

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

Numéro de dépôt: 87402640.4

Int. Cl.4: **H 05 B 41/29**

Date de dépôt: 24.11.87

Priorité: 04.12.86 FR 8616969

Date de publication de la demande:  
15.06.88 Bulletin 88/24

Etats contractants désignés:  
BE CH DE ES GB IT LI NL

Demandeur: **ETABLISSEMENTS PERCHE**  
4, rue des Marais  
F-94400 Vitry-sur-Seine (FR)

Inventeur: **Perche, Pierre**  
58, Avenue Maginot  
F-94400 Vitry sur Seine (FR)

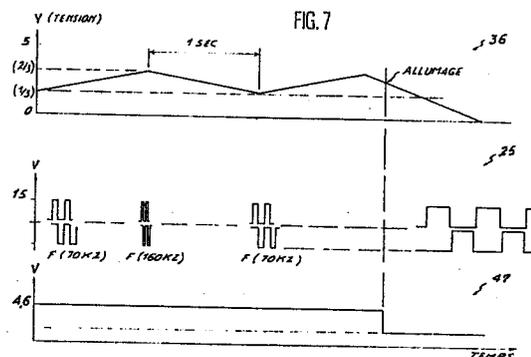
**Perche, Marcel**  
12, Avenue de Chanzy  
F-94400 Vitry sur Seine (FR)

Mandataire: **Tony-Durand, Serge**  
Cabinet Tony-Durand 77, rue Boissière  
F-75116 Paris (FR)

**Procédé et dispositif pour l'allumage de lampes à décharge.**

Procédé pour l'allumage d'une lampe à décharge, notamment du genre lampe à arc ou tube au néon, ladite lampe étant montée dans un circuit résonnant série comportant une self (19) et une capacité (20), la lampe (23) étant disposée en série avec la self et en parallèle sur la capacité, ce circuit résonnant étant disposé dans la diagonale d'un pont aux bornes duquel sont fournies des impulsions de tension délivrées par une alimentation à découpage, caractérisé en ce qu'il consiste à faire varier la fréquence de découpage des impulsions d'alimentation dans une plage de fréquences s'étendant entre deux valeurs extrêmes prédéterminées qui entourent la fréquence de résonance du circuit ou une de ses harmoniques selon une loi approximativement linéaire, respectivement croissante puis décroissante, avec une période de balayage de cette plage donnée, à ajuster simultanément l'angle de passage des impulsions mesurant le rapport de la durée de celles-ci à leur période à une valeur constante et limitée de telle sorte que le courant fourni à la lampe à chaque impulsion soit sensiblement réduit, puis à allumage de la lampe grâce à la surtension créée par la résonance du circuit lorsque la fréquence de découpage est égale à la fréquence de résonance ou une de ses harmoniques, à détecter le passage du courant dans la lampe pour ramener la fréquence des impulsions à une valeur notablement inférieure à la fréquence de résonance, l'angle de

passage étant en même temps augmenté à une valeur optimale.



## Description

## "Procédé et dispositif pour l'allumage de lampes à décharge"

La présente invention est relative à un procédé et un dispositif d'allumage électronique, notamment destiné à l'alimentation de lampes à décharge, à cathode froide ou chaude, à partir du courant alternatif du secteur.

On sait que le principe de l'allumage d'une lampe à décharge du genre lampe à arc ou tube au néon, consiste à créer aux bornes de la lampe entre les électrodes de celle-ci, une surtension notable, propre à créer une ionisation du gaz emprisonné dans l'enceinte de la lampe et à établir entre les électrodes un arc électrique, formant en quelque sorte l'équivalent du filament électrique d'éclairage dans une lampe conventionnelle. Or, une telle surtension résulte ordinairement de la mise en oeuvre d'un circuit self-capacité, amené à la résonance de telle sorte que, l'impédance du circuit s'annulant, la tension devienne maximale. Cependant, avec un courant d'alimentation alternatif à 50 périodes tel que fourni par le secteur, l'enroulement de la self du circuit résonnant doit être particulièrement important pour créer une surtension acceptable. Il en résulte un coût élevé des installations avec de plus dans ce cas un facteur de charge ou cosinus de l'installation particulièrement médiocre, conduisant à un échauffement parasite inacceptable. Enfin, le circuit et en particulier la self présente un encombrement notable, qui pose des problèmes de poids pour l'allumage de lampes à arc d'usage courant.

On a donc déjà envisagé pour pallier ces inconvénients, d'accroître la fréquence du courant passant dans la self du circuit résonnant, notamment à l'aide d'une alimentation dite à découpage, qui fractionne le courant alternatif sinusoïdal à 50 périodes du secteur, le cas échéant préalablement filtré et redressé, en impulsions de faible période donc de fréquence plus élevée, par exemple de l'ordre de 70 kHz. Dans une telle alimentation, le courant alternatif redressé et filtré est découpé en impulsions successives de fréquence notable par des interrupteurs électroniques, notamment constituées par des transistors alternativement conducteurs et bloqués, disposés en pont et qui comporte dans la diagonale de celui-ci, le circuit résonnant, la self étant montée en série avec la lampe à arc dont on désire provoquer l'allumage, la capacité étant connectée en parallèle sur les électrodes de la lampe. Celle-ci constitue ainsi un circuit ouvert avant l'établissement de l'arc électrique et un circuit présentant une faible impédance une fois l'arc établi.

