



(11) **EP 2 094 062 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
05.10.2011 Bulletin 2011/40

(51) Int Cl.:
H05B 33/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09290125.5**

(22) Date de dépôt: **19.02.2009**

(54) **Dispositif d'illumination pour appareil électroménager et notamment une hotte d'aspiration**

Beleuchtungseinrichtung für ein Haushaltsgerät, insbesondere für eine Dunstabzugshaube

Lighting device for a home appliance, in particular a exhaust hood

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

- **Larroque, Fabienne**
45000 Orléans (FR)
- **Oudart, Pascal**
45240 La Ferté Saint Aubin (FR)

(30) Priorité: **22.02.2008 FR 0851159**

(74) Mandataire: **Santarelli**
14 Avenue de la Grande Armée
B.P. 237
75822 Paris Cedex 17 (FR)

(43) Date de publication de la demande:
26.08.2009 Bulletin 2009/35

(73) Titulaire: **FagorBrandt SAS**
92500 Rueil Malmaison (FR)

(56) Documents cités:
WO-A-2004/057924 US-A- 6 150 771
US-A1- 2007 103 098

(72) Inventeurs:

- **Genieux, Nicolas**
45000 Orléans (FR)

EP 2 094 062 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un appareil électroménager et notamment une hotte d'aspiration.

[0002] La présente invention vise tout particulièrement un dispositif d'illumination d'un appareil électroménager.

[0003] Les appareils électroménagers comportent souvent des dispositifs d'illumination ou d'éclairage.

[0004] Par exemple, une hotte d'aspiration comporte de manière classique un dispositif d'illumination utilisé pour éclairer la surface située sous elle, généralement un plan de cuisson.

[0005] Ces dispositifs d'illumination peuvent comporter des lampes incandescentes, des lampes néons ou des lampes halogènes.

[0006] Le document WO 03/073009 décrit une hotte d'aspiration comportant un système d'éclairage par des diodes électroluminescentes.

[0007] Ce type d'éclairage présente des avantages par rapport à d'autres types d'éclairage.

[0008] Par exemple, la durée de vie d'un système d'éclairage par des diodes électroluminescentes est supérieure à celle des autres types d'éclairage et son entretien est réduit.

[0009] En outre, avec ce type d'éclairage, l'appareil électroménager limite les risques de brûlures ou de chocs électriques.

[0010] Néanmoins, ce type de dispositif d'éclairage est coûteux.

[0011] En effet, chaque dispositif d'éclairage comporte un nombre déterminé de diodes électroluminescentes. Les paramètres électriques (tension et courant) nécessaires pour alimenter le dispositif d'éclairage varient lorsque le nombre de diodes électroluminescentes à alimenter varie.

[0012] Ainsi, pour chaque dispositif d'éclairage, il est nécessaire de disposer d'un transformateur d'alimentation adapté à l'alimentation du dispositif d'éclairage.

[0013] Par conséquent, un transformateur d'alimentation est spécifique à chaque dispositif d'éclairage. Une telle mise en oeuvre est onéreuse pour un constructeur.

[0014] La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précités et de proposer un appareil électroménager comprenant un dispositif d'illumination alimenté par un circuit d'alimentation simplement modulable.

[0015] A cet effet, la présente invention vise un appareil électroménager, notamment une hotte d'aspiration, comprenant un dispositif d'illumination par des diodes électroluminescentes, et un circuit d'alimentation du dispositif d'illumination comportant un transformateur d'alimentation alimentant un circuit régulateur adapté à réguler au moins un paramètre d'alimentation du dispositif d'illumination.

[0016] Selon l'invention, le circuit d'alimentation comprend un circuit limiteur, monté entre le transformateur d'alimentation et le circuit régulateur, et adapté à limiter la valeur du signal électrique en entrée du circuit régu-

lateur à une valeur prédéterminée.

[0017] Ainsi, un même transformateur d'alimentation peut être utilisé dans des circuits d'alimentation de dispositifs d'illumination dont les paramètres d'alimentation ont des valeurs différentes.

[0018] En outre, le signal électrique de sortie du circuit limiteur, correspondant au signal électrique en entrée du circuit régulateur est limité à une valeur adéquate pour le bon fonctionnement du circuit régulateur.

[0019] Ce circuit régulateur pourrait être détérioré, et même détruit, si le signal électrique (par exemple une tension) en entrée est plus élevé que cette valeur prédéterminée.

[0020] Selon une caractéristique préférée de l'invention, le paramètre d'alimentation est fonction du type et/ou du nombre de diodes électroluminescentes.

[0021] Ainsi, le circuit d'alimentation peut être utilisé dans des dispositifs d'illumination indépendamment du type et/ou du nombre de diodes électroluminescentes.

[0022] En pratique, la valeur d'un signal électrique de sortie du circuit limiteur est sensiblement égale à la valeur prédéterminée, lorsque la valeur du signal électrique de sortie du transformateur d'alimentation est supérieure à la valeur prédéterminée.

[0023] Ainsi, lorsque le transformateur d'alimentation, dans une situation particulière, génère en sortie un signal électrique de valeur plus élevée que la valeur prédéterminée, la valeur de signal électrique est limitée, étant ainsi maintenue à une valeur adéquate pour le circuit régulateur.

[0024] Par conséquent, le circuit limiteur a un rôle de protection du circuit régulateur.

[0025] Par ailleurs, la valeur d'un signal électrique de sortie du circuit limiteur est sensiblement égale à la valeur du signal électrique de sortie du transformateur d'alimentation, lorsque la valeur du signal électrique de sortie du transformateur d'alimentation est inférieure ou égale à la valeur prédéterminée.

[0026] Ainsi, dès lors que le signal électrique de sortie du transformateur ne nécessite pas d'être limité, le signal électrique de sortie du circuit limiteur est équivalent au signal électrique de sortie du transformateur.

[0027] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

[0028] Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 est un schéma représentant un circuit d'alimentation selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est un schéma électrique d'un circuit régulateur utilisé dans ce mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 est un schéma électrique d'un circuit limiteur utilisé dans ce mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 4 est un graphique représentant des signaux utilisés par le circuit d'alimentation conforme à

l'invention ; et

- la figure 5 est vue en perspective d'une hotte d'aspiration comprenant un dispositif d'illumination conforme à l'invention.

[0029] On va décrire tout d'abord en référence à la figure 1, un circuit d'alimentation associé à un dispositif d'illumination conforme à un mode de réalisation de l'invention.

[0030] Le dispositif d'illumination 1 correspond à un dispositif d'illumination ou d'éclairage par des diodes électroluminescentes.

[0031] Ce dispositif d'illumination 1 nécessite d'être alimenté pour sa mise en fonctionnement.

[0032] L'alimentation du dispositif d'illumination 1 est mise en oeuvre par un circuit d'alimentation 2. Ce circuit d'alimentation a comme fonction de délivrer des courant et tension nécessaires pour alimenter le dispositif d'illumination 1.

[0033] Ainsi, un circuit d'alimentation est un circuit capable de fournir une tension (et courant) continue à partir d'une tension (et courant) alternative, par exemple la tension (et courant) du secteur.

[0034] Les circuits électroniques nécessitent en général, une alimentation continue et de basse tension.

