



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
24.10.2007 Bulletin 2007/43

(51) Int Cl.:
H05B 33/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07290462.6**

(22) Date de dépôt: **13.04.2007**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **20.04.2006 FR 0603521**

(71) Demandeur: **VALEO VISION**
93012 Bobigny Cédex (FR)

(72) Inventeurs:
• **Flandre, Loic**
94100 Saint Maur des Fosses (FR)
• **Touzet, Benjamin**
75008 Paris (FR)
• **Richard, Stephane**
93700 Drancy (FR)

(54) **Dispositif de commande de LED pour un feu de véhicule**

(57) L'invention concerne un dispositif de commande de lampes à diode (101) qui comporte :
- un module d'éclairage (10) comprenant :
- au moins une lampe à diode (101), la lampe à diode appartenant à une gamme prédéfinie,
- au moins un dispositif d'émission (102) d'une signature unique (S) représentative de la gamme,
- un module de contrôle (11) associé comprenant :
- des moyens de réception (110 ; 110-113) pour recevoir une signature unique (S) émise par le module d'éclairage

(10),
- des moyens d'ajustement de courant (111) pour ajuster et fournir, en fonction de la signature émise (S), un courant (I) audit module d'éclairage (10) pour faire fonctionner la lampe à diode (101).

Selon l'invention, la signature unique (S) émise par le dispositif d'émission (102) est un signal analogique fréquentiel, un signal numérique ou un signal en modulation de largeur d'impulsions (PWM).

Application : Feux de véhicule

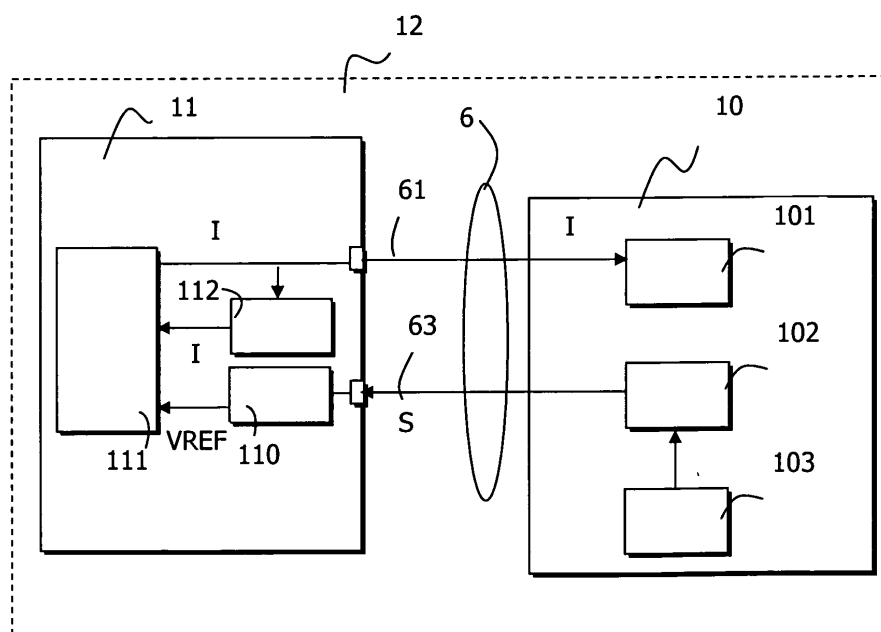


FIG. 2

Description**Objet de l'invention****Domaine de l'invention**

[0001] La présente invention concerne un dispositif de commande des lampes à diode pour dispositif de feux de véhicule, ladite lampe à diode appartenant à une gamme prédéfinie de lampes à diode. Elle concerne également un module d'éclairage de lampes à diode, un module de contrôle de lampes à diode disposés dans un tel dispositif de commande, et un dispositif de feux incorporant un tel dispositif de commande.

[0002] Par dispositif de feux de véhicule, on entend un dispositif d'éclairage ou de signalisation.

Etat de la technique

[0003] Selon un premier état de la technique connu, un tel dispositif de commande comporte :

- un module d'éclairage sur lequel sont disposées
 - une ou plusieurs lampes à diode d'une gamme prédéfinie, et
 - un ensemble de résistances associé; et
- une carte électronique permettant de réaliser un asservissement en courant du module d'éclairage via l'ensemble de résistances pour faire fonctionner correctement les lampes à diode. Le courant injecté dans le module d'éclairage est ainsi régulièrement comparé et ajusté en fonction d'un courant de référence issu d'une source de courant.

[0004] Une telle solution présente l'inconvénient suivant. L'asservissement en courant (la référence de courant et le courant injecté) est sensible aux perturbations électromagnétiques ce qui engendre une diminution de la précision du courant de référence et des pertes au niveau du courant appliqué aux lampes à diode ayant pour conséquence un fonctionnement des lampes à diode dégradé.

[0005] Selon un deuxième état de la technique connu, les résistances sont disposées sur la carte électronique reliée au module d'éclairage et combinées entre elles par une pluralité de connexions reliant une pluralité de connecteurs de manières à créer les courants adéquate pour la gamme de lampes à diode présente dans le module d'éclairage.

[0006] Une telle solution présente comme inconvénients :

- de nécessiter un nombre conséquent de connecteurs sur la carte électronique, ce qui entraîne un surcoût matière et prix, et
- de devoir effectuer une configuration spécifique soit du module d'éclairage, soit de la connexion utilisée pour connecter ce module à la carte électronique.

[0007] La présente invention apporte remède à ces inconvénients de l'état de la technique.

[0008] En effet, elle concerne selon un premier objet, un dispositif de commande d'au moins une lampe à diode pour un dispositif de feux d'un véhicule, ladite lampe à diode appartenant à une gamme prédéfinie de lampes à diode, qui comporte :

- au moins un module d'éclairage comprenant :
 - au moins une lampe à diode,
 - au moins un dispositif d'émission d'une signature unique représentative de la gamme prédéfinie de ladite lampe à diode, et
 - des moyens de réception d'un courant pour alimenter ladite lampe à diode, ledit courant étant déterminé en fonction de ladite signature unique.
- et un module de contrôle comprenant :
 - des moyens de réception pour recevoir une signature unique émise par ledit module d'éclairage,
 - des moyens d'ajustement de courant pour ajuster et fournir, en fonction de la signature émise, le courant audit module d'éclairage pour faire fonctionner ladite lampe,

caractérisé en ce que la signature unique émise par le dispositif d'émission est un signal analogique fréquentiel, un signal numérique ou un signal en modulation de largeur d'impulsions.

