



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 2 074 905 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
01.07.2009 Bulletin 2009/27

(51) Int Cl.:  
A45D 40/26 (2006.01) A46B 11/08 (2006.01)  
G05D 23/19 (2006.01) A45D 2/48 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 08171359.6

(22) Date de dépôt: 11.12.2008

(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 MT NL NO PL PT  
RO SE SI SK TR  
Etats d'extension désignés:  
AL BA MK RS

(30) Priorité: 20.12.2007 FR 0760159

(71) Demandeur: L'ORÉAL  
75008 Paris (FR)

(72) Inventeur: Duru, Nicolas  
75015, Paris (FR)

(74) Mandataire: Tanty, François et al  
Nony & Associés  
3, rue de Penthièvre  
75008 Paris (FR)

### (54) Disposition d'application d'une composition cosmétique comportant un organe chauffant

(57) La présente invention est relative à un dispositif d'application d'une composition, comportant :  
- une source d'énergie électrique autonome (3),  
- au moins un organe chauffant (4) alimenté à partir de la source d'énergie électrique autonome (3), et

- un circuit (10) de gestion de l'alimentation électrique de l'organe chauffant, agencé pour alimenter l'organe chauffant (4) selon au moins deux régimes différents en fonction au moins de l'état d'épuisement de la source d'énergie électrique autonome.

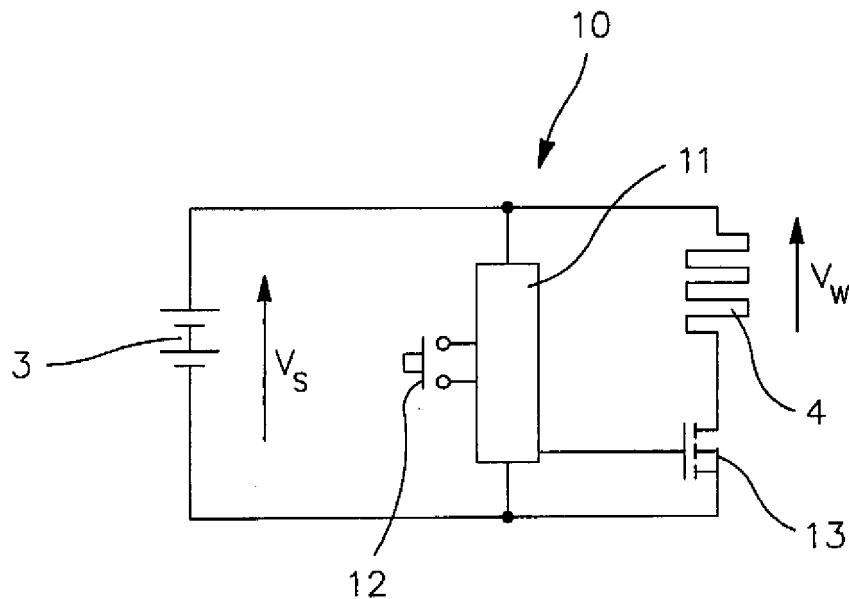


FIG. 4

**Description**

**[0001]** La présente invention concerne les dispositifs d'application d'une composition, notamment cosmétique, au moyen d'un organe chauffant.

**[0002]** L'invention concerne plus particulièrement les dispositifs d'application alimentés à partir d'une source d'énergie électrique autonome, telle qu'une ou plusieurs piles ou accumulateurs.

**[0003]** De tels dispositifs d'application sont connus, notamment pour appliquer une composition sur les cils.

**[0004]** La demande US 2006/0005851 divulgue un dispositif dans lequel une régulation de la température de l'organe chauffant est effectuée au moyen d'un capteur de température et d'un contrôle du courant selon le signal délivré par ce capteur de température. Une telle régulation, qui repose sur l'emploi d'un capteur de température, est relativement complexe et coûteuse. En outre, la régulation ne prend pas en compte l'état d'épuisement de la source d'énergie électrique alimentant l'organe chauffant.

**[0005]** Il existe un besoin pour perfectionner encore les dispositifs d'application d'une composition, comportant :

- une source d'énergie électrique autonome,
- un organe chauffant alimenté à partir de la source d'énergie électrique autonome, et
- un circuit de gestion de l'alimentation électrique de l'organe chauffant.

Selon un aspect de l'invention, ce circuit de gestion de l'alimentation électrique de l'organe chauffant est agencé pour alimenter l'organe chauffant selon au moins deux régimes différents en fonction au moins de l'état d'épuisement de la source d'énergie électrique autonome.

L'invention peut permettre d'effectuer une certaine régulation de la température de l'organe électrique chauffant sans nécessairement prévoir un capteur sensible à la température, ce qui peut permettre de simplifier le circuit électrique du dispositif et de diminuer son coût.

L'invention peut permettre de délivrer une énergie électrique sensiblement constante à l'organe chauffant indépendamment de l'état d'épuisement de la source d'énergie électrique.

Le circuit de gestion de l'alimentation électrique peut être agencé pour ne transférer à l'organe chauffant dans un régime d'alimentation, dit régime de sous alimentation, qu'une partie de l'énergie électrique pouvant être délivrée par la source.

Un tel régime d'alimentation correspond par exemple au cas où la source d'énergie électrique autonome est à pleine capacité et l'organe électrique chauffant est à la température d'utilisation (encore appelée température de service), celle-ci étant par exemple comprise entre 50°C et 90°C, notamment entre 60°C et 70°C. Dans ce cas, la puissance électrique

à dissiper par l'organe chauffant peut être inférieure à celle que dissiperaient l'organe chauffant s'il était relié directement et en continu à la source électrique.

Le circuit de gestion de l'alimentation électrique peut être agencé pour transférer à l'organe chauffant, selon un autre régime d'alimentation, dit régime de pleine alimentation, la totalité de l'énergie électrique pouvant être délivrée par la source.

Un tel régime d'alimentation correspond par exemple au cas où l'organe chauffant est amené depuis la température ambiante à la température d'utilisation ou au cas où la source d'énergie électrique n'a plus sa pleine capacité, la capacité restante étant par exemple inférieure à la moitié de sa pleine capacité.

Le circuit de gestion de l'alimentation électrique peut encore être agencé pour alimenter l'organe chauffant selon un régime dit de suralimentation, où la puissance électrique dissipée par l'organe chauffant est supérieure à celle nécessaire à son maintien à la température de service.

Ce régime de suralimentation est par exemple utile pour amener très rapidement l'organe chauffant à sa température de service ou pour amener l'organe chauffant à une température facilitant le prélèvement du produit, supérieure à la température de service, par exemple une température supérieure de plus de 10°C.

Selon un exemple de réalisation, le circuit de gestion de l'alimentation comporte une alimentation à découpage agencée pour fonctionner en mode abaisseur selon l'un des régimes d'alimentation, par exemple le régime de sous-alimentation ci-dessus, et pour fonctionner en mode élévateur dans un autre régime d'alimentation, par exemple le régime de suralimentation ci-dessus. Le mode élévateur peut également permettre de compenser l'épuisement de la source d'énergie.

L'alimentation à découpage peut dans des exemples de mise en œuvre de l'invention ne fonctionner qu'en mode abaisseur ou qu'en mode élévateur.

Lorsque l'alimentation à découpage fonctionne en mode élévateur, l'organe chauffant peut dissiper une puissance électrique supérieure à celle qui serait dissipée en reliant directement l'organe chauffant à la source d'énergie électrique autonome, la tension d'alimentation issue de l'alimentation à découpage étant plus élevée.

