



L'invention se rapporte à un procédé d'alimentation  
5 d'un module électronique d'un dispositif de commande  
de l'alimentation d'une charge électrique par le  
secteur lorsque celle-ci n'est pas alimentée par le  
secteur, le module électronique présentant un  
condensateur entre ses bornes d'alimentation.  
10 L'invention concerne encore un dispositif permettant  
de mettre en œuvre ce procédé.

On connaît des installations comportant un fil de  
neutre relié à une borne d'une charge, un fil de phase  
15 relié à une borne d'un interrupteur et un fil reliant  
les autres bornes de la charge et de l'interrupteur.

La tension aux bornes de l'interrupteur est égale à la  
tension du secteur lorsque l'interrupteur est ouvert  
20 (le courant de ligne étant nul, il n'y a pas de chute  
de tension dans la charge) et est nulle lorsque  
l'interrupteur est fermé (si celui-ci est parfait).

Il apparaît donc possible d'utiliser la tension aux  
25 bornes de l'interrupteur pour alimenter un dispositif  
électronique quelconque, par exemple un récepteur  
d'ondes radioélectriques pilotant la manœuvre de  
l'interrupteur, à condition de ne pas se trouver dans  
une situation d'absence quasi permanente de tension à

ses bornes correspondant à sa fermeture quasi permanente.

De nombreux dispositifs connus de l'art antérieur  
5 résolvent ce problème de maintien d'une tension suffisante aux bornes de l'interrupteur lorsqu'il est fermé pour alimenter la charge.

A part le cas trivial consistant à utiliser un  
10 accumulateur pour faire face aux périodes de fermeture de l'interrupteur annulant la tension à ces bornes, on peut représenter, d'une façon générale, ces dispositifs connus par la figure 1 du dessin annexé.

15 Un interrupteur électronique ESW est placé en série avec une charge RL, la charge étant reliée à un fil de neutre N et l'interrupteur étant relié à un fil de phase H. L'interrupteur électronique ESW comprend un interrupteur T commandé par un module électronique  
20 ULT. Le but d'un tel montage est d'obtenir aux bornes d'un condensateur C, monté entre les bornes d'alimentation du module, une tension UC suffisante pour alimenter le module, de façon permanente et quel que soit l'état de l'interrupteur T. La tension  
25 nécessaire est de type Très Basse Tension unidirectionnelle. Sa valeur est typiquement de l'ordre de quelques Volts. Un régulateur de tension est généralement disposé dans le module électronique ULT. Ainsi, la tension appliquée à l'entrée  
30 d'alimentation du module électronique peut être supérieure à la tension de service strictement

nécessaire à permettre son fonctionnement interne. Par exemple, un module nécessitant une tension de service de 5 V peut être alimenté sans inconvénient par une tension comprise entre 5 et 20 V.

5

Pour ce type d'application, on a tout intérêt à ce que le module ULT puisse fonctionner avec la tension la plus faible possible. Pour certains cas, une tension à peine supérieure au Volt suffit.

10

Un shunt SH est disposé en série avec l'interrupteur T. Ainsi, même lorsque l'interrupteur commandé T est fermé, la circulation du courant dans la charge entraîne l'apparition d'une tension U1 aux bornes de l'ensemble formé par l'interrupteur T et le shunt SH. On choisit le shunt pour que cette tension soit légèrement supérieure à la tension UC nécessaire.

On utilise la tension U1 selon deux modes différents pour charger le condensateur C : le premier mode met en œuvre un circuit de redressement D et un circuit S2 qui est activé lorsque l'interrupteur T est ouvert et le second mode met en œuvre un circuit de redressement D et un circuit S1 qui est activé lorsque l'interrupteur T est fermé.

Dans les réalisations les plus simples, le circuit S2 comporte une résistance série de très grande valeur et le circuit S1 comporte une résistance série de très faible valeur.

30

Pour constituer le shunt SH, la tension désirée étant unidirectionnelle, on préfère choisir des dispositifs asymétriques tels qu'un montage parallèle de cinq diodes en série dans un sens avec une diode dans l'autre sens ou encore un montage à base de transistor et de diodes comme représenté à la figure 4. De tels dispositifs asymétriques permettent d'une part, de limiter à la valeur la plus faible possible (par exemple 0.6 V dans le cas d'une diode), la chute de tension dans le shunt lorsque le courant dans la charge est dans un sens et, d'autre part, de limiter la tension  $U_1$  à une valeur prédéterminée, pratiquement indépendante de la valeur du courant dans la charge lorsque celui-ci circule dans l'autre sens (par exemple 3.0 V dans le cas des 5 diodes en série).

A la figure 1, on a représenté le module électronique ULT muni d'un récepteur de signaux RX, tels que des signaux radioélectriques. Le dispositif décrit peut tout aussi bien convenir à la réception de signaux infra-rouges, ultrasonores et/ou comporter des contacts ou potentiomètres de commande. De nombreuses applications concernent également le cas où le module électronique ULT contient un capteur, par exemple de proximité ou d'effleurement.

