

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 81 20688

⑤④ Dispositif de commande d'ouverture utilisant un signal de fréquence d'un moyen producteur d'éclairs lumineux pour appareil de prise de vues.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). G 03 B 15/03.

②② Date de dépôt..... 4 novembre 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : Japon, 4 novembre 1980, n° 157743/80.

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 18 du 7-5-1982.

⑦① Déposant : Société dite : ASAHI KOGAKU KOGYO KK, résidant au Japon.

⑦② Invention de : Satoshi Takami et Yoshifumi Kuroki.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention concerne un dispositif de commande d'ouverture pour appareil de prise de vues doté d'un moyen producteur d'éclairs lumineux, ou flash, par exemple un flash électronique automatique.

5 Jusqu'ici, lorsque l'on voulait prendre une photo à l'aide d'un flash, il fallait régler l'appareil de prise de vues sur une valeur prédéterminée d'ouverture afin qu'une quantité correcte de lumière soit obtenue à la surface du film. Avec un flash dans lequel la quantité de lumière émise par le flash est com-
10 mandée en fonction de la quantité de lumière émise que réfléchit un objet à photographier, on obtient toujours une quantité correcte de lumière à la surface du film en réglant l'ouverture sur une valeur prédéterminée correspondant au réglage de l'émission voulue d'éclair sur le flash. Toutefois, si l'on modifie de manière in-
15 considérée l'ouverture de l'appareil de prise de vues, alors la quantité correcte de lumière n'est pas obtenue à la surface du film, si bien que l'image résultante n'est pas satisfaisante. En conséquence, il est nécessaire d'apporter un grand soin au réglage de la valeur d'ouverture de l'appareil de prise de vues à chaque fois que
20 l'on prend une photographie.

Par conséquent, un but de l'invention est d'éliminer la difficulté indiquée ci-dessus. Plus spécialement, on réalise ce but en prévoyant un dispositif de commande d'ouverture pour un
25 appareil de prise de vues dans lequel un moyen producteur d'éclairs lumineux, ou flash, délivre un signal destiné à commander l'ouverture de l'appareil de prise de vues afin de permettre à celle-ci de prendre une photo avec une quantité correcte de lumière. Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, un signal de commande d'ouverture est envoyé à un dispositif de commande d'ouverture en
30 fonction de la quantité de lumière voulue fixée sur le flash, de sorte que l'ouverture de l'appareil de prise de vues est commandé automatiquement sur une valeur qui correspond au réglage de lumière de manière appropriée.

La description suivante, conçue à titre d'illustration de l'invention, vise à donner une meilleure compréhension de ses caractéristiques et avantages; elle s'appuie sur les dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est un schéma de principe montrant un mode de réalisation de l'invention;

- la figure 2 est un diagramme temporel permettant de décrire le fonctionnement du circuit de porte 8;

5 - la figure 3 est un schéma de principe montrant de manière plus détaillée le flash de la figure 1; et

- la figure 4 est un schéma de principe montrant de façon plus détaillée l'appareil de prise de vues 7 de la figure 1.

10 Sur la figure 1, le numéro de référence 1 désigne un flash. Seuls les constituants du flash 1 se rapportant à l'invention sont présentés sur la figure 1. Le flash 1 comprend : un oscil-
lateur 2, un diviseur de fréquence 3 destiné à soumettre un signal d'impulsion produit par l'oscillateur 2 à une division de fréquence;
un commutateur 4 qui choisit des sorties du diviseur de fréquence 3;
15 une borne 5 à laquelle le signal de sortie choisi est délivré; et
un dispositif 6 qui commande la quantité de lumière émise (ci-après désignée comme étant "un dispositif 6 de commande de quantité de lumière"). En général, un moyen de commutation de nombre-guide prévu dans un flash électronique automatique peut être utilisé comme commu-
20 tateur 4. Le dispositif 6 de commande de quantité de lumière peut comprendre : une unité d'émission de lumière (non représenté); et
un moyen (non représenté) servant à commander le fonctionnement de l'unité d'émission de lumière en fonction de la quantité de lumière réfléchie par un objet à photographier comme cela est bien connu
25 dans la technique, et comme cela est décrit par exemple dans la demande de brevet japonais n° 38413/1973.