[0009] Selon des modes de réalisation non limitatifs, le dispositif de commande présente les caractéristiques supplémentaires suivantes :

- Le module d'éclairage et le module de contrôle sont distants l'un de l'autre et coopèrent via un faisceau de communication.
- le dispositif de commande comporte en outre un deuxième module d'éclairage et le module de contrôle est destiné à recevoir une deuxième signature représentative de la gamme prédéfinie de la lampe à diode du deuxième module d'éclairage.

[0010] L'invention concerne selon un deuxième objet, un module d'éclairage comprenant au moins une lampe à diode pour un dispositif de feux d'un véhicule, ladite lampe à diode appartenant à une gamme prédéfinie de lampes à diode, qui comporte :

- au moins un dispositif d'émission d'une signature unique représentative de la gamme prédéfinie de ladite lampe à diode,
- des moyens de réception d'un courant pour alimenter ladite lampe à diode, ledit courant étant déterminé en fonction de ladite signature unique,

caractérisé en ce que la signature unique émise par le dispositif d'émission est un signal analogique fréquentiel, un signal numérique ou un signal en modulation de largeur d'impulsions.

[0011] Selon des modes de réalisation non limitatifs, le module d'éclairage comporte les caractéristiques supplémentaires suivantes :

- Le dispositif d'émission est un microcontrôleur.
- La signature unique est émise à la mise sous tension du module d'éclairage.
- Le dispositif d'émission utilise une liaison unifilaire directe pour transmettre la signature unique.
- Le dispositif d'émission utilise une liaison multifilaire pour transmettre la signature unique.
- Le dispositif d'émission est destiné à émettre en outre une information sur une configuration des lampes à diode à adopter.
- Le module d'éclairage comporte en outre un capteur de température.
- Dans ce cas, la signature unique est choisie également en fonction de la température donnée par le capteur de température.
- Le module d'éclairage coopère avec un module de contrôle via un faisceau de communication, le module de contrôle étant destiné à recevoir la signature unique et à ajuster et fournir un courant audit module d'éclairage en fonction de la signature émise.
- Le dispositif d'émission est alimenté avec le courant d'alimentation de ladite lampe à diode.

[0012] L'invention concerne selon un troisième objet, un module de contrôle d'un module d'éclairage comportant au moins une lampe à diode appartenant à une gamme prédéfinie de lampes à diode, qui comporte :

- des moyens de réception pour recevoir une signature unique émise par ledit module d'éclairage, et représentative de la gamme prédéfinie,
- des moyens d'ajustement de courant pour ajuster et fournir, en fonction de la signature émise, un courant audit module d'éclairage (10) pour faire fonctionner

ladite lampe,

caractérisé en ce que la signature unique émise par le dispositif d'émission est un signal analogique fréquentiel, un signal numérique ou un signal en modulation de largeur d'impulsions, et en ce qu'il coopère avec le module d'éclairage via un faisceau de communication.

[0013] Selon des modes de réalisation non limitatifs, les moyens de réception permettent en outre de convertir la signature unique transmise en une valeur de tension de référence destinée à être utilisée par les moyens d'ajustement de courant, et les moyens d'ajustement de courant comprennent un convertisseur tension-courant et un comparateur. En outre, les moyens d'ajustement de courant permettent de fournir un courant à un dispositif d'émission du module de contrôle destiné à émettre la signature unique.

[0014] L'invention concerne selon un quatrième objet, un dispositif de feu de véhicule incorporant un dispositif de commande selon les caractéristiques précédentes, et dans lequel un module de contrôle est situé à l'arrière du dispositif de feux tandis qu'un module d'éclairage est situé à l'avant.

[0015] Comme on le verra en détail plus loin, grâce à cette signature unique associée à une gamme prédéfinie de lampes à diode, la carte électronique et plus particulièrement le module de contrôle n'a plus à être configuré de manière spécifique pour un module d'éclairage (il sera standard), et il n'y a plus de perturbations électromagnétiques gênantes puisqu'il n'existe plus de résistances combinées pour fournir le courant adéquate ou de boucle de réaction en courant.

Brève description des figures

[0016] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description et des dessins parmi lesquels :

- la Fig. 1 représente de manière schématique un feu équipé d'un dispositif de commande selon l'invention ;
- la Fig. 2 représente un schéma bloc d'un dispositif de commande selon l'invention comprenant un module d'éclairage et un module de contrôle selon un premier mode de réalisation ;
- la Fig. 3 représente un schéma bloc d'un dispositif de commande selon l'invention comprenant un module d'éclairage et un module de contrôle selon une deuxième mode de réalisation ; et
- la Fig. 4 représente une variante de réalisation du dispositif de commande de la Fig. 2.

Description détaillée de modes de réalisation non limitatifs de l'invention

[0017] A la Fig. 1, on a représenté de manière schématique un feu de véhicule équipé d'un dispositif de com-

mande 12 selon l'invention. Par feu de véhicule, on entend notamment un dispositif d'éclairage ou de signalisation.

[0018] Dans l'exemple qui suit, on prendra l'exemple d'un projecteur (correspondant à un dispositif d'éclairage).

Le projecteur 1 comporte de manière non limitative :

- une lampe de type halogène 9 enfermée dans un boîtier et disposée selon une configuration géométrique déterminée avec un réflecteur 8 ;
- au moins un module d'éclairage 10, enfermé également dans le boîtier, comprenant au moins une lampe à diode. Selon le type de fonction voulue (signalisation, éclairage...) et de puissance d'une lampe à diode, le module d'éclairage comporte une ou plusieurs lampes à diode ;
- un connecteur 7 solidaire du boîtier sur lequel est monté la lampe halogène 9 par son culot, ledit connecteur étant connecté par un faisceau 5 d'alimentation à un connecteur 4 ;
- le connecteur 4 permettant de connecter la carte électronique 5 à un autre faisceau d'alimentation 3 ;
- au moins un module de contrôle 11 de lampes à diode, ledit module étant disposé sur la carte électronique 5 ; et
- un dispositif de commande 12 comprenant le module d'éclairage 10 et le module de contrôle 11 relié entre eux par un faisceau de communication 6.

