



(11) **EP 2 159 486 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:  
**19.10.2011 Bulletin 2011/42**

(51) Int Cl.:  
**F21V 29/00<sup>(2006.01)</sup> F21S 8/12<sup>(2006.01)</sup>**  
**F21W 101/02<sup>(2006.01)</sup> F21Y 101/02<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **09168673.3**

(22) Date de dépôt: **26.08.2009**

(54) **Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile comprenant un caloduc**  
Vorrichtung zur Beleuchtung und/oder Signalisierung für Kraftfahrzeuge, die ein Wärmeleitrohr umfasst  
Lighting and/or signalling device for an automobile comprising a heat pipe

(84) Etats contractants désignés:  
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **01.09.2008 FR 0804796**

(43) Date de publication de la demande:  
**03.03.2010 Bulletin 2010/09**

(73) Titulaire: **VALEO VISION**  
**93012 Bobigny (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Le Bars, Jean-François**  
**89275 Elchingen (DE)**  
• **Wiegand, Boris**  
**78647 Konstanz (DE)**  
• **Smal, Pierre**  
**70182 Stuttgart (DE)**

(56) Documents cités:  
**DE-A1-102007 028 301 DE-U1-202006 019 381**  
**JP-A- 2006 164 967 US-A1- 2008 247 177**

**EP 2 159 486 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** L'invention est du domaine des dispositifs d'éclairage pour véhicule automobile notamment, et relèvent plus particulièrement des projecteurs équipant de tels véhicules. Elle a pour objet un dispositif de refroidissement d'une source lumineuse équipant le projecteur, ainsi qu'un projecteur équipé d'un tel dispositif de refroidissement. Le dispositif de refroidissement de la présente invention est plus précisément du type selon lequel un caloduc est installé à l'intérieur d'un boîtier du projecteur qui loge la source lumineuse, et qui est en relation avec des moyens d'échange thermique, tel qu'un dissipateur de chaleur agencé en radiateur à ailettes ou analogue.

**[0002]** Les projecteurs automobiles sont composés dans leur généralité d'un boîtier qui est fermé par une glace de fermeture transparente à travers laquelle émerge un ou plusieurs faisceaux lumineux. Ce boîtier loge au moins un système optique associant une source lumineuse et des moyens de réflexion de la lumière produite par la source lumineuse pour l'émission du ou des faisceaux lumineux. Ce boîtier est en outre susceptible de loger divers organes fonctionnels, tels que des moyens de mobilité du système optique, des caches limitant la portée d'un ou de plusieurs faisceaux lumineux émis par le projecteur, voire aussi des moyens électroniques et/ou mécanique de commande de la mise en oeuvre des divers organes contenus à l'intérieur du boîtier, tels que la source lumineuse et/ou un actionneur en mobilité du système optique et/ou d'un ou de plusieurs caches. Les moyens de réflexion associés à la source lumineuse sont pas exemple constitués d'au moins un réflecteur et/ou d'un guide lumière.

**[0003]** Se pose le problème général de l'étanchéité du boîtier pour préserver de l'humidité et/ou des poussières son volume intérieur et les organes qu'il contient. Cette contrainte d'étanchéité implique un confinement du volume intérieur du boîtier, alors qu'il loge des organes producteurs de chaleur induite par leur fonctionnement. Parmi ces organes, la source lumineuse produit une quantité importante de chaleur qu'il est nécessaire d'évacuer.

**[0004]** Parmi les nombreux dispositifs existants pour évacuer la chaleur produite par la source lumineuse, on connaît ceux mettant en oeuvre un caloduc associé à des moyens d'échange thermique, tel qu'un dissipateur de chaleur agencé en radiateur à ailettes. Un caloduc est un organe étendu apte à acheminer des calories par conduction à partir du matériau le constituant, et/ou est agencé en conduit hermétiquement clos apte à véhiculer un fluide caloporteur qu'il contient. Le fluide caloporteur est par exemple de l'eau ou tout autre fluide exploitable pour un échange thermique. La clôture du conduit est par exemple obtenue à partir d'une fermeture de ses extrémités, ou à partir d'une fermeture du conduit en boucle sur lui-même. Une extrémité proximale du caloduc est en relation avec l'environnement proche de la source lumineuse pour prélever la chaleur qu'elle produit. L'extrémité distale du caloduc est en contact avec les moyens

d'échange thermique pour évacuer la chaleur véhiculée par le caloduc. Dans le cas préféré où le caloduc contient un fluide caloporteur, l'échange thermique entre le caloduc et l'environnement proche de la source lumineuse induit un passage du fluide caloporteur en phase gazeuse, jusqu'à son refroidissement au contact des moyens d'échange thermique avec en conséquence son passage en phase liquide. Le fluide caloporteur en phase liquide est alors naturellement acheminé par gravité et/ou par capillarité le long du caloduc vers l'environnement proche de la source lumineuse. Pour connaître un environnement proche de la présente invention, on pourra par exemple se reporter aux documents WO2006/052022 (SHOWA DENKO K.K.), JP2004127782 (ICHIKO INDUSTRIES LTD) ou EP1881262 (VALEO VISION); ainsi qu'au document DE 10 2007 028301 A

**[0005]** Parmi les sources lumineuses, il est connu d'exploiter une ou plusieurs DEL (Diodes Electroluminescentes). Les DEL peuvent être utilisées pour des feux de signalisation à faible production d'intensité lumineuse, ou pour des feux nécessitant une forte intensité lumineuse, tel que pour des feux de croisement, des feux de route ou des feux anti-brouillard par exemple. L'exploitation des DEL comme source lumineuse d'un projecteur présente de nombreux avantages. Les DEL sont des sources lumineuses dont la consommation électrique est moindre que pour des sources lumineuses d'un autre type, telles que pour des lampes halogènes ou pour des lampes à incandescence traditionnellement utilisées dans le domaine automobile. En outre, les DEL ne rayonnent pas de manière omnidirectionnelle mais de manière plus directive que les autres sources lumineuses. De plus, les DEL sont peu encombrantes et peuvent être placées dans des espaces restreints à l'intérieur du boîtier, dont le restant du volume peut être exploité pour loger des accessoires supplémentaires. Le faible encombrement des DEL et leur rayonnement lumineux directif permettent de réduire l'encombrement et de simplifier la structure du système optique, et notamment des moyens de réflexion. Cependant, en cours de fonctionnement, les DEL produisent de la chaleur qu'il est souhaitable d'évacuer hors du boîtier. L'échauffement des DEL est nuisible à leur fonctionnement, car plus une DEL monte en température, plus son flux lumineux diminue. De plus, et outre une élévation de température intrinsèquement préjudiciable au fonctionnement des DEL, leur échauffement est susceptible de porter atteinte à d'autres organes sensibles logés à l'intérieur du boîtier.

**[0006]** La structure des dispositifs de refroidissement exploitant un caloduc doit être adaptée selon l'application du système optique. Plus particulièrement lorsque la source lumineuse est constituée d'une ou de plusieurs DEL, il est nécessaire d'adapter l'organisation générale du dispositif de refroidissement selon le nombre et la puissance des DEL utilisées pour un système optique donné. Une telle adaptation consiste notamment dans l'organisation des moyens de montage du caloduc à l'in-

térieur du boîtier, et dans sa mise en relation avec des moyens d'échange thermique appropriés qui offrent des capacités spécifiquement adaptées selon la chaleur produite par les DEL en relation avec le caloduc.

**[0007]** Par exemple et selon un premier cas d'application, le système optique est organisé pour être constitutif d'un feu de signalisation ou analogue, pour lequel la puissance nécessaire est faible. A titre indicatif, un tel système optique est susceptible d'exploiter environ 1 à 4 DEL, pour une puissance de fonctionnement de 1W à 6W. Selon un cas spécifique d'un tel feu de signalisation, les moyens de réflexion du système optique sont susceptibles d'être constitués d'un guide de lumière coopérant avec un nombre réduit de DEL. Une application d'un tel système optique réside par exemple dans un feu de signalisation émettant un faisceau d'éclairage diurne longue distance d'identification du véhicule. Le projecteur intègre des moyens pour diffuser une lumière satisfaisante, et les DEL constituent une source lumineuse à faible production de chaleur particulièrement adaptée à une telle application. Les DEL sont supportées par un châssis en étant orientées l'une par rapport à l'autre de manière opposée, pour émettre des flux lumineux qui sont respectivement orientés à l'un et l'autre des bouts d'un guide de lumière constitutif des moyens de réflexion du système optique. Cependant, l'utilisation du châssis, de dimensions réduites, rend d'autant plus délicat le montage et le positionnement rigoureux du caloduc à l'intérieur du boîtier. Par ailleurs, se pose le problème de la mise en relation du caloduc avec les moyens d'échange thermique, qui doit être réalisée avec un encombrement limité et par l'intermédiaire de moyens de structure la plus simple possible. Cette mise en relation doit aussi éviter d'affecter l'étanchéité du projecteur, sans encore pour autant complexifier la structure des moyens mis en oeuvre.

**[0008]** Par exemple encore et selon un deuxième cas d'application, le système optique est organisé pour être constitutif d'un feu nécessitant une forte intensité lumineuse, tel que pour des feux de croisement, des feux de route ou des feux anti-brouillard par exemple. Le nombre de DEL et/ou la puissance nécessaire à leur fonctionnement sont plus élevés que pour le cas d'application précédent. Un nombre important de DEL et/ou des DEL, dites DEL de puissance, nécessitant globalement une forte puissance de fonctionnement sont susceptibles d'être mises en relation avec des mêmes moyens d'échange thermiques et/ou des moyens d'échange thermique qui leur sont respectivement affectés, isolément ou par groupe de DEL. A titre indicatif, une telle puissance de fonctionnement élevée est susceptible d'être comprise entre 10 W et 60 W. Se pose encore le problème de la mise en relation du caloduc avec les moyens d'échange thermique, qui doit être réalisée avec un encombrement limité malgré la capacité de dissipation thermique des moyens d'échange thermique qui doit être importante. Ces moyens d'échange thermique sont en conséquence d'un volume important pour optimiser leur surfa-

ce d'échange thermique, et la mise en relation du caloduc avec de tels moyens d'échange thermique doit être fiable et optimisée sans pour autant induire un encombrement conséquent d'occupation du volume intérieur du projecteur. Par ailleurs, se pose encore le problème d'une telle mise en relation sans affecter l'étanchéité du projecteur, par l'intermédiaire de moyens présentant une structure et des facilités de montage les plus simples possibles.

