

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : 2 996 905

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : 12 59725

⑤1 Int Cl⁸ : F 21 S 8/10 (2013.01), F 21 V 29/00, F 21 Y 101/02

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11.10.12.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 18.04.14 Bulletin 14/16.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO VISION Société par actions
simplifiée — FR.

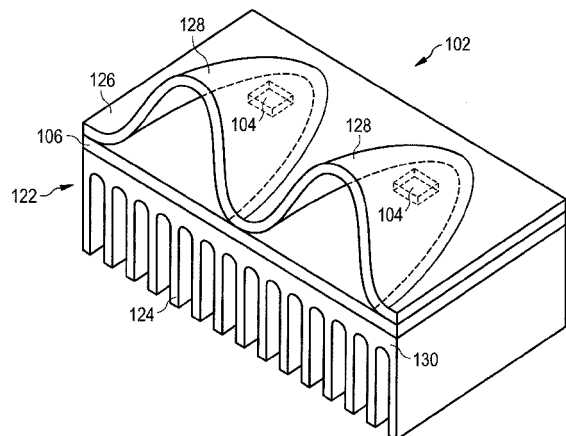
⑦2 Inventeur(s) : MAITRE MICHAEL.

⑦3 Titulaire(s) : VALEO VISION Société par actions sim-
plifiée.

⑦4 Mandataire(s) : VALEO VISION Société anonyme.

⑤4 DISPOSITIF LUMINEUX AVEC REFROIDISSEMENT EN PLASTIQUE.

⑤7 L'invention a trait à un dispositif lumineux notamment pour véhicule automobile. L'objectif est de proposer un refroidissement performant avec des moyens simples à mettre à oeuvre. Le dispositif (102) comprend au moins une source lumineuse (104), une platine supportant la ou les sources lumineuses (104), et un dissipateur thermique (122) en matériau plastique dont la conductivité thermique est supérieure à $1 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$, le dissipateur thermique étant couplé thermiquement à la platine (106) et comprenant des surfaces d'échanges telles que des ailettes (124) qui sont transversales au plan moyen de la platine (106).



FR 2 996 905 - A1



DISPOSITIF LUMINEUX AVEC REFROIDISSEUR EN PLASTIQUE

L'invention a trait à un dispositif lumineux notamment pour véhicule automobile, avec une ou plusieurs sources lumineuses du type diode à électroluminescence (LED) nécessitant un refroidissement.

- 5 Le document de brevet FR2862424 A1 a trait à un dispositif de refroidissement d'un composant électrique de puissance tel qu'une LED. Un organe métallique formant un radiateur est relié thermiquement à une masse métallique de la LED formant masse dissipante de chaleur de la LED. Le radiateur est relié thermiquement à la masse dissipante par au moins un drain thermique formé par une soudure autogène
- 10 entre la masse dissipante et le radiateur. Cette solution est intéressante mais requiert, d'une part, la maîtrise du procédé de soudure autogène, et, d'autre part, la réalisation et présence d'un radiateur métallique.

Le document de brevet US 8,092,044 B1 divulgue un dispositif d'éclairage à LED comprenant essentiellement un support en matériau polymère conducteur de

15 chaleur sur lequel est disposé un circuit électrique et une série de LED. Une glace transparente est disposée sur le support de manière à coiffer les LED. La glace transparente est en matériau polymère non conducteur de chaleur, c'est-à-dire présentant une conductivité thermique inférieure ou égale à $0.2 \text{ W m}^{-1}\text{K}^{-1}$. Le support, lui, présente une conductivité thermique supérieure ou égale à $1 \text{ W m}^{-1}\text{K}^{-1}$,

20 éventuellement à $10 \text{ W m}^{-1}\text{K}^{-1}$. Le circuit électrique et les LED peuvent être éventuellement disposés sur une platine qui est elle-même couplée thermiquement au support. Le dispositif d'éclairage forme un volume fermé allongé de section généralement rectangulaire. Il peut ainsi comprendre un grand nombre de LED de faible puissance, réparties latéralement et longitudinalement de manière à former un

25 barreau lumineux tel que ceux installés sur le toit des véhicules de police. Le support est destiné notamment à être monté sur un autre support servant alors de radiateur. Dans un tel cas, la surface extérieure du support reste par ailleurs grande par rapport à la puissance thermique à dissiper si bien qu'elle peut dans certaines situations suffire à refroidir les LED par convection naturelle ou forcée.

- 30 L'invention a pour objectif de proposer un dispositif lumineux palliant au moins un des problèmes sus mentionnés. Plus particulièrement, l'invention a pour objectif de proposer un dispositif lumineux avec un niveau de puissance d'éclairage satisfaisant

et conférant davantage de liberté au niveau de la conception du dissipateur thermique.

