

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 986 602

②1 N° d'enregistrement national : 12 50989

⑤1 Int Cl⁸ : F 21 L 4/08 (2013.01), F 21 S 9/02, H 02 J 9/00, 7/00,
F 21 W 101/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 02.02.12.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.08.13 Bulletin 13/32.

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) : LED4LIFE Société à responsabilité
limitée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : POREE VERONIQUE, CENGARLE
JEAN-PIERRE, HAAB JEAN, LEMAIRE LAURENT et
SOULIER ALEXANDRE.

⑦3 Titulaire(s) : LED4LIFE Société à responsabilité limi-
tée.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET PONTET ALLANO &
ASSOCIES SELARL.

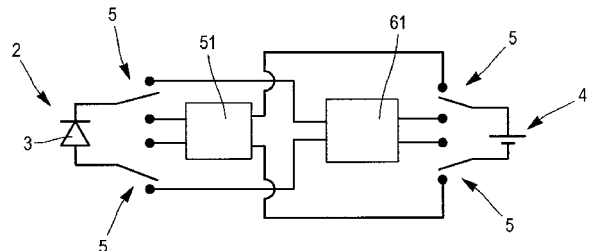
⑤4 DISPOSITIF D'ECLAIRAGE, PLOT DE SIGNALISATION LUMINEUSE ET UTILISATION D'UNE DIODE ELECTROLUMINESCENTE.

⑤7 La présente invention concerne un dispositif d'éclairage (1) comprenant :

- des moyens d'éclairage (2) comprenant par exemple au moins une diode électroluminescente (3), et
- une source d'énergie rechargeable (4).

Le dispositif d'éclairage (1) comprend en outre des moyens de commutation (5) entre une configuration d'émission dans laquelle les moyens d'éclairage (2) sont alimentés électriquement par la source d'énergie rechargeable (4) et une configuration de réception dans laquelle les moyens d'éclairage (2) alimentent électriquement la source d'énergie rechargeable (4).

L'invention concerne aussi un plot de signalisation lumineuse comprenant un tel dispositif d'éclairage (1), et une utilisation d'un dispositif lumineux générateur d'énergie tel qu'une diode électroluminescente (3), mise en oeuvre lors de l'utilisation du dispositif d'éclairage (1).



FR 2 986 602 - A1



« Dispositif d'éclairage, plot de signalisation lumineuse et utilisation d'une diode électroluminescente »

5

Domaine technique

La présente invention concerne un dispositif d'éclairage tel qu'un plot de signalisation lumineuse. Ces plots lumineux peuvent être prévus fixes et/ou mobiles.

10 Elle concerne également une utilisation d'une diode électroluminescente telle que mise en œuvre lors de l'utilisation du dispositif d'éclairage selon l'invention.

Le domaine de l'invention est plus particulièrement, mais de manière non limitative, celui de la signalisation d'urgence sur route.

15

Etat de la technique antérieure

On connaît dans l'art antérieur des dispositifs d'éclairage comprenant par exemple au moins une diode électroluminescente.

Cette diode électroluminescente est alimentée électriquement par une source d'énergie rechargeable, telle qu'une batterie ou une pile rechargeable.

20 La source d'énergie rechargeable, est soumise en permanence à une faible décharge de courant dite « autodécharge ».

Cette autodécharge a pour conséquence une baisse, au fur et à mesure du temps, de la tension nominale de la source d'énergie rechargeable.

25 Même lorsqu'elle n'est pas utilisée pour alimenter électriquement l'au moins une diode électroluminescente, la source d'énergie rechargeable voit son autonomie diminuer au fur et à mesure du temps.

30 Un inconvénient des dispositifs selon l'art antérieur est donc que leur autonomie diminue au fur et à mesure du temps, même lorsqu'ils ne sont pas activés (c'est-à-dire lorsque la source d'énergie rechargeable n'alimente pas électriquement l'au moins une diode électroluminescente).

Un objectif de la présente invention est de proposer un dispositif d'éclairage qui ne présente pas l'inconvénient précité.

Un autre objectif de la présente invention est de proposer un plot de signalisation lumineuse incorporant un tel dispositif.

35

Exposé de l'invention

Cet objectif est atteint avec un dispositif d'éclairage comprenant :

- des moyens d'éclairage comprenant un dispositif lumineux générateur d'énergie, et
- 5 - une source d'énergie rechargeable.

Le dispositif d'éclairage selon l'invention comprend en outre des moyens de commutation entre une configuration d'émission dans laquelle les moyens d'éclairage sont alimentés électriquement par la source d'énergie rechargeable et une configuration de réception dans laquelle les moyens d'éclairage alimentent électriquement la source d'énergie rechargeable.

Une idée à la base de l'invention consiste donc à exploiter des propriétés de génération d'énergie d'un dispositif lumineux, pour compenser l'autodécharge d'une source d'énergie rechargeable.

L'invention est particulièrement astucieuse en ce que l'on compense la décharge de la même source d'énergie que celle qui alimente électriquement le dispositif lumineux générateur d'énergie.

On obtient ainsi un dispositif d'éclairage dont l'autonomie est préservée au cours du temps, lorsque la source d'énergie rechargeable n'alimente pas électriquement le dispositif lumineux générateur d'énergie.

Un tel dispositif d'éclairage présente en outre l'avantage d'être compact et peu encombrant, puisque les fonctions d'alimentation du dispositif lumineux générateur d'énergie et de compensation de la décharge de la source d'énergie sont réalisées grâce à un nombre de composants réduit.

De préférence, le dispositif lumineux générateur d'énergie comprend au moins une diode électroluminescente.

On exploite ainsi astucieusement une propriété d'une diode électroluminescente qui est :

- source de lumière lorsque qu'elle est polarisée en sens direct ou sens passant (une diode électroluminescente est en effet une jonction P-N qui doit être polarisée en sens direct lorsqu'on veut émettre de la lumière) ;
- détecteur de lumière lorsqu'elle est polarisée en sens inverse ou sens bloquant.

Or, il s'avère qu'une diode électroluminescente, polarisée en sens inverse et recevant un flux lumineux tel que la lumière du jour, constitue une source de courant.

Une idée à la base de l'invention consiste alors à exploiter les propriétés
5 de la diode électroluminescente formant source de courant, pour compenser l'autodécharge d'une source d'énergie rechargeable.

De préférence, dans la configuration de réception, la tension aux bornes des moyens d'éclairage est supérieure ou égale à la tension aux bornes de la
10 source d'énergie rechargeable.

On facilite ainsi le passage du courant issu de la diode électroluminescente à travers la source d'énergie rechargeable.

Selon un premier mode de réalisation, le dispositif d'éclairage selon
15 l'invention comprend un montage de conversion de tension connecté, dans la configuration de réception, entre les moyens d'éclairage et la source d'énergie rechargeable.