 Relativement à la figure 1, le numéro de référence 7 désigne un appareil de prise de vues. Seuls les constituants de l'appareil de prise de vues 7 se rapportant à l'invention sont pré-
30 sentés sur la figure 1. L'appareil de prise de vues 7 comprend :
un circuit de porte 8; un dispositif 9 de commande de porte qui commande la période durant laquelle le circuit de porte 8 est ouvert;
un compteur 10 qui compte un signal d'impulsion délivré par le circuit de porte 8; un dispositif de conversion 11 qui soumet le
35 signal de sortie du compteur 10 à une transformation; un dispositif 12 de commande d'ouverture qui commande la valeur d'ouverture de l'appareil de prise de vues 7 à l'aide du dispositif de conversion 11;

et un interrupteur 13 qui amène le flash 1 à émettre de la lumière.

On peut utiliser divers moyens techniques connus pour commander la valeur de l'ouverture; on peut, par exemple, obtenir une ouverture voulue en commandant la période de manoeuvre du diaphragme de l'objectif. Toutefois, puisque la technique particulière
5 utilisée ne fait pas partie de l'invention et n'est pas essentielle à une compréhension convenable de l'invention, on omettra de faire la description détaillée du dispositif 12 de commande d'ouverture.

On va maintenant décrire le fonctionnement des divers
10 éléments décrits ci-dessus.

Ainsi que cela a été décrit ci-dessus, l'oscillateur 2 du flash 1 délivre un signal d'impulsion ayant une fréquence prédéterminée. Ce signal est soumis à une division de fréquence par le diviseur de fréquence 3, et une fréquence résultante est choisie par
15 le commutateur 4. On suppose que la fréquence ainsi choisie est représentée par F1. Dans le cas où le dispositif 6 de commande de quantité de lumière est conçu de sorte que l'utilisateur peut choisir la quantité de lumière émise, la sélection de fréquence par le commutateur 4 est effectuée en association avec le choix de la quantité
20 de lumière. Si le dispositif 6 ne peut produire qu'une quantité prédéterminée de lumière, le commutateur 4 n'est pas nécessaire et le signal délivré à la porte 8 aura toujours la même fréquence. Les circuits de l'oscillateur 2 et du dispositif 6 de commande de quantité de lumière sont formés de manière indépendante l'un par rapport
25 à l'autre, et seul le commutateur 4 fonctionne en association avec le dispositif 6 de commande de quantité de lumière.

Le signal de fréquence F1 est appliqué au circuit de porte 8 de l'appareil de prise de vues 7 via la borne 5 (qui est un point de connexion autre que le contact "X") connectée à l'appareil de prise de vues 7. Ainsi que cela a été décrit ci-dessus,
30 le dispositif 9 de commande de porte commande la durée pendant laquelle le circuit de porte 8 est ouvert. Ainsi, le nombre d'impulsions du signal F1 délivré au compteur 10 par l'intermédiaire du circuit de porte 8 est déterminé par le dispositif 9 de commande de
35 porte. Ce dernier apparaîtra plus clairement sur la figure 2. Sur la figure 2, le symbole de référence "F1" désigne le signal ayant la fréquence F1, et est également présenté le signal de sortie du

dispositif 9 de commande de porte. Si l'on suppose que le circuit de porte 8 est un circuit ET, trois impulsions sont appliquées au compteur 10 dans ce cas. Le dispositif 12 de commande d'ouverture est actionné par le signal de sortie du dispositif 11 de conversion, lequel résulte de l'application d'une conversion au signal de sortie du compteur 10.