**[0009]** Il en ressort d'une manière générale que parmi les contraintes relatives à l'organisation générale du dispositif de refroidissement, celui-ci doit être d'un encombrement le plus faible possible et doit pouvoir être aisément implanté sur le projecteur. Cette aisance d'implantation doit prendre en compte une efficacité souhaitée optimisée du caloduc, notamment à partir de son extension à l'intérieur du boîtier constitutif du projecteur. Il est aussi souhaitable que la surface d'échange entre le caloduc et les moyens d'échange thermique puisse être adaptée selon le cas d'application du dispositif de refroidissement, en permettant notamment une telle adaptation aisée selon la quantité de chaleur à évacuer sans modification profonde de la structure du dispositif. L'extension du caloduc rend délicat son montage à l'intérieur du boîtier, et plus particulièrement son positionnement rigoureux par rapport à la source lumineuse et par rapport aux moyens d'échange thermique. Le montage du caloduc doit néanmoins pouvoir être réalisé par l'intermédiaire d'éléments de structure simple qui sont aisés à installer sur le boîtier et à garantir un maintien efficace du caloduc en position, sans affecter ses qualités requises d'avoir à évacuer la chaleur qu'il véhicule. Le dispositif de refroidissement doit être le plus efficace possible, fiable et pérenne, tout en étant simple de structure et en offrant une facilité de montage des divers organes qui le composent pour permettre de réduire les coûts d'obtention du projecteur et en conséquence de le rendre compétitif. Les échanges de chaleur du caloduc avec les moyens d'échange thermique et avec l'environnement proche de la source lumineuse doivent être optimisés. Il doit encore être pris en compte le fait qu'il est connu de placer les moyens d'échange thermique à l'extérieur du boîtier en raison de l'importance de leur encombrement, afin d'optimiser la disponibilité du volume intérieur du boîtier pour loger d'autres organes essentiels au fonctionnement du projecteur. La disposition des moyens d'échange thermique à l'extérieur du boîtier ne doit pas porter atteinte à l'étanchéité nécessaire du boîtier à l'encontre de l'humidité et des poussières, et le dispositif de refroidissement doit inclure dans son organisation des dispositions pour obtenir aisément et à moindres coûts une telle étanchéité, qui doit être fiable et pérenne.

**[0010]** Le but de la présente invention est de proposer un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile comprenant un dispositif de refroidissement d'au moins une source lumineuse du dispositif d'éclairage et/ou de signalisation.

**[0011]** Un tel dispositif est recherché pouvant être exploité tant pour une source lumineuse de faible puissance

de fonctionnement que de forte puissance de fonctionnement. Il est aussi visé par la présente invention de permettre une telle faculté d'exploitation sans pour autant induire un encombrement conséquent ni une structure complexe des éléments du dispositif contenus à l'intérieur du boîtier, ni sans porter atteinte à l'étanchéité du projecteur. D'une manière générale, il est visé par la présente invention de proposer que le dispositif d'éclairage et/ou de signalisation réponde au mieux à l'ensemble des contraintes et problèmes qui ont été énoncés.

**[0012]** Ainsi, l'objet de la présente invention est un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile, comprenant un dispositif de refroidissement et au moins une source lumineuse, le dispositif de refroidissement comprenant au moins un caloduc en relation d'une part à son extrémité proximale avec la source lumineuse et d'autre part à son extrémité distale avec des moyens de transfert thermique aptes à évacuer la chaleur produite par la source lumineuse, le caloduc étant maintenu en position à l'intérieur d'un boîtier dudit dispositif d'éclairage et/ou de signalisation entre la source lumineuse et les moyens de transfert thermique par l'intermédiaire de moyens de maintien.

**[0013]** Selon la présente invention, les moyens de maintien comprennent au moins un premier fourreau thermoconducteur qui est placé à l'intérieur du boîtier en enveloppant le caloduc à son extrémité distale. Ce premier fourreau constitue un organe de dissipation vers l'intérieur du boîtier de la chaleur qu'il reçoit par conduction en provenance de l'extrémité distale du caloduc.

**[0014]** Cette source lumineuse est préférentiellement du type mettant en oeuvre une ou plusieurs DEL et est constitutive d'un système optique dans lequel un ou plusieurs réflecteurs ou organe analogue sont associés à la source lumineuse. De tels réflecteurs sont par exemple disposés à l'arrière de la source lumineuse par rapport au sens de montage du projecteur sur le véhicule, ou par exemple encore sont des guides de lumière recevant à au moins l'une de leurs extrémités un flux lumineux produit par la source lumineuse. Le dispositif comprend au moins un caloduc en relation d'une part à son extrémité proximale avec la source lumineuse et d'autre part à son extrémité distale avec des moyens de transfert thermique aptes à évacuer la chaleur produite par la source lumineuse. Le caloduc est maintenu en position à l'intérieur d'un boîtier du projecteur entre la source lumineuse et les moyens de transfert thermique, par l'intermédiaire de moyens de maintien qui sont notamment logés au moins en partie à l'intérieur du boîtier.

**[0015]** Le premier fourreau est un organe qui comprend au moins en partie sinon en totalité les moyens de transfert thermique par dissipation vers l'intérieur du boîtier de la chaleur qu'il reçoit par conduction du caloduc. Selon le cas d'application du dispositif de refroidissement, cette dissipation de chaleur est éventuellement complétée par transmission de la chaleur résiduelle après dissipation depuis le premier fourreau vers des moyens d'échange thermique qui sont placés à l'exté-

rieur du boîtier et que comprennent le cas échéant les moyens de transfert thermique en complémentarité du premier fourreau.

**[0016]** Le premier fourreau est avantageusement muni d'une semelle de fixation ou organe analogue de fixation, sur un organe porteur solidaire du boîtier.

**[0017]** Cette semelle, de préférence intégrée au premier fourreau pour participer de la dite dissipation thermique, procure une surface d'échange thermique supplémentaire par dissipation entre le premier fourreau et l'air contenu à l'intérieur du boîtier. Une telle semelle permet de fixer le premier fourreau sur un organe porteur constitué soit par un élément structurel du boîtier, tel qu'un élément de paroi ou analogue, soit le cas échéant sur un socle en relation avec les moyens d'échange thermique. Par ailleurs, la mise en relation entre la semelle et le premier fourreau peut être exploitée pour interposer entre eux des éléments de dissipation de chaleur, tels que des organes de jonction agencés en ailettes ou analogues, permettant au premier fourreau d'accroître sa capacité à évacuer par dissipation vers l'intérieur du boîtier la chaleur qu'il reçoit par conduction en provenance de l'extrémité distale du caloduc.

**[0018]** Cet organe de dissipation de chaleur placé à l'intérieur du boîtier, qui associe de préférence le premier fourreau, la semelle et des organes de jonction entre le premier fourreau et la semelle, est d'une structure simple susceptible d'être aisément obtenue par pliage d'une feuille, d'une tôle ou d'une plaque de métal dont l'épaisseur souhaitée est choisie selon ses facultés recherchées de prélèvement par conduction et de dissipation de la chaleur qu'il reçoit du caloduc. Cet organe de dissipation de chaleur, apte à constituer au moins en partie les moyens de transfert thermique, permet non seulement de positionner et de maintenir rigoureusement l'extrémité distale du caloduc à l'intérieur du boîtier sans avoir à traverser la paroi de ce dernier, mais permet aussi d'évacuer la chaleur produite par la source lumineuse par dissipation de cette chaleur acheminée vers l'extrémité distale du caloduc. L'organe de dissipation de chaleur est notamment exploitable isolément dans le cas où la chaleur à évacuer est faible. Un tel cas correspond à une application du dispositif à l'évacuation de la chaleur produite par une source lumineuse à faible puissance de fonctionnement, telle que constituée d'une ou de plusieurs DEL dont la puissance globale de fonctionnement n'excède pas 6 W, voire jusqu'à 8 W.

**[0019]** Selon une première forme de réalisation de l'organe porteur, celui-ci est constitué d'un élément structurel du boîtier, tel qu'un élément de paroi ou un élément intermédiaire thermoconducteur interposé entre la semelle et le boîtier.

**[0020]** Selon une deuxième forme de réalisation de l'organe porteur, celui-ci est agencé en socle thermoconducteur de jonction entre les moyens de maintien, et plus particulièrement le premier fourreau, avec des moyens d'échange thermique implantés à l'extérieur du boîtier. Plus spécifiquement, le socle constitue un organe de fer-

meture étanche d'une fenêtre ménagée à travers la paroi du boîtier. Cette fenêtre est dédiée à autoriser la mise en relation entre les moyens d'échange thermique et les moyens de maintien de l'extrémité distale du caloduc, premier fourreau notamment.

**[0021]** Quelle que soit la forme première ou deuxième de réalisation de l'organe porteur, le montage du premier fourreau à l'intérieur du boîtier est simple et aisé, et l'étanchéité du boîtier est totalement préservée, en raison de l'absence de traversée de sa paroi par le caloduc et/ou par les moyens exploités pour le maintien de son extrémité distale à l'intérieur du boîtier. Le socle est un organe intermédiaire entre les moyens de maintien et les moyens d'échange thermique, pour leur mise en relation mécanique et thermoconductrice. Le socle permet de positionner et de faciliter le montage du premier fourreau à l'intérieur du boîtier dans le cas où l'utilisation des moyens d'échange thermique placés à l'extérieur du boîtier est nécessaire. Le socle dont la surface étendue est apte à recevoir une dite semelle de surface adaptée selon les besoins, permet aussi de faciliter la mise en relation par conduction de chaleur entre le premier fourreau et les moyens d'échange thermique.

**[0022]** Le socle est avantageusement muni de moyens de fixation de la semelle, et d'une collerette ou organe analogue de prise d'appui contre la face extérieure de la paroi du boîtier. L'agencement de l'organe porteur en socle à collerette permet son interposition aisée entre les moyens d'échange thermique et le premier fourreau. La collerette permet la mise en place d'un organe d'étanchéité compressible interposé entre le socle et la paroi du boîtier. L'étanchéité du boîtier du projecteur est préservée de manière fiable et pérenne, y compris dans le cas où l'organe porteur, agencé en socle, est susceptible de traverser la paroi du boîtier. Les moyens de fixation de la semelle sur l'organe porteur sont indifféremment du type par rivetage, par emboîtement d'organes coopérants, par l'intermédiaire d'organes de fixation amovibles, et/ou par scellement au moyen d'un matériau conducteur de chaleur.

**[0023]** L'agencement et la conformation de l'organe porteur, tel qu'en socle ou analogue intégrés aux moyens d'échange thermique, présentent l'avantage de lui conférer une structure simple et de permettre une implantation aisée des moyens d'échange thermique à l'extérieur du boîtier. La mise en relation entre le caloduc et les moyens d'échange thermique est aussi obtenue à partir d'une structure simple combinant le premier fourreau, préférentiellement muni de la première semelle et des organes de jonction, et le socle sur lequel cette semelle est fixée.

**[0024]** Il en ressort que selon une forme préférée du dispositif de refroidissement du dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de la présente invention, ce dispositif de refroidissement comprend un organe de dissipation vers l'intérieur du boîtier de la chaleur transmise au premier fourreau par l'extrémité distale du caloduc. Cet organe de dissipation de chaleur associe avantageuse-

ment au moins le premier fourreau enveloppant l'extrémité distale du caloduc, une semelle de fixation du premier fourreau à un organe porteur solidaire du boîtier, et des organes de jonction entre la semelle et le premier fourreau aptes à former des ailettes ou organes analogues de dissipation de la chaleur en provenance du premier fourreau.

**[0025]** Un tel organe de dissipation de chaleur est apte à procurer sa fonction de maintien rigoureux en position de l'extrémité distale du caloduc à l'intérieur du boîtier, ainsi que sa fonction de dissipation de chaleur vers l'intérieur du boîtier de la chaleur en provenance de l'extrémité distale du caloduc. Cette double fonction de l'organe de dissipation de chaleur est obtenue soit isolément, soit en association avec les moyens d'échange thermique, sans avoir ni à modifier sa structure ni à devoir lui faire traverser la paroi du boîtier pour préserver la qualité de son étanchéité. A partir d'une structure unique et simple, donc peut coûteuse et standardisée, l'organe de dissipation de chaleur est apte à être exploité isolément, notamment pour l'évacuation de chaleur produite par une source lumineuse de faible puissance de l'ordre de 6 W, qu'en relation avec les moyens d'échange thermique pour l'évacuation de chaleur produite par une ou plusieurs DEL de puissance.