Le circuit de gestion de l'alimentation peut être agencé pour sélectionner le régime d'alimentation électrique de l'organe chauffant non seulement en fonction de l'état d'épuisement de la source d'énergie électrique autonome mais aussi de la phase de fonctionnement du dispositif, à savoir par exemple la mise à température de service de l'organe chauffant, ou le maintien de celui-ci à la température de service ou la mise de l'organe chauffant à une température supérieure à la température de service.

Le circuit de gestion de l'alimentation électrique peut comporter au moins un microcontrôleur et au moins un organe de commutation électronique. L'organe chauffant peut être monté en série avec l'organe de commutation électronique, ce dernier étant commandé par le microcontrôleur. L'alimentation à découpage peut être réalisée à l'aide du microcontrôleur et de l'organe de commutation électronique ou à l'aide de composants spécialisés. 5

Le circuit de gestion de l'alimentation électrique peut être agencé pour alimenter, selon un régime d'alimentation, l'organe chauffant de façon continue et, selon au moins un autre régime d'alimentation, pour alimenter l'organe chauffant de façon cyclique. Le rapport cyclique est par exemple compris entre 10% et 100%, par exemple entre 67% et 100%. 10

L'alimentation de l'organe chauffant peut s'effectuer avec un rapport cyclique variable et les régimes d'alimentation peuvent différer par les valeurs du rapport cyclique. 15

Le rapport cyclique peut être déterminé par le microcontrôleur en fonction de l'état d'épuisement de la source d'énergie électrique autonome, l'état d'épuisement de la source d'énergie électrique autonome étant par exemple caractérisé par la tension à ses bornes. Ainsi, le rapport cyclique peut par exemple augmenter pour compenser la diminution de la tension aux bornes de la source d'énergie, afin de maintenir l'organe chauffant à la température de service, par exemple en faisant que la puissance dissipée par l'organe chauffant soit sensiblement constante. 20

L'invention n'exclut pas l'utilisation d'un capteur de température afin de réguler plus finement la température, par exemple. 25

Le dispositif peut ne comporter qu'un seul organe chauffant, celui-ci ne comportant qu'un seul fil résistif par exemple, étant alimenté par deux conducteurs. Selon une variante de réalisation, le dispositif comporte deux organes chauffants qui peuvent être utilisés pour chauffer la même surface du dispositif servant à l'application du produit et le circuit de gestion de l'alimentation électrique est agencé pour alimenter l'un et/ou l'autre des organe(s) chauffant(s) en fonction par exemple de l'état d'épuisement de la source d'énergie électrique autonome. 30

Par exemple, le circuit de gestion de l'alimentation électrique peut être agencé pour, selon un régime d'alimentation, alimenter simultanément les deux organes chauffants. Un tel régime d'alimentation correspond par exemple au cas où l'applicateur doit être amené rapidement à la température de service après sa mise en marche et où la puissance électrique à dissiper est maximale. 35

Le circuit de gestion de l'alimentation électrique peut être agencé pour, selon un autre régime d'alimentation, n'alimenter que l'un des deux organes chauffants. Le choix de l'organe chauffant qui est alimenté s'effectue par exemple en fonction de la puissance 40

50

55

électrique qu'est capable de dissiper cet organe chauffant selon la tension de la source d'énergie. Ainsi, en fonction de l'état d'épuisement de celle-ci, l'un ou l'autre des organes chauffants pourra être alimenté, selon ses caractéristiques électriques propres.

Autrement dit, le circuit de gestion de l'alimentation électrique peut être agencé pour alimenter sélectivement l'un ou l'autre des organes chauffants, en fonction de l'état d'épuisement de la source notamment.

Dans le cas où l'état d'épuisement de la source est tel que l'énergie électrique qu'elle délivre ne permet plus à un seul organe chauffant de maintenir l'applicateur à une température de service suffisante, l'autre organe chauffant peut être alimenté lui aussi. Les organes chauffants peuvent être montés dans des branches parallèles, chaque branche comportant en série l'organe chauffant et un organe électronique de commutation contrôlé par le circuit de gestion de l'alimentation électrique, par exemple par le microcontrôleur précité.

Les organes chauffants peuvent aussi être montés en série, le circuit de gestion de l'alimentation électrique comportant un système de commutation agencé pour alimenter tout ou seulement une partie des organes chauffants, selon l'état d'épuisement de la source d'énergie électrique autonome notamment.

Le circuit électrique du dispositif peut comporter un système de temporisation agencé pour limiter la durée d'au moins une phase de fonctionnement du dispositif et/ou d'au moins un régime d'alimentation, à une valeur prédéfinie. Cette durée peut être variable en fonction de l'état d'épuisement de la source d'énergie. Le dispositif est par exemple agencé pour mesurer la tension  $V_s$  de la source puis déterminer, par exemple par calcul ou accès à une table, la durée correspondante de la phase de fonctionnement et/ou du régime d'alimentation.

Lorsque la phase de fonctionnement correspond à la mise à une température prédéfinie de l'organe chauffant, celui-ci peut être alimenté en continu à la tension de la source ou à une valeur supérieure lorsque le circuit le permet, pendant une durée prédéfinie avant qu'une régulation avec rapport cyclique variable ne débute. Cette régulation avec rapport cyclique variable peut comporter une mesure périodique de la tension  $V_s$  de la source afin de connaître son état d'épuisement et le rapport cyclique peut être modifié en conséquence, étant par exemple constant entre deux lectures consécutives de la tension de la source.

L'applicateur peut comporter un indicateur sonore et/ou visuel pour signaler l'épuisement de la source d'énergie électrique autonome et/ou indiquer si la température de l'organe chauffant a atteint une valeur prédéfinie, notamment la température de servi-

ce.

La tension  $V_{smax}$  de la source d'énergie électrique autonome, à pleine capacité, peut être supérieure à la tension d'alimentation  $V_w$  de l'organe chauffant nécessaire pour le maintenir à sa température de service lorsque alimenté en continu, la tension  $V_{smax}$  étant par exemple supérieure à 1,2 fois  $V_w$ .

Le circuit de gestion de l'alimentation électrique de l'organe chauffant peut être agencé pour mesurer la tension  $V_s$  de la source d'énergie électrique autonome à la mise en marche du dispositif et pour alimenter l'organe chauffant en continu pendant une durée prédéfinie  $T_1$ , fonction de la tension ainsi mesurée, afin d'amener l'organe chauffant à la température de service ou à une température supérieure, pour le prélèvement du produit.

L'alimentation de l'organe chauffant peut s'effectuer avec un rapport cyclique et les régimes d'alimentation peuvent différer par les valeurs du rapport cyclique.

L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un procédé de gestion de l'alimentation d'un organe électrique chauffant d'un dispositif d'application d'une composition, dans lequel

- on alimente l'organe chauffant à une tension moyenne inférieure à celle délivrée par la source d'énergie électrique autonome et/ou avec un premier rapport cyclique inférieur à 1, lorsque la source d'énergie électrique autonome est à un premier degré d'épuisement et lorsque l'organe chauffant est à maintenir à sa température de service et,
- on alimente l'organe chauffant avec un deuxième rapport cyclique supérieur au premier et/ou à une tension supérieure ou égale à celle de la source d'énergie électrique lorsque cette dernière est à un deuxième degré d'épuisement supérieur au premier et/ou lorsque l'organe chauffant doit être porté à sa température de service ou à une température supérieure.