Le computeur 13 est un commutateur destiné au contact "X" de l'appareil de prise de vues faisant que le flash 1 émet de la lumière. Le commutateur 13 peut être connecté par l'intermédiaire d'un sabot de synchronisation normalisé. S'il est prévu un contact supplémentaire, le commutateur doit être connecté par l'intermédiaire d'un cordon. Comme cela apparaîtra clairement, le but de l'invention est atteint lorsqu'on fait fonctionner les composants indiqués ci-dessus suivant une série telle que, avant que le flash 1 émette de la lumière, l'ouverture de l'appareil de prise de vues a été amenée à la valeur prédéterminée convenable, laquelle, en relation avec la quantité de lumière émise, procure une exposition convenable. Ceci sera décrit de manière plus détaillée en relation avec le fonctionnement des circuits classiques des figures 3 et 4. On notera que, lorsqu'il y a des numéros de référence identiques entre la figure 1 et les figures 3, 4, les éléments ainsi désignés sont les mêmes. Ainsi, on reconnaîtra que, sur la figure 3, les nombres de référence 2, 3, 4, 5 et 6 désignent respectivement un oscillateur, un diviseur de fréquence, un commutateur, une borne et un dispositif de commande de quantité de lumière. Plus précisément, sur la figure 3, S_{w1} est un interrupteur de marche-arrêt d'alimentation; 14 est un convertisseur continu-continu; 15 est un circuit de déclenchement; 16 est une électrode de déclenchement; 17 est un tube lumineux; et 18 est un circuit d'intégration; tous ces composants fonctionnant de manière classique. On notera également que les thyristors SCR_1 et SCR_2 , les résistances R_{10} , R_{11} , R_{12} et les condensateurs C_3 , C_4 , C_5 sont agencés de manière classique et ne sont donc pas décrits. L'oscillateur 2 du flash 1 est un multivibrateur instable classique utilisant un comparateur (Comp) dans ce cas. Le fonctionnement du multivibrateur est bien connu et ne sera donc pas décrit. La fréquence de sortie FO de l'oscillateur 2 est déterminée à partir des constantes de temps de

résistances R_1 à R_5 et d'un condensateur C_2 . Le signal de sortie de l'oscillateur 2 est appliqué à la borne d'entrée du diviseur de fréquence 3. Le diviseur de fréquence 3 peut être un élément classique constitué de circuits basculeurs et il présente différentes bornes de sortie de division de fréquence Q_1 à Q_4 . De façon évidente, il est possible de prévoir un plus grand nombre de circuits basculeurs dans le diviseur de fréquence 3 pour obtenir d'autres fréquences. Les bornes a, b et c du commutateur 4 sont respectivement connectées au diviseur de fréquence 3 de manière que les fréquences de sortie $a = F_0/2$, $b = F_0/4$ et $c = F_0/16$ puissent être obtenues du diviseur de fréquence 3.

Le commutateur 4 est conçu de manière qu'il puisse sélectionner l'une quelconque des fréquences qui sont obtenues lorsque la fréquence de sortie F_0 de l'oscillateur 2 est soumise à une division de fréquence dans le diviseur de fréquence 3. On suppose qu'une fréquence F_1 est sélectionnée par le commutateur 4. Alors, la fréquence F_1 doit correspondre à une valeur d'ouverture amenant une exposition correcte relativement à la quantité de lumière qui sera émise, laquelle quantité de lumière est déterminée par le circuit d'intégration 18 dans le circuit 6 de commande de quantité de lumière, de manière connue. L'opération de sélection effectuée par le commutateur 4 est donc effectuée en association avec un commutateur 19 qui sélectionne la quantité de lumière émise dans le dispositif 6 de commande de quantité de lumière. A titre d'exemple, si $a' = F_{16}$, alors $b' = F_{11}$ et $c' = F_{5,6}$.

La fréquence F_1 déterminée par le commutateur 4 est appliquée à un circuit 20 de conversion de niveau qui est destiné à transformer le niveau de signal de sortie du diviseur de fréquence 5 en un niveau de tension qui satisfait les conditions d'entrée de l'appareil de prise de vues 7. Un élément semi-conducteur D_1 de compensation de température est de préférence prévu dans le circuit 20 de conversion de niveau de manière que le niveau de tension ne soit pas affecté par la température.

Sur le côté de sortie du circuit 20 de conversion de niveau, l'émetteur d'un transistor T_1 est connecté à une résistance R_9 . Le point de connexion du transistor T_1 et de la résistance

R_9 est connecté, via la borne Q, désignée par la référence 5, du flash 1 au circuit de porte 8 de l'appareil de prise de vues 7. On notera que le circuit 20 comporte, de manière classique, des résistances R_6 , R_7 et R_8 , ainsi qu'une diode D_1 . On note également 5 que le flash comporte, de manière connue, une pile E en série avec l'interrupteur S_{wl} , un condensateur C_1 en parallèle avec la pile et l'interrupteur, ainsi qu'avec une diode Zener Z_1 et une résistance R_j .

