 3 und 5 angeordnet. Innerhalb des Scheinwerfergehäuses 6 ist

ein Lichtmodul 8 angeordnet, welches eine Abstrahllichtverteilung 10 durch die im Wesentlichen transparente Abdeckscheibe 4 hindurch in einen Bereich vor dem Kraftfahrzeug abstrahlt. Das Lichtmodul 8 umfasst zumindest eine Lichtquelle, beispielsweise eine Halbleiterlichtquelle, welche während ihres Betriebs Wärmeenergie erzeugt.

**[0022]** Eine Kühlanordnung 12 umfasst vorliegend einen Kühlkörper 14 und einen Lüfter 16. Der Lüfter 16 ist bevorzugt innerhalb des Scheinwerfergehäuses 6 angeordnet. Der Lüfter 16 umfasst beispielsweise einen Elektromotor sowie an einen Rotor des Elektromotors angeordnete Rotorblätter. Der Kühlkörper 14 ist wärmeleitend mit dem Lichtmodul 8 verbunden. Der Lüfter 16 sorgt dafür, dass Kühlrippen des Kühlkörpers 14 von Luft umströmt werden, um für einen Wärmeaustrag aus dem Kühlkörper 14 und damit aus dem Lichtmodul 8 zu sorgen. Selbstverständlich können Kühlkörper 14 und Lüfter 16 auch beabstandet zu dem Lichtmodul 8 angeordnet sein, wobei beispielsweise Wärmerohre zur Verbindung des Kühlkörpers 14 mit dem Lichtmodul 8 vorgesehen sind. Durch die Wärmerohre ergeben sich Freiheitsgrade zur Nutzung des vorhandenen Bauraums in dem Scheinwerfergehäuse.

**[0023]** Der Lüfter 16 ist mittels einer Ansaugleitung 18 luftführend mit einer am Boden des Scheinwerfergehäuses 6 angeordneten Lufteinlassöffnung 20, welche vorliegend einen Luftfilter 22 umfasst, verbunden. Der Luftfilter 22 kann wechselbar ausgestaltet sein. Die Lufteinlassöffnung 20 wird bevorzugt beabstandet zu einem Bereich, der wesentlich von Abwärme eines Motors des Kraftfahrzeugs 1 beeinflusst ist, angeordnet. Damit wird vermieden, dass bereits erwärmte Luft dem Lichtmodul 8 zugeführt wird.

**[0024]** Selbstverständlich kann sich an die Lufteinlassöffnung 20 beispielsweise eine weitere, außerhalb des Scheinwerfergehäuses 6 angeordnete, nicht gezeigte Ansaugleitung anschließen. Die Öffnung dieser Ansaugleitung ist bevorzugt beabstandet zu dem Bereich, der wesentlich von der Abwärme des Motors beeinflusst ist, angeordnet. Ein Steuergerät 24 betreibt mittels eines Signals 26 den Lüfter 16 derart, sodass der Lüfter 16 Luft aus einem Außenraum 28 ansaugt und über den Kühlkörper 14 führt. Damit findet eine Abfuhr von Wärme von dem Lichtmodul 8 weg und damit eine Kühlung des Lichtmoduls 8 statt. Das Steuergerät 24 umfasst eine Proessoreinheit und eine Speichereinheit, wobei auf der Speichereinheit ein Computerprogramm abgespeichert ist, welches die hier beschriebenen Verfahrensschritte ausführt, soweit es auf der Proessoreinheit ausgeführt wird.

**[0025]** Der an den Kühlkörper 14 vorbeiströmende bzw. durch den Kühlkörper 14 durchströmende Luftstrom wird in einen Innenraum 30 des Scheinwerfergehäuses 6 geleitet. Durch die eingeleitete Luft entsteht innerhalb des Innenraums 30 ein geringer Überdruck, welcher dazu führt, dass die in dem Innenraum 30 befindliche Luft über eine Luftauslassöffnung 32 in den Außenraum 28 des Scheinwerfergehäuses 6 ausströmt.

