

(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 2012 (18.10.2012)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/139754 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
H02M 3/156 (2006.01) *H04B 15/06* (2006.01)
H03K 7/06 (2006.01) *H05B 33/08* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2012/001579
- (22) Date de dépôt international :
12 avril 2012 (12.04.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
10 2011 016 919.9 13 avril 2011 (13.04.2011) DE
11/01755 8 juin 2011 (08.06.2011) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **JOHNSON CONTROLS AUTOMOTIVE ELECTRONICS SAS** [FR/FR]; 10 avenue de l'Entreprise, F-95892 Cergy-Pontoise Cedex (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **CIRJEAN, Jean-Paul** [FR/FR]; 42 rue de la Marne, F-95610 Eragny sur Oise (FR).
- (74) Mandataires : **SCHWÖBEL, Thilo** et al.; Patentanwälte Kutzenberger & Wolff, Theodor-Heuss-Ring 23, 50668 Köln (DE).
- (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : SYSTEM FOR SPREADING A SPECTRUM LINKED TO THE USAGE OF A SWITCHING REGULATOR USED IN A RECEIVER OR DISPLAY OF A DASHBOARD OF AN AUTOMOBILE

(54) Titre : SYSTEME D'ETALEMENT DE SPECTRE LIE A L'USAGE D'UN REGULATEUR A DECOUPAGE UTILISE DANS UN COMBINE OU AFFICHEUR DE TABLEAU DE BORD DE VEHICULE AUTOMOBILE

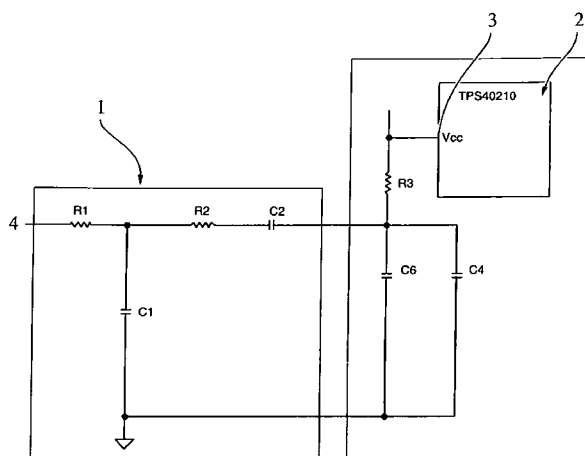


Fig. 1

(57) Abstract : The invention relates to an arrangement of electronic components to be used with a switching regulator, in particular to be used in a receiver or display of an automobile dashboard, wherein the switching regulator comprises a first oscillator having a first frequency, the electronic component arrangement being provided so as to be connected to a voltage source, the voltage source supplying a periodical voltage having a second frequency, wherein the second frequency is lower than the first frequency, the electronic component arrangement comprising a first resistor, a first capacitor, a second resistor, a second capacitor, a third resistor, and at least a third capacitor.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2012/139754 A1

**Publiée :**

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

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

L'invention concerne un arrangement de composants électroniques pour l'usage avec un régulateur à découpage, notamment pour une utilisation dans un combiné ou afficheur de tableau de bord de véhicule automobile, le régulateur à découpage comprenant un premier oscillateur ayant une première fréquence, l'arrangement de composants électroniques étant prévu pour être lié à une source de tension, la source de tension fournissant une tension périodique ayant une deuxième fréquence, la deuxième fréquence étant inférieure à la première fréquence, l'arrangement de composants électroniques étant composé d'une première résistance, d'une première capacité, d'une deuxième résistance, d'une deuxième capacité, d'une troisième résistance ainsi qu'au moins une troisième capacité.

Système d'étalement de spectre lié à l'usage d'un régulateur à découpage utilisé dans un combiné ou afficheur de tableau de bord de véhicule automobile

La présente invention concerne un système d'étalement de spectre lié à l'usage d'un régulateur à découpage utilisé dans un combiné ou un afficheur de tableau de bord de véhicule automobile. Ce système, composé d'un arrangement de composants électroniques, est connecté à un régulateur à découpage.