Le circuit de porte 8 est un circuit ET à deux 10 entrées. Le signal de fréquence F1 venant du flash 1 est appliqué à l'une des deux bornes d'entrée du circuit de porte 8, et un signal de porte est appliqué à l'autre borne d'entrée. Le circuit de porte 8 est maintenu ouvert. Lorsque le signal de porte se trouve à un niveau logique haut, le circuit de porte 8 délivre 15 un signal d'impulsion qui est appliqué au compteur 10.

Le dispositif 9 de commande de porte comporte un oscillateur 21 et un circuit 22 de division de fréquence qui soumet la fréquence de sortie de l'oscillateur 21 à une division de fréquence. Le circuit 22 de division de fréquence applique des signaux 20 nécessaires à la fixation d'une durée d'ouverture de porte à un circuit 23 générateur de signal de durée d'ouverture de porte, et à un circuit 25 générateur d'impulsion de repositionnement destiné à produire un signal de repositionnement afin de repositionner le compteur 10, ainsi qu'à un circuit 24 générateur d'impulsion de 25 verrouillage servant à produire un signal de verrouillage à destination d'un circuit de verrouillage 26.

Lorsque le signal de repositionnement du circuit générateur d'impulsion de repositionnement se trouve à un niveau logique bas, le signal de sortie du circuit de porte 8 est appliqué au 30 compteur 10. Le signal de sortie du compteur 10 est appliqué au circuit de verrouillage 26, et le signal appliqué au circuit de verrouillage 26 est maintenu en réponse au signal de verrouillage du circuit 24 générateur d'impulsion de verrouillage. Le signal ainsi maintenu est appliqué à un circuit de coïncidence 27.

35 Un signal d'impulsion produit par le dispositif 12 de commande d'ouverture de l'appareil de prise de vues est appliqué à un compteur 33 du dispositif de conversion 11, et le signal de

sortie du compteur 33 est appliqué au circuit de coïncidence 27. Lorsque les deux signaux d'entrée coïncident entre eux dans le circuit de coïncidence 27, le signal de sortie du circuit 27 est appliqué à un circuit 28 de commande d'aimant de réglage automatique de diaphragme du dispositif 12 de commande d'ouverture afin d'entraîner un aimant 38 de réglage automatique de diaphragme.

Un photo-interrupteur 36 est placé dans le dispositif 12 de commande d'ouverture du côté de l'appareil de prise de vues. Le photo-interrupteur 36 fonctionne en association avec le diaphragme de l'objectif de l'appareil de prise de vues destiné à commander l'ouverture de l'appareil de prise de vues 7; ainsi, il effectue une rotation en association avec la manoeuvre du diaphragme de l'objectif.

Le photo-interrupteur 36 possède plusieurs fentes, tandis qu'une diode électroluminescente 34 et un phototransistor 35 sont montés de manière fixe de telle façon que la diode électroluminescente 34 et le photo-transistor 35 se voient l'un l'autre à travers chaque fente.

La partie périphérique du photo-interrupteur 35 se présente sous la forme d'une roue à rochet. L'extrémité d'un cliquet de verrouillage 35 est amenée à venir en contact avec la roue à rochet sous l'action de l'aimant, afin d'arrêter la rotation du photo-interrupteur 36 et ainsi réaliser la commande de l'ouverture.

Le dispositif 12 de commande d'ouverture comprend en outre un circuit 29 générateur de signal de commande qui est actionné en association avec l'appareil de prise de vues. Le circuit 29 générateur de signal de commande commande un circuit 30 d'excitation de diode électroluminescente, lequel active la diode 34 en fonction des réglages de l'appareil de prise de vues en faisant fonctionner un dispositif de commande d'ouverture automatique, et commande également un circuit 31 générateur de signal d'impulsion qui produit un signal d'impulsion lorsque le phototransistor 35 reçoit la lumière émise par la diode électroluminescente 34 à travers la fente. Enfin, le circuit 29 commande un circuit 32 de repositionnement qui produit un signal de repositionnement afin de repositionner le compteur 33 à chaque fois que l'obturateur de l'appareil de prise de vues a été actionné.