Du brevet US 4,678,985, on connaît un dispositif dans lequel l'interrupteur commandé est un triac. Le shunt SH est symétrique et utilisé, avec un transformateur d'isolement. Le circuit S2 utilise une impédance de

forte valeur pour faire chuter la tension quand l'interrupteur commandé est ouvert.

Du brevet US 4,716,301, on connaît un dispositif très semblable dans lequel l'interrupteur commandé est un relais.

Du brevet US 4,803,418, on connaît un dispositif comprenant pour la charge du condensateur deux circuits d'impédance différente. Le shunt est de type asymétrique. Dans le cas où l'interrupteur commandé T est ouvert, une résistance de forte valeur est utilisée pour la charge du condensateur.

Dans le brevet US 4,504,778, l'interrupteur commandé T est un triac. Le shunt est remplacé par la propriété du triac de se désamorcer chaque fois que le courant de ligne devient inférieur à une valeur de maintien faible, lorsque le courant de commande sur la gâchette est nul. Lorsque la charge est dite « alimentée », on se garde bien d'alimenter la gâchette du triac en permanence. Sur chaque alternance du secteur, on laisse le triac se désamorcer puis on attend que la tension ait atteint une valeur suffisante, avant d'appliquer une impulsion d'amorçage sur la commande du triac. Ainsi, la charge n'est pas véritablement alimentée en pleine onde sinusoïdale. Les pointes de tension correspondant au début de chaque alternance fournissent une tension suffisante pour charger un condensateur référencé 36. On remarque la présence d'une résistance de forte valeur référencée 32 : c'est

elle qui assure la chute de tension quand le triac est ouvert. Cette résistance est court-circuitée par un interrupteur commandé 33 dès que le triac est fermé. Un pont redresseur 27 et l'ensemble résistance 32 et  
5 interrupteur commandé 33 assurent les mêmes fonctions que le circuit de redressement D et les circuits S1 et S2 de la figure 1 du dessin annexé. Bien que le terme ne soit pas utilisé, ce brevet décrit un principe d'utilisation d'une fraction de l'onde d'alimentation  
10 appelé « switched leg theory » dans de nombreux autres documents postérieurs de l'état de la technique.

Du brevet US 5,552,644, on connaît un dispositif dont la structure interne utilise cette technique. On  
15 remarque qu'un ensemble constitué par une résistance R1 et un transistor M1 permet de faire chuter la tension, notamment quand l'interrupteur commandé constitué par un triac SCR est ouvert. Dans cette application, le transistor M1 n'est pas utilisé en  
20 régime de commutation : il permet simplement de dissiper la puissance qui serait autrement dissipée dans la résistance R1 et donc de limiter à la fois le dimensionnement de la résistance R1 et d'une diode Z1 montée en série avec la résistance.

25  
Du brevet US 5,760,498, on connaît également un dispositif utilisant pour interrupteur commandé un triac. Il comprend également un shunt asymétrique réalisé à base de diodes ou à base de transistor  
30 associé à des diodes. Le circuit de redressement D de la figure 1 est séparé en une diode D2, pour

l'alimentation directe du condensateur C par le shunt  
quand le l'interrupteur commandé conduit et en une  
diode D3 pour l'alimentation directe du condensateur C  
quand l'interrupteur commandé est ouvert. La charge du  
5 condensateur C se fait au travers d'impédance  
référéncée 3 ayant une forte valeur.

Du brevet US 5,907,198, on connaît un dispositif  
utilisant de même une onde partielle pour assurer la  
10 charge d'un condensateur. Cette fois, un seul circuit  
de charge du condensateur est utilisé. Ce circuit de  
charge référencé 22 présente une dynamique suffisante  
pour assurer le maintien des tensions de sortie  
nécessaires lorsque la tension alternative d'entrée  
15 tombe à 24 V au lieu de 80-160 V. L'invention consiste  
donc à faire en sorte d'attendre que la tension aux  
bornes du triac atteigne 25 V avant d'amorcer celui-  
ci. La charge ne reçoit alors que 80 % de l'onde  
d'alimentation secteur.

20 On remarque donc que tous les dispositifs de l'art  
antérieur résolvent le problème de la charge du  
condensateur C, lorsque l'interrupteur commandé T est  
ouvert, en utilisant des solutions communes (forte  
25 impédance) ou coûteuses et à forte chute de tension  
(alimentation à découpage).

Ainsi, si on exclut le cas de l'alimentation à  
découpage à large dynamique d'entrée, solution de loin  
30 la plus onéreuse, les dispositifs de l'art antérieur  
utilisent une dissipation d'énergie importante dans

les phases d'ouverture de l'interrupteur commandé. Ce type de solution n'est donc admissible que pour l'alimentation de modules électroniques de faible puissance.

5

Une dissipation d'énergie de l'ordre de quelques watts est à la rigueur acceptable dans des interrupteurs américains caractérisés en général par leurs grandes dimensions. Mais la situation est plus délicate à  
10 gérer dans des interrupteurs de type européen beaucoup plus compacts. On sait par ailleurs qu'il suffit d'une très faible puissance thermique dissipée pour entraîner, au bout de quelques mois, des traces de salissure sur les murs, au voisinage des interrupteurs  
15 électroniques, du fait de micro-mouvements de convection engendrés par l'échauffement.

