

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
18 octobre 2007 (18.10.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2007/116174 A1**

(51) Classification internationale des brevets :  
**B60J 7/00** (2006.01) **G02F 1/163** (2006.01)

(FR). **SICOT, Hervé** [FR/FR]; 6 Rue Sully, F-78180 Montigny Le Bretonneux (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2007/051055

(74) Mandataire : **RENAULT s.a.s.**; Renault Technocentre, TCR GRA 2 36 - SCE0267, 1, Avenue du Golf, F-78288 Guyancourt (FR).

(22) Date de dépôt international : 3 avril 2007 (03.04.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0603245 12 avril 2006 (12.04.2006) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RENAULT s.a.s** [FR/FR]; 13-15 Quai Alphonse Le Gallo, F-92100 Boulogne (FR).

(72) Inventeurs; et

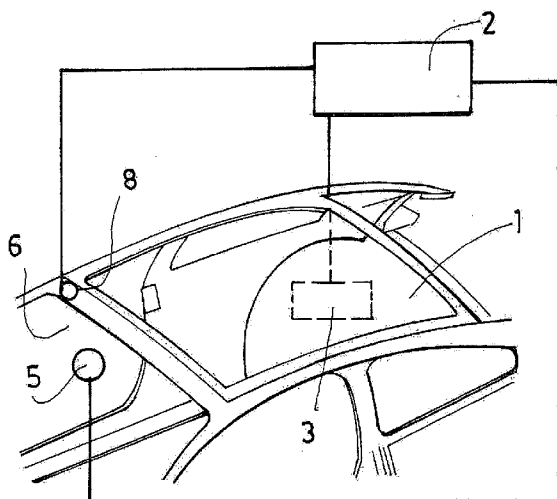
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :  
**LESIEWIEZ, Guillaume** [FR/FR]; 4 Rue Victorien Sardou, F-78190 Trappes (FR). **NGUYEN, Hoang - Giang** [FR/FR]; 9 Rue de Belfort, F-91130 Ris Orangis

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR MANAGING THE POWER SUPPLY FOR AN ELECTROCHROMIC GLASS ROOF PANEL FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Titre : PROCEDE ET DISPOSITIF DE GESTION DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE D'UN PANNEAU DE TOIT EN VERRE ELECTROCHROME POUR VEHICULE AUTOMOBILE



(57) Abstract: Method of managing the power supply for an electrochromic glass roof panel (1) for a motor vehicle, in which use is made of a computer (2) which is powered by the battery (3) of the vehicle and which is programmed to power the roof panel (1) via electric pulse trains, each electric pulse train exhibiting pulses having a constant amplitude and constant period, the amplitude and/or duration of the pulses in various pulse trains being adjustable as a function of the desired rate of light transmission, these electric pulses being maintained for a maximum duration predetermined so as to avoid discharging the battery (3) and followed by a period during which only the computer (2) is powered, characterized in that the power supply for the computer (2) is disconnected from the battery (3) when the ambient brightness drops below a predetermined threshold.

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/116174 A1



ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

**(57) Abrégé :** Procédé de gestion de l'alimentation électrique d'un panneau de toit (1) en verre électrochrome pour véhicule automobile, dans lequel on utilise un calculateur (2) qui est alimenté par la batterie (3) du véhicule et qui est programmé pour alimenter le panneau de toit (1) par des trains d'impulsions électriques, chaque train d'impulsions électriques présentant des impulsions ayant une amplitude et une période constantes, l'amplitude et/ou la durée des impulsions dans différents trains d'impulsions étant réglable en fonction du taux de transmission de lumière désiré, ces impulsions électriques étant maintenues pendant une durée maximale prédéterminée pour éviter la décharge de la batterie (3) et suivies par une période pendant laquelle seul le calculateur (2) est alimenté, caractérisé en ce que l'alimentation du calculateur (2) est déconnectée de la batterie (3) lorsque la luminosité ambiante chute en dessous d'un seuil prédéterminé.

**Procédé et dispositif de gestion de l'alimentation électrique d'un panneau de toit en verre électrochrome pour véhicule automobile.**

5 La présente invention concerne un procédé et un dispositif de gestion de l'alimentation électrique d'un panneau de toit en verre électrochrome pour véhicule automobile.