[0035] Ainsi, le circuit d'alimentation 2 comporte un transformateur d'alimentation 3. Ce transformateur d'alimentation 3 fournit en sortie une tension V_{ST} de valeur inférieure à la valeur de la tension en entrée V_{ET} .

[0036] Cette tension d'entrée V_{ET} du transformateur d'alimentation 3 est souvent, ainsi que dans notre mode de réalisation, la tension de secteur, c'est-à-dire, une tension d'une valeur de 230 V.

[0037] Bien entendu, la tension du secteur peut présenter des valeurs différentes, en fonction du réseau électrique du pays dans lequel on se situe.

[0038] En outre, la tension en entrée V_{ET} du transformateur d'alimentation 3 peut être issue d'autre source que le secteur.

[0039] A titre d'exemple nullement limitatif, le transformateur d'alimentation 3 abaisse la tension en entrée V_{ET} de 230 V à 11,5V (tension en sortie V_{ST}).

[0040] La tension en sortie V_{ST} du transformateur d'alimentation 3 présente une valeur adéquate pour être utilisée par un circuit régulateur 4.

[0041] Le circuit régulateur 4 permet de générer les paramètres de l'alimentation nécessaires pour le dispositif d'illumination 1, c'est-à-dire, la tension et le courant.

[0042] Ainsi, le circuit régulateur 4 génère une tension de contrôle V_{led} et un courant de contrôle I_{led} d'une valeur continue à partir du signal en sortie V_{ST} du transformateur 3.

[0043] Un exemple de circuit régulateur est représenté à la figure 2.

[0044] L'élément principal du circuit régulateur 4 est un circuit intégré 20. Ce circuit intégré 20 a une fonctionnalité de convertisseur de courant continu/continu et est par exemple un circuit intégré de référence LT[®] 3477,

commercialisé par Linear Technology Corporation.

[0045] Divers composants sont connectés à ses ports d'entrée/sortie afin de l'alimenter et de le configurer dans le mode de fonctionnement désiré de façon à ce que le circuit régulateur 4 délivre le courant de contrôle I_{led} et la tension de contrôle V_{led} nécessaires pour le dispositif d'alimentation 1.

[0046] La tension en entrée V_{ER} du circuit régulateur 4 est appliquée entre un premier port 20a du circuit intégré 20 et le potentiel de référence 13, ici le potentiel nul. La tension de sortie V_{led} est prise entre un second port 20b du circuit intégré 20 et le potentiel de référence 13.

[0047] Les valeurs de la tension de contrôle V_{led} et du courant de contrôle I_{led} sont fonction du type et du nombre de diodes électroluminescentes du dispositif d'illumination 1.

[0048] Par exemple, un dispositif d'illumination 1 comprenant un module de référence WU-M-293-W comprenant 12 diodes, du fabricant VS Optoelectronic[®], nécessite un courant de contrôle I_{led} de 350 mA et une tension de contrôle V_{led} de 3,5 V.

[0049] Un dispositif d'illumination 1 comprenant un module de référence WU-M-292-W comprenant 60 diodes, du même fabricant, nécessite un courant de contrôle I_{led} de 700 à et une tension de contrôle V_{led} de 17 V.

[0050] Un dispositif d'illumination 1 comprenant 12 diodes connectées en série, de référence ASMT-MW00 provenant d'un second fabricant, Avago[®], nécessite un courant de contrôle I_{led} de 350 mA et une tension de contrôle de 33,6 V.

[0051] Lorsque le nombre ou le type de diodes électroluminescentes du dispositif d'illumination 1 varie, le circuit régulateur 4 peut être adapté de manière simple et rapide, de façon à ce que le courant de contrôle I_{led} et la tension de contrôle V_{led} soient en adéquation avec l'alimentation requise par le dispositif d'illumination 1.

[0052] Ainsi, une première résistance 21 permet de régler la valeur du courant de contrôle I_{led} .

[0053] Une première borne 21 a de la première résistance 21 est connectée à un troisième port 20c du circuit intégré 20, et une seconde borne 21b de la première résistance 21 est connectée au deuxième port 20b du circuit intégré 20.

[0054] A titre d'exemple nullement limitatif, la valeur de cette première résistance 21 est de 0,5 Ohm pour une valeur de courant de contrôle I_{led} de 1,5 A.

[0055] Une deuxième résistance 22 et une troisième résistance 23 permettent de réaliser le réglage de la valeur de la tension de contrôle V_{led} .

[0056] Une première borne 22a de la deuxième résistance 22 est connectée à un quatrième port 20d du circuit intégré 20 et en même temps à une première borne 23a de la troisième résistance 23. Une seconde borne 22b de la deuxième résistance 22 est connectée au potentiel de référence 13. Une seconde borne 23b de la troisième résistance 23 est connectée à la première borne 21 a de la première résistance 21.

[0057] Par exemple, la valeur de ces deuxième 22 et

troisième 23 résistances est de 10 kOhm et de 150 kOhm respectivement pour obtenir une valeur de tension de contrôle V_{led} de 19,76 V.

[0058] Ainsi, lorsque le nombre ou le type de diodes électroluminescentes du dispositif d'illumination 1 varie, le circuit régulateur 4 de ce mode de réalisation peut être adapté par le changement des valeurs des première, deuxième et troisième résistances 21, 22, 23, afin de délivrer un courant de référence I_{led} et une tension de référence V_{led} adéquats.

[0059] Le circuit régulateur 4 comporte plusieurs capacités 24, 25, 26, 27.

[0060] Ces capacités ont un but de découplage. En particulier, des première 24 et seconde 25 capacités présentent un rôle de réservoir d'énergie pour les appels de courant du circuit intégré 20, par exemple lors des variations brusques de la tension et présentent une capacité de lissage du signal.

[0061] Une troisième capacité 26 forme avec une quatrième résistance 28 un circuit de compensation qui est connecté en série à une cinquième borne 20e du circuit intégré 20. Cette cinquième borne 20e est une borne de compensation 20e du circuit intégré 20 servant à la compensation pour des amplificateurs opérationnels.

[0062] A titre d'exemple nullement limitatif, la résistance 28 et la capacité 26 présentent des valeurs de 1 kOhm et 4.7 nF.

[0063] Une quatrième capacité 27 est connectée à une sixième borne 20f du circuit intégré 20. Cette quatrième capacité 27 présente une fonction de réglage d'une fonction du circuit intégré 20 consistant à minimiser le courant d'appel au démarrage du circuit intégré 20.

[0064] A titre d'exemple non limitatif, la capacité 27 présente une valeur de 10 nF.

[0065] Bien entendu, des valeurs d'autres composants pourraient être modifiées, par exemple une valeur de tension de référence.

[0066] Ici, pour le bon fonctionnement du circuit régulateur 4, la tension d'entrée V_{ER} ne doit pas dépasser une valeur de 20 V.

[0067] Néanmoins, le transformateur d'alimentation 3, lorsqu'il est dans certaines situations, peut délivrer des tensions de sortie V_{ST} dépassant les valeurs nominales, ici 11,5 V.

[0068] Par exemple, lorsque le transformateur d'alimentation 3 n'est pas chargé (comme par exemple lorsque le dispositif d'illumination 1 n'est pas activé ou durant quelques instants lors de la mise sous tension du transformateur d'alimentation 3), il peut délivrer des tensions de, par exemple, 40 V ou même supérieures à 40 V.