**[0006]** Le premier degré d'épuisement peut correspondre à la pleine capacité de la source.

**[0007]** L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en oeuvre non limitatifs de celle-ci, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente, de façon schématique et partielle, un dispositif d'application réalisé conformément à l'invention,
- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1 d'une variante de réalisation,
- la figure 3 est un schéma électrique d'un exemple de circuit d'alimentation réalisé conformément à l'invention,
- la figure 4 est une vue analogue à la figure 3 d'une variante de circuit,
- la figure 5 est un schéma en blocs illustrant un pro-

cédé de gestion de l'alimentation électrique, conforme à un exemple de mise en oeuvre de l'invention,

- la figure 6 représente un exemple d'allure de la tension d'alimentation de l'organe chauffant électrique,
- la figure 7 est une vue analogue aux figures 3 et 4 d'une variante de circuit,
- la figure 8 est une vue analogue à la figure 5 d'une variante de procédé,
- la figure 9 est une vue analogue à la figure 2 d'une autre variante de circuit, et,
- les figures 10 et 11 représentent des exemples de composants d'un circuit électrique selon l'invention.

**[0008]** Le dispositif d'application 1 représenté à la figure 1 comporte un boîtier 2 logeant une source d'énergie électrique autonome 3 et un organe chauffant électrique 4, alimenté à partir de cette source d'énergie électrique autonome 3 par un circuit électrique 10 dont des exemples sont représentés sur les figures 2, 3, 7 et 9.

**[0009]** Le dispositif d'application 1 peut présenter différentes formes, le boîtier 2 étant de préférence allongé.

**[0010]** L'organe chauffant 4 représenté à la figure 1 s'étend dans le prolongement de l'axe longitudinal du boîtier. En variante, l'organe chauffant 1 peut s'étendre généralement transversalement à cet axe longitudinal, comme illustré à la figure 2.

**[0011]** L'organe chauffant 4 peut comporter au moins une résistance électrique, par exemple un fil d'alliage nickel chrome. L'organe chauffant peut par exemple être tel que décrit dans l'une des demandes US 5 853 010, US 2006/0005851 ou JP 2003-3100335.

**[0012]** La source d'énergie électrique autonome 3 peut comporter une ou plusieurs piles de 1,5 V, par exemple de format AAA ou AA, ou un ou plusieurs accumulateurs, par exemple de type NiMH ou lithium polymère.

**[0013]** L'organe chauffant 4 peut être porté par un support qui est par exemple moulé en matière plastique d'une seule pièce avec au moins une partie du boîtier 2. Ce support peut ne porter que l'organe électrique chauffant 4 et aucun capteur de température permettant de mesurer la température de l'organe chauffant.

**[0014]** Le support peut comporter, le cas échéant, des reliefs tels que des dents, destinées à peigner les cils et/ou au moins un relief de protection visant à protéger l'utilisateur en cas de contact accidentel avec l'organe chauffant 4, par exemple des nervures transversales recouvrant l'organe chauffant.

**[0015]** Le dispositif 1 peut éventuellement comporter un capot de protection 8 venant recouvrir l'organe électrique chauffant 4 en l'absence d'utilisation.

**[0016]** Le boîtier 2 peut comporter un interrupteur 12 de marche/arrêt ainsi éventuellement qu'un ou plusieurs indicateurs lumineux non représentés, par exemple pour signaler à l'utilisateur que l'alimentation électrique de l'organe chauffant est en cours ou le besoin de changer la source d'énergie électrique autonome, entre autres.

**[0017]** Dans le cas où la source d'énergie électrique autonome 3 comporte un ou plusieurs accumulateurs, le

dispositif peut éventuellement être associé à une station de recharge permettant de recharger le ou les accumulateurs.

[0018] Le dispositif comporte un circuit électrique 10 alimentant l'organe chauffant 4 à partir de la source 3, que l'on a représenté schématiquement à la figure 3, comportant des moyens 11 de gestion de l'alimentation électrique de l'organe chauffant 4.

[0019] Ces moyens 11 comportent par exemple un microcontrôleur programmé pour remplir tout ou partie des fonctions recherchées.

[0020] Le circuit 10 peut comporter une temporisation qui maintient l'alimentation de l'organe électrique chauffant 4 pendant une certaine durée après que l'applicateur a été mis en marche par l'utilisateur.

[0021] Les moyens de gestion 11 sont par exemple alimentés lorsque l'interrupteur 12 est fermé, et l'alimentation de l'organe chauffant peut alors se faire avec un régime d'alimentation variable, selon par exemple que l'organe chauffant est utilisé pour appliquer du produit ou parfaire un maquillage ou doit être rapidement amené à température.

[0022] L'organe chauffant 4 est par exemple agencé pour être alimenté sous une tension d'utilisation nominale  $V_w$  pendant son utilisation pour appliquer du produit ou parfaire un maquillage, l'alimentation à cette tension assurant le maintien de l'organe chauffant à une température de service comprise par exemple entre 60 et 70°C. La tension de la source électrique autonome  $V_{smax}$ , à pleine capacité, est supérieure à  $V_w$ .  $V_w$  vaut par exemple 2V et  $V_{smax}$  vaut par exemple 3,2 V. L'alimentation de l'organe chauffant a lieu à  $V_{smax}$  par exemple pour amener rapidement l'organe chauffant à température.

[0023] L'alimentation à une tension  $V_w$  inférieure à la tension  $V_s$  de la source est par exemple obtenue grâce à une alimentation à découpage, réalisée par exemple à partir du composant commercialisé sous la référence LT 1173 par la société LINEAR TECHNOLOGY selon le schéma de la figure 10. Dans l'exemple de cette figure, la source d'énergie électrique autonome 3 comporte deux piles de 1,5 V et les valeurs de L1, R1, R2 et C2 sont choisies respectivement égales à 220  $\mu$ H, 100 k $\Omega$  et 220  $\mu$ F et  $V_w$  vaut 2V.

[0024] Le circuit 10 peut encore être agencé pour mesurer la tension  $V_s$  aux bornes de la source électrique autonome, la comparer à la tension d'utilisation nominale  $V_w$  de l'organe chauffant et, en fonction du résultat de la comparaison, agir sur le régime d'alimentation de l'organe électrique chauffant.

[0025] Les moyens de gestion 11 sont par exemple agencés pour, lorsque la tension délivrée par la source 3 est supérieure à  $V_w$ , alimenter l'organe chauffant 4 selon un rapport cyclique inférieur à 100 %, d'autant plus bas que la différence  $|V_s - V_w|$  est élevée.

[0026] Lorsque la tension délivrée par la source 3 est égale ou inférieure à  $V_w$  car celle-ci est épuisée, le circuit 10 est agencé pour délivrer à l'organe chauffant 4 en continu une tension sensiblement égale à  $V_w$ .

[0027] Une alimentation à découpage fonctionnant en élévateur peut à cet effet être utilisée.

[0028] L'utilisation d'une telle alimentation à découpage permet ainsi d'exploiter la source 3 jusqu'à un niveau de décharge profond.

[0029] Dans une autre variante, le circuit 10 ne permet pas d'élever la tension de la source 3.

[0030] On a représenté à la figure 4 un autre exemple de circuit 10 selon l'invention dans lequel l'organe chauffant 4 est monté en série avec un organe de commutation électronique 13, par exemple un transistor MOSFET.

[0031] Dans cet exemple, les moyens de gestion 11 de l'alimentation électrique sont alimentés en permanence par la source 3 mais peuvent passer d'un état de veille, dans lequel leur consommation électrique est très réduite, à un état actif où une certaine régulation de la température de l'organe chauffant est assurée.