**[0026]** Dem Steuergerät 24 wird eine Fahrzeuggeschwindigkeit 34 zugeführt. Selbstverständlich können dem Steuergerät 24 noch weitere Größen wie beispielsweise eine Umgebungstemperatur zugeführt werden, um eine betauungskritische Betriebssituation zu ermitteln. In Abhängigkeit von den zugeführten Größen ermittelt das Steuergerät 24 eine betauungskritische Betriebssituation des Scheinwerfers 2. Liegt diese betauungskritische Betriebssituation vor, so wird der Lüfter 16 zu einer Zwangsumwälzung von Luft betrieben. Die betauungskritische Betriebssituation kann unabhängig von der Betriebssituation des Lichtmoduls 8 zu einer Lichterzeugung erfolgen. Das bedeutet, dass der Lüfter auch bei ausgeschaltetem Lichtmodul 8 bei der Ermittlung der betauungskritischen Situation betrieben wird.

**[0027]** Stellt das Steuergerät 24 fest, dass sich die Fahrzeuggeschwindigkeit 34 unterhalb eines Schwellwerts von beispielsweise 20 km/h, 10 km/h oder gar bei 0 km/h befindet, wird, falls der Lüfter 16 nicht bereits betrieben wird, der Lüfter 16 zu einer Zwangsumwälzung von Luft eingeschaltet. Der Lüfter 16 fördert während seines Betriebs Luft von der Lufteinlassöffnung 20 zur Kühlung des Lichtmoduls 8 an diesem vorbei zu der Luftauslassöffnung 32. Durch den Zwangsbetrieb des Lüfters 16 während der betauungskritischen Betriebssituation wird erreicht, dass die Wahrscheinlichkeit einer Kondensation von Wasser an der Abdeckscheibe 4 stark reduziert wird.

**[0028]** Die betauungskritische Betriebssituation umfasst beispielsweise ein zeitweises Abstellen des Fahrzeugs auf einem Parkplatz. Ein weiteres Beispiel für eine betauungskritische Betriebssituation ist ein Anhalten des Fahrzeugs während eines Staus. In diesen beiden betauungskritischen Betriebssituationen kann ohne eine Zwangsumwälzung von Luft mittels des Lüfters 16 ein unnötiger Wärmeeintrag in den Innenraum 30 des Scheinwerfergehäuses 6 erfolgen.

**[0029]** Mithilfe eines Sensors, welcher innerhalb des Scheinwerfergehäuses 6 oder im Fahrzeug angeordnet ist, wird die betauungskritische Betriebssituation ermittelt. In einer Ausführungsform liegt die betauungskritische Betriebssituation vor, wenn eine mittels eines außerhalb des Scheinwerfergehäuses 6 angeordneten Temperatursensors ermittelte Temperatur einen Schwellwert unterschreitet und ein Fahrzustand ein Unterschreiten einer Fahrzeuggeschwindigkeit umfasst.

**[0030]** Das Steuergerät 24 stellt ebenso fest, wenn eine nicht-betauungskritische Betriebssituation des Scheinwerfers 2 eintritt. In der nicht-betauungskritischen Betriebssituation gibt das Steuergerät 24 ein Abschalten des Lüfters 16 frei oder schaltet den Lüfter 16 ab. Wird das Lichtmodul 8 jedoch zu einer Lichtabstrahlung betrieben, so kann es erforderlich sein, dass dieses weiterhin gekühlt wird, weshalb eine Abschaltung des Lüfter 16 erst nach Abschaltung des Lichtmoduls 8 erfolgt. Die nicht-betauungskritische Betriebssituation kann beispielsweise dann ermittelt werden, wenn nach Feststellen der betauungskritischen Betriebssituation eine vorab bestimmte Zeitdauer abgelaufen ist. Dies bewirkt bei-

spielsweise beim Abstellen des Fahrzeugs zum Parken einen gewissen Nachlauf des Lüfter 16.

