

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 533 105**

②1 N° d'enregistrement national :

**83 14358**

⑤1 Int Cl<sup>3</sup> : H 05 B 41/29.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 9 septembre 1983.

③0 Priorité JP, 13 septembre 1982, n° Sho/57-159227;  
20 janvier 1983, n° Sho/58-007146; 27 janvier 1983, n°  
Sho/58-010190; 4 février 1983, n° Sho/58-017103.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 11 du 16 mars 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : OLYMPUS OPTICAL  
COMPANY, LTD. — JP.

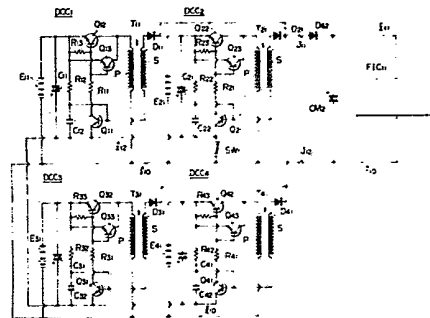
⑦2 Inventeur(s) : Isao Kondo.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Capri.

⑤4 Bloc d'alimentation pour flash électronique.

⑤7 Le bloc d'alimentation pour flash électronique comprend plusieurs blocs de chargement DCC<sub>11</sub>-DCC<sub>15</sub> connectés à un condensateur principal d'un flash électronique par des diodes D11-D52, D62 qui empêchent un courant inverse. Chaque bloc contient une source continue E11-E51 et un convertisseur élévateur. Une utilisation efficace de la batterie est obtenue en réduisant la charge sur chaque source. L'emploi de composants de capacité réduite permet une réduction de la dimension de l'ensemble du bloc. Un seul interrupteur de puissance SW11 permet un déclenchement simultané de la charge du condensateur principal par tous les blocs de chargement. Quand le condensateur principal est chargé à une valeur donnée, les organes d'inhibition Q14-Q54 sont actionnés simultanément en réponse à un signal de sortie de moyens Ne11, C61 de détection de tension de charge, arrêtant simultanément le fonctionnement de la charge des blocs de chargement.



FR 2 533 105 - A1

L'invention a trait à un bloc d'alimentation pour flash électronique, et plus particulièrement à un tel bloc comprenant plusieurs convertisseurs continu-continu qui alimentent efficacement un condensateur principal d'un flash électronique de grande dimension.

Il est bien connu qu'un flash électronique usuel est construit sous forme d'un bloc portatif pour permettre de réaliser les photos au flash à l'extérieur, et est donc alimenté par une batterie qui est soit contenue dans le flash électronique, soit connectée extérieurement à celui-ci. Une batterie a une force électromotrice d'une valeur qui est insuffisante pour charger le condensateur principal au niveau désiré, et par suite un survolteur qui convertit la sortie basse tension de la batterie à un niveau supérieur, est normalement prévu, soit comme un composant interne, soit comme un composant externe du flash électronique.

La figure 1 représente un exemple d'un bloc d'alimentation classique pour flash électronique. Comme représenté, le bloc comporte une source continue E1 comportant plusieurs cellules sèches connectées en série pour fournir une tension donnée. Un interrupteur de puissance SW1 est connecté en série avec la source E1 et est connecté, quand il est fermé pour alimenter un convertisseur continu-continu  $DCC_0$  qui amorce une oscillation auto-excitée pour convertir la sortie basse tension de la source E1 à un niveau supérieur. Le convertisseur  $DCC_0$  comprend un transformateur élévateur T1 ayant des enroulements primaire et secondaire P et S. Un transistor d'oscillation Q1 du type PNP a sa base connectée à une extrémité d'un enroulement secondaire S et a son collecteur connecté à travers la résistance R1 à la base d'un transistor principal Q2 de type NPN. Une combinaison en série d'une résistance R2 et d'une capacité C2 est connectée aux bornes de la source E1 par l'interrupteur SW1. Une diode redresseuse D1 a son

anode connectée à l'autre extrémité de l'enroulement secondaire S. La base du transistor Q1 est connectée en outre à la jonction entre la résistance R2 et la capacité C2, et son émetteur est connecté à la ligne commune  $\ell_0$  qui est connectée à travers l'interrupteur SW1 à la borne positive de la source E1. L'émetteur du transistor principal Q2 est connecté à la borne négative de la source E1. L'enroulement primaire P a son extrémité connectée à la ligne commune  $\ell_0$  et son autre extrémité connectée au collecteur du transistor principal Q2.

10 Une ligne d'alimentation  $\ell_1$  est connectée à la cathode de la diode D1 pour fournir une tension opérationnelle à un flash électronique associé. Les deux lignes  $\ell_1$  et  $\ell_0$  sont connectées à une paire de bornes de sortie J1 et J2 du bloc d'alimentation, entre lesquelles est connecté un circuit d'émission de flash FIC<sub>1</sub> comprenant un condensateur principal CM1. Le circuit d'émission flash FIC<sub>1</sub> fonctionne pour engendrer un éclair pour prendre une photographie, en provoquant une décharge dans un tube à décharge de flash FL1 du condensateur principal CM1 qui a été préalablement chargé à haute tension par le bloc d'alimentation. Le circuit d'émission FIC<sub>1</sub> comprend un interrupteur de déclenchement SW2, un condensateur de déclenchement C1 et un transformateur de déclenchement T2 en plus du tube à décharge d'éclair FL1 et du condensateur principal CM1. Spécifiquement le condensateur principal CM1 est connecté entre les bornes J1 et J2. Sont connectés entre les bornes de sortie un circuit série comprenant une résistance R3 et une lampe à néon Ne1 qui indique l'achèvement d'une opération de charge, et un autre circuit série comprenant une résistance R4 et l'interrupteur à déclenchement SW2.

30 Egalement le tube à décharge d'éclair FL1 est connecté entre les bornes de sortie. La jonction entre la résistance R4 et l'interrupteur de déclenchement SW2 est connectée à une extrémité du condensateur de déclenchement C1 dont l'autre extrémité est connectée à une extrémité d'un enroulement primaire du transformateur T2. L'autre extrémité de l'enrou-

35

lement primaire est connectée à la ligne  $l_0$  et est aussi connectée à une extrémité de l'enroulement secondaire, dont l'autre extrémité est connectée à une électrode de déclenchement FLIa du tube à décharge d'éclair FL1.

5

En fonctionnement, quand l'interrupteur de puissance SW1 est fermé, le transistor d'oscillation Q1 commence son fonctionnement oscillant lorsqu'il est alimenté par la source E1 activant ainsi le convertisseur DCC<sub>0</sub>. Par conséquent, la combinaison du transformateur élévateur T1 et de la diode D1  
10 développe une haute tension continue entre les bornes de sortie J1 et J2 qui charge le condensateur principal CM1 et le condensateur de déclenchement C1 d'une façon déterminée. Lorsque le déclenchement de l'obturateur d'un appareil photo-  
15 graphique est actionné, le circuit de déclenchement est activé en synchronisme, d'où il résulte que le condensateur principal CM1 se décharge dans le tube à décharge FL1 pour émettre un éclair.

20 Le bloc d'alimentation représenté sur la figure 1 comprenant le convertisseur DCC<sub>0</sub> est conçu pour être assemblé dans un flash électronique. Cependant, pour l'usage avec un flash électronique d'une dimension relativement grande, un arrangement tel que représenté sur les figures 2 et 3 peut être  
25 employé pour permettre d'utiliser un ou plusieurs blocs d'alimentation externes en plus du bloc d'alimentation logé à l'intérieur.

Un exemple d'un flash électronique classique de dimension  
30 relativement grande ST est représenté sur la figure 2, et comprend essentiellement un circuit de commande d'émission A<sub>0</sub> qui est activé par l'interrupteur de déclenchement SW2 pour provoquer l'émission d'un éclair dans le tube à décharge de flash FL1, un circuit d'ajustage d'émission B<sub>0</sub> qui est  
35 adapté à déterminer la lumière réfléchié par un objet à photographier, quand le flash est émis pour cesser l'émission du

flash par le tube à décharge FL1 en commandant le fonctionnement du circuit de commande d'émission  $A_0$ , un circuit de commande externe  $E_0$  et le condensateur principal CM1. Ces circuits et le condensateur principal CM1 sont connectés

5 entre les bornes de sortie J1 et J2 du bloc d'alimentation comme représenté, et un bloc d'alimentation  $C_0$  logé à l'intérieur qui est réalisé de la façon représentée sur la figure 1 est connecté entre ces bornes, en série avec l'interrupteur principal SW1. Un bloc d'alimentation extérieur  $D_0$  peut être

10 connecté par des câbles électriques  $F_0$  au flash électronique ST qui est constitué de la combinaison du circuit d'émission de flash et du bloc d'alimentation logé à l'intérieur, comme représenté sur les figures 2 et 3. Comme représenté sur la figure 3, le bloc d'alimentation extérieur  $D_0$  comprend plusieurs batteries  $D_{01}$  ayant chacune une capacité accrue et un

15 circuit survolteur  $D_{02}$  ayant un convertisseur continu-continu. Les bornes de sortie du bloc  $D_0$  sont adaptées à être connectées aux bornes de sortie J1, J2 du bloc d'alimentation comme représenté sur la figure 2. Quand on utilise le bloc

20 extérieur  $D_0$ , l'interrupteur de puissance SW1 est ouvert pour inhiber le bloc interne  $C_0$ .

Un flash électronique portatif de grande dimension qui peut être employé par un photographe de presse comprend un condensateur principal de capacité élevée de façon à permettre

25 l'emploi d'un nombre guide plus élevé. Pour permettre une charge rapide d'un tel condensateur principal, le flash électronique est associé à un bloc d'alimentation capable de fournir une sortie accrue. Un bloc d'alimentation classique

30 qui est conçu pour être utilisé avec un flash électronique de grande dimension possède un circuit disposé comme celui qui est représenté sur les figures 1 à 3, de façon analogue à celle utilisée pour un flash électronique de petite dimension. Ceci présente les inconvénients suivants :

35

- 1) Un appel de courant accru de la batterie provoque une ré-

duction rapide du taux de décharge de la batterie, empêchant un emploi efficace de la batterie.