[0019] Dans cet exemple, la lampe halogène sert d'éclairage de jour, et la lampe à diode sert d'éclairage de nuit. Bien entendu, on pourrait très bien voir ces deux fonctions effectuées uniquement par des lampes à diode.

[0020] Les lampes à diode du module d'éclairage sont dans des modes de réalisation non limitatifs, des diodes luminescentes de type LED («light emitting diode»), des diodes super luminescentes (SLD) ou encore laser diode, ou des diodes luminescentes organiques (OLED).

[0021] Dans la suite de la description, on prendra l'exemple des LED. Une lampe à diode comporte une ou plusieurs diodes.

[0022] Le projecteur 1, de manière connue, est connecté à une unité de contrôle (non représentée) d'un réseau de bord 2 du véhicule via le faisceau d'alimentation 3.

[0023] On notera que, bien entendu, le dispositif de commande 12 peut comporter une pluralité de modules d'éclairage 10, si par exemple, il existe une pluralité de gammes prédéfinies de lampes à diode.

[0024] Une gamme prédéfinie d'une lampe à diode est caractérisée en particulier par :

- une gamme de flux de courant acceptée par la lampe à diode pour obtenir un flux de luminosité dans une plage déterminée,

[0025] Par exemple, on aura les gammes suivantes R,

S, U avec :

- R caractérisée par un courant de 350mA pour un flux de luminosité allant de 39,8 à 45 lm,
- S caractérisée par un courant de 350mA pour un flux de luminosité allant de 51,7 à 60 lm, et
- U caractérisée par un courant de 1000mA pour un flux de luminosité allant de 87,4 à 100 lm.

[0026] On notera que pour avoir un flux moins important pour une gamme, il suffit de diminuer le courant en proportion.

[0027] Bien entendu, ce ne sont que des exemples, et il peut exister bien d'autres gammes.

[0028] On notera par ailleurs qu'une gamme peut être utilisée pour une ou plusieurs couleurs de LED, couleurs telles que le blanc, vert, bleu, rouge...etc.

[0029] En général, ce sont les fournisseurs des lampes à diodes qui déterminent la gamme à laquelle appartiennent les lampes à diode 101 d'un module d'éclairage 10.

[0030] Le dispositif de commande 12 est représenté de manière non limitative dans l'exemple de la Fig. 2.

[0031] Il comporte donc :

- un module d'éclairage 10,
- un module de contrôle 11, et
- un faisceau de communication 6 permettant une communication entre le module d'éclairage 10 et le module de contrôle 11. Dans l'exemple de la Fig.2, ce faisceau de communication comporte deux liaisons 61, et 62.

[0032] Ces trois éléments sont décrits ci-après.

- Le module d'éclairage 10 comporte :

- une ou plusieurs lampes à diode 101 appartenant à une gamme prédéfinie; dans cet exemple des lampes à diode électroluminescentes de type LED,
- un dispositif d'émission 102 pour émettre une signature unique S correspondant à une gamme prédéfinie des LED du module d'éclairage 10, et
- des moyens de réception (non représentés) d'un courant pour alimenter les lampes à diode 101.

[0033] Dans un premier exemple de réalisation non limitatif, la signature unique S est un signal analogique fréquentiel, et plus spécifiquement un signal sinusoïdal, et le dispositif d'émission 102 est, par exemple, un oscillateur de type quartz. Grâce à un tel signal fréquentiel, on évite les perturbations électromagnétiques qui pourraient être engendrées sur le faisceau de communication 6. Par exemple, pour la gamme R, on aura un signal sinusoïdal de fréquence 1Khz, tandis que pour la gamme S, il sera de 2 KHz, et pour la gamme U, de 3khz.

[0034] Dans un deuxième exemple de réalisation non

limitatif, la signature unique S est un signal numérique. Par exemple, c'est un signal en modulation de largeur d'impulsions PWM appelé en langue anglaise («Pulse Width Modulation»), et le dispositif d'émission 102 associé est, par exemple, un microcontrôleur. Bien entendu, on peut considérer tout autre signal numérique, tel que par exemple un signal binaire associé à une gamme R, S ou U par exemple, signal qui sera par exemple codé en ASCII.

[0035] Un tel microcontrôleur 102 comporte une mémoire non volatile inscriptible ou réinscriptible, type EEPROM par exemple une mémoire FLASH, de manière à programmer la signature unique S associée à chacune des différentes gammes prédéfinies de lampes à diode 101.

[0036] Dans un exemple non limitatif, si par exemple il existe trois modules d'éclairage 10 de gammes prédéfinies R, S et U de lampes à diode 101, la programmation du microcontrôleur 102 sera faite de la manière suivante :

- pour la gamme prédéfinie R, signal en modulation de largeur d'impulsions PWM de rapport cyclique entre 0 et 30%.
- pour la gamme prédéfinie S, signal en modulation de largeur d'impulsions PWM de rapport cyclique entre 31 et 60%.
- pour la gamme prédéfinie U, signal en modulation de largeur d'impulsions PWM de rapport cyclique entre 61 et 90%.

[0037] On pourrait également utiliser une fréquence associée à un signal PWM de rapport cyclique 50% :

- pour la gamme prédéfinie R, fréquence associée de 100Hz,
- pour la gamme prédéfinie S, fréquence associée de 200Hz,
- pour la gamme prédéfinie U, fréquence associée de 300Hz.

[0038] On rappellera qu'un signal PWM est un signal de fréquence fixe et le rapport cyclique correspond au temps de mise à l'état haut du signal numérique par rapport à la période dudit signal PWM.

[0039] Bien entendu, ces exemples sont non limitatifs, et on pourrait imaginer d'autres sortes d'associations avec un tel signal PWM par exemple une évolution non pas par paliers du signal PWM selon la gamme prédéfinie de lampes à diode, mais une évolution continue, par exemple en modulant le signal PWM en fonction de la température du module d'éclairage 10.

[0040] Bien entendu, ces exemples de signature unique S ne sont pas limitatifs, et on pourrait également avoir une combinaison de signaux (par exemple une combinaison de signaux PWM) pour établir cette signature unique S.

[0041] Dans un mode de réalisation non limitatif, le module d'éclairage 10 comporte en outre un capteur de tem-

pérature 103. Ce capteur va permettre d'ajuster le courant injecté dans le module d'éclairage 10 en fonction de la température du module d'éclairage de sorte que le module d'éclairage ne chauffe pas trop et donc à obtenir une électronique plus fiable. Plus précisément, on choisira la signature unique S à émettre non plus uniquement en fonction de la gamme prédéfinie des LED du module d'éclairage 10, mais également en fonction de la température du module d'éclairage 10 comme suit.