Mais dans une installation de ce genre, dans laquelle les transistors constituant les interrupteurs du pont doivent être manoeuvrés très précisément en synchronisme deux à deux, de telle sorte que les uns se ferment lorsque les autres s'ouvrent, l'intensité qui traverse le circuit à la résonance devient lors de l'établissement de la surtension d'allumage particulièrement élevée puisque l'impédance s'annule, ce qui exige des protections pour limiter cette surintensité et éviter la détérioration immédiate de

l'installation. A cet effet, on prévoit de réduire la durée des impulsions de tension fournies au pont, en ajustant ce que l'on appelle l'angle de passage de ces impulsions, cet angle étant égal au rapport de la durée des impulsions à leur période. Dans ces conditions, si l'angle de passage est convenablement limité, la quantité d'énergie électrique traversant le circuit sera plus faible, ce qui atténue les conséquences de la surintensité créée à la résonance.

Toutefois, de telles alimentations à découpage présentent encore des inconvénients. Notamment, elles sont généralement complexes et surtout posent des problèmes pour générer la tension d'allumage nécessaire après coupure accidentelle ou volontaire de l'arc entre les électrodes de la lampe, celle-ci ne pouvant s'allumer à nouveau qu'après un temps de refroidissement suffisant. De plus, ces alimentations à haute fréquence créent des parasites dans leur environnement. Enfin, l'inconvénient le plus grave de ce genre d'alimentations est que la fréquence de découpage de la tension d'entrée filtrée et redressée, doit être ajustée exactement sur la fréquence de résonance du circuit self-capacité qui est elle-même imprécise en raison d'une dispersion de la self et de la capacité en fonctionnement, et également d'une dispersion complémentaire due aux capacités parasites créées par la lampe elle-même et le câblage du montage.

La présente invention concerne un procédé et un dispositif qui, tout en conservant le principe de l'allumage de la lampe à arc, grâce à la surtension créée dans un circuit résonnant, au moyen d'une alimentation à découpage fournissant des impulsions de fréquence élevée, permet d'utiliser en enroulement de self dont la valeur peut être relativement imprécise et évite les inconvénients des solutions classiques, en procurant par ailleurs une grande sécurité de fonctionnement, notamment sans risque de surintensité dans le circuit de la lampe lors de son allumage. L'invention a également pour but d'assurer, en cas de coupure de l'alimentation de la lampe, un réallumage sûr de celle-ci.

A cet effet, le procédé considéré, pour l'allumage d'une lampe à décharge montée dans un circuit résonnant série comportant une self et une capacité, la lampe étant disposée en série avec la self et en parallèle sur la capacité, ce circuit résonnant étant disposé dans la diagonale d'un pont aux bornes duquel sont fournies des impulsions de tension délivrées par une alimentation à découpage, se caractérise en ce qu'il consiste à faire varier la fréquence de découpage des impulsions d'alimentation dans une plage de fréquences s'étendant entre deux valeurs extrêmes prédéterminées qui entourent la fréquence de résonance du circuit ou une de ses harmoniques selon une loi approximativement linéaire, respectivement croissante puis décroissante, avec une période de balayage donnée de cette plage, à ajuster l'angle de passage des impulsions mesurant le rapport de la durée de

celles-ci à leur période à une valeur constante et limitée de telle sorte que le courant fourni à la lampe à chaque impulsion soit sensiblement réduit, puis à l'allumage de la lampe grâce à la surtension créée par la résonance du circuit lorsque la fréquence de découpage est égale à la fréquence de résonance, à détecter le passage du courant dans la lampe pour ramener la fréquence des impulsions à une valeur notablement inférieure à la fréquence de résonance, l'angle de passage étant en même temps augmenté à une valeur optimale.

Le procédé selon l'invention permet ainsi, lors de chaque séquence d'allumage de la lampe, de faire en sorte que la fréquence de découpage ou l'un de ses harmoniques varie régulièrement entre une fréquence minimale inférieure à la fréquence de résonance, et une fréquence maximale supérieure à cette fréquence de résonance, l'angle de passage des impulsions, caractérisant la quantité d'énergie électrique traversant les interrupteurs électroniques alimentant la lampe selon les alternances du courant d'alimentation, étant réduit à une valeur telle qu'à l'allumage la surintensité produite soit toujours acceptable par l'installation. Il en résulte lors du balayage en fréquence, un passage obligatoire de celle-ci à la valeur correspondant à la résonance du circuit self-capacité associé à la lampe, provoquant son allumage, sans pour autant nécessiter aucun ajustage des composants constituant ce circuit en cours de fabrication ou en cours d'utilisation.

L'invention concerne également un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé, comportant une alimentation à découpage constituée d'une source de tension filtrée et redressée, réunie aux bornes d'un pont comportant dans chacune de ses branches des interrupteurs électroniques deux à deux associés et dans la diagonale du pont, un circuit résonnant comportant un enroulement de self et une capacité, la lampe étant montée dans cette diagonale en série avec la self et en parallèle sur la capacité, les interrupteurs étant manoeuvrés simultanément de telle sorte que les uns se ferment lorsque les autres s'ouvrent, caractérisé en ce que l'alimentation à découpage comporte un générateur d'impulsions agencé de telle sorte que les impulsions aux bornes du pont présentent une fréquence variable respectivement croissante puis décroissante, en balayant une plage de fréquences s'étendant entre une valeur inférieure et une valeur supérieure à la fréquence de résonance du circuit ou une de ses harmoniques et dont l'angle de passage est faible, de telle façon qu'à la résonance le courant qui traverse la lampe et les interrupteurs soit limité à une valeur admissible, et en ce qu'il comporte en série avec la lampe, un organe détecteur du passage du courant dans cette lampe lors de son allumage de façon telle que le balayage en fréquence soit instantanément supprimé, la tension aux bornes du pont étant ramenée à une fréquence inférieure à la fréquence de résonance tandis que l'angle de passage est augmenté jusqu'à une valeur optimale.

