



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
04.12.2002 Bulletin 2002/49

(51) Int Cl.7: **H01R 33/945**

(21) Numéro de dépôt: **02291290.1**

(22) Date de dépôt: **27.05.2002**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

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

(72) Inventeurs:
 • **Leleve, Joël**
93012 Bobigny Cedex (FR)
 • **Couillaud, Philippe**
93012 Bobigny Cedex (FR)

(30) Priorité: **28.05.2001 FR 0107110**

(54) **Dispositif pour le branchement d'une lampe dans un v-hicle automobile**

(57) Dispositif pour le branchement d'une lampe (L) à filament, de tension nominale donnée, dans un véhicule automobile dont le réseau d'alimentation électrique est sous une tension supérieure à la tension nominale

de la lampe. Le dispositif (B) intègre des composants électroniques (2, 2a, 2b, 2c) pour abaisser la tension du réseau à une tension voisine de, ou égale à, la tension nominale de la lampe, et permet de réaliser la connexion électrique de la lampe (L).

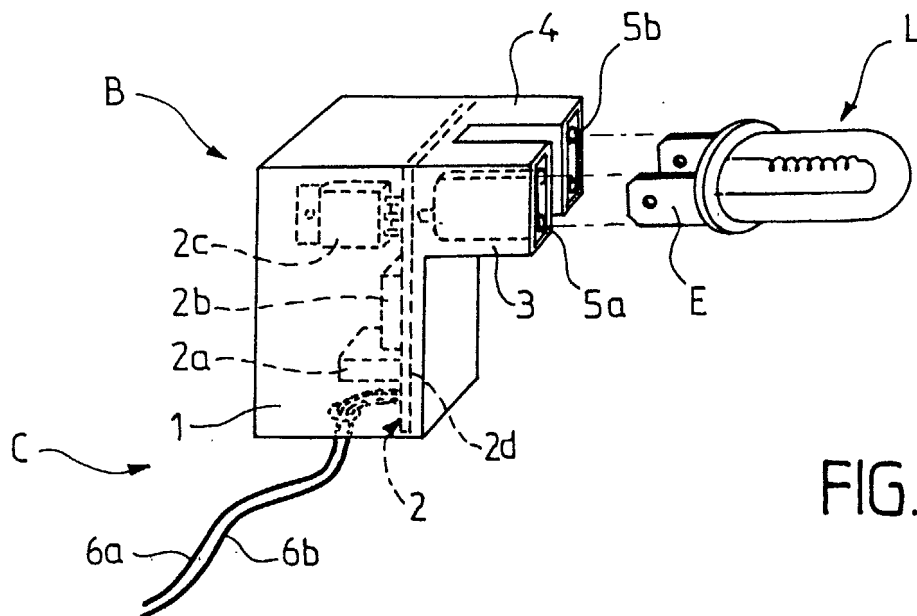


FIG.1

Description

[0001] L'invention est relative à un dispositif pour le branchement d'une lampe à filament, de tension nominale donnée, dans un véhicule automobile dont le réseau d'alimentation électrique est sous une tension supérieure à la tension nominale de la lampe.

[0002] Les équipements électriques de véhicules automobiles étant de plus en plus nombreux, une augmentation de la puissance électrique disponible devient nécessaire. Ceci conduit à une augmentation de la tension du réseau électrique du véhicule pour éviter des intensités trop élevées.

[0003] La tension continue du réseau est généralement de 12 V (12 volts) dans les véhicules de tourisme actuels, ou de 24 V (24 volts) pour les véhicules "Poids lourds". A plus ou moins brève échéance, cette tension doit augmenter sensiblement, notamment pour passer à 42 V (42 volts).

[0004] Des considérations technologiques et propres au secteur automobile, liées à la taille du filament de tungstène, font qu'il n'est pas envisageable de réaliser des lampes à filament directement alimentées en 42 V. Les lampes à filament prévues pour fonctionner sous une tension de 12 V seront toujours en service alors que la tension du réseau électrique du véhicule sera supérieure aux tensions nominales des lampes.