Le but de l'invention est de permettre l'exécution d'un procédé d'alimentation améliorant les procédés de  
20 l'art antérieur et palliant le problème cité. L'invention se propose de réaliser un procédé d'alimentation simple, peu onéreux et permettant d'éviter des dissipations thermiques importantes dans les boîtiers des dispositifs de commande lors des  
25 périodes où l'interrupteur commandé est ouvert, cet état étant en général le plus fréquent.

Le procédé d'alimentation selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend des itérations des  
30 étapes suivantes à une fréquence égale ou double de celle du secteur :

- détection d'une information de fermeture d'un circuit alimenté par le secteur et comprenant le module électronique et le condensateur disposés en série avec la charge,
- 5 - fermeture du circuit,
- détection d'une information d'ouverture du circuit,
- ouverture du circuit, le module électronique devenant alimenté exclusivement par le
- 10 condensateur.

L'information de fermeture du circuit peut comprendre le franchissement d'une première tension seuil par la tension du secteur ou par la tension aux bornes

15 d'alimentation du module électronique et l'information d'ouverture du circuit peut comprendre le franchissement d'un second seuil par la tension du secteur ou par la tension aux bornes d'alimentation du module électronique.

20 L'une des deux informations consiste avantageusement en le franchissement par la tension du secteur d'une valeur de seuil inférieure à la moitié de la tension maximale du secteur ou en le franchissement par la tension aux bornes du condensateur d'une valeur de

25 seuil comprise entre une fois et quatre fois la tension de service du module électronique.

Le dispositif de commande d'une charge électrique, destiné à la mise en œuvre du procédé, comprend un

30 module électronique de pilotage de l'alimentation de la charge, présentant un condensateur entre ses bornes

d'alimentation, et un dispositif d'alimentation par le secteur du module électronique comprenant un circuit d'alimentation du module lorsque la charge est alimentée par le secteur et un circuit d'alimentation  
5 du module lorsque la charge n'est pas alimentée par le secteur. Il est caractérisé en ce que ce dernier circuit comprend un interrupteur commandé.

De manière préférée, un ensemble comprenant la charge,  
10 un circuit de redressement, l'interrupteur commandé et le module électronique est câblé en série et est soumis à la tension du secteur.

Le circuit d'alimentation du module, lorsque la charge  
15 est alimentée par le secteur, et le circuit d'alimentation du module, lorsque la charge n'est pas alimentée par le secteur, peuvent être disposés chacun dans une maille comportant un circuit de redressement, le module électronique, le shunt et, au moins dans le  
20 cas de la maille comprenant le circuit d'alimentation du module lorsque la charge n'est pas alimentée par le secteur, un interrupteur commandé principal commandant l'alimentation de la charge et disposé en série avec celle-ci.

25 L'interrupteur commandé peut être piloté par la sortie d'un montage équivalent à une bascule « Set-Reset » dont les entrées « Set » et « Reset » sont reliées aux sorties de circuits comparant la tension du secteur ou  
30 la tension aux bornes d'alimentation du module électronique à des tensions seuils.

Le module électronique peut comprendre un récepteur d'ordres.

5 L'invention concerne encore une installation comprenant un dispositif de commande tel que vu précédemment et au moins un dispositif de commande supplémentaire comprenant un module électronique alimenté par la tension aux bornes d'un shunt sur la  
10 ligne d'alimentation de la charge.

Le ou les dispositifs de commande supplémentaires de cette installation peuvent comprendre un module électronique muni d'un émetteur d'ordres.

15

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple, un mode de réalisation d'un dispositif permettant la mise en œuvre du procédé selon l'invention.

20 La figure 1 est un schéma d'un dispositif de commande selon l'art antérieur.

La figure 2 est un schéma d'un dispositif de commande permettant la mise en œuvre du procédé selon  
25 l'invention.

La figure 3 est un schéma d'une installation mettant en œuvre plusieurs dispositifs de commande.

30 La figure 4 est un schéma présentant deux modes de réalisation de shunt.

L'interrupteur électronique ESW2 représenté à la figure 2 diffère de l'interrupteur représenté à la figure 1 en ce que son circuit S2, actif lorsque l'interrupteur T1 est ouvert, comprend un interrupteur T2 commandé par un dispositif équivalent à une bascule « Set-Reset » RS. Cet interrupteur T2 est synchronisé avec la fréquence du secteur.

10 L'entrée « Set » S de la bascule RS est reliée à la sortie d'un circuit Co1 comparant la tension U1 aux bornes de l'interrupteur commandé T1 et du shunt SH à une tension fixe, par exemple égale à une valeur inférieure au tiers de la tension maximum du secteur.