**[0031]** Die Ansaugleitung 18 umfasst in ihrem Verlauf eine Durchgangsöffnung 36, welche einen Innenraum der Ansaugleitung 18 mit dem Innenraum 30 des Scheinwerfergehäuses 6 verbindet. Der für die Luftströmung wirksame Querschnitt der Durchgangsöffnung 36 ist kleiner als der für die Luftströmung wirksame Querschnitt der Lufteinlassöffnung 20 und gerade noch so groß, dass bei ungewollt verschlossener Lufteinlassöffnung 20 noch eine Luftströmung mittels des Lüfter 16 erzeugt werden kann. Eine Luftleitordnung innerhalb des Innenraums 30 des Scheinwerfers 2 umfasst den Lüfter 16 und die Ansaugleitung 18.

**[0032]** Figur 2 zeigt einen Scheinwerfer (2) nach der Erfindung in einer schematischen Schnittansicht. Im Unterschied zu Figur 1 wird in Figur 2 Luft aus dem Innenraum 30 mittels des innerhalb des Scheinwerfers 2 angeordneten Lüfters 16 angesaugt und über den Kühlkörper 14 geführt. An den Kühlkörper 14 schließt sich eine

**[0033]** Abflussleitung 38 an, in die die über den Kühlkörper 14 geführte Luft zur Luftauslassöffnung 32 führbar ist. Die Abflussleitung 38 weist eine Durchgangsöffnung 40 auf, welche einen Innenraum der Abflussleitung 38 mit dem Innenraum 30 des Scheinwerfergehäuses 6 fluidführend verbindet. Der für die Luftströmung wirksame Querschnitt der Durchgangsöffnung 40 ist kleiner als der für die Luftströmung wirksame Querschnitt der Luftauslassöffnung 32 und gerade noch so groß, dass bei der ungewollt verschlossenen Luftauslassöffnung 32 noch eine Luftströmung mittels des Lüfters 16 erzeugt werden kann. Eine Luftleitordnung innerhalb des Innenraums 30 umfasst den Lüfter 16 und die Abflussleitung 38. Der Betrieb des Lüfters 16 mittels des Steuergeräts 24 ist wie zu Figur 1 beschrieben durchführbar.

**[0034]** Figur 3 zeigt einen weiteren, nicht erfindungsgemäßen Scheinwerfer, in einer schematischen Schnittansicht. Im Unterschied zu Figur 1 zeigt Figur 3 eine weitere Abflussleitung 42, deren Abflussöffnung 44 sich in einem vorderen unteren Bereich des Innenraums 30 befindet. Die Abflussleitung 42 endet damit in der Nähe der Abdeckscheibe 4. Die aus der Abflussöffnung 44 austretende Luft wurde zuvor von der Abwärme des Lichtmoduls 8 erwärmt und steigt entlang einer Innenwand der Abdeckscheibe 4 in dem Innenraum 30 auf und sorgt somit für eine Zwangszirkulation von Luft im Bereich der Innenwand der Abdeckscheibe 4, was eine Kondensation von Wasser an der Innenwand der Abdeckscheibe 4 verhindert oder reduziert. Eine Luftleitordnung innerhalb des Innenraums 30 umfasst die Ansaugleitung 18, den Lüfter 16 und die Abflussleitung 42. Der Betrieb des Lüfter 16 mittels des Steuergeräts 24 ist wie zu Figur 1 beschrieben durchführbar.