La figure 4 est un graphique représentant la relation entre le courant de décharge et la capacité de décharge d'une batterie au nickel-cadmium, ou une variation du taux de décharge. On voit que plus grand est le courant de décharge, plus faible est la capacité de décharge. Sur cette figure, l'unité "C" utilisée pour indiquer le courant de décharge représente une capacité nominale (décharge en une heure). Spécifiquement, si on considère une batterie nickel-cadmium ayant une capacité nominale de 500 mAh, quand la batterie est utilisée pour fournir en continue un courant de 50 mA qui est égal à un 1/10 de la capacité nominale, on parle d'une décharge de 0,1 C. Une capacité de décharge correspondante est désignée 100%. Par conséquent, 2,0 C par exemple signifie une décharge avec un courant qui est égal au double de la capacité nominale. La capacité électrique appelée à la batterie pour diverses valeurs de courant de décharge est représentée en capacité de décharge (en pourcentage) sur la figure 4 par comparaison avec une décharge 0,1 C.

On voit sur la figure 4 que quand le courant de décharge est égal à 3,0 C la capacité de décharge sera réduite à une valeur légèrement inférieure à 80% de celle qui correspond à un courant de décharge de 0,1 C, et la capacité de décharge sera réduite à une valeur légèrement supérieure à 70% pour un courant de décharge de 4,0 C. Un bloc d'alimentation classique pour usage avec un flash électronique de grande puissance est utilisé habituellement avec un courant de décharge de 10 à 20 C. Par conséquent la capacité de décharge sera de l'ordre d'un tiers au moins de celle qui est disponible avec une décharge de 0,1 C, ce qui conduit à une réduction considérable de l'efficacité d'utilisation de la batterie. Le courant de décharge de la batterie de l'ordre de 10 à 20 C est nécessaire en raison de l'intensité élevée dans le pri-

maire du convertisseur continu-continu pour charger le condensateur principal avec une intensité accrue de courant pour réduire ainsi le temps nécessaire à la charge. Plus le courant de décharge de la batterie est grand et plus la durée de  
5 décharge est grande, plus est réduite la capacité de décharge du fait de l'utilisation du matériau actif dans les plaques de la batterie à une efficacité réduite, accroissant les pertes internes.

10 2) La dimension globale du bloc d'alimentation croît, ce qui présente un inconvénient dans l'application en portatif.

Un bloc d'alimentation classique utilisable avec un flash électronique de grande dimension comporte un circuit arrangé  
15 comme celui de la figure 1. Par conséquent les composants utilisés dans le circuit doivent avoir des dimensions qui sont proportionnées à la capacité du condensateur principal CM1 à charger. En particulier le transistor Q2 qui représente l'élément principal du fonctionnement oscillatoire doit  
20 laisser passer une intensité dans l'enroulement primaire du transformateur élévateur T1 et doit par conséquent avoir une capacité accrue. Il est associé à une plaque de dissipation de chaleur d'une dimension accrue pour évacuer une quantité accrue de chaleur produite pendant l'oscillation auto-excitée.  
25 Afin d'éviter l'influence adverse de la chaleur produite par le transistor Q2, un certain espace doit être prévu entre le transistor et son circuit périphérique en réalisation pratique.

30 Un bloc d'alimentation classique utilisable avec un flash électronique de grande dimension est généralement conçu pour fonctionner avec une batterie de 12 Volts (1,5 V x 8) qui est deux fois la tension de fonctionnement de 6 Volts (1,5 V x 4) utilisé pour un flash électronique normal de  
35 petite dimension. Comme la tension de fonctionnement est relevée, un courant important tend à passer dans le côté

primaire du convertisseur. A moins que l'amplitude du courant ne soit supprimée à un degré, la chaleur produite par le transistor sera excessivement élevée, provoquant une surcharge et une efficacité réduite de la batterie. Pour s'en accommoder dans un bloc d'alimentation de l'art antérieur conçu pour être utilisé avec un flash électronique de grande dimension ; l'enroulement primaire P du transformateur élévateur T1 a un nombre accru de tour, avec un accroissement correspondant du nombre de tours de l'enroulement secondaire, ce qui accroît la résistance des enroulements en essayant de supprimer l'appel de courant à la source E1 afin de prévenir une réduction de son efficacité. Il en résulte un accroissement de dimension du transformateur élévateur T1 et par suite du bloc d'alimentation.

15

C'est un objet de la présente invention de fournir un bloc d'alimentation pour flash électronique comprenant plusieurs blocs de charge comprenant chacun une source de courant continu et un convertisseur élévateur, et dans lequel une diode qui empêche un courant inverse est interposée entre chacun des blocs de charge et un condensateur principal du flash électronique, permettant ainsi une charge séparée du condensateur principal par un bloc de charge individuel.

20

C'est un autre objet de l'invention de fournir un bloc d'alimentation du type ci-dessus et comprenant un interrupteur de puissance qui permet à tous les blocs de charge d'être activés simultanément, permettant ainsi aux opérations de charge du condensateur principal par les blocs de charge individuels d'être initiées concurremment en une opération.

30

C'est un autre objet de l'invention de fournir un bloc d'alimentation du type ci-dessus et comprenant en outre des moyens pour détecter la tension à laquelle le condensateur principal a été chargé et des moyens de désactivation prévus dans chacun des blocs de charge, permettant ainsi aux opérations de charge

35

du condensateur principal par les blocs de charge individuels d'être interrompues simultanément en actionnant tous les moyens de désactivation simultanément en réponse à un signal des moyens de détection qui indiquent que la tension dans le condensateur principal a atteint une valeur donnée.

Conformément à la présente invention, plusieurs blocs de charge sont chacun capable de charger séparément un condensateur principal. Ceci réduit l'appel sur la source de courant continu de chacun des blocs de charge, ce qui procure un perfectionnement important dans l'efficacité d'utilisation de la batterie. De cette manière, on obtient une réduction de la durée du temps nécessaire pour charger un flash électronique de grande dimension, aussi bien qu'un accroissement du nombre des émissions disponibles réalisables simultanément, tout en utilisant des batteries de la même capacité que celle utilisée dans l'art antérieur.

Ainsi, le courant de décharge de la source continue peut être réduit et la tension de fonctionnement du convertisseur continu-continu peut être établie au même niveau que celui utilisé dans les flash électroniques de petite dimension de l'art antérieur. Par conséquent, les composants utilisés dans les flash électroniques classiques de petite dimension, qui sont relativement petits, facilement disponibles et peu coûteux peuvent être utilisés directement pour réaliser le bloc d'alimentation de l'invention, qui peut donc être obtenu pour une dépense réduite.

L'utilisation de plusieurs convertisseurs continu-continu signifie que les sources de chaleur sont aussi divisées et que l'effort sur chacune des sources de chaleur est réduit, réduisant ainsi la quantité totale de chaleur engendrée, par comparaison avec l'art antérieur. Par conséquent, une plaque de dissipation de chaleur et l'espace nécessaire pour la dissipation de la chaleur peuvent être réduits ou même supprimés

ce qui donne une plus grande latitude dans l'arrangement des éléments. Ceci combiné avec la petite dimension des éléments, permet une réduction substantielle de la dimension globale du bloc d'alimentation. L'effort réduit sur les éléments individuels contribue à une fiabilité améliorée de l'ensemble du bloc d'alimentation.

L'interrupteur de puissance unique peut être actionné pour initier une charge simultanée du condensateur principal par les blocs de charge. Quand le condensateur principal est chargé à une valeur donnée, l'opération de charge des blocs de charge est interrompue simultanément, évitant ainsi une dissipation inutile des batteries et permettant une stabilisation de la tension de sortie.

On notera que le bloc d'alimentation de l'invention peut être logé à l'intérieur d'un flash électronique, ou peut être réalisé comme un bloc séparé tout en éliminant le besoin d'un réglage.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif en regard des dessins ci-joints, et qui fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

Sur les dessins,

- La figure 1 est un schéma de circuit d'un bloc d'alimentation classique pour flash électronique ;
- la figure 2 est un schéma bloc d'un flash électronique classique illustrant la disposition générale ;
- la figure 3 est une vue en perspective du flash électronique représenté sur la figure 2 ;
- la figure 4 est un graphique représentant la relation entre le courant de décharge et la capacité de décharge d'une batterie ;
- la figure 5 est un schéma de circuit d'un bloc d'alimenta-

- tion pour flash électronique selon une forme de réalisation de la présente invention ;
- la figure 6 est un schéma de circuit d'un bloc d'alimentation pour flash électronique selon une autre forme de réalisation de l'invention ;
  - la figure 7 est un schéma de circuit d'un bloc d'alimentation pour flash électronique selon une autre forme de réalisation de l'invention ;
  - la figure 8 est un graphique illustrant la réponse du bloc d'alimentation représenté sur la figure 7 en comparaison à la réponse du bloc d'alimentation classique représenté sur la figure 1 ; et
  - la figure 9 est un schéma de circuit d'un bloc d'alimentation pour flash électronique selon encore une autre forme de réalisation de l'invention.

La figure 5 est un schéma de circuit d'un bloc d'alimentation pour flash électronique selon une forme de réalisation de l'invention. Le bloc d'alimentation comprend quatre blocs de charge, employant un total de seize batteries nickel-cadmium de type UM3. Seize cellules sont groupées en quatre cellules connectées en série, définissant ainsi quatre sources de courant continu E11, E21, E31 et E41, chacune desquelles est connectée à un des quatre convertisseurs continu-continu correspondant DCC<sub>1</sub> à DCC<sub>4</sub> respectivement pour commander ce dernier. Chacun des convertisseurs DCC<sub>1</sub> à DCC<sub>4</sub> peut être activé ou désactivé simultanément en tournant un interrupteur de puissance SW11 vers la marche ou l'arrêt, qui est connecté entre une ligne commune 10 et une ligne d'alimentation 12.