Selon une caractéristique particulière, les interrupteurs électroniques sont constitués par des transistors MOS recevant sur leur grille des impulsions de tension provenant du générateur et

provoquant la conduction ou le blocage alterné de ces transistors. De préférence, les impulsions de tension sont fournies à travers les enroulements d'un transformateur d'isolement.

5 Selon une caractéristique particulière du dispositif de l'invention, le générateur d'impulsions comprend un circuit fournissant un signal en dents de scie dont l'amplitude et la période varient entre deux valeurs de coupure prédéterminées, des moyens pour  
10 produire à partir de ce signal une variation de la fréquence de découpage respectivement croissante puis décroissante et des moyens pour ajuster simultanément la période et la durée des impulsions de tension fournies selon la variation de la fréquence de découpage à un angle de passage présentant une valeur constante à travers toute la plage.

15 Selon une autre caractéristique de l'invention, le détecteur du courant d'allumage dans la lampe est constitué par un enroulement de self complémentaire, disposé sur un conducteur réuni à une des électrodes de la lampe et dans lequel le passage du courant après l'allumage crée un signal de tension tel que la variation du courant ainsi détectée agisse sur le générateur d'impulsions et ramène la fréquence de découpage à sa valeur inférieure dans la  
25 plage, où elle est inférieure à la fréquence de résonance, l'angle de passage des impulsions étant ramené simultanément à une valeur plus élevée.

30 D'autres caractéristiques du procédé et du dispositif pour l'allumage d'une lampe à décharge au moyen d'une alimentation à découpage établie conformément à l'invention apparaîtront encore à travers la description qui suit d'un exemple de réalisation, donné à titre indicatif et non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

35 - Les Figures 1 et 2 sont des vues schématiques de dispositifs connus dans la technique, permettant de réaliser l'allumage d'une lampe à arc, respectivement à cathode froide et à cathode chaude.

40 - Les Figures 3 et 4 illustrent d'autres dispositifs également connus dans la technique pour assurer l'allumage d'une lampe à arc, au moyen d'une alimentation à découpage.

45 - La Figure 5 est un schéma de principe montrant l'adaptation d'un des circuits précédents, conformément aux dispositions de l'invention.

50 - La Figure 6 est une vue de détail du générateur d'impulsions mis en oeuvre dans le montage de la Figure 5.

55 - La Figure 7 est un diagramme donnant la variation de la tension en divers points du montage selon les Figures 5 et 6.

60 Dans l'exemple représenté sur la Figure 1, les références 1 et 2 désignent les bornes d'une source de tension alternative connectée à un circuit d'allumage comportant une capacité 3 et un enroulement de self 4, respectivement réunis aux électrodes 5 et 6 d'une lampe à décharge 7 à cathode froide. Entre les électrodes 5 et 6, le circuit comporte un générateur de surtension 8, permettant de créer entre ces électrodes une tension d'allumage très élevée telle que s'établisse dans la lampe un arc électrique. En fonctionnement, si la tension  
65

entre les électrodes 5 et 6 est de l'ordre de 100 volts, le générateur de surtension 8 doit être capable de créer à l'allumage une tension de l'ordre du millier de volts au moins.

Dans l'exemple selon la Figure 2, la lampe 7 est une lampe à cathode chaude où les électrodes 9 et 10 sont, préalablement à l'allumage, parcourues par un courant élevant leur température, suite à la fermeture d'un interrupteur 11 appelé communément "starter" monté en parallèle et plaçant ces électrodes en court-circuit. Dans cette variante, pour une tension de fonctionnement également de l'ordre de quelques centaines de volts, la tension d'allumage est encore de l'ordre de 400 volts.

Dans l'un ou l'autre des cas précédents, l'enroulement de self 4 doit permettre lors de la mise en court-circuit des électrodes de la lampe de fournir à celle-ci une surtension convenable propre à créer l'arc entre les électrodes. Or, en raison de la fréquence du courant d'alimentation, ordinairement du courant alternatif à 50 périodes, cette self doit présenter des dimensions importantes, ce qui entraîne dans tous les cas un encombrement et un poids élevé, mal adapté en particulier à un usage pour des lampes à décharge ou des tubes au néon à utilisation domestique ou même industrielles.

Les Figures 3 et 4 illustrent des systèmes d'allumage également connus dans la technique mais à fonctionnement électronique. La source de tension alternative à 50 périodes du secteur est réunie aux bornes 1 et 2 du circuit, cette tension étant ensuite filtrée en 12 puis redressée en 13 de manière à fournir aux bornes 15 et 16 d'un condensateur 14 à l'entrée d'un circuit de découpage une tension continue redressée appropriée. Entre les bornes 17 et 18 de la diagonale d'un pont de transistors, respectivement repérés T1 à T4, est disposé un circuit résonnant, comportant un enroulement de self 19 et une capacité 20. La lampe à décharge 23 est disposée aux bornes 21 et 22 de cette dernière.

La tension d'allumage à créer à ces bornes 21 et 22 est obtenue par mise en résonance d'un circuit série constitué par un enroulement de self 19 et une capacité 20 de manière à provoquer lors de cette résonance une surtension convenable. Dans ce cas, les interrupteurs respectivement T1 et T2 d'une part. T3 et T4 d'autre part, sont manoeuvrés par un circuit extérieur (non représenté) de telle sorte que les uns se ferment lorsque les autres s'ouvrent. Toutefois, dans une telle solution, des inconvénients subsistent, en particulier du fait que la fréquence de découpage doit être exactement ajustée sur la fréquence de résonance alors que celle-ci peut dériver en cours de fonctionnement, rendant dès lors l'allumage de la lampe incertain, surtout après coupure accidentelle ou volontaire de celle-ci.