Lorsque l'appareil de prise de vues est réglé pour la commande automatique d'ouverture, le circuit de commande 29, en association avec le fonctionnement de l'appareil de prise de vues, applique un signal de commande au circuit de repositionnement 32. En résultat, le circuit de repositionnement 32 produit le signal de repositionnement qui repositionne le compteur 33. Lorsque des conditions nécessaires à une commande automatique d'ouverture ont été fixées, le circuit 29 actionne le circuit 30 d'excitation de diode électroluminescente de manière à activer la diode électroluminescente 34. Par suite, le photo-transistor 35 reçoit la lumière émise par la diode électroluminescente 34 à travers la fente du photo-interrupteur 36. Ainsi, lorsque l'ouverture se ferme et que la roue 36 tourne, le circuit 31 générateur de signal d'impulsion est commandé de manière à transformer le signal de sortie du photo-transistor 35 en un signal d'impulsion, de la manière qui a été décrite ci-dessus.

Le signal d'impulsion de sortie du circuit 31 générateur de signal d'impulsion est appliqué au compteur 33. La production du signal d'impulsion par le circuit 31 générateur de signal d'impulsion se poursuit jusqu'à ce que, dans le circuit de coïncidence 27, le signal de sortie du compteur 33 coïncide avec les données qui ont été appliquées au circuit de coïncidence 27 en provenance du flash 1. A ce moment, la valeur d'ouverture correspond à celle choisie par le commutateur 4, et le signal de coïncidence de sortie du circuit de coïncidence 27 est alors appliqué au circuit 28 d'entraînement d'aimant de manière à entraîner l'aimant 38 et, ainsi, dégager de ce dernier le cliquet de verrouillage. Par suite, la rotation du photo-interrupteur 36 s'arrête et, par suite, le diaphragme de l'objectif manoeuvré en association avec la rotation du photo-interrupteur 36 s'arrête également sur la valeur d'ouverture qui a été fixée par le flash 1.

Avec la configuration décrite ci-dessus, lorsque la quantité de lumière émise est modifiée par le commutateur 19, le commutateur 4 subit une modification correspondante afin de sélectionner un signal de fréquence différent pour l'appliquer via la porte 8 au compteur 10. Par exemple, si le signal de lumière choisi est doublé, il faut modifier la valeur d'ouverture d'un diaphragme

- pour maintenir convenable la quantité de lumière d'exposition. Par conséquent, le commutateur 4 choisira un signal de fréquence plus élevée en vue de son application au compteur 10, si bien que la valeur contenue dans le circuit de verrouillage 26 sera plus grande.
- 5 Ainsi, l'opération de réduction du diaphragme sera poursuivie plus longtemps, avant la coïncidence, et la valeur finale de l'ouverture sera la valeur appropriée telle que, même si la valeur d'émission de lumière est différente, la quantité de lumière d'exposition reste la même et une exposition convenable est réalisée.
- 10 Ainsi que cela apparaît clairement dans la description donnée ci-dessus, selon l'invention, le flash 1 délivre le signal permettant de commander la valeur d'ouverture de l'appareil de prise de vues 7 et, par conséquent, il n'est pas nécessaire d'actionner manuellement le diaphragme de l'objectif de l'appareil de prise de
- 15 vues, si bien qu'une modification irréfléchie de la valeur d'ouverture ne se produit jamais et que, ainsi, il est toujours obtenu une quantité correcte de lumière à la surface du film. Puisque le signal de commande d'ouverture est fourni sous forme de fréquence, il est facile de modifier la fréquence au moyen du diviseur de
- 20 fréquence, ce qui élimine les effets d'erreurs produits par le bruit, comme c'est le cas par exemple, dans un signal analogique.
- Bien entendu, l'homme de l'art sera en mesure d'imaginer, à partir du dispositif dont la description vient d'être donnée à titre simplement illustratif et nullement limitatif,
- 25 diverses variantes et modifications ne sortant pas du cadre de l'invention.