[0069] Des tensions de ces valeurs en entrée du circuit régulateur 4 peuvent détériorer, et même détruire le circuit régulateur 4.

[0070] Ainsi, le circuit d'alimentation 2 comporte un circuit limiteur 5 adapté à limiter la valeur de la tension de sortie V_{ST} du transformateur d'alimentation 3 à une valeur prédéterminée.

[0071] Ici, la valeur prédéterminée a une valeur maxi-

male de 20 V.

[0072] Bien entendu, la valeur prédéterminée peut présenter d'autres valeurs, inférieures ou supérieures à 20 V.

[0073] Le circuit limiteur 5 est situé entre le transformateur d'alimentation 3 et le circuit régulateur 4.

[0074] Ainsi, la tension à limiter V_{EL} ou la tension en entrée du circuit limiteur 5 correspond à la tension de sortie V_{ST} du transformateur d'alimentation 3. La tension limitée V_{SL} correspond à la tension à réguler V_{ER} ou tension en entrée du circuit régulateur 4.

[0075] On va décrire ensuite, en référence aux figures 3 et 4, la structure et le fonctionnement du circuit limiteur 5 selon un mode de réalisation.

[0076] La figure 3 représente un exemple de schéma électrique d'un circuit limiteur 5.

[0077] Bien entendu, d'autres schémas électriques peuvent être utilisés afin de limiter la tension présente en entrée du circuit limiteur 5.

[0078] Ce circuit limiteur 5 comporte une tension d'entrée ou tension à limiter V_{EL} et une tension de sortie ou tension limitée V_{SL} . Ainsi, la tension d'entrée V_{EL} est traitée par le circuit limiteur 5 de façon à ce que la tension de sortie V_{SL} ait une valeur prédéterminée.

[0079] Cette valeur prédéterminée de tension de sortie V_{SL} correspond (comme décrit ci-dessus) à une valeur de tension adéquate pour le bon fonctionnement du circuit régulateur 4.

[0080] Ici, la tension de sortie V_{SL} du circuit limiteur 5 présente des valeurs comprises entre 10 et 25 V, de préférence 20V.

[0081] Bien entendu, ces valeurs de tension de sortie V_{SL} du circuit limiteur 5 sont des exemples nullement limitatifs. Cette tension de sortie V_{SL} peut présenter d'autres valeurs.

[0082] Dans cet exemple de circuit électronique du circuit limiteur 5, la valeur de la tension limitée V_{SL} va être fixée notamment par une diode 6 de type Zener.

[0083] Cette diode 6 de type Zener comporte une tension appelée tension Zener V_Z , présentant une valeur prédéterminée par le modèle de diode Zener.

[0084] Lorsque cette diode Zener 6 est polarisée en inverse, c'est-à-dire lorsque la différence entre la valeur de la tension présente à son anode 6a et la valeur présente à sa cathode 6b est négative, et cette différence dépasse la tension Zener V_Z , la tension aux bornes 6a, 6b de la diode Zener 6 reste invariable et sensiblement égale à la tension Zener V_Z .

[0085] D'autre part, un transistor de type MOSFET 7 à canal P a une fonction d'interrupteur de façon à laisser passer ou non, la tension à l'entrée du circuit limiteur V_{EL} .

[0086] Ce transistor de type MOSFET 7 est relié par une première borne 7a à la cathode 6b de la diode Zener 6. La tension de sortie V_{SL} du circuit limiteur est prise entre la première borne 7a du transistor de MOSFET 7 (ou la cathode 6b de la diode Zener 6) et le potentiel de référence 13.

[0087] Dans cet exemple, le transistor de type MOS-

FET 7 représente un interrupteur fermé lorsque la tension en entrée V_{EL} est adéquate pour le circuit connecté à sa sortie, c'est-à-dire pour le circuit régulateur 4.

[0088] Lorsque la tension en entrée V_{EL} dépasse la valeur de tension adéquate pour le bon fonctionnement du circuit régulateur 4, le transistor de type MOSFET 7 représente une résistance de valeur variable.

[0089] En pratique, la diode Zener 6 représente un détecteur de la tension de sortie V_{SL} délivrée au circuit régulateur 4. En fonction de la tension de sortie V_{SL} délivrée détectée, le transistor de type MOSFET 7 se place dans l'un des deux états possibles (interrupteur fermé ou résistance variable).

[0090] Ici, le circuit comporte en outre deux transistors bipolaires de type NPN 8, 9, trois résistances 10, 11, 12 et une seconde diode 14, afin de polariser la diode Zener 6, ainsi que le transistor de type MOSFET 7.

[0091] Les résistances 10, 11, 12 présentent des valeurs de 1 kOhm, 100 Ohm et 1 kOhm respectivement, calculées de manière expérimentale.

[0092] Bien entendu, les résistances 10, 11, 12 peuvent présenter d'autres valeurs et les transistors utilisés 8, 9 être d'autres types.

[0093] Les transistors bipolaires de type NPN 8, 9, les trois résistances 10, 11, 12 et la seconde diode 14 représentent une interface entre la diode Zener 6 et le transistor de type MOSFET 7. Cette interface permet à l'interrupteur (représenté par le transistor de type MOSFET 7) de connaître l'état dans lequel il doit se positionner à partir de la tension en sortie détectée par la diode Zener 6.

[0094] Ainsi, cette interface est connectée à l'anode 6a de la diode Zener 6 et à des deuxième et troisième bornes du transistor de MOSFET 7.

[0095] La tension en entrée V_{EL} du circuit limiteur 5 est appliquée entre cette troisième borne 7c du transistor de type MOSFET 7 et le potentiel de référence 13.

[0096] Dans l'interface, une première borne 8a d'un premier transistor bipolaire 8 est connectée à l'anode 6a de la diode Zener 6 et en même temps à une première borne 12a d'une première résistance 12.

[0097] Une deuxième borne 8b et une troisième borne 8c du premier transistor bipolaire 8 sont respectivement connectées à une première borne 9a d'un second transistor bipolaire 9, et au potentiel de référence 13.

[0098] Ici, les première 8a, deuxième 8b et troisième 8c bornes du premier transistor bipolaire 8 correspondent respectivement à la base, au collecteur et à l'émetteur.

[0099] La première borne 9a du second transistor bipolaire 9 est connectée à une première borne 10a d'une troisième résistance 10.

[0100] Une deuxième borne 9b du second transistor bipolaire 9 est connectée à une première borne 11a d'une seconde résistance 11.

[0101] Une troisième borne 9c du second transistor bipolaire 9 est connectée à l'anode 14a de la seconde diode 14.

[0102] La deuxième borne 9b du second transistor bipolaire 9 est connectée en même temps à la seconde

borne 7b du transistor du type MOSFET 7.

[0103] Ici, les première 9a, seconde 9b et troisième 9c bornes du second transistor bipolaire 9 correspondent respectivement à la base, au collecteur et à l'émetteur.

[0104] Les secondes bornes 11 b, 10b de la deuxième 11 et troisième 10 résistances sont connectées à la troisième borne 7c du transistor de type MOSFET 7.