**[0026]** Selon un premier mode de réalisation des moyens d'échange thermique, ceux-ci sont agencés en radiateur à ailettes ou organe analogue permettant une dissipation de chaleur à l'extérieur du boîtier à partir d'une optimisation de sa surface de contact avec l'air ambiant.

**[0027]** Selon un deuxième mode de réalisation des moyens d'échange thermique, ceux-ci sont constitués d'un conduit véhiculant un fluide réfrigérant. Le fluide réfrigérant est susceptible d'être un gaz, air notamment, ou un liquide caloporteur, qui sont préalablement refroidis par un appareil générateur de froid équipant le véhicule, tel qu'un appareil constitutif d'une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation. L'air réfrigéré est susceptible d'être prélevé dans un conduit de distribution constitutif de ladite installation. Le liquide caloporteur est susceptible d'être prélevé dans une boucle de climatisation constitutive de ladite installation.

**[0028]** Le dispositif de refroidissement comprend préférentiellement un organe de dissipation de chaleur qui associe au moins le premier fourreau enveloppant l'extrémité distale du caloduc, la semelle de fixation du premier fourreau à un organe porteur solidaire du boîtier, et des organes de jonction entre la semelle et le premier fourreau. Ces organes de jonction sont aptes à former des ailettes de dissipation de la chaleur en provenance du premier fourreau. Préférentiellement, le premier fourreau, la semelle et les organes de jonction associés forment les moyens de maintien du caloduc. La structure de ces moyens de maintien est axialement étendue pour une dimension transversale déterminée du premier fourreau correspondante à celle de l'extrémité distale du caloduc. La surface d'échange thermique entre les moyens de maintien et l'extrémité distale du caloduc peut être

avantageusement optimisée par un accroissement de surface des moyens de maintien, et notamment par un accroissement de surface entre le premier fourreau et l'extrémité distale du caloduc.

**[0029]** La capacité de dissipation thermique des moyens de maintien peut être aisément optimisée non seulement à partir d'un tel accroissement de surface d'échange thermique entre les moyens de maintien et le caloduc, mais aussi par un accroissement de surface des organes de jonction et de la semelle. Une telle optimisation est notamment obtenue par un accroissement de la dimension axiale du premier fourreau, voire le cas échéant des organes de jonction et de la semelle. L'ajustement de la capacité de dissipation de chaleur par les moyens de maintien peut être aisément réalisée selon les besoins sans modification structurelle significative des moyens de maintien.

**[0030]** Plus particulièrement, la surface d'échange thermique entre les moyens de maintien et le caloduc est avantageusement ajustable selon les besoins à partir d'une optimisation transversale de la surface de contact périphérique entre l'extrémité distale du caloduc avec le premier fourreau, et à partir d'une détermination sélective de l'extension axiale du premier fourreau autour de l'extrémité distale du caloduc.

**[0031]** On comprendra par dimension transversale toute dimension orthogonale à l'extension axiale du caloduc, et donc du premier fourreau, étant aussi compris que la dite extension axiale de référence est celle correspondante du caloduc. Notamment dans le cas commun où le caloduc est formé d'un conduit de section annulaire, la dimension transversale du premier fourreau à prendre en considération est orientée suivant son diamètre.

**[0032]** Selon une forme de réalisation du premier fourreau, celui-ci est agencé en tube à l'intérieur duquel est logée l'extrémité distale du caloduc.

**[0033]** La semelle est par exemple disposée dans un plan radialement médian du premier fourreau. Un dégagement est susceptible d'être ménagé à l'intérieur du socle pour le passage au moins partiel du premier fourreau et de la semelle pour leur fixation et leur mise en contact avec le socle. Le premier fourreau est susceptible d'être composé de deux demi-coques qui sont assemblées l'une à l'autre et qui enveloppent conjointement l'extrémité distale du caloduc. Un tel agencement du premier fourreau permet une introduction radiale aisée du caloduc à l'intérieur d'une première des demi-coques, la deuxième demi-coque étant ensuite assemblée à la première demi-coque par coiffage du caloduc. L'assemblage des demi-coques entre elles est avantageusement réalisé par l'intermédiaire d'éléments de semelle qu'elles comportent respectivement. L'agencement en tube du premier fourreau est aussi susceptible d'être structurellement exploité pour l'obtention du dit organe de dissipation de chaleur. Par exemple, le tube constitutif du premier fourreau est relié à la semelle par l'intermédiaire des organes de jonction.

**[0034]** Selon une autre forme de réalisation du premier fourreau, celui-ci est agencé en pince élastiquement déformable et comprenant des mâchoires, ladite pince étant apte à enserrer la paroi extérieure de l'extrémité distale du caloduc. Le montage du caloduc sur le premier fourreau permet l'optimisation recherchée de la surface d'échange de chaleur entre le caloduc et le premier fourreau, tout en autorisant un montage rapide, aisé et fiable du caloduc à l'intérieur du boîtier.

**[0035]** Les mâchoires de la pince, qui forment conjointement le premier fourreau, sont de préférence au nombre de deux et sont de conformation hémicylindriques. L'introduction en force du caloduc à l'intérieur du premier fourreau est réalisée avec des efforts équilibrés favorisant le guidage de l'extrémité distale du caloduc vers le premier fourreau. Le premier fourreau enveloppe radialement l'extrémité distale du caloduc sur la quasi totalité de sa périphérie avec pour avantage d'optimiser l'échange thermique entre eux.

**[0036]** De préférence, les mâchoires de la pince sont prolongées par des retours évasés vers l'extérieur, qui sont aptes à favoriser le guidage et l'introduction en force du caloduc par un opérateur entre les mâchoires de la pince. A titre indicatif, une force de poussée confortable pour l'opérateur est de l'ordre comprise entre 500 g et 3 kg. Une telle force de poussée est aussi apte à immobiliser de manière satisfaisante le caloduc, permettant d'éviter tout mouvement du caloduc susceptible de conduire à une dégradation de la qualité du contact thermique. L'agencement du premier fourreau en pince prolongée par les organes de jonction vers la semelle permet l'obtention de l'organe de dissipation de chaleur à moindres coûts. La pince est apte à être facilement obtenue par découpage et pliage et/ou déformation d'une feuille, d'une tôle ou d'une plaque de métal.

**[0037]** Prise isolément, la dissipation de chaleur que procure l'organe de dissipation de chaleur dont le premier fourreau est agencé en pince est satisfaisante pour ne pas affecter le fonctionnement du projecteur, notamment dans une application du dispositif de refroidissement à l'évacuation de chaleur en provenance d'une source lumineuse de faible puissance de fonctionnement. L'exploitation d'un tel organe de dissipation de chaleur favorise le montage aisé du caloduc et son maintien ferme en une position rigoureusement déterminée, tout en procurant la dissipation de chaleur recherchée vers l'intérieur du boîtier à un seuil tolérable pour une source lumineuse dont la puissance de fonctionnement est faible, à titre indicatif comprise entre 1 Watts et 6 Watts. Dans le cas où la quantité de chaleur dissipée à l'intérieur du boîtier serait trop importante, la pince peut être aisément assemblée au socle par l'intermédiaire de la semelle, et être aisément exploitable pour un montage rapide et aisé de l'extrémité distale du caloduc.

**[0038]** L'organisation des moyens de maintien proposés par la présente invention permet d'agencer ces derniers pour le positionnement et le refroidissement d'une pluralité de caloducs notamment affectés à une source

lumineuse respective.

**[0039]** Plus particulièrement et selon un mode de réalisation, plusieurs premiers fourreaux sont affectés à un caloduc respectif en étant fixés à un même organe porteur.

**[0040]** Les différents premiers fourreaux sont susceptibles d'être reliés entre eux par une même semelle qui leur est commune, en constituant un ensemble comprenant des moyens de maintien d'une pluralité de caloducs. Les moyens de maintien sont aptes à être adaptés sans modification structurelle conséquente pour la réception d'une pluralité de caloducs notamment affectés au refroidissement de sources lumineuses respectives. Les surfaces d'échange entre les premiers fourreaux et les extrémités distales des caloducs qu'ils reçoivent respectivement peuvent être librement et aisément adaptées selon les besoins spécifiques pour différentes sources lumineuses, sans porter atteinte aux surfaces d'échange nécessaires entre les autres premiers fourreaux et les extrémités distales des caloducs correspondants. Les modalités de montage des premiers fourreaux sur l'organe porteur sont inchangées quelque soit le nombre de premiers fourreaux constitutifs des moyens de maintien, voire même sont facilitées lorsque les premiers fourreaux sont rassemblés en un même ensemble par l'intermédiaire d'une semelle commune.

**[0041]** Selon la présente invention, une telle organisation structurelle du dispositif de refroidissement permet :

\*) d'obtenir à moindres coûts un positionnement fiable et rigoureux du caloduc par l'intermédiaire de son extrémité distale enveloppée par le premier fourreau,

\*) de limiter l'encombrement de ces moyens de maintien à l'intérieur du boîtier du projecteur.

\*) d'offrir une évacuation de la chaleur transmise par l'extrémité distale du caloduc au premier fourreau à partir d'une dissipation de cette chaleur vers l'intérieur du boîtier par les moyens de maintien eux-mêmes, notamment dans le cas d'une application du dispositif au refroidissement d'une source lumineuse de faible puissance de fonctionnement.

\*) le cas échéant d'optimiser l'échange thermique entre l'extrémité distale du caloduc et des moyens d'échange thermique placés à l'extérieur du boîtier, sans altérer l'étanchéité du projecteur et sans complexifier ni l'organisation des moyens de maintien, ni leur montage à l'intérieur du boîtier, ni l'assemblage de l'extrémité distale du caloduc avec le premier fourreau. Cette solution est notamment applicable pour l'évacuation de chaleur en provenance d'une ou de plusieurs DEL de puissance, sans modification significative des mêmes moyens de maintien exploités isolément pour dissiper la chaleur en provenance du caloduc vers l'intérieur du boîtier.

\*) de permettre à partir d'un ajustement simple des dimensions et/ou de la conformation du premier fourreau et organes associés, tels que la semelle et les

organes de jonction, d'adapter l'évacuation de la chaleur produite par la source lumineuse en fonction des besoins relatifs à sa puissance de fonctionnement, dans le cas où celle-ci est faible et notamment comprise entre 1 W et 8 W.

\*) de former aisément et à moindres coûts en une seule pièce un organe de dissipation de chaleur et de maintien de l'extrémité distale du caloduc, par découpage et pliage et/ou déformation d'une pièce de métal.

\*) de réduire dans la zone de la source lumineuse l'encombrement et la capacité de moyens d'échange thermique secondaires dont la source lumineuse est habituellement pourvue. De tels moyens d'échange thermique secondaires sont couramment placés à proximité de la source lumineuse et/ou intégrés à cette dernière, et plus spécifiquement sont disposés au voisinage de sa connectique et/ou de son support à l'intérieur du boîtier. Ces moyens d'échange thermiques secondaires ont pour inconvénients d'accroître l'encombrement général du système optique et de rendre délicat son implantation à l'intérieur du dispositif d'éclairage (notamment un projecteur) et/ou de signalisation. Les performances obtenues par le dispositif de refroidissement qui vient d'être décrit pour l'évacuation de la chaleur produite par la source lumineuse permettent de limiter la surface d'échange thermique nécessaire pour les moyens d'échange thermique secondaires, et donc leur encombrement.

**[0042]** Outre l'agencement des organes constitutifs des moyens de maintien affectés à l'extrémité distale du caloduc, on reconnaîtra aussi un dispositif de l'invention en ce que les moyens de maintien comprennent aussi préférentiellement au moins un deuxième fourreau thermoconducteur qui enveloppe l'extrémité proximale du caloduc et qui est intégré à un châssis de maintien de la source lumineuse et d'au moins un guide de lumière associé à cette source lumineuse. Un tel châssis de maintien présente une surface optimisée de prélèvement de la chaleur produite par la source lumineuse.