[0042] Un tel ajustement se fait, dans un exemple non limitatif, de la manière suivante :

Par exemple, si le module d'éclairage 10 comporte des lampes à diode 101 de la gamme R, normalement le microcontrôleur 102 envoie le signal PWM1 de rapport cyclique de 30% selon un des exemples pris précédemment.

- Lorsque le capteur de température 103 détecte une température t1 supérieure à celle tolérée tref par la gamme de lampes à diode R, cette dernière est envoyée par le capteur 103 au microcontrôleur 102.

- Le microcontrôleur 102 envoie alors un signal PWM2 de rapport cyclique 100% (signal continu) de manière à ce que le courant injecté dans le module d'éclairage 10 et donc la luminosité de la gamme de lampes à diode du module d'éclairage 10 diminue. Ainsi, les lampes à diode 101 chauffent moins et l'électronique ne risque pas d'être dégradée.

- Quand la température t1 détectée devient inférieure à la température tolérée tref, le microcontrôleur 102 envoie le signal PWM1 correspondant à la gamme des lampes à diode du module d'éclairage 10.

[0043] On notera que dans un mode de réalisation non limitatif, le capteur de température 103 est disposé sur le point le plus chaud du module d'éclairage 10.

[0044] On notera qu'avec ce dispositif de capteur de température 103, un courant minimum sera quand même garanti pour que les lampes à diodes 101 émettent un minimum de luminosité.

- Le module de contrôle 11, appelé également «driver» en anglais, comporte quant à lui des moyens 110-111-112 pour convertir la signature unique S transmise en une valeur de courant I adaptée pour l'alimentation du module d'éclairage 10 selon la gamme de lampes à diode 101.

[0045] Selon un premier mode de réalisation non limitatif présenté à la Fig. 2, le module de contrôle 11 comprend :

- un filtre passe-bas 110, ou encore un convertisseur numérique 110 analogique etc., pour filtrer la signature unique S (reçue par le module de contrôle 11

via la ligne de communication 63) de manière à obtenir un signal analogique en tension VREF, ce signal en tension servant de référence en tension ;

- Des moyens de mesure de courant 112 pour mesurer le courant injecté 1 dans le module d'éclairage 10, et pour réinjecter le courant ainsi mesuré en entrée de moyens d'ajustement 111 de courant (les moyens de mesure 112 comporte ainsi un shunt sur la ligne de communication 61 associé à un miroir de courant par exemple) ;
- des moyens d'ajustement 111 du courant I injecté dans le module d'éclairage qui permettent de :

- convertir le signal en tension référence VREF en une valeur de courant référence IREF; les moyens 111 comprennent à cet effet un convertisseur en tension-courant (non représenté), ce convertisseur en tension étant compatible avec toutes les gammes de lampes à diode,
- comparer cette première valeur en courant IREF avec le courant I injecté dans le module d'éclairage 10 ; les moyens 111 comprennent à cet effet un comparateur (non représenté), et
- ajuster et fournir le courant I dans le module d'éclairage 10 en fonction de cette comparaison ; les moyens 111 comprennent à cet effet un circuit de puissance à transistors (non représenté);

[0046] Le module de contrôle selon ce deuxième mode de réalisation peut être utilisé dans le cas de l'exemple d'une signature unique sous forme de signal PWM calculé en fonction du flux de courant associé à la gamme de lampes à diode du module d'éclairage désirée. Le microcontrôleur 102 du module d'éclairage sera programmé pour émettre de tels signaux PWM.

[0047] Selon un deuxième mode de réalisation non limitatif présenté à la Fig. 3, le module de contrôle 11 comprend :

- les mêmes éléments que dans le cas du premier mode de réalisation; et
- un microcontrôleur 113 pour recevoir la signature unique S émise par le dispositif d'émission 102 du module d'éclairage 10, et convertir cette signature en une première tension V1 fonction de la gamme de lampes à diode du module d'éclairage 10. Ce microcontrôleur 113 sera également programmé. Cette première tension V1 sera émise en entrée du filtre passe-bas 110.

[0048] Le module de contrôle selon ce deuxième mode de réalisation peut être utilisé dans le cas de l'exemple d'une signature unique sous forme de signal PWM à rapport cyclique de 30%, 60% et 90% selon la gamme de lampes à diode.

- Le faisceau de communication 6 entre le module

d'éclairage 10 et le module de contrôle 11 permet :

- de transmettre une signature unique S du module d'éclairage 10 au module de contrôle 11, et
- de transmettre un courant I du module de contrôle 11 vers le module d'éclairage 10 pour faire fonctionner les lampes à diode 101.

[0049] A cet effet, selon un premier mode de réalisation non limitatif, le faisceau de communication comporte deux liaisons 61 et 62, respectivement pour la communication de la signature unique S et du courant I. Dans des modes de réalisation non limitatifs, la première liaison 61 peut être :

- une liaison unifilaire directe,
- une liaison bas débit unifilaire de type SPI («Serial Programming Interface») ou LIN («Local Interconnect Network»), si par exemple un protocole de communication type SPI ou LIN est utilisé entre le module d'éclairage 10 et de contrôle 11,
- une liaison multifilaire de type CAN «Controller Area Network», si par exemple un protocole de communication type CAN est utilisé entre le module d'éclairage 10 et de contrôle 11.

[0050] Par exemple de manière non limitative, pour l'envoi d'une signature unique type signal sinusoïdal ou PWM, on utilisera la liaison unifilaire directe, tandis que pour l'envoi d'une signature unique type binaire codée en ASCII, on pourra utiliser une liaison LIN, SPI ou CAN.

[0051] Bien entendu d'autres types de protocoles et donc de liaisons peuvent être utilisées.

[0052] Après avoir vu la structure du dispositif de commande 12 d'un module d'éclairage, on va maintenant voir ci-après comment s'effectue l'allumage des lampes à diode 101 via les éléments du dispositif de commande 12 décrits précédemment.

Dans l'exemple qui suit non limitatif, le module d'éclairage 10 est associé aux veilleuses du véhicule. Il peut bien entendu être associé à des feux de signalisation ou autres.

