

(19)



(11)

EP 1 749 170 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.04.2012 Patentblatt 2012/15

(51) Int Cl.:
F21V 29/00 ^(2006.01) **F21S 8/12** ^(2006.01)
F21V 31/03 ^(2006.01) **F21V 29/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05740258.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/052157

(22) Anmeldetag: **12.05.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/116520 (08.12.2005 Gazette 2005/49)

(54) **SCHEINWERFER FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG**

HEADLIGHT FOR A MOTOR VEHICLE

PHARE POUR VEHICULE AUTOMOBILE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR IT

(30) Priorität: **25.05.2004 DE 102004025623**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.02.2007 Patentblatt 2007/06

(73) Patentinhaber: **Hella KGaA Hueck & Co.**
59552 Lippstadt (DE)

(72) Erfinder:
• **BUTHE, Guido**
33178 Borcheln (DE)
• **KALWA, Matthias**
59555 Lippstadt (DE)

- **KÖHLER, Ulrich**
59556 Lippstadt (DE)
- **WOLDT, Erik**
59556 Lippstadt (DE)
- **EICHHORN, Karsten**
59329 Wadersloh (DE)
- **NOLTE, Sascha Dr.**
33014 Bad Driburg (DE)
- **SPRENGER, Winfried**
59555 Lippstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 227 720 FR-A- 2 701 756

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr.**
08, 5. August 2002 (2002-08-05) & JP 2002 124123
A (DENSO CORP), 26. April 2002 (2002-04-26)

EP 1 749 170 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

STAND DER TECHNIK

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Scheinwerfer für ein Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein Scheinwerfer mit einer Leuchtdiodenanordnung ist beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 201 15 772 U1 bekannt. Hier ersetzt eine Anordnung aus Leuchtdioden eine herkömmliche Halogenlampe.

[0003] In diesem Zusammenhang ist weiterhin bekannt, dass insbesondere leistungsstarke Leuchtdioden eine hohe Verlustwärme produzieren, wobei die Effizienz der Leuchtdioden ab einer bestimmten Schwellentemperatur von ca. 120° C rapide abnimmt.

[0004] Aus diesem Grund ist die Leuchtdiodenanordnung mit Wärmeleitmittel, beispielsweise einem Kühlkörper versehen, der die Wärme der Leuchtdioden in geeigneter Weise abführen kann.

[0005] Nunmehr stellt sich jedoch das Problem, dass beispielsweise weiße Leuchtdioden keinerlei Infrarotstrahlung erzeugen, die jedoch bei konventionellen Scheinwerfern durch die Halogenlichtquelle erzeugt wird und zum Abtauen bzw. Enteisen der Scheinwerferabschlussscheibe benutzt werden kann.

[0006] Dokument DE 102 27720 A1 offenbart einen Scheinwerfer gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0007] Demnach ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Scheinwerfer mit einer Leuchtdiodenanordnung als Hauptlichtquelle bereitzustellen, dessen Scheinwerferabschlussscheibe eis- und beschlagfrei gehalten werden kann.

VORTEILE DER ERFINDUNG

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Scheinwerfer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dadurch, dass das Wärmeleitmittel mit mindestens einem Luftleitmittel ausgestattet ist, das dazu geeignet ist, den abgehenden Luftstrom in eine Richtung parallel zu der bevorzugten Abstrahlrichtung des abgegebenen Lichtes zu lenken, wird die eigens von den Leuchtdioden erzeugte Wärme statt der von üblichen Halogenlampen ausgesandten Infrarotstrahlung zur Enteisung der Scheinwerferabschlussscheibe ausgenutzt, wobei jedoch im Wesentlichen keine konstruktiven Veränderungen vorgenommen werden müssen um die Wärme, analog zur Infrarotstrahlung einer Halogenlampe, stets in Richtung der bevorzugten Abstrahlrichtung zu transportieren.

[0009] Es ist vorgesehen, dass ein Gehäuse zur Aufnahme des Wärmeleitmittels vorgesehen ist, welches eine Schwenkaufnahme für das Wärmeleitmittel ausbildet in der das Wärmeleitmittel schwenkbar aufgenommen ist, wobei das Gehäuse den Kühlkörper zumindest abschnittsweise im Bereich einer Öffnung die zur Anström-

ung des Wärmeleitmittels mit dem eingehenden Luftstrom geeignet ist, umschließt. Durch eine derartige Ausgestaltung des Gehäuses, insbesondere dadurch, dass das Gehäuse den Kühlkörper im Bereich der Öffnung umschließt, kann sichergestellt werden, dass die angeströmte Rippenfläche unabhängig vom Schwenkwinkel des Wärmeleitmittels ist.

[0010] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Wärmeleitmittel zumindest abschnittsweise eine zylinderförmige Gestalt aufweist, wobei ein Kern vorgesehen ist, von dem sich Kühlrippen in radialer Richtung erstrecken, wobei die Zwischenräume der Kühlrippen Luftleitkanäle bilden. Eine derartige Ausgestaltung des Wärmeleitmittels ist kompakt und eignet sich in besonders vorteilhafter Weise um einen erwärmten abgehenden Luftstrom zu bilden, der parallel zu der bevorzugten Abstrahlrichtung der Leuchtdiodenanordnung ausgerichtet ist.

[0011] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass sich die Kühlrippen in Längsrichtung des Wärmeleitmittels erstrecken, wobei der Kern über eine Aussparung verfügt, die zur Aufnahme der Leuchtdiodenanordnung geeignet ist. Hier wird das Wärmeleitmittel ebenfalls als Aufnahmemittel für die Leuchtdiodenanordnung verwendet, wodurch sich eine sehr kompakte Ausführungsform des Scheinwerfers ergibt.

[0012] Zur Optimierung der Luftströmung kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass der Kern eine kegelförmige Gestalt aufweist. Dementsprechend kann das Wärmeleitmittel von der spitzen Seite des Kerns angeströmt werden, wobei sich durch die stromlinienförmige Gestalt des Kerns ein vorteilhaftes druckverlustarmes Strömungsverhalten ergibt.

[0013] Auch kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass das Wärmeleitmittel um seine Längsachse drehbar ist und zumindest abschnittsweise eine halbzyklindrische Form aufweist, wobei sich die Kühlrippen in Umfangsrichtung erstrecken und der Kern über eine Aussparung verfügt, die zur Aufnahme der Leuchtdiodenanordnung geeignet ist. Eine derartige Anordnung eignet sich vorzüglich für eine beispielsweise drehbare Ausgestaltung der Kombination aus Kühlkörper und Leuchtdiodenanordnung. Wird beispielsweise das Wärmeleitmittel um seine Längsachse verdreht, so ändert sich das Anströmprofil des Wärmeleitmittels nicht wesentlich, da die Kühlrippen in Umfangsrichtung bzw. in Drehrichtung angeordnet sind. Auf diese Weise kann ein Kurvenfolgescheinwerfer oder die Neigungsverstellung eines Scheinwerfers bei gleichzeitig vorteilhaftem Luftströmungsverhalten realisiert werden.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Wärmeleitmittel eine quaderförmige Gestalt aufweist, wobei das Wärmeleitmittel über eine Deckelplatte verfügt von der Kühlrippen abgehen, deren Zwischenräume Luftleitkanäle zum Leiten des abgehenden Luftstroms bilden, wobei die Deckelplatte zur Aufnahme der Leucht-

diodenanordnung geeignet ist, wobei ein optisches Um-
lenkmittel vorgesehen ist, welches dazu geeignet ist, das
von der Leuchtdiodenanordnung erzeugte Licht in eine
Richtung parallel zu dem abgehenden Luftstrom umzu-
lenken. Bei dieser Variante der Wärmeleitmittelausfüh-
rung kommt ein quaderförmiger Kühlkörper zum Einsatz,
der einfach zu bearbeiten und in großen Mengen als
Halbzeug preiswert verfügbar ist.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung
der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass
das Wärmeleitmittel von einem Wärmeleitmittelgehäuse
umschlossen ist, welches über Haltestege verfügt, die
zur Aufnahme einer Linse oder eines Schatters vor der
Leuchtdiodenanordnung geeignet sind.