[0005] Diverses solutions ont déjà été proposées pour surmonter cette difficulté.

[0006] On connaît des systèmes avec une architecture centralisée comportant un convertisseur DC/DC/ (continu/continu) fournissant en sortie une tension continue abaissée, par exemple de 12 V, à partir d'une tension d'entrée supérieure, par exemple de 42 V. Cette solution nécessite une batterie 12 V s'ajoutant au convertisseur DC/DC. Il en résulte un coût relativement élevé et un encombrement important.

[0007] On connaît également un dispositif avec unité de contrôle électrique indépendante permettant de régler la tension continue appliquée aux lampes par une commande PWM (modulation par impulsion de largeur variable). Une telle unité de contrôle est déportée des diverses lampes à alimenter et doit être reliée aux emplacements de ces lampes par des fils électriques. Cette solution présente divers inconvénients, notamment encombrement de l'unité de contrôle à prévoir, dont la puissance doit être suffisante pour alimenter toutes les lampes concernées du véhicule. Un câblage doit être réalisé entre l'unité de contrôle et les lampes à alimenter. En outre, il est difficile avec une telle solution de satisfaire au niveau de compatibilité électromagnétique (CEM) du fait du rayonnement des parasites créés par la commande PWM.

[0008] L'invention a pour but, surtout, de fournir un dispositif pour le branchement d'une lampe à filament, de tension nominale inférieure à celle du réseau d'alimentation, qui réponde mieux que jusqu'à présent aux diverses exigences de la pratique. En particulier, il est

souhaitable que le dispositif de branchement permette d'éviter un double réseau dans le faisceau de câblage, et qu'il facilite l'adaptation à une tension plus élevée et la mise au point de la compatibilité électromagnétique.

[0009] Selon l'invention, un dispositif pour le branchement d'une lampe à filament de tension nominale donnée, dans un véhicule automobile dont le réseau d'alimentation électrique est sous une tension supérieure à la tension nominale de la lampe, est caractérisé par le fait que le dispositif intègre des composants électroniques pour abaisser la tension du réseau à la tension nominale de la lampe, et qu'il permet de réaliser la connexion électrique de la lampe.

[0010] Avantageusement, le dispositif permet aussi d'assurer la fixation mécanique de la lampe.

[0011] Le dispositif peut constituer un connecteur de lampe pour enfichage des broches de la lampe, ou une douille porte-lampe, par exemple du type à fixation par baïonnette.

[0012] Le dispositif peut comprendre un boîtier en matière plastique dans lequel est placé le circuit électronique assurant l'abaissement de tension, ce boîtier étant muni de cosses ou douilles de connexion électrique à la lampe à filament.

[0013] Le boîtier peut intégrer un élément métallique faisant office de radiateur pour les composants électroniques du circuit et assurant un blindage de compatibilité électromagnétique.

[0014] Le boîtier peut comporter deux protubérances ouvertes sur une face éloignée du boîtier, chaque protubérance étant munie à l'intérieur d'une languette métallique, ces languettes étant raccordées aux bornes de sortie du circuit abaisseur de tension et étant prévues pour recevoir et maintenir mécaniquement les broches de la lampe, tout en établissant la liaison électrique. De préférence, les protubérances entourent complètement les languettes de manière à assurer une isolation électrique de ces languettes.

[0015] Lorsque le dispositif comporte une douille, celle-ci peut être solidaire d'une face du boîtier, lequel comporte sur une autre face une protubérance ouverte à son extrémité éloignée du circuit, deux fiches étant logées dans la protubérance.

[0016] Le circuit abaisseur de tension est avantageusement prévu pour établir une modulation par impulsion de largeur variable (signal PWM) et assurer une tension de sortie voisine de, ou égale à, la tension nominale de la lampe. Le circuit peut comprendre un circuit intégré prévu pour produire sur sa sortie le signal PWM, et des composants permettant de créer une tension régulée nécessaire au bon fonctionnement du circuit intégré.

