

(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
02 août 2018 (02.08.2018)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/138060 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H05B 33/08 (2006.01) H02M 3/156 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2018/051479

(22) Date de dépôt international :
22 janvier 2018 (22.01.2018)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1750620 26 janvier 2017 (26.01.2017) FR

(71) Déposant : VALEO VISION [FR/FR] ; 34, rue Saint André, 93012 BOBIGNY Cedex (FR).

(72) Inventeur : ROGER, Christophe ; 26 Boulevard de l'Industrie, Zone Industrielle Ecouflant Angers, 49000 ANGERS (FR).

(74) Mandataire : OGGIONI, Baptiste ; 34 rue Saint André, 93012 BOBIGNY Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,

MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

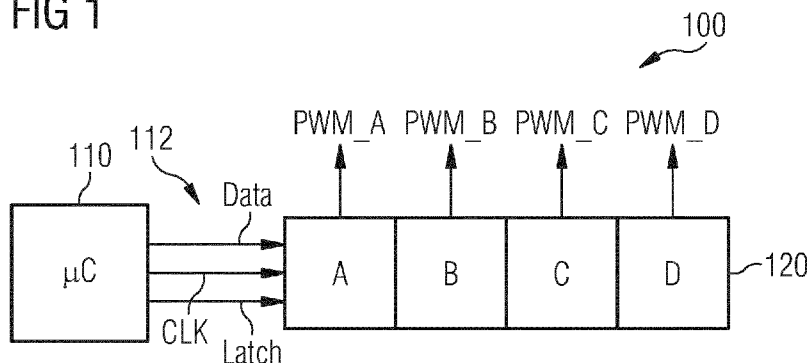
Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title: MODULE FOR CONTROLLING THE ELECTRICAL POWER SUPPLY OF A PLURALITY OF LIGHT SOURCES OF A MOTOR VEHICLE

(54) Titre : MODULE DE PILOTAGE DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE D'UNE PLURALITÉ DE SOURCES LUMINEUSES D'UN VÉHICULE AUTOMOBILE

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to a module for controlling a plurality of light sources of a motor vehicle. The module is designed to emit a plurality of pulsewidth modulation signals generated from a primary control signal. The pulsewidth modulation signals generated are used to control devices for controlling the electrical power supply of said light sources.

(57) Abrégé : L'invention propose un module de commande d'une pluralité de sources lumineuses d'un véhicule automobile. Le module est configuré à émettre une pluralité de signaux de modulation de largeur d'impulsion générés à partir d'un signal de commande primaire. Les signaux de modulation de largeur d'impulsion générés sont destinés à commander des dispositifs de pilotage de l'alimentation électrique desdites sources lumineuses.



WO 2018/138060 A1

MODULE DE PILOTAGE DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE D'UNE PLURALITÉ DE SOURCES LUMINEUSES D'UN VÉHICULE AUTOMOBILE

L'invention a trait aux systèmes d'éclairage pour véhicules automobiles. En particulier, elle se rapporte au pilotage de l'alimentation électrique d'une pluralité de sources lumineuses en mode modulation de largeur d'impulsion.

Il devient de plus en plus courant d'utiliser des sources lumineuses à élément semi-conducteur, telles que des diodes électroluminescentes, LEDs, pour réaliser différentes fonctions lumineuses d'un véhicule. Ces fonctions peuvent par exemple inclure les feux diurnes, les feux de position, les indicateurs de direction ou les feux de croisement. De manière connue, un dispositif de pilotage de l'alimentation électrique est nécessaire pour alimenter un groupe de LEDs réalisant une fonction lumineuse donnée. Un tel dispositif de pilotage comprend en général un convertisseur de tension qui, à partir d'une tension continue d'entrée fournie par une source interne au véhicule, telle qu'une batterie, est apte à générer une tension de sortie de valeur appropriée à l'alimentation du groupe de LEDs. Une LED émet de la lumière lorsqu'une tension d'au moins une valeur seuil, appelée tension directe, est appliquée à ses bornes. L'intensité du flux lumineux émis par une LED augmente en général avec l'intensité moyenne du courant électrique qui la traverse, au-delà de la valeur seuil du courant direct.