## Patentansprüche

1. Ein Scheinwerfer (2) für ein Kraftfahrzeug (1) mit ei-

nem Scheinwerfergehäuse (6) mit einem darin angeordneten Lichtmodul (8) zur Erzeugung einer gewünschten Lichtverteilung,

- wobei eine betauungskritische Betriebssituation des Scheinwerfers (2) ermittelbar ist,
  - wobei eine Kühlanordnung (12) einen Kühlkörper (14) und einen Lüfter (16) umfasst,
  - wobei der Kühlkörper (14) wärmeleitend mit dem Lichtmodul (8) verbunden ist,
  - wobei der Lüfter (16) derart ausgestaltet ist, dass das Lichtmodul (8) gekühlt wird und dass Kühlrippen des (10) Kühlkörpers (14) von Luft umströmt werden, um für einen Wärmeaustrag aus dem Kühlkörper (14) und damit aus dem Lichtmodul (8) zu sorgen,
  - wobei das Scheinwerfergehäuse (6) eine Lufteinlassöffnung (20) und eine Luftauslassöffnung (32) zum Durchströmen von Luft durch das Scheinwerfergehäuse (6) umfasst, und
  - wobei eine Luftleitanordnung innerhalb des Scheinwerfergehäuses (6) den in Abhängigkeit von der ermittelten betauungskritischen Betriebssituation des Scheinwerfers (2) betreibbaren Lüfter (16) umfasst, mittels welchem Luft von der Lufteinlassöffnung (20) zu der Luftauslassöffnung (32) förderbar ist, und
  - wobei eine Abflussleitung (38) eine Durchgangsöffnung (40) umfasst, welche den Innenraum der Abflussleitung (38) mit einem Innenraum (30) des Scheinwerfergehäuses (2) luftführend verbindet,
- dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** der für die Luftströmung wirksame Querschnitt der Durchgangsöffnung (40) kleiner ist als der für die Luftströmung wirksame Querschnitt der Luftauslassöffnung (32) und gerade noch so groß, dass bei der ungewollt verschlossenen Luftauslassöffnung (32) noch eine Luftströmung mittels des Lüfters (16) erzeugt werden kann.

**2.** Der Scheinwerfer (2) nach dem Anspruch 1,

- wobei die betauungskritische Betriebssituation eine Fahrzeuggeschwindigkeit von Null km/h umfasst.

**3.** Der Scheinwerfer (2) nach dem Anspruch 1 oder 2,

- wobei eine nicht-betauungskritische Betriebsituation ermittelt wird, und
- wobei der Lüfter (16) in Abhängigkeit von der ermittelten nicht-betauungskritischen Betriebsituation abgeschaltet wird.

**4.** Der Scheinwerfer (2) nach Anspruch 2 und 3, wobei die nicht-betauungskritische Betriebssituation ermit-

telt wird, wenn nach einem Zeitpunkt der Ermittlung der betauungskritischen Betriebssituation eine vorab festgelegte Zeitdauer abgelaufen ist.

- 5.** Ein Kraftfahrzeug (1) umfassend einen Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4.

**Claims**

- 1.** A headlight (2) for a motor vehicle (1), comprising a headlight housing (6) having a light module (8) arranged therein for producing a desired light distribution,

- it being possible to determine a condensation-critical operating situation of the headlight (2),
  - a cooling arrangement (12) comprising a heat sink (14) and a fan (16),
  - the heat sink (14) being thermally conductively connected to the light module (8),
  - the fan (16) being designed in such a way that the light module (8) is cooled and that air flows around the cooling fins of the (10) heat sink (14) in order to ensure heat is discharged from the heat sink (14) and thus from the light module (8),
  - the headlight housing (6) comprising an air inlet opening (20) and an air outlet opening (32) for air to flow through the headlight housing (6), and
  - an air guiding arrangement within the headlight housing (6) comprising the fan (16), which can be operated depending on the determined condensation-critical operating situation of the headlight (2) and by means of which air can be conveyed from the air inlet opening (20) to the air outlet opening (32), and
  - a discharge line (38) comprising a through-opening (40), which connects the interior of the discharge line (38) to an interior (30) of the headlight housing (2) in an air-conducting manner,
- characterized in that**
- the cross section of the through-opening (40) effective for the air flow is smaller than the cross section of the air outlet opening (32) effective for the air flow and just large enough that if the air outlet opening (32) is unintentionally closed, an air flow can still be generated by means of the fan (16).