[0017] La fréquence des signaux PWM est choisie suffisamment grande pour éviter toute perception de variation d'intensité lumineuse de la lampe par l'oeil humain, compte tenu de la persistance rétinienne. En particulier, la fréquence est comprise entre 60 Hz et 500 Hz.

[0018] Le dispositif selon l'invention permet d'éviter des connexions supplémentaires par rapport à un ré-

seau 12 V (ou 24 V) actuel ou 42 V futur.

[0019] La mise au point de la compatibilité électromagnétique est facilitée par la proximité du filament de la lampe avec le composant de commande.

[0020] L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'exemples de réalisation décrits avec référence aux dessins ci-annexés, mais qui ne sont nullement limitatifs. Sur ces dessins :

- Fig. 1 est une vue schématisée en perspective d'un dispositif selon l'invention constituant un connecteur à enfichage ;
- Fig. 2 est un schéma en perspective d'une variante de réalisation du dispositif de branchement sous forme d'une douille de lampe ;
- Fig. 3 est un schéma, à grande échelle, du circuit électronique abaisseur de tension, intégré dans le boîtier du dispositif, et
- Fig. 4, enfin, est une représentation des impulsions d'alimentation d'une lampe.

[0021] En se reportant à Fig. 1, on peut voir un dispositif B pour le branchement d'une lampe L à filament, de tension nominale donnée V0 par exemple égale à 12 V (12 volts), dans un véhicule automobile dont le réseau d'alimentation électrique est à une tension continue V1 supérieure à V0. La tension V1 est égale, par exemple, à 42 V (42 volts).

[0022] Le dispositif B comprend un boîtier 1, en particulier de forme parallélépipédique rectangle, avantageusement réalisé en matière plastique. Le boîtier 1 comporte, à l'intérieur, un circuit 2 avec des composants électroniques 2a, 2b, 2c pour abaisser la tension V1 du réseau à une tension voisine de, ou égale à, la tension nominale V0 de la lampe.

[0023] Le dispositif B constitue un connecteur C pour lampe L munie de broches E à enfichage.

[0024] Le boîtier 1 comporte, sur une grande face, deux protubérances 3, 4 en forme de parallélépipède rectangle creux dont les génératrices sont perpendiculaires à la grande face du boîtier. Ces protubérances 3, 4 sont ouvertes sur leur face éloignée du boîtier 1 et comportent, à l'intérieur, des languettes métalliques 5a, 5b qui sont raccordées aux bornes de sortie du circuit abaisseur de tension 2 de telle sorte que la tension V0 leur est appliquée. Les languettes 5a, 5b, sont prévues pour recevoir et maintenir mécaniquement les broches E de la lampe L, tout en établissant la liaison électrique.

[0025] Les protubérances 3, 4 entourent complètement les languettes 5a, 5b de manière à assurer une isolation électrique de ces languettes 5a, 5b qui forment des cosses de connexion.

[0026] Le circuit électronique 2 est relié à deux fils 6a, 6b qui traversent la paroi du boîtier et qui permettent le raccordement au réseau d'alimentation électrique à la tension V1.

[0027] Les composants 2a, 2b, 2c sont soudés sur un circuit imprimé 2d de même que les cosses de sortie 5a, 5b et les fils d'arrivée 6a, 6b. Le boîtier 1 est compact et assure une rigidité mécanique suffisante pour protéger les composants disposés à l'intérieur. Le boîtier 1 empêche d'avoir accès aux parties actives.

[0028] Ce boîtier 1 peut intégrer également des parties métalliques (non représentées) faisant office de radiateur pour une dissipation d'énergie électrique et pour assurer un blindage contre les émissions électromagnétiques.