Dans l'état de la technique, des régulateurs à découpage (aussi appelés convertisseurs à découpage ou convertisseurs DC-DC, en anglais : "switching regulator", "switching converter" ou "DC-DC converter") sont connus pour fournir une certaine tension ou un certain courant à un ou plusieurs éléments électroniques. Le régulateur à découpage comprend au moins un dispositif de stockage d'énergie, comme par exemple une inductance, et au moins un commutateur commutable périodiquement, qui est typiquement réalisé par l'intermédiaire d'un transistor ou de plusieurs transistors. Typiquement, un oscillateur fournit une fréquence de commutation au régulateur à découpage, cette fréquence de commutation étant normalement de l'ordre de grandeur de plusieurs centaines de kHz, c'est à dire dans le domaine des hautes fréquences (ou radio fréquences).

La fréquence de commutation élevée peut conduire à la génération de bruits hautes fréquences à l'intérieur de la source de tension et à l'émission d'ondes électromagnétiques qui peuvent interférer avec d'autres composants ou éléments électroniques voisins, et, par conséquent, mener à un mauvais fonctionnement de tels composants ou éléments électroniques voisins. Notamment, des transmissions par des ondes électromagnétiques (notamment dans le domaine des radio fréquences) peuvent être perturbés.

Par conséquent et de règle générale, des composants ou éléments électroniques doivent être conforme à des exigences très élevées, notamment prescrites par des autorités publiques, qui définissent des valeurs limites concernant l'émission d'ondes électromagnétiques.

Dans l'état de la technique, des filtres de fréquence sont connus qui sont susceptibles d'éliminer (ou supprimer) les parties hautes fréquences d'un signal, notamment pour réduire l'émission d'ondes électromagnétiques parasites.

La présente invention a notamment pour but de palier aux inconvénients de l'art connu, et notamment à ceux cités ci-dessus, et a également pour but de proposer un

arrangement de composants électroniques amélioré, l'arrangement de composants électroniques étant destiné pour l'usage avec un régulateur à découpage, pour ainsi réduire les effets négatifs engendrés par les émissions d'ondes électromagnétiques parasites sur les composants ou éléments électroniques.

Suivant l'invention, ce but est atteint par un arrangement de composants électroniques pour l'usage avec un régulateur à découpage, notamment pour une utilisation dans un tableau de bord d'un véhicule automobile, le régulateur à découpage comprenant un premier oscillateur ayant une première fréquence, l'arrangement de composants électroniques étant prévu pour être lié à une source de tension, la source de tension fournissant une tension périodique ayant une deuxième fréquence, la deuxième fréquence étant inférieure à la première fréquence, l'arrangement de composants électroniques étant composé d'une première résistance, d'une première capacité, d'une deuxième résistance, d'une deuxième capacité, d'une troisième résistance ainsi qu'au moins une troisième capacité.

De par une telle réalisation de l'arrangement de composants électroniques, il est avantageusement possible de réaliser des modulations ou des fluctuations de la fréquence de commutation, c'est à dire la première fréquence.

De telles fluctuations de la fréquence de commutation ou première fréquence provoquent un étalement ou élargissement spectral des ondes électromagnétiques émises de telle manière que l'énergie émise soit répartie sur une plage spectrale plus large, et, par conséquent, les amplitudes maximales de telles ondes électromagnétiques sur la plage spectrale concernée sont réduites par rapport à une situation sans fluctuations. Il s'ensuit que des effets d'interférence et notamment le couplage des ondes (ou radiations) électromagnétiques émises à d'autres composants ou éléments électroniques peut être réduit.

Un élément de l'invention réside dans le fait que la tension périodique de la source de tension est fournie

- par un microprocesseur et/ou
- par un circuit programmable (en anglais: FPGA (Field Programmable Gate Array) et/ou
- par un circuit logique (en anglais: logic circuit).

De par une telle réalisation de l'arrangement de composants électroniques, il est avantageusement possible d'utiliser l'arrangement de composants électroniques selon la

présente invention dans de situations diverses et notamment avec tous types de régulateur à découpage dont la fréquence est fixée de façon externe.

Selon encore un autre mode de réalisation préféré de l'invention, la première fréquence est comprise entre 100 kHz et 1 MHz, de préférence entre 200 kHz et 500 kHz, encore de préférence entre 300 kHz et 400 kHz, encore plus de préférence 350 kHz.

Selon un mode de réalisation préféré de l'arrangement de composants électroniques selon la présente invention, la deuxième fréquence est comprise entre 50 Hz et 10 kHz, de préférence entre 100 Hz et 5 kHz, encore de préférence entre 500 Hz et 2 kHz, encore plus de préférence entre 900 Hz et 1.1 kHz.