L'invention a pour objet un dispositif lumineux notamment pour véhicule automobile, comprenant:

- 5 - au moins une source lumineuse du type diode à électroluminescence;
- une platine supportant la ou les sources lumineuses, la platine comprenant un plan moyen délimité par un périmètre ;
- un dissipateur thermique en matériau plastique dont la conductivité thermique est supérieure à $1 \text{ W m}^{-1}\text{K}^{-1}$, le dissipateur thermique étant couplé thermiquement à la
10 platine;
dans lequel le dissipateur thermique comprend au moins une surface d'échange avec l'air ambiant, qui dépasse le périmètre de la platine et/ou qui est transversale au plan moyen de la platine.

Cela permet d'évacuer plus efficacement l'énergie générée par la ou les diodes
15 électroluminescentes. On peut ainsi notamment employer des diodes électroluminescentes plus puissantes utilisables pour la génération de faisceaux de signalisation ou des diodes électroluminescentes encore plus puissantes utilisables pour les faisceaux d'éclairage de la route.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif lumineux est un dispositif
20 d'illumination intérieure, d'éclairage de la route et/ou de signalisation.

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, le dispositif lumineux est un dispositif d'éclairage de la route et/ou de signalisation. En effet, la présente invention permet d'évacuer les calories générées par les diodes électroluminescentes de ces dispositifs.

25 Selon une réalisation de l'invention, les surfaces d'échange avec l'air ambiant forment des ailettes généralement parallèles et préférentiellement généralement perpendiculaires au plan moyen de la platine.

Selon une réalisation de l'invention, le dissipateur thermique comprend une surface de contact avec la platine, la ou au moins une des surfaces d'échange s'étendant
30 depuis la surface de contact.

Avantageusement, le dissipateur thermique, préférentiellement la surface de contact, est lié(e) thermiquement à la ou les sources lumineuses, préférentiellement par des liaisons thermiques traversant la platine, ces liaisons pouvant être des « vias ».

5 Selon une réalisation de l'invention, la surface de contact avec la platine comprend une portion s'étendant au-delà du périmètre de la platine, la ou au moins une des surfaces d'échange s'étendant préférentiellement depuis ladite portion.

10 Selon une réalisation de l'invention, la surface d'échange s'étend au-delà du périmètre de la platine, préférentiellement vers l'avant et/ou vers l'arrière, et est recouverte d'un revêtement métallique sur sa face dirigée vers la platine. Ce revêtement combine les avantages d'un effet esthétique intéressant pour un masque ainsi qu'un effet de rayonnement notamment vers des zones susceptibles de subir un givrage, telle que la glace d'un boîtier du dispositif.

15 Selon une réalisation de l'invention, le dispositif comprend au moins un élément optique interagissant avec les rayons lumineux émis par la ou au moins une des sources lumineuses en vue de former un faisceau lumineux, le dissipateur thermique étant à distance de l'élément optique.

Selon une réalisation de l'invention, la surface d'échange ou la somme des surfaces d'échange du dissipateur thermique est supérieure à 150%, préférentiellement 200%, plus préférentiellement 300% de la surface de la platine.

20 Selon une réalisation de l'invention, les surfaces d'échange du dissipateur thermique forment un volume incluant préférentiellement totalement la platine et la ou les sources lumineuses.

Selon une réalisation de l'invention, le dissipateur thermique et sa ou ses surfaces d'échange sont moulées d'un seul tenant.

25 Selon une réalisation de l'invention, le dispositif comprend un boîtier avec une ouverture à l'avant et une glace avec fermant l'ouverture, la platine et le dissipateur thermique étant logés dans le boîtier, la surface d'échange s'étendant au-delà du périmètre de la platine vers l'avant jusqu'à une portion inférieure de la glace et/ou vers l'arrière jusqu'à une portion arrière supérieure du boîtier.

L'invention a également pour objet un véhicule comprenant un dispositif lumineux, remarquable en ce que ledit dispositif est conforme à l'invention.