Abgesehen davon, dass der Luftstrom durch das Wär-
meleitmittelgehäuse weiter kanalisiert werden kann, so
trägt die Anordnung von Haltestegen an dem Wärmeleit-
mittelgehäuse weiterhin zu einer kompakten Bauform
des Scheinwerfers bei.

[0016] Auch kann vorteilhafterweise vorgesehen sein,
dass die Aussparung mit einem Reflektor ausgestattet
ist und/oder eine reflektierende Oberfläche aufweist.
Hierdurch wird eine gute Lichtausbeute in Richtung der
bevorzugten Abstrahlrichtung erreicht.

[0017] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorlie-
genden Erfindung kann weiterhin vorgesehen sein, dass
ein Wärmetauscher vorgesehen ist, der dazu geeignet
ist, dem Luftstrom wahlweise Wärme zuzuführen oder
zu entziehen. Hierdurch kann in geeigneter Weise regu-
lierend auf die Temperatur des Luftstroms Einfluss ge-
nommen werden, beispielsweise kann der Luftstrom zur
schnelleren Erwärmung vorgeheizt oder aber zusätzlich
bei extrem hohen Außentemperaturen abgekühlt wer-
den.

[0018] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass
das Wärmeleitmittel dazu geeignet ist, den abgehenden
Luftstrom in Richtung der bevorzugten Abstrahlrichtung
des abgegebenen Lichtes zu lenken.

[0019] Entsprechend kann alternativ kann weiterhin
vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass der Scheinwer-
fer mit einem weiteren Wärmeleitmittel ausgestattet ist,
welches dazu geeignet ist, einen abgehenden Luftstrom
entgegen der bevorzugten Abstrahlrichtung des abge-
gebenen Lichtes zu lenken. Dementsprechend kann
durch eine Kombination derartiger Wärmeleitelemente
sowohl eine Luftzufuhr als auch Luftabfuhr aus dem
Lichtraum erreicht werden. Denkbar ist eine derartige
Kombination beispielsweise bei einem Scheinwerfer, der
mit einem Abblendlicht und einem Nebelscheinwerfer
und/oder separatem Fernlicht ausgestattet ist. Hier kann
dann der Luftstrom in der erfindungsgemäßen Weise bei-
spielsweise über das Wärmeleitmittel des Nebelschein-
werfers abgeführt werden. Aus der EP 0 859 188 A2 ist
ein Scheinwerferbetattungsschutz bekannt, bei dem ein
Luftstrom mit der Scheinwerferscheibe in Kontakt treten
und eine Kondensation auf optischen Oberflächen ver-
mieden werden kann. In einer vorteilhaften Ausgestal-
tung dieses Scheinwerferbetattungsschutzes soll ein se-

parates Heizelement, beispielsweise ein Heizdraht vor-
gesehen sein, welches den Luftstrom vorheizen kann.

[0020] Es ist weiterhin bekannt, die Leuchtdiodenan-
ordnung mit einem Wärmeleitmittel auszustatten und
den Luftstrom durch die abgegebene Wärme der Leucht-
diodenanordnung zu erwärmen. Hierdurch kann auf die
Verwendung eines separaten Heizelements verzichtet
werden.

[0021] Wird jedoch die Abwärme der Leuchtdiodenan-
ordnung zur Erwärmung des Luftstroms verwendet, so
ergeben sich unterschiedliche Probleme. Insbesondere
ist die Wärmequelle als solche nicht regulierbar, denn
die Hauptaufgabe der Leuchteinrichtung liegt immer
noch darin, als Lichtquelle zu fungieren. Insbesondere
bei extrem hohen, aber auch bei extrem niedrigen Um-
gebungstemperaturen ergeben sich in diesem Fall Pro-
bleme, da die Leuchtmittel beispielsweise nicht ausrei-
chend gekühlt werden können oder aber viel zu lange
brauchen um eine ausreichende Wärme zur Enteisung
der Scheinwerferabschlussscheibe zur Verfügung zu
stellen.

ZEICHNUNGEN

[0022] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegen-
den Erfindung werden deutlich anhand der nachfolgen-
den Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele
unter Bezugnahme auf die beiliegenden Abbildungen.
Darin zeigen

Fig. 1 ein erfindungsgemäßer Scheinwerfer in einer
seitlichen Schnittansicht;

Fig. 2 ein Wärmeleitmittel eines erfindungsgemäßen
Scheinwerfers in einer perspektivischen
Schnittansicht;

Fig. 3 eine alternative Ausführungsform eines Wär-
meleitmittels in einer teilweise geschnittenen
perspektivischen Ansicht;

Fig. 4 eine alternative Ausführungsform eines Wär-
meleitmittels in einer teilweise geschnittenen
perspektivischen Ansicht;

Fig. 5 ein nicht erfindungsgemäßer Scheinwerfer;

Fig. 6 ein nicht erfindungsgemäßer Scheinwerfer;

Fig. 7 eine perspektivische Darstellung eines Schein-
werfers gemäß Fig. 6.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0023] Zunächst wird auf Fig. 1 Bezug genommen.

[0024] Ein erfindungsgemäßer Scheinwerfer 1 um-
fasst im Wesentlichen ein zylinderförmiges Wärmeleit-
mittelgehäuse 8, in dem ein Kühlkörper 3 mit einer

Leuchtdiodenanordnung 2 untergebracht ist. Das Wärmeleitmittelgehäuse 8 ist einseitig mit Haltestegen 16 ausgestattet, die als Aufnahme für eine Linse 17 oder einen Schatter dienen, wobei das Licht der Leuchtdiodenanordnung 2 über die Linse 17 auf eine Scheinwerferabschlussscheibe projiziert wird.

[0025] Das Wärmeleitmittel 3 selbst weist eine zylindrische Form mit einem massiven Kern 13 auf, wobei sich Kühlrippen 10 in radialer Richtung entlang einer Längsachse 11 des Wärmeleitmittels 3 von dem massiven Kern 13 erstrecken und in dieser Ausführungsform zusammen mit dem Wärmeleitmittelgehäuse 8 eine Anzahl von Luftleitkanälen 12 bilden, die im Wesentlichen in Richtung der Linse 17 bzw. der Scheinwerferabschlussscheibe ausgerichtet sind. Die Luftleitkanäle 12 werden jedoch auch gebildet, wenn kein Wärmeleitmittelgehäuse 8 vorgesehen ist.