15 Pour ce faire, les entrées e1 et e2 du circuit Co1 sont reliées à ces tensions ou à des tensions image de valeur inférieure, chacune proportionnelle à la tension secteur et à la tension de seuil choisie. La valeur de l'entrée S de la bascule passe de la valeur

20 « 0 » à la valeur « 1 » lorsque la tension U1 devient inférieure au seuil fixé et de la valeur « 1 » à la valeur « 0 » lorsque la tension U1 dépasse ce seuil. L'entrée « Reset » R de la bascule RS est, quant à elle, reliée à la sortie d'un circuit Co2 comparant la

25 tension UC aux bornes du condensateur C à une tension seuil Us positive. Pour ce faire, les entrées e3 et e4 du circuit Co2 sont reliées à ces tensions. La tension de seuil Us est alors typiquement choisie dans une plage comprise entre une fois et quatre fois la

30 tension de service du module ULT. La valeur de l'entrée R de la bascule passe de la valeur « 0 » à la

valeur « 1 » lorsque la tension UC franchit la tension Us à la hausse et de la valeur « 1 » à la valeur « 0 » lorsque la tension UC franchit la tension Us à la baisse.

5

La sortie Q de cette bascule prend la valeur « 1 » commandant la fermeture de l'interrupteur commandé T2 lorsque l'entrée S passe de la valeur « 0 » à la valeur « 1 » et prend la valeur « 0 » commandant  
10 l'ouverture de l'interrupteur commandé T2 lorsque l'entrée R passe de la valeur « 0 » à la valeur « 1 ».

De cette manière, lorsque l'interrupteur T1 est ouvert, on charge le condensateur C par des impulsions  
15 de courant ayant lieu au voisinage des passages à zéro de la tension secteur, la mise en conduction ayant lieu lorsque la tension secteur décroît et devient par exemple inférieure au tiers, ou au moins à la moitié, de sa valeur maximum, tandis que la mise hors  
20 conduction est consécutive à la croissance de la tension UC aux bornes du condensateur au-delà d'un seuil fixé.

Le principe de ces alimentations, synchronisées sur la  
25 fréquence du secteur, est largement décrit dans la demande de brevet européen 02292011.0 de la demanderesse. L'art antérieur présente de nombreuses options de choix de tensions de seuils et de comparaisons pour optimiser le fonctionnement de  
30 telles alimentations, le principe consistant à faire en sorte que la tension du condensateur C reste

comprise dans une plage de variation donnée. Le mode de réalisation préféré est celui qui vient d'être indiqué, mais il est possible d'utiliser toute autre option de choix de tension de seuil, pourvu que soit  
5 satisfaite l'exigence d'une plage limitée de variation pour la tension du condensateur. La demande de brevet citée montre également comment quelques composants discrets permettent de réaliser un dispositif de fonctionnement analogue à la bascule RS.

10

Pendant les phases de fermeture de l'interrupteur T2, celui-ci est branché en série avec la charge RL pilotée. Le fait d'avoir des impulsions de courant, donc des valeurs d'intensité beaucoup plus importantes  
15 que l'intensité moyenne nécessaire à l'alimentation du module électronique ULT permet à la charge RL de jouer un rôle important dans la chute de tension celle-ci pouvant alors constituer le seul élément résistif entre le fil de phase et le fil de neutre.

20

En effet, la chute de tension maximale pouvant être atteinte dans la charge RL est égale à  $R \cdot I_{max}$  où  $R$  est l'impédance de la charge RL et  $I_{max}$  est l'intensité maximale pouvant traverser la charge.

25

Pour une valeur donnée du courant moyen  $I_0$  et si le circuit de redressement D est un pont de diode, on a pour  $I_{max}$  :

- dans le cas de l'art antérieur où la chute de  
30 tension dans S2 serait simplement provoquée par une résistance R2 :  $I_{max} = I_0 \cdot \pi/2$ .

- dans le cas de l'invention où la pointe de courant n'a lieu par exemple que pendant un quinzième de l'alternance, de manière approchée :  
 $I_{max} = 15.I_0.$

5

Ainsi, la chute de tension dans la charge RL est facilement 10 fois supérieure, à celle pouvant être obtenue dans une résistance R2 logée dans l'interrupteur électronique selon l'art antérieur.

10

Si la charge RL est une lampe de 100 watts, il est clair qu'une puissance de quelques watts dissipée dans le filament de la lampe celle-ci étant éteinte n'a aucune conséquence. Il est préférable que cette  
15 puissance soit dissipée dans la lampe plutôt que dans le boîtier de l'interrupteur électronique.

Avantageusement, une inductance placée en série avec la charge RL permettra d'accentuer la chute de tension  
20 lors de ces impulsions de courant, tout en étant transparente pour l'onde secteur 50 ou 60 Hz. Lorsque la charge est un moteur par exemple destiné à l'entraînement d'un store ou d'un volet roulant, cet effet inductif est naturellement obtenu par son  
25 bobinage.

La charge RL a ainsi un rôle significatif dans la chute de tension nécessaire dans le circuit S2 lorsque l'interrupteur commandé T1 est ouvert.

30

Un dispositif, comme représenté à la figure 3, présente également l'avantage de résoudre de manière extrêmement simple la mise en série d'autres dispositifs de commande sur la même ligne secteur.

5

Un dispositif de commande supplémentaire ETX d'émission d'ordres présentant une structure ressemblant à celle de l'interrupteur ESW2 précédemment décrit est mis en série avec celui-ci.