Les mesures de l'invention sont avantageuses en ce qu'elles permettent d'assurer un refroidissement important avec une grande liberté en ce qui concerne la forme du dispositif. La mise en œuvre du matériau notamment par moulage par injection permet de réaliser des dissipateurs thermiques à forme sensiblement plus complexe que celle des radiateurs classiques en aluminium extrudé. De plus, l'utilisation de matériau plastique conducteur thermiquement, en particulier dans un radiateur avec des ailettes, permet d'assurer une puissance de refroidissement intéressante et compatible avec les LED de puissance que l'on retrouve notamment dans les dispositifs d'éclairage pour véhicules.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description et des dessins parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe d'une portion de dispositif lumineux conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue isométrique d'un premier mode de réalisation d'un dispositif lumineux selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue isométrique d'un deuxième mode de réalisation d'un dispositif lumineux selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue isométrique d'un troisième mode de réalisation d'un dispositif lumineux selon l'invention ;
- la figure 5 est une vue en coupe d'un quatrième mode de réalisation d'un dispositif lumineux selon l'invention.

La figure 1 est une vue en coupe d'une portion d'un dispositif lumineux 2, la portion comprenant une source lumineuse. On peut observer la source lumineuse du type LED 4 disposée sur une platine 6 en matériau isolant électrique. Le corps de la LED, plus particulièrement sa partie inférieure est en contact thermique tel qu'une brasure 12 avec une couche de cuivre 10 déposée sur une platine 6. La platine est en matériau isolant électrique tel que du FR-4 (acronyme de l'expression anglo-saxonne *Flame Resistant 4*), un composite de résine époxy renforcé de fibre de

verre avec des propriétés de résistance au feu. La LED 4 est également reliée électriquement à des pistes électriques 8 sur la platine 6 via des pattes 14, ces dernières étant brasées auxdites pistes.

5 La platine 6 comprend également une couche de cuivre 18 sur sa face opposée à celle en vis-à-vis de la LED. Cette couche de cuivre en contact thermique avec la couche de cuivre 10 située sous la LED 4 en vue de la refroidir. Le contact thermique est assuré par plusieurs ponts thermiques traversant la platine 6, ces ponts étant sous forme de trous 16 dont les parois sont recouvertes de cuivre à la manière de petits tubes depuis la couche de cuivre 10 située sous la LED 4 jusqu'à
10 la couche de cuivre opposée 18. Ces ponts thermiques sont couramment désignés par l'expression anglo-saxonne « thermal vias ».

Une couche de matériau plastique conducteur thermiquement 22 est disposée sur la couche de cuivre 18 via une couche intermédiaire 20 assurant une cohésion entre les deux ainsi qu'une conduction thermique. Le matériau plastique est un polymère
15 optimisé de manière à présenter une conductivité thermique supérieure à égale à $1 \text{ W m}^{-1}\text{K}^{-1}$, préférentiellement $5 \text{ W m}^{-1}\text{K}^{-1}$, plus préférentiellement $10 \text{ W m}^{-1}\text{K}^{-1}$. De tels polymères peuvent correspondre aux polymères désignés CoolPoly des séries D et E de la société Cool Polymers®. Le matériau plastique peut être également conducteur électriquement, en fonction notamment de sa composition et de la
20 conductivité thermique désirée. Le matériau de base est avantageusement sous forme de granulés aptes à être mis en œuvre dans des procédés d'injection plastique. La couche de matériau conducteur thermiquement 22 fait partie d'un dissipateur thermique (non représenté à la figure 1) pouvant s'étendre au-delà de la surface de contact 22 avec la platine 6. Le dissipateur thermique peut ainsi être
25 moulé et prendre des formes complexes.

La figure 2 illustre un premier mode de réalisation d'un dispositif lumineux selon l'invention. Il s'agit plus précisément d'un module d'éclairage notamment pour projecteur de véhicule automobile. Le module 102 comprend une platine 106 équipée de deux LED 104. La construction de la platine 106 est similaire à celle de
30 la figure 1, les détails relatifs notamment aux couches de cuivre, aux ponts thermiques et aux connexions électriques ne sont pas illustrés à des fins de clarté d'exposé. Le module 102 comprend un double réflecteur 126 avec deux surfaces de

réflexion 128 à profil parabolique. Une LED 104 est disposée sous chacune des surfaces de réflexion 128, approximativement à l'endroit du foyer du profil parabolique. Un dissipateur thermique 122 est disposé sur la face de la platine 106 opposée à celle recevant les LED 104. Le dissipateur thermique est en matériau
5 plastique conducteur thermiquement, similairement à celui de la figure 1. Il comprend une surface de contact 130 avec la platine 106, cette surface s'étendant essentiellement sur la totalité de la surface de la platine. Le dissipateur thermique comprend également une surface d'échange 124 avec l'air ambiant, transversale au plan moyen de la platine 106. Cette surface d'échange est formée par une série
10 d'ailettes de refroidissement 124 faisant saillie de la surface de contact. Cette construction permet ainsi d'obtenir un module d'éclairage avec des moyens de refroidissement dans un matériau léger, apte à être moulé et potentiellement diélectrique.