[0026] Das Wärmeleitmittel 3 ist rotationssymmetrisch um sein Längsachse 11 ausgestaltet. Zur Aufnahme der Leuchtdiodenanordnung 2 weist das Wärmeleitmittel 3 eine konische Aussparung 14 innerhalb des massiven Kerns 13 auf, wobei sich die konische Aussparung 14 in den Bereich der Kühlrippen 10 fortsetzen kann. Vorteilhafterweise fällt die optische Achse der Leuchtdiodenanordnung 2 mit der Längsachse 11 des Wärmeleitmittels 3 zusammen.

[0027] Während des Betriebes gibt die Leuchtdiodenanordnung 2 nunmehr Wärme an das Wärmeleitmittel 3 ab. Aus einer nicht weiter dargestellten Kühlluftquelle, beispielsweise einem Gebläse, erreicht den Kühlkörper 3 ein eingehender Kühlluftstrom 4, der durch die Luftkanäle 12 strömt und als erwärmter abgehender Luftstrom 5 die Luftkanäle 12 verlässt, wobei der abgehende Luftstrom 5 im wesentlichen auf die Linse 17 bzw. auf die Scheinwerferabschlussscheibe ausgerichtet ist. Durch diesen erwärmten abgehenden Luftstrom 5 wird die Linse 17 und die Scheinwerferabschlussscheibe 6 in geeigneter Weise aufgewärmt und somit eis- und beschlagfrei gehalten.

[0028] Es ist weiterhin vorgesehen, dass die Anordnung aus Wärmeleitmittel 3, Wärmeleitmittelgehäuse 8, samt Linse 17 und Leuchtdiodenanordnung 2 schwenkbar gegenüber einem Tragrahmen 9 ausgestaltet ist. Der Tragrahmen 9 kann Bestandteil des Scheinwerfers 1 sein und weist eine Öffnung 15 auf, durch die der eingehende Luftstrom 4 dem Kühlkörper 3 zugeleitet werden kann. Zum Verschwenken des Wärmeleitmittels 3 ist ein Gestänge 7 vorgesehen, wodurch beispielsweise eine Leuchtweitenregelung und/oder ein Kurvenscheinwerfer realisiert werden kann.

[0029] Eine weitere Ausführungsform eines Wärmeleitmittels 20 ist in Fig. 2 dargestellt. Das hier verwendete Wärmeleitmittel 20 weist im Wesentlichen eine halbzyklindrische Gestalt auf, wobei das Wärmeleitmittel 20 ebenfalls einen massiven Kern 24 umfasst, um den Kühlrippen 23 radial angeordnet sind. Die Kühlrippen 23 sind jedoch im Gegensatz zu dem Kühlkörper 3 aus Fig. 1 in Umfangsrichtung und nicht in Längsrichtung ausgerich-

tet. Die Kühlrippen 23 bilden Luftkanäle 25, die von einem eingehenden Luftstrom 4 angeströmt werden können, und das Wärmeleitmittel 20 in einem abgehenden Luftstrom 5 verlassen, der im wesentlichen auf die Scheinwerferabschlussscheibe ausgerichtet ist. In Richtung einer Längsachse 21 des Wärmeleitmittels 20 ist eine Aussparung 22 für die Aufnahme der Leuchtdiodenanordnung 2 vorgesehen, deren optische Achse ebenfalls in Richtung der Scheinwerferabschlussscheibe ausgerichtet ist.

[0030] In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform eines Wärmeleitmittels 30 dargestellt. Das hier verwendete Wärmeleitmittel 30 ist im Wesentlichen mit dem in Fig. 1 dargestellten Wärmeleitmittel 3 vergleichbar und umfasst einen massiven Kern 31, der radial mit Kühlrippen 32 ausgestattet ist, die in Längsrichtung des Wärmeleitmittels 30 verlaufen und Luftleitkanäle 33 ausbilden. Zur Erzeugung eines möglichst druckverlustarmen Luftstroms weist der massive Kern 31 eine kegelförmige Gestalt auf, wobei der eingehende Luftstrom den Kern 31 von der spitzen Seite anströmt, durch die Luftleitkanäle 25 zwischen den Kühlrippen 32 hindurchgeleitet wird und das Wärmeleitmittel 30 als abgehenden Luftstrom 5 in Richtung der Scheinwerferabschlussscheibe verlässt. Auch hier ist mittig des Wärmeleitmittels 30 eine Aussparung 34 vorgesehen, die als Aufnahme für die Leuchtdiodenanordnung 2 dient.

[0031] Eine weitere alternative Ausführungsform eines Wärmeleitmittels 40 ist in Fig. 4 dargestellt. Das Wärmeleitmittel 40 weist eine im Wesentlichen quaderförmige Gestalt auf und ist mit einer Deckelplatte 43 versehen. Von der Deckelplatte 43 erstrecken sich Kühlrippen 41, wobei die Zwischenräume der Kühlrippen 41 Luftleitkanäle 42 bilden. Des Weiteren ist vorgesehen, die Leuchtdiodenanordnung 2 kopfseitig der Deckelplatte 43 anzuordnen und einen Spiegel 44 bzw. ein Prisma zu verwenden, damit das Licht der Leuchtdiodenanordnung 2 in Richtung des abgehenden Luftstroms 5 umgelenkt werden kann, so dass sowohl das Licht der Leuchtdiodenanordnung 2, als auch der erwärmte Luftstrom 5 auf die Scheinwerferabschlussscheibe ausgerichtet werden können.

[0032] Selbstverständlich sind auch die Wärmeleitmittel 20, 30, 40 gemäß der Fig. 2 bis 4 schwenkbar ausgestaltet. Es ist weiterhin vorgesehen, dass das jeweilige Wärmeleitmittel 20, 30, 40 zumindest abschnittsweise von dem Gehäuse 9 umschlossen ist, wobei das Gehäuse 9 jeweils eine Öffnung 15 aufweist, durch welche der eingehende Luftstrom 4 in die Luftleitkanäle 12 einströmen kann. Durch eine derartige Ausgestaltung der Luftzufuhr, kann die Kühlrippenfläche weitgehend unabhängig von dem jeweiligen Schwenkwinkel des Wärmeleitmittels 3, 20, 30, 40 angeströmt werden. Unterstützt wird eine derartige vorteilhafte Anströmung beispielsweise durch ein Wärmeleitmittel 20 nach Fig. 2, bei dem sich die Ausrichtung der Kühlrippen 23 in Bezug auf den eingehenden Luftstrom 4 trotz eines Schwenkens des Wärmeleitmittels 20 um die Längsachse nicht ändert. Alter-