Les convertisseurs DCC<sub>1</sub> à DCC<sub>4</sub> sont identiques les uns aux autres à tous égards et pour cette raison un seul d'entre eux, le convertisseur DCC<sub>1</sub> sera décrit. Il comprend un transformateur élévateur T11, un transistor d'oscillation Q11 de type PNP, des transistors principaux Q12 et Q13 de type NPN, des résistances R11 à R13, un condensateur C11 de superposi-

tion d'intensité, un condensateur C12 absorbant la force  
contre - électromotrice et une diode redresseuse D11. Le  
transformateur T11 a un enroulement primaire P dont une extré-  
mité est connectée à la ligne commune  $\ell$ 10 et l'autre extré-  
5 mité est connectée aux collecteurs des transistors principaux  
Q12 et Q13. Le transformateur a un enroulement secondaire S  
dont une extrémité est connectée à la base du transistor Q11  
d'oscillation et l'autre extrémité est connectée à l'anode  
de la diode redresseuse D11. Le transistor Q11 a son émetteur  
10 connecté à la ligne  $\ell$ 12 et son collecteur connecté à travers  
une résistance R11 aux bases des transistors Q12 et Q13. La  
base du transistor Q11 est aussi connectée à travers une  
résistance R12 à la borne négative de la source continue E11  
et aussi connectée à la ligne  $\ell$ 12 à travers la capacité C12.  
15 Les transistors principaux Q12 et Q13 ont leurs émetteurs  
connectés ensemble et connectés à la borne négative de la  
source continue E11, et une résistance R13 est connectée  
entre leurs bases et leurs émetteurs. Le condensateur C11 de  
superposition d'intensité est connecté entre la borne négative  
20 de la source E11 et la ligne  $\ell$ 12. La cathode de la diode D11  
est connectée à la borne de sortie J11 du bloc d'alimentation.

Les autres convertisseurs DCC<sub>2</sub> à DCC<sub>4</sub> sont construits de  
façon similaire au convertisseur DCC<sub>1</sub> et les éléments cor-  
25 respondants sont désignés par les mêmes références aux nu-  
méros desquelles on a ajouté respectivement 10, 20 et 30.

La ligne commune  $\ell$ 10 est connectée à la borne de sortie J12  
du bloc d'alimentation. Entre les bornes de sortie J11 et  
30 J12 sont connectés un condensateur principal CM2 et un circuit  
d'émission d'éclair FIC<sub>11</sub> d'un flash électronique. Quand  
un flash électronique comprenant le condensateur principal  
CM2 et le circuit d'émission d'éclair FIC<sub>11</sub>, qui est réa-  
lisé de façon similaire au circuit d'émission d'éclair FIC<sub>1</sub>  
35 représenté sur la figure 1 par exemple, est connecté entre  
les bornes de sortie 11 et J12 du bloc d'alimentation, la

borne J11 de sortie est connectée à travers une diode D62 qui est prévue pour empêcher un choc électrique, à une ligne d'alimentation  $\ell_{11}$  du flash électronique tandis que l'autre borne de sortie J12 est connectée à la ligne commune  $\ell_{10}$ .

5

En fonctionnement, quand l'interrupteur de puissance SW11 est ouvert, aucun des convertisseurs DCC<sub>1</sub> à DCC<sub>4</sub> n'est alimenté et par suite le bloc d'alimentation reste au repos. Quand l'interrupteur de puissance SW11 est fermé la ligne d'alimentation  $\ell_{12}$  est connectée à la ligne commune  $\ell_{10}$ , et par suite les convertisseurs DCC<sub>1</sub> à DCC<sub>4</sub> sont alimentés, ce qui déclenche leurs fonctionnements. Le fonctionnement de chaque convertisseur est identique et par conséquent, seul le fonctionnement du convertisseur DCC<sub>1</sub> sera décrit. Quand un courant passe dans le circuit émetteur-base du transistor d'oscillation Q11 et la résistance R12, le transistor Q11 est passant. Au même moment, un courant de charge passe à travers le condensateur C11 qui est chargé avec sa plaque connectée à la ligne  $\ell_{12}$  positive. Comme le transistor Q11 est passant, les transistors principaux Q12 et Q13 deviennent passant, et par suite la somme du courant de la source E11 et du condensateur C11 passe dans l'enroulement primaire P du transformateur survolteur T11.

10

15

20

25

30

35

En réponse au passage du courant dans l'enroulement primaire, une haute tension est induite dans l'enroulement secondaire S du transformateur T11, et un courant de réaction positif passe dans le condensateur principal CM2 pour accroître l'intensité du courant dans l'enroulement primaire. Quand l'intensité dans l'enroulement primaire atteint une valeur déterminée puis commence à décroître, la force contre-électromotrice développée dans l'enroulement secondaire S est appliquée à la base du transistor d'oscillation Q11, ce qui le rend non passant. On notera que la force contre-électromotrice développée dans l'enroulement secondaire S est shuntée par le condensateur C12, empêchant ainsi le transistor Q11 d'être

détruit. Comme le transistor Q11 est coupé, les transistors principaux Q12 et Q13 sont aussi coupés et l'énergie emmagasinée dans l'enroulement primaire P développe une force contre-électromotrice.

5 Du fait de l'apparition de la force contre-électromotrice, un circuit oscillant LC est formé par l'enroulement et les diverses capacités distribuées formées entre l'enroulement et la ligne commune, déclenchant ainsi un fonctionnement oscillatoire. La tension d'oscillation est transmise par l'enroulement primaire P et à l'enroulement secondaire S et pendant un cycle dans lequel le transistor Q11 est polarisé vers l'avant, le transistor Q11 devient passant à nouveau, de même que les transistors Q12 et Q13. Ce processus est répété pour maintenir l'oscillation.

15 Les autres convertisseurs continu-continu  $DCC_2$  à  $DCC_4$  sont également sujets à une oscillation auto-entretenu de la même façon que le convertisseur  $DCC_1$ . L'oscillation auto-entretenu de ces convertisseurs produit un courant de réaction positive dans les diodes redresseuses D11, D21, D31 et D41 vers le condensateur principal CM2 ce qui le charge. Un courant circulant entre les convertisseurs  $DCC_1$  à  $DCC_4$  est empêché par l'action des diodes D11 à D41 qui empêchent un courant inverse, si les oscillations dans les convertisseurs individuels  $DCC_1$  à  $DCC_4$  sont déphasées les unes par rapport aux autres.

25 Dans le bloc d'alimentation de cette forme de réalisation, l'intensité de charge du condensateur principal CM2 est partagée entre les quatre blocs de charge, chacun desquels doit supporter un quart de la charge totale. Un courant de charge du bloc d'alimentation décroît progressivement pendant que le condensateur principal devient chargé. En supposant qu'un appareil classique représenté sur la figure 1 nécessite un appel de courant moyen de la batterie de l'ordre 5 à 10 C pour charger le condensateur principal à un niveau qui est suffisant pour permettre une émission unique d'éclair, l'appel de courant sera réduit jusqu'à l'ordre de 1,3 à 2,5 C

dans la disposition de l'invention. En comparant la capacité de décharge pour les courants de décharge respectifs, on peut voir sur la figure 4 en extrapolant la courbe caractéristique qui y est représentée, que le courant de décharge sera de  
5 l'ordre de 20 à 30% pour le premier et de l'ordre de 70 à 80% pour le dernier. Par conséquent, si l'on utilise des batteries d'une même capacité, il en résulte que la présente forme de réalisation est capable d'assurer jusqu'à deux fois plus d'émissions que ne peut le faire la disposition classique.

10

La figure 6 est un schéma de circuit d'un bloc d'alimentation pour flash électronique conformément à une autre forme de réalisation de l'invention. Le bloc d'alimentation de cette forme de réalisation est réalisé en forme de bloc d'alimentation externe comprenant cinq blocs de charge, utilisant un  
15 total de vingt batteries nickel-cadmium de type UM3.

Ces cellules sont connectées en cinq groupes comprenant chacun quatre cellules connectées en série, formant ainsi  
20 cinq sources continues E11, E21, E31, E41 et E51. Chacune de ces sources est connectée à un des cinq convertisseurs continu-continu DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub> respectivement, qui sont réalisés d'une manière identique, commandant ainsi chaque convertisseur séparément. Chacun des convertisseurs DCC<sub>11</sub> à  
25 DCC<sub>15</sub> est construit sensiblement de la même manière que les convertisseurs DCC<sub>1</sub> à DCC<sub>4</sub> représentés sur la figure 5.

Spécifiquement, en considérant le convertisseur DCC<sub>11</sub> comme un exemple typique des convertisseurs DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub>, il comprend un transformateur survolteur T11, un transistor d'oscillation Q11 de type PNP, des transistors principaux Q12 et Q13 de type NPN, des résistances R11 à R13, un condensateur C11 de superposition d'intensité, un condensateur C12 qui est  
30 prévu pour absorber une force contre-électromotrice, et une paire de diodes redresseuses D11 et D12 connectées en série.  
35 Le transformateur T11 a un enroulement primaire P dont une

extrémité est connectée à la ligne commune  $\ell_{10}$  et l'autre extrémité est connectée aux collecteurs des transistors principaux Q12 et Q13. L'une des extrémités de l'enroulement secondaire S du transformateur est connectée à la base du transistor d'oscillation Q11, et l'autre extrémité est connectée à l'anode de la diode D11. Dans cette forme de réalisation, les deux diodes D11 et D12 sont connectées en série, mais l'on peut connecter en série autant de diodes que l'on désire. A titre d'illustration, si une diode capable de résister à 1500 V est utilisée et si le circuit nécessite une tension de 2500 V, de telles diodes sont utilisées de façon que  $3000 \text{ V} > 2500 \text{ V}$ . Evidemment, une diode unique peut être utilisée si elle satisfait aux conditions de tension du circuit. L'émetteur du transistor d'oscillation Q11 est connecté à la ligne  $\ell_{12}$  et son collecteur est connecté à travers la résistance R11 à la base des transistors principaux Q12 et Q13. La base du transistor Q11 est connectée à travers la résistance R12 à la borne négative de la source de courant continu E11 et est aussi connectée à travers le condensateur C12 à la ligne  $\ell_{12}$ . Les transistors principaux Q12 et Q13 ont leurs émetteurs connectés à la borne négative de la source E11 et la résistance R13 est connectée entre leurs bases et leurs émetteurs. Le condensateur C11 est connectée entre la borne négative de la source E11 et la ligne  $\ell_{12}$ . La cathode de la diode D12 est connectée à travers la diode D61 à une des bornes de sortie J11.

Les autres convertisseurs DCC<sub>12</sub> à DCC<sub>15</sub> sont réalisés de façon tout à fait identique au convertisseur DCC<sub>11</sub> mentionné ci-dessus et leurs éléments sont désignés par les mêmes caractères et numéros de référence auxquels ont été ajoutés 10, 20, 30 et 40 respectivement sans répéter leur description.