[0029] Le connecteur C, formé par le boîtier 1 avec circuit abaisseur de tension 2, présente un encombrement suffisamment réduit pour être installé à la place d'un connecteur ordinaire n'assurant pas l'abaissement de la tension.

[0030] Fig. 2 montre une variante de réalisation selon laquelle le dispositif de branchement B constitue une douille 7 porte-lampe solidaire d'une face d'un boîtier 11 en matière plastique qui contient, comme le boîtier 1, un circuit électronique 2 avec composants pour abaisser la tension V1 du réseau électrique du véhicule à la tension nominale de la lampe. Les plots électriques (non visibles) de la douille 7 sont reliés à la sortie du circuit 2.

[0031] La douille 7 représentée est du type à fixation mécanique de la lampe par baïonnette; elle pourrait être d'un type différent, par exemple à fixation par vissage.

[0032] Le boîtier 11 comporte sur une autre face, généralement orthogonale à celle portant la douille 7, une protubérance parallélépipédique 8 ouverte à son extrémité éloignée du circuit 2. Deux fiches 9, 10 sont logées dans la protubérance 8. Les fiches 9, 10 sont prévues pour s'engager dans un connecteur relié à des fils d'alimentation du réseau à 42 V.

[0033] L'ensemble de la douille 7 et du boîtier 11 est suffisamment compact pour remplacer une douille ordinaire.

[0034] Fig. 3 est un schéma à grande échelle d'un exemple de réalisation du circuit 2 abaisseur de tension.

[0035] Le circuit 2 est prévu pour assurer une tension de sortie V0, voisine de 12 V, grâce à une modulation par impulsion de largeur variable (signal PWM). Le circuit est décrit ci-après.

[0036] Un fil d'alimentation 6a est relié directement, par une ligne 12a, à l'une des cosses de sortie 5a. L'autre fil d'alimentation 6b est relié par une ligne 12b à l'électrode source d'un transistor T2 de type MOS. Le drain de ce transistor T2 est relié à l'autre cosse de sortie 5b.

[0037] Un pont est établi entre les lignes 12a et 12b. Ce pont comprend une diode D1 dont l'anode est branchée sur la ligne 12a. La cathode de la diode D1 est reliée par une résistance R1 à la cathode d'une diode Zener D2 dont l'anode est reliée à la ligne 12b. La tension de Zener de la diode D2 constitue une tension de référence.

[0038] La base d'un transistor T1, par exemple de type NPN, est reliée à la cathode de la diode D2. Le col-

lecteur de ce transistor T1 est relié à la cathode de la diode D1. L'émetteur du transistor T1 est relié à une entrée e8 d'un circuit intégré I prévu pour produire sur sa sortie e3 un signal PWM. Un circuit intégré selon référence NE 555 peut convenir pour I.

[0039] Une entrée e1 du circuit I est reliée à la ligne 12b. Une autre entrée e2 est reliée à l'anode d'une diode D3 dont la cathode est reliée, par l'intermédiaire d'une résistance R3, à une entrée e7.

[0040] Deux condensateurs C1, C2 sont branchés en parallèle entre une entrée e4 et la ligne 12b. L'entrée e4 est en outre reliée à l'entrée e8 et, par une résistance R2, à l'anode d'une diode D4. L'entrée e7 est également reliée à l'anode de D4. La cathode de la diode D4 est reliée, par l'intermédiaire d'un condensateur C4, à la ligne 12b. Une autre entrée e6, ainsi que l'entrée e2, sont reliées à la cathode de la diode D4.

[0041] La sortie e3 du circuit I est reliée par une résistance R4 à la grille du transistor T2. Un condensateur C5 est branché entre la grille de T2 et la ligne 12b.

[0042] Les composants D1, R1, T1, D2, C1 et C2 permettent de créer une tension régulée de 12 V (correspondant à la tension de Zener de la diode D2) nécessaire au bon fonctionnement du circuit intégré I.