Certains véhicules automobiles présentent un toit équipé d'un panneau en verre permettant d'augmenter la luminosité à l'intérieur du véhicule. Pour protéger les passagers à l'égard d'un rayonnement solaire trop intense, le panneau en verre peut être occulté par un rideau pare-soleil coulissant.

On connaît d'autre part des véhicules automobiles très haut de gamme de type sportif dont le toit est équipé d'un panneau en verre électrochrome dont le taux de transmission de lumière peut être réglé.

15 De tels panneaux en verre électrochrome sont décrits par exemple dans le document US6501457. Ces panneaux en verre électrochrome présentent la propriété de pouvoir transmettre plus ou moins bien la lumière en fonction de la transparence ou de l'opacité désirée par l'utilisateur.

20 De tels panneaux deviennent opaques par exemple pour se protéger à l'égard du soleil en alimentant le panneau par des impulsions électriques dont l'amplitude permet de régler le taux de transmission désiré.

25 De façon connue, on utilise à cet effet un calculateur qui est alimenté par la batterie du véhicule automobile et qui est programmé pour alimenter le panneau de toit en verre électrochrome par des trains d'impulsions électriques, chaque train d'impulsions présentant des impulsions ayant une amplitude et une période constantes, la durée et/ou l'amplitude des impulsions dans différents trains d'impulsions étant réglables dans le temps en fonction du taux de transmission de lumière désiré.

30 Dans les véhicules automobiles très haut de gamme évoqués ci-dessus, le toit électrochrome est alimenté en permanence, ce qui sollicite fortement la batterie du véhicule. Cependant, ceci ne présente pas de problème, car dans ce type de véhicule, le toit a une surface réduite et la batterie présente une capacité suffisante.

Le problème se pose cependant, notamment dans le cas des véhicules de grande capacité du type monospace présentant un toit de grande surface qu'il est souhaitable d'équiper d'un grand panneau en verre électrochrome.

5 Pour de tels véhicules, la demanderesse a prévu de limiter la durée d'alimentation du panneau de toit à une durée maximale, par exemple de huit heures, pour éviter la décharge de la batterie. Cette batterie est en effet sollicitée non seulement pendant la durée d'application des impulsions électriques nécessaires pour opacifier le  
10 panneau de toit, mais également pendant les autres périodes pendant lesquelles seul le calculateur est alimenté.

Par conséquent, cette mesure ne suffit pas pour éviter une décharge de la batterie.

15 Le but de la présente invention est de remédier à cet inconvénient en proposant un procédé et un dispositif permettant de mieux gérer l'alimentation électrique d'un panneau de toit en verre électrochrome d'un véhicule automobile.

Suivant l'invention, le procédé de gestion de l'alimentation électrique d'un panneau de toit en verre électrochrome pour véhicule automobile, dans lequel on utilise un calculateur qui est alimenté par la  
20 batterie du véhicule et qui est programmé pour alimenter le panneau de toit par des trains d'impulsions électriques, chaque train d'impulsions électriques présentant des impulsions ayant une amplitude et une période constantes, l'amplitude et/ou la durée des impulsions dans  
25 différents trains d'impulsions étant réglable en fonction du taux de transmission de lumière désiré, ces trains d'impulsions électriques étant maintenus pendant une durée maximale prédéterminée pour éviter la décharge de la batterie et suivis par une période pendant laquelle seul le calculateur est alimenté, est caractérisé en ce que  
30 l'alimentation du calculateur est déconnectée de la batterie lorsque la luminosité ambiante chute en dessous d'un seuil prédéterminé.

Ainsi, l'alimentation électrique du calculateur est déconnectée de la batterie dès que la luminosité ambiante chute, par exemple à la tombée du jour.