La présente forme de réalisation comprend des moyens qui interrompent le fonctionnement des convertisseurs ainsi que des moyens qui stabilisent la sortie. Spécifiquement afin de faire cesser le fonctionnement de chacun des convertisseurs DCC<sub>11</sub>

à DCC<sub>15</sub> automatiquement, chacun de ces convertisseurs est associé à un transistor de commutation Q14, Q24, Q34, Q44 ou Q54 et à des résistances R14, R15 ; R24, R25 ; R34, R35 ; R44, R45 ; et R54 , R55 respectivement. Entre les deux bornes de sortie J11, J12 auxquelles sont connectés en parallèle les convertisseurs DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub>, sont connectés un condensateur C61 de pilotage de tension de sortie, une lampe à néon Ne11 de détection de tension, des résistances R61 et R62, un condensateur C70 d'élimination de bruit et une diode 61.

10 Ces éléments sont décrits ci-après plus en détail. Chacun des transistors de commutation Q14 à Q54 est du type NPN et a son collecteur connecté à la ligne d'alimentation 112, et son émetteur connecté à une extrémité de l'enroulement secondaire S  
15 du transformateur survolteur T11 à T51 respectivement. La base de chaque transistor est connectée à son émetteur à travers la résistance R14 à R54 respectivement et est aussi connectée à travers la résistance R15 à R55 à une extrémité de la lampe à néon Ne11. La capacité C70 est connectée entre cette extrémité de la lampe Ne11 et la ligne commune 110 afin d'éliminer  
20 les bruits. Les cathodes des diodes redresseuses D12, D22, D32, D42 et D52, qui représentent la sortie des convertisseur respectifs DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub> sont connectées les unes aux autres et sont connectées à une extrémité du condensateur C61 et  
25 aussi à travers la diode D61 à la borne de sortie J11.

Le condensateur C61 a son autre extrémité connectée à la ligne commune 110 de façon à être chargé au même niveau que le condensateur principal CM2 (voir figure 5) du flash électrique qui est connecté entre les bornes de sortie J11 et J12.  
30 Le condensateur C61 est shunté par un diviseur de tension comprenant une combinaison en série de résistances R61 et R62, dont la jonction est connectée à d'autres extrémités de la lampe à néon Ne11. Quand une fraction de la tension à laquelle  
35 le condensateur C61 est chargé, qui est développée à la jonction, excède un niveau de déclenchement auquel l'émission

de lumière de la lampe à néon Ne11 est déclenchée, le condensateur C61 se décharge à travers la résistance R61 et la lampe à néon Ne11, dans les bases des transistors de commutation Q14 à Q54 basculant ainsi chacun de ces transistors. De ce fait, les transistors d'oscillation Q11 à Q51 sont coupés arrêtant ainsi le fonctionnement des convertisseurs DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub>. Le condensateur C61 à une capacité qui est très faible par comparaison à celle du condensateur principal CM2 (voir figure 5), et par conséquent le condensateur C61 est complètement déchargé dans un intervalle de temps court pour désexciter la lampe à néon Ne11, d'où il résulte que les convertisseurs DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub> redéclenchent leurs fonctionnements pour charger le condensateur C61. De cette manière, le condensateur C61 subit des charges et décharges répétées et établit une tension sensiblement constante dans le condensateur principal CM2, en coopérant avec la lampe à néon Ne11 et les transistors Q14 à Q54, comme il va être décrit ci-après.

Un interrupteur de puissance SW11 est connecté entre la ligne d'alimentation ℓ12 et la ligne commune ℓ10, et a un contact mobile C qui est connecté à la ligne ℓ10 et un contact fixe A qui est connecté à la ligne ℓ12. La ligne commune ℓ10 est connectée à la borne de sortie J12 et comme représenté sur la figure 5, le condensateur principal CM2 et le circuit d'émission d'éclair SIC11 sont connectés entre les bornes de sortie J11 et J12 à travers la diode C62.

En fonctionnement, quand l'interrupteur de puissance SW11 est ouvert, les convertisseurs DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub> ne sont pas alimentés en courant et par suite le bloc d'alimentation reste au repos. Quand l'interrupteur de puissance SW11 est fermé, la ligne d'alimentation ℓ12 est connectée à la ligne commune ℓ10, alimentant ainsi les convertisseurs DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub> permettant ainsi de déclencher leurs fonctionnements. Tous les convertisseurs fonctionnent d'une manière identique et par suite seul le fonctionnement du convertisseur DCC<sub>11</sub> sera décrit comme

exemple typique. Initialement, un courant de polarisation commence à circuler dans la base du transistor d'oscillation Q11 à travers la résistance R12. Ce courant est amplifié et passe à travers le circuit émetteur collecteur du transistor Q11 et la résistance R11 dans les bases des transistors principaux Q12 et Q13. La résistance R11 représente une résistance de charge du transistor Q11 et sa valeur est déterminée en considération de la puissance possible  $P_c$  du transistor Q11. Les transistors principaux Q12 et Q13 sont connectés en parallèle, fonctionnant pour partager une intensité égale de courant de collecteur. On remarquera que les deux transistors principaux Q12 et Q13 peuvent être remplacés par un seul transistor ayant une capacité accrue. On notera que le courant de collecteur des transistors principaux Q12 et Q13 traverse l'enroulement primaire P du transformateur élévateur T11, induisant ainsi un courant dans l'enroulement secondaire S, qui est inversement proportionnel au rapport des tensions. Le courant résultant passe à travers les diodes redresseuses D11 et D12 en série dans le condensateur C61 et le condensateur principal CM2 et ensuite retourne à l'émetteur du transistor d'oscillation Q11 par la ligne commune 10. Le courant passe ensuite à travers le circuit émetteur-base du transistor Q11 pour revenir à ladite extrémité de l'enroulement secondaire S du transformateur T11. Le passage du courant dans le circuit émetteur-base du transistor d'oscillation Q11 provoque un autre accroissement de son courant de collecteur, ce qui à son tour provoque un accroissement de courant collecteur dans les transistors Q12 et Q13 ce qui à son tour provoque un accroissement du courant de charge des condensateurs CM2 et C61. De cette manière, un courant maximum est fourni par la batterie ou source E11 dans l'enroulement primaire P du transformateur T11 jusqu'à ce qu'un point de saturation soit atteint.

Quand le point de saturation est atteint, le couplage électromagnétique entre le primaire et le secondaire n'existe plus, et par conséquent, l'intensité dans l'enroulement secondaire

S décroît rapidement. De ce fait, la boucle comprenant le transistor Q11, la résistance R11 les transistors Q12, Q13 et l'enroulement primaire P du transformateur T11 n'est plus excitée par une réaction positive et est ainsi coupée. Quand les transistors Q11 à Q13 sont coupés, ni le condensateur C61, ni le condensateur principal CM2 n'est alimenté en courant. D'autre part, lors de la coupure, l'énergie qui a été emmagasinée dans l'enroulement primaire P du transformateur T11 développe une tension induite. Un courant d'oscillation LC amorti circule alors dans l'enroulement vers une valeur de capacité équivalente dans l'enroulement et la capacité répartie formée avec les circuits périphériques et la ligne commune. Le courant oscillant développe une intensité dans l'enroulement secondaire S dans le sens qui accroît le courant de base du transistor Q11, ce qui rend passant le transistor Q11, déclenchant ainsi un autre cycle. L'oscillation du circuit est entretenue de cette manière. Les autres convertisseurs DCC<sub>12</sub> à DCC<sub>15</sub> entretiennent un fonctionnement oscillatoire de manière similaire, ce qui charge rapidement le condensateur principal CM2 et le condensateur C61 de pilotage de tension. Parce que les condensateurs CM2 et C61 sont connectés en parallèle, entre eux et avec les diodes D61 et D62 interposées entre eux, on peut supposer que les deux diodes sont chargées sensiblement à la même tension pour autant que la différence correspond à une chute en avant à travers les diodes D61 et D62. De cette manière, la tension à travers le condensateur CM2 peut être pilotée par le condensateur C61.

La tension à travers le condensateur C61 est divisée par les résistances R61 et R62 pour être appliquée à travers la lampe à néon Ne11. Quand la tension à travers la lampe Ne11 atteint une valeur donnée, elle est illuminée et le courant résultant est appliqué à travers chacune des résistances R15 à R55, à la base de chacun des transistors de commutation Q14 à Q54 respectivement. Les transistors Q14 à Q54 sont rendus conducteurs de cette façon, court-circuitant le circuit émetteur-

base des transistors d'oscillation respectifs Q11 à Q51, qui sont alors coupés pour terminer simultanément leurs oscillations. Par conséquent, les convertisseurs respectifs DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub> cessent de fonctionner en même temps. Quand ces convertisseurs cessent de fonctionner, le condensateur principal CM2 et le condensateur C61 de pilotage de tension ne sont plus alimentés.

Le condensateur principal CM2 connecté entre les bornes J11 et J12 a une capacité importante comme mentionné précédemment, et sa constante de temps de décharge a une valeur élevée à moins que l'émission de l'éclair ne soit déclenchée de façon que la charge sur le condensateur principal CM2 ne soit perdue qu'à une vitesse très lente. Par ailleurs, le condensateur C61 a une capacité réduite et la valeur combinée des résistances R61 et R62 n'est pas élevée de sorte que la charge sur le condensateur C61 se décharge rapidement jusqu'à ce que la tension entre ses bornes décroissent en dessous du niveau d'extinction de la lampe à néon Ne11. Par conséquent la lampe Ne11 est éteinte, interrompant le courant de base aux transistors de commutation Q14 à Q54, qui sont par conséquent coupés. Ceci permet de fournir un courant de base aux transistors d'oscillation Q11 à Q51 à travers des résistances de polarisation R12 à R52 respectivement ce qui permet aux convertisseurs DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub> de reprendre leurs oscillations.