[0043] Le circuit intégré I génère sur sa sortie e3 le signal PWM schématiquement illustré sur Fig.4, avec la tension portée en ordonnée, et le temps porté en abscisse. La durée de l'impulsion T_{ON} (temps en circuit) est fixée par les valeurs de R2 et C4 tandis que le temps hors circuit T_{OFF} est fixé par les valeurs de R3 et C4. La durée T d'une période est égale à $T_{ON} + T_{OFF}$, en particulier égale à 2 ms, ce qui correspond à une fréquence $f = 1/T$ de 500 Hz. Cette fréquence est choisie pour éviter toute perception de variation d'intensité lumineuse de la lampe par l'oeil humain, et tient compte de la persistance rétinienne.

[0044] A titre d'exemple pour $R2 = 2,37 \text{ k}\Omega$, $R3 = 22,56 \text{ k}\Omega$ et $C4 = 100 \text{ nF}$ (nanofarads), $T_{ON} = 194 \text{ }\mu\text{s}$ et $T_{OFF} = 1806 \text{ }\mu\text{s}$.

[0045] Les composants R4 et C5 permettent d'ajuster les fronts des signaux appliqués sur la grille du transistor T2 pour être conformes aux exigences de compatibilité électromagnétique (CEM).

[0046] Le transistor T2 applique la tension V1 du réseau, soit 42 V pour l'exemple considéré, aux bornes 5a, 5b de la lampe au rythme du signal PWM pour fournir une tension efficace de l'ordre de la tension nominale de la lampe, par exemple 12,8 V.

[0047] Le transistor T2 peut être de type "SMART" pour ajouter une régulation et une limitation en courant (par exemple référence VNP35N07). Une régulation externe du courant peut être réalisée à l'aide d'un shunt.

[0048] En amont du circuit, des composants de filtrage de type selfs et condensateurs (non représentés sur Fig.3) peuvent être prévus pour stopper les impulsions parasites sur les fils d'alimentation 6a, 6b.

[0049] Une résistance thermique peut être réalisée entre les cosses 5a, 5b et le circuit 2 pour ne pas récu-

pérer dans le boîtier la chaleur créée par la lampe L. Le boîtier peut intégrer également des parties métalliques pour faire office de radiateur pour le transistor T2.

[0050] La solution de l'invention permet d'éviter des connexions supplémentaires par rapport à un réseau 12 V actuel ou un réseau 42 V futur. Il devient extrêmement simple de gérer les différents modèles de lampes 12 V et 42 V.

[0051] La mise au point de la compatibilité électromagnétique (CEM) est considérablement facilitée par la proximité du filament de la lampe L avec le circuit de commande 2 logé dans le connecteur ou dans la douille.

[0052] La modulation PWM avec des signaux rectangulaires crée des parasites électromagnétiques essentiellement par les fronts montants des signaux. Le rayonnement de ces parasites est d'autant plus important que l'antenne est longue. L'antenne est constituée par les fils de connexion entre la sortie du circuit 2 et les cosses de branchement de la lampe L.

[0053] Comme le circuit abaisseur de tension est incorporé au connecteur ou à la douille de la lampe, la longueur des fils de connexion et donc d'antenne est minimale et le rayonnement des parasites est considérablement réduit.

[0054] La solution de l'invention évite un double réseau 42 V/12 V dans le faisceau de câblage, d'où un intérêt économique pour le constructeur. Il n'y a pas de différence entre les conceptions de projecteurs et de feux de 12 V et 42 V.

Revendications

1. Dispositif pour le branchement d'une lampe à filament, de tension nominale donnée (V0), dans un véhicule automobile dont le réseau d'alimentation électrique est sous une tension (V1) supérieure à la tension nominale de la lampe; **caractérisé par le fait que** le dispositif intègre des composants électroniques (2, 2a, 2b, 2c, I) pour abaisser la tension du réseau à une tension voisine de, ou égale à, la tension nominale (V0) de la lampe, et qu'il permet de réaliser la connexion électrique de la lampe (L).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'il** permet d'assurer la fixation mécanique de la lampe.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait qu'il** constitue un connecteur (C) de lampe pour enfichage des broches (E) de la lampe.
4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait qu'il** constitue une douille porte-lampe (7)
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** comprend un boî-

tier (1, 11) en matière plastique dans lequel est placé le circuit électronique (2) assurant l'abaissement de tension.