Ce montage de conversion de tension réalise une conversion de la tension fournie par les moyens d'éclairage de sorte qu'il soit possible d'obtenir
20 une tension aux bornes des moyens d'éclairage supérieure ou égale à la tension aux bornes de la source d'énergie rechargeable.

Le montage de conversion peut également permettre de réguler le courant fourni par les moyens d'éclairage.

Le montage de conversion peut être formé par un montage de type
25 « boost ». On parle également de convertisseur élévateur de tension Boost, ou hacheur parallèle.

Selon un second mode de réalisation (pouvant être combiné avec le premier), les moyens d'éclairage selon l'invention comprennent au moins
30 deux diodes électroluminescentes montées en série ou en parallèle.

On peut prévoir avantageusement des diodes électroluminescentes montées en série, et de monter autant de diodes électroluminescente en série que nécessaire pour obtenir une tension aux bornes des moyens d'éclairage supérieure ou égale à la tension aux bornes de la source d'énergie
35 rechargeable.

La source d'énergie rechargeable peut comprendre au moins une source parmi :

- une batterie plomb-acide ;
- 5 - une batterie nickel-cadmium ;
- une batterie nickel-métal hydrure ;
- une batterie au lithium ;
- une batterie au brome ;
- une pile alcaline rechargeable.

10 De façon plus générale la source d'énergie rechargeable peut comprendre tout élément capable de maintenir en son sein une énergie électrique.

Le dispositif d'éclairage selon l'invention peut comprendre :

- 15 - des moyens de pilotage pour la commutation du dispositif d'éclairage alternativement dans la configuration d'émission et dans la configuration de réception ;
- dans la configuration de réception, des moyens de mesure d'une intensité lumineuse reçue par les moyens d'éclairage;
- 20 - dans la configuration d'émission, des moyens de pilotage de la source d'énergie rechargeable en fonction de l'intensité lumineuse mesurée par les moyens de mesure d'une intensité reçue.

De préférence, les moyens de pilotage mettent en œuvre une
25 commutation périodique avec un rapport supérieur à l'unité entre la durée pendant laquelle le dispositif d'éclairage est dans la configuration d'émission et la durée pendant laquelle il est dans la configuration de réception.

On peut ainsi adapter l'intensité lumineuse émise par les moyens d'éclairage à une intensité lumineuse reçue par ces moyens d'éclairage.

30 Lorsque le dispositif d'éclairage selon l'invention se trouve dans un environnement peu lumineux (par exemple la nuit, à la tombée du jour, par temps nuageux, sous un tunnel, etc), il n'est pas nécessaire que l'intensité lumineuse émise par les moyens d'éclairage soit élevée pour offrir une bonne visibilité du dispositif d'éclairage. En outre, ladite intensité lumineuse est de

préférence réduite, dans des conditions d'éclairage ambiant faible, pour éviter tout éblouissement

Lorsque le dispositif d'éclairage selon l'invention se trouve dans un environnement lumineux (par exemple en plein jour), il est nécessaire que
5 l'intensité lumineuse émise par les moyens d'éclairage soit élevée, afin d'offrir une bonne visibilité du dispositif d'éclairage.

On obtient ainsi un dispositif d'éclairage offrant à tout moment un éclairage optimum, parfaitement adapté aux conditions d'éclairage ambiant.

On obtient ainsi un dispositif d'éclairage présentant une consommation
10 énergétique réduite, puisque la consommation électrique des moyens d'éclairage n'est pas plus élevée que nécessaire.

L'invention concerne également un plot de signalisation lumineuse, comprenant un dispositif d'éclairage selon l'invention. Il peut s'agir en
15 particulier d'un plot de signalisation routière

Un tel plot de signalisation lumineuse peut être notamment :

- un plot situé sur un véhicule automobile tel qu'une voiture ou une motocyclette, et actionné pour produire un éclairage lorsque le véhicule doit signaler à d'autres conducteurs une situation
20 d'urgence (par exemple des ambulances, véhicules de police ou de gendarmerie, véhicules de pompiers qui annoncent leur passage dans une situation d'urgence) ;
- un plot pouvant être disposé sur la chaussée ou sur un véhicule pour signaler un évènement tel qu'un accident de la route, des
25 travaux sur la route, un ralentissement de la circulation, etc.

De préférence, le plot de signalisation lumineuse selon l'invention comprend un capteur d'accélération pilotant la commutation, vers la configuration d'émission, du dispositif d'éclairage selon l'invention.

30 De cette façon, le dispositif d'éclairage émet une intensité lumineuse à partir du moment où un véhicule sur lequel il est placé est soumis à une brusque accélération. Une telle accélération peut être atteinte par exemple lorsqu'un véhicule tel qu'une ambulance, un véhicule de police ou de gendarmerie, un véhicule de pompier, etc, se trouve dans une situation
35 d'urgence.

Le conducteur n'a pas ainsi à actionner lui-même l'allumage du dispositif d'éclairage selon l'invention.

L'allumage du dispositif d'éclairage désigne son état lorsqu'il émet de la lumière.

5 Cela présente un intérêt particulier, notamment pour les conducteurs d'une motocyclette. La conduite d'une motocyclette imposant le port de gants, un allumage manuel est en effet plus difficile, donc lent et inconfortable.

On peut prévoir une commutation vers la configuration de réception lorsque la vitesse relevée par le capteur d'accélération diminue.

10

Le plot de signalisation lumineuse selon l'invention peut comprendre un capteur de choc pilotant la commutation, vers la configuration d'émission, du dispositif d'éclairage selon l'invention.

15 De cette façon, le dispositif d'éclairage émet une intensité lumineuse à partir du moment où un véhicule sur lequel il est placé est soumis à un choc.

Un tel choc peut être atteint par exemple en cas d'accident, ou lorsqu'un opérateur humain frappe le plot de signalisation lumineuse pour déclencher son allumage.

20 L'actionnement de l'allumage du dispositif d'éclairage selon l'invention est ainsi rendu automatique.

On peut également prévoir que le plot de signalisation lumineuse selon l'invention soit monté sur ressort à un réceptacle, et puisse être éjecté de ce réceptacle. Ainsi, après éjection hors du réceptacle sous l'action du ressort, le choc déclenchera l'allumage du dispositif d'éclairage selon l'invention.

25 L'actionnement de l'allumage du dispositif d'éclairage selon l'invention est facilité.

30 Selon une autre variante, le plot de signalisation lumineuse selon l'invention peut comprendre un bouton poussoir ou un interrupteur pilotant la commutation, vers la configuration d'émission, du dispositif d'éclairage selon l'invention.