Comme mentionné précédemment, la charge du condensateur principal CM2 est sujète à une petite perte en moyenne tandis que la tension entre les bornes du condensateur C61 est réduite d'une valeur correspondante à une différence entre le niveau d'illumination et le niveau d'extinction de la lampe à néon Ne11 multipliée par l'inverse du rapport de division de tension des résistances R61 et R62. Ceci peut être exprimé mathématiquement de la façon suivante :

$$V_C = \left( \frac{R_{61} + R_{62}}{R_{62}} \right) \times V_T = \left( 1 + \frac{R_{61}}{R_{62}} \right) \times V_T$$

- 21 -

$$V_{c'} = \left(1 + \frac{R_{61}}{R_{62}}\right) \times V_S$$

$$V_c - V_{c'} = \left(1 + \frac{R_{61}}{R_{62}}\right) \times (V_T - V_S)$$

5 Dans lesquels  $V_T$  représente la tension d'illumination de la  
lampe à néon Ne11,  $V_S$  la tension d'extinction de la lampe à  
néon Ne11,  $V_c$  la tension aux bornes du condensateur C61 quand  
la tension d'illumination  $V_T$  dans la lampe à néon Ne11 est  
atteinte et  $V_{c'}$  la tension entre les bornes du condensateur  
10 C61 quand la tension d'extinction  $V_S$  de la lampe à néon Ne11  
est atteinte. L'expression  $(V_c - V_{c'})$  représente la chute de  
tension dans le condensateur C61.

Lorsque l'oscillation des convertisseurs DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub> reprend,  
15 le condensateur C61 est chargé en supplément d'une valeur cor-  
respondante à la chute de tension  $(V_c - V_{c'})$ , et ensuite  
l'oscillation est à nouveau interrompue par inhibition des  
convertisseurs DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub>. Le fonctionnement décrit est  
répété pour maintenir la tension  $V_c$  aux bornes du condensa-  
20 teur CM2 stabilisant ainsi la tension de sortie.

Dans un bloc d'alimentation tel que représenté sur la figure  
6, dans lequel plusieurs circuits convertisseurs sont con-  
nectés en parallèle pour alimenter le condensateur principal,  
25 il est nécessaire que les fonctionnements de tous les circuits  
convertisseurs soient interrompus simultanément et de façon  
positive. Une façon d'obtenir ce résultat est d'interrompre  
un petit circuit de signal avec un courant qui est suffisam-  
ment important par rapport au signal. Comme indiqué sur la  
30 figure 6, dans le dispositif de la présente invention, le  
courant de base des transistors d'oscillation Q11 à Q51 est  
sensiblement égal à l'intensité du courant passant dans  
l'enroulement secondaire S des transformateurs T11 à T51  
tandis que l'intensité passant dans la lampe à néon Ne11  
35 quand elle est allumée où le courant de base aux transistors  
de commutation Q14 à Q54 est choisi de façon à être suffisant

pour rendre fortement conducteur ces transistors de commutation. Comme le circuit émetteur-base des transistors d'oscillation Q11 à Q51 est shunté par le circuit collecteur-émetteur des transistors de commutation Q14 à Q54, respectivement, une  
5 fois que la tension entre le collecteur et l'émetteur du transistor de commutation ou entre l'émetteur et la base du transistor d'oscillation commence à décroître, l'action de réaction qui se produit cycliquement entraîne les transistors d'oscillation vers la condition de coupure. De cette manière,  
10 la coupure ou l'interruption du fonctionnement oscillatoire est obtenu d'une manière sûre.

Comme mentionné précédemment, l'une des deux diodes D61 ou D62 peut être supprimée. Cependant, dans une disposition  
15 d'alimentation externe qui peut être séparée de l'autre dispositif aux bornes de sortie J11 et J12, il est préférable d'inclure la diode D62 afin d'empêcher la tension aux bornes du condensateur principal CM2 d'être directement exposée aux bornes. Alternativement, quand une alimentation externe est  
20 connectée aux bornes de sortie J11 et J12 en vue de fournir de la puissance, il est préférable de prévoir les deux diodes D61 et D62 pour permettre d'alimenter la jonction entre elles empêchant ainsi de façon commode toute interférence entre les alimentations de puissance.

25 La figure 7 est un schéma de circuit d'un bloc d'alimentation pour flash électronique selon une autre forme de réalisation de l'invention qui est adaptée à alimenter un flash électronique comportant deux tubes de décharge de flash.  
30 Le bloc d'alimentation comprend cinq convertisseurs continu-continu DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub> connectés en parallèle, d'une manière analogue à la forme de réalisation représentée sur la figure 6. Par conséquent, les éléments correspondants à ceux de la figure 6 sont indiqués par les mêmes références sans répéter  
35 leur description et la description suivante sera limitée aux différences entre les deux formes de réalisation.

Comme représenté, un interrupteur de puissance SW11 est connecté entre une ligne d'alimentation  $\ell_{12}$  et la ligne commune  $\ell_{10}$ . L'interrupteur de puissance SW11 dans cette configuration est formé par un commutateur, avec son contact mobile C connecté à la ligne commune  $\ell_{10}$  et un de ses contacts fixes A connecté à la ligne d'alimentation  $\ell_{12}$ . Quand le contact mobile est basculé vers le contact fixe A, une interconnexion entre les lignes  $\ell_{10}$  et  $\ell_{12}$  est obtenue par l'interrupteur SW11, alimentant les convertisseurs continu-continu individuels DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub>. L'autre contact fixe B de l'interrupteur SW11 est connecté à un des circuits de commande d'émission ICC<sub>1</sub>, et quand le contact mobile est basculé vers le contact fixe B, les convertisseurs DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub> ne sont plus alimentés et par conséquent cessent de fonctionner tandis qu'un signal inhibiteur d'émission est fourni au signal de commande d'émission ICC<sub>1</sub>, inhibant ainsi l'émission de l'éclair des tubes de décharge de flash FL11 et FL12.

L'interrupteur de puissance SW11 est mécaniquement couplé avec un autre interrupteur de puissance SW12 qui est aussi formé par un commutateur. L'interrupteur de puissance SW12 comprenant un contact mobile C qui est connecté à la ligne commune  $\ell_{10}$  et un contact fixe A qui est connecté à la borne négative OST1 d'une alimentation de puissance externe. L'interrupteur de puissance SW12 a un autre contact fixe B qui est laissé sans connexion. La borne positive de l'alimentation externe OST1 est connectée à travers deux résistances R68, R67 connectées en série à l'anode D64, à l'anode d'une diode D65 et à une extrémité de la résistance R66. La cathode de la diode D64 est connectée à l'anode de la diode D62. La cathode de la diode D65 est connectée à l'anode des diodes D61 et D66. L'autre extrémité de la résistance R66 est connectée à une ligne  $\ell_{13}$  qui est connectée à une extrémité de chacun des condensateurs principaux CM11 et CM12. L'alimentation de puissance externe OST1 comprend un contact commun qui est connecté à la ligne  $\ell_{13}$ . Ainsi, quand une alimentation

5 externe telle qu'un jeu de batteries empilé est connectée à la borne OST1 et quand l'interrupteur de puissance SW12 est basculé vers le contact fixe A, les condensateurs principaux CM11 et CM12 peuvent être rechargés par l'alimentation externe.

10 La cathode de la diode D62 est connectée à une ligne d'alimentation  $\ell_{11}$  et un circuit de commande d'émission  $ICC_1$  est connecté entre les lignes  $\ell_{11}$  et  $\ell_{13}$ . On voit qu'un circuit série comprenant une combinaison parallèle d'une bobine L1 et d'une diode D63 en série avec le tube de décharge de flash FL11 est connecté entre la ligne  $\ell_{11}$  et le circuit de command  
15 d'émission  $ICC_1$ . Deux lignes  $\ell_{14}$ ,  $\ell_{13}$  sont connectées aux bornes de l'autre condensateur principal CM12, et l'autre circuit de commande d'émission  $ICC_2$  est connecté entre elles. On voit qu'un circuit série comprenant une combinaison parallèle d'une bobine L2 et d'une diode D67 et l'autre tube à décharge de flash FL12 est connecté entre la ligne  $\ell_{14}$  et le  
20 circuit de commande d'émission  $ICC_2$ . Les tubes à décharge de flash FL11 et FL12 ont des électrodes de déclenchement FL11a et FL12a qui sont connectées au premier circuit de commande d'émission mentionné  $ICC_1$  de façon à déclencher l'émission d'un éclair en réponse à un signal de sortie du circuit de commande d'émission  $ICC_1$ .

25 Un circuit série comprenant les résistances R63, R64 et un interrupteur de déclenchement SW13, qui est utilisé pour tester l'émission, est connecté en shunt avec le condensateur principal CM11. L'interrupteur de déclenchement SW13 est  
30 shunté par la résistance R65, et la jonction entre la résistance R64 et l'interrupteur SW13 est connectée au circuit de commande d'émission  $ICC_1$  et connectée également à travers la diode D68 à un connecteur CCT<sub>1</sub> et un ensemble de contact CCS<sub>1</sub> pour la connexion à un appareil de photographie. Par consé-  
35 quent, le circuit de commande d'émission  $ICC_1$  est déclenché par un signal de l'appareil de photos ou en réponse à la

fermeture de l'interrupteur SW13 pour déclencher l'émission de l'éclair des tubes à décharge de flash FL11, FL12.

5 Un circuit d'affichage DSC1 fonctionne pour indiquer l'achèvement d'une opération de charge ou une commande d'émission automatique dans le flash électronique ou l'appareil de photo, et est connecté à l'ensemble de contact CCS<sub>1</sub> et au collecteur CCT<sub>1</sub> par un câble blindé. Le circuit d'affichage DSC<sub>1</sub> est alimenté en courant par un circuit de commande d'émission  
10 ICC<sub>1</sub>.

Un circuit photométrique PMC<sub>1</sub> est connecté entre les lignes l11 et l13. Le circuit photométrique PMC<sub>1</sub> est connecté à un élément transducteur photo-électrique PT<sub>1</sub> pour intégrer un  
15 photo-courant produit par l'élément transducteur PT<sub>1</sub> pour développer un signal de commande automatique quand un niveau d'exposition donné est atteint, qui est fourni au circuit de commande d'émission ICC<sub>1</sub> et ICC<sub>2</sub>. Le circuit photométrique est aussi connecté à l'ensemble de contact CCS<sub>1</sub>, au connecteur  
20 CCT<sub>1</sub> pour recevoir un signal de l'appareil de photo de façon à développer un signal de commande d'émission automatique en accord avec celui qui est fourni au circuit de commande d'émission ICC<sub>1</sub> et ICC<sub>2</sub>.