Des convertisseurs connus comprennent des convertisseurs de type SEPIC (de l'anglais « Single-Ended Primary Inductor Converter »), Flyback, élévateur de tension (« boost ») ou abaisseur de tension (« buck »). De tels convertisseurs font intervenir un élément interrupteur, tel qu'un transistor, dont l'état est périodiquement commuté entre les valeurs ouvertes et fermées. La fréquence de découpage appliquée à l'interrupteur influence la valeur de la tension de sortie et la valeur moyenne du courant de sortie.

Il est en outre connu de régler l'intensité lumineuse des sources lumineuses alimentées ainsi, en appliquant un signal de modulation de largeur d'impulsion PWM (« pulse width modulation ») ayant un rapport cyclique et un courant de crête donnés, au convertisseur à découpage. En adaptant la fréquence, le rapport cyclique et le courant de crête du signal de modulation de largeur d'impulsion, une intensité de courant moyenne prédéterminée peut ainsi être obtenue au niveau du convertisseur. Ceci implique, au niveau des sources lumineuses alimentées, qu'un flux lumineux d'une intensité correspondante à l'intensité moyenne du courant qui les traverse est émis. Plus l'intensité moyenne du courant qui traverse les sources lumineuses est importante, plus l'intensité du flux lumineux émis par

les sources lumineuses est importante. Une telle architecture permet donc de tamiser l'intensité du flux lumineux par les sources lumineuses en modifiant les paramètres d'un signal PWM. Comme la fréquence d'un signal PWM est généralement élevée, le flux lumineux émis sera pulsé à cette même fréquence, et les pulsations ne sont pas perceptibles par l'œil humain. Le système visuel humain se distingue par une perception de type intégrale et perçoit, par rapport à un flux lumineux constant et non-pulsé, un flux d'une intensité lumineuse constante mais réduite.

Le nombre de LEDs requis par projecteur dans un véhicule automobile s'accroît, avec un besoin de gestion individuelle des flux lumineux émis par chaque LED. Ceci implique qu'il est nécessaire de générer un grand nombre de signaux PWM. De manière connue chaque signal PWM est généré par un élément microcontrôleur. Cependant, le nombre de canaux disponibles par élément microcontrôleur est limité et typiquement inférieur à vingt. L'utilisation d'une pluralité d'éléments microcontrôleurs en parallèle est une solution onéreuse qui requiert un volume physique important dans l'environnement restreint d'un projecteur de véhicule automobile. Il existe donc un besoin d'une solution qui permet d'obtenir quarante voire plus de signaux PWM selon le nombre de LEDs envisagé, tout en maintenant une empreinte physique restreinte.

L'invention a pour objectif de pallier au moins un des problèmes posés par l'art antérieur.

L'invention a pour objet un module de commande d'une pluralité de composants électroniques, notamment d'une pluralité de sources lumineuses d'un véhicule automobile. Le module de commande est remarquable en ce qu'il est configuré à émettre une pluralité de signaux de modulation de largeur d'impulsion destinés à commander des dispositifs de pilotage de l'alimentation électrique desdits composants électroniques. Le module comprend une unité de commande configurée pour générer un signal de commande primaire en fonction d'au moins une consigne d'alimentation, notamment en tension et/ou en courant, et une unité à décalage comprenant plusieurs sorties. L'unité à décalage est configurée à recevoir ledit signal de commande primaire par portions, de manière temporellement décalée. Elle émet une partie de chaque portion reçue sur une des sorties, de manière à ce que chaque sortie génère un des signaux de modulation de largeur d'impulsion.

De préférence, chaque portion du signal de commande primaire peut comprendre autant de valeurs qu'il a de sorties sur l'unité à décalage.

L'unité de commande peut de préférence comprendre un élément microcontrôleur. Alternativement ou de manière complémentaire, l'unité de commande peut comprendre un élément de type ASIC (acronyme de l'anglais « Application-Specific Integrated Circuit », littéralement « circuit intégré propre à une application »), ou encore d'un élément de type
5 FPGA (acronyme de l'anglais « Field-Programmable Gate Array » ou encore « réseau de portes programmables in situ »).

Alternativement, l'unité à décalage peut comprendre un registre à décalage.

10 L'unité à décalage est réalisée par un composant électronique programmable. Il peut s'agir d'un composant FPGA (« Field Programmable Gate Array »).