[0053] Dans une première étape, le module d'éclairage 10 est mis sous tension ainsi que le dispositif d'émission 102 avec un premier niveau de courant adapté, par exemple, ici un courant inférieur à la gamme de lampes à diode la plus faible et adapté également pour la mise en tension du microcontrôleur. Ainsi, on alimente à la fois les lampes à diode 101 et le microcontrôleur 102. Ainsi, il n'est pas nécessaire d'avoir une alimentation supplémentaire pour le microcontrôleur 102.

On notera que de façon pratique, la mise sous tension du module d'éclairage s'effectue soit de façon manuelle, lorsque par exemple l'utilisateur du véhicule décide d'allumer ses veilleuses et actionne le bouton sur le tableau de bord du véhicule prévu à cet effet, soit de façon automatique lorsqu'un allumage automatique des veilleuses est prévu quand on passe sous un tunnel ou que le soir

tombe par exemple.

[0054] Dans une deuxième étape, le dispositif d'émission 102 envoie la signature unique S associée à la gamme de lampes à diode du module d'éclairage 10 au module de contrôle 11 via la liaison de communication 61 prévue à cet effet.

[0055] Dans une troisième étape, le module de contrôle 11, en fonction de la signature unique S reçue, fournit alors un deuxième niveau de courant I correspondant à la gamme de lampes à diode présente via la liaison de communication 62.

[0056] Selon des modes de réalisation non limitatifs, on peut prévoir :

- un rafraîchissement de la signature S pour une question de sûreté de fonctionnement et donc on peut prévoir que le dispositif d'émission 102 envoie par la suite la signature unique S associée à la gamme de lampes à diode 101 périodiquement, ou encore
- un rafraîchissement de la signature S en fonction de la température T1 associée à la gamme de lampes à diode 101 comme vue précédemment.

[0057] Ainsi, le dispositif d'émission 102 permet, dans les exemples précités, de fournir une signature unique S associée à la gamme de lampes à diode du module d'éclairage 10 ou optionnellement en tenant compte d'une température donnée, une signature unique adaptée. On notera que ce dispositif d'émission 102, par exemple, quand c'est un microcontrôleur, peut également être utilisé pour d'autres fonctions, dans des exemples non limitatifs, telles qu'une information pour effectuer un multiplexage de LED ou une fonction diagnostic. Par exemple si une série de LED du module d'éclairage 10 est utilisée pour une fonction clignotant, tandis que une autre série de LED du même module 10 est utilisée pour une fonction éclairage de jour (DRL); alors, le dispositif d'émission 102 émettra en plus de la signature unique S, par exemple, une information CONF sur la configuration à adopter des LED selon les fonctions voulues. C'est-à-dire une information sur le fait que les premières LED devront être alimentées en courant de façon périodique pour effectuer la fonction clignotant, tandis que les deuxièmes LED devront toujours être alimentées en courant de façon continue pour effectuer la fonction signalisation.

[0058] On notera que les exemples ci-dessus ont été donnés avec un module d'éclairage 10 d'une gamme de lampes à diode, mais que bien évidemment, ce qui a été dit précédemment peut s'appliquer à plusieurs modules d'éclairage 10 de même gamme ou de gamme différentes de lampes à diode. Dans un mode de réalisation non limitatif, on aura alors un unique module de contrôle 11 permettant de contrôler l'ensemble des modules d'éclairage 10 comme illustré à la Fig. 4 où il existe deux modules d'éclairage 10 et 10'.

[0059] Ainsi, l'invention présente les avantages sui-

vants.

[0060] Premièrement, elle permet de s'affranchir des problèmes électromagnétiques dus aux différents composants électriques du véhicule. Plus particulièrement, on s'immunise contre les problèmes de susceptibilité conduite, dans le faisceau de fils de communication, appelé en anglais BCI («Bulk Current Injection»), qui correspond au rayonnement électromagnétique dudit faisceau, et de la susceptibilité rayonnée dans le faisceau de fils de communication (SR), qui est engendrée par les perturbations dues aux composant électroniques situés au voisinage du faisceau, et ce quelque soit la fréquence ou l'amplitude du courant injecté.

[0061] Deuxièmement, elle permet de s'affranchir des problèmes de configuration spécifique pour un module de contrôle, à chaque fois qu'il existe un ou plusieurs modules d'éclairage différents dans un feu de véhicule. Donc, un module de contrôle pourra être utilisé facilement avec tout module d'éclairage de gamme à lampes à diode différente et un module d'éclairage pourra être utilisé facilement avec tout module de contrôle car on connaît exactement le courant qui doit être envoyé au module d'éclairage grâce à la signature unique du module d'éclairage. Ainsi, cela facilite l'appairage entre un module d'éclairage et son module de contrôle associé.

[0062] Troisièmement, on évite d'avoir un trop grand nombre de connecteurs sur le module de contrôle et donc on diminue le coût matière.

[0063] Enfin, c'est une solution simple et peu coûteuse à mettre en oeuvre.

Revendications

1. Dispositif de commande (12) d'au moins une lampe à diode (101) pour un dispositif de feux d'un véhicule, ladite lampe à diode appartenant à une gamme prédéfinie de lampes à diode, comportant :

- un module d'éclairage (10) comprenant :

o au moins un dispositif d'émission (102) d'une signature unique (S) représentative de la gamme prédéfinie de ladite lampe à diode, et
o des moyens de réception d'un courant (I) pour alimenter ladite lampe à diode (101), ledit courant étant déterminé en fonction de ladite signature unique (S); et

- un module de contrôle (11) comprenant :

o des moyens de réception (110 ; 110-113) pour recevoir une signature unique (S) émise par ledit module d'éclairage (10), et représentative de la gamme prédéfinie de lampes à diode (101), et
o des moyens d'ajustement de courant

(111) pour ajuster et fournir, en fonction de la signature unique émise (S), un courant (I) audit module d'éclairage (10) pour faire fonctionner ladite lampe,

caractérisé en ce que la signature unique (S) émise par le dispositif d'émission (102) est un signal analogique fréquentiel, un signal numérique ou un signal en modulation de largeur d'impulsions (PWM).

2. Dispositif de commande (12) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le module d'éclairage (10) et le module de contrôle (11) sont distants l'un de l'autre et coopèrent via un faisceau de communication (6).

3. Dispositif de commande (12) selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un deuxième module d'éclairage (10') et **en ce que** le module de contrôle (11) est destiné à recevoir une deuxième signature représentative (S') de la gamme prédéfinie de la lampe à diode du deuxième module d'éclairage (10').