nativ kann beispielsweise auch wie in Fig. 3 eine stromlinienförmige Ausgestaltung des Wärmeleitmittels 30 vorgesehen sein, um eine möglichst druckverlustfreie Luftströmung sicherzustellen. Allen Ausführungsformen des Wärmeleitmittels 3, 20, 30, 40 ist letztendlich gemeinsam, dass der abgehende Luftstrom 5 in eine Richtung parallel zur bevorzugten Abstrahlrichtung 18 des Lichtes der Leuchtdiodenanordnung 2 gelenkt werden kann. In den hier dargestellten Ausführungsformen geschieht dies in Richtung der bevorzugten Abstrahlrichtung. Denkbar ist jedoch weiterhin, dass der abgehende Luftstrom entgegen der Abstrahlrichtung 18 gelenkt wird, beispielsweise zum Ableiten der Luft aus dem Lichtraum bei Verwendung eines separaten Nebelscheinwerfers mit einem erfindungsgemäßen Wärmeleitmittel 3, 20, 30, 40 in demselben Scheinwerfer 1. Auch wird durch die besonderen Vorkehrungen der Zuführung des Luftstromes sichergestellt, dass trotz eines Schwenkens des Wärmeleitmittels stets die gleiche Kühlrippenfläche angeströmt wird. Es kann weiterhin vorgesehen sein, dass die Aussparungen 14, 22, 34 mit einem Reflektor und/oder einer reflektierenden Oberfläche ausgestattet sind, so dass die Lichtausbeute in Richtung der Scheinwerferabschlussscheibe verbessert werden kann. Auch sind selbstverständlich alternative geometrische Formen statt der zylinderförmigen bzw. halbzylinderförmigen Gestalt des Wärmeleitmittels 3, 20, 30, 40 denkbar, solange hierdurch der erfindungsgemäße Zweck erfüllt werden kann.

[0033] In Fig. 5 ist eine Ausführungsform eines nicht erfindungsgemäßen Scheinwerfers 50 dargestellt. Ein nicht erfindungsgemäßer Scheinwerfer 50 umfasst im Wesentlichen ein Scheinwerfergehäuse 60 mit einer lichtdurchlässigen Scheinwerferabschlussscheibe 51, in dem eine Leuchtanordnung 61 untergebracht ist.

[0034] Die Leuchtanordnung 61 umfasst im Wesentlichen eine Leuchtdiodenanordnung 54 mit einem Lüftergehäuse 52. Vor der Leuchtdiodenanordnung 54 ist eine Linse 53 angebracht, die von einem Rahmen 55 gehalten wird. Zur Kühlung der Leuchtdiodenanordnung 54 ist ein Kühlkörper 56 vorgesehen, der in das Lüftergehäuse 52 hineinragt und von einem Lüfter 58 mit Kühlluft angeströmt wird. Dabei weist das Wärmeleitmittel Kühlrippen 62 auf, die sich in Anströmrichtung längs des Wärmeleitmittels 56 erstrecken. Es kann weiterhin eine Luftstromführung 57 in Form einer Gehäusewandung vorgesehen sein, mit welcher zumindest ein Teil des von dem Lüfter 58 erzeugten Luftstroms dem Kühlkörper 56 zugeführt wird.

[0035] Der Lüfter 58 ist in der hier dargestellten bevorzugten Ausführungsform derart angeordnet, dass ein zirkulierender Luftstrom 59 innerhalb des Gehäuses 60 erzeugt wird, der zunächst die von dem Kühlkörper 56 abgegebene Wärme aufnehmen kann, um anschließend an der Scheinwerferabschlussscheibe 51 abgekühlt zu werden. Hierdurch kann die Scheinwerferabschlussscheibe 51 trotz fehlendem infraroten Lichtanteil der Leuchtdiodenanordnung 54 eis- und beschlagfrei gehalten wer-

den.

[0036] Ein Wärmetauscher 63 kann zur Vorheizung bzw. zur Abkühlung des zirkulierenden Luftstroms 59 vorgesehen sein, beispielsweise wenn das Wärmeleitmittel 56 seine Solltemperatur noch nicht erreicht hat, oder aber die Lufttemperatur zu hoch ist um ein geeignetes Abkühlen des Wärmeleitmittels sicherzustellen. In der hier dargestellten Ausführungsform ist ein zirkulierender Luftstrom 59 dargestellt. Denkbar ist auch ein Luftstrom, der an beliebiger Stelle aus dem Scheinwerfer herausgeführt wird, solange der Wärmetauscher 63 in der beschriebenen Weise auf den Luftstrom einwirken kann.

[0037] Eine weitere Ausführungsform eines nicht erfindungsgemäßen Scheinwerfers 70 ist in Fig. 6 und 7 dargestellt. Der Scheinwerfer 70 umfasst ein Gehäuse 71, in dem mindestens eine Umlenkschaukel 75 und ein Lüfter 79 vorgesehen ist. Des Weiteren ist der Scheinwerfer 70 mit einer ersten Leuchtdiodenanordnung 72 mit einem zugeordneten ersten Kühlkörper 73 und einer zweiten Leuchtdiodenanordnung 77 mit einem zugeordneten zweiten Kühlkörper 78 ausgestattet, wobei sowohl die Kühlkörperanordnungen 73, 78, wie auch der Luftstrom des Lüfters 79 in das Gehäuse 71 gerichtet sind.

[0038] Um die Leuchtdiodenanordnungen 72, 77 optimal kühlen zu können, ist eine Umlenkschaukel 74 vorgesehen, die dazu geeignet ist den Luftstrom des Lüfters 79 in zwei separate Luftströme aufzuteilen, die jeweils dem ersten Kühlkörper 73 bzw. dem zweiten Kühlkörper 78 zielgenau zugeführt werden können. Hierzu ist die Umlenkschaukel 74 in einen ersten Abschnitt 75 bzw. einen zweiten Abschnitt 76 aufgeteilt, wobei die Abschnitte 75, 76 über geeignete Luftleitmittel verfügen um die Aufteilung des Luftstroms in der oben beschriebenen Weise vorzunehmen.

Patentansprüche

1. Scheinwerfer (1) für ein Kraftfahrzeug, umfassend

- ein Leuchtdiodenanordnung (2) mit einer bevorzugten Abstrahlrichtung (18) des abgegebenen Lichtes,
- einem Wärmeleitmittel (3, 20, 30, 40) zum Austausch von Wärme zwischen der Leuchtdiodenanordnung (2) und einem Luftstrom (4, 5), wobei das Wärmeleitmittel von einem eingehenden Luftstrom (4) angeströmt werden kann und von einem abgehenden Luftstrom (5) verlassen wird,
- eine lichtdurchlässige Scheinwerferabschlussscheibe, die in bevorzugter Abstrahlrichtung (18) des Lichtes angeordnet ist, wobei
- das Wärmeleitmittel (3, 20, 30, 40) mit mindestens einem Luftleitmittel ausgestattet ist, das dazu geeignet ist, den abgehenden Luftstrom (5) in eine Richtung parallel zu der bevorzugten

Abstrahlrichtung (18) des abgegebenen Lichtes zu lenken,

dadurch gekennzeichnet, dass

ein Gehäuse (9) zur Aufnahme des Wärmeleitmittels (3, 20, 30, 40) vorgesehen ist, welches eine Schwenkaufnahme für das Wärmeleitmittel ausbildet, in der das Wärmeleitmittel schwenkbar aufgenommen ist, wobei das Gehäuse (9) das Wärmeleitmittel zumindest abschnittsweise umschließt und wobei das Gehäuse (9) mit einer Öffnung (15) ausgestattet ist, die zur Anströmung des Wärmeleitmittels mit dem eingehenden Luftstrom (4) geeignet ist.