Il s'agit alors de mettre en œuvre un allumage et une extinction manuels du plot de signalisation lumineuse selon l'invention.

De préférence, le plot de signalisation lumineuse selon l'invention comprend des moyens de détection de champ magnétiques associés à des moyens d'autorisation de la charge de la source d'énergie rechargeable.

5 De préférence, la charge de la source d'énergie rechargeable est mise en œuvre par des moyens de recharge distincts du plot de signalisation lumineuse.

De cette façon, il ne sera possible de recharger la source d'énergie rechargeable qu'en présence d'un champ magnétique, ce qui constitue une protection à l'égard du vol. En effet, si le plot de signalisation lumineuse est
10 volé, il ne pourra être rechargé à moins de disposer d'une source de champ magnétique prédéterminée. Ainsi, la source d'énergie rechargeable du plot de signalisation lumineuse se déchargera. Le plot de signalisation lumineuse sera alors inutilisable.

15 L'invention concerne enfin une utilisation d'un dispositif lumineux générateur d'énergie, en particulier d'au moins une diode électroluminescente, pour compenser une autodécharge d'une source d'énergie rechargeable apte à alimenter électriquement ce même dispositif lumineux générateur d'énergie.

20 En particulier, la source d'énergie rechargeable peut être agencée pour alimenter électriquement ce même dispositif lumineux générateur d'énergie.

Les effets et avantages mentionnés à propos du dispositif d'éclairage selon l'invention concernent également cette nouvelle utilisation.

On peut notamment utiliser un dispositif lumineux générateur
25 d'énergie, en particulier au moins une diode électroluminescente d'un plot de signalisation lumineuse, pour compenser une autodécharge d'une source d'énergie rechargeable apte à alimenter électriquement ce même dispositif lumineux générateur d'énergie.

30 En particulier, la source d'énergie rechargeable peut être agencée pour alimenter électriquement ce même dispositif lumineux générateur d'énergie.

Description des figures et modes de réalisation

D'autres avantages et particularités de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée de mises en œuvre et de modes de
35 réalisation nullement limitatifs, et des dessins annexés suivants :

- la figure 1 illustre en fonction du temps, la tension aux bornes d'une source d'énergie rechargeable non utilisée ;
- la figure 2 illustre en fonction du temps, un courant dit d'autodécharge de la source d'énergie rechargeable non utilisée ;
- 5 - la figure 3 illustre, en fonction du temps, un courant de compensation de l'autodécharge de la source d'énergie rechargeable non utilisée ;
- la figure 4 illustre un premier mode de réalisation de dispositif d'éclairage selon l'invention ;
- la figure 5 illustre le dispositif d'éclairage de la figure 4, dans la
10 configuration d'émission ;
- la figure 6 illustre le dispositif d'éclairage de la figure 4, dans la configuration de réception ;
- la figure 7 illustre un détail d'un mode particulier du dispositif d'éclairage de la figure 4 ;
- 15 - la figure 8 illustre un plot de signalisation lumineuse selon l'invention ;
- la figure 9 illustre un deuxième mode de réalisation de dispositif d'éclairage selon l'invention ;
- la figure 10 illustre un troisième mode de réalisation de dispositif d'éclairage selon l'invention ; et
- 20 - la figure 11 illustre un quatrième mode de réalisation de dispositif d'éclairage selon l'invention.

On va tout d'abord présenter un problème technique résolu par l'invention.

Dans toute la description des figures, on prendra comme exemple de
25 dispositif lumineux générateur d'énergie une diode électroluminescente. Cet exemple ne doit cependant pas être considéré comme limitatif.

La figure 1 illustre, en fonction du temps t , la tension T_{bat} aux bornes d'une source d'énergie rechargeable non utilisée (c'est-à-dire non reliée à un dispositif à alimenter en énergie).

30 On voit que la tension T_{bat} tend à diminuer au cours du temps, même lorsque la source d'énergie rechargeable n'est pas utilisée. Cette diminution est typiquement de 0,8 V/an.

La figure 2 illustre en fonction du temps t , un courant I_{dec} (trait continu) dit courant d'autodécharge de la source d'énergie rechargeable non utilisée. C'est
35 ce courant d'autodécharge qui est à l'origine de la diminution de la tension T_{bat}

aux bornes de la source d'énergie rechargeable non utilisée. Le courant d'autodécharge est quasiment constant à la valeur I_A (trait pointillé). On peut avoir par exemple $I_A = 0,1 \mu A$.

On voit donc que lorsqu'elle n'est pas utilisée, la source d'énergie rechargeable voit son autonomie diminuer au fur et à mesure du temps.

La figure 3 illustre, en fonction du temps t , un courant de compensation I_{comp} de l'autodécharge de la source d'énergie rechargeable non utilisée.

Le courant de compensation est constant à la valeur I_B sensiblement égale ou supérieure à I_A .

L'idée à la base de l'invention consiste à produire ce courant de compensation I_{comp} à partir d'au moins une diode électroluminescente, autrement utilisée pour produire une intensité lumineuse lorsqu'elle est alimentée électriquement par la source d'énergie rechargeable.

On va décrire un premier mode de réalisation du dispositif d'éclairage 1 selon l'invention, en référence à la figure 4.

Le dispositif d'éclairage 1 comprend :

- des moyens d'éclairage 2 formés par une diode électroluminescente 3 (bien que dispositif d'éclairage selon l'invention présentés en exemple ne comprennent qu'une seule diode électroluminescente, on pourra prévoir plusieurs diodes électroluminescentes dans un même dispositif d'éclairage selon l'invention),

- une source d'énergie rechargeable 4 formée par une batterie, et

- des moyens de commutation 5 entre une configuration d'émission dans laquelle les moyens d'éclairage 2 sont alimentés électriquement par la source d'énergie rechargeable 4 et une configuration de réception dans laquelle les moyens d'éclairage 2 alimentent électriquement la source d'énergie rechargeable 4.

Les moyens de commutation 5 sont formés à la figure 4 par au moins un interrupteur, piloté par des moyens de pilotage non représentés. Les moyens de pilotage permettent d'allumer le dispositif d'éclairage, c'est-à-dire de le faire passer de la configuration de réception à la configuration d'émission.

La figure 5 illustre le dispositif d'éclairage de la figure 4, dans la configuration d'émission 1', c'est-à-dire lorsque la source d'énergie rechargeable 4 alimente électriquement les moyens d'éclairage 2. Les flèches 50 symbolisent une émission de lumière par la diode électroluminescente 3.

5 La source d'énergie rechargeable 4 est connectée aux moyens d'éclairage 2 par l'intermédiaire d'un bloc 51 de régulation de courant.