[0105] Enfin, la cathode 14b de la seconde diode 14 et une seconde borne 12b de la première résistance 12 sont connectées au potentiel de référence 13.

[0106] Ici, les première 7a, deuxième 7b et troisième 7c bornes du transistor de type MOSFET 7 correspondent respectivement au drain, à la grille et à la source.

[0107] La tension d'entrée V_{EL} et la tension de sortie V_{SL} sont alors référencées à la tension nulle 13. Elles sont représentées sur le graphique de la figure 3.

[0108] Comme cité ci-dessus, lorsque la tension en entrée V_{EL} est adéquate pour le bon fonctionnement du circuit régulateur 4, le transistor de type MOSFET 7 se trouve dans l'état d'interrupteur fermé ou passant. La description ci-dessous vérifie cette hypothèse.

[0109] Dans ce cas, la tension de sortie V_{SL} est égale à la tension d'entrée V_{EL} .

[0110] De ce fait, la tension d'entrée V_{EL} est inférieure à la valeur de la tension Zener V_Z . Ainsi, le courant I_Z qui traverse la diode Zener 6 est sensiblement nul et par conséquent le courant circulant dans la base d'un premier transistor 8 est sensiblement nul. Ainsi, ce premier transistor 8 est bloqué. Par conséquent, la base du second transistor 9 est traversée par un courant venant de la tension d'entrée V_{EL} via une première résistance 10. Le second transistor 9 est donc passant.

[0111] Ainsi, la tension au collecteur V_M du deuxième transistor 9 est sensiblement nulle. De ce fait, la différence de potentiel entre la grille et la source du transistor de type MOSFET 7 présente une valeur élevée, proche de la tension d'entrée V_{EL} .

[0112] Cette forte différence de potentiel est supérieure à la différence de potentiel équivalente au point de basculement passant/bloqué du transistor de type MOSFET 7. Par conséquent, le transistor de type MOSFET 7 est passant, c'est-à-dire représente un interrupteur fermé. Cela confirme l'hypothèse de départ et prouve que le circuit est stable dans ces conditions.

[0113] Par conséquent, le transistor de type MOSFET 7 laisse passer la tension à l'entrée V_{EL} vers la sortie du circuit limiteur 5, la tension en sortie V_{SL} étant ainsi identique à la tension en entrée V_{EL} .

[0114] Au contraire, lorsque la tension en entrée V_{EL} n'est pas adéquate pour le bon fonctionnement du circuit régulateur 4, c'est-à-dire qu'elle est supérieure à la tension Zener V_Z , elle fait apparaître un courant I_Z traversant la diode Zener 6.

[0115] Ce courant I_Z fait augmenter la valeur de la différence de potentiel aux bornes d'une seconde résistance 12, ce qui fait apparaître un courant traversant le premier transistor 8 entre la base et l'émetteur.

[0116] Par conséquent, le premier transistor 8 est pas-

sant.

[0117] Lorsque, le premier transistor (bipolaire de type NPN) 8 est passant, un courant de collecteur I_c apparaît, ce qui fait diminuer le courant de base du second transistor 9 en provenance de la première résistance 10.

[0118] Le second transistor 9 commence donc à se bloquer progressivement, faisant augmenter la valeur de la tension à son collecteur V_M . Ainsi, la différence de potentiel entre la grille et la source du transistor de type MOSFET 7 diminue.

[0119] De ce fait, le transistor de type MOSFET 7 commence à devenir passant et un courant commence à circuler à travers le canal formé entre sa source et son drain.

[0120] Le canal devient de plus en plus résistif et par conséquent, la tension de sortie V_{SL} diminue et reste stable et de valeur proche à la tension Zener V_Z de la diode Zener 6.

[0121] La seconde diode 14 permet d'augmenter le niveau du seuil de basculement passant/bloqué du second transistor 9.

[0122] Par conséquent, même si le transformateur d'alimentation 3 délivre des valeurs supérieures à une valeur prédéterminée (valeur de tension Zener V_Z), la tension à réguler V_{ER} n'est pas supérieure à cette valeur prédéterminée, et le circuit régulateur 4 n'est pas détérioré.

[0123] En outre, la consommation du circuit limiteur 5 est très faible.

[0124] En effet, lorsque le transformateur 3 est chargé, le transistor de type MOSFET 7 se trouve en état de saturation ou passant, laissant passer du courant. Dans cet état, la différence de potentiel entre son drain et sa source est sensiblement nulle. Par conséquent, la dissipation de chaleur est sensiblement nulle.

[0125] Lorsque le transformateur 3 n'est pas chargé, le transistor de type MOSFET 7 représente un interrupteur ouvert et par conséquent le courant qui le traverse est sensiblement nul. Ce courant sensiblement nul provoque une dissipation de chaleur sensiblement nulle.

[0126] Ainsi, la dissipation d'un circuit d'alimentation électrique comportant un circuit limiteur 5 conforme à ce mode de réalisation ne présente pas une valeur élevée, et par conséquent il ne nécessite pas de systèmes de refroidissement.

[0127] L'absence de système de refroidissement réduit également le prix et l'encombrement du circuit d'alimentation électrique.

[0128] La figure 5 représente une hotte d'aspiration 30 comprenant un dispositif d'illumination 1 par des diodes électroluminescentes.

[0129] Le nombre de diodes électroluminescentes nécessaire pour obtenir une même puissance lumineuse 1 est fonction du type de diode.

[0130] A titre d'exemple nullement limitatif, une hotte d'aspiration délivrant un flux lumineux correspondant à une puissance lumineuse de 700 lm est satisfaisante pour son utilisation.

[0131] Par exemple, afin de délivrer un tel flux lumi-

neux, lorsque le dispositif d'illumination 1 comporte un premier type de module comprenant des diodes électroluminescentes, de référence WU-M-293-W et commercialisé par le fabricant VS Optoelectronic®, le dispositif d'illumination 1 nécessite environ 200 diodes électroluminescentes.

[0132] Lorsque le module comprenant des diodes électroluminescentes est d'un second type, référencé WU-M-292-W et commercialisé par le même fabricant, le dispositif d'illumination 1 nécessite environ 120 diodes électroluminescentes.

[0133] Lorsque les diodes électroluminescentes utilisées sont des diodes électroluminescentes référencées ASMT-MW00 et commercialisées par le fabricant Avago®, le dispositif d'illumination 1 doit comporter environ 12 diodes électroluminescentes.

[0134] Bien entendu, ces valeurs de puissance lumineuse et du nombre de diodes électroluminescentes sont à titre illustratif et nullement limitatives.

[0135] Ainsi, grâce à la présence du circuit régulateur 4, et du circuit limiteur 5 associé, il est possible d'adapter simplement un circuit d'alimentation d'un dispositif d'illumination en fonction du nombre de diodes électroluminescentes présentes dans le dispositif d'illumination.

[0136] Par conséquent, un même transformateur d'alimentation peut être employé dans des circuits d'alimentation des dispositifs d'illumination comprenant des nombres différents de diodes électroluminescentes.

[0137] Par ailleurs, les circuits électroniques connectés à la sortie du transformateur d'alimentation sont protégés contre les éventuelles surtensions du transformateur d'alimentation grâce au circuit limiteur.

[0138] Bien entendu, de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'exemple de réalisation décrit précédemment sans sortir du cadre de l'invention.