- 2.** The headlight (2) according to claim 1,

- wherein the condensation-critical operating situation includes a vehicle speed of zero km/h.

- 3.** The headlight (2) according to claim 1 or claim 2,

- wherein a non-condensation-critical operating situation is determined, and

- wherein the fan (16) is switched off depending on the determined non-condensation-critical operating situation.

4. The headlight (2) according to claim 2 and claim 3, wherein the non-condensation-critical operating situation is determined when a previously specified period of time has elapsed after a point in time when the condensation-critical operating situation was determined.
5. A motor vehicle (1) comprising a headlight (2) according to any one of claims 1 to 4.

#### Revendications

1. Phare (2) pour un véhicule à moteur (1) comportant un boîtier de phare (6) comportant un module lumineux (8), disposé dans celui-ci, destiné à la génération d'une répartition lumineuse souhaitée,

- dans lequel une situation de fonctionnement critique à la condensation du phare (2) peut être déterminée,

- dans lequel un agencement de refroidissement (12) comprend un dissipateur thermique (14) et un aérateur (16),

- dans lequel le dissipateur thermique (14) est relié de manière thermoconductrice au module lumineux (8),

- dans lequel l'aérateur (16) est conçu de telle sorte que le module lumineux (8) est refroidi et que de l'air circule autour des ailettes de refroidissement (10) du dissipateur thermique (14) afin d'assurer une évacuation de chaleur hors du dissipateur thermique (14) et ainsi hors du module lumineux (8),

- dans lequel le boîtier de phare (6) comprend une ouverture d'entrée d'air (20) et une ouverture de sortie d'air (32) pour l'écoulement d'air à travers le boîtier de phare (6), et

- dans lequel un agencement de guidage d'air à l'intérieur du boîtier de phare (6) comprend l'aérateur (16) pouvant être actionné en fonction de la situation déterminée de fonctionnement critique à la condensation du phare (2), au moyen duquel de l'air peut être transporté depuis l'ouverture d'entrée d'air (20) vers l'ouverture de sortie d'air (32), et

- dans lequel une conduite de décharge (38) comprend une ouverture traversante (40), laquelle relie d'une manière conductrice d'air l'espace intérieur de la conduite de décharge (38) à un espace intérieur (30) du boîtier de phare (2), **caractérisé en ce**

- **que** la section transversale de l'ouverture traversante (40) efficace pour l'écoulement d'air

est inférieure à la section transversale de l'ouverture de sortie d'air (32) efficace pour l'écoulement d'air

et est juste assez grande pour qu'un écoulement d'air puisse encore être généré au moyen de l'aérateur (16) lorsque l'ouverture de sortie d'air (32) est fermée involontairement.

2. Phare (2) selon la revendication 1,

- dans lequel la situation de fonctionnement critique à la condensation comprend une vitesse de véhicule de zéro km/h.

3. Phare (2) selon la revendication 1 ou 2,

- dans lequel une situation de fonctionnement non critique à la condensation est déterminée, et

- dans lequel l'aérateur (16) est arrêté en fonction de la situation déterminée de fonctionnement non critique à la condensation.

4. Phare (2) selon les revendications 2 et 3, dans lequel la situation de fonctionnement non critique à la condensation est déterminée lorsque, après un instant où la situation de fonctionnement critique à la condensation a été déterminée, une période de temps préalablement définie s'est écoulée.