25 Le bloc d'alimentation de la présente invention fonctionne sensiblement de la même façon que celui qui est illustré sur la figure 6. Spécifiquement, quand l'interrupteur de puissance SW11 est basculé vers le contact fixe A, chacun des convertisseurs DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub> est alimenté par les sources continues  
30 respectives E11 à E51 par la ligne d'alimentation l12, et commence ainsi à fonctionner. Quand la tension entre les condensateurs principaux CM11, CM12 atteint une valeur déterminée, la lampe à néon Ne11 est illuminée et le courant résultant rend passant les transistors de commutation Q14 à Q54, cessant  
35 ainsi le fonctionnement des convertisseurs DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub>. Le fonctionnement subséquent reste exactement le même que

celui du bloc d'alimentation de la figure 6.

La figure 8 compare graphiquement le temps de charge (S) et le nombre d'émissions entre le bloc d'alimentation représenté sur la figure 7 et les blocs d'alimentation classiques tels que représentés sur la figure 1. Une courbe (A) représentée en trait mixte à double point est représentative de la réponse du bloc d'alimentation de l'invention tandis que les courbes (B), (C) et (D) sont représentatives des réponses des blocs d'alimentation classiques. Comme décrit précédemment, le bloc d'alimentation de la figure 7 utilise vingt batteries au nickel-cadmium de type UM3. Par contraste, le bloc d'alimentation illustré par la courbe (B) utilise seize batteries alcaline de type UM1, équivalent en capacité à quarante-huit batteries du type UM3. Le bloc d'alimentation illustré par la courbe (C) utilise huit batteries nickel-cadmium de type UM1, équivalent en capacité à quarante huit batteries de type UM3 et le bloc d'alimentation illustré par la courbe (D) utilise huit batteries nickel-cadmium de type UM2 équivalent en capacité à vingt quatre batteries du type UM3.

On voit que le bloc d'alimentation utilisant des batteries alcalines illustré par la courbe (B) nécessite une durée accrue du temps de charge, et ainsi n'est pas approprié à être utilisé avec un flash électronique de grande dimension utilisable par un photographe de presse et qui nécessite un fonctionnement rapide. Le bloc d'alimentation utilisant des cellules nickel-cadmium, illustré par la courbe (C) à une capacité de batteries qui est deux fois plus grande que celle du bloc d'alimentation de l'invention illustré par la courbe (A). Cependant sa réponse indique qu'un tel bloc est inférieur au bloc de l'invention tant en ce qui concerne le temps de charge que le nombre d'émissions. Le bloc d'alimentation utilisant des cellules nickel-cadmium illustré par la courbe (D) a une batterie dont la capacité correspond à celle du bloc d'alimentation de l'invention, mais nécessite un temps

de charge qui s'élève à 150% du temps de charge de l'invention et fournit un nombre d'émissions qui est de l'ordre de 40% par rapport à celui de l'invention. Au total les performances du bloc d'alimentation illustré par la courbe (D) sont de l'ordre de 30 à 40% comparé à celui de l'invention. Cependant dans le bloc d'alimentation de l'invention illustré par la courbe (A) plusieurs convertisseurs continu-continu sont connectés en parallèle de façon à réduire le courant de décharge de chaque batterie, fournissant ainsi une utilisation efficace du matériau actif dans les plaques de la batterie, permettant donc d'obtenir une amélioration considérable du temps de charge et du nombre d'émissions.

La figure 9 est un schéma de circuit d'un bloc d'alimentation pour flash électronique selon une autre forme de réalisation de l'invention. Cette forme de réalisation est construite en bloc d'alimentation externe pour connexion extérieure à un circuit électrique comprenant un ou plusieurs tubes à décharge de flash et un circuit d'émission d'éclair. La disposition du circuit comprend cinq convertisseurs continu-continu DCC<sub>110</sub> à DCC<sub>150</sub> connectés en parallèle entre les bornes de sortie J1 et J2, d'une manière similaire à celle représentée sur la figure 6. Par conséquent les mêmes éléments que ceux de la figure 6 sont désignés par les mêmes références sans les décrire spécifiquement. Ainsi seule la différence sera décrite.

Parmi les convertisseurs continu-continu DCC<sub>110</sub> à DCC<sub>150</sub> qui constituent cinq blocs de charge, deux convertisseurs DCC<sub>110</sub> et DCC<sub>120</sub> comprenant les batteries E11, E21 et les circuits survolteurs sont construits exactement de la même manière que les convertisseurs DCC<sub>11</sub> à DCC<sub>15</sub> représentés sur la figure 6. Le convertisseur DCC<sub>130</sub> diffère par la capacité de la batterie E310. Spécifiquement, la batterie E310 est conçue pour délivrer une tension supplémentaire qui est différente de celle qui est délivrée par les autres convertisseurs DCC<sub>110</sub>, DCC<sub>120</sub>, DCC<sub>140</sub> et DCC<sub>150</sub> avec une modification correspondante dans le

circuit convertisseur qui est conçu pour fonctionner à une tension différente.

5 Le convertisseur DCC<sub>140</sub> comporte une batterie E41 qui est  
similaire à celle qui est utilisée dans les convertisseurs  
DCC<sub>110</sub> et DCC<sub>120</sub>. Cependant, il comporte un transistor prin-  
cipal Q420 d'une capacité accrue, qui est substitué à la  
paire de transistors Q12 et Q13 ou Q22 et Q23. Il comporte  
10 un transformateur élévateur T41 qui comprend en plus un  
enroulement d'oscillation P<sub>0</sub>. Le convertisseur DCC<sub>140</sub> fonction-  
ne sensiblement de la même manière que les convertisseurs  
DCC<sub>110</sub>, DCC<sub>120</sub> et DCC<sub>130</sub>, et par conséquent son fonctionnement  
ne sera pas décrit.

15 Le convertisseur DCC<sub>150</sub> comprend un transformateur élévateur  
T51 ayant deux enroulements d'oscillation P<sub>1</sub> et P<sub>2</sub> ayant  
une de leurs extrémités connectée pour l'un au collecteur  
d'un transistor principal Q520 de type PNP et pour l'autre  
à l'émetteur d'un transistor d'oscillation Q510 de type NPN.  
20 Leurs autres extrémités sont connectées ensemble à travers  
une résistance de charge R52 interposée entre eux. Pour le  
reste, la disposition est similaire à celle des autres con-  
vertisseurs. Le fonctionnement du convertisseur DCC<sub>150</sub> est  
sensiblement similaire au fonctionnement des autres conver-  
25 tisseurs DCC<sub>110</sub> à DCC<sub>140</sub> et ne sera par conséquent pas décrit.

Tel que représenté, les batteries d'alimentation et les cir-  
cuits convertisseurs qui constituent plusieurs blocs de charge  
selon l'invention n'ont pas besoin d'avoir la même capacité  
30 ou la même construction.

Un circuit d'émission d'éclair est connecté au bloc d'alimen-  
tation de l'invention. Il peut être construit de toute manière  
désirée, pourvu qu'il se prête lui même à un fonctionnement  
35 satisfaisant avec le bloc d'alimentation, et par conséquent  
ne sera pas décrit en détail.

Dans les formes de réalisation décrites, quatre ou cinq convertisseurs continu-continu sont prévus et connectés en parallèle, mais il est bien entendu que le nombre de convertisseurs utilisés peut être choisi de façon appropriée en fonction de la capacité et du nombre de condensateurs principaux à charger.

Il va de soi que les modes de réalisation décrits ne sont que des exemples et qu'il serait possible de les modifier, notamment par substitution d'équivalents techniques, sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

## Revendications :

1. Bloc d'alimentation pour flash électronique comprenant :
  - plusieurs blocs de charge comprenant chacun une source continue (E11 - E51, E310) et un convertisseur (DCC<sub>1</sub> - DCC<sub>4</sub> ; DCC<sub>11</sub> - DCC<sub>15</sub>, DCC<sub>110</sub> - DCC<sub>150</sub>) pour obtenir une action de sulvolteur sur la tension des sources (E11 - E51, E310) chacun des blocs de charge étant organisé pour charger un condensateur principal (CM2, CM11, CM12) d'un flash électronique ; et
  - plusieurs diodes (D11, D12 ; D21, D22 ; D31, D32 ; D41 , D42 D51, D52) connectées entre chacun des blocs de charge et le condensateur principal (CM2, CM11, CM12) pour empêcher un courant inverse du condensateur principal (CM2, CM11, CM12) vers chacun des blocs de charge.
  
2. Bloc d'alimentation pour flash électronique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un interrupteur de puissance SW11 pour déclencher simultanément le fonctionnement de tous les blocs de charge.
  
3. Bloc d'alimentation pour flash électronique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre :
  - des moyens de détection de tension de charge pour déterminer si le condensateur principal (CM2, CM11, CM12) a été chargé à une valeur donnée ; et
  - plusieurs moyens d'inhibition dans chacun des blocs de charge, sensibles à un signal de sortie des moyens de détection de tension de charge pour arrêter simultanément le fonctionnement des blocs de charge respectifs.
  
4. Bloc d'alimentation selon une des revendications 1 à 3, dans lequel toutes les sources de courant continu (E11 - E51) ont la même tension et la même capacité.
  
5. Bloc d'alimentation selon une des revendications 1 à 3, dans

lequel au moins une sélectionnée des sources continues (E310) a une tension ou une capacité qui est différente de la tension ou de la capacité des autres sources (E11 - E51).

- 5 6. Bloc d'alimentation selon une des revendications 1 à 3, dans lequel les convertisseurs (DCC<sub>1</sub> - DCC<sub>4</sub> , DCC<sub>11</sub> - DCC<sub>15</sub>) sont construits de manière identique.
- 10 7. Bloc d'alimentation selon une des revendications 1 à 3, dans lequel au moins un des convertisseurs (DCC<sub>110</sub>, DCC<sub>120</sub>) est construit de façon différente des autres convertisseurs (DCC<sub>130</sub> DCC<sub>150</sub>).
- 15 8. Bloc d'alimentation selon une des revendications 1 à 3, dans lequel chacune des diodes (D11, D12 ; D21, D22 ; D31, D32 ; D41, D42 ; D51, D52) sert également de redresseur dans le bloc de charge associé.
- 20 9. Bloc d'alimentation selon une des revendications 1 à 3, comprenant en outre deux bornes de sortie (J11, J12) qui sont adaptées à être connectées extérieurement à un flash électronique associé.
- 25 10. Bloc d'alimentation selon la revendication 3, dans lequel les moyens de détection de tension de charge comprennent un condensateur (C61) de pilotage de tension de sortie qui est adapté à être chargé à la même tension que le condensateur principal (CM2 , CM11, CM12) et une lampe à néon de détection de tension (Ne11).
- 30 11. Bloc d'alimentation selon la revendication 10, dans lequel un courant de décharge de la lampe à néon (Ne11) représente un signal de sortie des moyens de détection de tension de charge.
- 35 12. Bloc d'alimentation selon la revendication 3, dans lequel

- 32 -

les moyens d'inhibition comprennent un transistor de commutation (Q14, Q24, Q34, Q44, Q54) qui arrêtent le fonctionnement des convertisseurs (DCC<sub>11</sub> - DCC<sub>15</sub>, DCC<sub>110</sub> - DCC<sub>150</sub>).