[0032] Comme on peut le voir à la figure 4, l'interrupteur 12 peut dans ce cas être à contact fugitif et associé aux moyens de gestion 11. Le cas échéant, un interrupteur supplémentaire coupant l'alimentation générale, non représenté, peut être prévu.

[0033] Les moyens de gestion circuit 11 comportent dans l'exemple décrit un microcontrôleur agencé pour, après détection d'un changement d'état de l'interrupteur 12, passer de l'état de veille à l'état actif.

[0034] Le microcontrôleur peut être agencé pour, dans l'état actif, réguler la température de l'organe chauffant en agissant sur l'organe de commutation électronique 13.

[0035] Selon un premier exemple de mise en oeuvre du dispositif représenté à la figure 4, l'alimentation de l'organe chauffant 4 s'effectue selon un régime variable en fonction de l'état d'épuisement de la source d'énergie électrique autonome.

[0036] Les moyens de gestion 11 peuvent être agencés pour découper la tension  $V_s$  de telle sorte que la valeur moyenne de la tension aux bornes de l'organe électrique chauffant 4 corresponde sensiblement à  $V_w$ , lorsque  $V_s$  est supérieure à  $V_w$ .

[0037] Les moyens de gestion 11 peuvent notamment agir sur le rapport cyclique de l'alimentation de l'organe électrique chauffant en commandant en ouverture ou en fermeture l'organe de commutation électronique 13, le rapport cyclique étant défini comme étant la valeur  $T/T$  comme illustré à la figure 6. La tension peut par exemple être découpée à une fréquence  $1/T$  comprise entre 1 Hz et 100 kHz, par exemple 1kHz.

[0038] Dans le cas où la source d'énergie électrique autonome 3 présente par exemple une tension  $V_{smax}$  de 3V à pleine capacité et que la tension nominale  $V_w$  est de 2V, le rapport cyclique est par exemple de 67 % au début, puis augmente au fur et à mesure que la tension  $V_s$  aux bornes de la source 3 décroît. Lorsque l'organe chauffant est alimenté en continu à 2V, sa température reste comprise entre 60 et 70°C, par exemple.

[0039] Dans le cas où la source d'énergie électrique autonome 3 s'est déchargée et que la tension  $V_s$  est pratiquement voisine de  $V_w$  ou lui est inférieure, le rapport

cyclique est sensiblement égal à 100%.

**[0040]** Le microcontrôleur peut stocker une table de correspondance entre la tension  $V_s$  et le rapport cyclique à appliquer à la tension d'alimentation de l'organe chauffant 4. Cette table est adaptée à un organe chauffant de tension d'utilisation  $V_w$  prédéfinie.

**[0041]** Lorsque la tension  $V_s$  devient inférieure à  $V_w$ , les moyens de gestion 11 peuvent être agencés pour le signaler à l'utilisateur, par exemple par un signal visuel ou sonore.

**[0042]** Selon un autre exemple de mise en oeuvre du dispositif représenté à la figure 4, l'alimentation de l'organe chauffant 4 s'effectue selon des régimes différents en fonction de l'état d'épuisement de la source d'énergie électrique autonome et/ou de la phase de fonctionnement de l'applicateur, à savoir d'une part la mise à température de service ou à une température supérieure de l'organe électrique chauffant, ou d'autre part le maintien de celui-ci à la température de service.

**[0043]** Cet exemple de mise en oeuvre va être décrit en référence à la figure 5.

**[0044]** Lorsqu'un utilisateur appuie sur l'interrupteur 12 à l'étape 100, le microcontrôleur détecte cette action à l'étape 101 et alimente l'organe chauffant 4 selon un premier régime d'alimentation, correspondant à une phase de mise à température.

**[0045]** Ce premier régime d'alimentation peut permettre d'elever rapidement la température de l'organe chauffant à partir de la température ambiante, lorsque le dispositif d'application est mis en marche afin d'être utilisé. Durant cette phase, l'organe chauffant peut être suralimenté, c'est-à-dire que la puissance électrique qu'il dissipe est supérieure à celle correspondant à son maintien à la température de service. L'organe chauffant est par exemple alimenté à une tension supérieure à  $V_s$ . Une alimentation à découpage telle que représentée à la figure 11 est par exemple utilisée pour éléver la tension fournie à l'organe chauffant. Dans l'exemple de la figure 11 la source d'énergie électrique autonome 3 comporte deux piles de 1,5 V et les valeurs de L et C sont respectivement choisies égales à 100  $\mu$ H et à 100  $\mu$ F de telle sorte que la tension fournie en sortie soit égale à 5V pour une tension d'entrée de 3V.

**[0046]** A l'étape 102, les moyens de gestion 11 de l'alimentation électrique mesurent par exemple la tension  $V_s$  et agissent sur l'organe de commutation 13 pour alimenter temporairement l'organe chauffant 4 pendant une durée prédéfinie, selon un rapport cyclique égal à 100% environ.

**[0047]** L'organe chauffant peut comme indiqué ci-dessus, selon ce premier régime d'alimentation, être alimenté avec une tension supérieure à sa tension d'utilisation  $V_w$ , ce qui peut permettre de réduire le temps de chauffe.

**[0048]** Toujours à l'étape 102, les moyens de gestion 11 de l'alimentation déterminent la durée  $T_1$  pendant laquelle l'organe chauffant 4 doit être alimenté selon le premier régime d'alimentation.

**[0049]** Le microcontrôleur stocke par exemple une ta-

ble de correspondance entre la tension  $V_s$  mesurée initialement et la durée  $T_1$ .

**[0050]** A titre d'exemple, lorsque la valeur initiale de  $V_s$  est respectivement de 3V, 2,5V et 2V, la durée  $T_1$  peut respectivement être égale à 20s, 30s et 40s. Autrement dit, la durée de la phase d'alimentation de l'organe chauffant à puissance élevée peut être d'autant plus faible que le degré d'épuisement de la source 3 est faible.

**[0051]** L'organe chauffant 4 est alimenté pendant la durée  $T_1$  au cours de l'étape 103.

**[0052]** Ensuite, à l'étape 104, la tension  $V_s$  de la source d'énergie électrique autonome 3 est à nouveau mesurée par les moyens de gestion 11 de l'alimentation qui peuvent alors alimenter l'organe chauffant selon au moins un deuxième régime d'alimentation, correspondant par exemple à une phase de fonctionnement où l'organe chauffant est à la température de service et doit être maintenu à cette température, ce qui suppose une alimentation électrique de l'organe chauffant à une puissance inférieure à celle du premier régime d'alimentation.

**[0053]** Les moyens de gestion 11 peuvent par exemple déterminer le rapport cyclique de l'alimentation en fonction de la tension mesurée à l'étape 104. Ce rapport cyclique est par exemple prédéfini par une table de correspondance stockée dans le microcontrôleur, ayant pour entrée par exemple la tension  $V_s$ . En variante, le rapport cyclique est déterminé par le microcontrôleur selon une fonction mathématique ayant pour variable  $V_s$ .

**[0054]** L'organe chauffant peut être alimenté à l'étape 105 avec un rapport cyclique déterminé pendant une durée  $T_2$ , à l'issue de laquelle les moyens de gestion 11 détectent à l'étape 106 si l'interrupteur 12 est toujours actionné, auquel cas le fonctionnement selon les étapes 104 et 105 est poursuivi et, dans la négative, le dispositif retourne au mode veille de l'étape 100.