5. Véhicule à moteur (1) comprenant un phare (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.

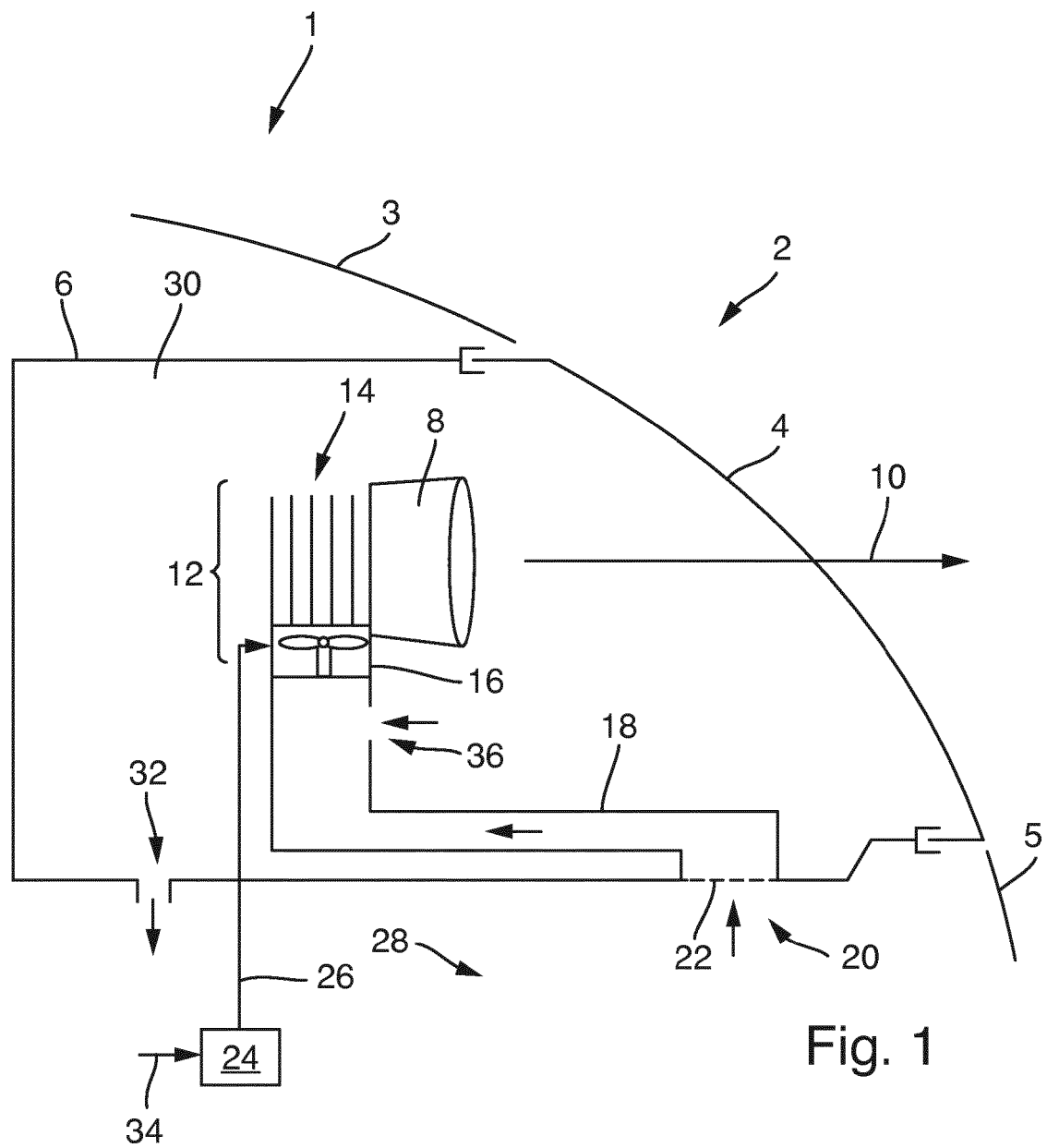


Fig. 1