10

Ce dispositif de commande supplémentaire ETX comprend un module électronique ULT2, aux bornes d'alimentation duquel est branché un condensateur C2 chargé à travers un circuit de redressement D2 et un circuit S3 (semblable au circuit S1) par un courant provoqué par la tension U2 aux bornes d'un shunt SH2. Cette tension U2 est due au courant IL circulant dans la charge RL et le shunt SH2. Ce courant est sinusoïdal redressé lorsque l'interrupteur commandé T1 est fermé et est  
15  
20 composé d'impulsions provoquées par l'interrupteur T2 lorsque l'interrupteur T1 est ouvert. Le module électronique ULT2 peut présenter un émetteur d'ordres TX.

25 Le dispositif de commande supplémentaire ETX, mis en série avec le dispositif ESW2, présente un coût réduit. Il est possible de disposer ainsi un ou plusieurs dispositifs de commande supplémentaires ETX en série avec le dispositif ESW2. Une telle  
30 installation permet de remplacer des interrupteurs va-et-vient pour bénéficier par exemple de deux points de

commande par touche à effleurement et d'un récepteur radio, ce dernier servant à la fois à la réception d'ordres reçus des dispositifs de commande supplémentaires ETX mais aussi d'ordres de commande  
5 provenant d'un boîtier de commande nomade ou d'un automatisme de commande générale, non représentés.

On peut également utiliser ce mode de réalisation dans le cas où l'interrupteur électronique ESW2 et la  
10 charge RL sont disposés au même emplacement, inaccessible pour l'utilisateur. Dans ce cas, le dispositif de commande supplémentaire ETX remplace un interrupteur simple.

15 Comme représenté, aux figures 1 à 3, les modules ULT, ULT2 présentent des fonctions de réception d'ondes radioélectriques RX et des fonctions d'émission d'ondes radioélectriques TX. Par ces fonctions, le circuit ULT2 peut commander le circuit ULT1. Les  
20 modules électroniques peuvent de même contenir des éléments bidirectionnels assurant l'émission et la réception d'ondes radioélectriques ou de tout autre signal.

25 Les modules ULT, ULT2 peuvent encore présenter toute autre fonction électronique.

Enfin, il est clair que le circuit de redressement D peut être remplacé par deux circuits de redressement,  
30 l'un directement raccordé au circuit S1, l'autre directement au circuit S2. Dans ce cas, la maille

comportant le condensateur C, le circuit S1 et l'un  
des circuits de redressement et assurant  
l'alimentation du module électronique lorsque la  
charge est alimentée peut être directement raccordée  
5 au shunt SH sans englober l'interrupteur commandé T1.

Revendications :