**[0055]** Comme représenté à la figure 7, le dispositif peut comporter deux organes chauffants 4 et 4' pouvant par exemple être alimentés indépendamment l'un de l'autre. Les deux organes chauffants sont, par exemple, disposés sur le support du dispositif d'application d'un même côté de celui-ci, étant par exemple superposés, imbriqués ou juxtaposés.

**[0056]** Les organes chauffants 4 et 4' présentent par exemple des tensions nominales d'utilisation  $V_w$  et  $V_{w'}$ , différentes.

**[0057]** L'organe chauffant 4 a par exemple une tension nominale d'utilisation  $V_w$  supérieure à une tension de seuil  $V_{seuil}$  prédéfinie et l'organe chauffant 4' a par exemple une tension nominale d'utilisation  $V_{w'}$  inférieure à la tension de seuil  $V_{seuil}$ . La valeur de cette tension de seuil peut être enregistrée dans le microcontrôleur.  $V_{seuil}$  vaut par exemple environ 0,8  $V_{smax}$ .

**[0058]** Les moyens de gestion 11 de l'alimentation sont agencés pour mesurer la tension  $V_s$  de la source d'énergie électrique autonome et pour sélectionner le ou les organes chauffants à alimenter en fonction de la tension  $V_s$  et/ou de la phase de fonctionnement, à savoir la mise à température de l'organe électrique chauffant ou le

maintien de celui-ci à la température d'utilisation.

**[0059]** Le dispositif correspondant au schéma de la figure 7 peut fonctionner selon au moins trois régimes d'alimentation, comme illustré à la figure 8.

**[0060]** Les étapes 100 et 101 sont analogues à celles décrites en référence à la figure 5.

**[0061]** A l'étape 202, les moyens de gestion 11 de l'alimentation commandent l'alimentation simultanée des deux organes chauffants en agissant sur les organes de commutation 13 et 13' associés et mesurent la tension  $V_s$  aux bornes de la source 3.

**[0062]** Similairement à ce qui a été décrit à l'étape 102 de la figure 5, les moyens de gestion 11 peuvent à cette étape 202 déterminer la durée  $T_1$  du premier régime d'alimentation en fonction d'une table de correspondance entre la tension  $V_s$  initiale et la durée  $T_1$  stockée dans le microcontrôleur.

**[0063]** Cette durée  $T_1$ , correspond par exemple au temps permettant à l'applicateur d'atteindre la température recherchée, et pourra ainsi être plus courte lorsque la source d'énergie autonome est complètement chargée et plus longue après épuisement partiel de celle-ci.

**[0064]** Dans cette première phase, les organes chauffants 4 et 4' sont par exemple alimentés simultanément.

**[0065]** A l'étape 203, après cette phase de mise à température de l'applicateur, la tension  $V_s$  aux bornes de la source d'énergie électrique autonome est à nouveau mesurée.

**[0066]** A l'étape 204, les moyens de gestion 11 déterminent, selon la valeur mesurée et la tension nominale d'utilisation de chacun des organes chauffants 4 et 4', lequel des organes chauffants 4 ou 4' doit être alimenté.

**[0067]** Par exemple, si la tension  $V_s$  est supérieure à la tension de seuil, l'organe chauffant 4 est alimenté selon un deuxième régime d'alimentation à l'étape 205 et si la tension  $V_s$  est inférieure à cette tension de seuil, l'organe chauffant 4' est alimenté selon un troisième régime d'alimentation, à l'étape 205.

**[0068]** L'alimentation des organes chauffants à l'étape 205 peut se faire de manière continue ou selon un rapport cyclique prédéfini qui dépend de la tension  $V_s$  dans une variante.

**[0069]** L'étape 205 s'effectue pendant une durée  $T_2$  prédéfinie.

**[0070]** L'étape 106 est similaire à celle décrite en référence à la figure 5.

**[0071]** Dans la variante de la figure 9, les deux organes chauffants 4 et 4' sont montés électriquement en série et peuvent être reliés ou non à un point milieu, lequel permet par exemple de n'alimenter que l'un des organes chauffants en court-circuitant l'autre.

**[0072]** L'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits.

**[0073]** Le dispositif d'application peut comporter plus de deux organes chauffants.

**[0074]** Lorsque le dispositif comporte plus d'un organe chauffant, le boîtier peut comporter un interrupteur de mise en marche par organe chauffant.

**[0075]** Les moyens de gestion de l'alimentation électrique de l'organe chauffant peuvent ne pas comporter de microcontrôleur, ce dernier étant par exemple remplacé par un circuit analogique dédié.

**[0076]** Dans une variante de mise en œuvre de l'invention, l'intensité parcourant l'organe chauffant peut être mesurée afin de détecter un épuisement de la source et le rapport cyclique peut par exemple être augmenté et/ou la tension d'alimentation élevée afin de maintenir le courant à une valeur prédéfinie.

**[0077]** On peut combiner entre elles les particularités de réalisation des exemples illustrés au sein de variantes non illustrées.

**[0078]** L'expression « comportant un » doit être comprise comme étant synonyme de « comportant au moins un ».

## Revendications

1. Dispositif d'application d'une composition cosmétique, comportant :
  - une source d'énergie électrique autonome (3),
  - au moins un organe chauffant (4) alimenté à partir de la source d'énergie électrique autonome (3), et
  - un circuit (10) de gestion de l'alimentation électrique de l'organe chauffant, agencé pour alimenter l'organe chauffant (4) selon au moins deux régimes différents en fonction au moins de l'état d'épuisement de la source d'énergie électrique autonome.
2. Dispositif selon la revendication 1, le circuit (10) de gestion de l'alimentation électrique de l'organe chauffant (4) étant agencé pour, dans un régime de sous alimentation, ne transférer à l'organe chauffant qu'une partie de l'énergie électrique pouvant lui être délivrée par la source (3).
3. Dispositif selon la revendication 2, le régime de sous alimentation correspondant au cas où la source d'énergie électrique autonome (3) est à pleine capacité et au cas où l'organe chauffant doit être maintenu à une température de service.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, le circuit de gestion de l'alimentation électrique étant agencé pour, dans un régime de pleine alimentation, alimenter l'organe chauffant avec la totalité de l'énergie électrique pouvant être délivrée par la source, le régime de pleine alimentation correspondant à un cas dans lequel l'organe chauffant est amené de la température ambiante à la température de service ou à un cas où la capacité restante de la source d'énergie électrique autonome est inférieure à la moitié de sa pleine capacité.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, le circuit de gestion de l'alimentation comportant une alimentation à découpage.
6. Dispositif selon la revendication précédente, l'alimentation à découpage étant agencée pour fonctionner en mode abaisseur selon l'un des régimes d'alimentation afin d'alimenter l'organe chauffant à une tension moyenne inférieure à la tension de la source d'énergie électrique autonome et en mode élévateur selon un autre régime d'alimentation afin d'alimenter l'organe chauffant à une tension moyenne supérieure à la tension de la source d'énergie électrique autonome. 5
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, le circuit (10) de gestion électrique étant agencé pour alimenter l'organe chauffant (4) dans un des régimes d'alimentation de façon continue et dans un autre des régimes d'alimentation de façon cyclique selon un rapport cyclique. 10
8. Dispositif selon la revendication 7, le rapport cyclique étant déterminé par l'état d'épuisement de la source d'énergie électrique autonome (3). 20
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, le circuit de gestion de l'alimentation électrique de l'organe chauffant étant agencé pour sélectionner le régime d'alimentation de l'organe chauffant (4) en fonction de l'état d'épuisement de la source d'énergie électrique autonome (4) et de la phase de fonctionnement, cette phase de fonctionnement étant choisie parmi le maintien à la température de service de l'organe chauffant ou la mise à température de l'organe chauffant depuis la température ambiante à une température de service ou à une température supérieure. 25
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, comportant deux organes chauffants (4,4') et le circuit de gestion de l'alimentation électrique étant agencé pour alimenter le ou les organes chauffants (4,4') en fonction de l'état d'épuisement de la source d'énergie électrique autonome (3). 30
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, le circuit de gestion de l'alimentation électrique comportant un système de temporisation agencé pour limiter à une durée prédéfinie au moins un régime d'alimentation. 35
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, la tension  $V_{smax}$  de la source d'énergie électrique autonome, à pleine capacité, étant supérieure à la tension d'alimentation  $V_w$  de l'organe chauffant (4) nécessaire pour le maintenir à sa température de service lorsqu'alimenté en continu. 40
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, le circuit (10) étant agencé pour mesurer la tension  $V_s$  de la source d'énergie électrique autonome (3) à la mise en marche du dispositif et pour alimenter l'organe chauffant (4) en continu pendant une durée prédéfinie ( $T_1$ ) fonction de la tension ainsi mesurée, afin d'amener l'organe chauffant (4) à la température de service ou à une température supérieure, pour le prélèvement de produit. 45
14. Dispositif selon la revendication 1, l'alimentation de l'organe chauffant (4) s'effectuant avec un rapport cyclique variable et les régimes d'alimentation étant différents par les valeurs du rapport cyclique. 50
15. Procédé de gestion de l'alimentation d'un organe électrique chauffant d'un dispositif d'application d'une composition cosmétique, dans lequel
- on alimente l'organe chauffant à une tension inférieure à celle délivrée par la source d'énergie électrique autonome (3) et/ou avec un premier rapport cyclique inférieur à 1 lorsque la source d'énergie électrique autonome (3) est à un premier degré d'épuisement et lorsque l'organe chauffant (4) est à maintenir à sa température de service et,
  - on alimente l'organe chauffant (4) avec un deuxième rapport cyclique supérieur au premier et/ou à une tension supérieure ou égale à celle de la source d'énergie électrique autonome (3) lorsque cette dernière est à un deuxième degré d'épuisement supérieur au premier et/ou lorsque l'organe chauffant (4) doit être porté à sa température de service ou à une température supérieure.