De préférence, l'unité à décalage peut comprendre trois entrées de signaux : data, latch et clock, lesdits signaux étant fournis par l'unité de commande.

15

De préférence, le signal data peut comprendre le signal de commande primaire, et l'impulsion latch a, sur une période du signal de commande primaire, une fréquence équivalente à l'inverse du nombre de rapports cycliques différents que les signaux de modulation de largeur d'impulsion peuvent prendre, le contenu de l'unité à décalage étant
20 basculé vers ses sorties à la réception d'une impulsion latch.

De préférence, une valeur du signal de commande primaire peut être chargée dans l'unité à décalage à la réception de chaque impulsion du signal clock.

25 L'unité à décalage peut préférentiellement comprendre autant de sorties que le module génère de signaux de modulation de largeur d'impulsion différents.

L'invention a également pour objet un dispositif lumineux pour un véhicule automobile, comprenant une pluralité de sources lumineuses dont l'alimentation électrique est pilotée
30 par une pluralité de dispositifs de pilotage, et comprenant un module de commande des dispositifs de pilotage qui est configuré à fournir une pluralité de signaux de modulation de largeur d'impulsion aux dispositifs de pilotage. Le dispositif lumineux est remarquable en ce que le module de commande est conforme à l'invention.

35 Les sources lumineuses peuvent de préférence comprendre des sources à élément semi-conducteur électroluminescent. Il peut s'agir de diodes électroluminescentes, LED, ou de diodes Laser.

En utilisant une unité à décalage pour convertir un signal de commande primaire sériel en une pluralité de signaux de commandes parallèles de type PWM, les mesures de l'invention permettent de générer un grand nombre de signaux de commande différents moyennant un
5 générateur unique. Le grand nombre de signaux de commande permet notamment la gestion individuelle des flux lumineux émis par un grand nombre de sources lumineuses électroluminescentes.

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

- la figure 1 montre de manière schématique un module de commande selon un mode de réalisation préféré de l'invention ;
- la figure 2 montre de manière schématique l'utilisation d'un des signaux de commande générés à l'aide d'un module de commande selon un mode de
15 réalisation préféré de l'invention ;
- la figure 3 montre de manière schématique la génération des signaux de commande dans un module de commande selon un mode de réalisation préféré de l'invention.

Sauf indication spécifique du contraire, des caractéristiques techniques décrites en détail
20 pour un mode de réalisation donné peuvent être combinées aux caractéristiques techniques décrites dans le contexte d'autres modes de réalisation décrits à titre exemplaire et non limitatif.

La figure 1 donne une illustration schématique d'un module de commande 100 selon un
25 mode de réalisation préféré de l'invention. Un tel module de commande est utilisé pour commander une pluralité de sources lumineuses, à titre exemplaire de type diode électroluminescente, LED, d'un véhicule automobile. Le module 100 comprend une unité de commande 110 reliée fonctionnellement à une unité à décalage 120. L'unité de commande 110 est indiquée à titre exemplaire comme étant réalisée par un élément
30 microcontrôleur, et l'unité à décalage 120 est illustrée comme étant un registre à décalage. Ces deux unités peuvent cependant être implémentées par des moyens différents, par exemple par des éléments programmables de type FPGA, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

35 Le module est alimenté en courant électrique par une source de courant interne au véhicule qu'il équipe. L'unité de commande 110 est configurée pour générer un signal de commande primaire 112 sur sa sortie indiquée « Data ». En plus, elle génère un signal d'impulsions

périodiques d'horloge sur la sortie « clock » et un autre signal d'impulsions périodiques sur la sortie « latch ». Le signal 112 est de préférence périodique et la durée de sa période T correspond au nombre de signaux de commande différents à générer en parallèle, multiplié par le nombre de rapports cycliques différents que ces signaux de commande peuvent prendre.