La figure 3 illustre un deuxième mode de réalisation de l'invention similaire à celui de
15 la figure 2 hormis le dissipateur thermique 222. Ce dernier comprend une surface de contact 230 avec la platine 206, cette surface de contact s'étendant au-delà du périmètre de la platine 206, pour former en partie une surface d'échange avec l'air ambiant transversale au plan moyen de la platine 106. Le dissipateur thermique 222 comprend également une série d'ailettes 224 s'étendant depuis l'extension de la
20 surface de contact, et ce généralement transversalement par rapport à son plan moyen. Les ailettes 224 forment également en partie la surface d'échange avec l'air ambiant.

La figure 4 illustre un troisième mode de réalisation de l'invention similaire à ceux des figures 2 et 3 hormis la construction du dissipateur thermique 322. En effet, ce
25 dernier comprend, outre la surface de contact 330 avec la platine 306, une surface dépassant le périmètre de la platine 306 et formée par des parois formant une cavité 332 ouverte englobant le module 302. Ces parois peuvent ainsi former un boîtier assurant, outre une fonction de refroidissement, également une fonction de protection du module. La taille des parois est dimensionnée de manière à permettre
30 un refroidissement satisfaisant compte tenu du débit de chaleur à évacuer. Bien que cela ne soit pas représenté, les parois 332 peuvent comporter des ailettes à certaines zones, notamment à des zones extérieures à la cavité.

La figure 5 illustre une quatrième mode de réalisation de l'invention. Le dispositif d'éclairage 402 est ici disposé dans un boîtier 432 refermé par une glace 434. Le dispositif d'éclairage 402 comprend, similairement aux modes de réalisation précédents, une source lumineuse 404 disposée sur une platine 406 similaire à celle de la figure 1. Un réflecteur 426 de profil ellipsoïdal est disposé sur la platine de manière à réfléchir les rayons lumineux émis par la source lumineuse 404 vers la lentille 438. Sur la face de la platine 406 opposée à la source lumineuse 404 est disposé un dissipateur thermique 422. Ce dernier comprend une surface de contact 430 avec la platine 406. Il comprend également une surface d'échange 424 s'étendant au-delà de la surface de la platine, jusqu'au bord inférieur de la glace 434 du boîtier 432. Cette surface d'échange peut également s'étendre vers le haut à l'arrière de la platine 406. Cette surface d'échange thermique 424 est formée par une paroi en matériau plastique conducteur thermiquement tel que décrit précédemment en relation avec les autres modes de réalisation de l'invention. Elle peut présenter un revêtement métallique 436 sur sa face dirigée vers la glace 434, de manière à former un masque esthétique. Ce revêtement peut être réalisé par dépôt électrolytique. Il peut présenter une épaisseur supérieure ou égale à 5 μm .

Revendications

1. Dispositif lumineux (102 ; 202 ; 302 ; 402) notamment pour véhicule automobile, comprenant :
au moins une source lumineuse du type diode à électroluminescence (104 ;
5 204 ; 304 ; 404) ;
une platine (106 ; 206 ; 306 ; 406) supportant la ou les sources lumineuses, la platine comprenant un plan moyen délimité par un périmètre;
un dissipateur thermique (122 ; 222 ; 322 ; 422) en matériau plastique dont la conductivité thermique est supérieure à $1 \text{ W m}^{-1}\text{K}^{-1}$, le dissipateur thermique
10 étant couplé thermiquement à la platine ;
caractérisé en ce que
le dissipateur thermique (122 ; 222 ; 322 ; 422) comprend au moins une surface d'échange (124 ; 224 ; 324 ; 424) avec l'air ambiant, qui dépasse le
périmètre de la platine (106 ; 206 ; 306 ; 406) et/ou qui est transversale au
15 plan moyen de la platine (106 ; 206 ; 306 ; 406).
2. Dispositif lumineux (102 ; 202) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les surfaces d'échange avec l'air ambiant forment des ailettes (124 ; 224) généralement parallèles et préférentiellement généralement perpendiculaires
20 au plan moyen de la platine (106 ; 206).
3. Dispositif lumineux (102 ; 202 ; 302 ; 402) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dissipateur thermique (122 ; 222 ; 322 ; 422) comprend une surface de contact (130 ; 230 ; 330 ; 430) avec la platine (106 ;
25 206 ; 306 ; 406), la ou au moins une des surfaces d'échange s'étendant depuis la surface de contact.
4. Dispositif lumineux (202) selon la revendication 3, caractérisé en ce que la surface de contact (230) avec la platine (206) comprend une portion
30 s'étendant au-delà du périmètre de la platine, la ou au moins une des surfaces d'échange (224) s'étendant préférentiellement depuis ladite portion.