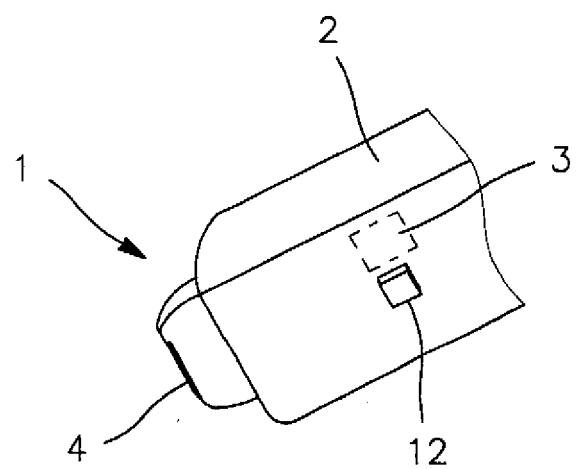
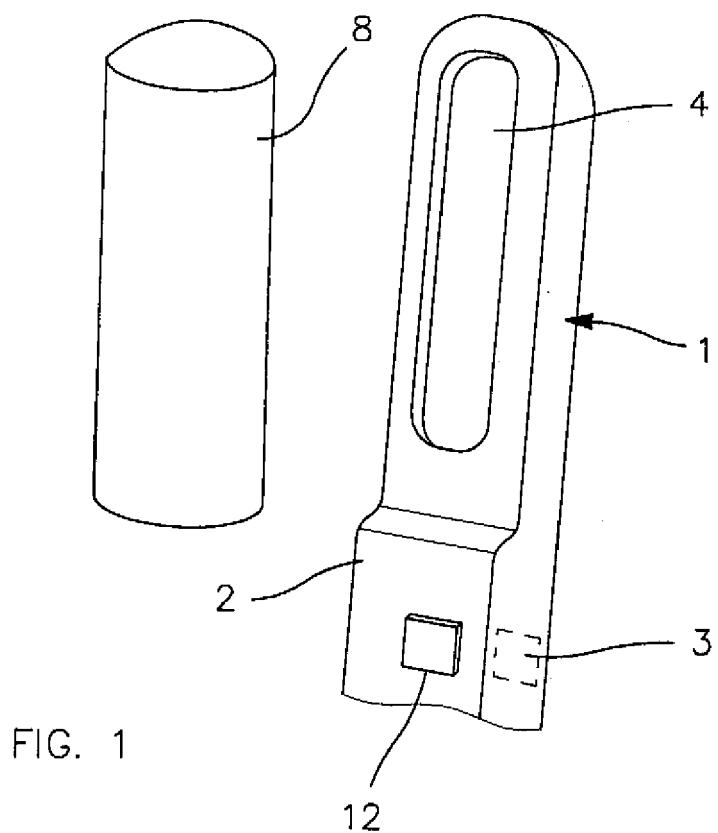