4. Module d'éclairage (10) comprenant au moins une lampe à diode (101) pour un dispositif de feux d'un véhicule, ladite lampe à diode appartenant à une gamme prédéfinie (R, S, U) de lampes à diode, comportant :

- au moins un dispositif d'émission (102) d'une signature unique (S) représentative de la gamme prédéfinie de ladite lampe à diode,
- des moyens de réception d'un courant (I) pour alimenter ladite lampe à diode (101), ledit courant étant déterminé en fonction de ladite signature unique (S),

caractérisé en ce que la signature unique (S) émise par le dispositif d'émission (102) est un signal analogique fréquentiel, un signal numérique ou un signal en modulation de largeur d'impulsions (PWM).

5. Module d'éclairage (10) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif d'émission (102) est un microcontrôleur.

6. Module d'éclairage (10) selon l'une quelconque des revendications 4 à 5, **caractérisé en ce que** la signature unique (S) est émise à la mise sous tension du module d'éclairage (10).

7. Module d'éclairage (10) selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif d'émission (102) utilise une liaison (61) unifi-laire directe pour transmettre la signature unique (S).

8. Module d'éclairage (10) selon l'une quelconque des

revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif d'émission (102) utilise une liaison (61) multifilaire (CAN) pour transmettre la signature unique (S).

9. Module d'éclairage (10) selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce que** le dispositif d'émission (102) est destiné à émettre en outre une information (CONF) sur une configuration des lampes à diode (101) à adopter.

10. Module d'éclairage (10) selon l'une quelconque des revendications 4 à 9, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un capteur de température (103).

11. Module d'éclairage (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la signature unique (S) est choisie en fonction de la température (t) donnée par le capteur de température (103).

12. Module d'éclairage (10) selon l'une quelconque des revendications 4 à 11, **caractérisé en ce qu'il** coopère avec un module de contrôle (11) via un faisceau de communication (6), le module de contrôle étant destiné à recevoir la signature unique (S) et à ajuster et fournir un courant (I) audit module d'éclairage en fonction de la signature émise (S).

13. Module d'éclairage (10) selon l'une quelconque des revendications 4 à 12, **caractérisé en ce que** le dispositif d'émission (102) est alimenté avec le courant d'alimentation (I) de ladite lampe à diode.

14. Module de contrôle (11) d'un module d'éclairage (10) comportant au moins une lampe à diode (101) appartenant à une gamme prédéfinie de lampes à diode, comportant :

- des moyens de réception (110 ; 110-113) pour recevoir une signature unique (S) émise par ledit module d'éclairage (10), et représentative de la gamme prédéfinie de lampes à diode (101), et
- des moyens d'ajustement de courant (111) pour ajuster et fournir, en fonction de la signature émise (S), un courant (I) audit module d'éclairage (10) pour faire fonctionner ladite lampe,

caractérisé en ce que la signature unique (S) émise par le dispositif d'émission (102) est un signal analogique fréquentiel, un signal numérique ou un signal en modulation de largeur d'impulsions (PWM), et **en ce qu'il** coopère avec le module d'éclairage (10) via un faisceau de communication (6).

15. Module de contrôle selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les moyens de réception (110 ; 110-113) permettent en outre de convertir la

signature unique (S) transmise en une valeur de tension de référence (VREF) destinée à être utilisée par les moyens d'ajustement de courant (111).

- 16.** Module de contrôle selon l'une des revendications 14 ou 15, **caractérisé en ce que** les moyens d'ajustement de courant (111) comprennent un convertisseur tension-courant et un comparateur. 5
- 17.** Module de contrôle selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, **caractérisé en ce que** les moyens d'ajustement de courant (111) permettent de fournir un courant (I) à un dispositif d'émission (102) du module de contrôle destiné à émettre la signature unique (S). 10 15
- 18.** Dispositif de feux pour véhicule, incorporant un dispositif de commande (12) selon l'une des revendications 1 à 3, le dispositif de commande comprenant au moins un module d'éclairage (10) selon l'une quelconque des revendications 4 à 13 et un module de contrôle (11) selon l'une quelconque des revendications 14 à 17, et dans lequel un module de contrôle (11) est situé à l'arrière du dispositif de feux tandis qu'un module d'éclairage (10) est situé à l'avant. 20 25