[0139] Ainsi, les structures du circuit limiteur, ainsi que du circuit régulateur employé peuvent être différentes.

Revendications

- Appareil électroménager, notamment hotte d'aspiration, comprenant un dispositif d'illumination (1) par des diodes électroluminescentes, et un circuit d'alimentation (2) dudit dispositif d'illumination (1) comportant un transformateur d'alimentation (3) alimentant un circuit régulateur (4) adapté à réguler au moins un paramètre d'alimentation dudit dispositif d'illumination (1),
caractérisé en ce que ledit circuit d'alimentation (2) comprend un circuit limiteur, monté entre le transformateur d'alimentation et le circuit régulateur, et adapté à limiter la valeur du signal électrique en entrée du circuit régulateur (4) à une valeur prédéterminée.
- Appareil électroménager conforme à la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit paramètre d'ali-

mentation est fonction du type et/ou du nombre de diodes électroluminescentes.

3. Appareil électroménager conforme à l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la valeur d'un signal électrique de sortie (V_{SL}) dudit circuit limiteur (5) est sensiblement égale à ladite valeur prédéterminée, lorsque la valeur dudit signal électrique de sortie (V_{ST}) dudit transformateur d'alimentation (3) est supérieure à ladite valeur prédéterminée. 5 10
4. Appareil électroménager conforme à l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la valeur d'un signal électrique (V_{SL}) de sortie dudit circuit limiteur (5) est sensiblement égale à la valeur dudit signal électrique de sortie (V_{ST}) dudit transformateur d'alimentation (3), lorsque la valeur dudit signal électrique de sortie (V_{ST}) dudit transformateur d'alimentation (3) est inférieure ou égale à ladite valeur prédéterminée. 15 20
5. Appareil électroménager conforme à l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ledit signal électrique de sortie (V_{SL}) dudit circuit limiteur (5) est une tension présentant des valeurs comprises entre 10 et 25 V. 25
6. Appareil électroménager conforme à l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le circuit limiteur comporte une diode Zener (6), un transistor de type MOSFET (7) et une interface connectée entre ladite diode Zener (6) et ledit transistor de type MOSFET (7) ; ladite interface comportant deux transistors de type Bipolaire (8, 9), trois résistances (10, 11, 12) et une seconde diode (14). 30 35
7. Appareil électroménager conforme à la revendication 6, **caractérisé en ce que** la cathode (6b) de ladite diode Zener (6) est connectée à une première borne (7a) dudit transistor de type MOSFET (7), et ladite interface est connectée à l'anode (6a) de ladite diode Zener (6) et à des deuxième (7b) et troisième (7c) bornes dudit transistor de type MOSFET (7). 40 45
8. Appareil électroménager conforme à l'une des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** ladite tension en entrée du circuit limiteur (V_{EL}) est appliquée entre ladite troisième borne (7c) dudit transistor de type MOSFET (7) et un potentiel de référence (13), et ladite tension en sortie dudit circuit limiteur (V_{SL}) est prise entre la cathode (6b) de ladite diode Zener (6) et ledit potentiel de référence (13). 50
9. Appareil électroménager conforme à l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** qu'une première borne (8a) d'un premier transistor bipolaire (8) est connectée à l'anode (6a) de ladite diode Zener 55

(6) et à une première borne (12a) d'une première résistance (12) ; une deuxième borne (8b) dudit premier transistor bipolaire (8) est connectée à une première borne (9a) d'un second transistor bipolaire (9) ; une deuxième borne (9b) d'un second transistor bipolaire (9) est connectée à une première borne (11a) d'une deuxième résistance (11) et à une deuxième borne (7b) dudit transistor de type MOSFET (7) ; la première borne (9a) dudit second transistor bipolaire (9) est connectée à une première borne (10a) d'une troisième résistance (10) ; la troisième borne (9c) dudit second transistor bipolaire (9) est connectée à l'anode (14a) de ladite seconde diode (14) ; une troisième borne (7c) du transistor de type MOSFET (7) est connectée à des secondes bornes (11b, 10b) de la deuxième (11) et troisième résistance (10) ; une troisième borne (8c) dudit premier transistor bipolaire (8), la cathode (14b) de ladite seconde diode (14) et une seconde borne (12b) de ladite première résistance (12) étant connectées à un potentiel de référence (13).

Claims

1. Domestic electrical appliance, in particular a suction hood, comprising a device (1) for illumination by light emitting diodes, and a circuit (2) supplying the said illumination device (1), comprising a supply transformer (3) supplying a regulator circuit (4) adapted to regulate at least one supply parameter for the said illumination device (1), **characterised in that** the said supply circuit comprises a limiter circuit, connected between the supply transformer and the regulator circuit, and adapted to limit the value of the electrical signal input to the regulator circuit (4) to a predetermined value.
2. Domestic electrical appliance according to claim 1, **characterised in that** the said supply parameter depends on the type and/or number of the light emitting diodes.
3. Domestic electrical appliance according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the value of an electrical output signal (V_{SL}) of the said limiter circuit (5) is substantially equal to the said predetermined value, when the value of the said electrical output signal (V_{ST}) of the said supply transformer (3) is higher than the said predetermined value.
4. Domestic electrical appliance according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the value of an electrical output signal (V_{SL}) of the said limiter circuit (5) is substantially equal to the value of the said electrical output signal (V_{ST}) of the said supply transformer (3), when the value of the said electrical output signal (V_{ST}) of the said supply transformer (3) is

less than or equal to the said predetermined value.

5. Domestic electrical appliance according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the said electrical output signal (V_{SL}) of the said limiter circuit (5) is a voltage having values lying between 10 and 25 V. 5

6. Domestic electrical appliance according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the limiter circuit comprises a Zener diode (6), a transistor of the MOSFET type (7) and an interface connected between the said Zener diode (6) and the said MOSFET-type transistor (7); the said interface comprising two transistors of the bipolar type (8, 9), three resistors (10, 11, 12) and a second diode (14). 10

7. Domestic electrical appliance according to claim 6, **characterised in that** the cathode (6b) of the said Zener diode (6) is connected to a first terminal (7a) of the said MOSFET-type transistor (7), and the said interface is connected to the anode (6a) of the said Zener diode (6) and to second (7b) and third (7c) terminals of said MOSFET-type transistor (7). 15

8. Domestic electrical appliance according to one of claims 6 or 7, **characterised in that** the said voltage at the input of the limiter circuit (V_{EL}) is applied between the said third terminal (7c) of the said MOSFET-type transistor (7) and a reference potential (13), and the said voltage at the output of the said limiter circuit (V_{SL}) is taken between the cathode (6b) of the said Zener diode (6) and the said reference potential (13). 20

9. Domestic electrical appliance according to one of claims 6 to 8, **characterised in that** a first terminal (8a) of a first bipolar transistor (8) is connected to the anode (6a) of the said Zener diode (6) and to a first terminal (12a) of a first resistor (12); a second terminal (8b) of the said first bipolar transistor (8) is connected to a first terminal (9a) of a second bipolar transistor (9); a second terminal (9b) of a second bipolar transistor (9) is connected to a first terminal (11a) of a second resistor (11) and to a second terminal (7b) of the said MOSFET-type transistor (7); the first terminal (9a) of the said second bipolar transistor (9) is connected to a first terminal (10a) of a third resistor (10); the third terminal (9c) of the said second bipolar transistor (9) is connected to the anode (14a) of the said second diode (14); a third terminal (7c) of the MOSFET-type transistor (7) is connected to second terminals (11b, 10b) of the second (11) and third resistor (10); a third terminal (8c) of the said first bipolar transistor (8), the cathode (14b) of the said second diode (14) and a second terminal (12b) of the said first resistor (12) being connected to a reference potential (13). 25
30
35
40
45
50
55