35 Selon un autre aspect de l'invention, le dispositif de gestion de l'alimentation électrique d'un panneau de toit en verre électrochrome pour véhicule automobile, comprenant un calculateur qui est alimenté

par la batterie du véhicule et qui est programmé pour alimenter le panneau de toit par des trains d'impulsions électriques, chaque train d'impulsions électriques présentant des impulsions ayant une amplitude et une période constantes, l'amplitude et/ou la durée des impulsions dans différents train d'impulsions étant réglable en fonction du taux de transmission de lumière désiré, et pour maintenir ces trains impulsions électriques pendant une durée maximale prédéterminée pour éviter la décharge de la batterie, ces trains d'impulsions électriques étant suivis par une période pendant laquelle seul le calculateur est alimenté, est caractérisé en ce qu'il comprend un capteur pour détecter l'intensité de la luminosité ambiante, le calculateur comportant des moyens programmés pour déconnecter son alimentation de la batterie lorsque ledit capteur détecte que l'intensité de la luminosité chute en dessous d'un seuil prédéterminé.

Ce seuil prédéterminé peut correspondre à la tombée du jour.

Le capteur de luminosité est de préférence situé dans l'habitacle du véhicule.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de gestion comprend en outre un capteur de la température extérieure coopérant avec ledit calculateur pour optimiser l'amplitude et/ou la durée desdites impulsions dans lesdits trains d'impulsions de courant.

Avantageusement, le dispositif comprend en outre un bouton de commande situé à l'intérieur du véhicule automobile pour régler l'amplitude et/ou la durée des impulsions dans les trains d'impulsions électriques en fonction du taux de transmission de lumière désiré du panneau de toit en verre électrochrome.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore tout au long de la description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples, non limitatifs :

- la figure 1 est une vue en perspective partielle de la partie supérieure d'un véhicule automobile dont le toit est équipé d'un panneau en verre électrochrome,

- la figure 2 est un diagramme montrant le courant  $I$  en fonction du temps  $t$  d'alimentation électrique du panneau en verre électrochrome,

- la figure 3 est un schéma d'un dispositif de gestion de l'alimentation électrique, selon l'invention, du panneau de toit en verre électrochrome,

5 - la figure 4 est un schéma analogue à la figure 3 concernant une version améliorée du dispositif selon l'invention.

La figure 1 représente partiellement un véhicule automobile dont le toit comporte un panneau 1 en verre électrochrome pour véhicule automobile. Le dispositif pour alimenter électriquement le panneau de toit 1 comprend un calculateur 2 qui est alimenté par la batterie 3 du véhicule et qui est programmé pour alimenter le panneau de toit 1 par des trains d'impulsions électriques 4 (voir figure 2), l'amplitude et la période de chaque train d'impulsions étant constantes, alors que l'amplitude et/ou la durée des impulsions dans différents trains d'impulsions est réglable en fonction du taux de transmission de lumière désiré.

15 Le calculateur 2 est également programmé pour maintenir les trains d'impulsions électriques 4 pendant une durée maximale prédéterminée T1 pour éviter la décharge de la batterie. Ces impulsions électriques 4 sont suivies par une période T2 pendant laquelle, seul le calculateur 2 est alimenté par la batterie 3.

20 Dans l'exemple représenté sur la figure 2 les impulsions électriques 4 présentent une intensité I 5% permettant d'obtenir pour le panneau de toit 1 un taux de transmission de la lumière égal à 5%.

25 Ip représente l'intensité du courant qui est consommé par le calculateur 2 seul c'est-à-dire en dehors des périodes T1 pendant lesquelles les impulsions 4 sont délivrées.

Lorsque les impulsions 4 sont délivrées, le panneau de toit 1 devient sombre et les occupants du véhicule sont protégés à l'égard d'une luminosité trop importante due au rayonnement solaire.

30 Lorsque les impulsions 4 sont arrêtées, le panneau de toit 1 redevient clair et transparent.

La gestion intelligente de la production des impulsions 4 permet à la batterie 3 de consommer typiquement 250  $\mu$ A sur une période de 30 jours.

35 Actuellement, on prévoit de déconnecter le calculateur 2 de l'alimentation fournie par la batterie après une durée maximale de huit heures.

Conformément à la présente invention, le dispositif de gestion de l'alimentation électrique du panneau de toit 1 en verre électrochrome comprend (voir figure 2) un capteur 5 pour détecter l'intensité de la luminosité ambiante et le calculateur 2 est programmé pour déconnecter son alimentation de la batterie 3 lorsque le capteur 5 détecte que l'intensité de la luminosité chute en dessous d'un seuil prédéterminé.