6. Dispositif selon l'ensemble des revendications 3 et 5, **caractérisé par le fait que** le boîtier (1) comporte deux protubérances (3, 4) ouvertes sur une face éloignée du boîtier (1), chaque protubérance étant munie à l'intérieur d'une languette métallique (5a, 5b), ces languettes étant raccordées aux bornes de sortie du circuit abaisseur de tension (2), les languettes (5a, 5b) étant prévues pour recevoir et maintenir mécaniquement les broches (E) de la lampe (L), tout en établissant la liaison électrique. 5
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** les protubérances (3, 4) entourent complètement les languettes (5a, 5b) de manière à assurer une isolation électrique de ces languettes. 10
8. Dispositif selon l'ensemble des revendications 4 et 5, **caractérisé par le fait que** la douille (7) est solidaire d'une face du boîtier (11), lequel comporte sur une autre face une protubérance (8) ouverte à son extrémité éloignée du circuit (2), deux fiches (9, 10) étant logées dans la protubérance (8). 15
9. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé par le fait que** le boîtier intègre un élément métallique faisant office de radiateur pour les composants électroniques du circuit (2) et assurant un blindage de compatibilité électromagnétique. 20
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le circuit (2) est prévu pour établir une modulation par impulsion de largeur variable (signal PWM) et assurer une tension de sortie voisine de, ou égale à, la tension nominale (V0) de la lampe. 25
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé par le fait que** le circuit (2) comprend un circuit intégré (I) prévu pour produire sur sa sortie un signal PWM, et des composants (D1, R1, T1, D2, C1 et C2) permettant de créer une tension régulée nécessaire au bon fonctionnement du circuit intégré (I). 30
12. Dispositif selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé par le fait que** fréquence (f) des signaux PWM est choisie suffisamment grande pour éviter toute perception de variation d'intensité lumineuse de la lampe (L) par l'oeil humain, et tient compte de la persistance rétinienne. 35
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé par le fait que** fréquence (f) est comprise entre 60 Hz et 500 Hz. 40

14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les composants sont soudés sur un circuit imprimé (2d) de même que les cosse de sortie (5a, 5b) et les fils d'arrivée (6a, 6b). 45

15. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la tension (V1) du réseau est égale à 42 volts, tandis que la tension nominale (V0) de la lampe (L) est égale à 12 volts ou 24 volts. 50