5. Dispositif lumineux (402) selon la revendication 3, caractérisé en ce que la surface d'échange (424) s'étend au-delà du périmètre de la platine (406), préférentiellement vers l'avant et/ou vers l'arrière, et est recouverte d'un revêtement métallique (436) sur sa face dirigée vers la platine (406).
- 5
6. Dispositif lumineux (102 ; 202 ; 302 ; 402) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un élément optique (128 ; 228 ; 328 ; 428, 438) interagissant avec les rayons lumineux émis par la ou au moins une des sources lumineuses (104 ; 204 ; 304 ; 404) en vue de former un faisceau lumineux, le dissipateur thermique (122 ; 222 ; 322 ; 422) étant distinct et/ou à distance de l'élément optique (128 ; 228 ; 328 ; 428, 438).
- 10
7. Dispositif lumineux (102 ; 202 ; 302 ; 402) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la surface d'échange ou la somme des surfaces d'échange (124 ; 224 ; 324 ; 424) du dissipateur thermique (122 ; 222 ; 322 ; 422) est supérieure à 150%, préférentiellement 200%, plus préférentiellement 300% de la surface de la platine (106 ; 206 ; 306 ; 406).
- 15
8. Dispositif lumineux (302) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les surfaces d'échange (324) du dissipateur thermique (322) forment un volume incluant préférentiellement totalement la platine (306) et la ou les sources lumineuses (304).
- 20
9. Dispositif lumineux (102 ; 202 ; 302 ; 402) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le dissipateur thermique (122 ; 222 ; 322 ; 422) et sa ou ses surfaces d'échange (124 ; 224 ; 324 ; 424) sont moulés d'un seul tenant.
- 25
10. Dispositif lumineux (402) selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend un boîtier (432) avec une ouverture à l'avant et une glace (434) fermant l'ouverture, la platine (406) et le dissipateur thermique (422) étant logés dans le boîtier (432), la surface d'échange (424) s'étendant au-delà du périmètre de la platine (406) vers l'avant jusqu'à une portion inférieure
- 30

de la glace (434) et/ou vers l'arrière jusqu'à une portion arrière supérieure du boîtier (432).

- 5 11. Véhicule comprenant un dispositif lumineux, caractérisé en ce que ledit dispositif est conforme à l'une des revendications 1 à 10.