De par la flexibilité d'une telle réalisation du dispositif, il est avantageusement possible de réaliser les fluctuations de la fréquence de commutation – la première fréquence – de manière simple et efficace, notamment avec des composants électroniques peu coûteux.

Selon un autre mode de réalisation préféré l'arrangement de composants électroniques selon la présente invention, la tension périodique est une tension périodique ayant un rapport cyclique (en anglais: duty cycle) entre 20% et 80%, de préférence entre 40% et 60%, notamment de 50%.

La présente invention concerne également un système, notamment pour une utilisation dans un combiné ou un afficheur de tableau de bord de véhicule automobile, comprenant

- un régulateur à découpage,
- un arrangement de composants électroniques pour l'usage avec le régulateur à découpage, et
- une source de tension,

le régulateur à découpage comprenant un premier oscillateur ayant une première fréquence, l'arrangement de composants électroniques étant liée à la source de tension, la source de tension fournissant une tension périodique ayant une deuxième fréquence, la deuxième fréquence étant inférieure à la première fréquence, l'arrangement de composants électroniques étant composé d'une première résistance, d'une première capacité, d'une deuxième résistance, d'une deuxième capacité, d'une troisième résistance ainsi qu'au moins une troisième capacité.

Selon un mode de réalisation préféré du système selon la présente invention, l'arrangement de composants électroniques comprend une quatrième capacité, la quatrième capacité étant prévue en parallèle avec la troisième capacité. Ces deux capacités ne faisant qu'une pour fixer la première fréquence du régulateur à découpage.

Par ailleurs, la présente invention concerne également un combiné ou un afficheur de tableau de bord, notamment pour un véhicule automobile, comprenant un système comprenant

- un régulateur à découpage,
- un arrangement de composants électroniques pour l'usage avec le régulateur à découpage, et
- une source de tension,

le régulateur à découpage comprenant un premier oscillateur ayant une première fréquence, l'arrangement de composants électroniques étant liée à la source de tension, la source de tension fournissant une tension périodique ayant une deuxième fréquence, la deuxième fréquence étant inférieure à la première fréquence, l'arrangement de composants électroniques étant composé d'une première résistance, d'une première capacité, d'une deuxième résistance, d'une deuxième capacité, d'une troisième résistance ainsi qu'au moins une troisième capacité.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation particulier non limitatif de l'invention.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

L'invention sera mieux comprise grâce à la description ci-après, qui se rapporte à des modes de réalisation préférés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue schématique sur système selon la présente invention, comprenant un arrangement de composants électroniques ainsi qu'un régulateur à découpage,

la figure 2 est un diagramme de deux mesures conduites avec le régulateur à découpage, mais sans l'utilisation de l'arrangement de composants électroniques, et

la figure 3 est un diagramme de deux mesures conduites avec le régulateur à découpage et avec l'utilisation de l'arrangement de composants électroniques selon la présente invention.

DESCRIPTION DES DESSINS

Dans la figure 1, une vue schématique du système selon la présente invention est représenté, comprenant un arrangement de composants électroniques 1 ainsi qu'un régulateur à découpage 2.

Il est préféré selon la présente invention que l'arrangement de composants électroniques 1 comporte au moins une première résistance et une première capacitance pour la génération d'un signal de commande (ou signal pilote), ayant une évolution, dans le temps, de la tension (du signal de commande) en forme de dent de scie.

La figure 1 montre un schéma fonctionnel de l'arrangement de composants électroniques 1 qui est représenté avec le régulateur à découpage 2. L'arrangement de composants électroniques 1 est monté en série avec le régulateur à découpage 2 (et positionné avant le régulateur à découpage 2).

Le régulateur à découpage 2 est, dans l'exemple représenté, un convertisseur pour augmenter la tension et/ou le courant (en anglais: "boost converter" ou "step-up regulator"), par exemple un circuit intégré TPS 40210 de la compagnie Texas Instruments. Le régulateur à découpage 2 comprend un premier oscillateur qui n'est pas représenté dans la figure 1. Le premier oscillateur fournit une fréquence de commutation (première fréquence) pour piloter un commutateur du régulateur à découpage 2. Le régulateur à découpage 2 fournit à sa sortie une tension de sortie U_A qui est plus élevée qu'une tension d'entrée (qui n'est pas représentée dans la figure 1) qui est fournie au régulateur à découpage 2 à une entrée.