Les signaux de sortie de l'unité de commande 110 sont reliés par voie filaire aux entrées de l'unité à décalage 120. Dans l'exemple montré, l'unité à décalage comprend quatre sorties distinctes A, B, C et D. De manière générale, on prévoit un nombre de sorties N (dans l'exemple donné, $N=4$) équivalent au nombre de signaux de commande différents à générer par le module 100. A chaque coup d'horloge du signal clock, CLK, une valeur du signal de commande primaire 112 est reçue sur l'entrée « Data » et stockée de manière temporaire dans un élément de mémoire relié à une des sorties A, B, C ou D. Tous les éléments de mémoire du registre à décalage 120 comprennent donc une valeur spécifique après N coups d'horloge. Les valeurs contenues dans les mémoires A-D sont des valeurs séquentielles du signal de commande primaire et constituent une portion du signal de commande. Le signal d'impulsion « latch » a, par période T du signal de commande primaire 112, une fréquence égale à l'inverse du nombre de rapports cycliques différents que les signaux de modulation de largeur d'impulsion peuvent prendre ($R=4$ dans l'exemple). A la réception d'une impulsion du signal latch, le registre à décalage 120 bascule le contenu des éléments de mémoire A-D vers ses sorties respectives. Une partie de la portion du signal de commande primaire enregistré est émise sur chacune des sorties PWM_A, PWM_B, PWM_C et PWM_D respectivement. Les valeurs de sorties représentent les premières valeurs des quatre signaux de modulation de largeur d'impulsion générées par le module de commande 100. Le registre reçoit alors les quatre prochaines valeurs séquentielles du signal de commande primaire 112, et ainsi de suite.

La figure 2 montre à titre exemplaire l'utilisation d'un des signaux générés PWM_A dans un dispositif lumineux d'un véhicule automobile. Le signal de commande PWM_A permet de commander l'intensité du flux lumineux émis par les LEDs 10, en agissant sur l'intensité moyenne du courant électrique I qui les traverse, et qui est fourni par le dispositif de pilotage de l'alimentation 130.

La figure 3 sert à illustrer en plus de détails les étapes du procédé de génération des signaux PWM_A, PWM_B, PWM_C, et PWM_D à partir du signal de commande primaire 112 et moyennant le module de commande 100 de la figure 1. Le signal de commande primaire 112 correspond à la sortie « Data » de l'élément microcontrôleur 110. Selon l'axe

temporel, des portions de signal 112-1, 112-2, 112-3 et 112-4 se suivent. Chaque portion comprend une valeur destinée à figurer dans un des signaux de commande PWM_A, PWM_B, PWM_C, et PWM_D respectivement. Les valeurs successives de chacun des signaux de commande PWM_A, PWM_B, PWM_C, et PWM_D se suivent dans l'ordre des portions 112-1, 112-2, 112-3 et 112-4 du signal de commande primaire 112.

Après les quatre premiers coups d'horloge du signal clock, CLK, les quatre valeurs correspondantes à la première portion du signal de commande 112 figurent dans les éléments de mémoire A, B, C, et D du registre à décalage 120. A ce moment, la première impulsion du signal « latch », indiquée par « Latch 1 » est reçue par le registre à décalage, et les valeurs respectives (A=1, B=1, C=1, D=1) sont générées sur les sorties PWM_A, PWM_B, PWM_C, et PWM_D respectivement.

Après les quatre prochains coups d'horloge du signal clock, CLK, les quatre valeurs correspondantes à la deuxième portion 112-2 du signal de commande 112 figurent dans les éléments de mémoire A, B, C, et D du registre à décalage 120. A ce moment, la deuxième impulsion du signal « latch », indiquée par « Latch 2 » est reçue par le registre à décalage, et les valeurs respectives (A=1, B=1, C=1, D=0) sont générées sur les sorties PWM_A, PWM_B, PWM_C, et PWM_D respectivement, et ainsi de suite.

Il devient apparent que l'exemple donné permet de réaliser des signaux PWM à rapports cycliques ayant des incréments de 25%. Le rapport cyclique du signal PWM_D correspond à 25%, le rapport cyclique du signal PWM_C correspond à 50%, celui du signal PWM_B correspond à 75% et le signal PWM_A a un rapport cyclique de 100%. Il y a donc quatre signaux de commande à quatre rapports cycliques différents possibles en utilisant quatre impulsions latch, et un signal de commande primaire étalé sur seize coups d'horloge.