Le bloc 51 de régulation de courant ne sera pas décrit plus avant ici, puisqu'il s'agit d'un élément connu dans un dispositif d'alimentation électrique d'une diode électroluminescente. En effet, il est indispensable de tenir compte
10 de l'intensité maximale (typiquement : 10 à 30 mA pour une diode électroluminescente de faible puissance et de l'ordre de 350 à 1000 mA pour une diode électroluminescente de forte puissance) admissible par la diode électroluminescente et donc d'intercaler une limitation en courant. Une méthode économe en énergie consiste à utiliser un circuit de régulation de
15 courant basé sur des principes analogues à ceux mis en œuvre dans les alimentations électriques à découpage. Le bloc 51 met en œuvre une régulation linéaire à découpage.

On pourrait envisager de s'affranchir du bloc 51, si les tensions aux bornes de la source d'énergie rechargeable 4 et aux bornes des moyens
20 d'éclairage 2 étaient parfaitement égales.

La figure 6 illustre le dispositif d'éclairage de la figure 4, dans la configuration de réception 1'', c'est-à-dire lorsque les moyens d'éclairage 2 alimentent électriquement la source d'énergie rechargeable 4. Les flèches 60
25 symbolisent une réception de lumière par la diode électroluminescente 3.

Les moyens d'éclairage 2 sont connectés à la source d'énergie rechargeable 4 par l'intermédiaire d'un bloc 61 de conversion de tension.

Le bloc 61 de conversion de tension permet que la tension aux bornes des moyens d'éclairage 2 soit supérieure ou égale à la tension aux bornes de
30 la source d'énergie rechargeable 4.

Un exemple de bloc 61 de conversion de tension est illustré en détail à la figure 7. Il s'agit d'un montage convertisseur de tension de type « boost », permettant par exemple de surélever la tension de la diode électroluminescente 3 de 2,3 V à 4 V.

35 Le bloc 61 de conversion de tension comprend :

- un circuit régulateur à découpage 62 configuré en élévateur, de type LT1937 commercialisé par la société Linear Technology (il s'agit d'un exemple, susceptible d'évolution en fonction des avancées technologies) ;

- une diode Schottky 63 ;
- 5 - une résistance de mesure R1 ;
- une inductance telle qu'une bobine 64.

Le montage est un élévateur de tension fonctionnant sur la base d'une technologie de régulateur à découpage.

10 La figure 8 illustre un plot de signalisation lumineuse 80 selon l'invention. Ce plot de signalisation lumineuse 80 comprend un dispositif d'éclairage 1 selon l'invention, en particulier une diode électroluminescente 3. Il s'agit de préférence d'une diode électroluminescente de puissance de type CREE XPE LED, commercialisée par le fabricant américain CREE. Cet
15 exemple est susceptible d'évolutions, en particulier en fonction des avancées technologiques. On choisira de préférence une diode électroluminescente à émission de couleur blanche et de type diode de puissance. Une diode électroluminescente à émission de couleur blanche présente l'avantage supplémentaire d'être sensible, dans la configuration de réception, à un large
20 spectre de longueurs d'onde comprises dans la lumière du jour.

Le plot de signalisation lumineuse 80 selon l'invention comprend en outre :

- un support 81 abritant les autres composants du dispositif d'éclairage 1 selon l'invention et permettant de fixer le plot de signalisation lumineuse 80
25 contre un réceptacle ou de le positionner de façon stable notamment au sol ;

et

- une optique 82 pour la diode électroluminescente permettant la diffusion radiale (selon un cône ouvert entre 40° et 70°, soit une ouverture totale entre 80° et 140°) de l'intensité lumineuse émise par la diode électroluminescente
30 3 lorsque le dispositif d'éclairage 1 est en configuration d'émission, et permettant la concentration vers la diode électroluminescente 3 de l'intensité lumineuse environnante lorsque le dispositif d'éclairage est en configuration de réception.

On peut prévoir une optique 82 pour chaque diode électroluminescente 3 des moyens d'éclairage 2, ou une optique 82 communes à chaque diode électroluminescente 3 des moyens d'éclairage 2.

L'optique 82 peut être par exemple en verre ou en plastique, ou tout
5 matériau offrant une bonne conduction de la lumière.

Le plot de signalisation lumineuse selon l'invention présente par exemple la forme d'un cylindre de diamètre 100 mm et de hauteur 35 mm.

La figure 9 illustre un mode de réalisation particulièrement avantageux
10 de dispositif d'éclairage 1 selon l'invention.

Le dispositif d'éclairage 1 de la figure 9 comprend :

- des moyens de mesure 91 d'une intensité lumineuse reçue par la diode électroluminescente 3, lorsque le dispositif d'éclairage 1 est en configuration de réception ;
- 15 - des moyens de pilotage 92 pour piloter une commutation du dispositif d'éclairage 1 alternativement dans la configuration d'émission et dans la configuration de réception, par exemple périodiquement avec un rapport égal à dix entre la durée pendant laquelle le dispositif d'éclairage est dans la configuration d'émission et la durée pendant laquelle il est dans la
20 configuration de réception ; et
- des moyens de pilotage 93 de la source d'énergie rechargeable 4 en fonction de l'intensité lumineuse mesurée par les moyens de mesure 91, dans la configuration d'émission.

Les moyens de pilotage 93 de la source d'énergie rechargeable peuvent
25 comprendre un microcontrôleur, un circuit électronique d'interfaçage et de pilotage des moyens de mesure 91, et un circuit électronique d'alimentation de la source d'énergie rechargeable 4.

Les moyens de pilotage 92 pour piloter une commutation du dispositif d'éclairage 1 peuvent être confondus avec les moyens de pilotage 93 de la
30 source d'énergie rechargeable.

On peut prévoir deux étages de commande :

- un étage supérieur pour passer une première fois dans la configuration d'émission ;

- un étage inférieur comprenant les moyens de pilotage 92 pour piloter une commutation du dispositif d'éclairage 1, et qui intervient une fois que l'étage supérieur a commandé de passer dans la configuration d'émission.

On peut ainsi adapter l'intensité lumineuse émise par les moyens d'éclairage à une intensité lumineuse reçue par ces moyens d'éclairage.

Ainsi, lorsque le dispositif d'éclairage 1 est en fonctionnement, l'émission de lumière est néanmoins périodique, par exemple selon une période inférieure à dix secondes.

On peut par exemple mettre en œuvre un clignotement des moyens d'éclairage 2, ce qui présente l'avantage supplémentaire d'attirer plus efficacement l'attention sur le dispositif d'éclairage 1 faisant par exemple partie intégrante d'un plot de signalisation lumineuse 80.