La Figure 4 illustre enfin une autre variante de réalisation également connue où l'on utilise seulement pour chaque alternance du courant d'alimentation deux transistors respectivement T' et T'', montés dans deux branches du pont, les deux autres branches comportant deux condensateurs de découplage 14a et 14b. Dans ce cas cependant, le fonctionnement est analogue et conduit aux

mêmes inconvénients.

La Figure 5 illustre les adaptations apportées conformément à l'invention au montage d'une alimentation à découpage du genre de celle illustrée sur la Figure 3. On retrouve sur cette Figure, les bornes d'alimentation 1 et 2, le filtre 12 et le redresseur 13 de la tension d'alimentation du secteur, le condensateur 14 et les bornes 15 et 16 d'une part, 17 et 18 du pont, celui-ci comportant dans ses branches les quatre transistors T1 à T4 et dans sa diagonale l'enroulement de self 19, la capacité 20 et enfin aux bornes 21 et 22 de cette dernière, la lampe à arc 23.

La fermeture ou l'ouvertures des interrupteurs T1 à T4, de préférence constitués par des transistors MOS qui selon leur état sont respectivement conducteurs ou bloqués, est réalisé à partir d'impulsions délivrées sur leurs grilles et provenant d'un circuit générateur d'impulsions 24 dont le détail d'un exemple de réalisation sera donné plus loin.

Ce générateur délivre en effet sur une sortie 25 des impulsions qui sont, soit directement acheminées aux grilles des transistors T1 et T3 par des connexions 26 et 27, soit à travers un transformateur d'isolement galvanique 28 et les enroulements secondaires 29 et 30 de celui-ci aux grilles des transistors T2 et T4, suivant les alternances du courant d'alimentation afin d'emmagasiner dans la self 19 l'énergie nécessaire à la création de la surtension d'allumage de la lampe 23. Enfin, sur la sortie de celle-ci est prévu un enroulement détecteur 31, constitué par un petit enroulement de self complémentaire, propre à détecter le passage du courant dans la lampe une fois celle-ci allumée, en fournissant par un conducteur 32 une impulsion de commande au générateur 24.

La figure 6 illustre maintenant plus en détail la réalisation de ce générateur d'impulsions 24.

Celui-ci comporte essentiellement un circuit 33 d'un type en lui-même connu, par exemple tel que celui commercialisé notamment par les Sociétés TEXAS INSTRUMENTS et SIGNETICS, sous la référence SG 3524, fournissant sur le conducteur de sortie 25 les impulsions de commande des transistors T1 et T4. Ce circuit 33 est associé à une résistance 34 et une capacité 35, ajustées de telle sorte que, sans autre intervention et notamment lorsque la lampe est allumée, il fournisse à sa sortie des impulsions de tension présentant une fréquence de base ou de référence, par exemple égale à 70kHz et en tout état de cause inférieure à la fréquence de résonance du circuit constitué par la self 19 et la capacité 20 aux bornes de la lampe 23.

Pour modifier la fréquence ci-dessus et réaliser selon l'invention le balayage en fréquence prévu, on fait varier en dents de scie le courant traversant une broche 50 du circuit 33 à partir d'une tension variable dite de balayage, fournie en 36 sur la base d'un transistor 37 dont l'émetteur est réuni à un pont de résistances, respectivement 38 et 39, la résistance 39 présentant par exemple une valeur double de la résistance 38. En d'autres termes la tension au repos sur l'émetteur du transistor 37 est égale à 1/3 de la tension d'alimentation. Dans ces conditions, le courant de sortie amené à la broche 50 par la

connexion 40, qui constitue en quelque sorte l'image de la tension de balayage en 36 diminué de la tension de référence sur l'émetteur du transistor 37, va varier entre deux valeurs qui correspondent à une valeur nulle et une valeur maximale successivement selon des lois respectivement croissante et décroissante, et avec une période de balayage prédéterminée, dépendant de celle du signal de tension correspondant.

Le diagramme de la Figure 7 illustre, pour une période de balayage donnée, fixée par un circuit 48 et dont le rôle sera précisé plus loin, choisie par exemple ici de l'ordre de une seconde, la forme du signal représentatif de la tension de balayage en 36, ainsi progressivement croissante puis décroissante. Le circuit 33 réalise alors à partir de ce balayage en tension, une variation concomitante de la fréquence des impulsions de sortie délivrée sur la sortie 25, dans une plage déterminée et qui entoure la fréquence de résonance du circuit de la self 19 ou une de ses harmoniques et du condensateur 20. Par exemple, dans la plage considérée, la fréquence varie ainsi entre 70 kHz et 160 kHz, de manière à recouper nécessairement la fréquence de résonance, choisie par construction égale à environ 100 kHz par exemple.

Selon l'invention, le générateur d'impulsions 24 est conçu de telle manière que simultanément au balayage en fréquence des impulsions fournies, celles-ci présentent un angle de passage, c'est-à-dire un rapport de leur durée à leur période qui reste sensiblement constant au cours du balayage de la plage quelle que soit donc la fréquence de ces impulsions. A cet effet, le circuit 33 comporte une entrée 41 pour une tension de réglage délivrée à partir d'un pont de deux résistances 42 et 43, aux bornes desquelles est connectée une troisième résistance 44, le courant variable passant dans cette résistance 44, provenant d'un transistor 45 permettant de faire varier proportionnellement à la fréquence des impulsions donc à leur période, la durée de ces dernières. Si le transistor 45 est bloqué, l'angle de passage est maximum ; si, en revanche, le transistor 45 est conducteur et débite dans la résistance 44, l'angle de passage est minimal, en correspondance avec les valeurs également maximale et minimale de la fréquence de découpage dans la plage considérée, comme le représente la Figure 7, dans le diagramme de celle-ci donnant la forme des impulsions à la sortie du circuit 33, sur la connexion 25.