30

35

40

45

50

55

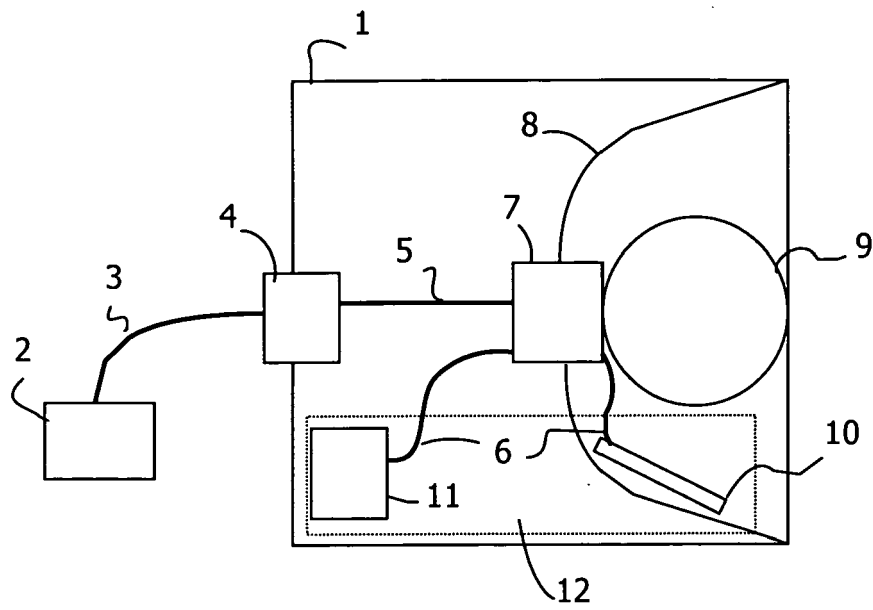


FIG. 1

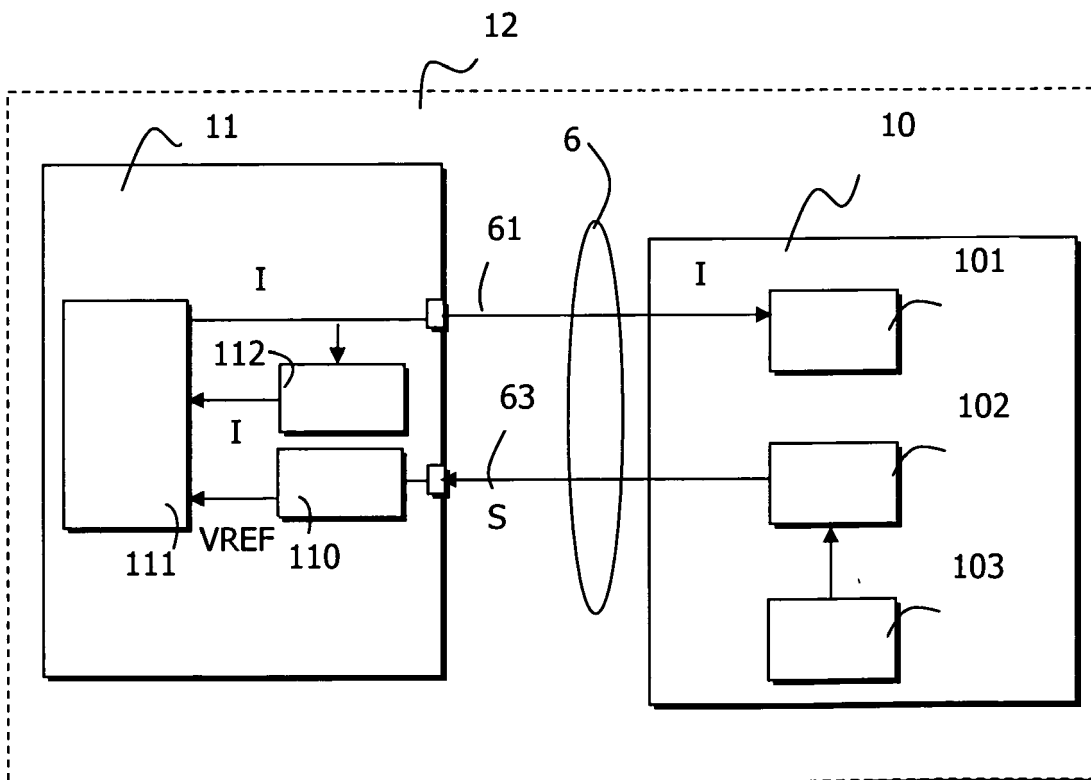


FIG. 2

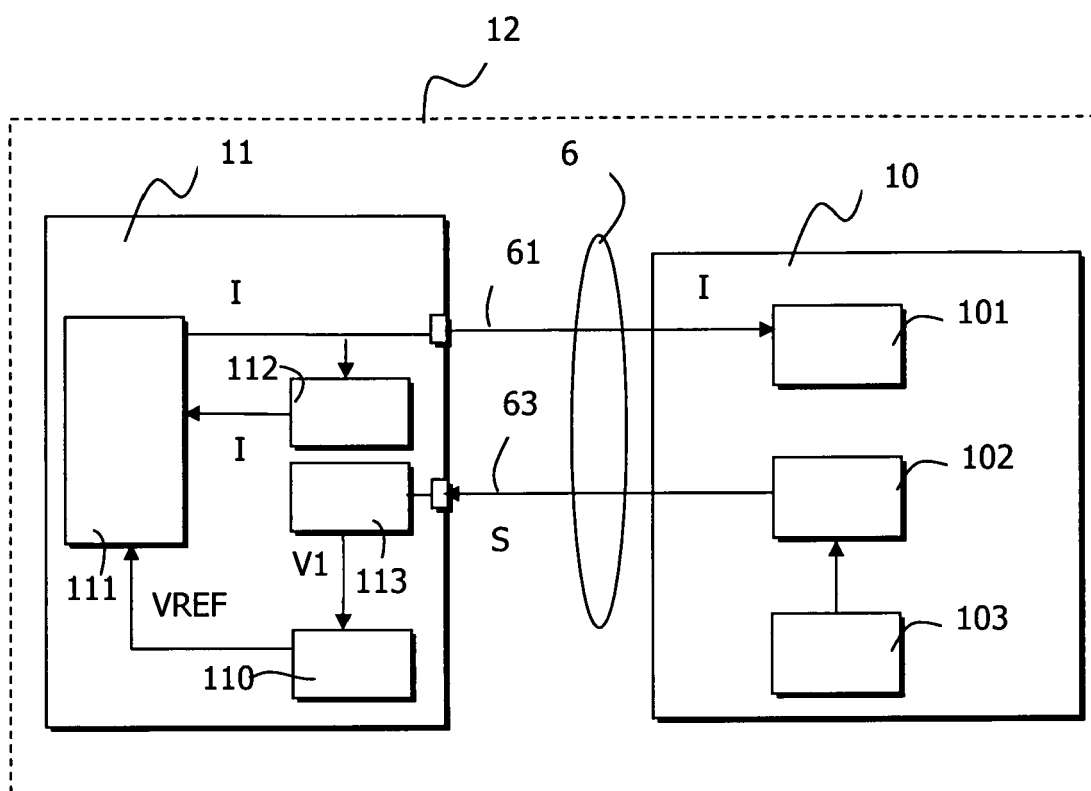


FIG. 3

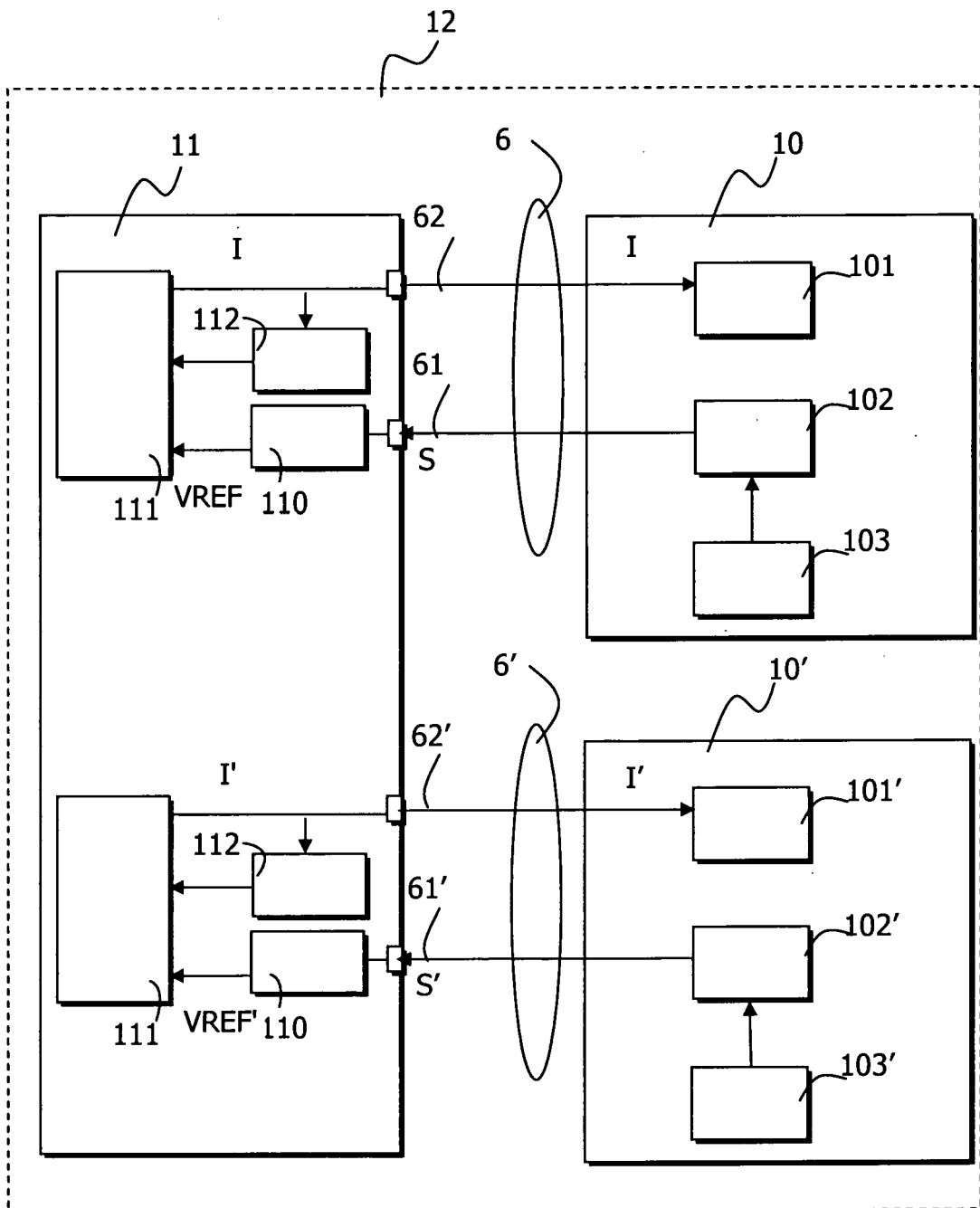


FIG. 4



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	EP 1 244 334 A2 (HELLA KG HUECK & CO [DE]) GOODRICH HELLA AEROSPACE LIGHT [DE]) 25 septembre 2002 (2002-09-25) * abrégé * * alinéas [0001], [0002] * * alinéas [0004], [0005], [0008] * * alinéas [0011], [0012] * * figures 1,3,5 *	1-18	INV. H05B33/08
Y	US 2006/028155 A1 (YOUNG GARRETT [US]) 9 février 2006 (2006-02-09) * abrégé * * figures 1-4 * * alinéas [0007] - [0010] * * alinéas [0017] - [0033] *	1-18	
Y	EP 1 480 497 A2 (GITRONICA S R L [IT]) GITRONICA S P A [IT]) 24 novembre 2004 (2004-11-24) * abrégé * * figure 1 * * alinéas [0017] - [0021], [0025] - [0041] *	9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) H05B
A	EP 1 411 750 A2 (CCS INC [JP]) 21 avril 2004 (2004-04-21) * abrégé * * alinéas [0009] - [0013] * * alinéas [0029], [0031], [0032] * * figures 1-3,7,8 *	1-18	
A	EP 0 430 836 A1 (AUGIER SA [FR]) 5 juin 1991 (1991-06-05) * abrégé * * page 2, ligne 1 - page 5, ligne 40 *	1-18	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 2 juillet 2007	Examineur Hunckler, José
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

27

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 2002/047628 A1 (MORGAN FREDERICK [US] ET AL MORGAN FREDERICK [US] ET AL) 25 avril 2002 (2002-04-25) * abrégé * * figures 1,3,4 * * alinéas [0018] - [0063] * -----	9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	EP 1 379 108 A1 (PATRA PATENT TREUHAND [DE]) 7 janvier 2004 (2004-01-07) * abrégé * * alinéas [0004] - [0009] * * alinéas [0012], [0016] * * figure 1 * -----	1-8, 12-18	