FIG 1

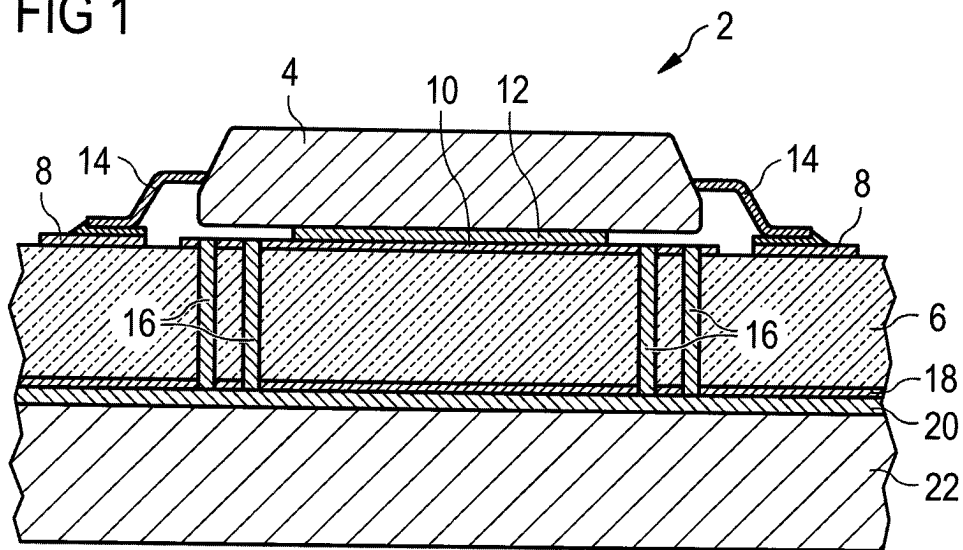
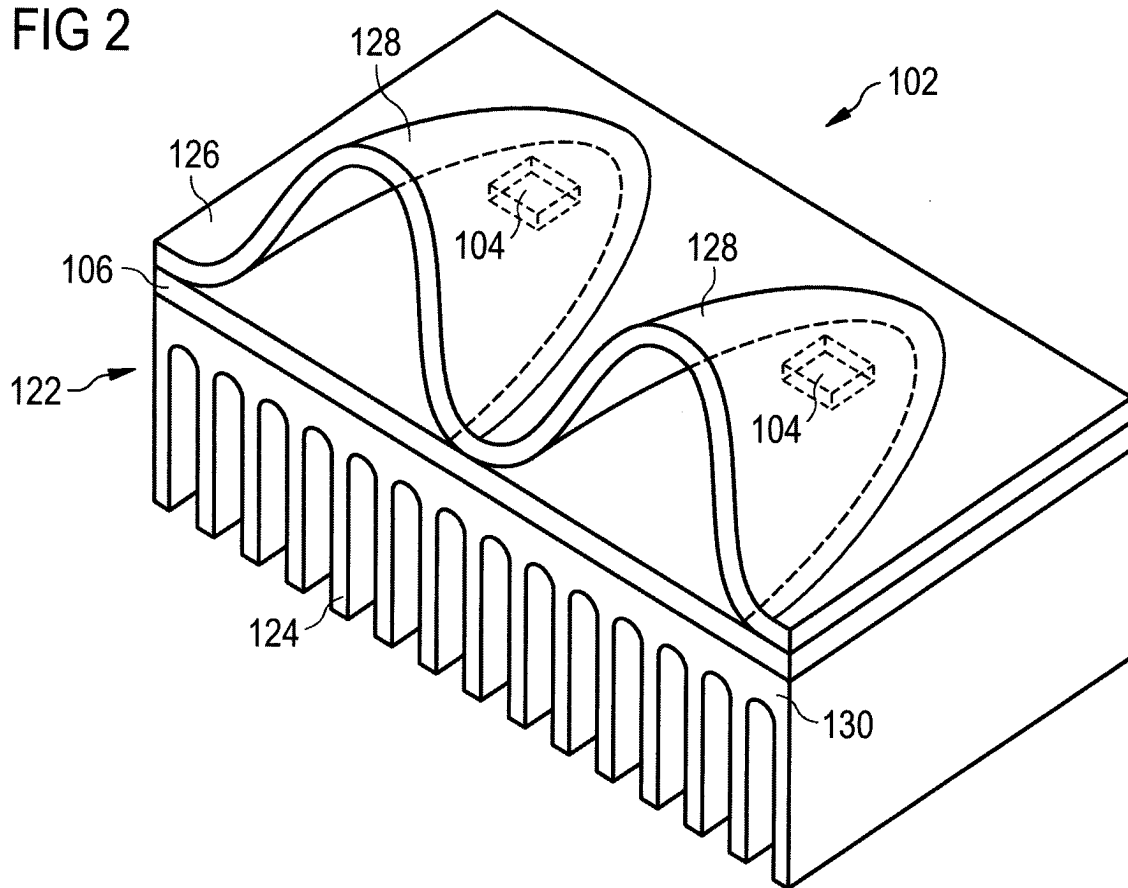