La mesure d'une intensité lumineuse reçue par la diode électroluminescente 3 peut mettre en œuvre une mesure du courant émis lorsqu'elle est polarisée en inverse. On peut également envisager d'autres moyens de mesure d'une intensité lumineuse reçue par la diode électroluminescente 3, par exemple mettant en œuvre une mesure durée de décharge d'une diode électroluminescente 3 assimilée à une capacité (voir « LED comme capteur de lumière », Andreas Grün, elektor – 7-8/2007).

20

La figure 10 illustre un autre mode de réalisation particulièrement avantageux de dispositif d'éclairage 1 selon l'invention, pouvant être combiné avec le mode de réalisation décrit ci-avant en référence à la figure 9.

Dans ce mode de réalisation, le dispositif d'éclairage 1 fait partie intégrante d'un plot de signalisation lumineuse 80 fixé sur le toit d'un véhicule 101.

Le plot de signalisation lumineuse 80 est muni d'un capteur d'accélération 102. Pour des raisons de lisibilité de la figure, le capteur d'accélération 102 est représenté à l'extérieur du plot de signalisation lumineuse 80, mais il pourrait également être prévu sur ou dans ledit plot.

Le capteur d'accélération, via des moyens de pilotage non représentés à la figure 10, pilote la commutation, vers la configuration d'émission, du dispositif d'éclairage 1 selon l'invention lorsqu'une accélération dépassant un seuil prédéterminé est mesurée.

Selon une variante non représentée, on prévoit en outre ou à la place du capteur d'accélération 102, un capteur de choc. Le capteur de choc, via des moyens de pilotage non représentés à la figure 10, pilote la commutation, vers la configuration d'émission, du dispositif d'éclairage 1 selon l'invention
5 lorsqu'un choc dépassant un seuil prédéterminé est mesuré.

Ledit choc peut être provoqué par une main qui vient frapper le dessus du plot de signalisation 80.

On pourra également prévoir un allumage automatique du dispositif d'éclairage 1 selon l'invention, lorsqu'il est éjecté d'un réceptacle. Ce
10 réceptacle peut être par exemple fixé au tableau de bord du véhicule. Ce réceptacle peut comprendre des moyens de rechargement de la source d'énergie rechargeable 2. On peut prévoir qu'en cas d'accident, il soit juste nécessaire d'appuyer sur le dispositif d'éclairage 1 selon l'invention pour le faire s'éjecter du réceptacle (grâce à un ressort dans le support) et de le faire
15 s'allumer et le cas échéant clignoter automatiquement.

La figure 11 illustre un quatrième mode de réalisation de dispositif d'éclairage 1 selon l'invention.

Dans ce mode de réalisation, le dispositif d'éclairage 1 fait partie
20 intégrante d'un plot de signalisation 80. Le plot de signalisation 80 est prévu pour être placé dans un logement 110 d'une mallette 111 représentée partiellement et en coupe. Une mallette 111 peut comprend plusieurs logements 110 aptes chacun à recevoir un plot de signalisation 80.

La mallette 111 comprend des moyens de recharge 112 pour recharger
25 la source d'énergie rechargeable 4 par l'intermédiaire d'organes de contact 113 situés respectivement dans le logement 110 et sur le plot de signalisation 80 de façon à être en contact lorsque le plot de signalisation 80 est enfoncé dans le logement 110.

Un aimant 114 est placé dans le logement 110. Lorsque le plot de
30 signalisation 80 est enfoncé dans le logement 110, l'aimant 114 est situé en face de moyens de détection de champ magnétiques 115 situés sur le plot de signalisation 80.

Le plot de signalisation 80 comprend (non représentés) des moyens d'autorisation de la charge de la source d'énergie rechargeable par des
35 moyens de recharge distincts du plot de signalisation, lorsque les moyens de

détection de champ magnétiques 115 détectent un champ magnétique. Ledit champ magnétique correspond de préférence au champ magnétique créé par l'aimant 114 et reçu au niveau des moyens de détection 115 lorsque le plot de signalisation 80 est enfoncé dans le logement 110.

5 En outre, l'aimant 114 peut être complémentaire d'une partie métallique sur le plot de signalisation 80, de façon à maintenir le plot de signalisation 80 solidaire de la mallette, par force électromagnétique.

De cette façon, on obtient un système antivol, puisque seule la mallette permet de recharger le plot de signalisation 80.

10

Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention.

15 En particulier toutes les caractéristiques, formes, variantes et modes de réalisation décrits précédemment sont combinables entre eux selon diverses combinaisons dans la mesure où ils ne sont pas incompatibles ou exclusifs les uns des autres.

20 On pourra également prévoir divers perfectionnements. Par exemple, on peut prévoir une fixation d'un plot de signalisation 80 par aimant ou ventouse. De cette façon, un automobiliste n'aura plus qu'à le fixer magnétiquement ou par ventouse sur le toit de son véhicule sans en sortir. Cela améliore la mise en sécurité de l'automobiliste comme des autres occupants du véhicule.

REVENDEICATIONS

- 1.** Dispositif d'éclairage (1) comprenant :
- 5 - des moyens d'éclairage (2) comprenant un dispositif lumineux
 générateur d'énergie, et
- une source d'énergie rechargeable (4),
- caractérisé par des moyens de commutation (5) entre une configuration
d'émission (1') dans laquelle les moyens d'éclairage (2) sont alimentés
10 électriquement par la source d'énergie rechargeable (4) et une configuration
de réception (1'') dans laquelle les moyens d'éclairage (2) alimentent
électriquement la source d'énergie rechargeable (4).
- 2.** Dispositif d'éclairage (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que
15 le dispositif lumineux générateur d'énergie comprend au moins une diode
électroluminescente (3).
- 3.** Dispositif d'éclairage (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce
que dans la configuration de réception (1''), la tension aux bornes des moyens
20 d'éclairage (2) est supérieure ou égale à la tension aux bornes de la source
d'énergie rechargeable (4).
- 4.** Dispositif d'éclairage (1) selon la revendication 3, caractérisé par un
montage de conversion de tension (61) connecté, dans la configuration de
25 réception (1''), entre les moyens d'éclairage (2) et la source d'énergie
rechargeable (4).
- 5.** Dispositif d'éclairage (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à
4, caractérisé en ce que les moyens d'éclairage (2) comprennent au moins
30 deux diodes électroluminescentes (3) montées en série.
- 6.** Dispositif d'éclairage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à
5, caractérisé en ce que la source d'énergie rechargeable (4) comprend au
moins une source parmi :

- une batterie plomb-acide ;
- une batterie nickel-cadmium ;
- une batterie nickel-métal hydrure ;
- une batterie au lithium ;
- 5 - une batterie au brome ;
- une pile alcaline rechargeable.