Patentansprüche

1. Elektrohaushaltsgerät, insbesondere Dunstabzugshaube, mit einer Vorrichtung (1) zur Beleuchtung durch Leuchtdioden und einem Kreis (2) zum Speisen der Beleuchtungsvorrichtung (1), der einen Speisetransformator (3) aufweist, welcher einen Regelkreis (4) speist, der dazu geeignet ist, mindestens einen Parameter zum Speisen der Beleuchtungsvorrichtung (1) zu regeln, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Speisestromkreis (2) einen Begrenzerkreis aufweist, der zwischen dem Speisetransformator und dem Regelkreis angeordnet und dazu geeignet ist, den Wert des elektrischen Signals am Eingang des Regelkreises (4) auf einen vorbestimmten Wert zu begrenzen.

2. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Speiseparameter von der Art und/oder der Anzahl der Leuchtdioden abhängig ist.

3. Elektrohaushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wert eines elektrischen Ausgangssignals (V_{SL}) des Begrenzerkreises (5) im Wesentlichen dem vorbestimmten Wert entspricht, wenn der Wert des elektrischen Ausgangssignals (V_{ST}) des Speisetransformators (3) höher ist als der vorbestimmte Wert.

4. Elektrohaushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wert eines elektrischen Ausgangssignals (V_{SL}) des Begrenzerkreises (5) im Wesentlichen dem Wert des elektrischen Ausgangssignals (V_{ST}) des Speisetransformators (3) entspricht, wenn der Wert des elektrischen Ausgangssignals (V_{ST}) des Speisetransformators (3) kleiner ist als der vorbestimmte Wert oder diesem entspricht.

5. Elektrohaushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrische Ausgangssignal (V_{SL}) des Begrenzerkreises (5) eine Spannung mit Werten zwischen 10 und 25 V ist.

6. Elektrohaushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Begrenzerkreis eine Zenerdiode (6), einen MOSFET-Transistor (7) und eine Schnittstelle aufweist, die zwischen der Zenerdiode (6) und dem MOSFET-Transistor (7) geschaltet ist, wobei die Schnittstelle zwei Bipolartransistoren (8, 9), drei Widerstände (10, 11, 12) und eine zweite Diode (14) aufweist.

7. Elektrohaushaltsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kathode (6b) der Zener-

diode (6) an einen ersten Anschluss (7a) des MOSFET-Transistors (7) angeschlossen ist und die Schnittstelle an die Anode (6a) der Zenerdiode (6) und an einen zweiten (7b) und einen dritten (7c) Anschluss des MOSFET-Transistors (7) angeschlossen ist. 5

8. Elektrohaushaltsgerät nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannung (V_{EL}) am Eingang des Begrenzerkreises zwischen dem dritten Anschluss (7c) des MOSFET-Transistors (7) und einem Bezugspotential (13) angelegt wird und die Spannung (V_{SL}) am Ausgang des Begrenzerkreises zwischen der Kathode (6b) der Zenerdiode (6) und dem Bezugspotential (13) abgegriffen wird. 10 15

9. Elektrohaushaltsgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Anschluss (8a) eines ersten Bipolartransistors (8) an die Anode (6a) der Zenerdiode (6) und an einen ersten Anschluss (12a) eines ersten Widerstands (12) angeschlossen ist, ein zweiter Anschluss (8b) des ersten Bipolartransistors (8) an einen ersten Anschluss (9a) eines zweiten Bipolartransistors (9) angeschlossen ist, ein zweiter Anschluss (9b) eines zweiten Bipolartransistors (9) an einen ersten Anschluss (11a) eines zweiten Widerstands (11) und an einen zweiten Anschluss (7b) des MOSFET-Transistors (7) angeschlossen ist, der erste Anschluss (9a) des zweiten Bipolartransistors (9) an einen ersten Anschluss (10a) eines dritten Widerstands (10) angeschlossen ist, der dritte Anschluss (9c) des zweiten Bipolartransistors (9) an die Anode (14a) der zweiten Diode (14) angeschlossen ist, ein dritter Anschluss (7c) des MOSFET-Transistors (7) an zweite Anschlüsse (11b, 10b) des zweiten (11) und dritten Widerstands (10) angeschlossen ist, wobei ein dritter Anschluss (8c) des ersten Bipolartransistors (8), die Kathode (14b) der zweiten Diode (14) und ein zweiter Anschluss (12b) des ersten Widerstands (12) an ein Bezugspotential (13) angeschlossen sind. 20 25 30 35 40