FIG 2



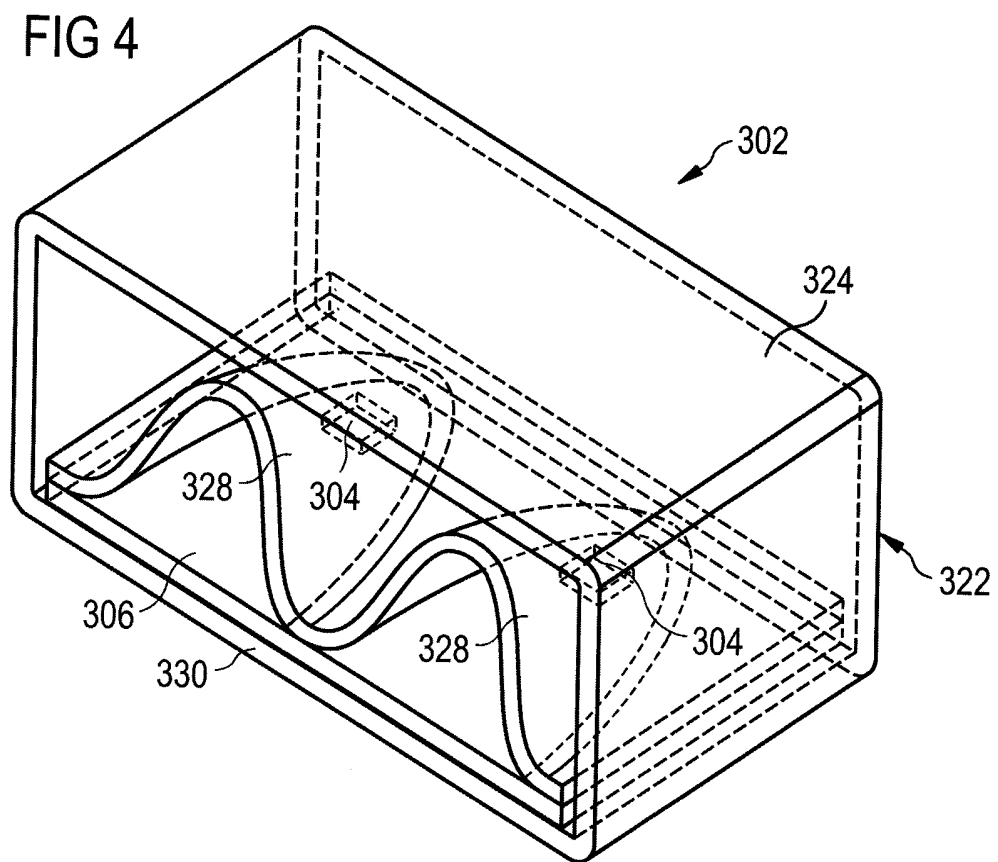
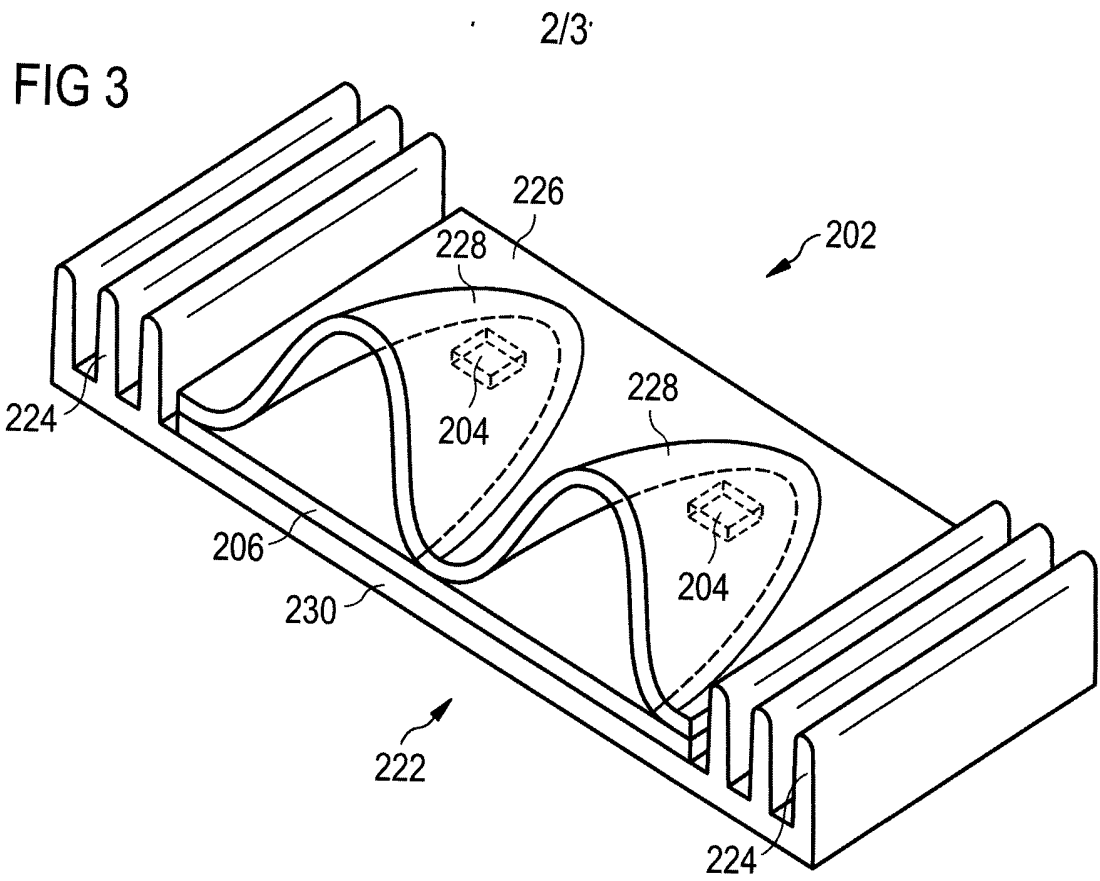
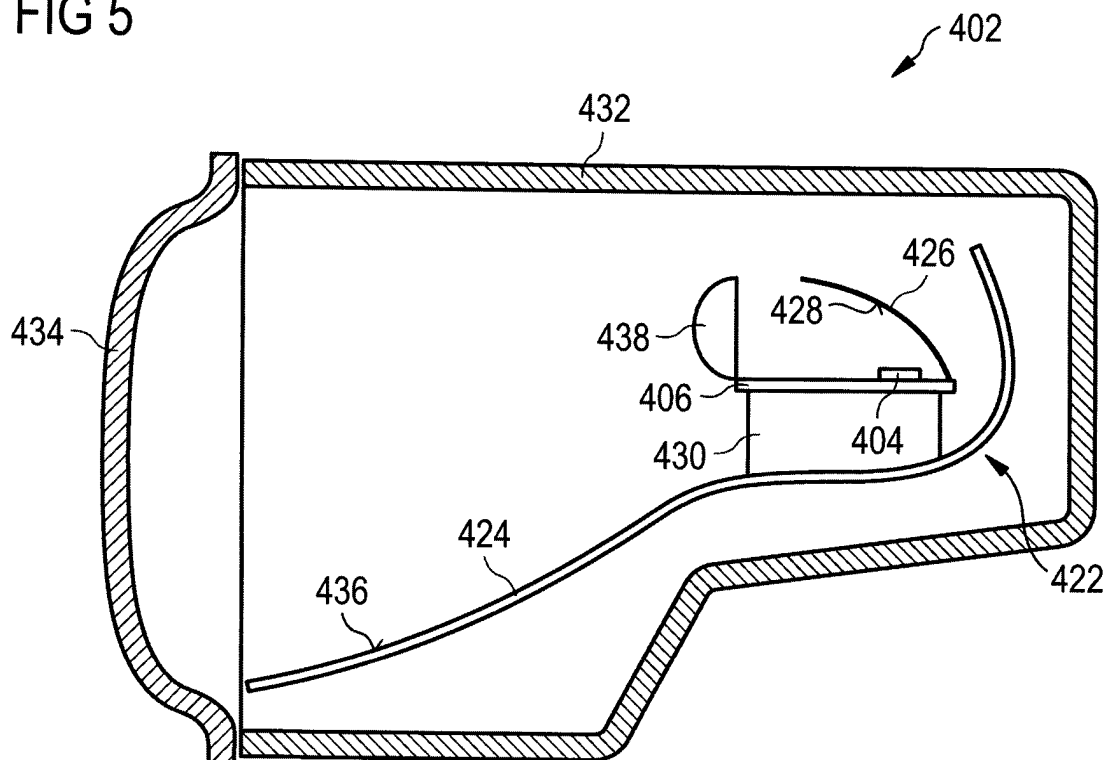