FIG. 2

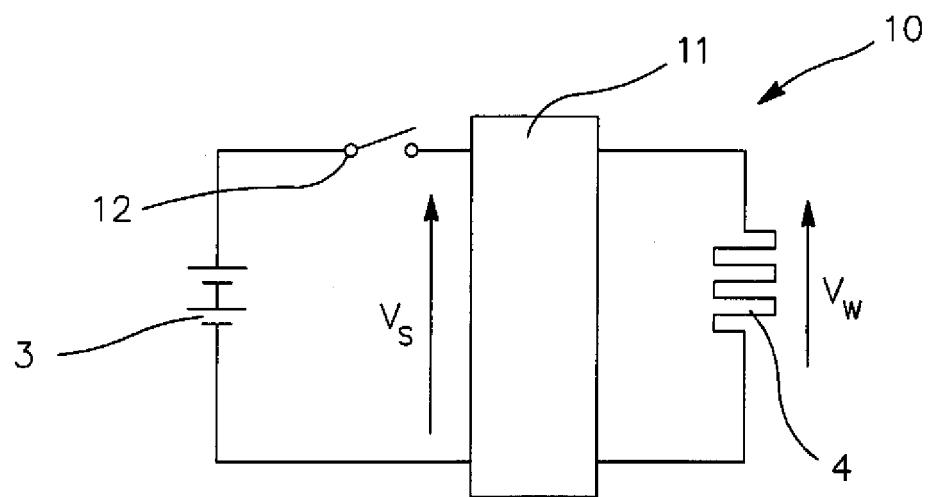


FIG. 3

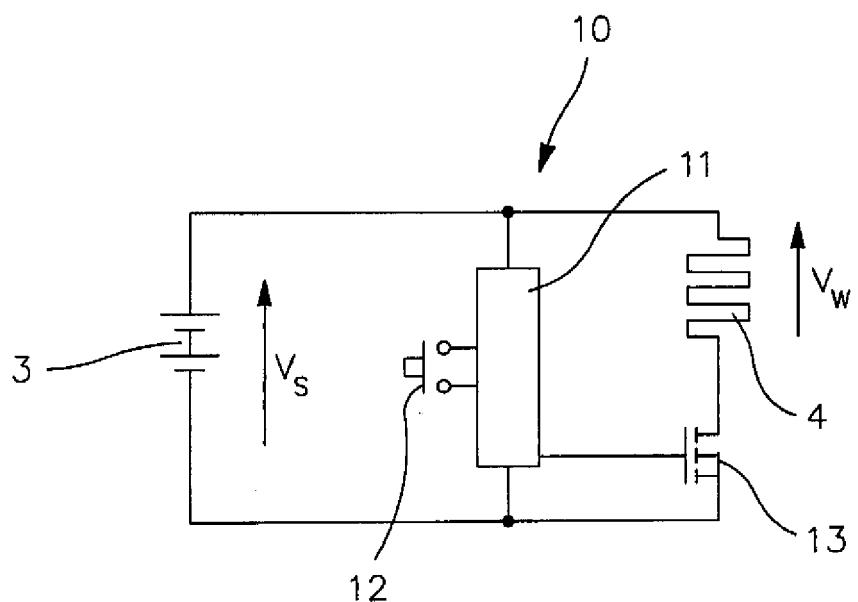


FIG. 4

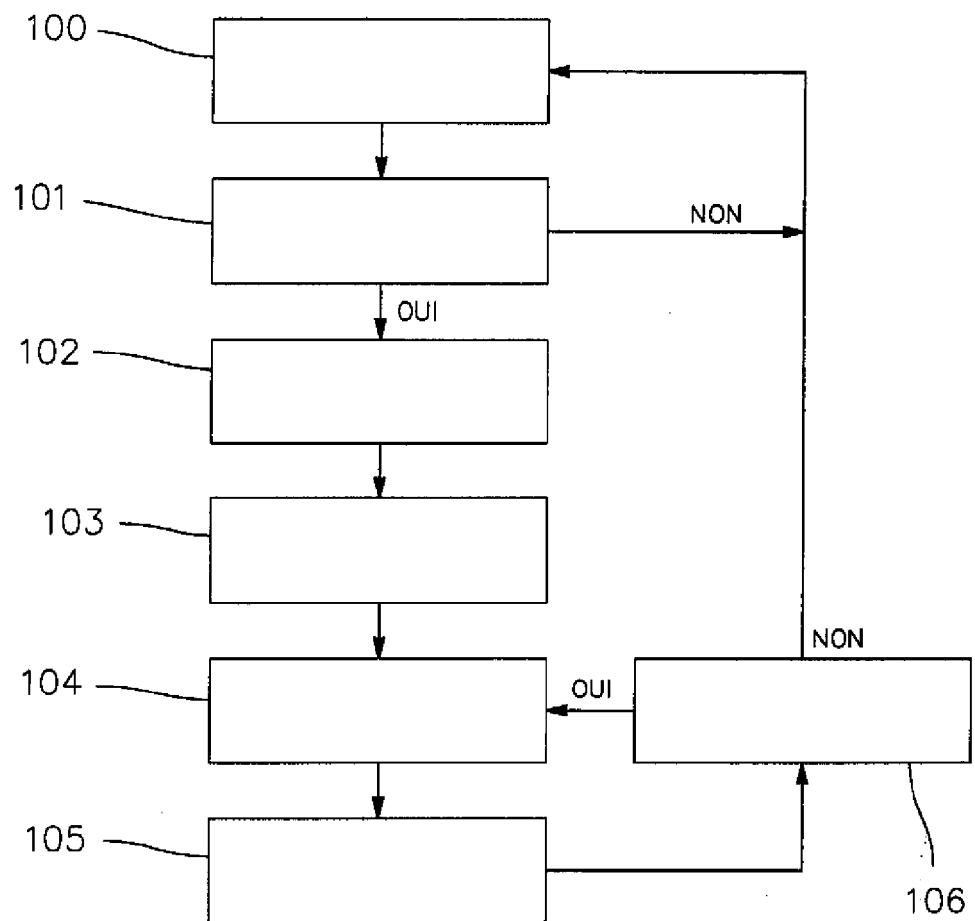


FIG. 5

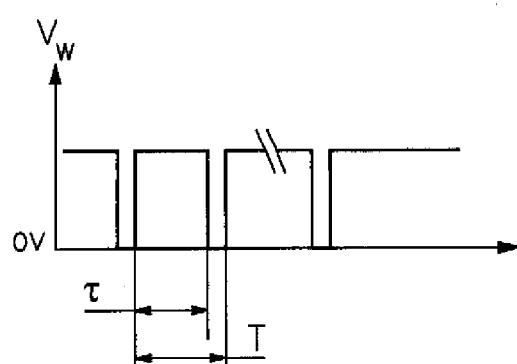
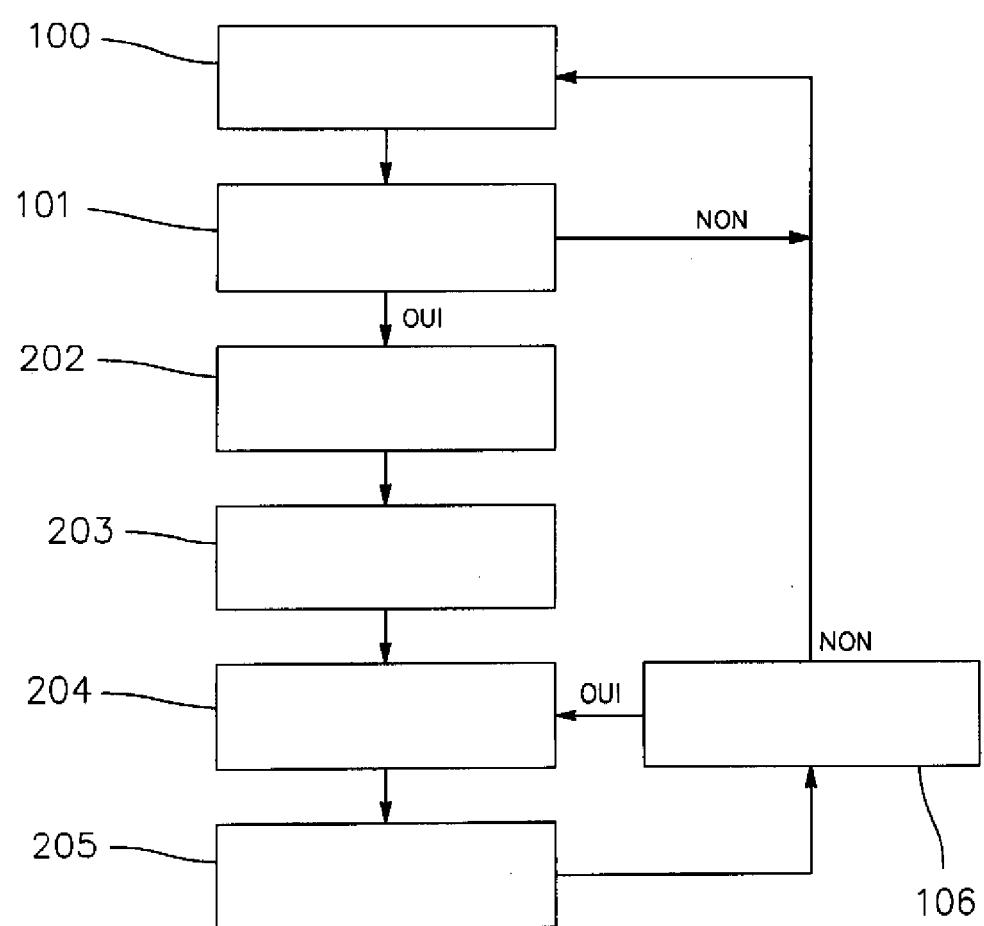
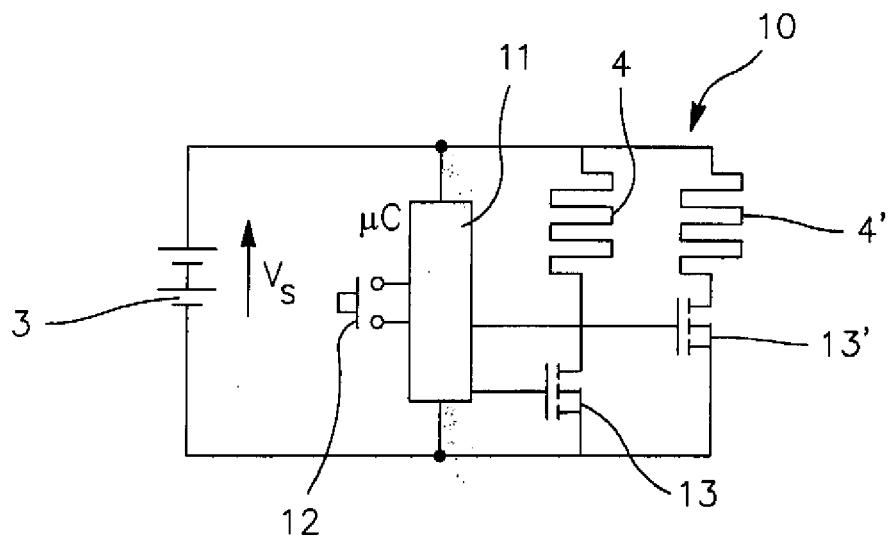