**[0043]** Ces dispositions visent à favoriser l'échange thermique par conduction entre l'extrémité proximale du caloduc et les moyens de maintien qui lui sont affectés à l'intérieur du boîtier. Le châssis de maintien intègre le deuxième fourreau, et est en relation étroite avec l'environnement proche de la source lumineuse qu'il enveloppe pour prélever la chaleur produite par la source lumineuse en cours de fonctionnement.

**[0044]** Plus particulièrement, le châssis est associé à un élément thermoconducteur qui est porteur de la source lumineuse et qui enveloppe son environnement proche pour prélever et transmettre par conduction la chaleur produite par la source lumineuse vers le deuxième fourreau.

**[0045]** Selon une forme de réalisation, l'élément porteur de la source lumineuse est assemblé et/ou intégré

au châssis suivant une direction orthogonale à l'extension générale de l'extrémité proximale du caloduc.

**[0046]** Selon une autre forme de réalisation, le châssis est agencé en tunnel de réception de l'élément porteur de la source lumineuse, de sa connectique de raccordement au circuit électrique du véhicule, et du guide de lumière. Par exemple, le deuxième fourreau est latéralement prolongé par le châssis, qui comporte des parois latérales et une paroi de couverture enveloppant l'élément porteur de la source lumineuse. Le châssis et/ou l'élément porteur de la source lumineuse sont avantageusement chacun réalisés par découpage et pliage et/ou déformation d'une pièce de métal, telle qu'une tôle, une feuille ou une plaque dont l'épaisseur est choisie selon les facultés de prélèvement de chaleur souhaitée en fonction de la puissance de fonctionnement de la source lumineuse. Le châssis et/ou l'élément porteur comportent pour l'un au moins d'entre eux des griffes ou organes analogues de fixation du châssis et de l'élément porteur l'un à l'autre.

**[0047]** Les moyens de maintien et de mise en relation de l'extrémité proximale du caloduc avec l'environnement proche de la source lumineuse sont obtenus à moindres coûts pour un prélèvement de la chaleur produite par la source lumineuse et une conduction de cette chaleur vers l'extrémité proximale du caloduc qui sont optimisés.

**[0048]** L'agencement proposé du dispositif de refroidissement, et notamment les dispositions prévues relatives au moyens de maintien du caloduc à ses extrémités, de prélèvement de la chaleur produite par la source lumineuse et d'évacuation de cette chaleur par dissipation vers l'intérieur du boîtier et/ou par l'intermédiaire des moyens d'échange thermique, permet des diverses applications du dispositif de refroidissement sans modifications significatives de sa structure. Plus particulièrement, le dispositif de refroidissement proposé dans la présente invention permet son application pour de quelconques dispositifs d'éclairage et/ou de signalisation, et notamment quelle que soit la puissance de fonctionnement de la ou des sources lumineuses que comportent ces dispositifs d'éclairage et/ou de signalisation.

**[0049]** Par exemple, le dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon la présente invention est un dispositif de signalisation, la source lumineuse étant constituée d'au moins une DEL et dont la puissance globale de fonctionnement est comprise entre 1 Watts et 6 Watts, Dans ce cas d'une puissance de fonctionnement faible de la source lumineuse, la dissipation de la chaleur produite et à évacuer est susceptible d'être réalisée isolément par les moyens de maintien de l'extrémité distale du caloduc, notamment agencés en organe de dissipation de la chaleur vers l'intérieur du boîtier. Préférentiellement, le feu de signalisation est susceptible d'être un feu de position à usage diurne (DRL : Decline Day Time Running Light en anglais).

**[0050]** Le dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon la présente invention peut également être un mo-

dule d'éclairage d'un projecteur, la source lumineuse étant composée d'au moins une DEL de puissance, dont la puissance globale de fonctionnement est comprise entre 20 Watts et 50 Watts. Un tel feu d'éclairage est par exemple un feu à courte portée, tel que feu de code ou feu antibrouillard, ou encore un feu à longue portée tel qu'un feu de route. La puissance de fonctionnement de la source lumineuse étant importante, les caractéristiques d'extension axiale des fourreaux, voire de l'organe de dissipation de chaleur dans son ensemble, sont aisément adaptables sans pour autant complexifier leur structure. Dans ce cas, l'organe de dissipation de chaleur et de maintien de l'extrémité distale du caloduc est préférentiellement en relation avec les moyens d'échange thermique implantés à l'extérieur du boîtier.

**[0051]** La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va en être faite d'exemples de réalisation, en relation avec les figures des planches annexées, dans lesquelles :

La fig.1 est une illustration en perspective d'un dispositif de refroidissement de la présente invention selon un premier exemple de réalisation.

Les fig.2 et fig.3 sont des illustrations respectivement de bout et en perspective de moyens de maintien de l'extrémité distale d'un caloduc à l'intérieur du boîtier d'un projecteur, selon l'exemple de réalisation du dispositif de refroidissement représenté sur la fig.1.

La fig.4 est une illustration en perspective d'un dispositif de refroidissement de la présente invention selon un deuxième exemple de réalisation.

La fig.5 est une illustration de bout de moyens de maintien de l'extrémité distale d'un caloduc à l'intérieur du boîtier d'un projecteur, selon l'exemple de réalisation du dispositif de refroidissement représenté sur la fig.4.

La fig.6 est une illustration en perspective d'un dispositif de refroidissement de la présente invention selon un troisième exemple de réalisation.

La fig.7 est une illustration en perspectives d'un dispositif de refroidissement de la présente invention selon un quatrième exemple de réalisation.

La fig.8 est une illustration en perspectives d'un dispositif de refroidissement de la présente invention selon un cinquième exemple de réalisation.

La fig.9 est une illustration en perspective d'un châssis que comporte un dispositif de refroidissement de la présente invention selon une forme particulière de réalisation.

**[0052]** Sur la fig.1, un dispositif de refroidissement est destiné à équiper un projecteur d'un véhicule automobile. Plus particulièrement, ce dispositif est destiné au refroidissement de la source lumineuse 1 d'un système optique 2 logé à l'intérieur d'un boîtier 3 du projecteur. Sur l'exemple d'application illustré, le système optique 2 est agencé pour la projection d'un feu de position à usage diurne. Ce système optique 2 associe notamment un

couple de DEL qui sont portées par un châssis 4 et qui sont orientées en bout d'un guide de lumière 5 de conformation annulaire. Le dispositif de refroidissement comprend un caloduc 6 dont l'extrémité proximale 7 est en relation avec l'environnement proche des DEL pour prélever la chaleur dégagée par la source lumineuse 1 qu'elles composent. Une telle mise en relation est notamment réalisée par l'intermédiaire du châssis 4. L'extrémité distale 8 du caloduc 6 est en relation avec des moyens de transfert thermique pour évacuer à son extrémité distale 8 la chaleur qu'il véhicule, après prélèvement de cette chaleur à son extrémité proximale 7.

**[0053]** En se reportant par ailleurs sur les fig.2 et fig. 3, les moyens de transfert thermique comprennent un premier fourreau 10 qui enveloppe l'extrémité distale 8 du caloduc 6. Ces moyens de transfert thermique constituent des moyens de maintien du caloduc 6 à l'intérieur du boîtier par l'intermédiaire de son extrémité distale 8. Notamment, le premier fourreau 10 constitue non seulement des moyens de maintien du caloduc 6 à l'intérieur du boîtier 3, mais aussi des moyens de dissipation vers l'intérieur du boîtier 3 de la chaleur qu'il reçoit de l'extrémité distale 8 du caloduc 6. Le premier fourreau 10 est muni d'une semelle 11 pour sa fixation sur un organe porteur 12. Sur l'exemple de réalisation illustré, l'organe porteur 12 est constitué d'un élément structurel 13 constitutif du boîtier 3, ou de manière analogue d'un quelconque organe solidaire du boîtier 3. L'extension axiale du premier fourreau 10 permet de conforter le maintien du caloduc 6, et d'optimiser l'échange de chaleur entre l'extrémité distale 8 du caloduc 6 et le premier fourreau 10. Le premier fourreau 10 et la semelle 11 sont reliés l'un à l'autre par l'intermédiaire d'organes de jonction 14, qui sont agencés en ailettes aptes à accroître la dissipation à l'intérieur du boîtier 3 de la chaleur transmise par l'extrémité distale 8 du caloduc 6 au premier fourreau 10. L'ensemble comprenant le premier fourreau 10, les organes de jonction 14 et la semelle 11 constitue globalement un organe de dissipation de chaleur 9.

**[0054]** Sur les exemples de réalisation représentés sur les fig.1 à fig.5, et fig.7 à fig.8, le premier fourreau 10 est agencé en pince 16 élastiquement déformable, apte à enserrer la paroi extérieure de l'extrémité distale du caloduc 6. Pour favoriser le passage en force de l'extrémité distale 8 du caloduc 6 vers le volume intérieur du premier fourreau 10, les mâchoires de la pince 16 constitutives du premier fourreau 10 sont prolongées par des retours 17 évasés vers l'extérieur.

**[0055]** Les fig.4 et fig.5 représentent une variante de réalisation des moyens de maintien de l'extrémité distale 8 du caloduc 6. La semelle 11 équipant le premier fourreau 10 est exploitée pour la fixation de la pince 16 sur un organe porteur 12 agencé en socle thermoconducteur 18. L'extension transversale de la semelle 11 est optimisée, pour favoriser l'échange thermique entre le premier fourreau 10 et le socle thermoconducteur 18. Ce socle thermoconducteur 18 est en relation, voire est intégré, avec des moyens d'échange thermique 19 constitués sur

l'exemple de réalisation illustré par un radiateur à ailettes 20. Ces moyens d'échange thermique 19 sont placés à l'extérieur du boîtier 3 pour évacuer la chaleur en provenance de la semelle 11 à hors du boîtier 3. Pour autoriser la jonction entre la semelle 11 et le socle thermoconducteur 18, une fenêtre 21 est ménagée à travers la paroi 22 du boîtier 3. Cette fenêtre 21 est apte à être facilement et rigoureusement obturée par le socle thermoconducteur 18 pour éviter une altération de l'étanchéité du boîtier 3 du projecteur. A cet effet, le socle thermoconducteur 18 est munie d'une collerette 23 constituant une embase pour les moyens d'échange thermique 19. Un joint périphérique 24 de bordure de la fenêtre 21 est interposé entre la collerette 23 et la face extérieure de la paroi 22 du boîtier 3. Ce joint périphérique 24 est apte à être compressé lors du montage des moyens d'échange thermique 19 à l'extérieur du boîtier 3, par application contre la paroi 22 du boîtier 3.

**[0056]** Les moyens de transfert thermique associent l'organe de dissipation de chaleur 9 composé du premier fourreau 10, de la semelle 11 et des organes de jonction 14, le socle thermoconducteur 18 et les moyens d'échange thermique 19. La chaleur acheminée vers l'extrémité distale 8 du caloduc 6 est transmise par conduction au premier fourreau 10, puis à la semelle 11 par l'intermédiaire des organes de jonction 14, puis au socle thermoconducteur 18, puis enfin aux moyens d'échange thermique 19.