FIG. 1

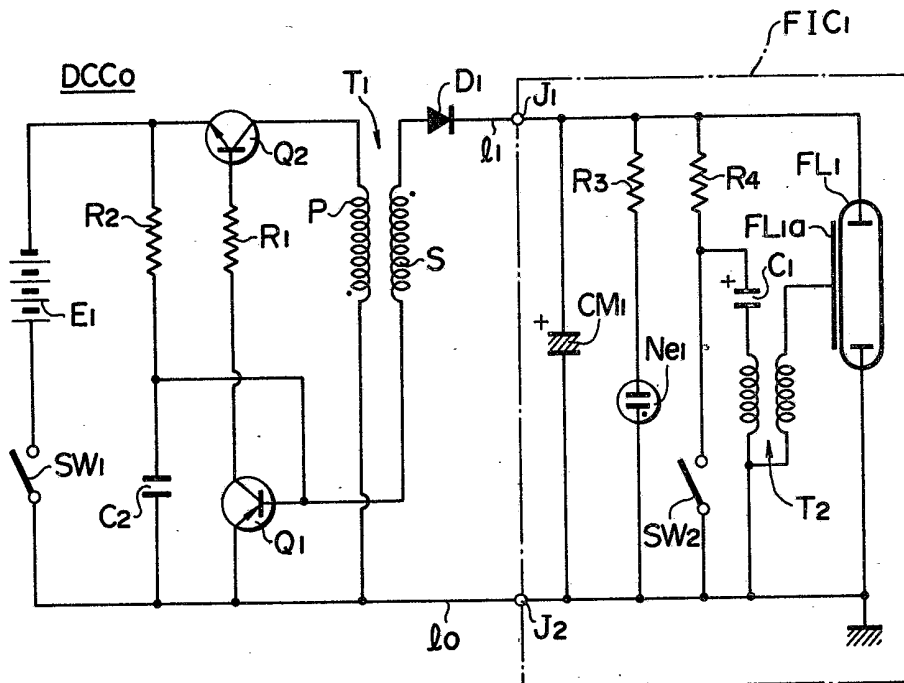


FIG. 2

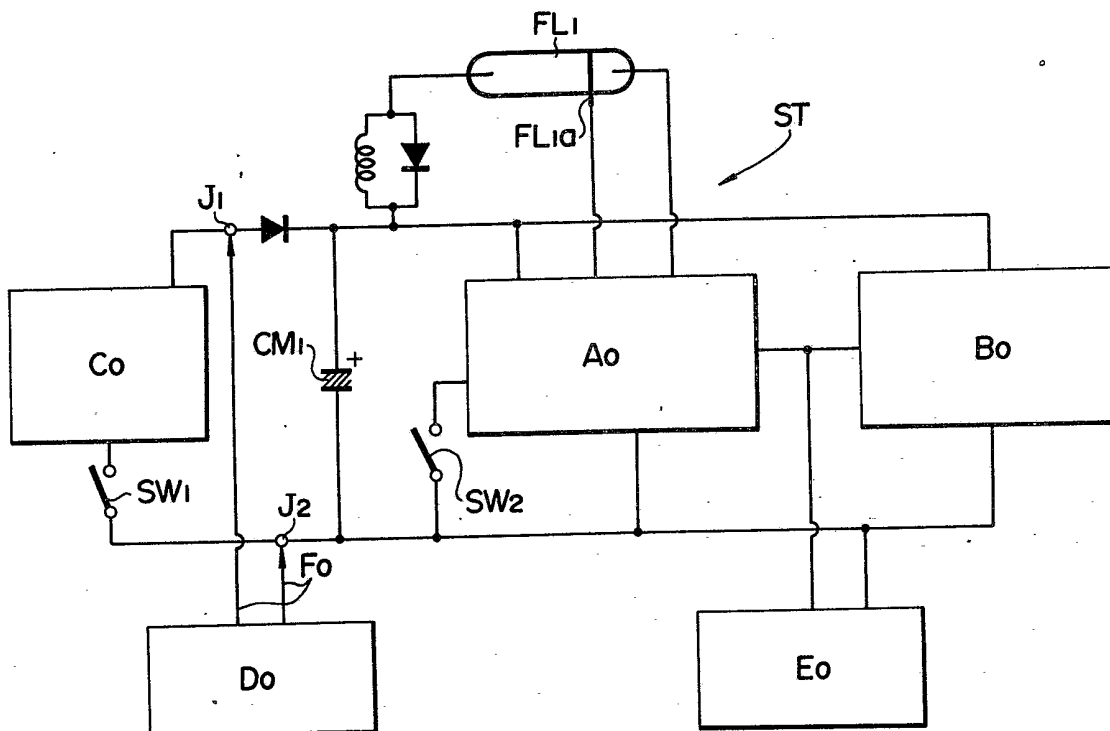


FIG. 3

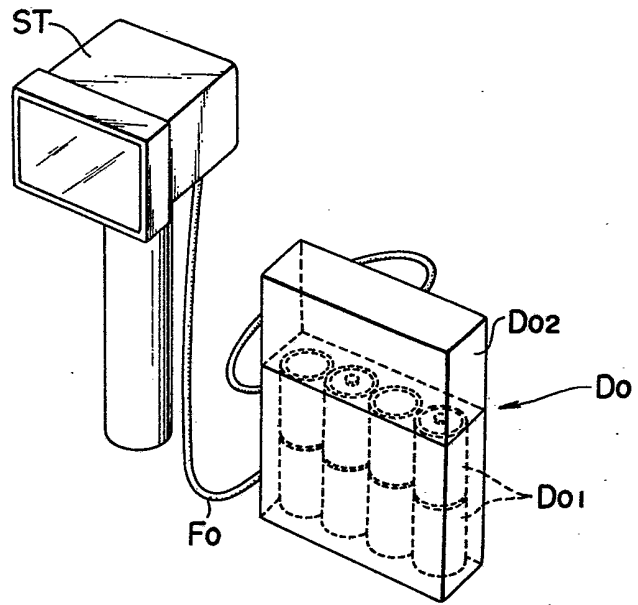
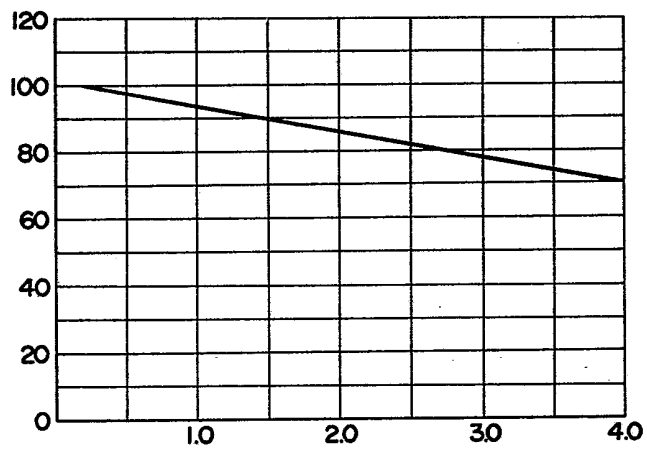