FIG. 6



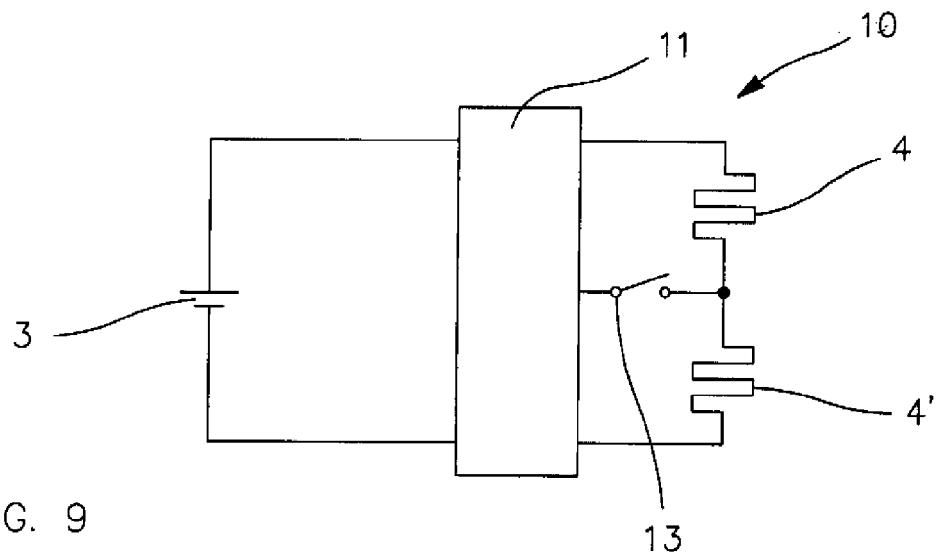


FIG. 9

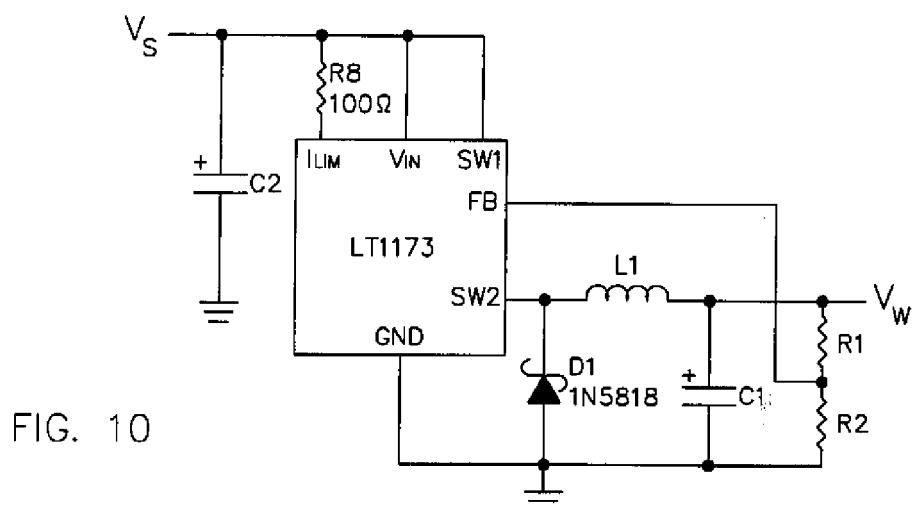


FIG. 10

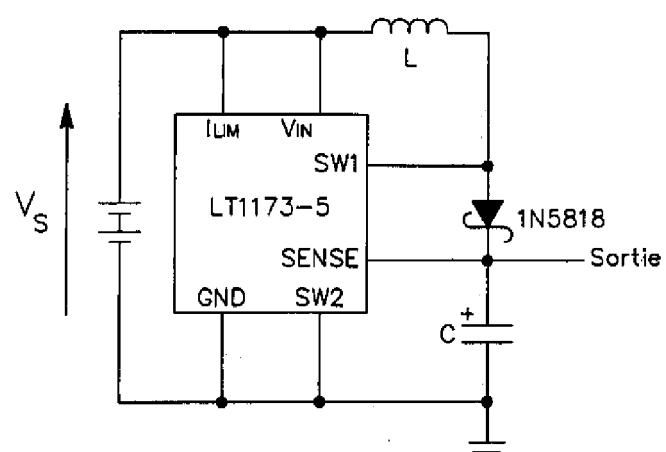


FIG. 11



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 08 17 1359

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A,D	US 2006/005851 A1 (CHO YONG H [US] CHO YONG HOON [US]) 12 janvier 2006 (2006-01-12) * alinéas [0001], [0020], [0024]; figures 1-7A * -----	1-3,9,13	INV. A45D40/26 A46B11/08 G05D23/19 A45D2/48
A	WO 2007/143430 A (ELC MAN LLC [US]; BOUIX HERVE [US]; JACOB CHRISTOPHE [FR]) 13 décembre 2007 (2007-12-13) * page 17, ligne 7-27; figures 1,5 * * page 13, ligne 13-15 * -----	1-4,6,9, 15	
A	WO 00/40112 A (YOUN HYOUN JIK [KR]; LEE YANG HEE [KR]) 13 juillet 2000 (2000-07-13) * page 3, ligne 5-10,18-22; figures 1-3 * * page 5, ligne 4-11 * -----	1,11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H05B A45D A46B G05D
2 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)	Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
	Munich	2 avril 2009	Escudero, Raquel
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

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

EP 08 17 1359

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.

02-04-2009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 2006005851	A1	12-01-2006	US	2008105655 A1		08-05-2008
WO 2007143430	A	13-12-2007	US	2007286665 A1		13-12-2007
WO 0040112	A	13-07-2000	AU	4171899 A		24-07-2000

**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**

- US 20060005851 A [0004] [0011]
- US 5853010 A [0011]
- JP 20033100335 B [0011]