REVEN DICATIONS

- 1 - Dispositif de commande d'ouverture pour appareil de prise de vues (7) possédant un flash (1), le dispositif de commande d'ouverture étant du type possédant un moyen qui produit un signal de commande de valeur d'ouverture et un élément (12), monté sur l'appareil de prise de vues, de commande de valeur d'ouverture qui commande l'ouverture de l'appareil de prise de vues à une valeur qui est fonction du signal de commande de valeur d'ouverture, le dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend :
- 5 un moyen appartenant audit flash et permettant de déterminer la valeur du signal de commande en fonction des caractéristiques d'émission d'éclair dudit flash.
- 2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le signal de commande est une valeur de comptage (F1).
- 15 3 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le signal de commande a une valeur variable et en ce que le moyen qui la détermine comporte un moyen permettant de faire varier la valeur du signal de commande.
- 4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le moyen qui fait varier la valeur du signal de commande comprend :
- 20 un oscillateur (2) appartenant audit flash; et
un diviseur de fréquence variable recevant un signal de sortie de l'oscillateur et produisant un signal de sortie dont la fréquence varie en fonction d'une valeur d'ouverture voulue;
- 25 ledit moyen produisant le signal de commande de valeur d'ouverture comportant un moyen appartenant à l'appareil de prise de vues et servant à recevoir ledit signal de sortie du diviseur de fréquence variable et à produire un signal de commande dont la valeur est fonction de sa fréquence.
- 30 5 - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le moyen appartenant à l'appareil de prise de vues et destiné à recevoir ledit signal de fréquence variable comprend :
- un circuit de porte (8) possédant une entrée qui reçoit ledit signal de fréquence variable et une borne de validation;
- 35

un moyen (23) générateur de signal de porte qui applique à ladite borne de validation un signal de porte d'une durée prédéterminée; et un compteur (10) qui reçoit ledit signal de fréquence variable dudit circuit de porte pendant la durée dudit signal de validation, 5 le compteur effectuant un comptage à une vitesse qui correspond à la fréquence du signal de fréquence variable, la valeur contenue dans le compteur à la fin de la durée du signal de validation constituant ledit signal de commande.

6 - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé 10 en ce que le diviseur de fréquence variable comprend un circuit diviseur de fréquence (18) possédant plusieurs sorties de fréquences différentes et un commutateur de sélection (19) permettant de choisir l'une desdites sorties.

7 - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé 15 en ce que ledit flash comporte un commutateur (4) permettant de faire varier les caractéristiques d'émission d'éclairs du flash, ce commutateur étant solidaire dudit commutateur de sélection (19).