FIG. 4



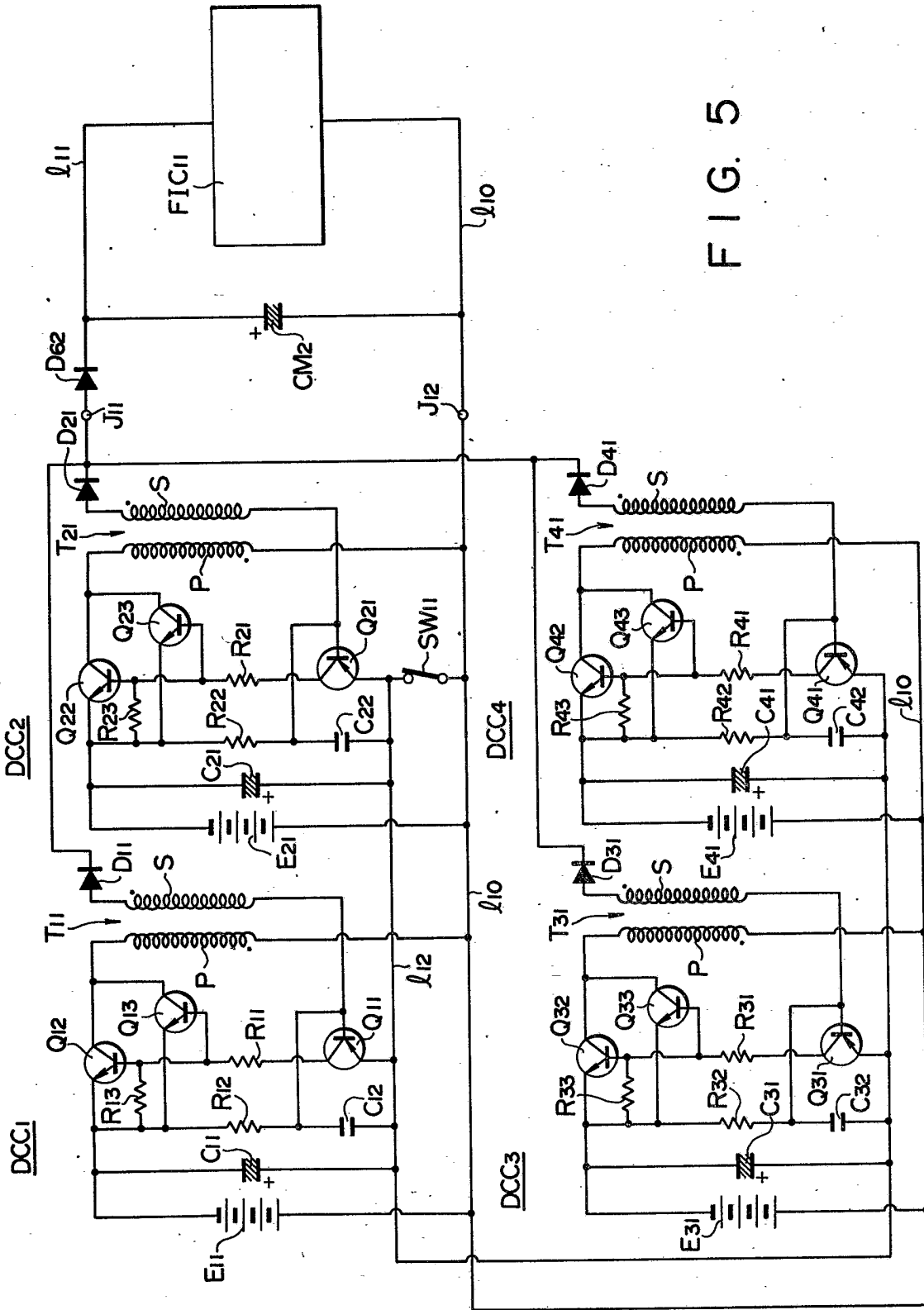
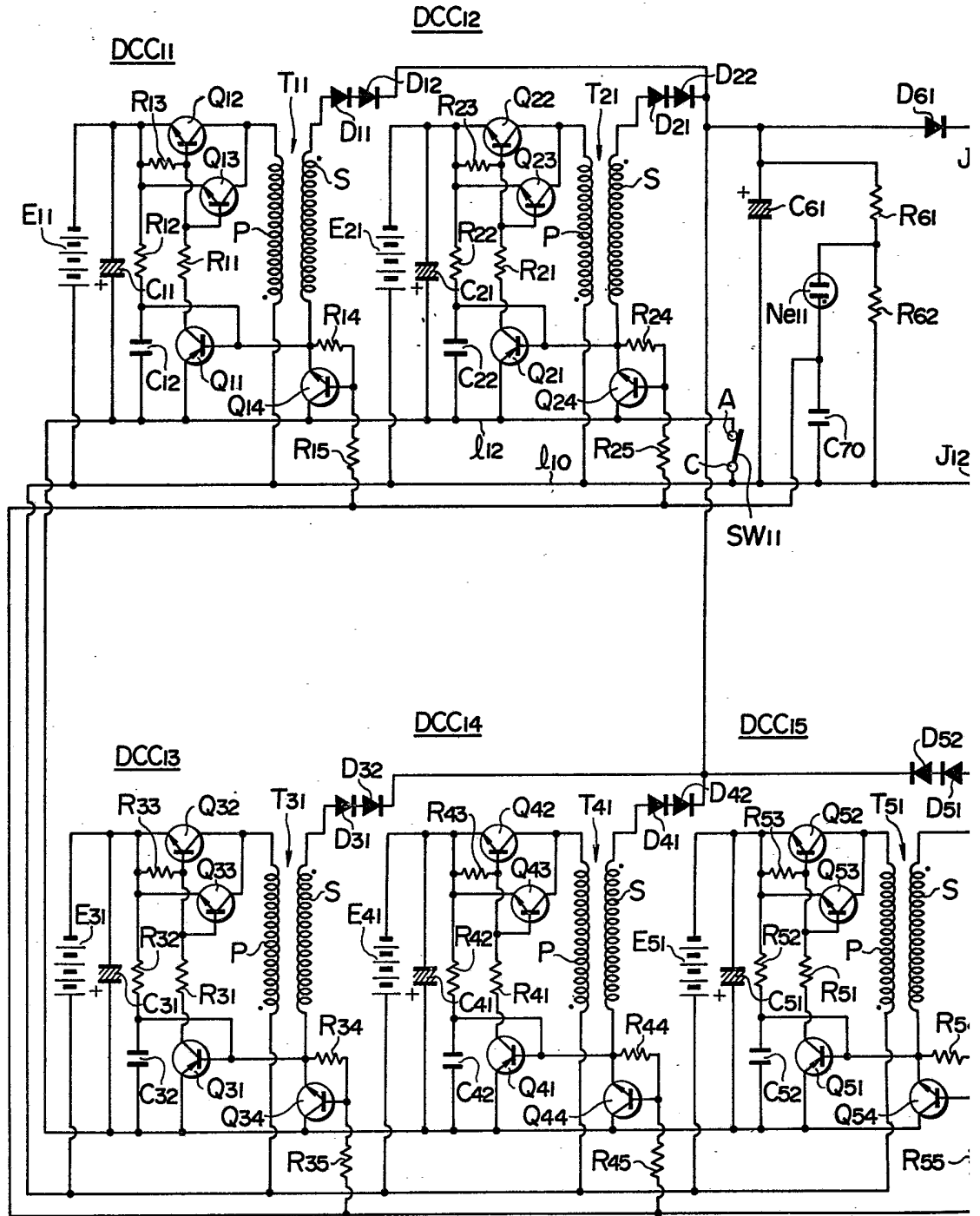


FIG. 5

FIG. 6



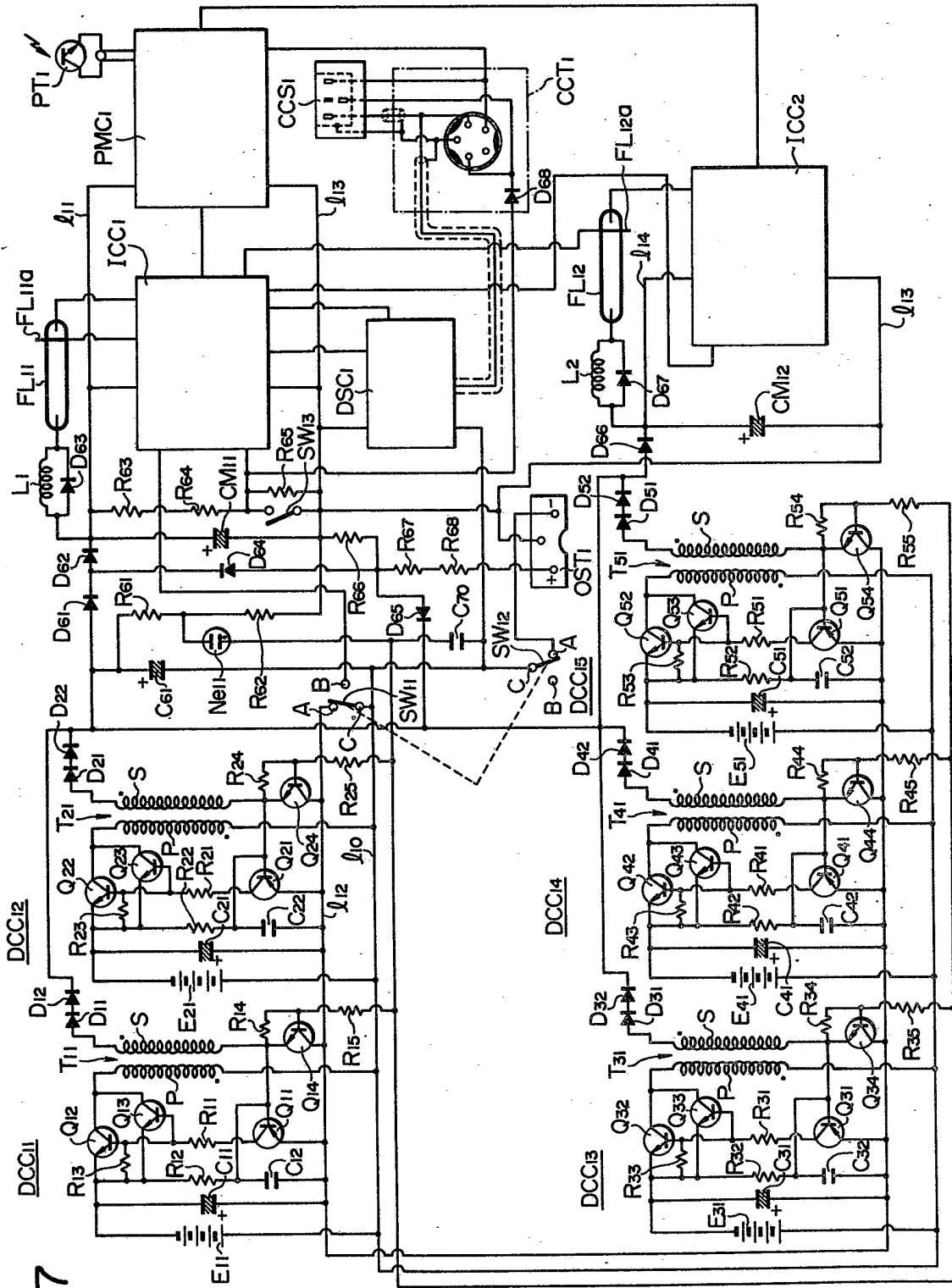


FIG. 7

FIG. 8

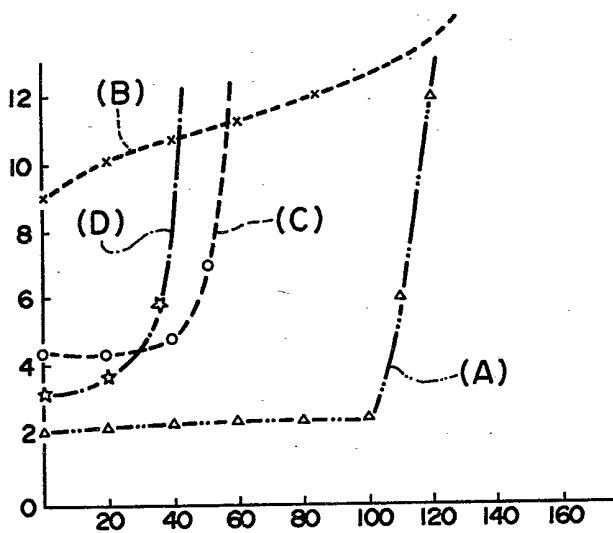


FIG. 9