7. Dispositif d'éclairage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par :

- 10 - des moyens de pilotage (92) pour la commutation du dispositif d'éclairage (1) alternativement dans la configuration d'émission (1') et dans la configuration de réception (1'') ;
- dans la configuration de réception (1''), des moyens de mesure (91) d'une intensité lumineuse reçue par les moyens d'éclairage
- 15 (2);
- dans la configuration d'émission (1'), des moyens de pilotage (93) de la source d'énergie rechargeable (4) en fonction de l'intensité lumineuse mesurée par les moyens de mesure (91) d'une intensité reçue.

20

8. Plot de signalisation lumineuse (80), caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif d'éclairage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

9. Plot de signalisation lumineuse (80) selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend un capteur d'accélération (102) pilotant la commutation, vers la configuration d'émission (1'), du dispositif d'éclairage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.

10. Plot de signalisation lumineuse (80) selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce qu'il comprend un capteur de choc pilotant la commutation, vers la configuration d'émission (1'), du dispositif d'éclairage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

11. Plot de signalisation lumineuse (80) selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de

35

détection de champ magnétiques (115) associés à des moyens d'autorisation de la charge de la source d'énergie rechargeable (4).

5 **12.** Utilisation d'un dispositif lumineux générateur d'énergie, en particulier d'au moins une diode électroluminescente (3), pour compenser une autodécharge d'une source d'énergie rechargeable (4) apte à alimenter électriquement ce même dispositif lumineux générateur d'énergie.

10 **13.** Utilisation selon la revendication 12, d'un dispositif lumineux générateur d'énergie, en particulier d'au moins une diode électroluminescente (3) d'un plot de signalisation lumineuse (80), pour compenser une autodécharge d'une source d'énergie rechargeable (4) apte à alimenter électriquement ce même dispositif lumineux générateur d'énergie.

15

1 / 3

FIG. 1

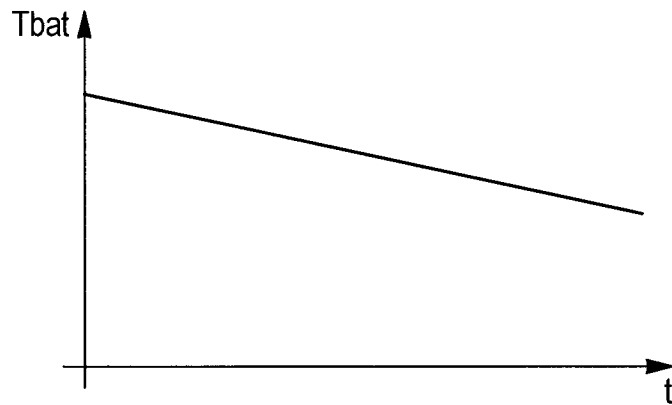


FIG. 2

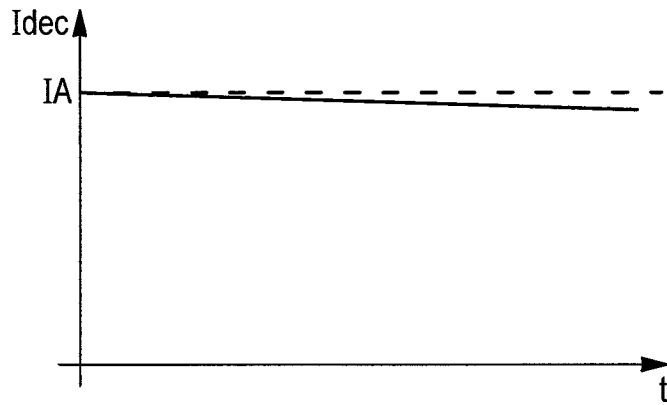


FIG. 3

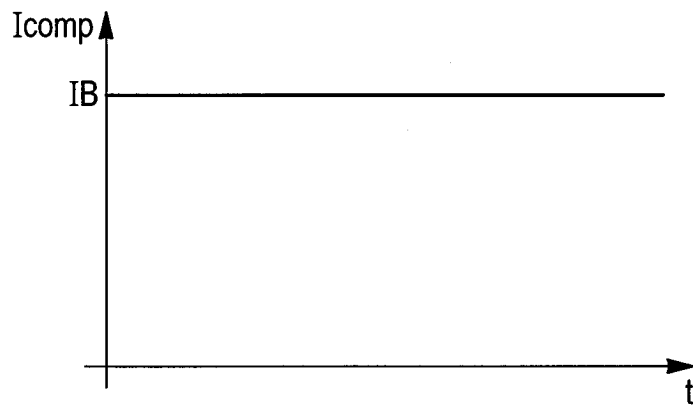
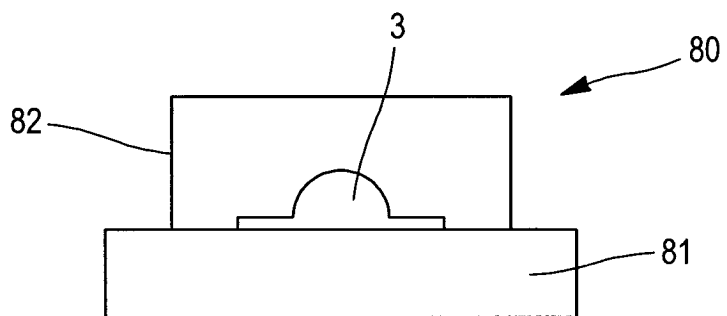