Le régulateur à découpage 2 sert notamment pour l'alimentation électrique de composants ou éléments électriques ou électroniques, notamment un combiné ou un afficheur de tableau de bord de véhicule automobile.

Dans un exemple selon la présente invention, le régulateur à découpage 2 utilise une fréquence de 350 kHz ou d'environ 350 kHz en tant que première fréquence (c'est à dire

fréquence de commutation). Le régulateur à découpage 2 est relié à l'arrangement de composants électroniques 1 selon la présente invention par l'intermédiaire d'une broche 3 (en anglais: pin).

Une source de tension 4 comprend un deuxième oscillateur et fournit un signal de commande pour générer des fluctuations destinées à faire varier la première fréquence (de commutation) du régulateur à découpage 2. Le signal de commande de la source de tension 4 a notamment une évolution (de la tension dans le temps) rectangulaire avec une deuxième fréquence qui inférieure à la première fréquence. La deuxième fréquence est par exemple de 50 Hz ou de 1 kHz et comprend un rapport cyclique (en anglais: "duty cycle") de (par exemple) 50%. Le deuxième oscillateur de la source de tension 4 peut être intégré ou réalisée dans un circuit de contrôle (en anglais: microcontroller) ou dans un circuit intégré avec un circuit logique.

Une première résistance R1 et une première capacitance C1 convertit la tension de la source de tension 4 (notamment une tension rectangulaire) dans une tension à évolution en forme de dents de scie. Dans l'exemple de réalisation montré dans la figure 1, la première résistance R1 est de 4,7 k Ω , et la première capacitance C1 est de 220 nF. Une deuxième capacitance C2 élimine la composante continue de tension dans le signal issue de la première résistance R1 et de la première capacitance C1. Dans l'exemple de réalisation montré dans la figure 1, la deuxième capacitance C2 est de 10 nF. La capacitance de la deuxième capacitance C2 est supérieure à la somme des capacitances d'une troisième capacitance C3 et d'une quatrième capacitance C4. Dans l'exemple de réalisation montré dans la figure 1, la troisième capacitance C1 est de 220 pF, et la quatrième capacitance C4 est de 22 pF.

Une deuxième résistance R2 limite la tension utilisée pour charger les troisième et quatrième capacitances C3, C4 (formant une capacité bis égale à C3 + C4 permettant de fixer la première fréquence plus précisément vers 350kHz). La troisième capacitance C3 ainsi que la quatrième capacitance C4 est relié par une troisième résistance R3 à la broche 3. Dans l'exemple de réalisation montré dans la figure 1, la troisième résistance R3 est de 200 k Ω . Avec l'arrangement de composants électroniques 1, des fluctuations d'environ 50 kHz sont réalisées autour de la première fréquence (de commutation) de 350 kHz.

La figure 2 montre, pour deux situations différentes, un diagramme spectral des ondes électromagnétiques émises par le régulateur à découpage 2 dans la situation où l'arrangement de composants électroniques 1 n'est pas présent ou actif. Les deux situations

différentes sont représentés par les signes de référence G1 et G2 (qui correspondent à des paramètres d'entrée différents). Le diagramme montre des maximums locaux du champ électromagnétique émis à l'endroit de la première fréquence (de commutation) ainsi qu'aux multiples harmoniques de cette fréquence.

La figure 3 montre, pour deux situations différentes, un diagramme spectral des ondes électromagnétiques émises par le régulateur à découpage 2 dans la situation où l'arrangement de composants électroniques 1 est présent et actif. L'arrangement de composants électroniques 1 génère des fluctuations autour de la première fréquence (de commutation) de 350 kHz. Les fluctuations s'étalent sur une plage d'environ 50 kHz. Les deux situations différentes sont représentées par les signes de référence G1' et G2' (qui correspondent à des paramètres d'entrée différents). Le diagramme montre une évolution du champ électromagnétique émis à l'endroit de la première fréquence (de commutation) (ainsi qu'aux multiples harmoniques de cette fréquence) qui est plus large, et, par conséquent, ayant un champ électromagnétique émis réduit (d'environ 15 dB par rapport aux maximums des courbes G1 et G2).

Un tel régulateur à découpage 2 est notamment utilisé dans un dans un combiné de tableau de bord de véhicule automobile, par exemple pour contrôler des LEDs ou d'autres composants électriques ou électroniques.