FIG 5





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 771942
FR 1259725

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 2 312 204 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING ITALIA S P A [IT]) 20 avril 2011 (2011-04-20) * le document en entier *	1-11	F21S8/10 F21V29/00 F21Y101/02
X	US 5 038 255 A (NISHIHASHI JUN [JP] ET AL) 6 août 1991 (1991-08-06) * colonne 4, ligne 49-63; revendications 1,2,6; figure 9 *	1-11	
Y	DE 10 2006 059592 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 19 juin 2008 (2008-06-19) * figure 4 *	1-11	
Y	EP 2 182 270 A2 (ICHIKOH INDUSTRIES LTD [JP]) 5 mai 2010 (2010-05-05) * alinéa [0027]; figures *	1-11	
A	US 2010/149828 A1 (KOIZUMI HIROYA [JP]) 17 juin 2010 (2010-06-17) * alinéas [0022] - [0024]; figures *	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	DE 10 2004 013226 A1 (ROITHNER ANDREAS FRIEDRICH [AT]) 29 septembre 2005 (2005-09-29) * abrégé; figures *	1-11	F21S
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
2 juillet 2013		Panatsas, Adam	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1259725 FA 771942**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **02-07-2013**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2312204	A1	20-04-2011	AUCUN	

US 5038255	A	06-08-1991	AUCUN	

DE 102006059592	A1	19-06-2008	AT 530382 T	15-11-2011
			DE 102006059592 A1	19-06-2008
			EP 2112978 A2	04-11-2009
			WO 2008074392 A2	26-06-2008

EP 2182270	A2	05-05-2010	CN 101725878 A	09-06-2010
			EP 2182270 A2	05-05-2010
			JP 5195296 B2	08-05-2013
			JP 2010108776 A	13-05-2010
			US 2010110714 A1	06-05-2010

US 2010149828	A1	17-06-2010	JP 2010140878 A	24-06-2010
			US 2010149828 A1	17-06-2010

DE 102004013226	A1	29-09-2005	AUCUN	