Dans l'exemple de la figure 1, le capteur 5 est placé dans l'habitacle 6 du véhicule, derrière le pare brise, dont la transparence est constante.

Ce capteur 5 est ainsi capable de détecter la chute de luminosité ayant lieu à la tombée du jour où il n'est plus nécessaire d'alimenter le panneau de toit 1 pour l'assombrir. Un tel système permet également au dispositif de ne pas fonctionner inutilement lorsque la luminosité ambiante ne l'exige pas, notamment lorsque le conducteur oublie d'éteindre le dispositif pendant la nuit.

L'invention permet ainsi d'économiser l'énergie de la batterie et d'éviter les risques de décharge de celle-ci.

La figure 3 représente le schéma électrique du dispositif de gestion de l'alimentation électrique du panneau de toit 1 en verre électrochrome. Sur ce schéma, on voit la batterie 3 qui alimente électriquement le calculateur 2 qui alimente lui-même le panneau de toit 1 par des trains d'impulsions électriques permettant de réduire son taux de transmission de la lumière.

Sur le schéma de la figure 3, on retrouve également le capteur de lumière 5 qui est capable de détecter la chute de luminosité à la tombée du jour et d'envoyer au calculateur 2 un signal électrique correspondant qui commande alors la déconnexion de l'alimentation électrique du calculateur 2.

La figure 3 montre en outre un bouton de commande 7 situé à l'intérieur du véhicule, c'est-à-dire accessible au conducteur, pour régler l'amplitude des impulsions électriques 4 en fonction du taux de transmission de lumière désiré du panneau de toit 1 en verre électrochrome.

Le bouton de commande 7 peut avoir par exemple les trois positions suivantes :

- position TL 15% (transmission lumineuse égale à 15%), dans laquelle le panneau de toit 1 est éclairci,
- position TL 5%,
- position TL 1%, dans laquelle le panneau de toit est obscurci.

5 Sur le schéma de la figure 4, on retrouve les mêmes composants que la figure 3. Sur ce schéma, le dispositif d'alimentation électrique du panneau 1 comprend en outre un capteur 8 de la température extérieure coopérant avec le calculateur 2 pour optimiser l'amplitude  
10 des impulsions de courant 4 qui alimentent le panneau de toit 1. Ce capteur de température 8 peut être intégré dans le toit du véhicule comme montré sur la figure 1.

Ce capteur de température 8 permet, en corrélation avec le calculateur 2, de corriger l'amplitude des impulsions 4 pour rendre  
15 l'opacité du panneau indépendante de la température extérieure et optimiser un taux de transmission de la lumière et une consommation électrique du panneau 1 quelle que soit la température extérieure.

En effet, les impulsions de courant sont générées par un convertisseur, et varient en fonction de divers paramètres, notamment  
20 de la température du toit électrochrome et du taux de transmission désiré. Les impulsions de courant varient en intensité en fonction de la température de toit électrochrome, de sorte qu'un toit à basse température nécessitera des impulsions d'intensité plus élevée qu'un  
25 toit à température élevée, ou inversement selon la technologie des verres électrochromes. En revanche, les impulsions de courant varient en durée, par exemple 100ms toutes les 1000 ms pour une transmission de lumière de 5%, en fonction du taux de transmission lumineuse requis.

Le schéma de la figure 4 montre en outre une prise de diagnostic  
30 9 de type CAN (Controller Area Network), LIN (Local Interconnect Network) ou FLEXRAY (bus de données haut débit automobile) ou autres, reliée au calculateur 2 par un réseau multiplexé et permettant de relever d'éventuels dysfonctionnements du calculateur.

Le dispositif que l'on vient de décrire, compte tenu des économies  
35 d'énergie qu'il permet de réaliser, est particulièrement utile pour gérer l'alimentation électrique d'un panneau de toit en verre électrochrome de grande surface d'un véhicule du type monospace.