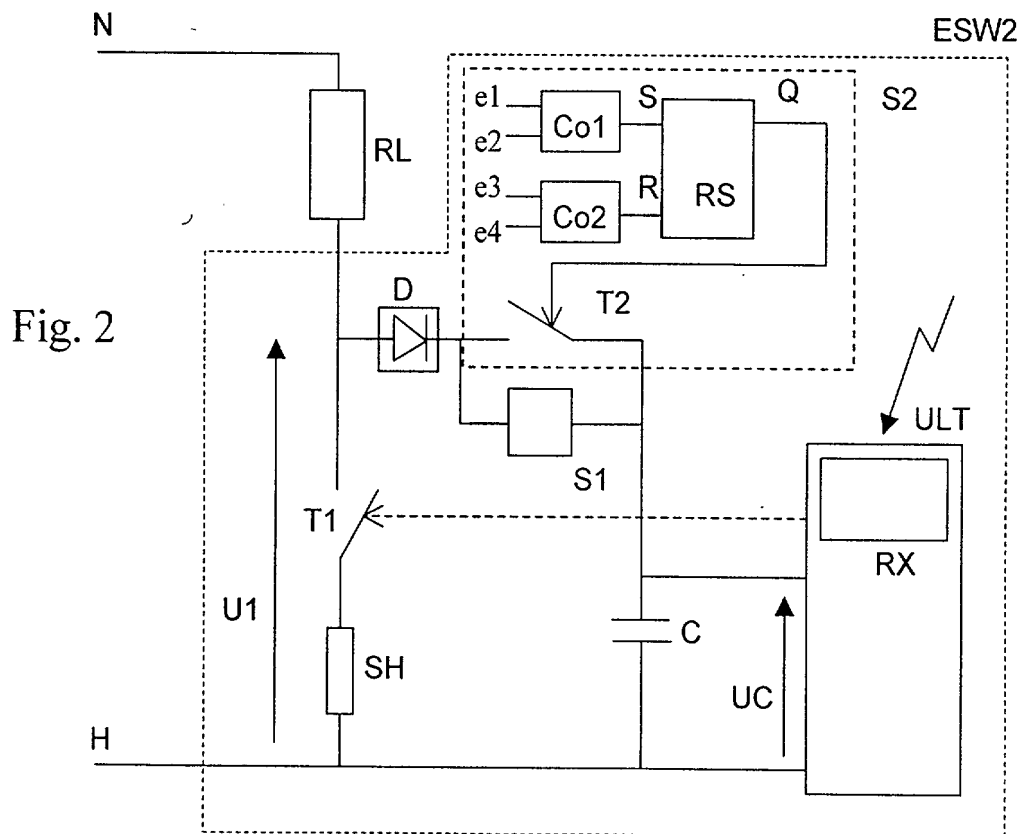
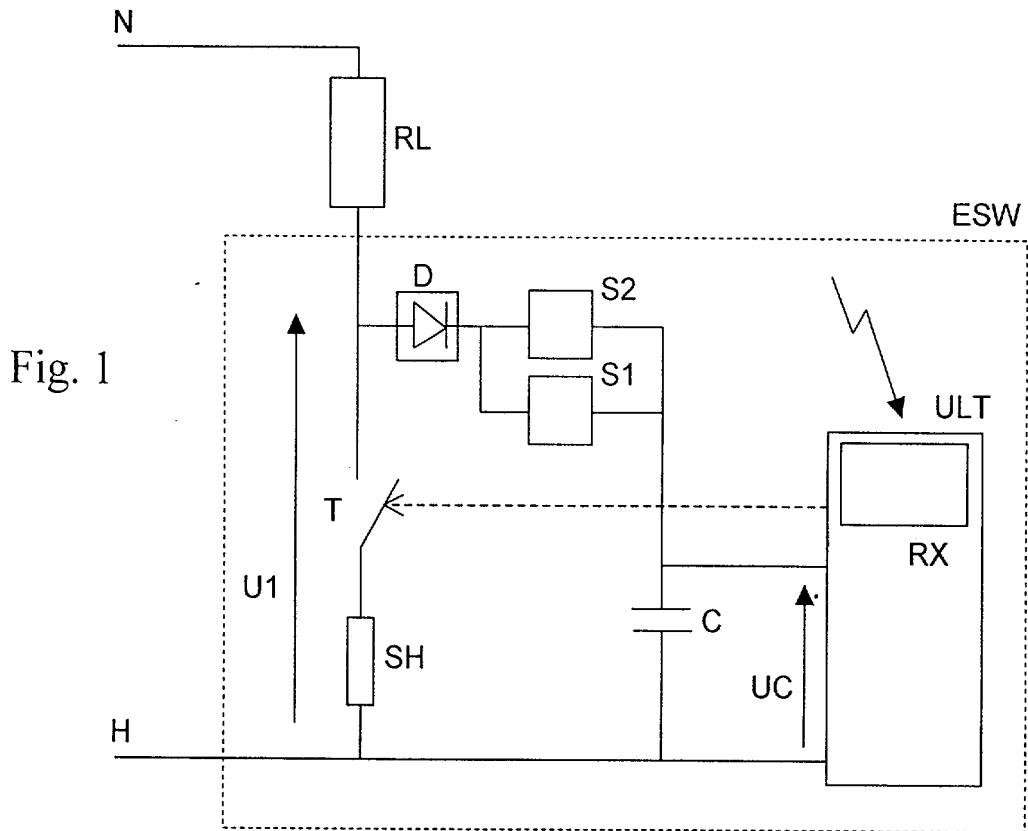
1. Procédé d'alimentation d'un module électronique (ULT) d'un dispositif de commande (ESW2) de l'alimentation d'une charge électrique (RL) par le secteur lorsque celle-ci n'est pas alimentée par le secteur, le module électronique (ULT) présentant un condensateur (C) entre ses bornes d'alimentation, caractérisé en ce qu'il comprend des itérations des étapes suivantes à une fréquence égale ou double de celle du secteur :
- détection d'une information de fermeture d'un circuit alimenté par le secteur et comprenant le module électronique (ULT) et le condensateur (C) disposés en série avec la charge (RL),
  - fermeture du circuit,
  - détection d'une information d'ouverture du circuit,
  - ouverture du circuit, le module électronique (ULT) devenant alimenté exclusivement par le condensateur (C).
2. Procédé d'alimentation selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'information de fermeture du circuit comprend le franchissement d'une première tension seuil par la tension du secteur ou par la tension (UC) aux bornes d'alimentation du module électronique et en ce que l'information d'ouverture du circuit comprend le franchissement