2. Scheinwerfer, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeleitmittel (3, 20, 30, 40) zumindest abschnittsweise eine zylinderförmige Gestalt aufweist, wobei ein Kern (13, 24, 31) vorgesehen ist, von dem sich Kühlrippen (10, 23, 32) in radialer Richtung erstrecken, wobei die Zwischenräume der Kühlrippen Luftleitkanäle (12, 25, 33) als Luftleitmittel ausbilden.

3. Scheinwerfer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Kühlrippen (10, 23, 32) in Längsrichtung des Wärmeleitmittels (3, 20, 30, 40) erstrecken, wobei der Kern (13, 24, 31) über eine Aussparung (14, 22, 34) verfügt, die zur Aufnahme der Leuchtdiodenanordnung (2) geeignet ist.

4. Scheinwerfer nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (31) eine kegelförmige Gestalt aufweist.

5. Scheinwerfer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeleitmittel (20) um seine Längsachse drehbar ist und zumindest abschnittsweise eine halbzylindrische Form aufweist, wobei sich die Kühlrippen (23) in Umfangsrichtung erstrecken und der Kern (24) über eine Aussparung verfügt, die zur Aufnahme der Leuchtdiodenanordnung (2) geeignet ist.

6. Scheinwerfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeleitmittel (40) eine quaderförmige Gestalt aufweist, wobei das Wärmeleitmittel (40) über eine Deckelplatte (43) verfügt, von der Kühlrippen (41) abgehen, deren Zwischenräume Luftleitkanäle (42) zum Leiten des abgehenden Luftstroms (5) bilden, wobei die Deckelplatte (43) zur Aufnahme der Leuchtdiodenanordnung (2) geeignet ist, wobei ein optisches Umlenkmittel vorgesehen ist, welches dazu geeignet ist, das von der Leuchtdiodenanordnung (2) erzeugte Licht in Richtung des abgehenden Luftstromes (5) umzulenken.

7. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeleitmittel

(3, 20, 30, 40) von einem Wärmeleitmittelgehäuse (8) umschlossen ist, welches über Haltestege (16) verfügt, die zur Aufnahme einer Linse (17) oder eines Schatters vor der Leuchtdiodenanordnung (2) geeignet sind.

8. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (14, 22, 34) mit einem Reflektor ausgestattet ist und/oder eine reflektierende Oberfläche aufweist.

9. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Wärmetauscher (63) vorgesehen ist, der dazu geeignet ist, dem Luftstrom (4, 5) wahlweise Wärme zuzuführen oder zu entziehen.

10. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeleitmittel (3, 20, 30, 40) dazu geeignet ist, den abgehenden Luftstrom (5) in Richtung der bevorzugten Abstrahlrichtung (18) des abgegebenen Lichtes zu lenken.

11. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Scheinwerfer mit einem weiteren Wärmeleitmittel (3, 20, 30, 40) ausgestattet ist, welches dazu geeignet ist, den einen abgehenden Luftstrom (5) entgegen der bevorzugten Abstrahlrichtung (18) des abgegebenen Lichtes zu lenken.

Claims

1. Headlamp (1) for a motor vehicle, comprising

- a light-emitting diode arrangement (2) with a preferred direction of emission (18) of the emitted light,
- a heat-conducting means (3, 20, 30, 40) for transferring heat between the light-emitting diode arrangement (2) and an air flow (4, 5), wherein an incoming air flow (4) can flow against the heat-conducting means and an outgoing air flow (5) can flow out of the heat-conducting means,
- a transparent headlamp cover lens that is arranged in the preferred direction of emission (18) of the light, wherein
- the heat-conducting means (3, 20, 30, 40) is equipped with at least one air-conducting means that is suitable for guiding the outgoing air flow (5) in a direction parallel to the preferred direction of emission (18) of the emitted light,

characterized in that

a housing (9) is provided for holding the heat-con-

ducting means (3, 20, 30, 40), wherein this housing forms a pivot mount for the heat-conducting means, with the heat-conducting means being held in the pivot mount so that the heat-conducting means can pivot, wherein the housing (9) surrounds the heat-conducting means at least in some regions, and wherein the housing (9) is equipped with an opening (15) that allows the incoming air flow (4) to flow against the heat-conducting means.

2. Headlamp according to Claim 1, **characterized in that** the heat-conducting means (3, 20, 30, 40) has a cylindrical shape at least in some regions, wherein a core (13, 24, 31) is provided, with cooling ribs (10, 23, 32) extending from this core in the radial direction, wherein the spaces between the cooling ribs form air-conducting channels (12, 25, 33) as the air-conducting means.
3. Headlamp according to Claim 2, **characterized in that** the cooling ribs (10, 23, 32) extend in the longitudinal direction of the heat-conducting means (3, 20, 30, 40), wherein the core (13, 24, 31) has a recess (14, 22, 34) that is suitable for holding the light-emitting diode arrangement (2).
4. Headlamp according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the core (31) has a conical shape.
5. Headlamp according to Claim 2, **characterized in that** the heat-conducting means (20) can rotate about its longitudinal axis and has a semi-cylindrical form at least in some regions, wherein the cooling ribs (23) extend in the circumferential direction and the core (24) has a recess that is suitable for holding the light-emitting diode arrangement (2).
6. Headlamp according to Claim 1, **characterized in that** the heat-conducting means (40) has a block-shaped form, wherein the heat-conducting means (40) has a cover plate (43) from which cooling ribs (41) extend, with the spaces between these ribs forming air-conducting channels (42) for guiding the outgoing air flow (5), wherein the cover plate (43) is suitable for holding the light-emitting diode arrangement (2), wherein an optical deflection means is provided that is suitable for deflecting the light generated by the light-emitting diode arrangement (2) in the direction of the outgoing air flow (5).
7. Headlamp according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the heat-conducting means (3, 20, 30, 40) is surrounded by a heat-conducting-means housing (8) that has retaining ribs (16) suitable for holding a lens (17) or a shade in front of the light-emitting diode arrangement (2).
8. Headlamp according to one of Claims 3 to 7, **char-**

acterized in that the recess (14, 22, 34) is equipped with a reflector and/or has a reflective surface.

9. Headlamp according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** a heat exchanger (63) is provided that is suitable for selectively supplying heat to or drawing heat away from the air flow (4, 5).
10. Headlamp according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the heat-conducting means (3, 20, 30, 40) is suitable for guiding the outgoing air flow (5) in the direction of the preferred direction of emission (18) of the emitted light.
11. Headlamp according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the headlamp is equipped with another heat-conducting means (3, 20, 30, 40) that is suitable for guiding an outgoing air flow (5) against the preferred direction of emission (18) of the emitted light.