45

50

55

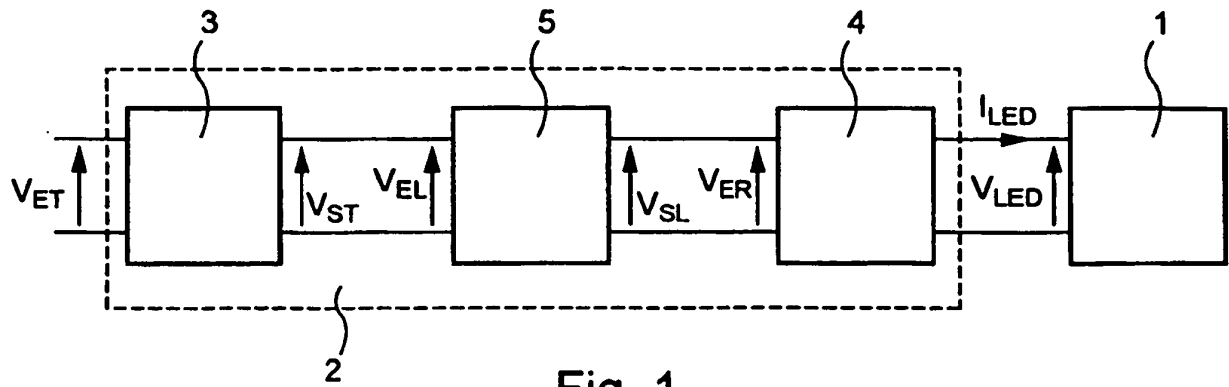


Fig. 1

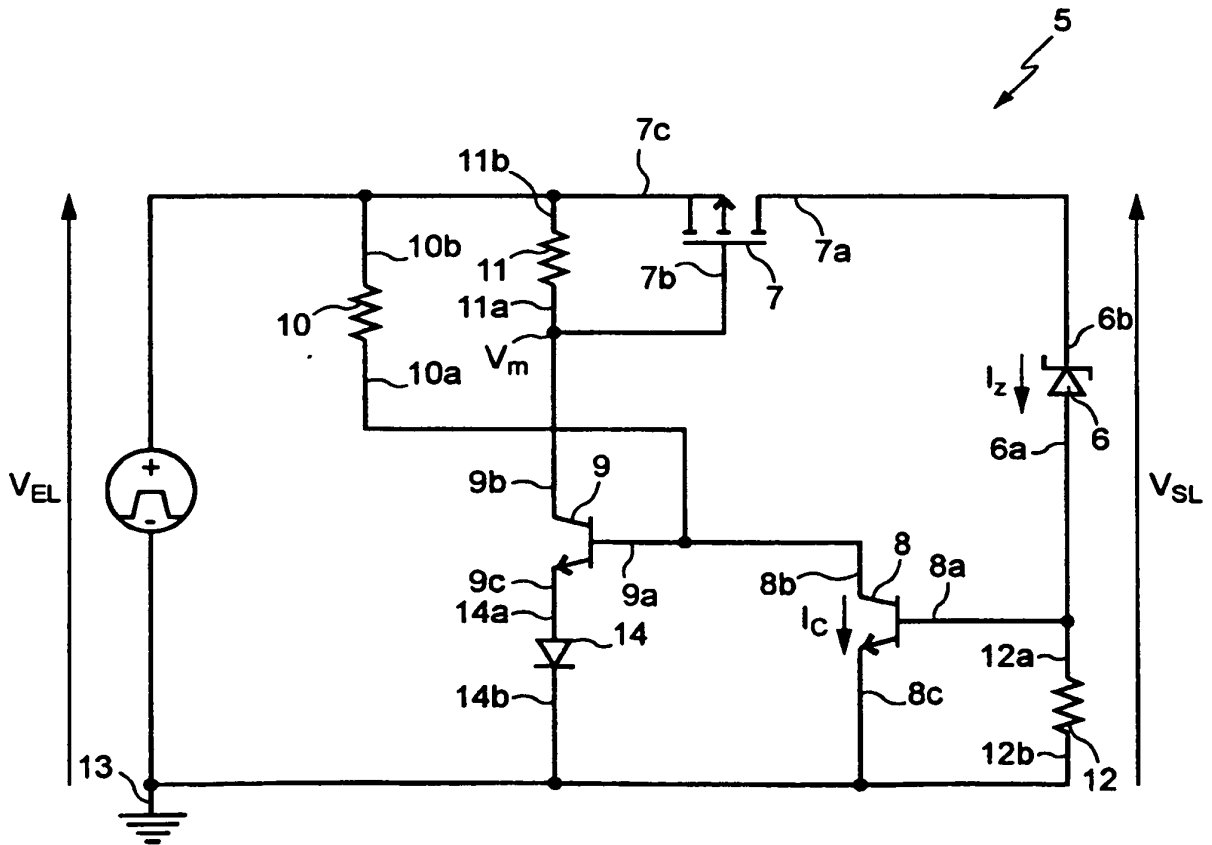


Fig. 3

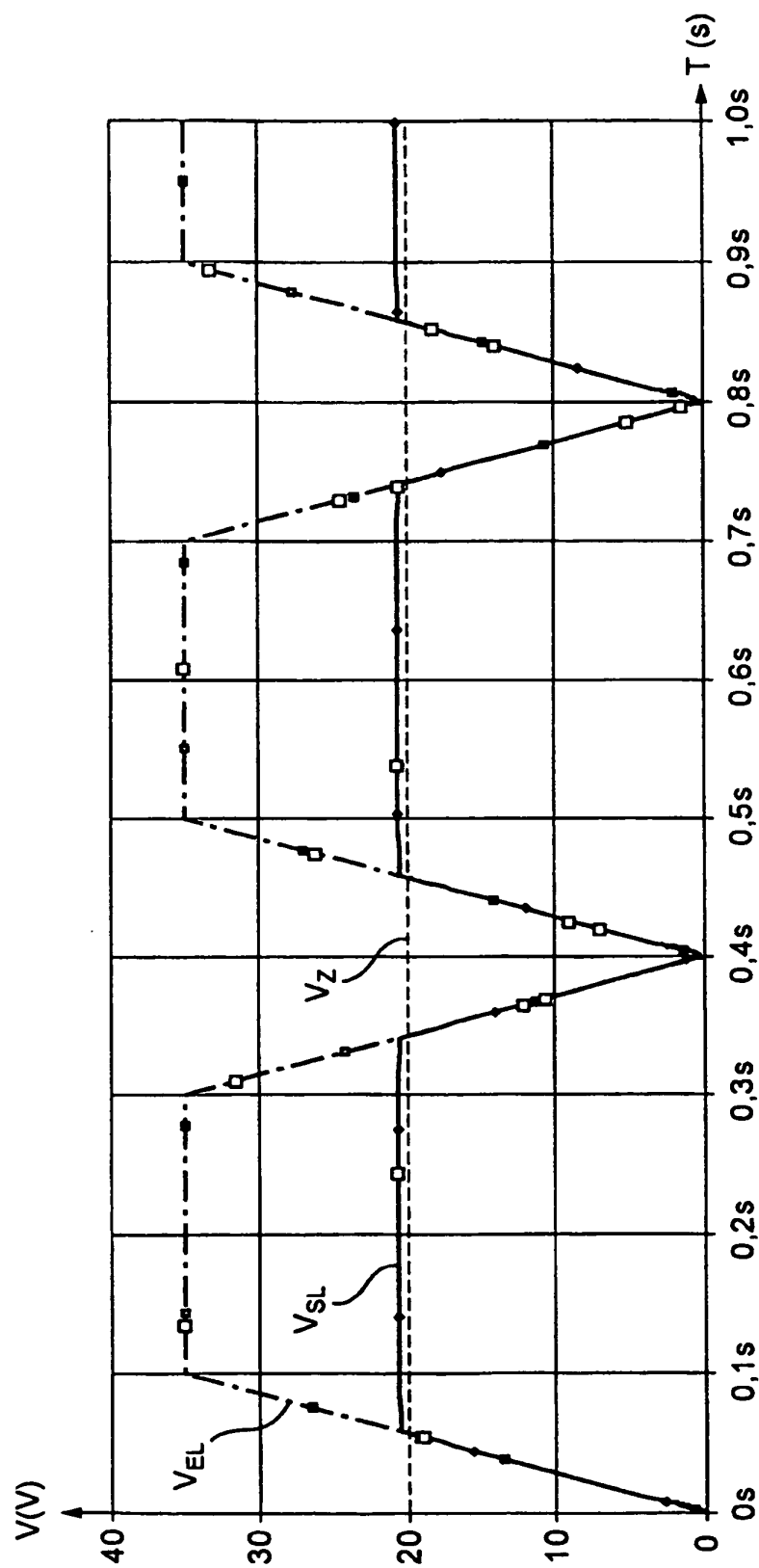


Fig. 4