**[0057]** L'utilisation d'un socle thermoconducteur 18 présente aussi l'avantage de permettre une mise en relation de plusieurs caloducs 6 avec les moyens d'échange thermique 19 placés à l'extérieur du boîtier 3. Sur l'exemple de réalisation illustré sur les fig.4 à fig.6, deux caloducs 6 sont affectés à une source lumineuse respective, non représentée sur les fig.2 à fig.6, et leurs extrémités distales 8 sont chacune enveloppées par des premiers fourreaux 10 respectifs. Chacun de ces premiers fourreaux 10 est fixé sur le socle thermoconducteur 18 par l'intermédiaire de la semelle 11 dont ils sont respectivement munis. Selon une forme de réalisation non représentée, les moyens de maintien de l'extrémité distale 8 du caloduc 6 sont susceptibles de comporter une semelle 11 porteuse de plusieurs premiers fourreaux 10 affectés à des caloducs 6 respectifs.

**[0058]** La semelle 11 est par exemple fixée au socle thermoconducteur 18 par l'intermédiaire d'organes d'emboîtement, mais d'autres moyens de fixation peuvent être envisagés. La simplicité de la structure de mise en relation entre l'extrémité distale 8 du caloduc 6 et les moyens de maintien compris dans les moyens de transfert thermique, permet de mettre en oeuvre aisément de quelconques moyens de fixation entre la semelle 11 et le socle thermoconducteur 18.

**[0059]** Sur la fig.6, le premier fourreau 10 que comprennent les moyens de maintien est agencé en tube, à l'intérieur duquel est logé l'extrémité distale 8 du caloduc 6. La semelle 11 est disposée dans un plan radialement médian du premier fourreau 10. Le tube est susceptible

d'être composé de deux demi-coques assemblées entre elles, pour faciliter le montage de l'extrémité distale 8 du caloduc 6 à l'intérieur du premier fourreau 10. Les moyens de maintien, qui associent notamment le premier fourreau 10 et la première semelle 11, sont fixés sur un socle thermoconducteur en relation avec des moyens d'échange thermique 19, à la manière de la variante de réalisation représentée sur la fig.4.

**[0060]** Sur les fig.7 et fig.8, le dispositif est exploité pour le refroidissement de DEL 27 utilisées en association avec un ou plusieurs guides de lumière 5. Un châssis 26 constitue un deuxième fourreau 28 que comprennent les moyens de maintien du dispositif. Ce châssis 26 est associé à un élément thermoconducteur 30,32 porteur d'une ou de plusieurs DEL 27 et du ou des guides de lumière 5 qui leurs sont affectés. Le châssis 26 est agencé pour constituer un corps de prélèvement par conduction de la chaleur produite par la source lumineuse 1.

**[0061]** Sur l'exemple de réalisation représenté sur la fig.8, l'élément thermosconducteur 30 est disposé suivant une orientation orthogonale à l'extension générale de l'extrémité proximale du caloduc 6 maintenue par le châssis 26 constitutif du deuxième fourreau 28.

**[0062]** A titre indicatif et idéalement pour l'exemple de réalisation illustré sur la fig.8, l'extension axiale du deuxième fourreau 28 constitué par le châssis 26 est de l'ordre de 3,5 cm, pour une largeur de l'ordre de 1 cm et une hauteur de l'ordre de 1 cm. L'élément thermoconducteur 30 est quant à lui sensiblement constitué d'un cube d'arrête de l'ordre de 1 cm. Le châssis 26 et l'élément thermoconducteur 30 présentent une surface de l'ordre de 18 cm<sup>2</sup> à 20 cm<sup>2</sup> et se comportent idéalement comme un corps rayonnant d'émissivité de coefficient 0,8, apte à évacuer 0,42 W pour une élévation de température de 40°C, soit une résistance thermique de l'ordre de 100°C / W. Toujours à titre indicatif le caloduc 6 est apte à correspondre à une résistance thermique maximale de l'ordre de 0,5°C / W. Toujours à titre indicatif, le premier fourreau 10 est d'une extension axiale de l'ordre de 3,5 cm pour enserrer la périphérie de l'extrémité distale 8 du caloduc 6. Le transfert de chaleur s'effectue naturellement par conduction entre le caloduc 6 et les fourreaux 28,10, de la graisse thermique étant préférentiellement interposée entre les fourreaux 28,10 et les extrémités correspondantes 7,8 du caloduc 6. Le transfert de chaleur entre les fourreaux 28,10 et les extrémités correspondantes 7,8 du caloduc 6 sont obtenues sur une surface de l'ordre de 120 cm<sup>2</sup>. L'évacuation de la chaleur en provenance de l'extrémité distale 8 du caloduc 6 par l'intermédiaire du premier fourreau 10 est de l'ordre de 2,5 W pour une élévation de température de l'ordre de 30°C, soit une résistance thermique de 12°C / W.

**[0063]** Sur la fig.9, le deuxième fourreau 28 est intégré au châssis 26 en étant formé par roulage d'une tôle, d'une plaque, d'une feuille de métal ou matériau analogue. Le deuxième fourreau 28 est prolongé par le châssis 26, qui est replié sur lui-même pour former un tunnel 31. L'agen-

cement en tunnel 31 du châssis 26 lui confère l'aptitude à recevoir l'élément porteur 32 de la source lumineuse 1, de sa connectique 33 et d'un ou de plusieurs guide de lumière, non représentés. Le châssis 26 comporte par découpage et pliage des griffes 34 de maintien de l'élément porteur 32. Le transfert de chaleur en provenance de la source lumineuse 1 vers le caloduc 6 est optimisé à partir de l'agencement en tunnel 31 du châssis 26, qui enveloppe l'élément porteur 32. Le prélèvement de la chaleur est optimisé, et sa conduction vers le deuxième fourreau 28 est favorisée par l'intégration du châssis 26 et du deuxième fourreau 28 dans une même pièce de métal.

**[0064]** Selon une première approche globale de la présente invention, les moyens de maintien du caloduc 6 sont exploités pour mettre en relation l'extrémité distale 8 du caloduc 6 avec des moyens de transfert thermique. Ces moyens de transfert thermique sont susceptibles d'être constitués par les moyens de maintien du caloduc 6 par son extrémité distale seulement, qui sont formés par un organe de dissipation de chaleur 9 associant le premier fourreau 10, les ailes de jonction 14 et la semelle 11. Cet organe de dissipation de chaleur 9 est apte à être fixé sur un quelconque organe porteur 12 situé à l'intérieur du boîtier 3, et notamment un élément structural 13 de sa paroi 22. Dans ce cas, la chaleur transmise au premier fourreau 10 par l'extrémité distale 8 du caloduc 6 est dissipée à l'intérieur du boîtier 3. Une telle structure du dispositif de refroidissement est plutôt adaptée à l'évacuation de la chaleur en provenance du caloduc 6, dont l'extrémité proximale 7 est en relation avec une source lumineuse 1 à faible puissance de fonctionnement comprenant un ou plusieurs DEL.

**[0065]** Selon une deuxième approche globale de l'invention, les moyens de transfert thermique sont aussi susceptibles d'associer l'organe de dissipation de chaleur 9 et des moyens d'échange thermique 19 placés à l'extérieur du boîtier 3. Dans ce cas, les moyens de maintien du caloduc par l'intermédiaire de son extrémité distale 8 formant des moyens de transfert thermique par conduction de la chaleur en provenance de l'extrémité distale 8 du caloduc 6 vers le premier fourreau 10, puis vers la semelle 11 de fixation de l'organe de dissipation de chaleur 9 sur un socle thermoconducteur 18 en relation avec des moyens d'échange thermique 19 fixés à l'extérieur du boîtier 3. Le socle 18 constitue un organe d'obturation d'une fenêtre 21 ménagée à travers la paroi 22 du boîtier 3, pour autoriser la mise en relation tant par fixation mécanique que par transfert thermique par conduction, entre les moyens de maintien constitués de l'organe de dissipation de chaleur 9 et les moyens d'échange thermique 19. Une telle structure du dispositif de refroidissement est plutôt adaptée à l'évacuation de la chaleur en provenance de l'extrémité distale 8 du caloduc 6, dont l'extrémité proximale 7 est en relation avec une source lumineuse 1 à forte puissance de fonctionnement, notamment constituée d'une ou de plusieurs DEL de puissance. L'exploitation d'un socle thermoconducteur

18 pour porter les moyens de maintien permet aussi d'utiliser plusieurs moyens de maintien respectivement affectés à des caloducs 6 de refroidissement de sources lumineuses 1 respectives, et de permettre un transfert thermique entre l'extrémité distale 8 du caloduc 6 et les moyens d'échange thermique 19 sans modification significative des moyens de maintien affectés à chacun des caloducs 6.

**[0066]** Selon une troisième approche globale de l'invention, l'agencement au moins du premier fourreau 10 en pince 16 d'enserrement élastique de la périphérie de l'extrémité correspondante du caloduc 6 suivant une extension axiale déterminée, permet de réaliser les moyens de maintien du caloduc 6 à moindres coûts. Cette pince 16 permet de maintenir efficacement le caloduc 6 en position à l'intérieur du boîtier. Cette pince 16 permet aussi de permettre l'ajustement de son extension axiale de manière simple et peu coûteuse, pour permettre finalement d'ajuster ses capacités de dissipation thermique en fonction de la chaleur transmise par l'extrémité distale 8 du caloduc 6. Cette pince 16 permet aussi de relier le premier fourreau 10 et la semelle 11 par des organes de jonction 14 conformées en ailettes de dissipation de chaleur optimisant la faculté intrinsèque de l'organe de dissipation de chaleur 9 à évacuer la chaleur en provenance de l'extrémité distale 8 du caloduc 6 vers l'intérieur du boîtier 3. L'organe de dissipation de chaleur 9, comprenant la pince 16 reliée à la semelle 11 par l'intermédiaire des organes de jonction 14, peut être conformé et/ou agencé librement et facilement à moindres coûts, par pliage d'une feuille de métal notamment. L'agencement du premier fourreau 10 en pince 16 permet de le fixer aisément par l'intermédiaire de la semelle 11 dont il est muni sur un quelconque organe porteur 12, voir sur un socle thermoconducteur 18 ou analogue agencé pour être rapporté à l'extérieur du boîtier 3 sans porter atteinte à l'étanchéité de ce dernier. L'agencement en pince 16 du premier fourreau 10 permet aussi de faciliter les modalités de montage du dispositif à l'intérieur du boîtier 3, et plus particulièrement les modalités d'assemblage entre le caloduc 6 et les moyens de maintien de son extrémité distale 8, en présence ou non des moyens d'échange thermique 19. La structure de l'organe de dissipation de chaleur 9 en pièce monobloc permet l'adaptation des moyens de maintien du caloduc 6 selon les caractéristiques requises de résistance thermique et/ou de dissipation de chaleur recherchées vers l'intérieur du boîtier 3, sans modification significative de la structure du dispositif et à moindres coûts.

**[0067]** En outre, l'agencement des moyens de maintien des extrémités du caloduc 6 en fourreaux permet d'adapter aisément la capacité de transfert thermique du caloduc 6 avec respectivement les moyens d'échange thermique et la source lumineuse 1. La capacité de l'ensemble des organes que comprennent les moyens de maintien à dissiper la chaleur en provenance de l'extrémité distale 8 du caloduc 6 à l'intérieur du boîtier 3 peut être aisément adaptée. Cette adaptation est notamment

obtenue en faisant varier l'extension axiale des fourreaux 10,26 en relation avec les extrémités 7,8 correspondantes du caloduc 6, selon les besoins spécifiques et plus particulièrement selon la puissance de fonctionnement de la source lumineuse 1 dont la chaleur est à évacuer. Dans le cas où une pluralité de moyens de maintien sont affectés à des caloducs 6 respectifs et sont en relation avec des mêmes moyens d'échange thermique 19 par l'intermédiaire du socle thermoconducteur 18, la faculté de conduction de chacun de ces moyens de maintien peut être adaptée spécifiquement et indépendamment en fonction du caloduc qui leur est affecté.