FIG. 8



2 / 3

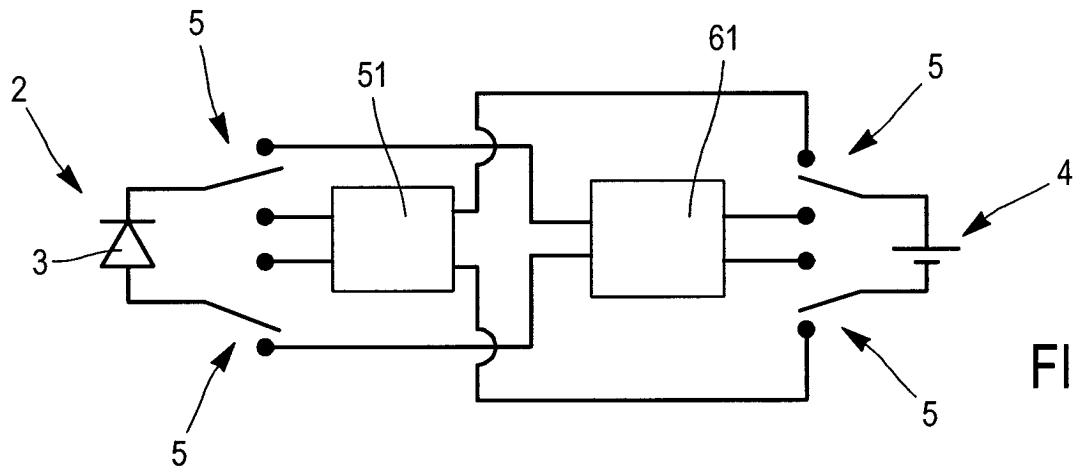


FIG. 4

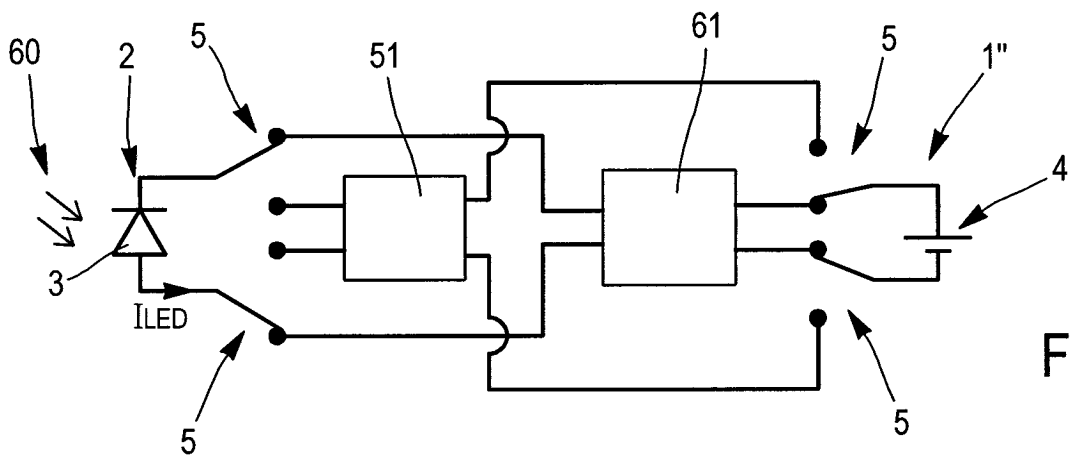


FIG. 6

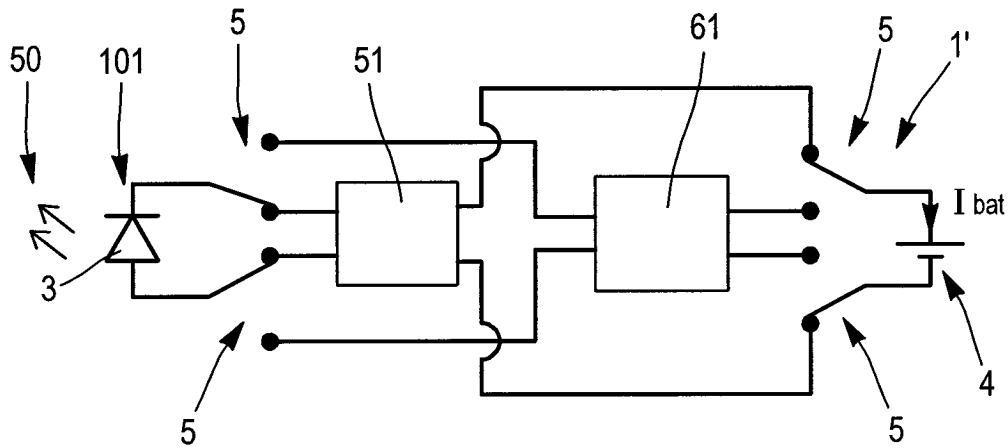


FIG. 5

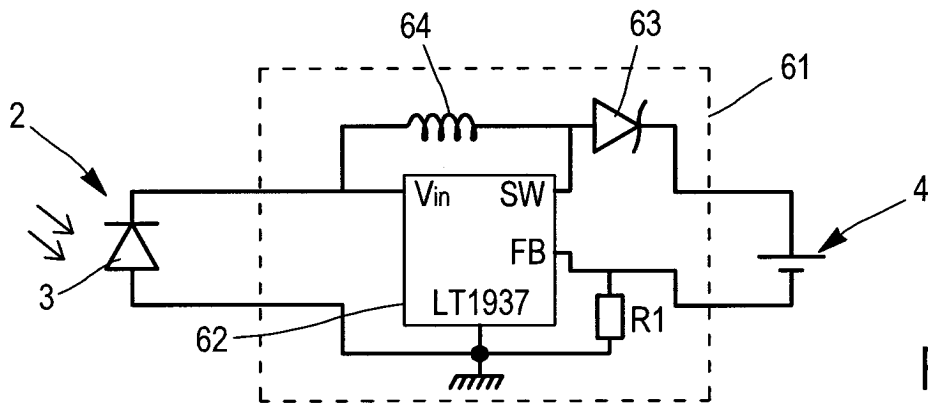


FIG. 7

3 / 3

FIG. 9

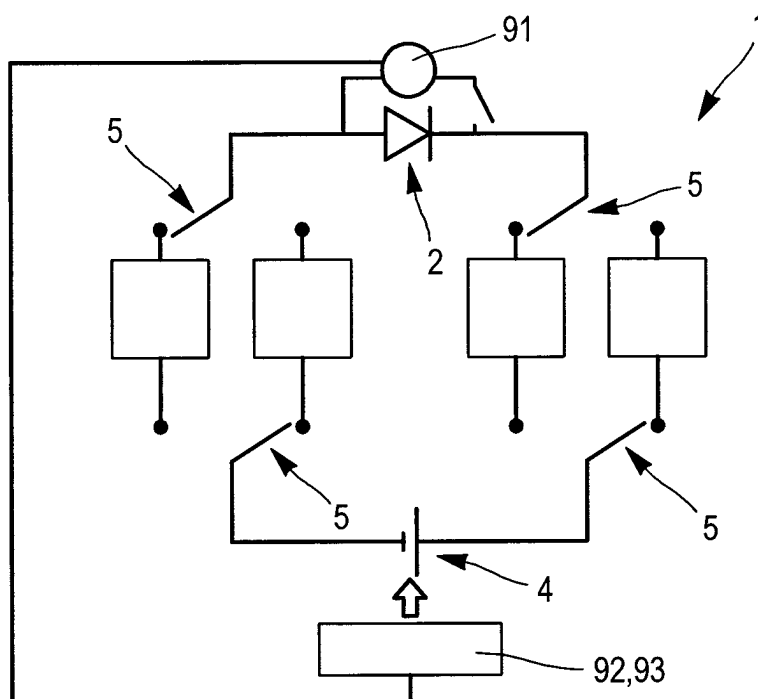


FIG. 10

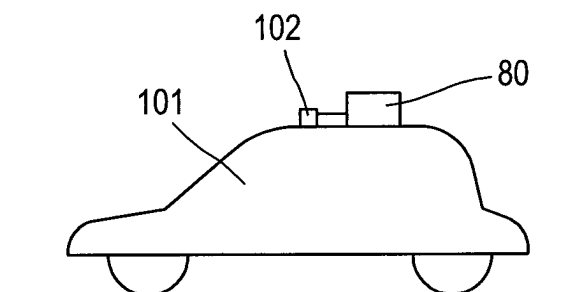
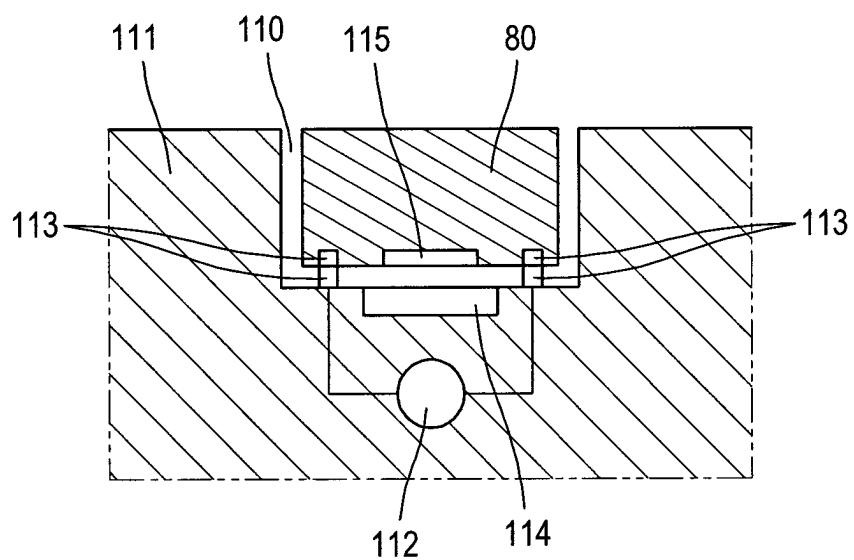


FIG. 11





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 760951
FR 1250989

| 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 | US 2003/230334 A1 (CHANG CHIN [US] ET AL) 18 décembre 2003 (2003-12-18) | 1-6,12 | F21L4/08 F21S9/02 |
| A | * le document en entier * ----- | 7-11,13 | H02J9/00 H02J7/00 |
| A | EP 1 901 414 A1 (ERGOBIONIK GMBH [DE]) 19 mars 2008 (2008-03-19) | 1-13 | F21W101/00 |
| A | * le document en entier * ----- | | |
| A | EP 2 075 848 A2 (SIMMONDS PRECISION PRODUCTS [US]) 1 juillet 2009 (2009-07-01) | 1-13 | |
| | * abrégé; figure 1 * ----- | | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) |
| | | | H02J H05B |
| | | Date d'achèvement de la recherche | Examineur |
| | | 21 septembre 2012 | Gentili, Luigi |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS | | T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant | |
| 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 | | | |

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1250989 FA 760951**

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 **21-09-2012**

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 |
|---|------------------------|---|------------------------|
| US 2003230334 A1 | 18-12-2003 | AU 2003233143 A1 | 31-12-2003 |
| | | CN 1659930 A | 24-08-2005 |
| | | EP 1516517 A2 | 23-03-2005 |
| | | JP 2005530325 A | 06-10-2005 |
| | | TW 1302418 B | 21-10-2008 |
| | | US 2003230334 A1 | 18-12-2003 |
| | | WO 03107722 A2 | 24-12-2003 |
| ----- | | | |
| EP 1901414 A1 | 19-03-2008 | AT 436111 T | 15-07-2009 |
| | | CN 201127135 Y | 01-10-2008 |
| | | EP 1901414 A1 | 19-03-2008 |
| | | HK 1104147 A2 | 04-01-2008 |
| ----- | | | |
| EP 2075848 A2 | 01-07-2009 | BR PI0805643 A2 | 14-09-2010 |
| | | CA 2645392 A1 | 26-06-2009 |
| | | CN 101483382 A | 15-07-2009 |
| | | EP 2075848 A2 | 01-07-2009 |