REVENDEICATIONS

1. Arrangement de composants électroniques (1) pour l'usage avec un régulateur à découpage (2), notamment pour une utilisation dans un combiné ou afficheur de tableau de bord de véhicule automobile,
le régulateur à découpage (2) comprenant un premier oscillateur ayant une première fréquence,
l'arrangement de composants électroniques (1) étant prévu pour être lié à une source de tension (4), la source de tension (4) fournissant une tension périodique ayant une deuxième fréquence, la deuxième fréquence étant inférieure à la première fréquence,
caractérisé en ce que l'arrangement de composants électroniques (1) est composé d'une première résistance (R1), d'une première capacité (C1), d'une deuxième résistance (R2), d'une deuxième capacité (C2), d'une troisième résistance (R3) ainsi qu'au moins une troisième capacité (C3).
2. Arrangement de composants électroniques (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'arrangement de composants électroniques (1) comprend une quatrième capacité (C4), la quatrième capacité étant prévue en parallèle avec la troisième capacité (C3).
3. Arrangement de composants électroniques (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tension périodique de la source de tension (4) est fournie
 - par un microprocesseur et/ou
 - par un circuit programmable (en anglais: FPGA (Field Programmable Gate Array)) et/ou
 - par un circuit logique (en anglais: logic circuit).
4. Arrangement de composants électroniques (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première fréquence est comprise entre 100 kHz et 1 MHz, de préférence entre 200 kHz et 500 kHz, encore de préférence entre 300 kHz et 400 kHz, encore plus de préférence 350 kHz.
5. Arrangement de composants électroniques (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la deuxième fréquence est

comprise entre 50 Hz et 10 kHz, de préférence entre 100 Hz et 5 kHz, encore de préférence entre 500 Hz et 2 kHz, encore plus de préférence entre 900 Hz et 1.1 kHz.

6. Arrangement de composants électroniques (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tension périodique est une tension périodique ayant un rapport cyclique (en anglais: duty cycle) entre 20% et 80%, de préférence entre 40% et 60%, notamment de 50%.
7. Système, notamment pour une utilisation dans un combiné ou afficheur de tableau de bord de véhicule automobile, comprenant
 - un régulateur à découpage (2),
 - un arrangement de composants électroniques (1) pour l'usage avec le régulateur à découpage (2), et
 - une source de tension (4),le régulateur à découpage (2) comprenant un premier oscillateur ayant une première fréquence, l'arrangement de composants électroniques (1) étant liée à la source de tension (4), la source de tension (4) fournissant une tension périodique ayant une deuxième fréquence, la deuxième fréquence étant inférieure à la première fréquence, caractérisé en ce que l'arrangement de composants électroniques (1) est composé d'une première résistance (R1), d'une première capacité (C1), d'une deuxième résistance (R2), d'une deuxième capacité (C2), d'une troisième résistance (R3) ainsi qu'au moins une troisième capacité (C3).
8. Système selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'arrangement de composants électroniques (1) comprend une quatrième capacité (C4), la quatrième capacité étant prévue en parallèle avec la troisième capacité (C3).
9. Tableau de bord, notamment pour un véhicule automobile, comprenant un système comprenant
 - un régulateur à découpage (2),
 - un arrangement de composants électroniques (1) pour l'usage avec le régulateur à découpage (2), et
 - une source de tension (4),le régulateur à découpage (2) comprenant un premier oscillateur ayant une

première fréquence,

l'arrangement de composants électroniques (1) étant liée à la source de tension (4), la source de tension (4) fournissant une tension périodique ayant une deuxième fréquence, la deuxième fréquence étant inférieure à la première fréquence,

caractérisé en ce que l'arrangement de composants électroniques (1) est composé d'une première résistance (R1), d'une première capacité (C1), d'une deuxième résistance (R2), d'une deuxième capacité (C2), d'une troisième résistance (R3) ainsi qu'au moins une troisième capacité (C3).