Revendications

1. - Projecteur (1) pour véhicules automobiles, comprenant
 - un ensemble de diodes électroluminescentes (2) avec une direction préférée du rayonnement (18) de la lumière émise,
 - un moyen de conduction thermique (3, 20, 30, 40) pour l'échange de la chaleur entre l'ensemble de diodes électroluminescentes (2) et un courant d'air (4, 5), le moyen de conduction thermique pouvant être entré par un courant d'air arrivant (4) et pouvant être sorti par un courant d'air partant (5),
 - une glace extérieure translucide du projecteur qui est disposée en direction préférée du rayonnement (18) de la lumière,
 - le moyen de conduction thermique (3, 20, 30, 40) étant équipé avec au moins un moyen de conduction d'air qui est approprié à guider le courant d'air partant (5) dans une direction parallèle à la direction préférée du rayonnement (18) de la lumière émise,

caractérisé en ce qu'

un boîtier (9) est prévu pour le logement du moyen de conduction thermique (3, 20, 30, 40) qui forme un logement pivotant pour le moyen de conduction thermique dans lequel le moyen de conduction thermique est logé de manière pivotante, le boîtier (9) entourant le moyen de conduction thermique au moins partiellement et le boîtier (9) étant équipé d'une ouverture (15) qui est appropriée à faire entrer le courant d'air arrivant (4) au moyen de conduction thermique.

2. - Projecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de conduction d'air (3, 20, 30, 40) présente au moins partiellement une forme cylindrique, un noyau (13, 24, 31) étant prévu duquel des ailettes de refroidissement (10, 23, 32) s'étendent en direction radiale, les espaces entre les ailettes de refroidissement forment des conduits d'air (12, 25, 33) en tant que moyen de conduction d'air.
3. - Projecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les ailettes de refroidissement (10, 23, 32) s'étendent en direction longitudinale du moyen de conduction thermique (3, 20, 30, 40), le noyau (13, 24, 31) disposant d'une découpe (14, 22, 34) qui est appropriée à loger l'ensemble des diodes électroluminescentes (2).
4. - Projecteur selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le noyau (31) présente une forme conique.
5. - Projecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le moyen de conduction thermique (20) est orientable autour de son axe longitudinal et présente au moins partiellement une forme demi-cylindrique, les ailettes de refroidissement (23) s'étendant en direction périphérique et le noyau (24) disposant d'une découpe qui est appropriée à loger l'ensemble des diodes électroluminescentes (2).
6. - Projecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de conduction thermique (40) présente une forme parallélépipédique, le moyen de conduction thermique (40) présentant un couvercle (43) duquel sortent des ailettes de refroidissement (41) dont les espaces forment des conduits d'air (42) pour guider le courant d'air partant (5), le couvercle (43) étant approprié à loger l'ensemble des diodes électroluminescentes (2), un moyen de déviation optique étant prévu qui est approprié à dévier la lumière produite par l'ensemble des diodes électroluminescentes (2) dans la direction du courant d'air partant (5).
7. - Projecteur selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le moyen de conduction thermique (3, 20, 30, 40) est entouré d'un boîtier du moyen de conduction thermique (8) qui présente des supports d'appui (16) qui sont appropriés à loger une lentille (17) ou un occulteur devant l'ensemble des diodes électroluminescentes (2).
8. - Projecteur selon l'une des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** la découpe (14, 22, 34) est équipée d'un réflecteur et/ou présente une surface réfléchissante.
9. - Projecteur selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'un** échangeur thermique (63) est prévu qui est approprié à faire au choix venir ou partir la chaleur au courant d'air (4, 5).
10. - Projecteur selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le moyen de conduction thermique (3, 20, 30, 40) est approprié à guider le courant d'air partant (5) en direction de la direction préférée du rayonnement (18) de la lumière émise.
11. - Projecteur selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le projecteur est équipé d'un autre moyen de conduction thermique (3, 20, 30, 40) qui est approprié à guider le courant d'air partant (5) en direction opposée à la direction préférée du rayonnement (18) de la lumière émise.