**REVENDICATIONS**

1) Procédé de gestion de l'alimentation électrique d'un panneau de toit (1) en verre électrochrome pour véhicule automobile, dans lequel on utilise un calculateur (2) qui est alimenté par la batterie (3) du véhicule et qui est programmé pour alimenter le panneau de toit (1) par des trains d'impulsions électriques, chaque train d'impulsions électriques présentant des impulsions ayant une amplitude et une période constantes, l'amplitude et/ou la durée des impulsions dans différents trains d'impulsions étant réglable en fonction du taux de transmission de lumière désiré, ces impulsions électriques étant maintenues pendant une durée maximale prédéterminée pour éviter la décharge de la batterie (3) et suivies par une période pendant laquelle seul le calculateur (2) est alimenté, caractérisé en ce que l'alimentation du calculateur (2) est déconnectée de la batterie (3) lorsque la luminosité ambiante chute en dessous d'un seuil prédéterminé.

2) Dispositif de gestion de l'alimentation électrique d'un panneau de toit (1) en verre électrochrome pour véhicule automobile, comprenant un calculateur (2) qui est alimenté par la batterie (3) du véhicule et qui est programmé pour alimenter le panneau de toit (1) par des trains d'impulsions électriques (4), chaque train d'impulsions électriques présentant des impulsions ayant une amplitude et une période constantes, l'amplitude et/ou la durée des impulsions dans différents trains d'impulsions étant réglable en fonction du taux de transmission de lumière désiré, et pour maintenir ces trains d'impulsions électriques (4) pendant une durée maximale prédéterminée pour éviter la décharge de la batterie (3), ces impulsions électriques (4) étant suivies par une période pendant laquelle, seul le calculateur (2) est alimenté, caractérisé en ce qu'il comprend un capteur (5) pour détecter l'intensité de la luminosité ambiante, le calculateur (2) comportant des moyens programmés pour déconnecter son alimentation de la batterie (3) lorsque ledit capteur (5) détecte que l'intensité de la luminosité chute en dessous d'un seuil prédéterminé.

3) Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit capteur (5) est situé dans l'habitacle du véhicule automobile.

4) Dispositif selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que ledit capteur (5) est apte à détecter la chute de luminosité ayant lieu à la tombée du jour.

5) Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un capteur (8) de la température extérieure coopérant avec ledit calculateur (2) pour optimiser l'amplitude et/ou la durée desdites impulsions dans lesdits trains d'impulsions (4) de courant.

6) Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un bouton de commande (7) situé à l'intérieur du véhicule automobile pour régler l'amplitude et/ou la durée des impulsions dans les trains d'impulsions électriques en fonction du taux de transmission de lumière désiré du panneau de toit (1) en verre électrochrome.

7) Utilisation du procédé selon la revendication 1 ou du dispositif selon l'une des revendications 2 à 6 à la gestion de l'alimentation électrique d'un panneau de toit (1) en verre électrochrome de grande surface d'un véhicule de type monospace.