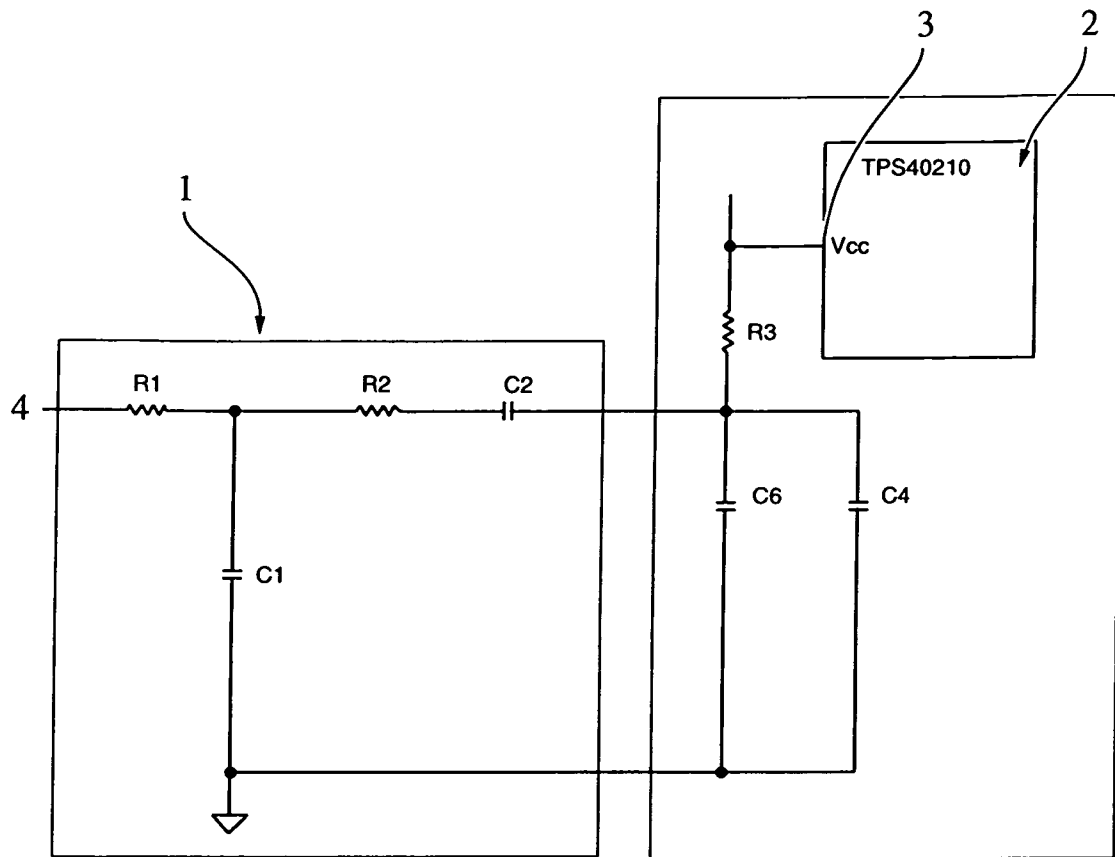


Fig. 1

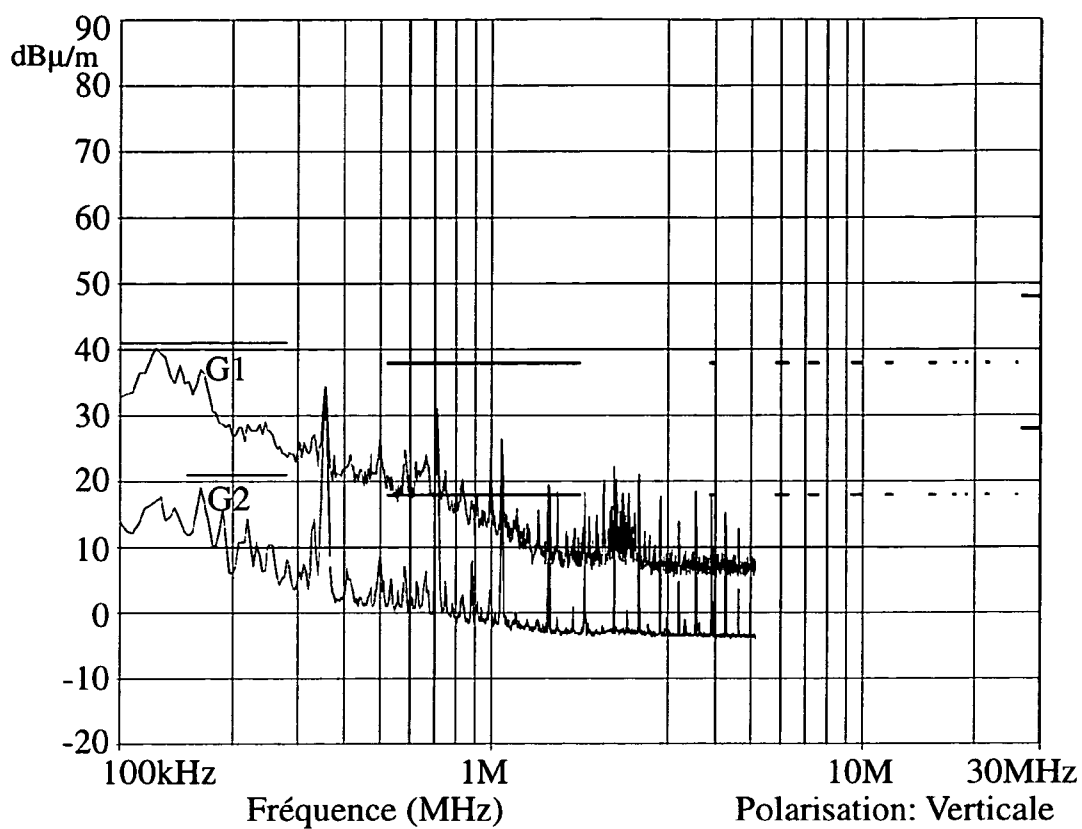


Fig. 2

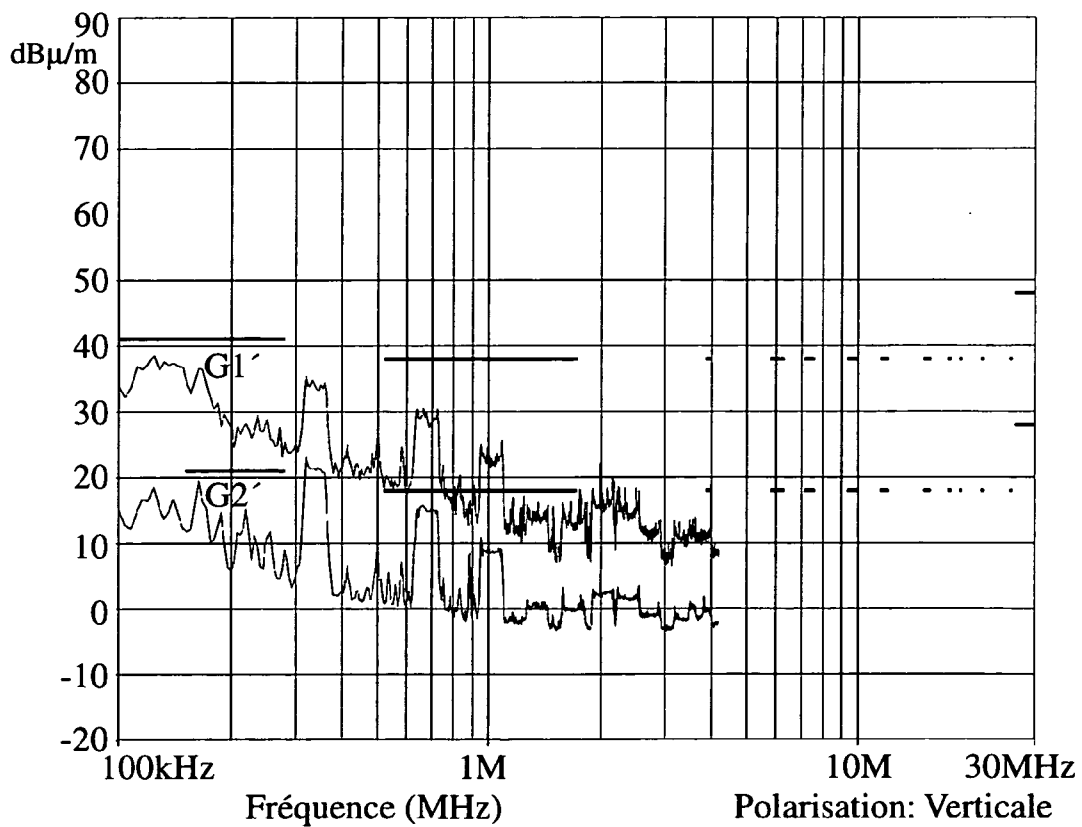


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/001579

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02M3/156 H03K7/06 H04B15/06 H05B33/08
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)
H02M H03K H04B H05B

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Texas Instruments Incorporated: "Economy Primary Side Controller", 1 November 1999 (1999-11-01), pages 1-8, XP002683529, Retrieved from the Internet: URL: http://www.ti.com/lit/ds/symlink/ucc2809-1.pdf [retrieved on 2012-09-14] figures 1,5	1,7,9
Y		3-6
A	----- -/--	2,8