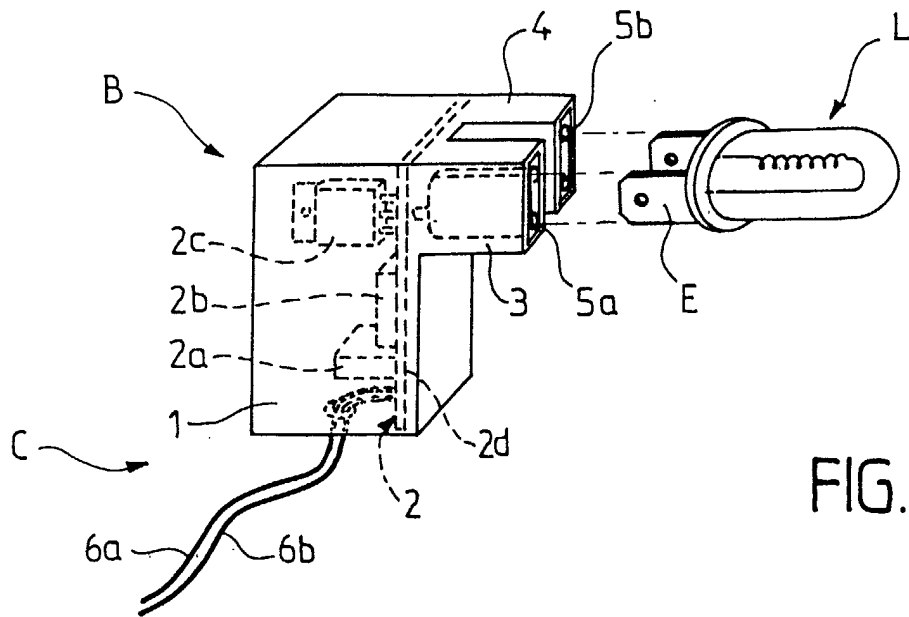


FIG.1

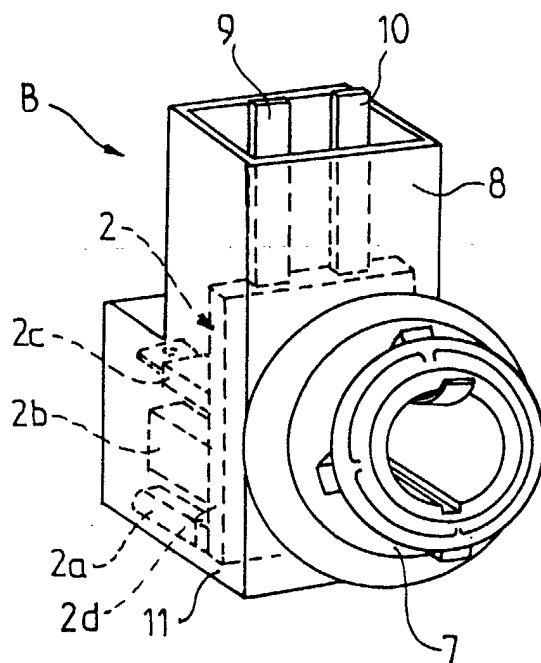


FIG.2

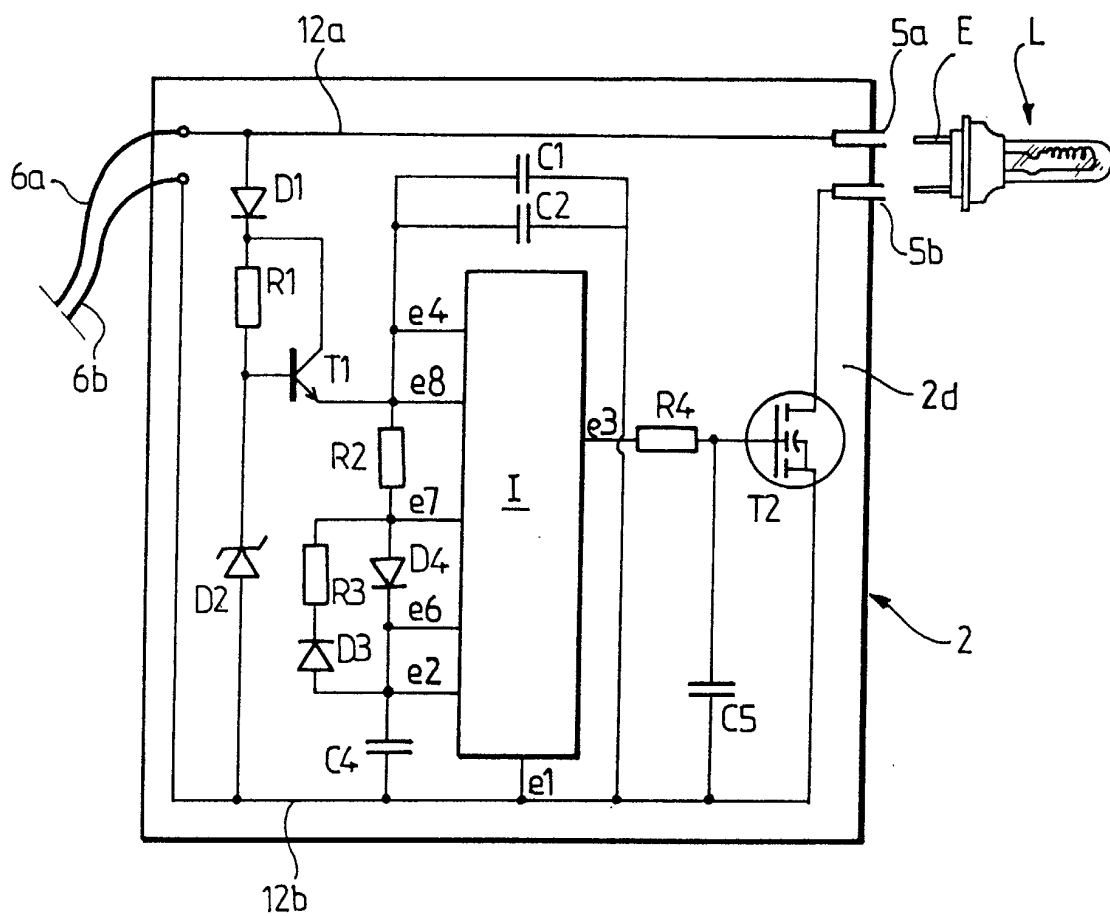


FIG. 3

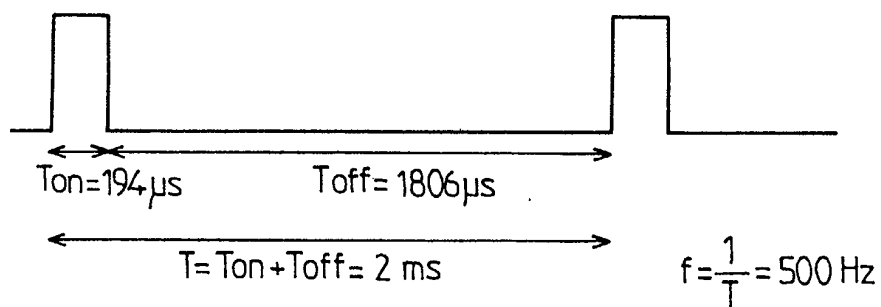


FIG. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 1290

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	DE 199 03 636 A (SPERLING BERNARD) 5 août 1999 (1999-08-05) -----		H01R33/945
A	US 5 742 130 A (KORKALA HEIKKI) 21 avril 1998 (1998-04-21) -----		
A	WO 95 15599 A (POHJOLA JORMA ; IWS INTERNATIONAL INC OY (FI)) 8 juin 1995 (1995-06-08) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			H01R H05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29 août 2002	Examineur Bertin, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03/92 (F04C02)

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

EP 02 29 1290

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

29-08-2002

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19903636 A	05-08-1999	DE 29801526 U1 DE 19903636 A1	26-03-1998 05-08-1999
US 5742130 A	21-04-1998	FI 915346 A US 5592051 A AU 664571 B2 AU 2910592 A BR 9206932 A CA 2122989 A1 DE 69231446 D1 DE 69231446 T2 EP 0612445 A1 ES 2149778 T3 FI 944366 A ,B, WO 9310591 A1 JP 7501174 T KR 144707 B1 RU 2110164 C1	14-05-1993 07-01-1997 23-11-1995 15-06-1993 07-11-1995 27-05-1993 19-10-2000 22-02-2001 31-08-1994 16-11-2000 21-09-1994 27-05-1993 02-02-1995 01-10-1998 27-04-1998
WO 9515599 A	08-06-1995	FI 935374 A AU 1069995 A WO 9515599 A1	02-06-1995 19-06-1995 08-06-1995

EPO FORM P0460

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