A	US 6 204 615 B1 (LEVY JOSEF [US]) 20 mars 2001 (2001-03-20) * abrégé * * figures 1-4 *	1-18	
A	EP 0 319 440 A (FINZEL JEAN LUC) 7 juin 1989 (1989-06-07) * abrégé * * figure 1 * * colonne 1, ligne 4 - colonne 5, ligne 35 * -----	1-18	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 2 juillet 2007	Examineur Hunckler, José
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

27

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 07 29 0462

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

02-07-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1244334	A2	25-09-2002	DE 10114124 A1	26-09-2002
US 2006028155	A1	09-02-2006	AU 2005278108 A1	02-03-2006
			CA 2575054 A1	02-03-2006
			EP 1776847 A2	25-04-2007
			US 2007040518 A1	22-02-2007
			WO 2006022867 A2	02-03-2006
EP 1480497	A2	24-11-2004	AUCUN	
EP 1411750	A2	21-04-2004	US 2004090189 A1	13-05-2004
EP 0430836	A1	05-06-1991	AT 121873 T	15-05-1995
			DE 69018944 D1	01-06-1995
			DE 69018944 T2	21-12-1995
			ES 2073554 T3	16-08-1995
			FR 2655213 A1	31-05-1991
US 2002047628	A1	25-04-2002	AUCUN	
EP 1379108	A1	07-01-2004	AT 341184 T	15-10-2006
			CA 2434240 A1	04-01-2004
			DE 10230154 A1	15-01-2004
			US 2004056774 A1	25-03-2004
US 6204615	B1	20-03-2001	AUCUN	
EP 0319440	A	07-06-1989	FR 2624335 A1	09-06-1989
			US 5095502 A	10-03-1992

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82