**[0068]** On notera que les valeurs de puissance de fonctionnement des sources lumineuses et de dimensionnement des organes constitutifs du dispositif de refroidissement de la présente invention sont données à titre indicatif et ne sont en rien restrictives quant à la portée de la présente invention. Les illustrations faites à partir des capacités d'exploitation du dispositif de refroidissement de la présente invention à des sources lumineuses fonctionnant à des puissances de valeurs significativement différentes, mettent en évidence les avantages procurés par ce dispositif au regard de sa modularité pour différentes applications, sans pour autant complexifier sa structure ni la modifier profondément, ni sans affecter les résultats techniques et avantages obtenus qui ont été énoncés.

## 30 Revendications

1. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile, comprenant un dispositif de refroidissement et au moins une source lumineuse (1), ledit dispositif de refroidissement comprenant au moins un caloduc (6) en relation d'une part à son extrémité proximale (7) avec la source lumineuse (1) et d'autre part à son extrémité distale (8) avec des moyens de transfert thermique aptes à évacuer la chaleur produite par la source lumineuse (1), le caloduc (6) étant maintenu en position à l'intérieur d'un boîtier (3) dudit dispositif d'éclairage et/ou de signalisation entre la source lumineuse (1) et les moyens de transfert thermique par l'intermédiaire de moyens de maintien, les moyens de maintien comprennent au moins un premier fourreau thermoconducteur (10) qui est placé à l'intérieur du boîtier en enveloppant le caloduc (6) à son extrémité distale (8), et qui constitue un organe de dissipation vers l'intérieur du boîtier de la chaleur qu'il reçoit par conduction du caloduc (6), **caractérisé en ce que** le premier fourreau (10) est agencé en pince (16) élastiquement déformable et comprenant des mâchoires, ladite pince étant ainsi apte à enserrer la paroi extérieure de l'extrémité distale (8) du caloduc (6) entre lesdites mâchoires.
2. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon la

- revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier fourreau (10) est muni d'une semelle de fixation (11) sur un organe porteur (12) solidaire du boîtier (3).
3. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** l'organe porteur (12) est agencé en socle thermoconducteur (18) de jonction entre les moyens de maintien et des moyens d'échange thermique (19) implantés à l'extérieur du boîtier (3).
4. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le socle (18) constitue un organe de fermeture étanche d'une fenêtre (21) ménagée à travers la paroi (22) du boîtier (3), cette fenêtre (21) étant dédiée à autoriser la mise en relation entre les moyens de maintien et les moyens d'échange thermique (19) implantés à l'extérieur du boîtier (3).
5. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de refroidissement comprend un organe de dissipation de chaleur (9) qui associe au moins le premier fourreau (10) enveloppant l'extrémité distale (8) du caloduc (6), une semelle (11) de fixation du premier fourreau (10) à un organe porteur (12,18) solidaire du boîtier (3), et des organes de jonction (14) entre la semelle (11) et le premier fourreau (10) aptes à former des ailettes de dissipation de la chaleur en provenance du premier fourreau (10).
6. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface d'échange thermique entre les moyens de maintien et le caloduc (6) est ajustable selon les besoins à partir d'une optimisation transversale de la surface de contact périphérique entre l'extrémité distale du caloduc (6) avec le premier fourreau (10) et à partir d'une détermination sélective de l'extension axiale du premier fourreau (10) autour de l'extrémité distale (8) du caloduc (6).
7. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les mâchoires de la pince (16) sont au nombre de deux et sont hémicylindriques.
8. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les mâchoires de la pince (16) sont prolongées par des retours (17) évasés vers l'extérieur aptes à favoriser le guidage et l'introduction en force de l'extrémité distale (8) du caloduc (6) entre les mâchoires de la pince (16).
9. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de refroidissement comprend plusieurs premiers fourreaux (10) affectés chacun à un caloduc (6) respectif et fixés à un même organe porteur (12).
10. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de maintien comprennent au moins un deuxième fourreau thermoconducteur (28) qui enveloppe l'extrémité proximale (7) du caloduc (6) et qui est intégré à un châssis (26) de maintien de la source lumineuse (1) et d'au moins un guide de lumière (5) associé à cette source lumineuse (1).
11. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le châssis (26) est associé à un élément thermoconducteur (30,32) qui est porteur de la source lumineuse (1) et qui enveloppe son environnement proche pour prélever et transmettre par conduction la chaleur produite par la source lumineuse vers le deuxième fourreau (28).
12. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le châssis (26) et/ou l'élément porteur (32) sont réalisés par découpage et pliage d'une tôle, et comportent pour l'un au moins d'entre eux des griffes (34) de fixation du châssis (26) et de l'élément porteur (32) l'un à l'autre.
13. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'une quelconque des revendication précédentes, **caractérisé en ce que** ce dispositif d'éclairage et/ou de signalisation est un dispositif de signalisation, préférentiellement un feu de position à usage diurne, la source lumineuse (1) étant constituée d'au moins une DEL et dont la puissance globale de fonctionnement est comprise entre 1 Watts et 6 Watts.
14. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'une quelconque des revendication précédentes, **caractérisé en ce que** ce dispositif d'éclairage et/ou de signalisation est un module d'éclairage d'un projecteur, la source lumineuse (1) étant composée d'au moins une DEL de puissance et dont la puissance globale de fonctionnement est comprise entre 20 Watts et 50 Watts.

#### Claims

1. Lighting and/or signalling device for a motor vehicle, comprising a cooling device and at least one source of light (1), the said cooling device comprising at least

- one heat pipe (6) which is in communication firstly at its proximal end (7) with the source of light (1) and secondly at its distal end (8) with heat transfer means which can discharge the heat produced by the source of light (1), the heat pipe (6) being retained in position inside a housing (3) of the said lighting and/or signalling device, between the source of light (1) and the transfer means, by means of retention means, the retention means comprise at least a first heat-conducting sheath (10) which is placed inside the housing, whilst enveloping the heat pipe (6) at its distal end (8), and which constitutes a unit for dissipation, towards the interior of the housing, of the heat which it receives by conduction from the heat pipe (6), **characterised in that** the first sheath (10) is designed as a resiliently deformable clamp (16) comprising jaws, the said clamp thus being able to enclose the outer wall of the distal end (8) of the heat pipe (6) between the said jaws.
2. Lighting and/or signalling device according to claim 1, **characterised in that** the first sheath (10) is provided with a sole plate (11) for securing onto a bearing unit (12) which is integral with the housing (3).
  3. Lighting and/or signalling device according to either one of claims 1 or 2, **characterised in that** the bearing unit (12) is designed as a heat-conducting joining base (18) between the retention means and heat-exchange means (19) which are implanted on the exterior of the housing (3).
  4. Lighting and/or signalling device according to claim 3, **characterised in that** the base (18) constitutes a unit for sealed closure of a window (21) which is provided in the wall (22) of the housing (3), this window (21) being dedicated to putting into communication with one another the retention means and the heat-exchange means (19) which are implanted on the exterior of the housing (3).
  5. Lighting and/or signalling device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the cooling device comprises a unit (9) for dissipation of heat which associates at least the first sheath (10) which envelops the distal end (8) of the heat pipe (6), a sole plate (11) for securing of the first sheath (10) to a bearing unit (12, 18) which is integral with the housing (3), and units (14) for joining between the sole plate (11) and the first sheath (10), which can form fins for dissipation of the heat obtained from the first sheath (10).
  6. Lighting and/or signalling device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the heat-exchange surface between the retention means and the heat pipe (6) is adjustable according to requirements, on the basis of transverse optimi-
- sation of the peripheral surface of contact between the distal end of the heat pipe (6) and the first sheath (10), and on the basis of selective determination of the axial extension of the first sheath (10) around the distal end (8) of the heat pipe (6).
7. Lighting and/or signalling device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the clamp (16) has two jaws which are hemi-cylindrical.
  8. Lighting and/or signalling device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the jaws of the clamp (16) are extended by returns (17) which widen towards the exterior, and can assist the guiding and forcing in of the distal end (8) of the heat pipe (6) between the jaws of the clamp (16).
  9. Lighting and/or signalling device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the cooling device comprises a plurality of first sheaths (10) which are each allocated to a respective heat pipe (6) and are secured to a single bearing unit (12).
  10. Lighting and/or signalling device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the retention means comprise at least a second heat-conducting sheath (28) which envelops the proximal end (7) of the heat pipe (6), and is integrated in a frame (26) for retention of the source of light (1), and at least one light guide (5) which is associated with this source of light (1).
  11. Lighting and/or signalling device according to claim 10, **characterised in that** the frame (26) is associated with a heat-conducting element (30, 32) which bears the source of light (1) and envelops its close environment in order to collect the heat produced by the source of light and transmit it by conduction to the second sheath (28).
  12. Lighting and/or signalling device according to claim 11, **characterised in that** the frame (26) and/or the bearing element (32) are made by cutting out and bending a metal plate, and at least one out of the frame or element comprises claws (34) for securing of the frame (26) and the bearing element (32) to one another.
  13. Lighting and/or signalling device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the lighting and/or signalling device is a signalling device, and preferable a position light for daytime use, the source of light (1) being constituted by at least one LED, the global functioning power of which is between 1 Watt and 6 Watts.

14. Lighting and/or signalling device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the lighting and/or signalling device is a lighting module of a headlight, the source of light (1) being composed by at least one power LED, the global functioning power of which is between 20 Watt and 50 Watts.

#### Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug-Beleuchtungs- und/oder -Signalgebungs-  
vorrichtung mit einer Kühlvorrichtung und wenigstens einer Lichtquelle (1), wobei die Kühlvorrichtung wenigstens ein Wärmerohr (6) umfasst, das einerseits an seinem proximalen Ende (7) mit der Lichtquelle (1) und andererseits an seinem distalen Ende (8) mit Wärmeübertragungsmitteln verbunden ist, welche die von der Lichtquelle (1) erzeugte Wärme abzuleiten vermögen, wobei das Wärmerohr (6) innen in einem Gehäuse (3) der Beleuchtungs- und/oder Signalgebungs-  
vorrichtung zwischen der Lichtquelle (1) und den Wärmeübertragungsmitteln mit Hilfe von Haltemitteln in Position gehalten wird, wobei die Haltemittel wenigstens eine erste wärmeleitende Ummantelung (10) aufweisen, die innen im Gehäuse das Wärmerohr (6) an seinem distalen Ende (8) umhüllend angeordnet ist und die ein Organ bildet, das die Wärme, die ihm durch Wärmeleitung des Wärmerohrs (6) zugeführt wird, nach innen in das Gehäuse ableitet,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Ummantelung (10) als Zange (16) angeordnet ist, die elastisch verformbar ist und Backen aufweist, wobei die Zange somit die Außenwand des distalen Endes (8) des Wärmerohrs (6) zwischen den Backen zu umklammern vermag.
2. Beleuchtungs- und/oder Signalgebungs-  
vorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Ummantelung (10) mit einer Platte (11) zur Befestigung auf einem mit dem Gehäuse (3) fest verbundenen Trägerorgan (12) versehen ist.
3. Beleuchtungs- und/oder Signalgebungs-  
vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerorgan (12) als wärmeleitender Verbindungssockel (18) zwischen den Haltemitteln und außen am Gehäuse (3) eingefügten Wärmeaustauschmitteln (19) angeordnet ist.
4. Beleuchtungs- und/oder Signalgebungs-  
vorrichtung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Sockel (18) ein Organ zum dichten Verschließen eines durch die Wand (22) des Gehäuses (3) hindurch ausgebilde-
- ten Fensters (21) bildet, wobei dieses Fenster (21) dazu bestimmt ist, das Herstellen der Verbindung zwischen den Haltemitteln und den außen am Gehäuse (3) eingefügten Wärmeaustauschmitteln (19) zu ermöglichen.
5. Beleuchtungs- und/oder Signalgebungs-  
vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlvorrichtung ein Wärmeableitungsorgan (9) umfasst, das wenigstens die das distale Ende (8) des Wärmerohrs (6) umhüllende erste Ummantelung (10), eine Platte (11) zur Befestigung der ersten Ummantelung (10) an einem mit dem Gehäuse (3) fest verbundenen Trägerorgan (12, 18) und Verbindungsorgane (14) zwischen der Platte (11) und der ersten Ummantelung (10), die Rippen zur Ableitung der von der ersten Ummantelung (10) stammenden Wärme zu bilden vermögen, vereinigt.
6. Beleuchtungs- und/oder Signalgebungs-  
vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeaustauschfläche zwischen den Haltemitteln und dem Wärmerohr (6) mittels einer Queroptimierung der umlaufenden Kontaktfläche zwischen dem distalen Ende des Wärmerohrs (6) mit der ersten Ummantelung (10) und mittels einer selektiven Bestimmung der axialen Ausdehnung der ersten Ummantelung (10) um das distale Ende (8) des Wärmerohrs (6) herum je nach Bedarf veränderbar ist.
7. Beleuchtungs- und/oder Signalgebungs-  
vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Backen der Zange (16) zwei an der Zahl und halbzylindrisch sind.
8. Beleuchtungs- und/oder Signalgebungs-  
vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Backen der Zange (16) durch nach außen ausgestellte Rücksprünge (17) verlängert sind, die die Führung und das kraftschlüssige Einstecken des distalen Endes (8) des Wärmerohrs (6) zwischen die Backen der Zange (16) zu begünstigen vermögen.
9. Beleuchtungs- und/oder Signalgebungs-  
vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlvorrichtung mehrere erste Ummantelungen (10) umfasst, die jeweils einem entsprechenden Wärmerohr (6) zugeordnet und an ein und demselben Trägerorgan (12) befestigt sind.
10. Beleuchtungs- und/oder Signalgebungs-  
vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltemittel we-

nigstens eine zweite wärmeleitende Ummantelung (28) aufweisen, die das proximale Ende (7) des Wärmerohrs (6) umhüllt und die in einen Rahmen (26) zum Halten der Lichtquelle (1) und wenigstens eines dieser Lichtquelle (1) zugeordneten Lichtleiters (5) integriert ist. 5

11. Beleuchtungs- und/oder Signalgebungs-  
 nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (26) einem wärmeleitenden Element (30, 32) zugeordnet ist, das die Lichtquelle (1) trägt und das deren nächste Umgebung umgibt, um die von der Lichtquelle erzeugte Wärme abzuleiten und durch Wärmeleitung zur zweiten Ummantelung (28) zu übertragen. 10  
 15
12. Beleuchtungs- und/oder Signalgebungs-  
 nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (26) und/oder das Trägerelement (32) durch Schneiden und Knikken eines Blechs realisiert sind und wenigstens an einem von beiden Prätzen (34) zur Befestigung des Rahmens (26) und des Trägerelements (32) aneinander vorhanden sind. 20  
 25
13. Beleuchtungs- und/oder Signalgebungs-  
 nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleuchtungs- und/oder Signalgebungs-  
 nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30  
 vorzugsweise eine Positionslampe zur Benutzung bei Tage, wobei die Lichtquelle (1) von wenigstens einer LED gebildet ist, deren Gesamtbetriebsleistung zwischen 1 und 6 Watt liegt. 35
14. Beleuchtungs- und/oder Signalgebungs-  
 nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleuchtungs- und/oder Signalgebungs-  
 nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 40  
 vorzugsweise eine Beleuchtungseinheit eines Scheinwerfers ist, wobei die Lichtquelle (1) aus wenigstens einer Hochleistungs-LED besteht, deren Gesamtbetriebsleistung zwischen 20 und 50 Watt liegt. 45