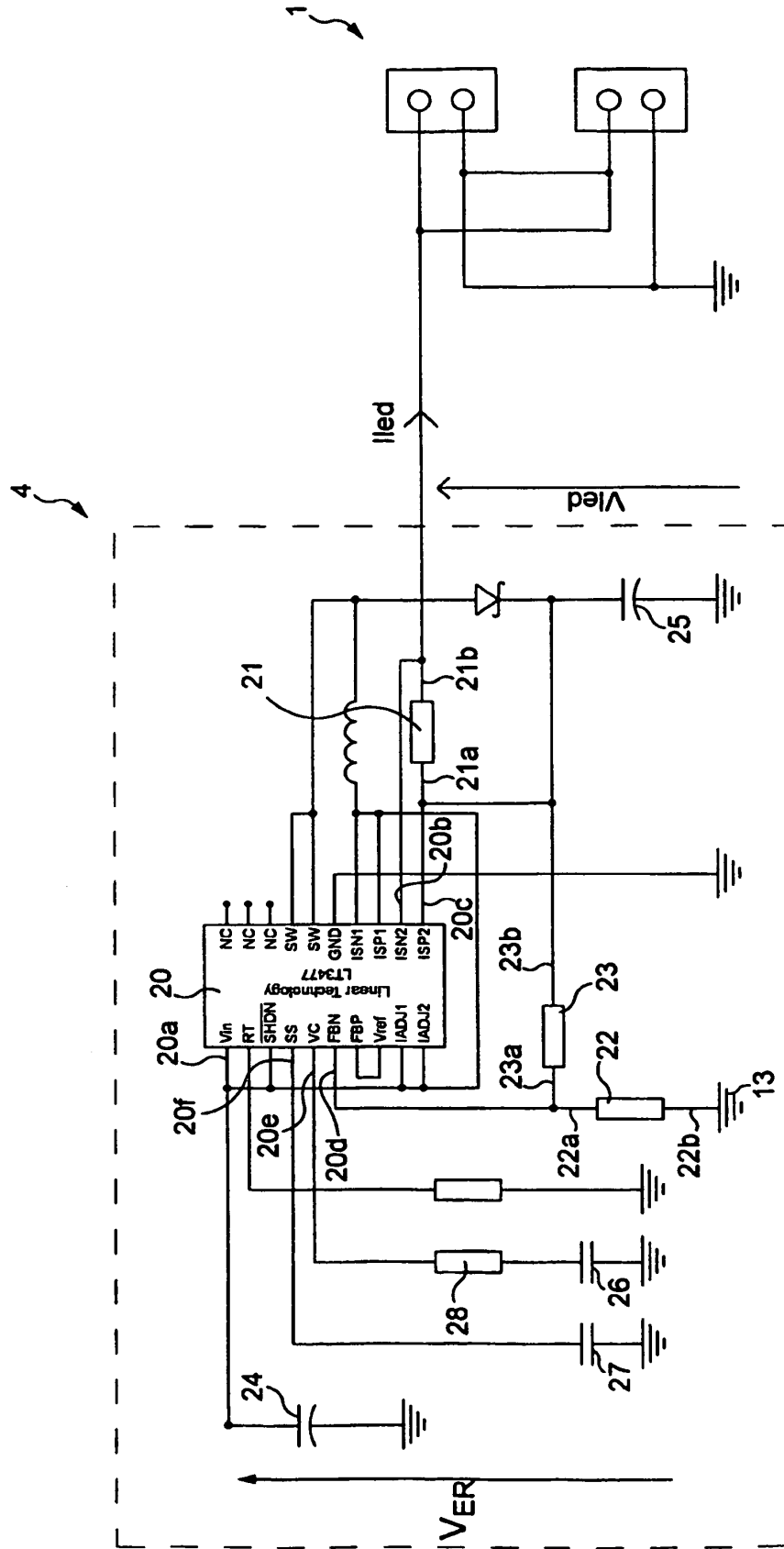


Fig. 2

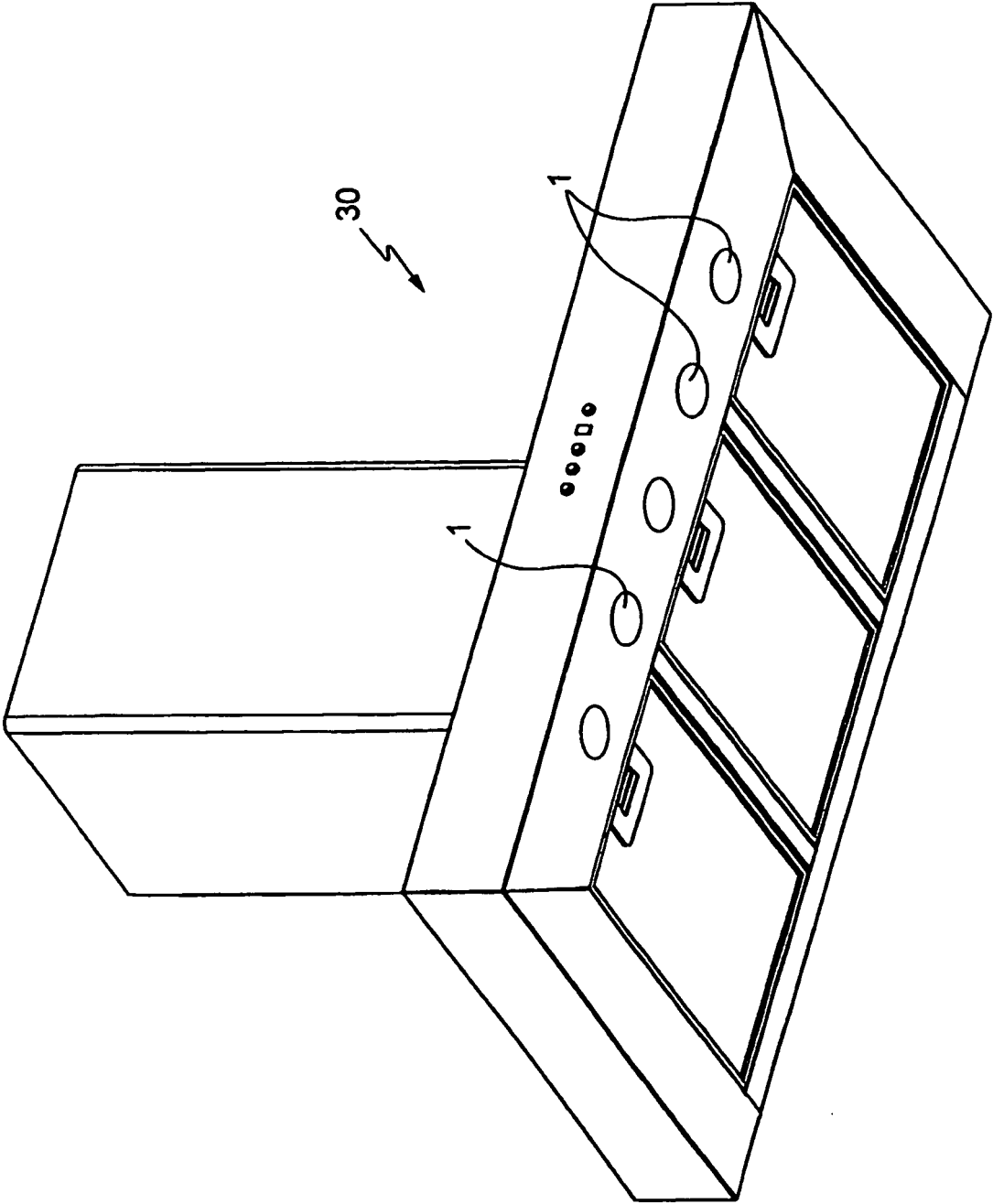


Fig. 5

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 03073009 A [0006]