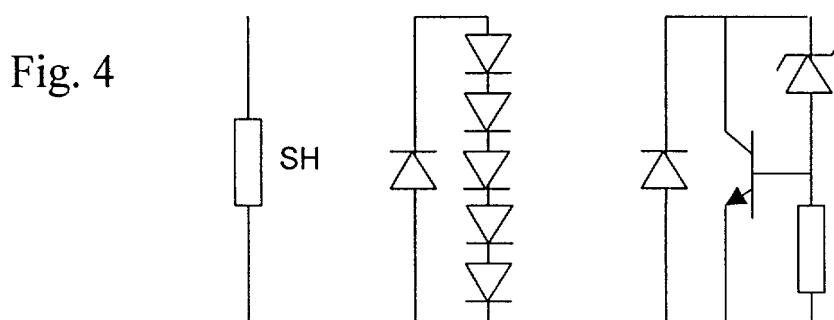
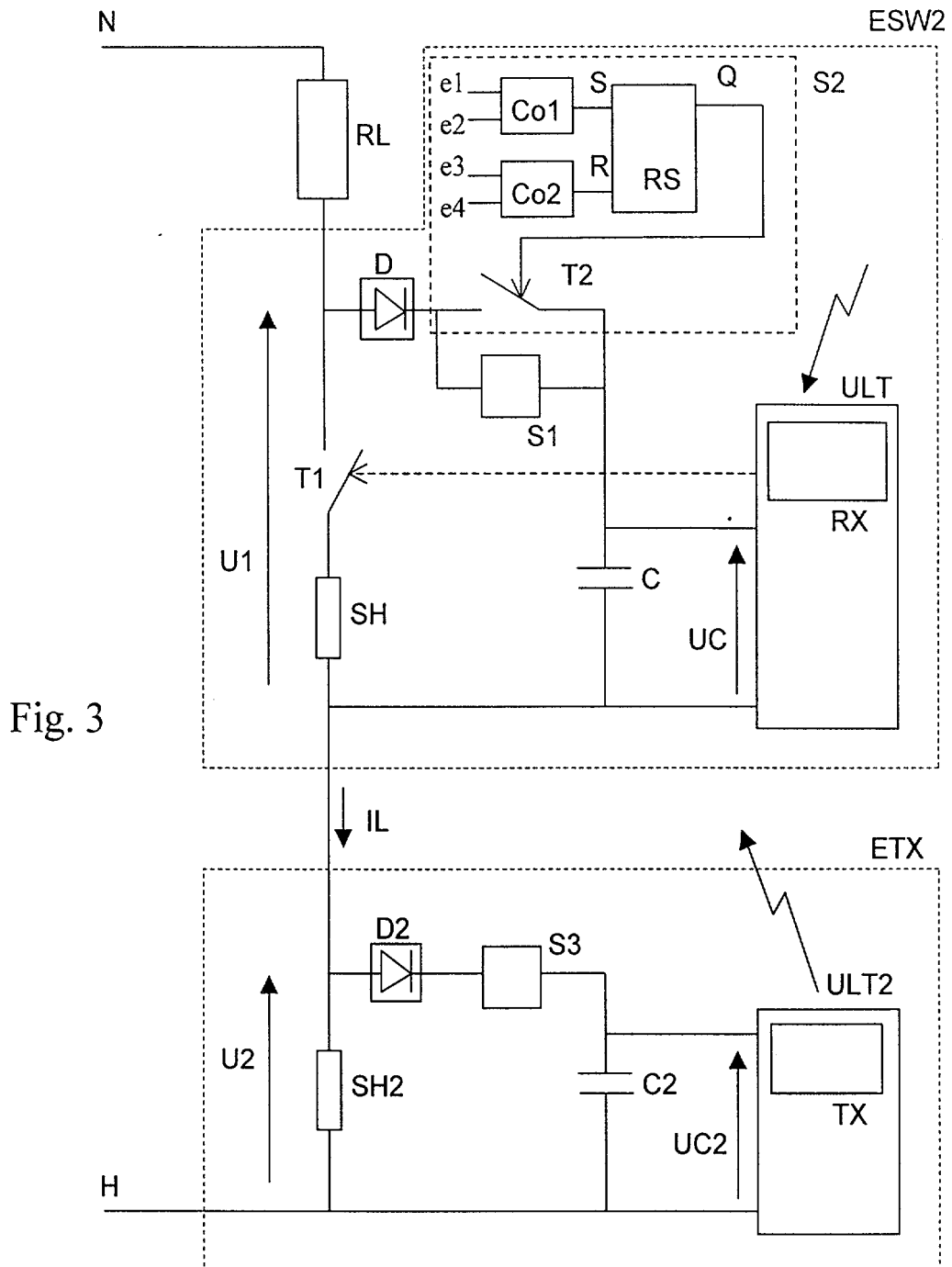
d'un second seuil par la tension du secteur ou par la tension (UC) aux bornes d'alimentation du module électronique.

3. Procédé d'alimentation selon la revendication 2,  
5 caractérisé en ce que l'une des deux informations consiste en le franchissement par la tension du secteur d'une valeur de seuil inférieure à la moitié de la tension maximale du secteur.
4. Procédé d'alimentation selon la revendication 2,  
10 caractérisé en ce que l'une des deux informations consiste en le franchissement par la tension (UC) aux bornes du condensateur d'une valeur de seuil comprise entre une fois et quatre fois la tension de service du module électronique (ULT).
- 15 5. Dispositif de commande (ESW2) d'une charge électrique (RL), comprenant un module électronique (ULT) de pilotage de l'alimentation de la charge (RL), présentant un condensateur (C) entre ses bornes d'alimentation, et un dispositif  
20 d'alimentation par le secteur du module électronique (ULT) comprenant un circuit (S1) d'alimentation du module lorsque la charge est alimentée par le secteur et un circuit (S2) d'alimentation du module lorsque la charge n'est  
25 pas alimentée par le secteur et destiné à la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ce dernier circuit (S2), comprend un interrupteur commandé (T2).