Moyennant la description fonctionnelle et structurelle qui vient d'être donnée, l'homme du métier saura programmer un élément microcontrôleur de manière à implémenter les fonctions selon l'invention, en utilisant ses connaissances générales en informatique. Les paramètres du module selon l'invention (nombre de sorties de l'unité à décalage, fréquence de basculement, résolution des rapports cycliques, design du signal de commande primaire, etc..) peuvent notamment être adaptés selon les applications concrètes visées et selon le nombre de signaux de commande de type PWM nécessité, sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Module de commande (100) d'une pluralité de composants électroniques, notamment d'une pluralité de sources lumineuses (10) d'un véhicule automobile, caractérisé en ce que
5 le module est configuré à émettre une pluralité de signaux de modulation de largeur d'impulsion (PWM_A, PWM_B, PWM_C, PWM_D) destinés à commander des dispositifs de pilotage de l'alimentation électrique (130) desdits composants électroniques;
10 le module comprenant
une unité de commande (110) configurée pour générer un signal de commande primaire (112) en fonction d'au moins une consigne d'alimentation, notamment de courant ou de tension, et
une unité à décalage (120) comprenant plusieurs sorties (A, B, C, D), l'unité à
15 décalage étant configurée à recevoir ledit signal de commande primaire (112) par portions (112-1, 112-2, 112-3, 112-4) de manière temporellement décalée, et à émettre une partie de chaque portion reçue sur une des sorties, de manière à ce que chaque sortie (A, B, C, D) génère un des signaux de modulation de largeur d'impulsion (PWM_A, PWM_B, PWM_C, PWM_D).
20
2. Module selon la première revendication, caractérisé en ce que chaque portion du signal de commande primaire comprend autant de valeurs qu'il a de sorties sur l'unité à décalage.
- 25 3. Module selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'unité de commande comprend un élément microcontrôleur.
4. Module selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'unité à décalage comprend un registre à décalage.
30
5. Module selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'unité à décalage est réalisée par un composant électronique programmable.
6. Module selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'unité à décalage
35 comprend trois entrées de signaux : data, latch et clock, lesdits signaux étant fournis par l'unité de commande.

7. Module selon la revendication 6, caractérisé en ce que signal data comprend le signal de commande primaire, et en ce que l'impulsion latch a, sur une période du signal de commande primaire une fréquence équivalente à l'inverse du nombre de rapports cycliques différents que les signaux de modulation de largeur d'impulsion peuvent prendre, le contenu de l'unité à décalage étant basculé vers ses sorties à la réception d'une impulsion latch.
8. Module selon une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce qu'une valeur du signal de commande primaire est chargée dans l'unité à décalage à la réception de chaque impulsion du signal clock.
9. Module selon une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'unité à décalage comprend autant de sorties que le module génère de signaux de modulation de largeur d'impulsion différents.
10. Dispositif lumineux pour un véhicule automobile, comprenant une pluralité de sources lumineuses dont l'alimentation électrique est pilotée par une pluralité de dispositifs de pilotage, et comprenant un module de commande des dispositifs de pilotage qui est configuré à fournir une pluralité de signaux de modulation de largeur d'impulsion aux dispositifs de pilotage, caractérisé en ce que le module de commande est conforme à une des revendications 1 à 9.
11. Dispositif lumineux selon la revendication 10, caractérisé en ce que les sources lumineuses comprennent des sources à élément semi-conducteur électroluminescent.