1/2

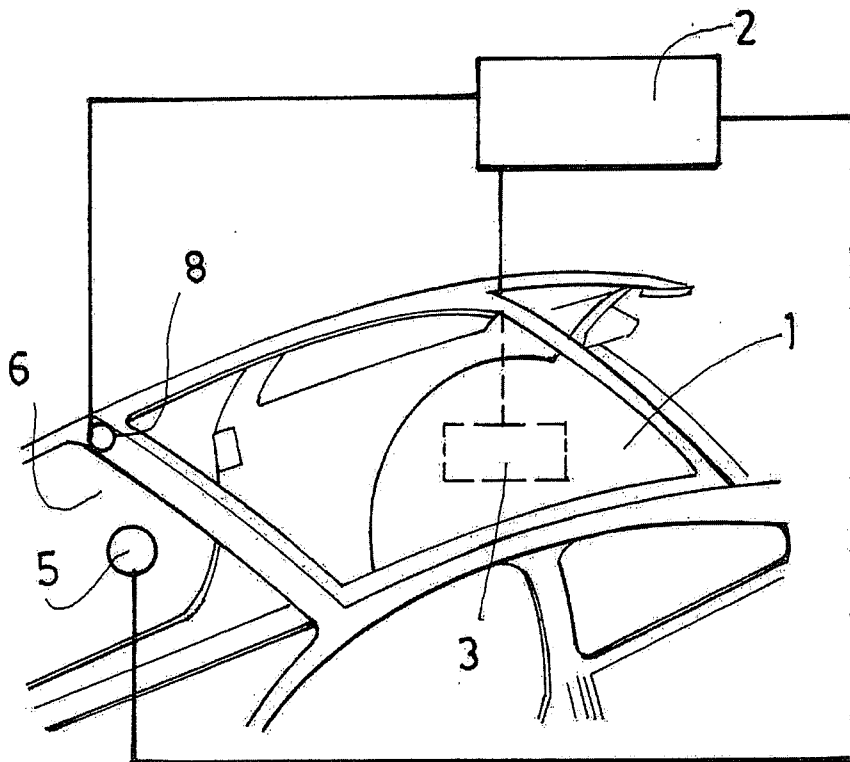


FIG. 1

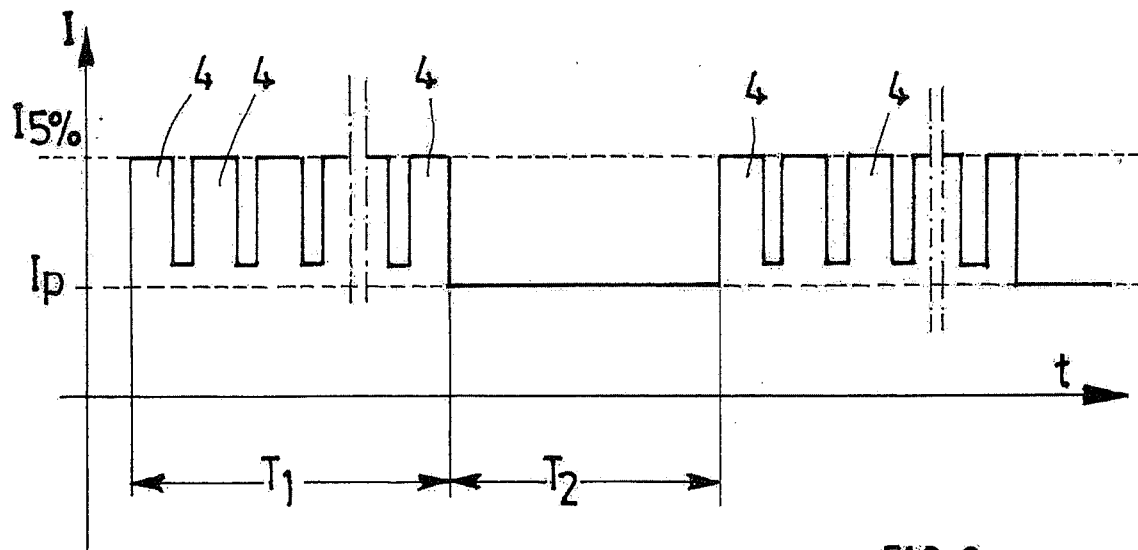


FIG. 2

2/2

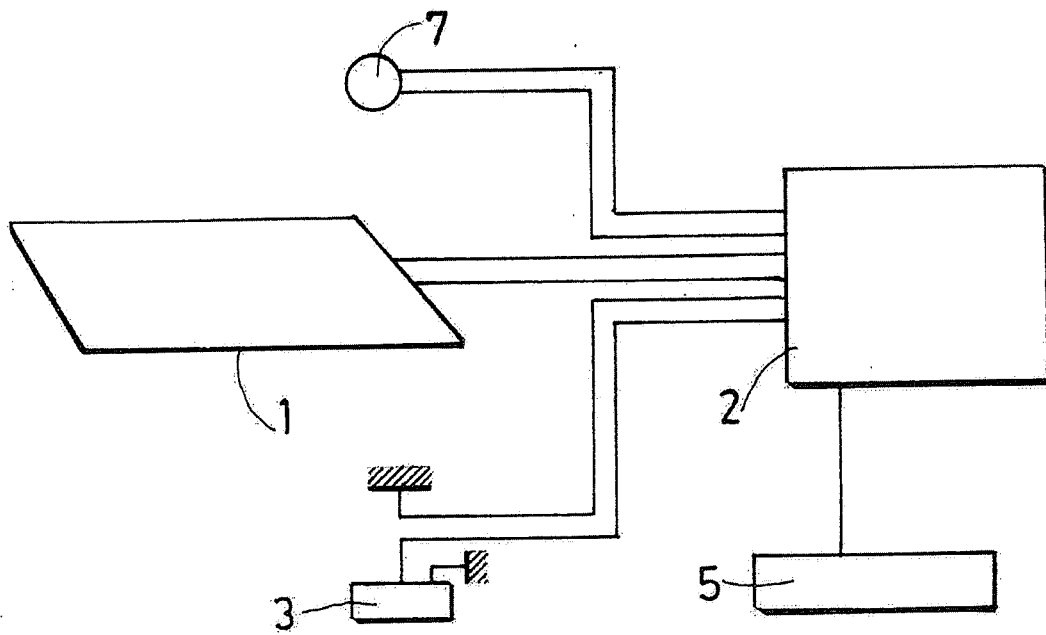


FIG.3

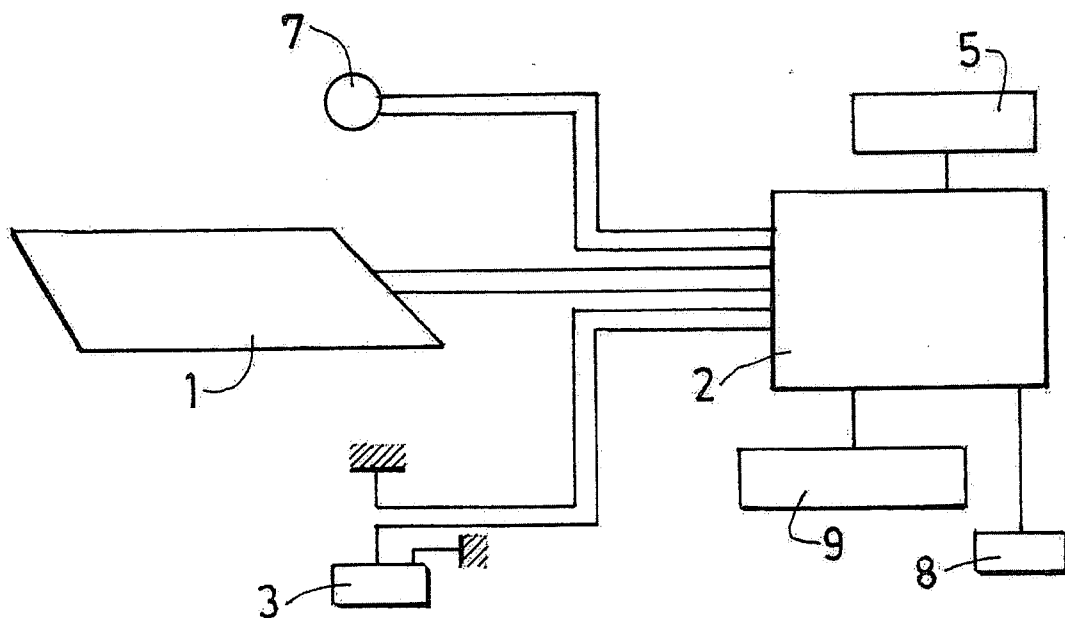


FIG.4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2007/051055

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B60J7/00 G02F1/163

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B60J G02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                           | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | US 2003/227663 A1 (AGRAWAL ANOOP [US] ET AL) 11 December 2003 (2003-12-11) paragraphs [0061], [0062], [0107] | 1-7                   |
| A         | US 2003/210450 A1 (YU PHILLIP C [US] ET AL) 13 November 2003 (2003-11-13) paragraphs [0041], [0078], [0080]  | 1-7                   |
| A         | US 5 384 578 A (LYNAM NIAL R [US] ET AL) 24 January 1995 (1995-01-24) column 3, line 40 - column 5, line 14  | 1-7                   |
| A         | column 11, line 43 - column 12, line 57                                                                      | 6                     |
| A         | US 5 105 303 A (ILHAGE BERTIL [SE]) 14 April 1992 (1992-04-14) column 1, line 39 - column 2, line 13         | 1-7                   |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 August 2007