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

20 September 2012

Date of mailing of the international search report

05/10/2012

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

Kanelis, Konstantin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/001579

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Texas Instruments Incorporated: "4.5-V TO 52-V INPUT CURRENT MODE BOOST CONTROLLER", 1 March 2008 (2008-03-01), pages 1-19, XP002683530, Retrieved from the Internet: URL: http://www.ti.com/product/tps40210 [retrieved on 2012-09-14]	1,3-7,9
A	pages 3,11,13	2,8
Y	----- EP 1 592 154 A2 (LINEAR TECHN INC [US]) 2 November 2005 (2005-11-02)	1,3-7,9
A	paragraphs [0016], [0071], [0088]; figures 9-11,18,27-30	2,8
Y	----- US 4 188 585 A (BUCHER CHARLES A [US] ET AL) 12 February 1980 (1980-02-12)	1,3-7,9
A	column 4, lines 61-68; figure 1	2,8
Y	----- US 2009/174338 A1 (MURAMATSU YASUNORI [JP]) 9 July 2009 (2009-07-09)	1,3-7,9
A	paragraphs [0004], [0065]; figures 1-4,11-17	2,8
Y	----- CN 201 557 091 U (TAIAN TECHNOLOGY WUXI CO LTD) 18 August 2010 (2010-08-18)	1,7,9
	figure 2	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/001579

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1592154	A2	02-11-2005	CN 1738189 A 22-02-2006
			EP 1592154 A2 02-11-2005
			JP 4550661 B2 22-09-2010
			JP 2005318797 A 10-11-2005
			TW I352519 B 11-11-2011
			US 2005243894 A1 03-11-2005

US 4188585	A	12-02-1980	NONE

US 2009174338	A1	09-07-2009	JP 2009135138 A 18-06-2009
			US 2009174338 A1 09-07-2009

CN 201557091	U	18-08-2010	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2012/001579

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H02M3/156 H03K7/06 H04B15/06 H05B33/08 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) H02M H03K H04B H05B		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	Texas Instruments Incorporated: "Economy Primary Side Controller", 1 novembre 1999 (1999-11-01), pages 1-8, XP002683529, Extrait de l'Internet: URL: http://www.ti.com/lit/ds/symlink/ucc2809-1.pdf [extrait le 2012-09-14] figures 1,5	1,7,9
Y		3-6
A	----- -/--	2,8
☒ 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 20 septembre 2012		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 05/10/2012
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 Kanelis, Konstantin

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	Texas Instruments Incorporated: "4.5-V TO 52-V INPUT CURRENT MODE BOOST CONTROLLER", 1 mars 2008 (2008-03-01), pages 1-19, XP002683530, Extrait de l'Internet: URL: http://www.ti.com/product/tps40210 [extrait le 2012-09-14]	1,3-7,9
A	pages 3,11,13 -----	2,8
Y	EP 1 592 154 A2 (LINEAR TECHN INC [US]) 2 novembre 2005 (2005-11-02)	1,3-7,9
A	alinéas [0016], [0071], [0088]; figures 9-11,18,27-30 -----	2,8
Y	US 4 188 585 A (BUCHER CHARLES A [US] ET AL) 12 février 1980 (1980-02-12)	1,3-7,9
A	colonne 4, ligne 61-68; figure 1 -----	2,8
Y	US 2009/174338 A1 (MURAMATSU YASUNORI [JP]) 9 juillet 2009 (2009-07-09)	1,3-7,9
A	alinéas [0004], [0065]; figures 1-4,11-17 -----	2,8
Y	CN 201 557 091 U (TAIAN TECHNOLOGY WUXI CO LTD) 18 août 2010 (2010-08-18) figure 2 -----	1,7,9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2012/001579

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1592154	A2	02-11-2005	CN 1738189 A 22-02-2006
			EP 1592154 A2 02-11-2005
			JP 4550661 B2 22-09-2010
			JP 2005318797 A 10-11-2005
			TW I352519 B 11-11-2011
			US 2005243894 A1 03-11-2005
US 4188585	A	12-02-1980	AUCUN
US 2009174338	A1	09-07-2009	JP 2009135138 A 18-06-2009
			US 2009174338 A1 09-07-2009
CN 201557091	U	18-08-2010	AUCUN