FIG. 1

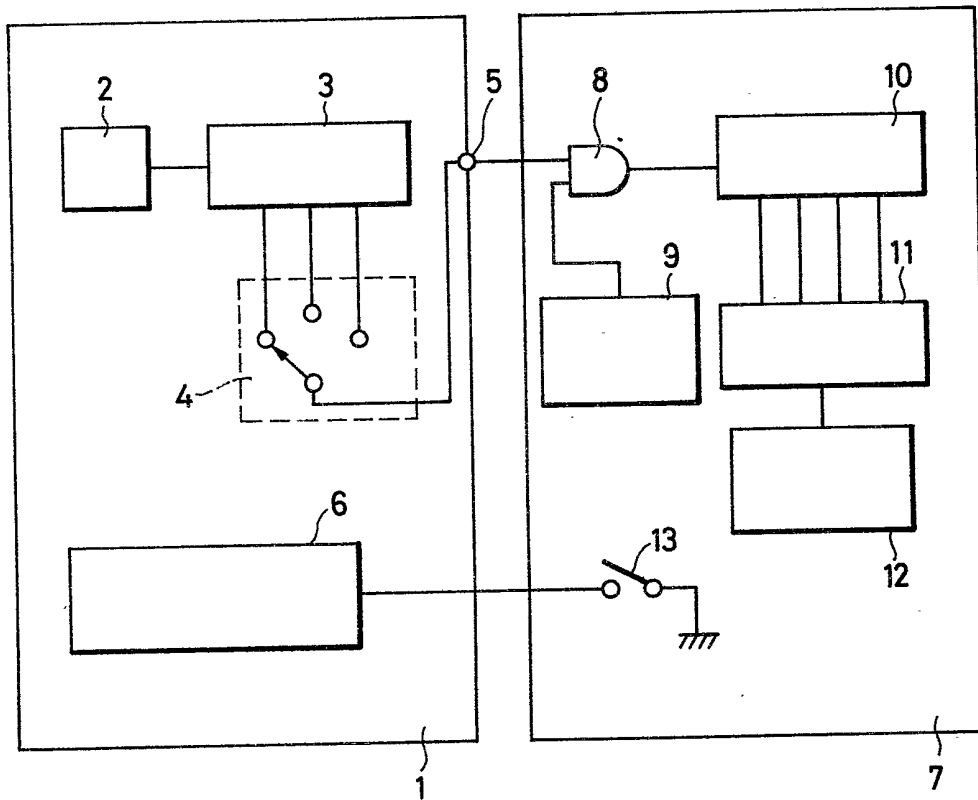


FIG. 2

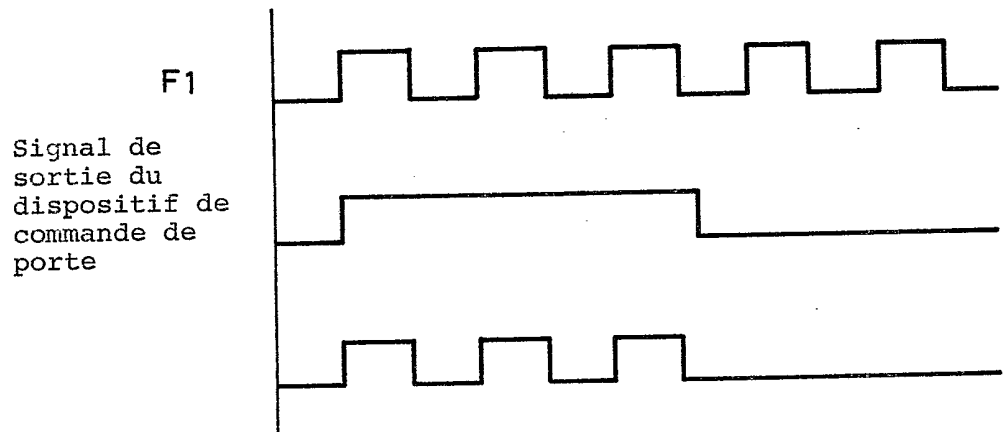


FIG. 3

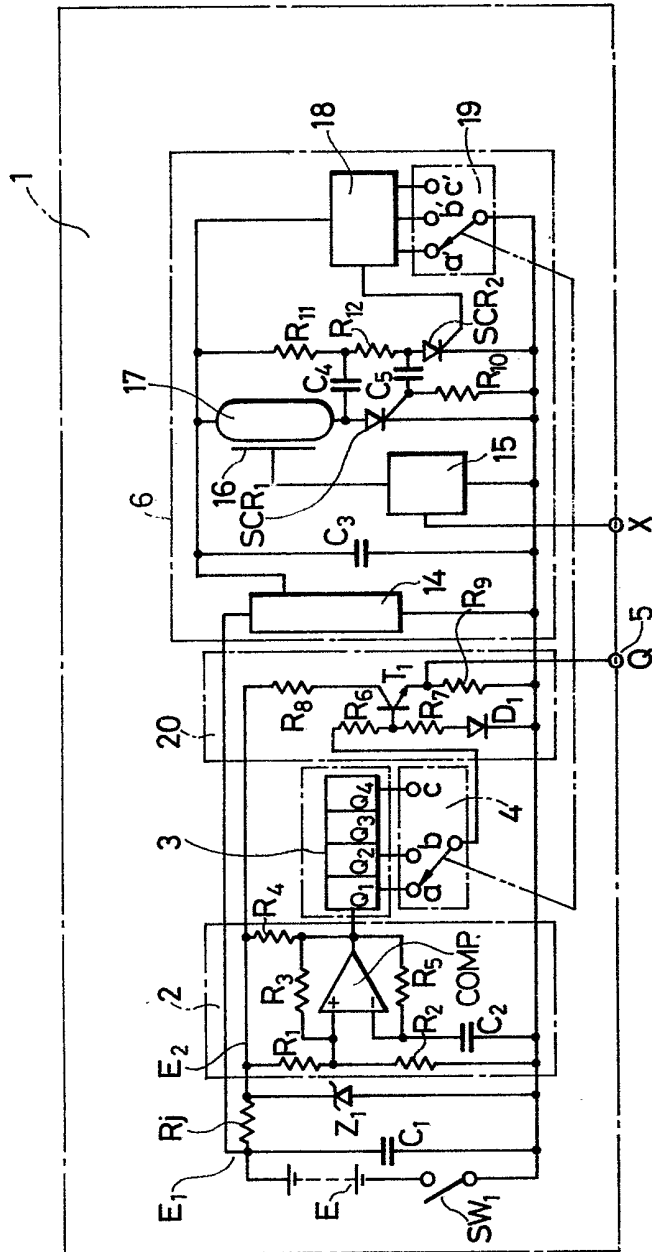


FIG. 4