Date of mailing of the international search report

06/09/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Diot, Patrick

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2007/051055

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)                                                                                                             | Publication<br>date                                                                                          |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US 2003227663 A1                          | 11-12-2003          | AU 5945101 A<br>EP 1297380 A1<br>WO 0184230 A1                                                                                         | 12-11-2001<br>02-04-2003<br>08-11-2001                                                                       |
| US 2003210450 A1                          | 13-11-2003          | AU 8336501 A<br>BR 0113562 A<br>CA 2420438 A1<br>EP 1311900 A2<br>JP 2004507775 T<br>MX PA03001572 A<br>WO 0217008 A2<br>US 6614577 B1 | 04-03-2002<br>08-06-2004<br>28-02-2002<br>21-05-2003<br>11-03-2004<br>04-06-2003<br>28-02-2002<br>02-09-2003 |
| US 5384578 A                              | 24-01-1995          | EP 0490658 A1<br>US 5220317 A                                                                                                          | 17-06-1992<br>15-06-1993                                                                                     |
| US 5105303 A                              | 14-04-1992          | DE 68915440 D1<br>DE 68915440 T2<br>EP 0408632 A1<br>JP 3505488 T<br>SE 463053 B<br>SE 8801173 A<br>WO 8909428 A1                      | 23-06-1994<br>17-11-1994<br>23-01-1991<br>28-11-1991<br>01-10-1990<br>01-10-1989<br>05-10-1989               |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2007/051055

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. B60J7/00 G02F1/163

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

B60J G02F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                     | no. des revendications visées |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| X          | US 2003/227663 A1 (AGRAWAL ANOOP [US] ET AL) 11 décembre 2003 (2003-12-11)<br>alinéas [0061], [0062], [0107]       | 1-7                           |
| A          | US 2003/210450 A1 (YU PHILLIP C [US] ET AL) 13 novembre 2003 (2003-11-13)<br>alinéas [0041], [0078], [0080]        | 1-7                           |
| A          | US 5 384 578 A (LYNAM NIAL R [US] ET AL) 24 janvier 1995 (1995-01-24)<br>colonne 3, ligne 40 - colonne 5, ligne 14 | 1-7                           |
| A          | colonne 11, ligne 43 - colonne 12, ligne 57                                                                        | 6                             |
| A          | US 5 105 303 A (ILHAGE BERTIL [SE]) 14 avril 1992 (1992-04-14)<br>colonne 1, ligne 39 - colonne 2, ligne 13        | 1-7                           |



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

\*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

\*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

\*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

\*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

\*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

29 août 2007

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06/09/2007

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Diot, Patrick

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2007/051055

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s)                                                                                                | Date de<br>publication                                                                                       |
|-------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US 2003227663 A1                                | 11-12-2003             | AU 5945101 A<br>EP 1297380 A1<br>WO 0184230 A1                                                                                         | 12-11-2001<br>02-04-2003<br>08-11-2001                                                                       |
| US 2003210450 A1                                | 13-11-2003             | AU 8336501 A<br>BR 0113562 A<br>CA 2420438 A1<br>EP 1311900 A2<br>JP 2004507775 T<br>MX PA03001572 A<br>WO 0217008 A2<br>US 6614577 B1 | 04-03-2002<br>08-06-2004<br>28-02-2002<br>21-05-2003<br>11-03-2004<br>04-06-2003<br>28-02-2002<br>02-09-2003 |
| US 5384578 A                                    | 24-01-1995             | EP 0490658 A1<br>US 5220317 A                                                                                                          | 17-06-1992<br>15-06-1993                                                                                     |
| US 5105303 A                                    | 14-04-1992             | DE 68915440 D1<br>DE 68915440 T2<br>EP 0408632 A1<br>JP 3505488 T<br>SE 463053 B<br>SE 8801173 A<br>WO 8909428 A1                      | 23-06-1994<br>17-11-1994<br>23-01-1991<br>28-11-1991<br>01-10-1990<br>01-10-1989<br>05-10-1989               |