45

50

55

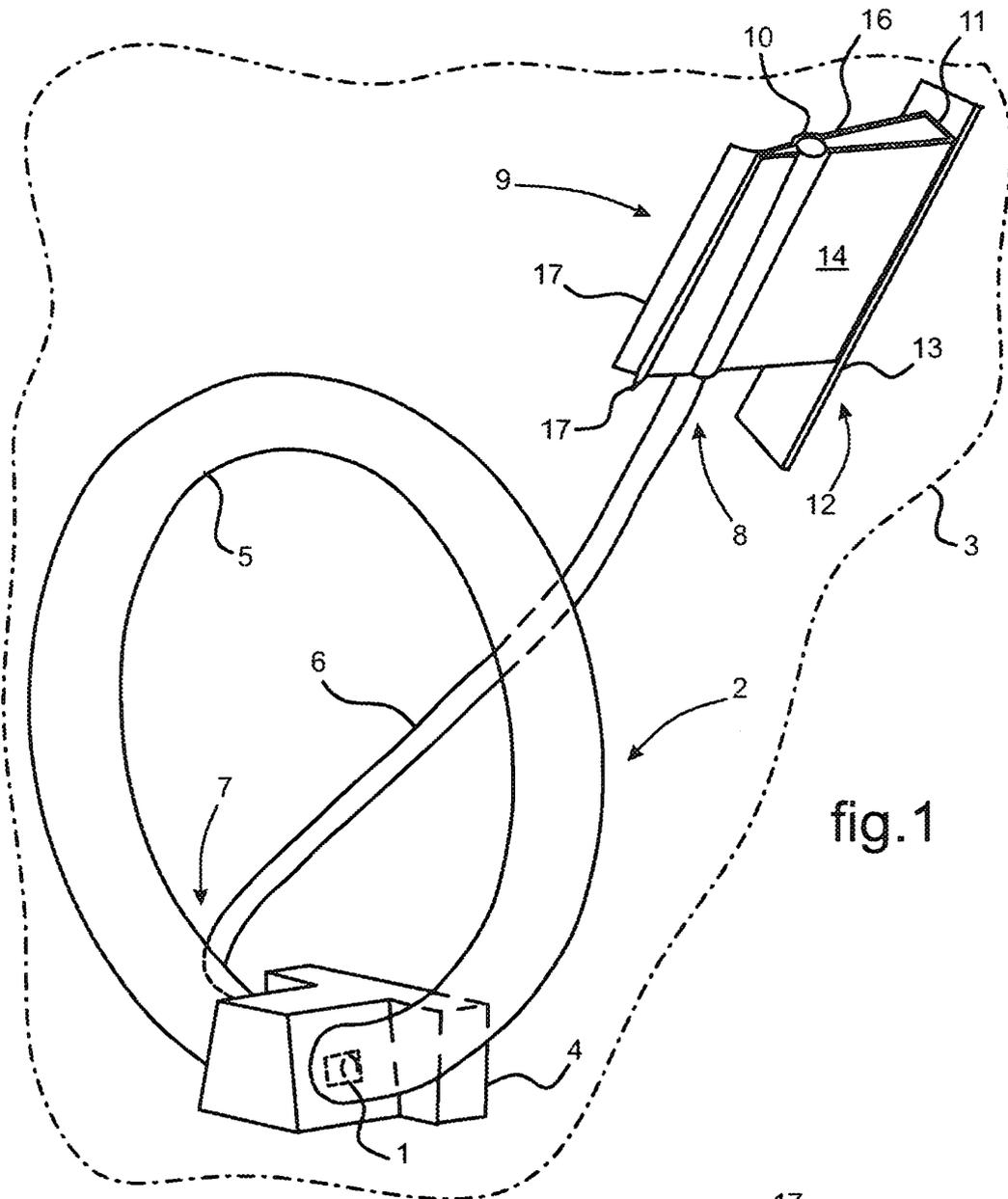


fig.1

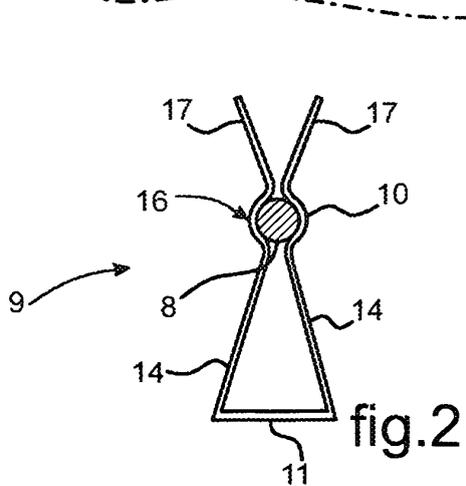


fig.2

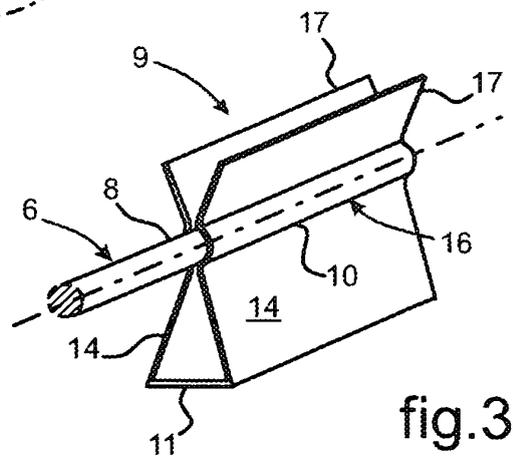
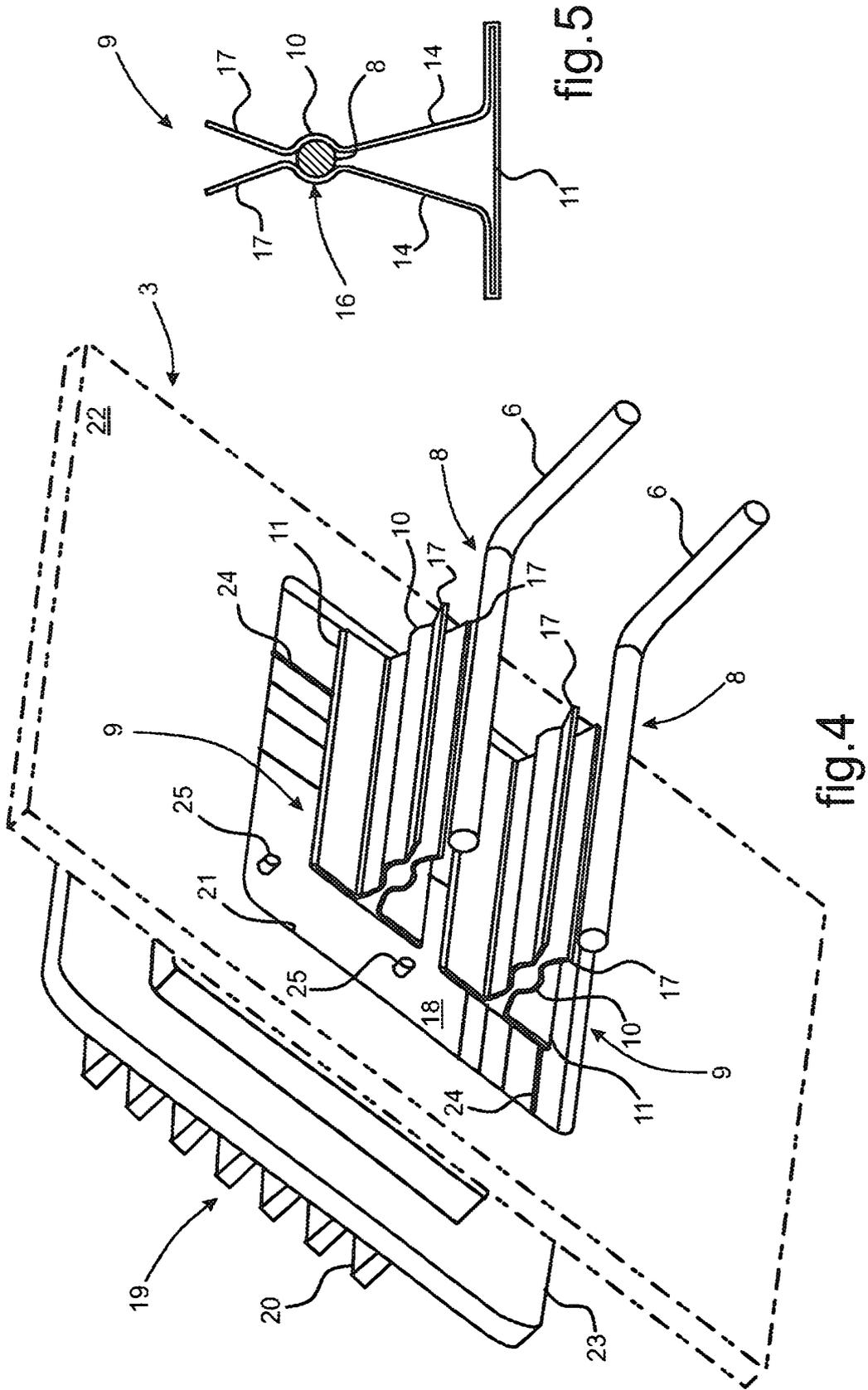
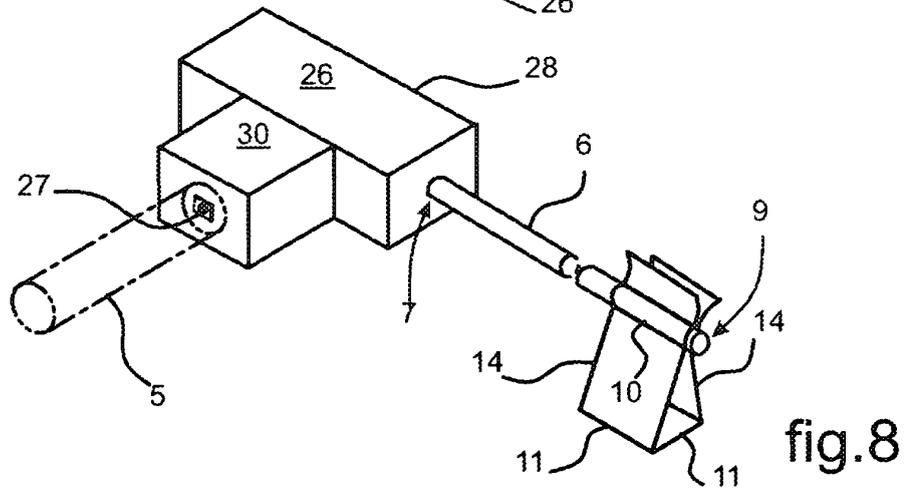
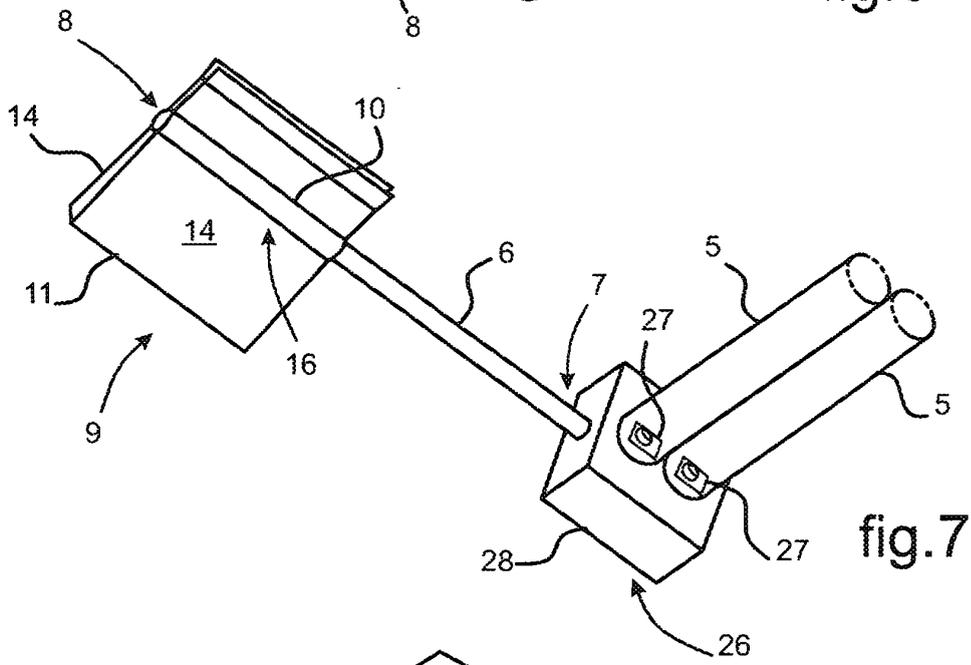
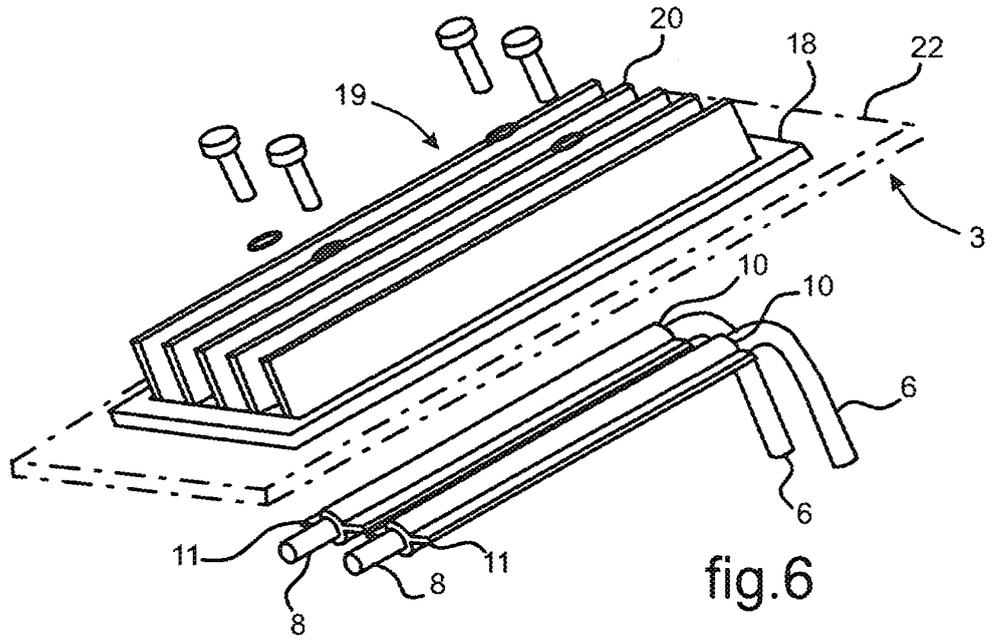


fig.3





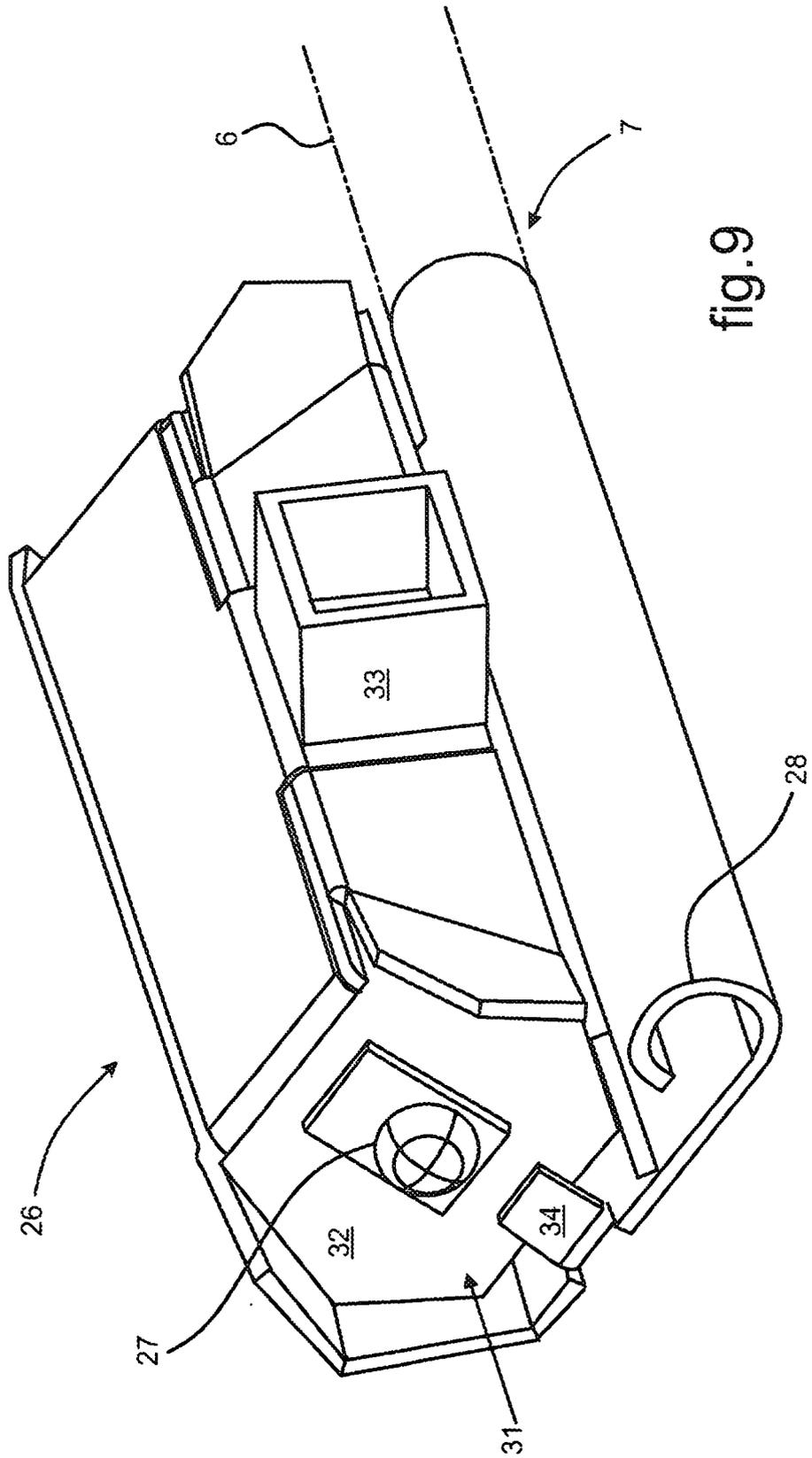


fig. 9

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- WO 2006052022 A [0004]
- JP 2004127782 B [0004]
- EP 1881262 A [0004]
- DE 102007028301 A [0004]