| | | JP 2009158960 A | 16-07-2009 |
| | | RU 2008151862 A | 27-06-2010 |
| | | US 2009166509 A1 | 02-07-2009 |
| ----- | | | |



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 760951
FR 1250989

| 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 | US 2003/230334 A1 (CHANG CHIN [US] ET AL) 18 décembre 2003 (2003-12-18) | 1-6,12 | F21L4/08 F21S9/02 |
| A | * le document en entier * | 7-11,13 | H02J9/00 H02J7/00 |
| A | EP 1 901 414 A1 (ERGOBIONIK GMBH [DE]) 19 mars 2008 (2008-03-19) | 1-13 | F21W101/00 |
| A | * le document en entier * | | |
| A | EP 2 075 848 A2 (SIMMONDS PRECISION PRODUCTS [US]) 1 juillet 2009 (2009-07-01) | 1-13 | |
| | * abrégé; figure 1 * | | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) |
| | | | H02J H05B |
| | | Date d'achèvement de la recherche | Examineur |
| | | 21 septembre 2012 | Gentili, Luigi |
| 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 à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. | |
| Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie | | D : cité dans la demande | |
| A : arrière-plan technologique | | L : cité pour d'autres raisons | |
| O : divulgation non-écrite | | | |
| 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 1250989 FA 760951**

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 **21-09-2012**

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 |
|---|------------------------|---|------------------------|
| US 2003230334 A1 | 18-12-2003 | AU 2003233143 A1 | 31-12-2003 |
| | | CN 1659930 A | 24-08-2005 |
| | | EP 1516517 A2 | 23-03-2005 |
| | | JP 2005530325 A | 06-10-2005 |
| | | TW 1302418 B | 21-10-2008 |
| | | US 2003230334 A1 | 18-12-2003 |
| | | WO 03107722 A2 | 24-12-2003 |
| ----- | | | |
| EP 1901414 A1 | 19-03-2008 | AT 436111 T | 15-07-2009 |
| | | CN 201127135 Y | 01-10-2008 |
| | | EP 1901414 A1 | 19-03-2008 |
| | | HK 1104147 A2 | 04-01-2008 |
| ----- | | | |
| EP 2075848 A2 | 01-07-2009 | BR PI0805643 A2 | 14-09-2010 |
| | | CA 2645392 A1 | 26-06-2009 |
| | | CN 101483382 A | 15-07-2009 |
| | | EP 2075848 A2 | 01-07-2009 |
| | | JP 2009158960 A | 16-07-2009 |
| | | RU 2008151862 A | 27-06-2010 |
| | | US 2009166509 A1 | 02-07-2009 |
| ----- | | | |