Le générateur d'impulsions 24 comporte par ailleurs un circuit 46, connecté à l'enroulement complémentaire 31 détectant le passage du courant à la sortie de la lampe 23, si une fois celle-ci allumée, ce circuit 46 permettant d'amener immédiatement à zéro la tension de sortie de ce circuit au point 47, en bloquant dès lors le transistor 45 et en restaurant par conséquent l'angle de passage des impulsions fournies par le circuit 33 à une valeur maximale et optimale, définie par le rapport des résistances 42 et 43, la résistance 44 n'intervenant plus. La tension ainsi amenée à zéro en 47 agit alors sur un circuit complémentaire 48, fournissant lui-même un signal permettant d'inhiber le transistor 37 de telle sorte

que la tension en 36 et par suite la fréquence de découpage du signal final de pilotage des transistors T1 à T4 soit nécessairement ramenée à une valeur inférieure à la fréquence de résonance. Cet état se maintient jusqu'à ce que la lampe soit à nouveau arrêtée accidentellement ou volontairement puis rallumée, auquel cas le balayage en fréquence recommence pour permettre une nouvelle résonance et une réinitialisation de l'arc de la lampe. Avantagusement, le circuit 48 est un circuit de type RESET 555, fabriqué notamment par les mêmes Sociétés que mentionnées précédemment.

En fonctionnement du dispositif, les impulsions issues du générateur 24, délivrées par le circuit 33 sur la connexion 25 sont acheminées après amplification convenable éventuelle en 49 à l'enroulement 28 du transformateur et soit directement vers les connexions 26 et 27 réunies aux grilles des transistors T1 et T3, soit à travers les enroulements 29 et 30 aux grilles des deux autres transistors T2 et T4, en assurant ainsi un pilotage des séquences de conduction et de blocage alternés de ces transistors, de manière symétrique et par des impulsions identiques, conformément aux dispositions mises en oeuvre de façon connue dans les appareils classiques du genre onduleurs série.

La Figure 7 permet alors d'expliciter le fonctionnement particulier du générateur d'impulsions selon l'invention, lors de la phase d'allumage de la lampe où la tension de balayage est progressivement amenée à croître puis décroître avec une période prédéterminée pour assurer un balayage en fréquence adaptée de la self du circuit résonnant. Les impulsions à la sortie du générateur 25 présentent en effet une fréquence variable, choisie de telle sorte qu'elle balaye de façon permanente, avec la périodicité ainsi prédéterminée, une plage de 70 à 160 kHz par exemple, et qu'elle recoupe donc nécessairement la fréquence de résonance du circuit self 19-capacité 20 ou une de ses harmoniques, en série avec la lampe 23. Simultanément, l'angle de passage des impulsions est maintenu constant par les résistances 42, 43 et 44 et limité à une valeur réduite, notamment de l'ordre de 5 %. Le diagramme de la Figure 7 illustre le profil des impulsions ainsi délivrées sur la connexion 25 à la sortie du générateur 24, la durée des impulsions étant d'autant plus réduite que leur fréquence est plus grande et vice versa, la quantité d'énergie correspondante restant au total identique à elle-même.

A un moment donné au cours du balayage en fréquence ainsi réalisé, le circuit résistance self 19-capacité 20 entre en résonance et produit aux bornes de la lampe 23 la surtension d'allumage nécessaire. La lampe s'allumant, elle débite immédiatement dans la self auxiliaire 31 un courant, détecté et renvoyé vers le générateur d'impulsions 24. Celui-ci, du fait de la mise à zéro de la tension au point 47 arrête le balayage en fréquence et ramène la fréquence effective des impulsions de découpage à une valeur inférieure à la fréquence de résonance. A cet instant et comme on le voit également sur le diagramme de la Figure 7, l'angle de passage des impulsions est alors simultanément augmenté jusqu'à une valeur optimale, par exemple de l'ordre de

45 %. Dans l'exemple décrit, dès que la tension de balayage en 36 devient inférieure au tiers de sa valeur nominale, le transistor 37 est bloqué tandis que la fréquence de découpage est ramenée à sa valeur de référence, déterminée par la résistance 34 et le condensateur 35.

Bien entendu, il va de soi que l'invention ne se limite pas à l'exemple de réalisation plus spécialement décrit et représenté ci-dessus ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes entrant dans le champ des revendications ci-après. Notamment, on a prévu de détecter l'allumage de la lampe par détection d'un courant dans un transformateur d'intensité ; en variante, on pourrait effectuer cette détection avec un détecteur à effet HALL ou un détecteur optique fournissant un signal de commande approprié.

### Revendications

1° - Procédé pour l'allumage d'une lampe à décharge, notamment du genre lampe à arc ou tube au néon, ladite lampe étant montée dans un circuit résonnant série comportant une self (19) et une capacité (20), la lampe (23) étant disposée en série avec la self et en parallèle sur la capacité, ce circuit résonnant étant disposé dans la diagonale d'un pont aux bornes duquel sont fournies des impulsions de tension délivrées par une alimentation à découpage, caractérisé en ce qu'il consiste à faire varier la fréquence de découpage des impulsions d'alimentation dans une plage de fréquences s'étendant entre deux valeurs extrêmes prédéterminées qui entourent la fréquence de résonance du circuit ou une de ses harmoniques, selon une loi approximativement linéaire, respectivement croissante puis décroissante, avec une période de balayage de cette plage donnée, à ajuster simultanément l'angle de passage des impulsions mesurant le rapport de la durée de celles-ci à leur période à une valeur constante et limitée de telle sorte que le courant fourni à la lampe à chaque impulsion soit sensiblement réduit, puis à allumage de la lampe grâce à la surtension créée par la résonance du circuit lorsque la fréquence de découpage est égale à la fréquence de résonance ou une de ses harmoniques, à détecter le passage du courant dans la lampe pour ramener la fréquence des impulsions à une valeur notablement inférieure à la fréquence de résonance, l'angle de passage étant en même temps augmenté à une valeur optimale.

2° - Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, comportant une alimentation à découpage constituée d'une source de tension (1-2) filtrée et redressée, réunie aux bornes (15-16) d'un pont comportant dans chacune de ses branches des interrupteurs électroniques (T1 à T4) deux à deux associés et, dans la diagonale du pont, un circuit résonnant comportant un enroulement

de self (19) et une capacité (20), la lampe (23) étant montée dans cette diagonale en série avec la self et en parallèle sur la capacité, les interrupteurs (T1 à T4) étant manoeuvrés simultanément de telle sorte que les uns se ferment lorsque les autres s'ouvrent, caractérisé en ce que l'alimentation à découpage comporte un générateur d'impulsions (24) agencé de telle sorte que les impulsions aux bornes du pont présentent une fréquence variable respectivement croissante puis décroissante, en balayant une plage de fréquences s'étendant entre une valeur inférieure et une valeur supérieure à la fréquence de résonance du circuit ou une de ses harmoniques et dont l'angle de passage est faible, de telle façon qu'à la résonance le courant qui traverse la lampe et les interrupteurs soit limité à une valeur admissible, et en ce qu'il comporte en série avec la lampe, un organe détecteur (31) du passage du courant dans cette lampe lors de son allumage de façon telle que le balayage en fréquence soit instantanément supprimé, la tension aux bornes du pont étant ramenée à une fréquence inférieure à la fréquence de résonance tandis que l'angle de passage est augmenté jusqu'à une valeur optimale.

3° - Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que les interrupteurs électroniques (T1 à T4) sont constitués par des transistors recevant sur leur grille des impulsions de tension provenant du générateur et provoquant la conduction ou le blocage alterné de ces transistors.

4° - Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que les impulsions de tension sont formées à travers les enroulements d'un transformateur d'isolement (28).

5° - Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le générateur d'impulsions (24) comprend en circuit (33) fournissant un signal en dents de scie dont l'amplitude et la période varient entre deux valeurs de coupure prédéterminées, des moyens (37 à 40) pour produire à partir de ce signal une variation de la fréquence de découpage respectivement croissante puis décroissante et des moyens (42 à 45) pour ajuster simultanément la période et la durée des impulsions de tension fournies selon la variation de la fréquence de découpage à un angle de passage présentant une valeur constante à travers toute la plage.

6° - Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le détecteur du courant d'allumage dans la lampe est constitué par un enroulement de self complémentaire (31), disposé sur un conducteur réuni à une des électrodes de la lampe et dans lequel le passage du courant après l'allumage crée un signal de tension tel que la variation du courant ainsi détectée agisse sur le générateur d'impulsions (24) et

ramène la fréquence de découpage à sa valeur inférieure dans la plage, où elle est inférieure à la fréquence de résonance, l'angle de passage des impulsions étant ramené simultanément à une valeur plus élevée.

5

7° - Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le détecteur d'allumage de la lampe est un détecteur optique ou à effet HALL.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