FIG 1

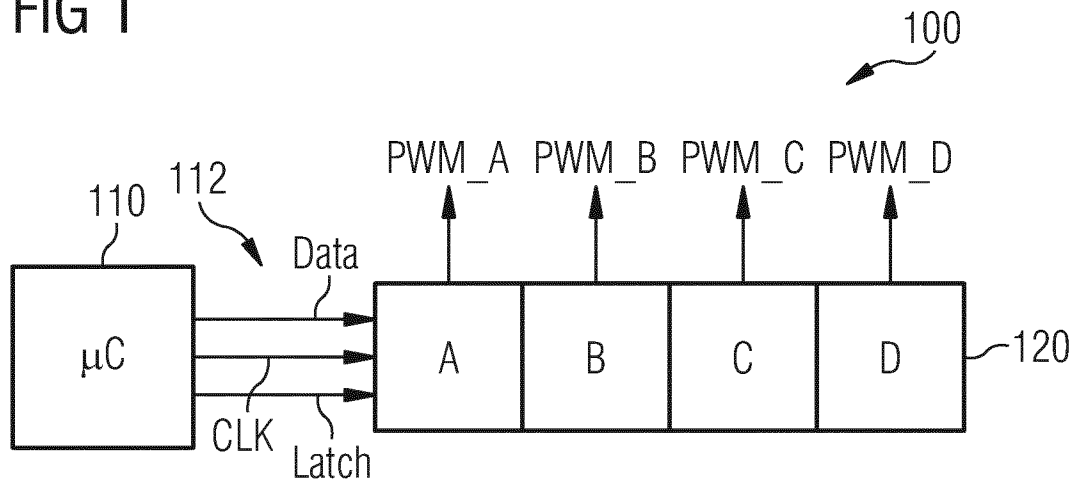


FIG 2

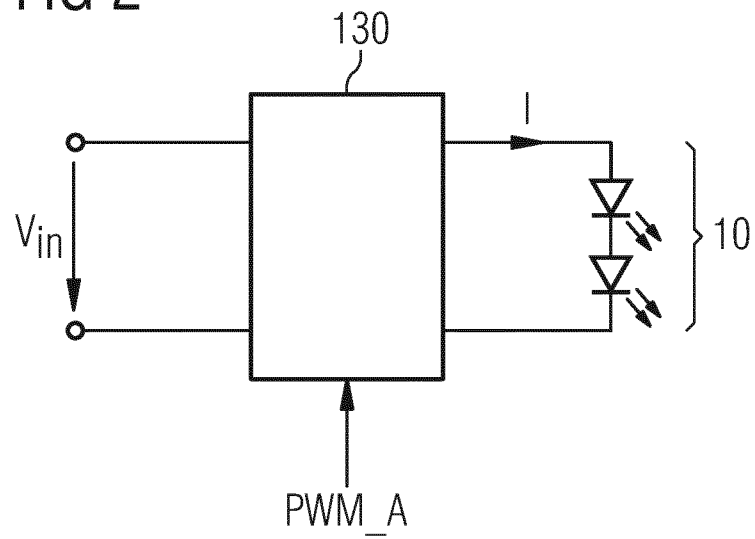
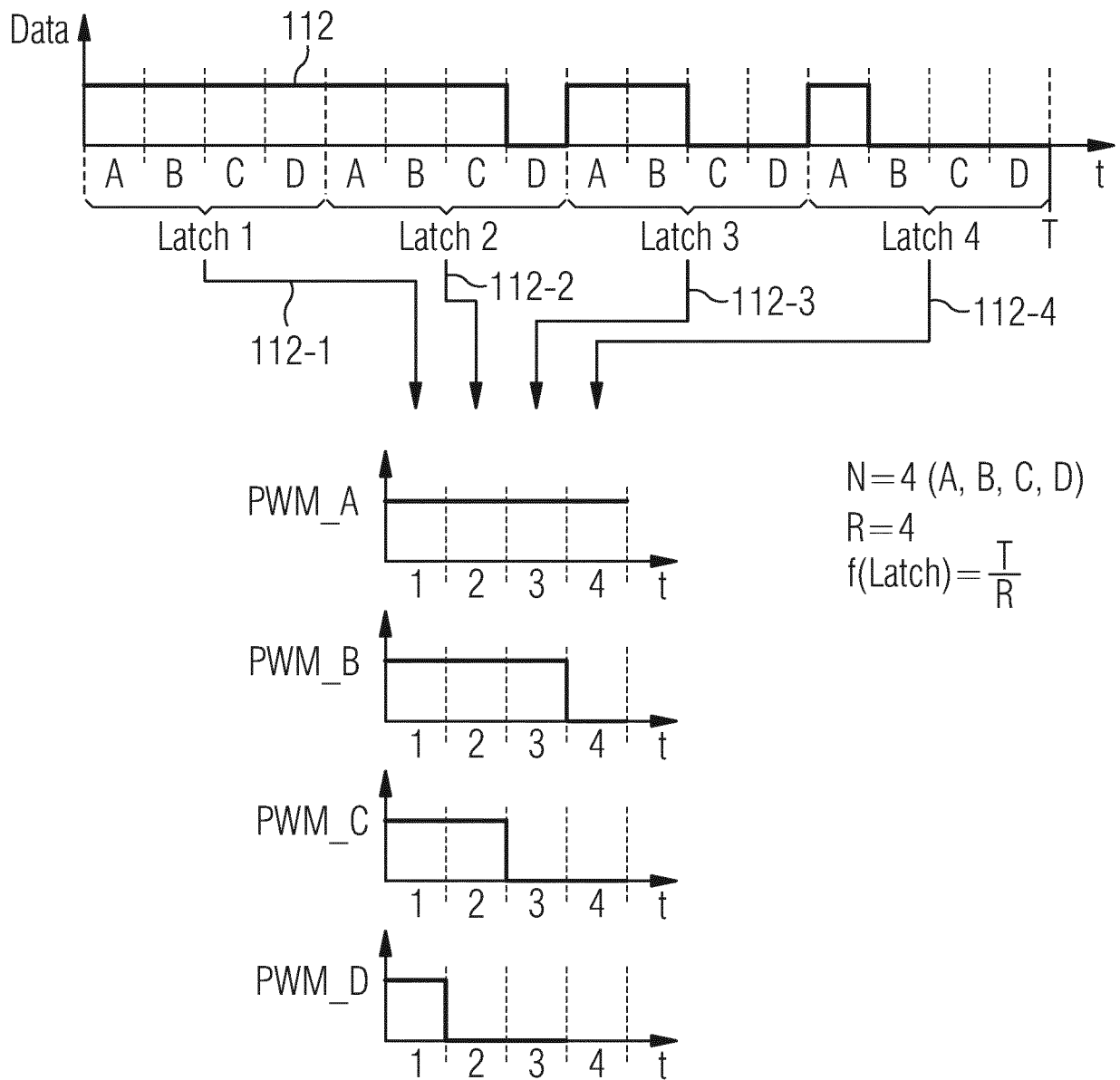