6. Dispositif de commande (ESW2) selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'un ensemble comprenant la charge (RL), un circuit de redressement (D), l'interrupteur commandé (T2) et le module électronique (ULT) est câblé en série et est soumis à la tension du secteur.
7. Dispositif de commande (ESW2) selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que le circuit (S1) d'alimentation du module lorsque la charge est alimentée par le secteur et le circuit (S2) d'alimentation du module lorsque la charge n'est pas alimentée par le secteur sont disposés chacun dans une maille comportant un circuit de redressement (D), le module électronique (ULT), le shunt (SH) et, au moins dans le cas de la maille comprenant le circuit (S2) d'alimentation du module lorsque la charge n'est pas alimentée par le secteur, un interrupteur commandé principal (T1) commandant l'alimentation de la charge (RL) et disposé en série avec celle-ci.
8. Dispositif de commande (ESW2) selon la revendication 5, 6 ou 7, caractérisé en ce que l'interrupteur commandé (T2) est piloté par la sortie (Q) d'un montage équivalent à une bascule « Set-Reset » (RS) dont les entrées « Set » (S) et « Reset » (R) sont reliées aux sorties de circuits (Co1, Co2) comparant la tension du secteur ou la tension (UC) aux bornes d'alimentation du module électronique à des tensions seuils.

9. Dispositif de commande (ESW2) selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que le module électronique (ULT) comprend un récepteur d'ordres (RX).
- 5 10. Installation comprenant un dispositif de commande selon l'une des revendications 5 à 9 et au moins un dispositif de commande supplémentaire (ETX) comprenant un module électronique (ULT2) alimenté par la tension (U2) aux bornes d'un shunt (SH2)
- 10 sur la ligne d'alimentation de la charge (RL).
11. Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce que le ou les dispositifs de commande supplémentaires (ETX) comprennent un module électronique (ULT2) muni d'un émetteur
- 15 d'ordres (TX).







**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 629725  
FR 0215062

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS  |   | Revendication(s)<br>concernée(s)   | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI |
|--|---|--|---|
| Catégorie  | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes  |  |   |
| D,X<br>Y   | US 4 716 301 A (HEITSCHEL CARL T ET AL)<br>29 décembre 1987 (1987-12-29)<br>* colonne 3, ligne 4 - ligne 62; figure 2<br>*        | 1,2,4-6,<br>9<br>3,7,8   | H02J13/00<br>H02M1/08                           |
| Y  | FR 2 785 735 A (ST MICROELECTRONICS SA)<br>12 mai 2000 (2000-05-12)<br>* revendications 1-5 *                                     | 3,8  |   |
| D,Y  | US 4 678 985 A (MOSKIN JEFFREY M)<br>7 juillet 1987 (1987-07-07)<br>* colonne 2, ligne 61 - colonne 3, ligne<br>46 *              | 7  |   |
| D,A  | US 4 803 418 A (RITCHIE GORDON S)<br>7 février 1989 (1989-02-07)<br>* colonne 3, ligne 39 - colonne 4, ligne<br>18; figures 4,5 * | 1,5,9-11   |   |
| D,A  | US 5 760 498 A (PARK JONG KUK)<br>2 juin 1998 (1998-06-02)<br>* colonne 2, ligne 34 - colonne 3, ligne<br>65; figure 1 *          | 1,5  | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHÉS (Int.CL.7)    |
| A  | DE 198 37 608 A (GIERSIEPEN GIRA GMBH)<br>2 mars 2000 (2000-03-02)<br>* le document en entier *                                   | 1,5  | H02M<br>G05F<br>H03K<br>H05B<br>H02J            |
| Date d'achèvement de la recherche  |   | Examineur  |   |
| 25 juin 2003   |   | GARDELLA, S  |   |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS  |   | T : théorie ou principe à la base de l'invention   |   |
| X : particulièrement pertinent à lui seul  |   | E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure   |   |
| Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br>autre document de la même catégorie |   | à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br>de dépôt ou qu'à une date postérieure. |   |
| A : arrière-plan technologique   |   | D : cité dans la demande   |   |
| O : divulgation non-écrite   |   | L : cité pour d'autres raisons   |   |
| P : document intercalaire  |   | .....  |   |
|  |   | & : membre de la même famille, document correspondant  |   |

1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0215062 FA 629725**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 25-06-2003  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s)         | Date de<br>publication                 |
|---|------------------------|---|--|
| US 4716301 A                                    | 29-12-1987             | CA 1249327 A1<br>DE 3625614 A1<br>JP 62243014 A | 24-01-1989<br>15-10-1987<br>23-10-1987 |
| FR 2785735 A                                    | 12-05-2000             | FR 2785735 A1                                   | 12-05-2000                             |
| US 4678985 A                                    | 07-07-1987             | AUCUN   |  |
| US 4803418 A                                    | 07-02-1989             | GB 2195441 A                                    | 07-04-1988                             |
| US 5760498 A                                    | 02-06-1998             | AUCUN   |  |
| DE 19837608 A                                   | 02-03-2000             | DE 19837608 A1                                  | 02-03-2000                             |

EPO FORM P0465

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