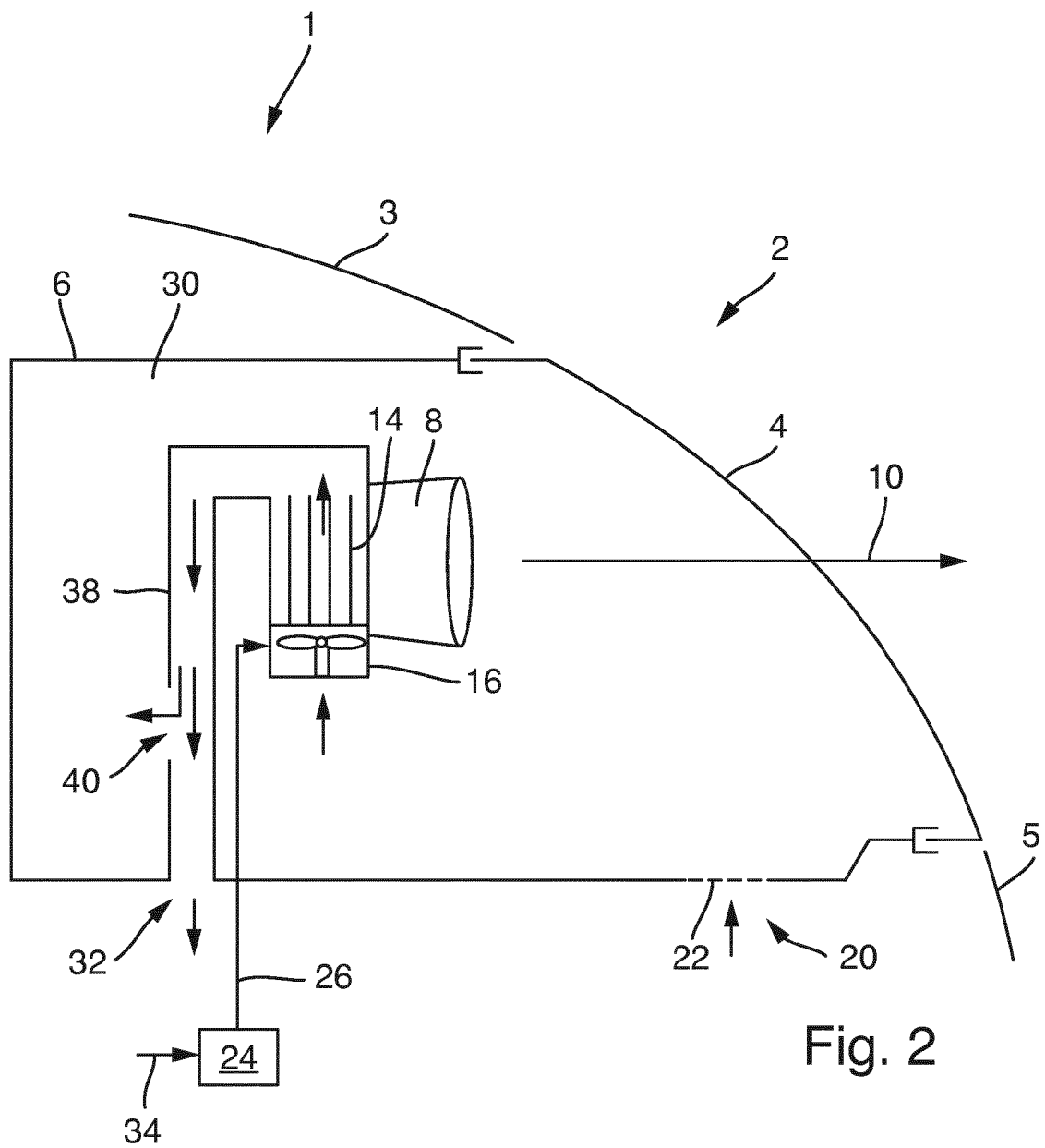
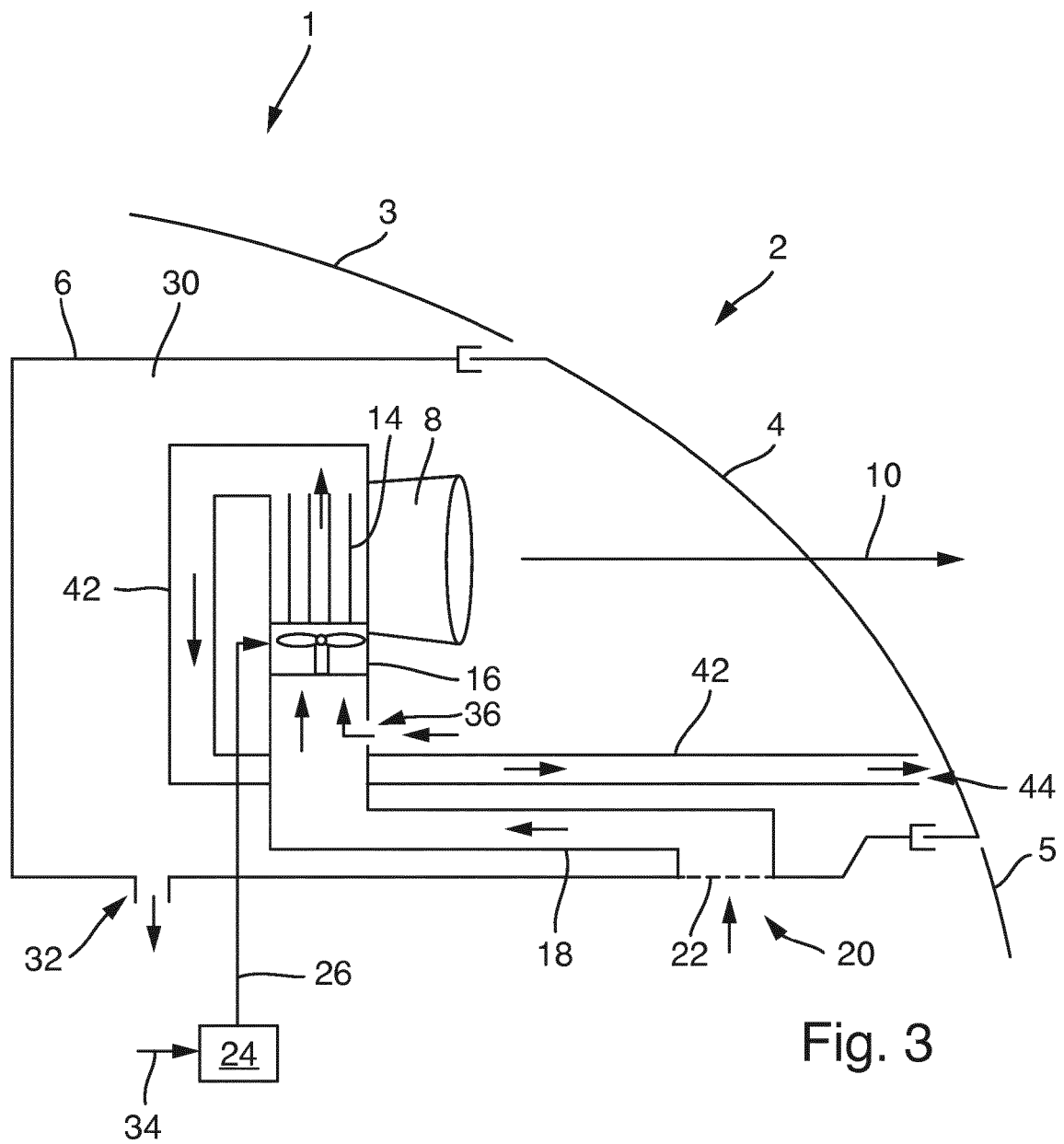


Fig. 2



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- FR 2701756 [0002]
- DE 102014106793 [0003]
- KR 20130052958 [0004]
- JP 2002124123 B [0005]
- EP 2020569 A [0006]
- DE 19962217 [0007]
- EP 3246619 A1 [0008]
- DE 19726328 [0009]