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/051479

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05B33/08 H02M3/156
ADD.

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)
H05B H02M

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2014/232455 A1 (TEH CHEN KONG [JP]) 21 August 2014 (2014-08-21) figures 12,14,16 paragraph [0050] - paragraph [0053] -----	1-11
X	WO 2005/101916 A1 (TIR SYSTEMS LTD [CA]; ASHDOWN IAN [CA]; DAU ALVARO [CA]) 27 October 2005 (2005-10-27) figures 2,3 -----	1
X	US 2005/232132 A1 (ASHDOWN I; DAU A) 20 October 2005 (2005-10-20) figure 3 -----	1



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 application or patent 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

12 April 2018

Date of mailing of the international search report

19/04/2018

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Gotzig, Bernhard

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2018/051479

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2014232455 A1	21-08-2014	JP 5932680 B2	08-06-2016
		JP 2014165937 A	08-09-2014
		US 2014232455 A1	21-08-2014
		US 2015280568 A1	01-10-2015

WO 2005101916 A1	27-10-2005	CA 2562853 A1	27-10-2005
		EP 1757171 A1	28-02-2007
		JP 2007533168 A	15-11-2007
		WO 2005101916 A1	27-10-2005

US 2005232132 A1	20-10-2005	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2018/051479

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H05B33/08 H02M3/156
ADD.

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)
H05B H02M

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, WPI Data

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 2014/232455 A1 (TEH CHEN KONG [JP]) 21 août 2014 (2014-08-21) figures 12,14,16 alinéa [0050] - alinéa [0053] -----	1-11
X	WO 2005/101916 A1 (TIR SYSTEMS LTD [CA]; ASHDOWN IAN [CA]; DAU ALVARO [CA]) 27 octobre 2005 (2005-10-27) figures 2,3 -----	1
X	US 2005/232132 A1 (ASHDOWN I; DAU A) 20 octobre 2005 (2005-10-20) figure 3 -----	1



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

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 avril 2018

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

19/04/2018

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,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Gotzig, Bernhard

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2018/051479

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2014232455 A1	21-08-2014	JP 5932680 B2	08-06-2016
		JP 2014165937 A	08-09-2014
		US 2014232455 A1	21-08-2014
		US 2015280568 A1	01-10-2015
WO 2005101916 A1	27-10-2005	CA 2562853 A1	27-10-2005
		EP 1757171 A1	28-02-2007
		JP 2007533168 A	15-11-2007
		WO 2005101916 A1	27-10-2005
US 2005232132 A1	20-10-2005	AUCUN	