Fig.1

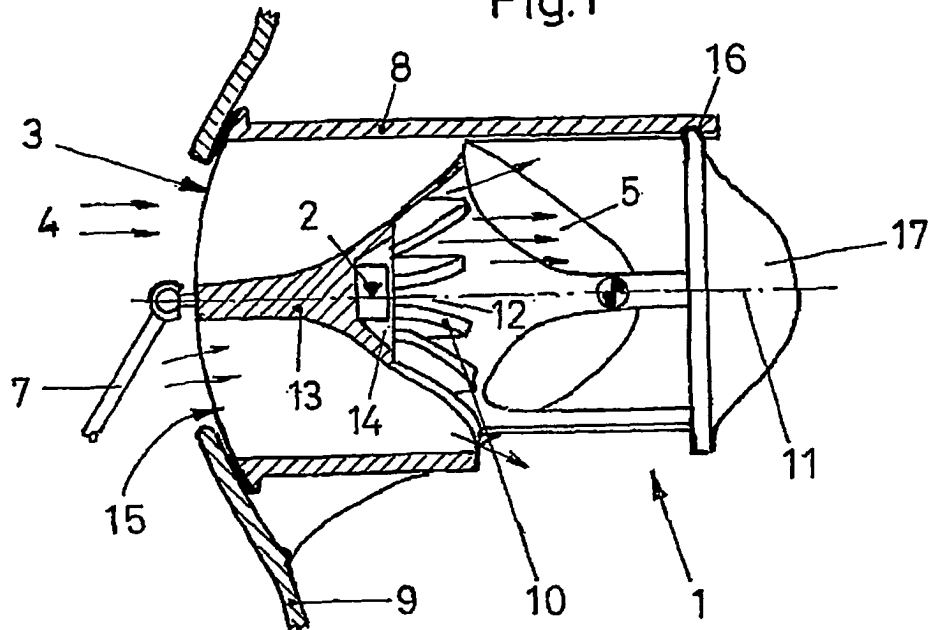


Fig.2

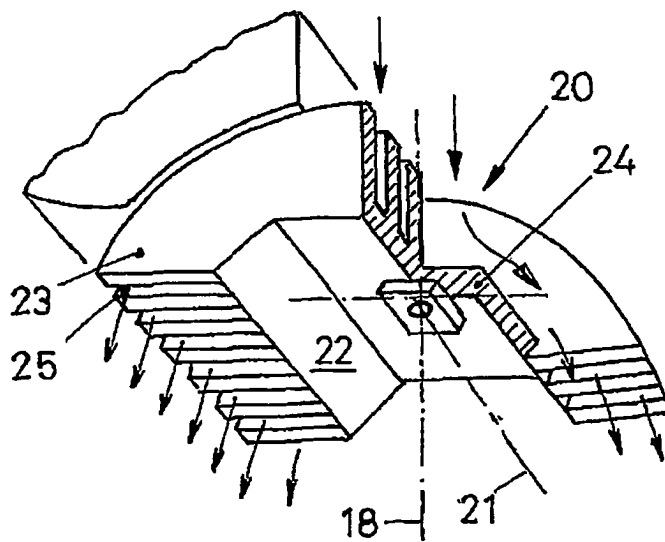


Fig. 3

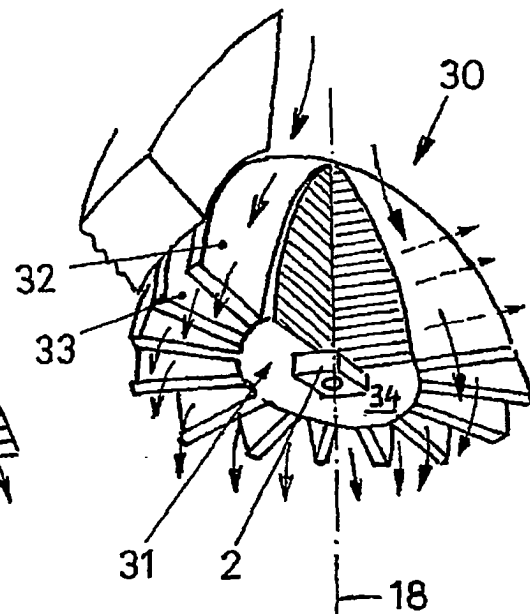


Fig. 4

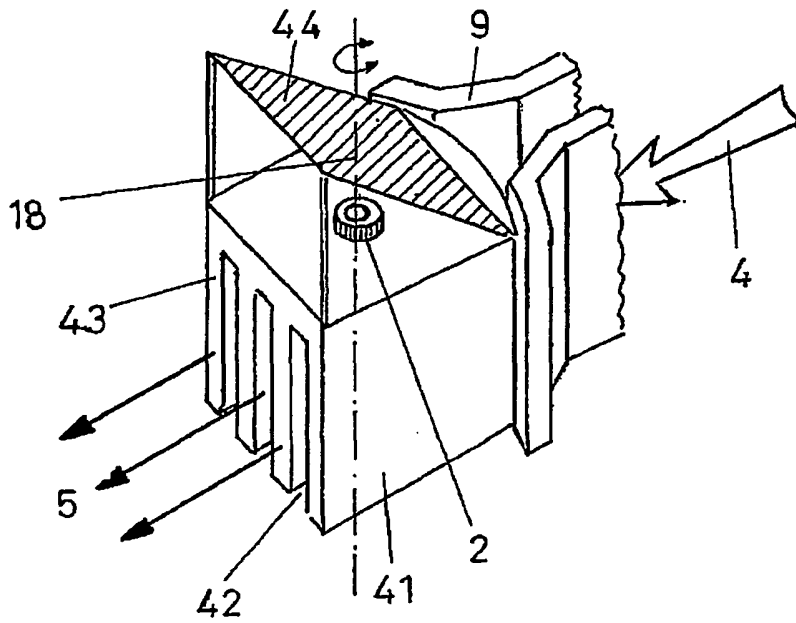


Fig. 5

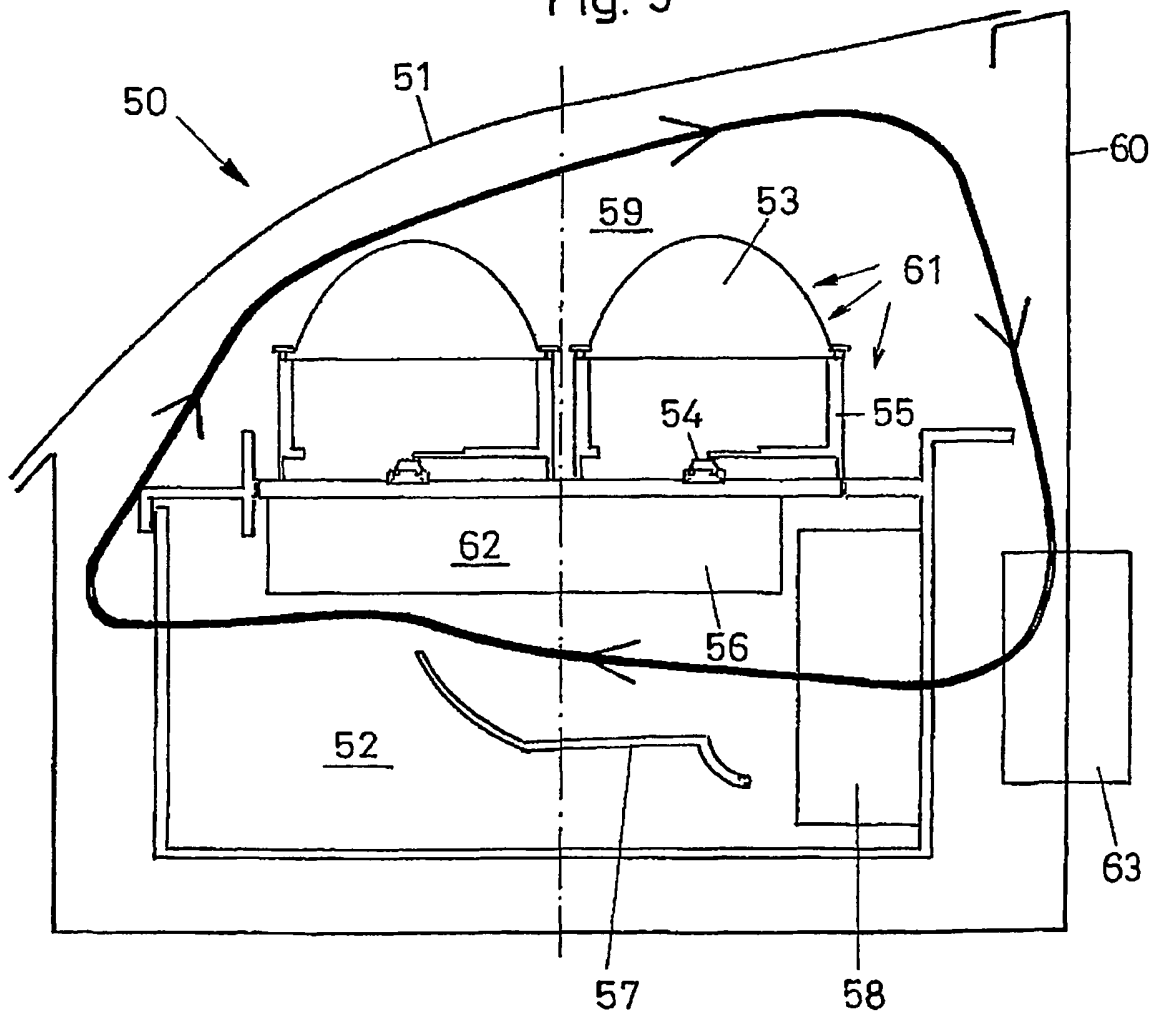