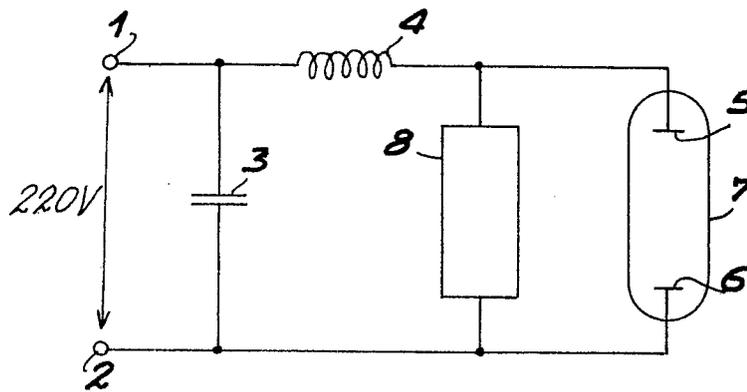


FIG. 1

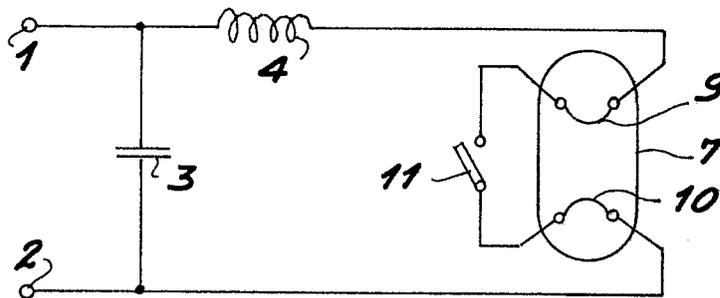


FIG. 2

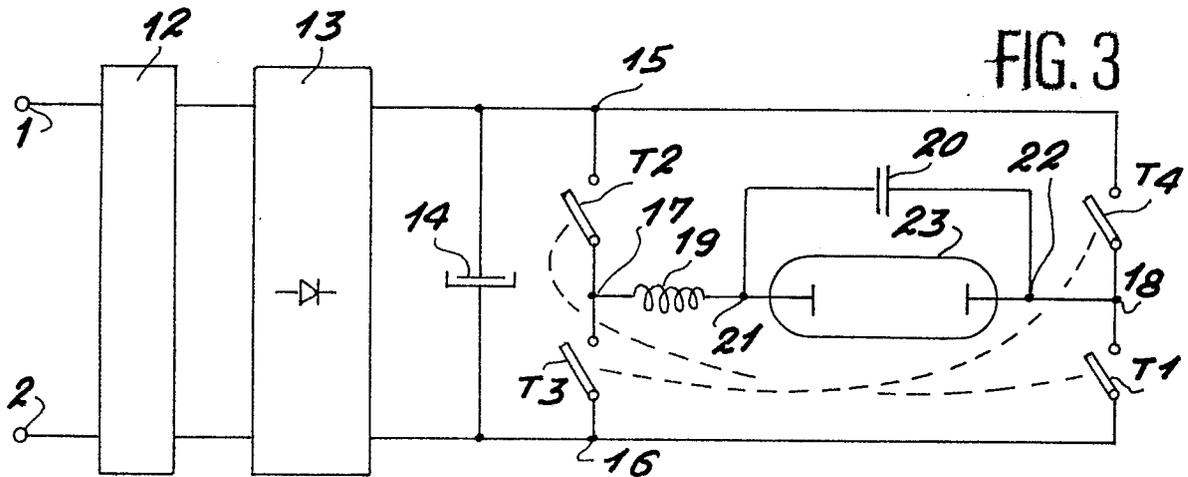


FIG. 3

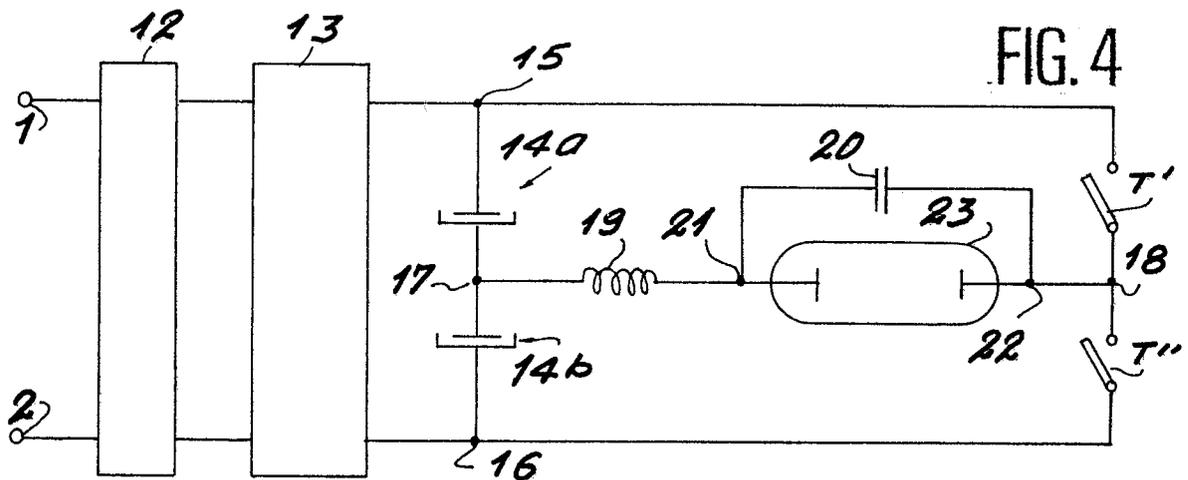
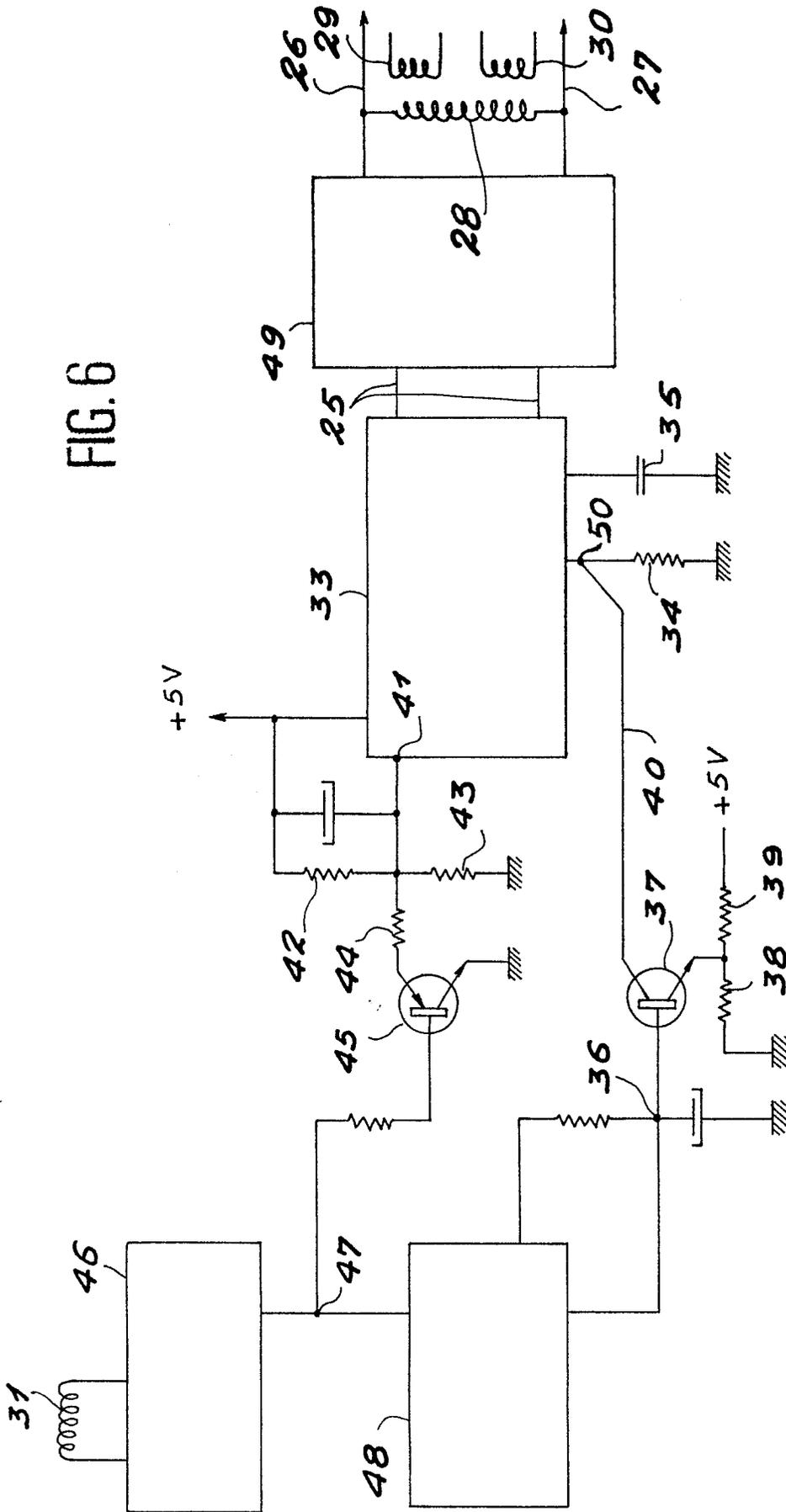
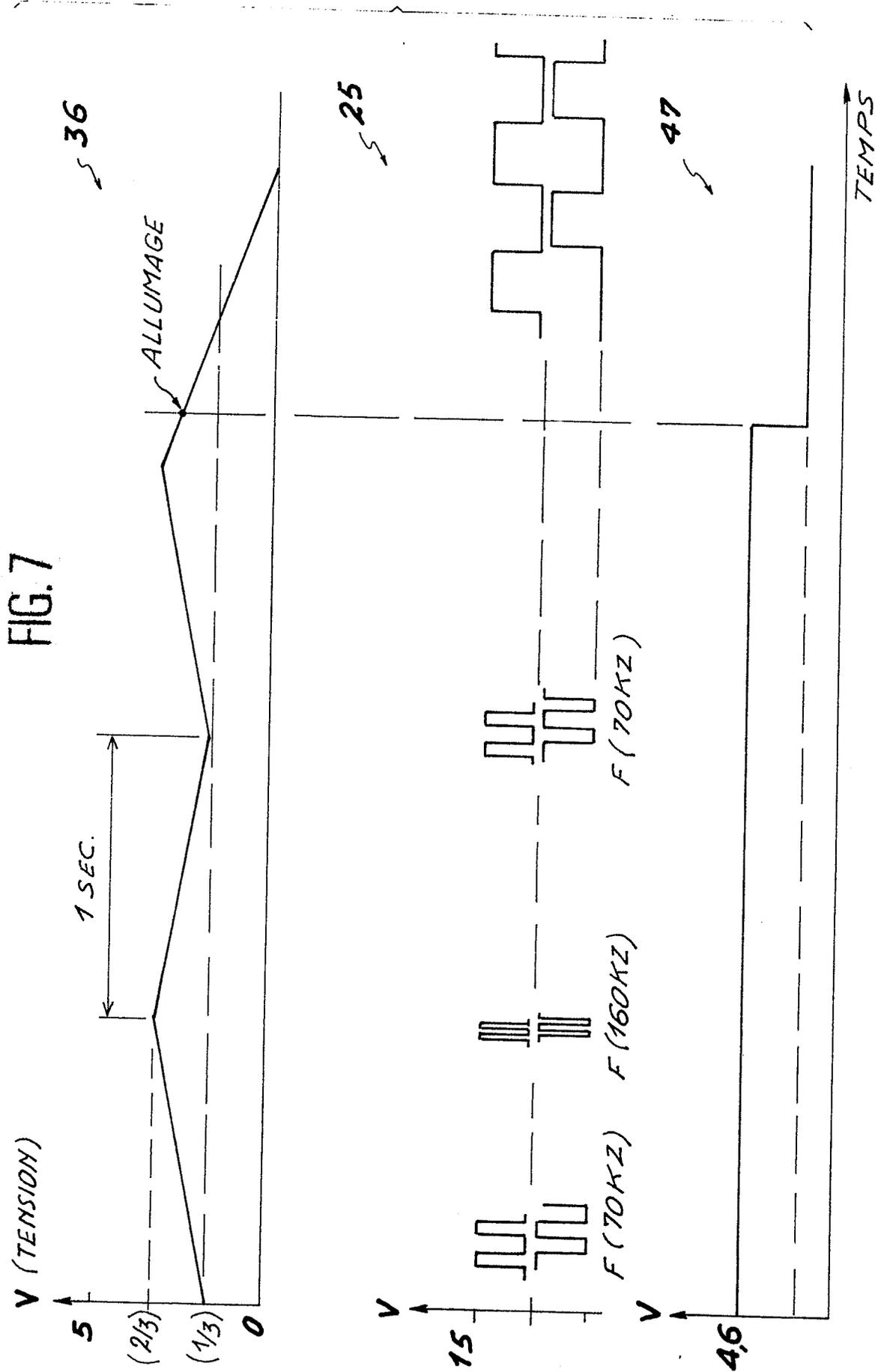


FIG. 4



FIG. 6







DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	US-A-4 053 813 (W.P. KORNRUMPF et al.) * Colonne 3, ligne 65 - colonne 4, ligne 9; colonne 4, lignes 39-44; figure 1 *	1	H 05 B 41/29
A	FR-A-2 343 287 (L.H. WALKER) * Page 7, lignes 10-30; figures 1,6 *	1-3	
A	US-A-4 388 563 (T.M. HYL TIN) * Figure 3 *	2-4	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 05 B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		24-02-1988	MOUEZA, A.J.L.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>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</p> <p>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  .....  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			