Fig. 6

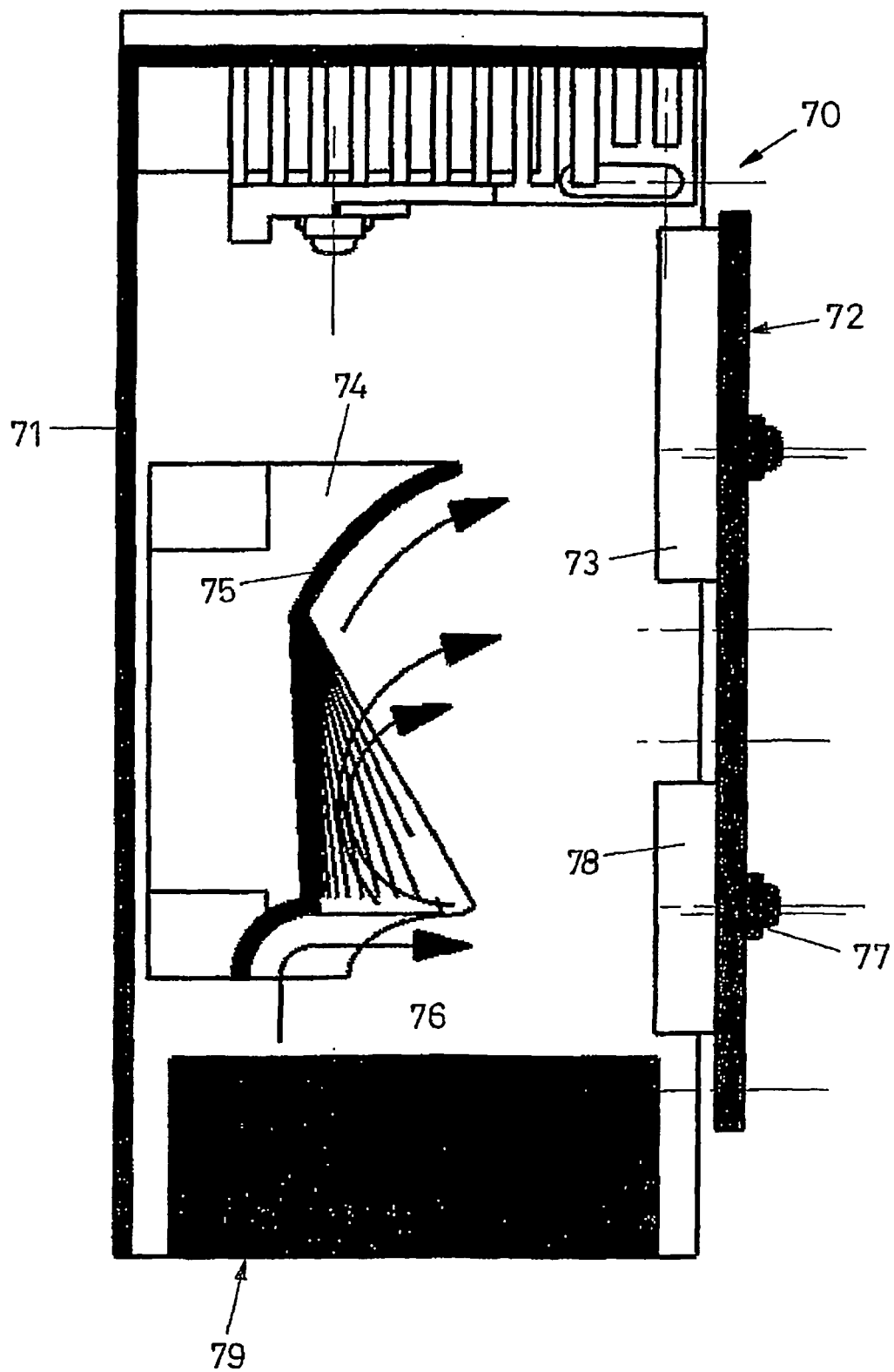
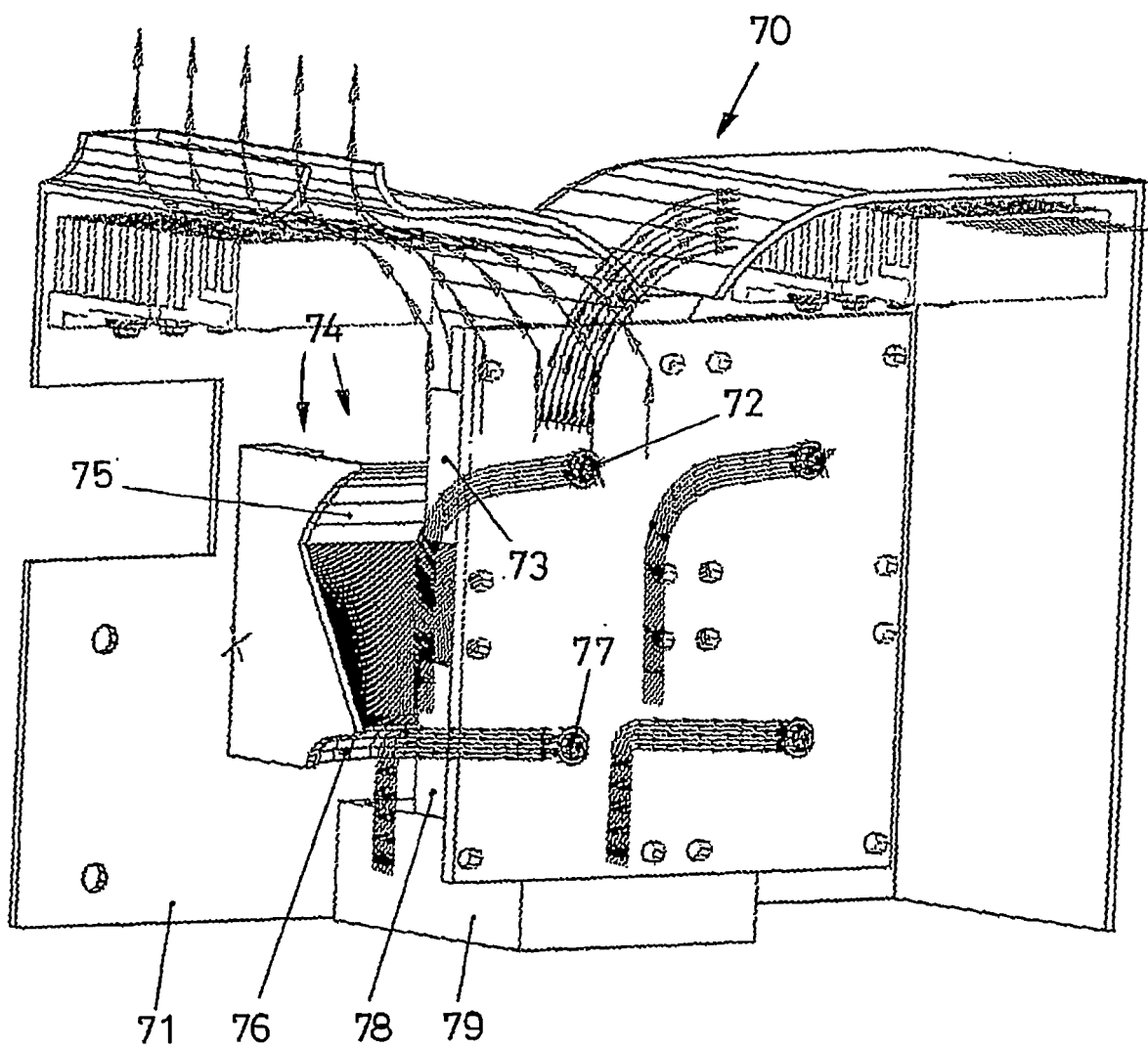


Fig. 7



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

- DE 20115772 U1 [0002]
- DE 10227720 A1 [0006]
- EP 0859188 A2 [0019]